

**Česká zemědělská univerzita v Praze**



**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**Katedra aplikované ekologie**

**Obor: Územní technická a správní služba**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Ekonomické aspekty environmentálně šetrných technologií  
a výrobků**

**Jakub Šerák**

**© 2015 ČZU v Praze**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jakub Šerák

Územní technická a správní služba

Název práce

**Ekonomické aspekty environmentálně šetrných technologií a výrobků**

Název anglicky

**Economic aspects of environmental friendly technologies and products**

---

### Cíle práce

Definovat environmentálně šetrné technologie a výrobky a analyzovat jejich vliv na ekonomiku podniků. Aplikovat získané poznatky u vybraného podniku.

### Metodika

Bude provedena rešerše literatury související s environmentálně šetrnými technologiemi a výrobky a jejich ekonomickými aspekty. Na základě rešerše bude formulována definice používaných termínů a budou analyzovány ekonomické aspekty při výrobě a spotřebě environmentálně šetrných výrobků a služeb. Teoretické poznatky budou ověřeny v praxi u vybraného podniku.

## Doporučený rozsah práce

40 stran

## Klíčová slova

environmentální technologie, environmentálně šetrné technologie, environmentálně šetrné výroby, eko-průmysl, eko-inovace

---

## Doporučené zdroje informací

Cohen N. 2011. Green Business: An A-to-Z Guide. SAGE: pp. 585. ISBN 978-1-4129-9684-6.

Dahlstrom R. 2011. Green Marketing Management. 1st. ed. Mason, South Western: pp. 334. ISBN 978-1111530372.

Milani B. 2000. Designing the Green Economy: The Postindustrial Alternative to Corporate Globalization. Rowman & Littlefield, Maryland: pp. 235. ISBN

Rosochatecká E. a kol. 2012. Ekonomika podniků. 10. vyd., Česká zemědělská univerzita Praha: 201 s. ISBN 978-80-213-2259-2

Soukup J. 2003. Mikroekonomická analýza. 3. vydání, Melandrium Slaný: 256 s. ISBN 80-86175-30-8 (brož.)

Zajíček M., Zeman K. 2010. Řešení problémů v ekonomické analýze. 1. vyd., Oeconomica Praha: 210 s. ISBN 978-80-245-1727-8 (brož.)

---

## Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

## Vedoucí práce

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

---

Elektronicky schváleno dne 31. 3. 2014

**doc. Ing. Václav Kupčák, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 31. 3. 2014

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan

V Praze dne 13. 04. 2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením doc. Ing. Miroslava Hájka, Ph.D. s použitím odborných zdrojů, které jsou v práci citovány a uvedeny v literárních zdrojích na konci práce. Dále prohlašuji, že jsem uvedl všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

v Praze dne .....

.....

## **Poděkování:**

Děkuji za spolupráci vedoucímu práce doc. Ing. Miroslavu Hájkovi Ph.D. a firmě PETRA Plast s.r.o., zejména Petrovi Křížovi staršímu za poskytnutí potřebných informací. Dále bych chtěl poděkovat rodičům za plnou podporu během celého studia.

# **Ekonomické aspekty environmentálně šetrných technologií a výrobků**

---

## **Economic aspects of environmental friendly technologies and products**

### **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce je definovat environmentálně šetrné technologie a výrobky a analyzovat jejich vliv na ekonomiku podniku. V praktické části této bakalářské práce je cílem aplikovat získané poznatky u vybraného podniku a odpovědět na otázku, zda environmentálně šetrné technologie mají současně kladný vliv na ekonomiku podniku a na životní prostředí. Tento cíl bude naplněn pomocí dat z firmy PETRA plast s.r.o. formou komparace technologií a sledováním recyklačního cyklu bude hypotéza potvrzena, či vyvrácena. Téma bakalářské práce vychází z problematiky environmentálních politik podniků se zaměřením na environmentální technologie a eko-inovace. Tato práce také přibližuje využívané šetrné technologie v České republice, jejich ekonomické aspekty a definuje faktory, které nejvíce stimulují jejich užívání.

**Klíčová slova:** environmentální technologie, eko-inovace, environmentálně šetrný výrobek, environmentální politika, udržitelný rozvoj, certifikace

## **Abstract**

The aim of this bachelor thesis is to define environmentally friendly technologies and products and analyse their influence to economics of companies. In practical part of this bachelor is the aim to apply retrieved knowledge for chosen company. The theme for chosen company, is to answer the question, if the environmentally friendly technologies have simultaneously positive influence on an economy of the company and on the environment. This goal will be executed via data from PETRA plast s.r.o. company which will be compared and after observation recycling cycle the hypothesis will be acknowledged or disproved. The subject of bachelor thesis is based on environmental policy of companies with focusing on environmental technologies and eco-innovations. This bachelor also explains eco-technologies used in Czech Republic, their economic aspects and it defines factors, which stimulate their usage.

**Key words:** environmental technologies, eco-innovation, environmentally friendly product, environmental politics, sustainable development, certification

# Obsah

1.	Úvod .....	9
2.	Cíle práce.....	10
3.	Představení problematiky environmentální politiky.....	11
	3.1. Udržitelný rozvoj .....	12
	3.2. Environmentální technologie.....	13
	3.3. Eko-průmysl .....	15
	3.4. Eko-inovace .....	15
4.	Nástroje k podpoře environmentálních technologií a eko-inovací.....	17
	4.1. Zákony k ochraně životního prostředí .....	17
	4.2. Normativní nástroje .....	21
	4.3. Ekonomické a tržní nástroje.....	21
	4.4. Organizační a institucionální nástroje.....	22
	4.5. Informační nástroje.....	23
	4.6. Dobrovolné nástroje .....	23
5.	Metody hodnocení eko-inovací .....	25
6.	Certifikace .....	27
	6.1. Environmentální manažerský systém .....	27
	6.2. ISO 14001 .....	29
	6.3. EMAS .....	31
	6.4. Porovnání systému EMAS a normy 14001 .....	32
7.	Environmentálně šetrné výrobky.....	34
	7.1. Ekoznačení .....	34
	7.2. Ekodesign .....	35
8.	Vlastní výzkum .....	36
	8.1. Metodika .....	36
	8.2. Výsledky .....	39
9.	Diskuse .....	51
10.	Závěr.....	53
11.	Terminologický slovníček .....	54
12.	Seznam literatury .....	55
13.	Seznam příloh.....	59



# 1. Úvod

Ekonomický vývoj jako takový šel ruku v ruce s využíváním přírodních zdrojů, zejména od počátku průmyslové revoluce. Bez zdrojů, jako jsou ropa, uhlí aj. si lze jen těžko představit, jak by se mohl svět tak rozvinout a vytvořit tolik bohatství. Zároveň je ale nutné si uvědomit, že ekonomický rozvoj je jednou z hlavních příčin problémů s ubýváním přírodních zdrojů a také znečišťování jako takového. Druhá strana této věci je, že se může zároveň stát jejich řešením. Ekonomické nástroje, kterými jsou například daně, regulace aj. mohou motivovat lidi a firmy, aby znečišťovali méně, a právě tato problematika bude v následující práci rozpracována.

V posledních letech se stále více ozývají hlasy motivující jak občany, tak vládu k šetrnějšímu přístupu k životnímu prostředí a podpoře udržitelného rozvoje. Za důležitý mezník pro rozvoj environmentálních technologií a eko-inovací v České republice můžeme považovat vstup do Evropské unie (2004), která je známá svou proaktivní environmentální politikou.

Hlavním důvodem řešení této problematiky v bakalářské práci je zejména důležitost tohoto problému v mých očích a jeho aktuálnost. V teoretické části, chci zejména definovat základní pojmy, kterými jsou environmentální technologie, eko-inovace, certifikace a jejich ekonomické aspekty a nástroje, které nejvíce stimulují k jejich užívání. Dále také nastíním situaci environmentálních technologií v České republice. Budu se také věnovat podnikům, které provozují environmentální politiku a využívají tak environmentálně šetrné technologie a verifikovat tak hypotézu, že environmentálně šetrné technologie jsou prospěšné jak pro životní prostředí, tak i pro podnik samotný.

## 2. Cíle práce

Hlavní cíl práce je definovat environmentálně šetrné technologie a výrobky a analyzovat jejich vliv na ekonomiku podniku. Následně aplikovat získané poznatky u vybraného podniku. Dalším cílem první části je definování certifikačních systémů EMAS a ISO 14001 a rozlišení rozdílů mezi těmito systémy. Naplnění těchto cílů bude provedeno formou rešerše jak české literatury, tak také zahraniční. Dalším cílem výzkumu je verifikace hypotézy a položení si otázky, zda environmentálně šetrné technologie v podniku mají kladný vliv na ekonomiku podniku a zároveň na životní prostředí a jak se environmentální aktivita podniku jako taková odráží na ekonomice podniku. Tato hypotéza bude potvrzena nebo vyvrácena na konkrétním podniku, kde budou na základě interních dat posuzovány jednotlivé vlivy technologií na ekonomiku podniku a také na životní prostředí. Pro tuto část bylo vybráno srovnání spotřeby elektrické energie u plně elektrických a hydraulických strojů a cyklus recyklace. V druhé části vlastního výzkumu bude formou dotazníkového šetření zkoumán přístup organizací k výhodám certifikačních systémů EMAS a ISO 14001 a dané výsledky budou zpracovány a okomentovány. Mezi očekávané přínosy řadím proniknutí do dané problematiky a zejména možný přínos ve formě ucelených informací o technologiích pro firmu PETRA Plast s.r.o., ve které sběr dat proběhne.

### **3. Představení problematiky environmentální politiky**

Environmentální politika vznikla zejména v důsledku poznání nepříznivých vlivů lidské činnosti na životní prostředí. Zhruba od 50. let 20. století byly problémy znečištění životního prostředí vnímány zejména tak, že mohou mít negativní vliv na zdraví člověka. Jako příklad můžeme uvést Londýn a rok 1952, kdy si problém smogu vyžádal až 4000 obětí. Velmi zjednodušeně lze říci, že tento postoj k problémům znečištění pokračoval až do 70. let 20. století a právě toto období pokládáme za počátek skutečné politiky životního prostředí. Na vznik politiky životního prostředí měla největší vliv Konference OSN o životním prostředí z roku 1972 ve Stockholmu (Soukupová, 2011). Konference přinesla jasný pohled na hospodářskou činnost a zdůraznila fakt, že ji není možné dále provádět bez ohledu na životní prostředí. Zejména průmysl byl usnesen za nutný k regulaci s cílem chránit jednotlivé složky, kterými jsou půda, ovzduší, voda a živá příroda (Moldan, 2007). Dalším významným mezníkem environmentální politiky byla první zpráva Římského klubu z roku 1972 pojmenovaná „Limity růstu“, která upozornila na fakt, že dosavadní exponenciální růst spotřeby povede ke kolapsu. Za důležité je také považováno embargo na vývoz ropy z roku 1973, které podnítilo vznik nevládních organizací v rámci životního prostředí. Tímto způsobem vznikla například nevládní organizace Greenpeace. Z počátku se politika životního prostředí soustředila pouze na ochranu jednotlivých složek, teprve později začala zahrnovat širší souvislosti. V roce 1987 byly definovány 2 teoretické přístupy. První přístup se zabýval ekologickými účinky a důsledky (politika životního prostředí rezortní) a cílem tohoto přístupu bylo předcházet, snižovat či eliminovat znečišťování životního prostředí za pomoci administrativních a ekonomických nástrojů. Druhý přístup (politika životního prostředí všestranná) se zaměřoval na formulace cílů a postupů zaměřených na příčiny těchto účinků. Cíle všestranné politiky životního prostředí souvisejí se změnami v orientaci politiky a řízení (Soukupová 2011).

### 3.1. Udržitelný rozvoj

Definice udržitelného rozvoje dle Sbírkky zákonů České republiky říká, že *„trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů“* (dle §6 zákona č.17/1992 Sb. o životním prostředí, v platném znění).

Profesor PhDr. Ivan Rynda (2000) ve své knize tvrdí, že: *„Trvale udržitelný rozvoj je komplexní soubor strategií, které umožňují pomocí ekonomických prostředků a technologií uspokojovat lidské potřeby- materiální, kulturní i duchovní, při plném respektování environmentálních limitů. Aby to bylo v globálním měřítku současného světa možné, je nutné redefinovat na lokální, regionální i globální úrovni jejich sociálně-politické instituce a procesy.“*

Pojetí udržitelného rozvoje plyne z toho, že „rozvoj“, tedy vývoj žádoucím směrem, je hlavním společenským cílem. Aby však mohl i nadále pokračovat bez závažných problémů, nesmí být v rozporu s žádným ze svých hlavních rozměrů, přičemž nejdůležitějšími jsou ekonomický rozměr, environmentální rozměr a sociální rozměr.

**Ekonomický rozměr** vychází z nutnosti zachovat při veškeré hospodářské aktivitě základní kapitál a užívat pouze vyprodukovaného zisku. To se týká jak kapitálu vyrobeného, tak kapitálu lidského a přírodního.

**Environmentální rozměr** poukazuje na to, že veškerý hospodářský rozvoj se odehrává na pozadí přírodních podmínek. Lidé a jejich činnost jsou součástí zemské biosféry a jsou plně závislí na přírodních zdrojích a na planetárních životodárných systémech. Má-li být po environmentální stránce zajištěna udržitelnost rozvoje, je zapotřebí, aby nebyla překročena únosná kapacita prostředí v globálním měřítku. Musí tedy být zachovány statky a služby biosféry na optimální, nebo alespoň na dostačující či minimální úrovni.

**Sociální rozměr** se týká lidí jednak jako jednotlivců a zároveň jako společnosti. Lidský rozvoj značí odstranění chudoby, zlepšování zdraví, delší průměrný věk, ale také vzdělanost, slušné životní podmínky a bezpečnost.

Společenský rozvoj značí především zabezpečení lidských práv a svobod a spravedlivé společenské uspořádání (Moldan, 2001).

### **3.2. Environmentální technologie**

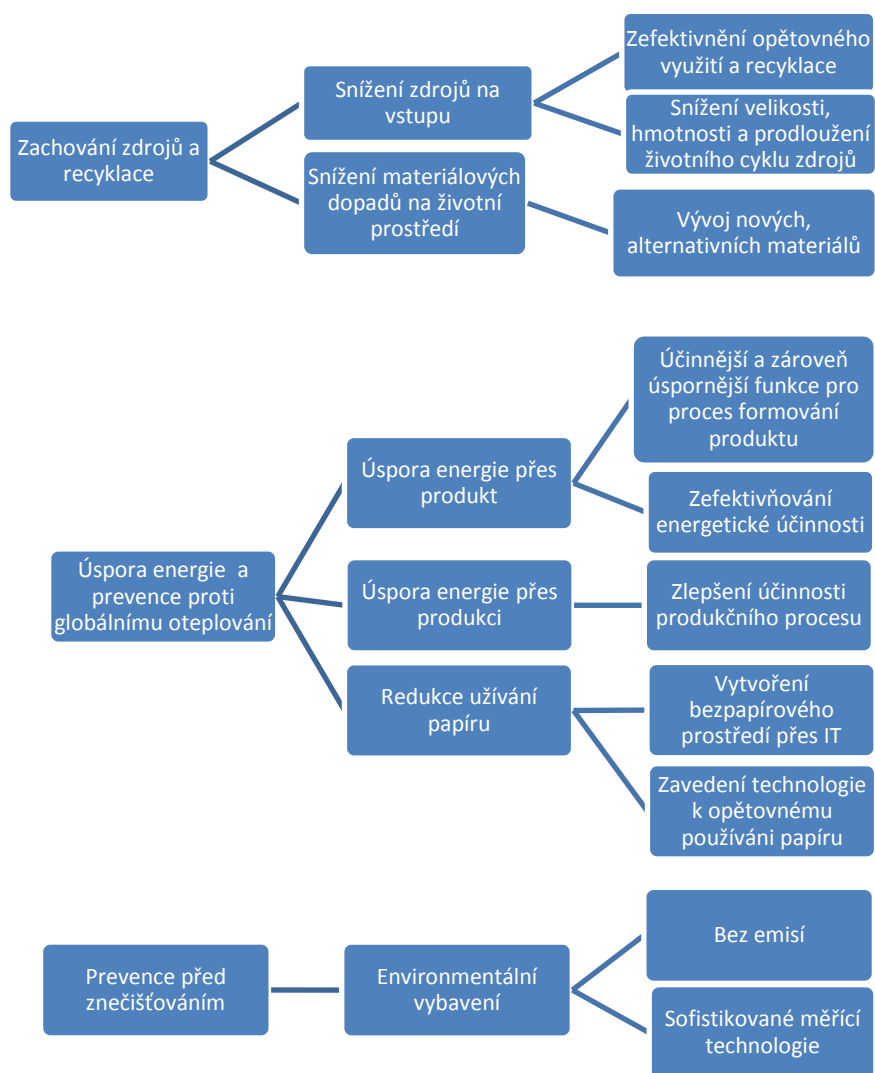
Podpoře environmentálních technologií je v současné době věnována pozornost v celosvětovém měřítku. Například Evropská komise považuje tuto oblast za jednu z nejdůležitějších pro další ekonomický rozvoj zemí Evropské unie. Z toho důvodu je na celoevropské i nadnárodní úrovni realizována celá řada programů na podporu environmentálních technologií v co nejširším spektru tak, aby byly uplatněny ve všech průmyslových odvětvích (Adamec, 2009).

Environmentální technologie je definována jako: „*technologie, jejíž dopady na životní prostředí jsou nižší, než je tomu u technologie v ostatních parametrech srovnatelné*“ (Adamec, 2010).

Rovněž zahraniční portál (Investopedia, 2015) definuje environmentální technologii a to jako technologii, která je považována za šetrnou vůči životnímu prostředí na základě svého výrobního procesu nebo na základě dodavatelského řetězce. Dále ji definuje jako technologii, která využívá jiné zdroje energií, to znamená, že nevyužívá tradiční zdroje energie vyráběné z fosilních paliv.

Environmentální technologie se z praktických důvodů mohou dělit na environmentální technologie první generace a environmentální technologie druhé generace. Hlavním účelem technologií první generace je snížení dopadu na životní prostředí. Environmentální technologie první generace jsou většinou zaváděny zejména z důvodu povinnosti dodržování právních předpisů. Dalším znakem primárních technologií je fakt, že je lze jednoznačně definovat. Sekundární technologie je taková technologie, která slouží k výrobě materiálních statků nebo služeb, které mají menší dopad na životní prostředí v porovnání se srovnatelnou technologií. Aplikaci těchto technologií ovlivňují stejně jako technologie první generace právní předpisy, ale také ekonomické aspekty, jako například účinnější využívání materiálních a energetických vstupů. V některých případech může být přesná definice sekundární technologie obtížná (Adamec, 2009).

**Obr. č. 1 : Zaměření environmentálních technologií**



Zdroj dat: RICOH group, 2015, upraveno autorem práce

Výše uvedené schéma (obr. č. 1) zobrazuje zaměření environmentálních technologií. Toto schéma zdůrazňuje 3 hlavní oblasti zaměření těchto technologií a těmi jsou zachování zdrojů a recyklace, úspora energie a prevence proti globálnímu oteplování a v neposlední řadě prevence před znečišťováním.

### **3.3. Eko-průmysl**

Eko-průmysl zahrnuje veškeré aktivity produkující zboží a služby, jejichž cílem je změřit, zabránit, limitovat, minimalizovat nebo napravovat škody na životním prostředí a to v oblastech vody, ovzduší a půdy. Eko-průmysl rovněž řeší problémy, které se dotýkají odpadů, hluku a eko-systémů. To zahrnuje i čistší technologie, produkty a služby, které redukuje environmentální riziko a minimalizují znečištění a užití zdrojů (European commission, 1999).

Vývoj eko-průmyslu znamená budování cesty za lepší budoucností. Pro firmy, znamená eko-průmyslový rozvoj nové možnosti, jak zvýšit svůj zisk a pro společnost lepší možnosti zaměstnání a především zlepšení životního prostředí. Eko-průmysl nevyřeší všechny oblasti životního prostředí, ale snaží se systémovým pozorováním na různých úrovních naleznout nejlepší možná řešení (Cohen-Rosenthal, 2003).

### **3.4. Eko-inovace**

Termín eko-inovace je často používán k identifikaci inovací, které přispívají k udržitelnému rozvoji prostředí prostřednictvím vývoje ekologických pokroků. Podpora, rozvoj a šíření ekologicky šetrných produktů, postupů, organizačních modelů a systémů může vést ke zlepšení životních podmínek jak pro současné, tak pro budoucí generace (Halila et Runquist, 2011).

Mezivládní panel pro změny klimatu (IPCC) došel k závěru, že bude nutné snížit hladinu globálních emisí CO<sub>2</sub> nejméně o 50% do roku 2050, aby se zabránilo nebezpečným klimatickým změnám. Nicméně poslední vývoj ukazuje, že ekologické inovace jsou důležité nejen z hlediska životního prostředí, ale mají také významný dopad na ekonomický rozvoj (Halila et Runquist, 2011). Podle Mezinárodní agentury pro energii (WBCSD, 2010) budou zapotřebí roční investice zhruba 750 miliard USD do roku 2030 a více než 1,6 bilionů USD mezi roky 2030 – 2050 k dosažení tohoto 50% snížení emisí CO<sub>2</sub>.

Dle doktora Sarkara (2013) je cílem termínu eko-inovace poukázat na inovační produkty a procesy, které snižují nežádoucí dopady na životní prostředí. Eko-inovace se vztahují na všechny typy environmentálně šetrných inovací, to znamená na technologické i netechnologické, nové produkty, služby, ale také

obchodní praktiky. Dle OECD (2009) mají eko-inovace 3 rozměry, mezi které patří cíle eko-inovace, mechanismy inovace a jejich vlivy. Za cíle eko-inovace mohou být zvoleny produkty zahrnující zboží i služby. Dalším cílem mohou být procesy v organizaci, kterými jsou způsoby výroby nebo řízení, marketingové metody, mezi které spadají různé marketingové strategie. Základem těchto marketingových strategií je především propagace určitého výrobku či služby. Mezi cíle eko-inovace může také patřit samotná organizace a to ve smyslu struktury managementu a rozdělení zodpovědnosti.

Mechanismy eko-inovace odkazují na způsoby, kterými byla eko-inovace uskutečněna. To velmi úzce souvisí se základní povahou eko-inovací a to tím, jestli jsou technologického nebo netechnologického charakteru. Základními způsoby mechanizace jsou modifikace, kterými jsou malé, progresivní úpravy výrobků a služeb. Dalším mechanismem eko-inovace může být změna designu u již existujících produktů, procesů a organizačních struktur. Mezi další způsoby uskutečnění eko-inovace patří nahrazení stávajících produktů a procesů jinými, které fungují lépe a v neposlední řadě vytvoření nových produktů, procesů nebo organizačních struktur.

Třetím rozměrem eko-inovací je jejich vliv na životní prostředí v rámci jejich životního cyklu. Potenciální dopady na životní prostředí vycházejí z jejich cíle a mechanismu na společensko-technickém pozadí (OECD, 2009).

Hlavní rizika a překážky eko-inovací jsou prakticky stejné jako u jiných podnikových inovací. Patří mezi ně zejména nejistota, zda eko-inovace uspěje na trhu, nejistá návratnost investic a možný nedostatek financí uvnitř podniku (Stejskal, 2011).



## **4. Nástroje k podpoře environmentálních technologií a eko-inovací**

Právní rámec užívání environmentálních technologií a eko-inovací vymezují v České republice především zákony z oblasti životního prostředí.

Další nástroje k podpoře environmentálních technologií a eko-inovací jsou rozděleny na normativní nástroje, ekonomicko-tržní nástroje, informační nástroje a dobrovolné nástroje (Adamec, 2009).

### **4.1. Zákony k ochraně životního prostředí**

Zákony k ochraně životního prostředí jsou oblasti platné legislativy, které stimulují užívání environmentálních technologií. Normativní nástroje stimulují zejména limity a standardy. Ekonomické nástroje stimulují poplatky, daňové úlevy apod. a informační nástroje stimulují zejména povinnosti monitorovat vlivy na životní prostředí aj. a právě tyto stimulace jsou zakotveny v níže uvedených zákonech.

#### **Životní prostředí obecně**

Zákon o životním prostředí stanovuje základní pojmy, základní povinnosti fyzických a právnických osob při ochraně životního prostředí. Podstata těchto povinností a zásad vychází z principu trvale udržitelného rozvoje (dle § 1 zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, v platném znění). Hlavní zásadou zákona o životním prostředí je, že území nesmí být zatěžováno lidskou činností nad míru únosného zatížení (dle § 11 zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, v platném znění).

Zákon o životním prostředí definuje míru únosného zatížení jako takové zatížení území lidskou činností, při kterém nedochází k poškozování životního prostředí, zejména jeho složek, funkcí ekosystémů nebo ekologické stability.

Další důležitou složkou zákona o životním prostředí jsou povinnosti při ochraně životního prostředí. Zákon ukládá povinnost předcházet znečišťování nebo poškozování životního prostředí a minimalizovat nepříznivé důsledky na životní prostředí (dle § 17 zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, v platném znění).

Mezi ekonomické nástroje zákona 17/1992 Sb. spadá skutečnost, že za znečišťování životního prostředí, případně jeho složek a za hospodářské využívání přírodních zdrojů platí fyzické nebo právnické osoby daně, poplatky, odvody a další platby, stanoví-li tak zvláštní předpisy (dle § 31 zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, v platném znění).

## **Ochrana ovzduší**

V zákoně o ochraně ovzduší se ochranou ovzduší rozumí prevence znečišťování ovzduší a snižování stupně znečišťování. Dochází k tomu tak, aby byla redukována nebezpečí pro lidské zdraví v důsledku znečištění ovzduší, snížení zátěže životního prostředí látkami vnášenými do ovzduší a poškozujícími ekosystémy a vytvoření předpokladů pro regeneraci složek životního prostředí postižených v důsledku znečištění ovzduší. Zákon o ochraně ovzduší zpracovává kompetentní předpisy Evropské unie a dále také upravuje přípustné úrovně znečištění a znečišťování ovzduší, způsoby posuzování přípustné úrovně znečištění a znečišťování ovzduší a jejich vyhodnocení. Dále nástroje ke snižování znečištění a znečišťování ovzduší, práva a povinnosti osob a působnost orgánů veřejné správy při ochraně ovzduší, práva a povinnosti dodavatelů pohonných hmot a působnost orgánů veřejné správy při sledování a snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot v dopravě. (dle §1 zákona č. 201/2001 Sb. o ochraně ovzduší, v platném znění).

Přípustná úroveň znečišťování je určena emisními limity, emisními stropy, technickými podmínkami provozu a přípustnou tmavostí kouře (dle §3 zákona č. 201/2001 Sb. o ochraně ovzduší, v platném znění).

## **Vodní zákon**

Účelem tohoto zákona je mimo jiné ochrana povrchových a podzemních vod a stanovení podmínek pro hospodárné využívání vodních zdrojů. Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod a to v zájmu udržení trvale udržitelného využívání těchto vod (dle §1 zákona č.254/2001 Sb. vodní zákon, v platném znění).

Zákon definuje práva k vodám, právní povahu vod, základní povinnosti v nakládání s vodami, povolení vypouštění odpadních vod aj. (dle §2 zákona č.254/2001 Sb. vodní zákon, v platném znění).

## **Zákon o odpadech**

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech zapracovává kompetentní předpisy Evropské unie a dále upravuje pravidla pro prevenci vzniku odpadů a pro nakládání s nimi v souladu s ochranou životního prostředí, ochranou lidského zdraví a principem udržitelného rozvoje. Dále upravuje práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství (dle §1 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, v platném znění).

Zákon o odpadech ve svém obsahu definuje povinnosti původců odpadů, povinnosti při využívání odpadů, aj.

Mezi ekonomické nástroje zákona o odpadech patří poplatky za uložení odpadů, finanční zajištění pro první fáze provozu skládky a finanční rezerva pro finanční rekultivaci a asanaci skládek.

## **Zákon o obalech**

Základním cílem zákona č.477/2001 Sb., o obalech je ochrana životního prostředí předcházením vzniku obalů z odpadů a to především snižováním hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů. Tento zákon se vztahuje na nakládání se všemi obaly, které jsou v České republice uváděny na trh nebo do oběhu s výjimkou kontejnerů

užívaných v silniční, železniční nebo letecké dopravě nebo při námořní a vnitrozemské plavbě podle mezinárodních smluv, jimiž je Česká republika vázána a které byly vyhlášeny ve Sbírce mezinárodních smluv nebo ve Sbírce zákonů (dle §1 zákona č. 477/2001 Sb. o obalech, v platném znění).

## **Změna klimatu**

Zákon č. 383/2012 Sb., zapracovává oprávněný předpis Evropské unie. Navazuje na přímo použitelné regule Evropské unie ve shodě s Rámcovou úmluvou Organizace spojených národů, která například upravuje práva a povinnosti provozovatelů zařízení, provozovatelů letadel a dalších osob při obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů. Dále upravuje postup při vydávání povolení k emisím a také rozhoduje o jeho změnách. V neposlední řadě zákon určuje sankce za porušení uložených povinností a definuje působnost orgánů veřejné správy aj. (dle § 1 zákona č. 383/2012 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, v platném znění).

## **Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí**

Tento zákon formuluje v souladu s právem Evropských společenství posuzování působení na životní prostředí a veřejné zdraví. Dále tento zákon upravuje postup fyzických a právnických osob, správních úřadů, obcí a krajů při posuzování těchto vlivů. Účelem tohoto posuzování je získání odborného podkladu pro určité rozhodnutí popřípadě opatření dle právních předpisů a tak přispět k udržitelnosti rozvoje společnosti. (dle § 1 zákona 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění).

Posuzovány jsou účinky na lidské zdraví a na životní prostředí zahrnující účinky na živočichy, rostliny, ekosystémy, půdu, horniny, krajinu aj. (dle § 2 zákona 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění).

## 4.2. Normativní nástroje

V oblasti normativních nástrojů jsou největším podnětem pro organizace v přístupu k environmentálním technologiím limitní hodnoty u zdrojů znečišťování (emisní limity, standardy, aj.). Velkou roli mezi normativními nástroji také hraje princip integrované prevence a omezování znečištění, který umožňuje do jisté míry nastavit individuální podmínky provozu zařízení tak, aby byly dopady na životní prostředí minimalizovány. Takový princip může vést jak k instalaci nové environmentální technologie, tak i zlepšení technologie stávající (Adamec, 2009).

**Normativní nástroje používané k přímé či nepřímé podpoře environmentálních technologií a eko-inovací v České republice:**

- limitní hodnoty u zdrojů znečišťování
- plošné standardy kvality životního prostředí
- výrobní standardy
- povinnosti při nakládání s určitými komoditami
- povinnosti při nakládání s energií
- technické požadavky na provoz zařízení aj. (Adamec, 2009).

## 4.3. Ekonomické a tržní nástroje

Ekonomický přístup je aplikací environmentální ekonomie a nahlíží na problém z ekonomického hlediska. Stát je v pozici silnějšího a používá ekonomické nástroje pro manipulaci s cenami, které dokážou spolehlivě ovlivnit nabídku a poptávku (Vlčková, 2006).

Ekonomické nástroje politiky životního prostředí jsou založeny na nepřímém působení na chování subjektů. To znamená, že pokud subjekt využívá environmentálně šetrné aktivity, pak je zvýhodněn nebo na druhé straně subjekt, který poškozuje životní prostředí (znečišťuje apod.) je finančně znevýhodněn (Kaplanová, 2011 in Soukupová a kol., 2011). Velmi důležitým ekonomickým stimulem jsou environmentálně šetrné veřejné zakázky, které mohou velmi silně podpořit vývoj environmentálních technologií. Nepřímá ekonomická stimulace

(pozitivní i negativní) směřuje hlavně do soukromého systému a snaží se podporovat aplikaci environmentálních technologií (hlavně tam, kde není úprava nástrojů normativními) a vyplnit tak prostor, mezi zákonnými požadavky a možnostmi pokročilých environmentálních technologií. Ekonomické nástroje se výrazně projevují například ve výrobě elektrické energie z obnovitelných zdrojů (Adamec, 2009).

**V České republice jsou v současné době k přímé či nepřímé podpoře využívány zejména tyto nástroje environmentální politiky:**

- Daňové úlevy (např. nižší sazba DPH pro biopaliva, osvobození od daně z pevných paliv)
- Obchodovatelné emisní povolenky
- Podpora výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů
- Environmentální platby (poplatky za znečišťování ovzduší a vod, poplatky za ukládání odpadů na skládky, apod.)
- Přímá finanční podpora (zejména státní rozpočet, státní fond životního prostředí) aj. (Adamec, 2009).

#### **4.4. Organizační a institucionální nástroje**

Velkým problémem rozvoje eko-inovací na straně nabídky je špatná komunikace mezi soukromou sférou a veřejnými organizacemi, zabývajícími se výzkumem a vývojem. Proto je nezbytné posílit nebo vytvořit podpůrné nástroje pro jejich rozvoj.

Zásadní význam má také veřejná podpora zakládání a provozu vědeckých inkubátorů a technologických parků. Velmi důležitým administrativním nástrojem je verifikace environmentálních technologií, která je základní podmínkou pro rozhodování o případné podpoře (Adamec, 2009).

V České republice jsou k podpoře environmentálních technologií a eko-inovací aplikovány v různé míře zejména tyto organizační a institucionální nástroje:

- Programy a koncepce (např. Program podpory environmentálních technologií v ČR)
- Nákup environmentálně šetrných výrobků
- Podpůrné struktury a mechanismy pro aplikaci dobrovolných nástrojů (např. ekoznačení) (Adamec, 2009).

## 4.5. Informační nástroje

Mezi informační nástroje patří jak povinnost opatřovat, zpracovávat a předávat informace o stavu životního prostředí a vlivech na něj působících (monitoring stavu životního prostředí, EIA), tak i cílená práce s informacemi (Adamec, 2009).

**V České republice jsou k podpoře environmentálních technologií a inovací aplikovány v různé míře zejména tyto informační nástroje:**

- Posuzování vlivů na životní prostředí (EIA)
- Monitoring a vyhodnocování stavu životního prostředí
- Environmentální výchova a osvěta
- Specializované informační nástroje (např. databáze environmentálně škodlivých podpor) (Adamec, 2009).

## 4.6. Dobrovolné nástroje

V první řadě je důležité si uvědomit, z jakého důvodu můžeme pozorovat dobrovolnou aktivitu ze strany podniků. V dnešním světě, kde je velmi vysoká konkurence, se snaží podniky nalézt ve svém odvětví způsob, jak se odlišit a tím se stát konkurenceschopnějším. Dodržování pouze legislativních požadavků zabrání sankcím, ale nepřináší žádnou přidanou hodnotu, kterou by mohla organizace prezentovat například dodavatelům, zákazníkům a ostatním subjektům na straně poptávky (Kulhavý 2011 in Soukupová a kol. 2011).

Dle účelu se dobrovolné nástroje k podpoře environmentálních technologií rozdělují do 3 skupin, mezi které patří dobrovolné nástroje **regulační, informační a vzdělávací**.

Hlavním cílem regulačních dobrovolných nástrojů je snížení celkových negativních vlivů podniku na životní prostředí. Mezi tyto nástroje řadíme zejména zavádění environmentálních manažerských systémů, jak podle evropského systému EMAS, tak i podle normy ISO 14001. Rovněž sem řadíme ekodesign, jehož podstatou je navrhování a vytváření produktů s důrazem na snižování negativních vlivů na životní prostředí, dále ecolabelling, jehož cílem je podpořit takové výrobky, které získaly značku „ekologicky šetrný výrobek“ či „ekologicky šetrná služba“. Touto značkou je ověřeno, že jejich negativní vliv na životní prostředí je prokazatelně nižší, než u alternativního výrobku či služby. V neposlední řadě do této skupiny dobrovolných nástrojů řadíme také monitoring a targeting vedoucí ke snižování spotřeby energie.

Dobrovolné informační metody využívají podniky zejména k získání či poskytnutí informací o vlivu svého podniku na životní prostředí. Mezi informační metody řadíme metodu LCA (Life Cycle Assessment), která poskytuje informace o vlivu určitého výrobku na životní prostředí. Zároveň sem náleží hodnocení možností čistší produkce, environmentální manažerské účetnictví, environmentální benchmarking aj.

Vzdělávací dobrovolné metody si kladou za cíl vytvořit u subjektů vědomí o odpovědnosti za stav životního prostředí a také subjekty vyškolit tak, aby chápaly problematiku životního prostředí. Hlavním způsobem jsou odborná školení zaměřená na ochranu životního prostředí (Remtová, 2006).



## 5. Metody hodnocení eko-inovací

Počet uskutečněných ekologických projektů je známkou úspěšnosti státní regulace v otázce znečišťování životního prostředí a čerpání přírodních zdrojů. Způsob řešení ekologických problémů ve firmě má v podstatě 2 podoby. Prvním způsobem řešení je snížení znečištění produkovaného výrobním procesem prostřednictvím tzv. dodatečné investice. Druhým způsobem je snížení negativního vlivu změnou výrobní technologie (Hájek, 1999).

Při hodnocení ekologických projektů se hodnotí na základě níže zmíněných kroků. V první řadě se určí náklady na projekt (počáteční investice), proběhne odhad budoucích výnosů, které investice ponese, ale také případná rizika. Dále je důležité určení „nákladů na kapitál“ vlastního podniku a výpočet současné hodnoty očekávaných výnosů. Nejdůležitější částí z hlediska hodnocení efektivnosti ekologických projektů je započítání úspor ekologických nákladů, mezi které řadíme preventivní náklady, náklady na korekci výrobního procesu, náklady na čištění vypouštěcího zařízení - včetně nákladů na monitoring, další interní náklady firmy v závislosti na produkovaném znečištění a externí náklady vyjádřené v poplatcích za znečištění apod. (Hájek, 1999).

Mezi další metody hodnocení ekologických projektů patří metoda využití ročních nákladů. Podstatou této metody je přepočítání všech nákladů na časovou jednotku jednoho roku. Pokud je investice pořízena formou úvěru, použijeme k výpočtu přiměřené úrokové zatížení a odpis metodou složeného úročení a rozložení roční hodnoty investice. Vztah pro tuto metodu je: (Kožená, 2007)

$$M = (F - L) \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^i - 1}$$

M.....hodnota ročních nákladů      n.....životnost projektu  
F.....pořizovací cena projektu      i.....úroková míra  
L.....likvidační cena

Další vhodnou metodou hodnocení ekologické investice je metoda diskontovaných nákladů. Tato metoda porovnává souhrn všech nákladů spojených s realizací jednotlivých možností za celou dobu životnosti investice. Náklady za

jednotlivé roky se rozpočítávají na společnou základnu diskontováním například na rok zahájení investice. Tato metoda se vyjadřuje vztahem: (Kožená, 2007)

$$S = F + V \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + L_0$$

S.....hodnota diskontovaných nákladů

V.....provozní náklady

L.....likvidační cena

i.....odúročitel, který se stanoví diskontováním L

i.....úroková míra

V České republice se ověřování environmentálních technologií věnuje společnost CEMC. Tato společnost nabízí komplexní služby v Evropském programu EU ETV. Program EU ETV (Environmental Technology Verification) je dle Evropské komise (2015) nový nástroj k podpoře pronikání environmentálních technologií na trh. Každé tvrzení o inovační environmentální technologii může být verifikováno dle tohoto nástroje.

## 6. Certifikace

Ačkoliv podniky ve většině průmyslových zemí přijaly postupy na ochranu životního prostředí vládních agentur v roce 1970, tak se tyto regule z velké části zaměřují pouze na kontrolu vody, vypouštění emisí do ovzduší a nakládání s odpady. Vláda požadovala po společnostech, aby snížily nebo odstranily znečišťování ovzduší a vody pomocí technologií, které řídí nebo čistí emise až na konci výrobního procesu, tzv. koncové technologie. (Morrow et Rondinelli, 2002 ex. Rondinelli, 2001). Během let 1970 a 1980 se mnoho společností snažilo komplexně uspět i přes nákladné a rychle se měnící předpisy v oblasti životního prostředí. Tyto firmy začaly přijímat dobrovolné praktiky prevence znečištění, které se snaží snížit nebo úplně vyloučit z výrobních procesů zdroje znečištění, spíše než jejich ovládnutí až po vzniku emise. Stále více firem začalo používat techniky prevence znečištění a rozpoznávat vztahy mezi nimi. Některé firmy začaly integrovat jejich postupy environmentálního managementu do komplexnějších systémů. Průmyslové asociace, vlády a mezinárodní organizace viděly v tomto postoji firem značné výhody. (Morrow et Rondinelli, 2002)

### 6.1. Environmentální manažerský systém

Environmentální manažerský systém (dále jen EMS) je řídicí systém, který obsahuje řadu vzájemně koordinovaných činností, které jsou do tohoto systému systematicky začleněny tak, aby ve všech aspektech podnikání snižovaly svůj negativní dopad na životní prostředí a podporovaly preventivní opatření (Kreuz et Vojáček, 2007).

Michael S. Wenk (2005) ve své knize uvádí, že EMS je způsob, jak realizovat ekologické aktivity efektivně a strategicky. Dále ve své knize zdůrazňuje, že EMS neznamena pouze být připraven předložit potvrzení auditorům, ale mezi důležité oblasti řadí zejména firemní kulturu, která podporuje profesionály EMS a která funguje v souladu s operacemi zaměřujícími se na podstatné aspekty pro podnikání. (Morrow a Rondinelli, 2002).

Environmentální manažerské systémy vznikají na základě norem řady ISO 14000, především dle kmenové formy ISO 14001 nebo podle programu EMAS.

Další možností je zavedení neformálního manažerského systému, který je bez certifikace (Klásterka a kol. 2007).

### **Průzkum benefitů systému EMS z pohledu organizací:**

V průzkumu, který prováděla profesorka Hyršlová a kol. (2013), bylo osloveno 24 organizací, všechny organizace měly v době výzkumu aktivní systém EMAS a systém dle normy ISO 14001. Dotazník vyplnilo 21 organizací (87,5%).

**Tab. č. 1 : Výzkum vnímání benefitů EMS firmami**

<b>Výzkum zaměřený na hlavní výhody systému EMS z pohledu organizací z roku 2013</b>		
<b>Výhody systému EMS</b>	<b>počet organizací</b>	<b>organizace v %</b>
Zlepšení environmentálních vlivů organizace	16	76
Dodržování legislativních norem ochrany životního prostředí	9	43
Zlepšení konkurenceschopnosti	8	38
Zlepšení image organizace	5	24
Lepší připravenost na případné nehody	5	24
Vytváření povědomí zaměstnanců o životním prostředí	5	24
Přehled provozní dokumentace	4	19
Zlepšení komunikace	4	19
Snížení nákladů na materiály a energie	3	14
Zlepšení vztahů s dodavateli a s odběrateli	2	9
Zlepšení komunikace uvnitř firmy a zlepšení organizace uvnitř firmy	2	9
<b>celkový počet dotazovaných organizací – 21</b>		

Zdroj dat: Hyršlová, J., Hájek, M., Rajdlová, 2013, upraveno autorem práce

### **Další poznatky výzkumu:**

- Všichni respondenti potvrdili, že mají v plánu pokračovat v certifikaci systému dle normy ISO 14001.

- Tři respondenti výzkumu analyzovali, zda budou registrovat systém EMAS znovu.
- Třináct respondentů potvrdilo, že environmentální činnost organizace ovlivňuje úspěch jejich podnikání i za současných podmínek a v současném podnikatelském prostředí.
- Čtyři respondenti uvedli, že není jednoznačné, zda jejich environmentální činnost souvisí s úspěchem v jejich podnikání.
- Respondenti potvrdili tyto hlavní důvody registrace do programu EMAS: zachování a zvýšení konkurenceschopnosti organizace – 52%, zlepšení image organizace a zvýšení důvěryhodnosti společnosti – 43%. (Hyršlová a kol., 2013)

## 6.2. ISO 14001

Hlavním cílem normy ISO 14001 je nastavit procesy v organizaci tak, aby se organizace chovala vůči udržitelnému rozvoji (životnímu prostředí, ve kterém žijeme a v budoucnu bude žít naše potomstvo) co nejšetrněji. Základem normy 14001 je stanovení environmentálních aspektů činnosti organizace a minimalizace nebo eliminace jejich nepříznivých vlivů (ISO-EMS, 2013).

### **Historie:**

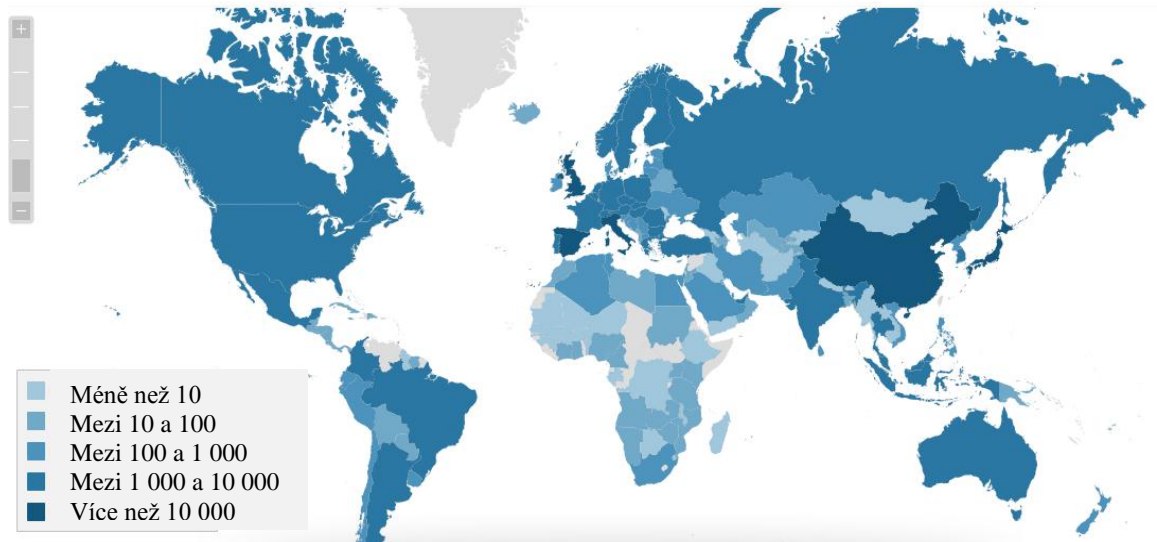
Práce na normách ISO 14001 byly zahájeny již v roce 1992 mezinárodní institucí ISO (International Organization for Standardization). V roce 1996 vstoupila v platnost první mezinárodní norma známá jako 14001:1996. V roce 2004 byla schválena její revize, kterou známe jako ISO 14001:2004, dále také byla rozšířena její provázanost s normou ISO 9001. Český překlad normy ISO 14001 byl vydán v roce 2005 – ČSN EN ISO 14001:2005 (ISO-EMS, 2013).

### **Mezi příklady přínosů zavedení ISO 14001 řadíme:**

- zajištění splnění legislativních požadavků v oblasti EMS
- efektivnější využívání zdrojů
- získání přehledu o produkci odpadů společnosti
- definování a sledování možných rizik pro životní prostředí

- konkurenční výhoda u výběrových řízení
- zlepšení image společnosti vůči třetím stranám (ISO-EMS, 2013)

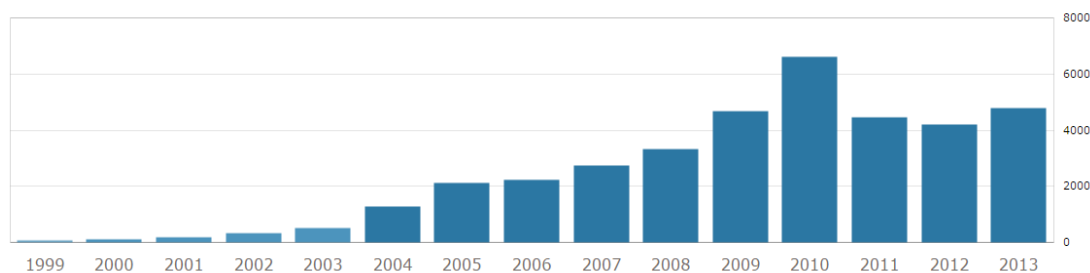
**Obr. č. 2: Certifikace ISO 14001 ve světě v roce 2013 (URL 1)**



Převzato z: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Na mapě (obr. č. 2) je barvami vyznačeno zastoupení normy ISO 14001 ve světě. Nejtmaší odstín modré barvy představuje 10 000 a více certifikací ISO 14001 na území daného státu. Na mapě můžeme vidět, že nejvíce certifikací ISO 14001 bylo v roce 2013 v Číně. V roce 2013 bylo v Číně aktivních 104 735 environmentálních manažerských systémů dle normy ISO 14001. V Evropě bylo v roce 2013 nejvíce certifikací ISO 14001 v Itálii a to 24 662. Z Afriky bylo nejvíce aktivních certifikací ISO 14001 v Jižní Africe a to přesně 894. V Severní Americe na tom byla nejlépe USA s 6 071 certifikacemi ISO 14001 a v Austrálii jich bylo aktivních 3 339 v daném roce (ISO, 2013).

**Obr. č. 3: Certifikace ISO 14001 v České republice od roku 1999 do 2013 (URL 2)**



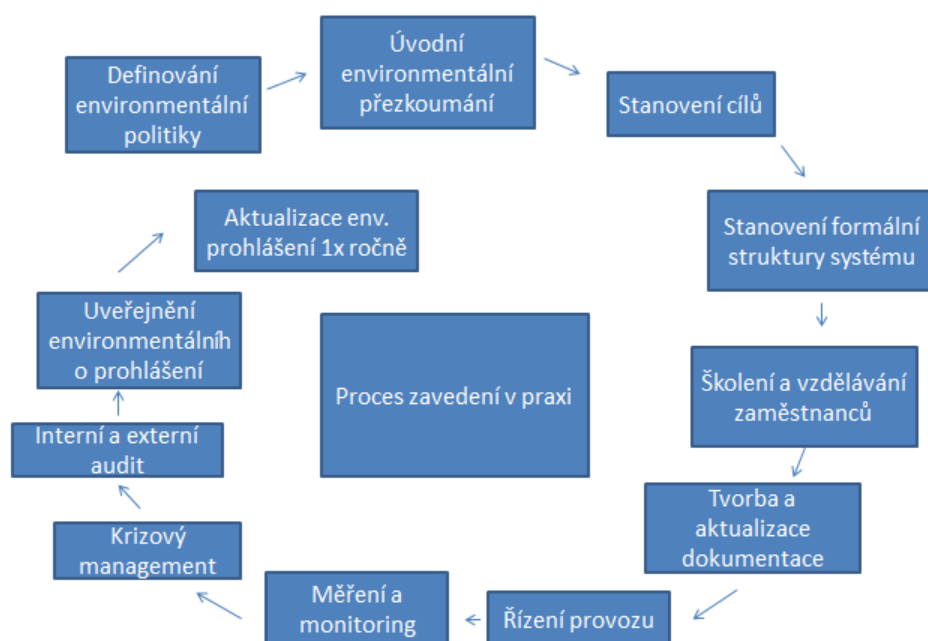
Převzato z: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Na grafu (obr. č. 3) je znázorněn vývoj certifikace normy ISO 14001 v České republice od roku 1999 do roku 2013. Nejvíce aktivních certifikací ISO 14001 bylo na území České republiky mezi lety 1999-2013 v roce 2010 a to přesně 6 629. V roce 2013 bylo na území České republiky 4 792 aktivních certifikací normy ISO 14001 (ISO,2013).

### **6.3. EMAS**

Podnik se rozhodne pro novou, environmentálně šetrnou cestu s cílem stát se dynamičtější, zlepšit si renomé apod. Aby dosáhl tohoto cíle, začne například hledat úspory ve výrobě, začne lépe nakládat s odpady, začne vytvářet havarijní plány a měnit technologie. Nakonec si podnik nechá nově zavedený systém environmentálního řízení ověřit akreditovaným ověřovatelem a vydá environmentální prohlášení obsahující informace o nově zavedeném systému a o vlivu podniku na životní prostředí. Poslední fází je zaslání prohlášení a informací o podniku registračnímu orgánu, který po konzultaci s kontrolním orgánem (v České republice Česká inspekce životního prostředí) zaregistruje podnik v národním registru EMAS (Klásterka a kol., 2007). Tím je implementace úspěšně zakončena a podnik je oprávněn užívat logo systému EMAS. Certifikace EMAS je dostupná všem organizacím, které chtějí zlepšit své environmentální počínání (Dorsey, 2014).

**Obr. č. 4: Proces zavedení systému EMAS v praxi**



Zdroj dat: Jan Klášterka a kol. 2007, upraveno autorem práce

Na výše uvedeném schématu (obr. č. 4) je znázorněný proces zavedení systému EMAS v praxi. Celý proces začíná definováním environmentální politikou podniku a po úspěšné implementaci systému končí povinností podniku aktualizovat každoročně environmentální prohlášení.

## 6.4. Porovnání systému EMAS a normy 14001

Dle Ing. Jana Klášterky a kol. (2007) Systém EMAS klade u organizací důraz na některé požadavky, které nejsou v normě ISO 14001 tak široce zahrnuty. EMAS požaduje některé prvky, které norma ISO 14001 pouze doporučuje, nebo se jimi vůbec nezabývá. Patří sem zejména tyto prvky:

### 1) Environmentální přezkoumání

Jedná se o přezkoumání současného stavu a chování organizace vůči životnímu prostředí s cílem zhodnocení všech environmentálních aspektů a na základě toho vybudování kvalitního EMS. U systému EMAS je environmentální přezkoumání povinnou součástí, zatímco ISO 14001 nechává tuto oblast na posouzení podniku.



## **2) Publikace a ověřování environmentálního prohlášení**

U systému EMAS je vytvoření a publikace environmentálního prohlášení (informace o dopadu činnosti firmy na životní prostředí za dané období) povinnou součástí, zatímco u normy ISO 14001 je povinné zveřejňovat pouze environmentální politiku podniku.

## **3) Soulad s legislativou**

V nařízení č. 761/2001 je nařízeno, že organizace porušující právní požadavky v oblasti životního prostředí musí být odmítnuta či pozastavena registrace v systému EMAS. Norma ISO 14001 požaduje závazek ohledně plnění právních předpisů, ale nedefinuje případné následky jejich porušení.

## **4) Posuzování nepřímých environmentálních aspektů**

Systém EMAS jednoznačněji definuje nepřímé environmentální aspekty (ty, které nemůže organizace plně kontrolovat) a staví je na stejnou úroveň důležitosti jako aspekty přímé (ty, které organizace plně kontroluje). Norma ISO 14001 se věnuje nepřímým aspektům pouze v informativní příloze.

## **5) Aktivní účast zaměstnanců na procesu neustálého zlepšování**

Obě normy vyžadují patřičné školení zaměstnanců, jejichž práce může mít dopad na životní prostředí, ale EMAS také zdůrazňuje důležitost zapojit zaměstnance do procesu neustálého zlepšování celkového vlivu činnosti organizace na životní prostředí a navrhuje různé formy této účasti (systém zlepšovacích návrhů apod.)

## **6) Využívání loga**

Systém EMAS umožňuje registrovaným organizacím za přesně vymezených podmínek využívat logo EMAS. EMS podle normy ISO 14001 mohou po předchozí dohodě s certifikačním orgánem využívat jeho logo.

## **7) Registrace**

Pokud organizace získá certifikaci systému EMAS, automaticky tím vyhovuje také normě ISO 14001 (Klásterka a kol. 2007).

## 7. Environmentálně šetrné výrobky

Environmentálně šetrnými výrobky jsou označovány takové výrobky a služby, jejichž dopady na životní prostředí jsou prokazatelně nižší, než je tomu u jiných, v ostatních aspektech srovnatelných výrobků (Kulhavý, 2011).

### 7.1. Ekoznačení

Dle normy ČSN EN ISO 14024 je ekoznačení definováno jako: „*program environmentálního značení typu I je dobrovolný program třetí strany, založený na základě uplatnění více kritérií, který uděluje licence opravňující k používání environmentálních značek na produktech, které ukazují, v rámci určité produktové kategorie, na celkovou největší vhodnost produktu z environmentálního hlediska s ohledem na jeho životní cyklus*“.

Ekoznačení je rozšířeným informačním systémem ochrany životního prostředí, jehož cílem je efektivní komunikace na trhu. Tento informační systém u spotřebitelů naplňuje právo vědět o výrobku, který zakupuje ověřené informace a na straně výrobce umožňuje spolehlivě prezentovat své úsilí. Hlavní perspektivou pro výrobce je tedy fakt, že značení odhaluje environmentální a společenskou výkonnost produktů a služeb a tím slouží jako měřítko pro zlepšování a konkurenceschopnost. Z pohledu spotřebitelů jsou hlavní perspektivou informace, které není možné zjistit jiným způsobem. Dané informace přináší samotné značení, které indikuje přítomnost atributů z oblasti životního a společenského prostředí. Tento fakt ve většině případů přitahuje zejména ekologicky a sociálně uvědomělý segment spotřebitelů, ale zároveň slouží jako komunikační prostředek pro přenos povědomí na trh jako takový. Z hlediska politiky životního prostředí může ekoznačení sloužit jako doplňkový nástroj stimulace inovačních projektů, které jsou šetrnější k životnímu prostředí (Bratt a kol. 2011).

Za hlavní výhodu ekoznačení považuje Remtová (2006) důvěryhodnost. Dále zmiňuje, že mezi hlavní výhody z pohledu podniku, které ekoznačení přinese, by měl patřit zvýšený obrat (počítá se s faktem, že lidé budou důvěryhodný, označený výrobek kupovat více i za předpokladu vyšší ceny), zlepšení renomé firmy a také zlepšení konkurenceschopnosti.

## 7.2. Ekodesign

Ekodesign je zahrnutí požadavků na ochranu životního prostředí do návrhu a sestavení výrobků s cílem vyvinout výrobek, jehož životní cyklus bude vykazovat ekonomickou efektivnost a zároveň bude vykazovat co nejnižší negativní dopad na životní prostředí. To znamená, že bude vykazovat co nejnižší produkci odpadu, co nejnižší spotřebu energie a materiálů apod. (Remtová, 2006). Ekodesign odkazuje na praxi navrhování výrobků pro udržitelnost- tedy aby ekonomické, sociální a environmentální dopady výroby a spotřeby výrobku byly minimální (Cohen, 2011).

Dle Remtové (2003) je 7 zásad ekodesignu. Mezi tyto zásady patří prosazování bezpečných produktů a služeb (z hlediska zdraví člověka a negativních vlivů na životní prostředí), ochrana biosféry – minimalizace rizik úniku látek, které by mohly ohrozit kvalitu ovzduší, vody nebo půdy. Třetí zásadou je udržitelné užívání přírodních zdrojů, další snižování odpadů a zvyšování recyklace, moudré užívání energie, snižování environmentálního a zdravotního rizika zaměstnanců a zákazníků a poslední zásadou je předávání informací mezi ekodesignery.

## 8. Vlastní výzkum

### 8.1. Metodika

Praktická část bakalářské práce byla v podniku PETRA plast s.r.o. prováděna za osobní přítomnosti majitele firmy Petra Kříže staršího. Pro první celek praktické části, kterou je porovnání spotřeby elektrické energie u plně elektrických a hydraulických strojů byla využita srovnávací tabulka obou typů strojů (tab. č. 2). Tato tabulka slouží ke komparaci spotřeb elektrické energie plně elektrického stroje se stroji hydraulickými. Jako zdroj byla využita provozní dokumentace firmy PETRA plast s.r.o. Ve srovnávací tabulce jsou uvedeny spotřeby elektrické energie u daného stroje na daném výrobku. Pro prezentaci úspory nákladů podniku PETRA plast s.r.o. byl vybrán výrobek „jmenovka plastová žlutá“, u kterého byla spočítána úspora elektrické energie za jeden měsíc při používání plně elektrického stroje, který firma zakoupila na místo stroje hydraulického a to výpočtem:

**spotřeba elektrické energie** (v Kwh) \* **24** (počet hodin 1 dne) \* **31** (počet dní v měsíci lednu) \* **3,4** (cena 1KwH od dodavatele) = **spotřeba elektrické energie za měsíc leden** (v Kč).

Výpočet byl proveden u každého ze dvou zkoumaných strojů (ENGEL e-max 200/100 – plně elektrický stroj a ARBURG 420C 1300/350 – hydraulický stroj) a následným odečtem výsledku u stroje plně elektrického od stroje hydraulického je prezentována celková úspora spotřeby elektrické energie užíváním plně elektrického stroje za měsíc leden v Kč. Vztah pro tuto operaci tedy je:

**(spotřeba elektrické energie u hydraulického stroje (v Kč) – spotřeba elektrické energie u plně elektrického stroje (v Kč) = úspora na elektrické energii za měsíc leden** v Kč).

K tomuto výpočtu byla dohledána ve fakturách firmy cena za 1 Kwh od dodavatele elektrické energie z období od ledna do července 2014 a tato cena byla pro daný výpočet použita. Následovně je rozpracována otázka vlivu úspory

elektrické energie na životní prostředí. Byl proveden sběr dat z Energetického regulačního úřadu za rok 2013, který se týká způsobů výroby elektrické energie v České republice. Tento průzkum prezentuje složky životního prostředí, u kterých je snížení negativního vlivu na životní prostředí úsporou spotřeby elektrické energie patrné. Druhou částí výzkumu ve firmě Petra Plast s.r.o. bylo sledování recyklačního cyklu u 3 materiálů. Z dokumentace firmy byly zjištěny spotřeby těchto materiálů za rok 2014 a z faktur jejich cena. Následuje výpočet:

**množství spotřebovaného materiálu (v kg) \* cena jednoho kilogramu daného materiálu = celkové náklady na daný materiál v roce 2014**

Tento výpočet prezentuje kolik firma Petra Plast s.r.o. za dané materiály v roce 2014 zaplatila. U tří různých cyklů (u každého materiálu jeden cyklus) bylo pozorováno, kolik výrobků z celkového množství je 2. jakosti, které jsou následně drtícím zařízením recyklovány. Tato informace byla dohledána ve výrobních listech jednotlivých cyklů. Toto pozorování bylo prováděno s cílem spočítání úspory nákladů na originální materiál recyklací. Tento výpočet proběhl na základě vztahů:

**množství drtě vzniklé z výrobků 2. jakosti u daného materiálu (součástí převodky na sklad, dokumentace firmy Petra Plast s.r.o.) \* cena jednoho kg materiálu = vzniklá úspora (v Kč)**

Dále byla wattmetrem změřena spotřeba elektrické energie, která činí **16 kWh**. Z ceny 3,4 Kč za 1 kWh bylo vztahem:

**spotřeba elektrické energie drtičem za hodinu (16 kWh) \* 3,4 (Kč) vypočteno, kolik je spotřeba elektrické energie v Kč.**

Dále byl proveden výpočet:

**spotřeba elektrické energie za hodinu (v Kč) / 3600 = spotřeba elektrické energie za vteřinu (v Kč)**

Měřením byly zjištěny doby drcení jednotlivých výrobků. Následoval výpočet ceny elektrické energie potřebné k rozdrcení daného počtu výrobků v následující podobě:

**doba drcení výrobku (v sekundách) \* cena elektrické energie na 1 vteřinu drcení \* počet drcených výrobků = cena elektrické energie na rozdrcení daného počtu výrobků.**

Celková úspora recyklací byla tedy vypočítána vztahem:

**Vzniklá úspora na originálním materiálu recyklací – cena elektrické energie na rozdrcení daného počtu výrobků = celková úspora recyklací**

Druhým celkem praktické části je dotazníkové šetření, které bylo zasláno všem firmám s aktivním systémem EMAS v České republice. Cílem tohoto dotazníkového šetření bylo zjistit, jak firmy s odstupem času vnímají hlavní výhody tohoto systému. Podniky hodnotily jednotlivé benefity na škále 1-10 (1 – nejméně citelný benefit pro podnik, 10 – nejvíce citelný benefit pro podnik) a do výsledné tabulky byla využita metoda váženého průměru všech odpovědí u daného benefitu se zaokrouhlením na celá čísla. Dále podniky uváděly důvody registrace do systému EMAS a zodpovídaly otázku, zda mají současně aktivní systém dle normy ISO 14001.

### **Představení podniku**

Společnost PETRA plast s.r.o. vznikla v roce 2008 odtržením od firmy VDP, která na českém trhu působí již mnoho let. Hlavní podnikatelskou činností firmy PETRA plast s.r.o. je výroba a následný prodej plastového zboží. Důležitým mezníkem pro samotnou firmu je rok 2008, kdy převzala od firmy Chemoplast výrobu ramínek, která nyní tvoří 30% produkce firmy. Výrobní základnu firmy PETRA plast s.r.o. tvoří 11 strojů pro výrobu plastových výlisků vstříkovací technologií. Firma dále využívá stabilně implementovaných technologií, kterými jsou sítotisk, vstříkování termoplastů a potisk tampoprintem (Petr Kříž, IV.2015,in litt.).

Obr. č. 5: logo firmy PETRA plast s.r.o. (URL 3)



Převzato z: [www.petraplast.cz](http://www.petraplast.cz)

## 8.2. Výsledky

### Úspora elektrické energie při používání plně elektrických strojů místo strojů hydraulických

Tabulka č. 2 znázorňuje úsporu elektrické energie užíváním plně elektrického stroje ENGEL e-max 200/100 (viz. Obr. č. 1) oproti strojům hydraulickým (viz. Obr. č. 2).

Tab. č. 2: Srovnání spotřeby elektrické energie u hydraulických strojů a u plně elektrického stroje (ENGEL e-max 200/100) v kWh

Název výrobku	Speaker grill R+L-8299	Jmenovka plastová, žlutá	Plácačka-obdelník bílý
Typ stroje	(kWh)	(kWh)	(kWh)
ARBURG 270 C 400-100			
ARBURG 420C 1300-350	10,08	9,64	
ENGEL VICTORY 320/50 St			4,56
ENGEL VICTORY 500/120 Tech	14,1		
ENGEL ES 200/45 HL-V		4,32	
ENGEL ES 80/25 HL-V			3,36
ENGEL e-max 200/100	3,48	2,36	2,26

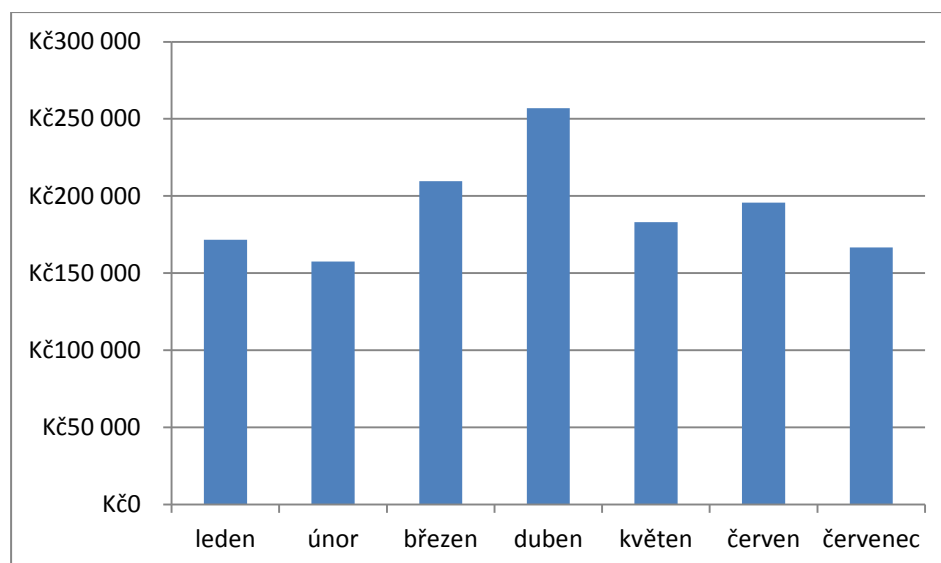
Název výrobku	Pouzdro kola	Nálevka do truhlíku BERGAMOT	Koncovka hladinoměru-spodek vršek a plovák
Typ stroje	(kWh)	(kWh)	(kWh)
ARBURG 270 C 400-100		5,18	5,12
ARBURG 420C 1300-350			
ENGEL VICTORY 320/50 St			
ENGEL VICTORY 500/120 Tech			
ENGEL ES 200/45 HL-V			
ENGEL ES 80/25 HL-V	3,36		
<b>ENGEL e-max 200/100</b>	<b>2,32</b>	<b>3,21</b>	<b>2,16</b>

Zdroj dat: dokumentace firmy PETRA plast s.r.o., upraveno autorem práce

### Ekonomický dopad na firmu PETRA plast s.r.o.

Za odběry elektrické energie firma PETRA plast s.r.o. platila v roce 2014 následující částky.

**Obr. č. 6 : Platby za odběr elektrické energie ve firmě PETRA plast s.r.o. v roce 2014**



Zdroj dat: faktury za elektřinu od ledna do července 2014, upraveno autorem práce



V průměru tedy během těchto 7 měsíců platila firma 191 591 Kč/měsíc s průměrným odběrem elektrické energie 56350 kWh. Firma odebírá elektrickou energii od firmy CENTROPOL ENERGY a.s. za cenu **3,4 Kč/ 1kWh vč. DPH**.

#### **Spotřeba plně elektrického stroje ENGEL e-max 200/100 a hydraulického stroje ARBURG 420C 1300/350:**

Stroj ENGEL e-max 200/100 má spotřebu u výrobku „jmenovka plastová žlutá“ 2,36 kWh.

Stroj ARBURG 420C 1300/350 má spotřebu u stejného výrobku spotřebu 9,64 kWh. Stroj ENGEL e-max 200/100 spotřebuje při nepřetržitém provozu za jeden měsíc (leden 2015) při ceně elektrické energie 3,40 Kč vč. DPH- **1718 kWh** což činí **5843 Kč**.

Stroj ARBURG C420 1300/350 spotřebuje při nepřetržitém provozu za jeden měsíc (leden 2015) při ceně elektrické energie 3,40 Kč vč. DPH- **7172 kWh** což činí **24 385 Kč**.

Měsíční úspora na elektrické energii činí **18 542 Kč/měsíc**.

#### **Obr. č. 7: ENGEL e-max 200/100 (URL 4)**



Převzato z: [mmspektrum.com](http://mmspektrum.com)

Na výše uvedeném obrázku (obr. č. 8) je zkoumaný, plně elektrický stroj ENGEL e-max 200/100.

**Obr. č. 8: ARBURG 420C 1300-350 (URL 5)**



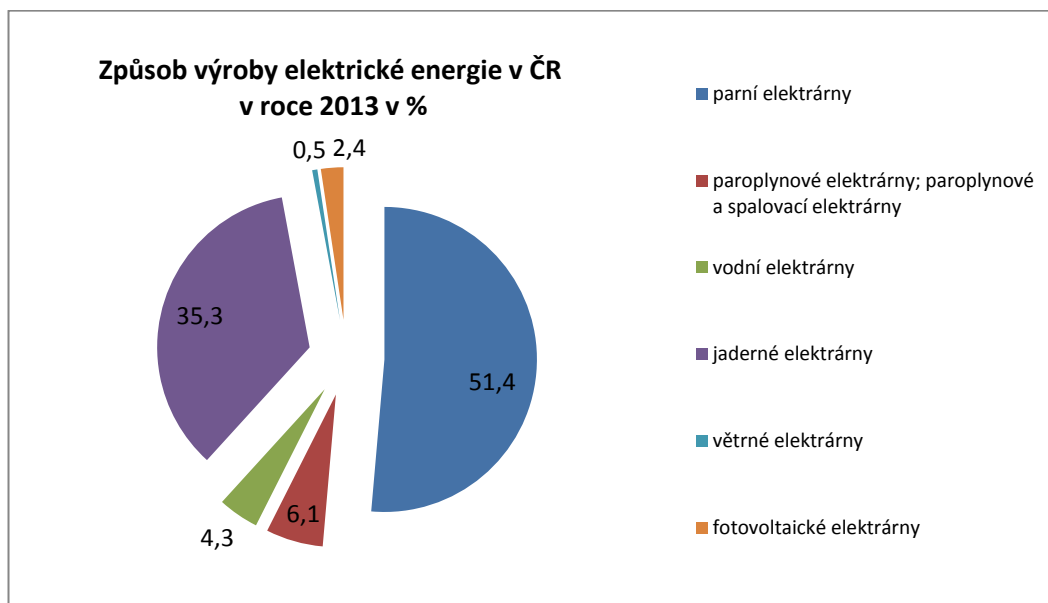
Převzato z: exapro.com

Na výše uvedeném obrázku (obr. č. 8) je zkoumaný, hydraulický stroj ARBURG 420C 1300-350

### **Dopad na životní prostředí**

V případě stroje Engel e-max 200/100 by bylo za měsíc leden odebráno **1718 kWh** elektrické energie, zatímco u stroje ARBURG **7172 kWh**. Níže uvedené grafy znázorňují způsoby výroby elektrické energie v České republice za rok 2013.

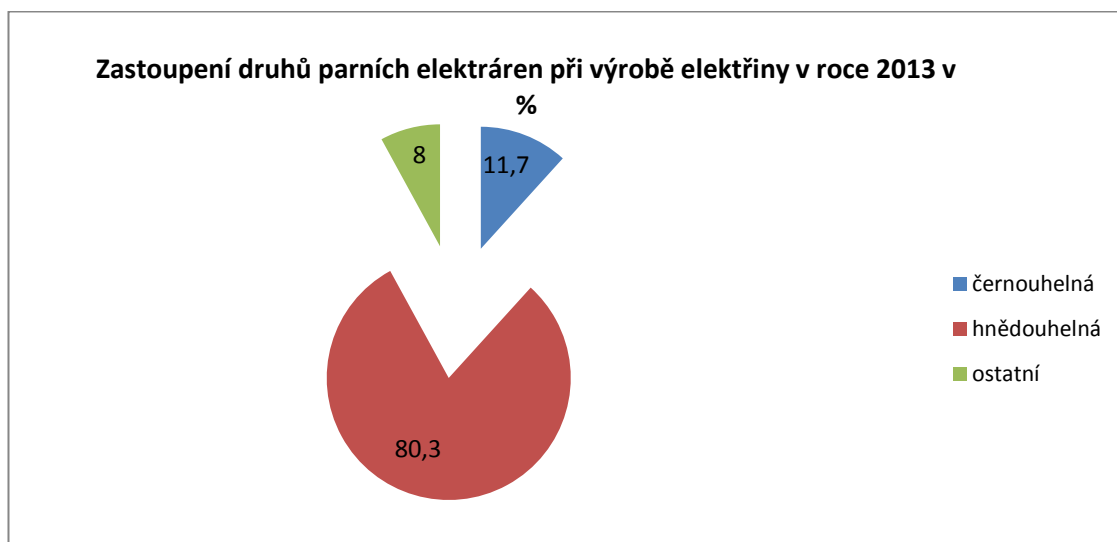
**Obr. č. 9: Způsoby výroby elektrické energie v České republice v roce 2013 v %**



Zdroj dat: Energetický regulační úřad, upraveno autorem práce

Dle výše uvedeného grafu (obr. č. 9) patří mezi nejvíce využívané způsoby k výrobě elektrické energie v České republice za rok 2013 parní elektrárny.

**Obr. č. 10: Zastoupení parních elektráren při výrobě elektřiny v roce 2013 v %**



Zdroj dat: Energetický regulační úřad, upraveno autorem práce

Výše uvedený graf (obr. č. 10) znázorňuje zastoupení druhů parních elektráren k výrobě elektrické energie v České republice v roce 2013. Nejvyššího zastoupení dle grafu dosahuje hnědouhelná parní elektrárna.

## **Recyklace a opětovné využití materiálu:**

Byl sledován cyklus 3 druhů materiálu:

materiál: **MOSTEN POLYPROPYLEN** (foto č. 1)

- Cena za pytel (25 kg) je 750 Kč,
- Za rok 2014 bylo spotřebováno ve firmě Petra Plast s.r.o. 150 896 kg

Za rok 2014 firma PETRA plast s.r.o. zaplatila za materiál MOSTEN POLYPROPYLEN **4 526 880 Kč.**

**foto č. 1: materiál MOSTEN POLYPROPYLEN**



zdroj: vlastní fotografie z podniku Petra Plast s.r.o

materiál: **SYNTHOS PS** (foto č. 2)

- Cena za pytel (25kg) je 925 Kč
- Za rok 2014 ve firmě PETRA plast s.r.o. bylo spotřebováno 22 685 kg

Za rok 2014 firma PETRA plast s.r.o. zaplatila za materiál SYNTHOS PS celkem **839 345 Kč.**

**foto č. 2: materiál SYNTHOS PS**



zdroj: vlastní fotografie z podniku PETRA plast s.r.o.

materiál: **LITEN POLYETYLEN** (foto č. 3)

- Cena za pytel (25kg) je 760 Kč
- Za rok 2014 ve firmě Petra Plast s.r.o. bylo spotřebováno 1260 kg

Za rok 2014 firma PETRA plast s.r.o. zaplatila za materiál LITEN POLYETYLEN celkem **38 304 Kč**.

**foto č. 3: LITEN materiál POLYETYLEN**



zdroj: vlastní fotografie z podniku PETRA plast s.r.o.

## **Recyklační cyklus:**

### **MOSTEN POLYPROPYLEN**

Byl sledován cyklus u výrobku „držadlo košíku – ucho“. V celém tomto cyklu bylo vyrobeno 15 727 ks výrobků, z čehož 36 ks výrobků bylo 2. jakosti, tyto výrobky byly v průběhu výrobního recyklovány. V tomto výrobním cyklu se recyklací vytvořilo 2,80 kg drtě z materiálu MOSTEN PP, která se vrátila do výrobního cyklu a tím vznikla úspora originálního materiálu v hodnotě **84 Kč**.

### **SYNTHOS PS**

U materiálu SYNTHOS PS byl sledován cyklus u výrobku „odměrka 11“. V tomto cyklu bylo vyrobeno 7 770 ks, ze kterých bylo 35 odměrek 2. jakosti. Tyto výrobky 2. jakosti byly v průběhu výrobního procesu recyklovány. V tomto případě recyklací vzniklo 3,71 kg drtě materiálu SYNTHOS, která se vrátila do výrobního cyklu a tím vznikla úspora originálního materiálu **137 Kč**.

### **LITEN**

U materiálu LITEN byl sledován cyklus výrobku „uzávěr lahve“. V tomto cyklu bylo celkem vyrobeno 1 912 ks, z čehož 62 ks bylo 2. jakosti. Tyto výrobky 2. jakosti byly ve výrobním cyklu recyklovány. V tomto cyklu bylo recyklací vytvořeno 3,224 kg drtě materiálu LITEN, která se vrátila do výrobního cyklu v hodnotě **98 Kč**.

Spotřeba elektrické energie drtícího stroje dosahuje 16 kWh. Při cenách elektrické energie, které měla firma v roce 2014 (3,4 Kč / 1 kWh) tedy ekonomická náročnost na hodinový běh stroje činí **54,40 Kč**. To znamená, že vteřina provozu vyjde na 0,015 Kč. Doba drcení výrobku „držadlo košíku – ucho“ je cca 7 vteřin. To znamená, že 36 výrobků 2. jakosti se drtilo cca 252 sekund. Za 252 sekund se spotřebuje elektrické energie za cca **4 Kč**.

Doba drcení výrobku „odměrka 11“ je cca 8 sekund. To znamená, že 36 výrobků 2. jakosti se drtilo cca 288 sekund. Za 288 sekund se spotřebuje elektrické energie za cca **4 Kč**.

Doba drcení výrobku „uzávěr lahve“ je cca 5 sekund. To znamená, že 62 výrobků 2. jakosti se drtilo cca 310 sekund. Za 310 sekund se spotřebuje elektrické energie za cca **5 Kč**.

Celková úspora recyklací u materiálu MOSTEN POLYPROPYLEN byla na výrobku „držadlo košíku- ucho“ byla **80 Kč**.

Celková úspora recyklací u materiálu SYNTHOS PS byla na výrobku „odměrka 1l“ byla **133 Kč**.

Celková úspora recyklací u materiálu LITEN POLYETYLEN byla na výrobku „uzávěr lahve“ byla **93 Kč**

**foto č. 4: materiál SYNTHOS PS v surovém stavu**



Vlastní fotografie z podniku PETRA plast s.r.o.

**foto č. 5: drtící zařízení (drtí výrobky 2. jakosti)**



Vlastní fotografie z podniku PETRA plast s.r.o.

**foto. č. 6: drt' materiálu SYNTHOS PS**



Vlastní fotografie z podniku PETRA plast s.r.o.

## **Certifikační systémy**

Byl proveden průzkum organizací s aktivním systémem EMAS. Z 25 dotazovaných organizací dotazník vyplnilo 11 organizací. Následující tabulka zobrazuje, s jakou důležitostí firmy nahlíží na jednotlivé výhody systému EMAS od jeho zavedení v jejich organizaci. Každá organizace musela ohodnotit jednotlivý benefit na škále 1-10. Byly zde zkoumány benefity, které uváděly firmy v průzkumu: Benefits of Environmental Management System - Hyršlová, J., Hájek, M., Rajdlová, G., (2013). Tabulkové hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla.



**Tab. č. 3: Průzkum vnímání výhod systému EMAS firmami s aktivním systémem EMAS ke dni 1. 3. 2015**

<b>Průzkum vnímání výhod systému EMAS firmami s aktivním systémem EMAS ke dni 1. 3. 2015</b>	
<b>Výhody systému EMAS</b>	<b>Vážený průměr odpovědí (škála 1-10)</b>
<b>celkový počet organizací zúčastněných výzkumu – 11</b>	
Dodržování legislativních norem ochrany životního prostředí	7
Lepší připravenost na případné nehody	5
Přehled provozní dokumentace	7
Snížení nákladů na materiály a energie	5
Vytváření povědomí zaměstnanců o životním prostředí	6
Zlepšení environmentálních vlivů organizace	6
Zlepšení image organizace	6
Zlepšení komunikace	5
Zlepšení komunikace uvnitř firmy a zlepšení organizace uvnitř firmy	5
Zlepšení konkurenceschopnosti	5
Zlepšení vztahů s dodavateli a s odběrateli	3

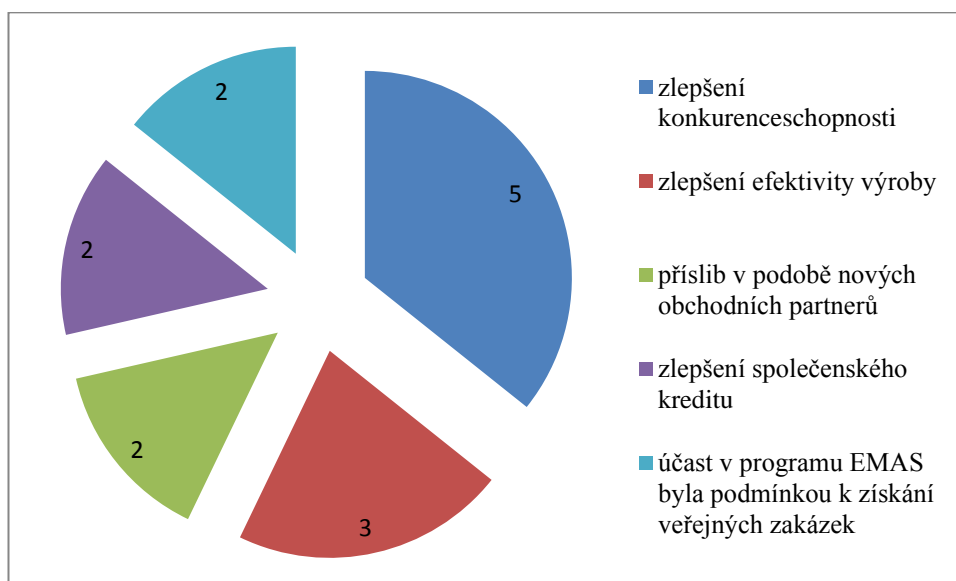
Zdroj dat: vlastní výzkum

#### **Další poznatky výzkumu:**

Mezi nejčastější důvody registrace tázaných organizací patří očekávání zlepšení konkurenceschopnosti (5 organizací), dále zlepšení efektivity výroby (3 organizace), příslib v podobě nových obchodních kontaktů (2 organizace), zlepšení společenského kreditu (2 organizace) a také fakt, že v určité době byla účast v programu EMAS podmínkou k získání veřejných zakázek (stavební firmy) – (2 organizace).

Organizace měly také možnost doplnit libovolný benefit, který vnímají vůči svému podniku, a v tabulce nebyl uveden. Zástupci podniků zde uvedly následující benefity: pravidelné zveřejňování environmentálního prohlášení jako nástroj pro zlepšení vztahů s lokálními ekologickými občanskými sdruženími, snížení nákladů na likvidaci odpadů a také, že účast v systému EMAS je pro vedení organizace prestižní záležitostí.

**Obr. č. 11: Důvody registrace dotazovaných podniků do systému EMAS**



Zdroj dat: vlastní výzkum

Všechny dotázané firmy mají současně aktivní systém dle normy ISO 14001 a u všech firem předcházela registrace do EMS dle normy ISO 14001 registraci do systému EMAS.

## 9. Diskuse

Firma PETRA plast s.r.o. se snaží minimalizovat své náklady na elektrickou energii a zároveň chránit životní prostředí. V poslední době tento fakt dokázala investicí do plně elektrického stroje ENGEL e-max 200/100.

V první části této diskuse zhodnotím úsporu elektrické energie užíváním zakoupeného, plně elektrického stroje namísto strojů hydraulických. Srovnávací tabulka, jež je uvedena v předchozí části prezentuje značnou úsporu elektrické energie při používání plně elektrického stroje ENGEL e-max 200/100 v porovnání s hydraulickými stroji značky ARBURG a ostatními hydraulickými stroji značky ENGEL. Jako příklad vzniklé úspory je zde uvedeno snížení spotřeby elektrické energie u plně elektrického stroje ENGEL e-max 200/100. U tohoto stroje dosahuje spotřeba elektrické energie na výrobku „jmenovka plastová žlutá“ 2,36 kWh, zatímco u stroje ARBURG VICTORY činí spotřeba elektrické energie 9,64 kWh. Tato úspora je při ceně elektrické energie firmy PETRA plast s.r.o. 3,40 Kč za 1 kWh **18 542 Kč/měsíc**, což je pro firmu citelná úspora.

Dle mého názoru z porovnávací tabulky vyplývá, že pro firmu, která má vysoké odběry elektrické energie a náklady na elektrickou energii tvoří značnou část jejích celkových nákladů, je investice do plně elektrického stroje správnou volbou. Dle slov majitele firmy PETRA plast s.r.o. Petra Kříže (Petr Kříž, III. 2015, in verb.), patří mezi další přednosti zkoumaného plně elektrického stroje fakt, že výrobky jsou přesnější, kvalitnější a samotný cyklus je rychlejší oproti cyklům u strojů hydraulických. Dalším pozitivem pro firmu je také snížení negativního vlivu na životní prostředí právě touto investicí a to v mých očích zejména ze dvou důvodů. Prvním důvodem je dodržení „společenské zodpovědnosti“ vůči životnímu prostředí – prostředí, ve kterém žijeme tím, že šetří přírodní zdroje, ze kterých je elektrická energie vyráběna. Dle výsledků výzkumu jsou nejčastějším zdrojem k výrobě elektrické energie hnědouhelné doly a právě tato oblast by měla být potenciálně ušetřena. Druhým pozitivním faktorem pro firmu je možnost využít tuto investici také v oblasti marketingu, kde se firma může prezentovat tím, že se snaží minimalizovat své negativní vlivy na životní prostředí a právě to jí může pomoci ke zvýšení konkurenceschopnosti a ke zlepšení renomé jak na trhu, tak ve společnosti.

Další sledovanou oblastí byla recyklace ve firmě PETRA plast. Byly sledovány cykly 3 materiálů. Tento výzkum ukazuje úsporu na originálním materiálu právě recyklací. Výsledná úspora se může zdát zanedbatelná, ale zkoumané výrobní procesy nebyly na výrobky 2. jakosti tak „bohaté“, jako tomu může být v případě, kdy se například v průběhu cyklu mění barva výrobku nebo nastane nějaká porucha na stroji. Druhé hledisko z pohledu životního prostředí je v této věci také podstatné, ačkoliv jsem se na něj ve své práci nezaměřil. Zejména proto, že materiály na výrobu plastů jsou vyráběny rovněž z přírodních zdrojů a právě recyklace snižuje množství těchto materiálů na vstupu.

Druhou částí praktické práce je dotazníkové šetření týkající se certifikačních systémů (Tab. č. 3). Pro objektivní výsledek tohoto výzkumu bylo osloveno všech 25 firem s aktivním systémem EMAS, ale bohužel z důvodu časové náročnosti provedení firem se zpět vrátilo pouze 11 odpovědí, proto dané výsledky nelze příliš zobecňovat. Avšak i přesto si myslím, že danou problematiku dostatečně nastíní. V mém výzkumu byly ponechány pro vnímání vlivů firem stejná kritéria, která ve svém výzkumu prezentují Hyršlová, J., Hájek, M., Rajdlová (2013) a proto se nabízí komparace výsledků. Zatímco u výzkumu z roku 2013 výrazně dominuje mezi vnímanými benefity „zlepšení environmentálních vlivů organizace“ u mého výzkumu je nejvíce vnímaným benefitem fakt, že firmám certifikační systém pomáhá v „dodržování legislativních norem ochrany životního prostředí“ spolu s „přehledem provozní dokumentace“. V otázce důvodu registrace do certifikačního systému v obou výzkumech dominuje odpověď, že firma očekávala zvýšení konkurenceschopnosti. Tento benefit byl později firmami z průzkumu z roku 2013 vnímán 38% organizací a ve výzkumu z roku 2015 byl na škále 1-10 vážený průměr odpovědí respondentů na hodnotě 5, což dle mého úsudku značí nenaplnění očekávání ze strany organizací. V mém průzkumu všichni respondenti uvedli, že mají současně aktivní systém dle normy ISO 14001, což dle mého názoru prezentuje značnou provázanost obou systémů.

## 10. Závěr

Za jádro teoretické části považuji definování environmentálních technologií, eko-inovací a faktorů, které nejvíce podněcují k jejich užívání. Ve vlastním výzkumu je hlavním výsledkem fakt, že obě zkoumané aktivity podniku PETRA plast s.r.o. mezi které patří užívání plně elektrických strojů na úkor hydraulických a recyklace mají současně kladný vliv na ekonomiku podniku a na životní prostředí. Z konečných výsledků sledovaných typů strojů vychází závěr, že plně elektrické stroje jsou jedním z mnoha klíčů k trvalé udržitelnosti. Velmi důležitá je podpora těchto šetrných technologií ze strany vlády, podniků, ale také samotných zákazníků a to například tím, že se budou zajímat o původ výrobku, který se chystají zakoupit a zohlední ve svém výběru jeho životní cyklus. V práci jsem přiblížil zejména problematiku znečišťování životního prostředí a to za účelem jednak informativním, ale také sebevzdělávacím. Daná problematika se mi jeví jako velmi aktuální a jako svůj přínos vnímám fakt, že ve firmě PETRA plast s.r.o. se díky mému zájmu o danou problematiku začalo o environmentálních technologiích více přemýšlet. Zejména certifikační systémy velmi zaujaly vedení firmy, jež firma samozřejmě znala, ale dříve nad nimi reálně neuvažovala. Za další přínos své práce považuji velmi inspirativní konverzace s firmami, které mají aktivní certifikaci EMAS. Díky ochotě pracovníků dotazovaných firem jsem pronikl hlouběji do dané problematiky a měl možnost vidět různé postoje firem k těmto certifikacím. Další myšlenkou práce je dle mého úsudku skutečnost, že otázka životního prostředí je problémem nás všech. Z tohoto důvodu je důležité, aby nejenom podniky, ale také široká veřejnost podporovala veškeré činnosti, které pomáhají nejenom k ekonomickému, ale zejména k udržitelnému rozvoji. Ocenil bych více prací na dané téma, které by tyto problémy prozkoumaly více do hloubky a zaobíraly se konkrétními technologiemi a jejich dopady na jednotlivé složky životního prostředí. Myslím, že pro trvalou udržitelnost je také velmi důležitá větší informovanost o přínosech environmentálních technologií veřejnosti, a proto je tedy nutné se na tuto oblast při studiích zaměřit detailněji.

## **11. Terminologický slovníček:**

benchmarking = hledání nejlepších řešení systematickým porovnáváním

targeting = zacílení nabídky produktu/služby na určitý segment trhu

life cycle assesment = sledování životního cyklu

ecolabelling = ekoznačení

## 12. Seznam literatury:

- **ADAMEC V., 2009:** Environmentální technologie a ekoinovace v České republice, Cenia, Praha.
- **ADAMEC V., 2010:** Environmentální technologie a ekoinovace v České republice, Cenia, Praha.
- **BRATT C., HALLSTEDT S., BROMAN G., ROBERT K., OLDMARK J., 2011:** Assessment of eco-labelling criteria development from a strategic sustainability perspective. *Journal of Cleaner Production* 19/14: 1-16.
- **COHEN N., 2011:** *Green Business: An A-to-Z Guide*, SAGE, London.
- **COHEN-ROSENTHAL E., 2003:** What is eco-industrial development?, Greenleaf Publishing, online: <http://www.greenleaf-publishing.com/content/pdfs/eich1.pdf>, cit. 3. 4. 2015.
- **ČSN EN ISO 14024**, v platném znění.
- **DORSEY A., 2014:** *Environmental Management System - What You Need To Know*. Emereo Publishing.
- **ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD, 2014:** Roční zpráva o provozu ES ČR 2013. online: [http://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni\\_zprava\\_provoz\\_ES\\_2013.pdf/20c3f587-a658-49f7-ace9-56be8a66b7b9](http://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2013.pdf/20c3f587-a658-49f7-ace9-56be8a66b7b9), cit.:10. 3. 2015
- **EUROPEAN COMMISSION, 1999:** THE EU ECO-INDUSTRY'S EXPORT POTENTIAL. online: [http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco\\_industry/pdf/eco.pdf](http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/eco.pdf), cit. 10. 3. 2015.
- **EUROPEAN COMMISSION, 2015:** EU Environmental Technology Verification. online: <http://ec.europa.eu/environment/etv/> , cit. 15. 3. 2015.
- **HÁJEK M., 1999:** Posuzování efektivnosti ekologických projektů na úrovni průmyslových podniků. Online: [http://www.czp.cuni.cz/knihovna/undp/studie/73\\_Hajek.htm](http://www.czp.cuni.cz/knihovna/undp/studie/73_Hajek.htm), cit. 10. 3. 2015.
- **HALILA F., RUNQUIST J., 2011:** The development and market success of eco-innovations: A comparative study of eco-innovations and „other“ innovations in Sweden. *European Journal of Innovation* 14/3: 278-302.
- **HYRŠLOVÁ J., HÁJEK M., RAJDLOVÁ G.:** Benefits of Environmental Management Systems. *Environmental Software Systems*, Springer 2013, pp. 508-516.

- **INVESTOPEDIA, Green Tech,** online: [http://www.investopedia.com/terms/g/green\\_tech.asp](http://www.investopedia.com/terms/g/green_tech.asp), cit. 10. 3. 2015.
- **ISO, 2013: ISO-Survey 2013,** online: <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=CZ#countrypick>, cit. 8. 3. 2015.
- **ISO-EMS, 2013:** Systém řízení environmentu dle ISO. Online: <http://www.iso-ems.cz/iso-14001.ph1p>, cit. 12.3.2015.
- **KAPLANOVÁ B., 2011:** Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí. In: SOUKUPOVÁ J. a kol. (eds): Ekonomika životního prostředí. Masarykova univerzita, Brno: 181-209.
- **KAPLANOVÁ B., 2011:** Ekonomické nástroje ochrany životního prostředí. SOUKUPOVÁ J. a kol. (eds): Ekonomika životního prostředí. Masarykova univerzita, Brno: 181-209.
- **KLÁŠTERKA J., RŮŽIČKA P., BABIČKA L., REMTOVÁ K., 2007:** EMAS systém environmentálního řízení a auditu. Planeta, 15: 2-16.
- **KOŽENÁ M.,** Efektivnost environmentálních investic, Univerzita Pardubice, online: <https://dspace.upce.cz/bitstream/10195/32306/1/CL645.pdf> cit. 26. 2. 2015.
- **KREUZ J., VOJÁČEK O., 2007:** Firma a životní prostředí, Oeconomica, Praha.
- **KULHAVÝ V., 2011:** Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí. SOUKUPOVÁ J. a kol. (eds): Ekonomika životního prostředí. Masarykova univerzita, Brno: 211-232
- **MOLDAN B., 2001:** Ekologická dimenze udržitelného rozvoje, Karolinum, Praha.
- **MOLDAN B., 2007:** World Environmental Summits. Životní prostředí 41/4:173-177.
- **MORROW D., RONDINELLI D., 2002:** Adopting corporate environmental management systems: Motivations and results of ISO 14001 and EMAS certification. European Management Journal: 20/2: 159-171.



- **OECD, 2009** : SUSTAINABLE MANUFACTURING AND ECO-INNOVATION Framework, Practices and Measurement, dostupné z: <http://www.oecd.org/sti/inno/43423689.pdf>, cit. 15. 2. 2015.
- **REMTOVÁ K., 2003**: Ekodesign, Ministerstvo životního prostředí, Praha
- **REMTOVÁ K., 2006**: Dobrovolné environmentální aktivity- Orientační příručka pro podniky. Planeta 14/6: 4-28.
- **RICOH**, Focused areas for environmental technologies, online: <https://www.ricoh.com/environment/technologies/#env1>, cit. 15. 3. 2015.
- **RYNDA, I., 2000**: Trvale udržitelný rozvoj a vzdělávání, fakulta humanitních studií UK, Praha, online: [http://mu.kutnahora.cz/data/pageadds/821\\_TROzvoj.rtf](http://mu.kutnahora.cz/data/pageadds/821_TROzvoj.rtf), cit. 20.3.2015.
- **SARKAR A.N., 2013**: Promoting Eco-innovations to Leverage Sustainable Development of Eco-industry and Green Growth. European Journal of Sustainable Development 2/1: 171-224.
- **SOUKUPOVÁ J., 2011**: Ekonomika životního prostředí. Masarykova univerzita, Brno.
- **STEJSKAL J., 2011**: Ekoinovace: EU chce dostat na trh víc zelených technologií, online: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/ekoinovace-eu-chce-dostat-na-trh-vic-zelenych-technologii>, cit. 15. 3. 2015.
- **VLČKOVÁ J., 2006**: Podnikový ekolog, IREAS, Praha.
- **WENK S.M., 2005**: The European Union's Eco-Management and Audit Scheme (EMAS), Springer, Dordrecht.
- **World Business Council for Sustainable Development Innovation for Green Growth, 2010**: Drivers of Private Sector RD&D, WBCSD, Geneva.
- **Zákon č. 17/1992 Sb. O životním prostředí**, v platném znění.
- **Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech**, v platném znění.
- **Zákon č. 201/2001 Sb. O ochraně ovzduší**, v platném znění.
- **Zákon č. 254/2001 Sb. Vodní zákon**, v platném znění.
- **Zákon č. 383/2012 Sb. O podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů**, v platném znění.

Seznam obrázků z internetu:

- URL 1: ISO SURVEY (online) [cit. 2015.14.03], dostupné z <  
<http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=CZ#countrypick>>
- URL 2: ISO SURVEY (online) [cit. 2015.14.03], dostupné z <  
<http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=CZ#countrypick> >
- URL 3: Petra Plast (online) [cit. 2015.18.03], dostupné z < <http://www.petraplast.cz/>>
- URL 4: Novinky ve vstřikování plastů (online) [cit. 2015.22.03], dostupné z <  
<http://www.mmspektrum.com/clanek/novinky-ve-vstrikovani-plastu.html>>
- URL 5 EXA pro (online) [cit. 2015.12.03], dostupné z  
<<http://www.exapro.com/arburg-130t-420c-1300-350-injection-moulding-machine-p41009050/>>

## 13. Seznam příloh

### Příloha č. 1 – dotazník na certifikace EMAS a ISO 14001

Dotazník na certifikace EMAS k bakalářské práci Jakuba Šeráka, studenta 3. ročníku České Zemědělské univerzity, fakulty životního prostředí, oboru územní technická a správní služba.

1. Uveďte prosím hlavní důvod/y firmy registrace do systému EMAS.
2. Jak Vaše firma vnímá „výhody“ systému EMAS? Prosím ohodnoťte uvedené benefity, dle toho jak je vnímá právě Vaše firma na stupnici od 1 do 10 - ( 1–nejméně vnímaný benefit, 10 – nejvíce vnímaný benefit)

Zlepšení environmentálního počínání firmy /  
Snížení nákladů na suroviny a energie /  
Zvýšení konkurenceschopnosti /  
Zlepšení dodavatelských a odběratelských vztahů /  
Lepší připravenost na případné nehody /  
Vytváření povědomí o životním prostředí zaměstnanců /  
Přehled provozní dokumentace /  
Zlepšení komunikace (celkově) /  
Zlepšení image organizace /  
Zlepšení komunikace v rámci firmy a zlepšení organizace v rámci firmy /  
Dodržování legislativy v otázce ochrany životního prostředí /

3. Je nějaký další důležitý benefit systému EMAS pro Vaši firmu, který není zmíněný výše a Vaše firma ho vnímá? Popřípadě jaký?
4. Máte současně se systémem EMAS také certifikovanou normu ISO 14001, popřípadě odkdy?