

KOMPATIBILITA TECHNOLOGIÍ A ENVIRONMENTÁLNE HODNOTENIE TECHNOLOGIÍ

Miroslav RUSKO - Gabriela RUSKOVÁ

COMPATIBILITY OF TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF TECHNOLOGIES



ABSTRAKT

Existuje viacero rôznych foriem hodnotenia technológií, ktoré sa v praxi používajú. Inštitucionalizované praktiky hodnotenia technológií z environmentálneho hľadiska sú nerovnomerne rozvinuté v rôznych krajinách. Niektoré krajiny majú zriadené štátne inštitúcie zamerané na hodnotenie technológií. Iné krajiny majú voľne organizované siete pre aktivity hodnotenia technológií. Spektrum nástrojov hodnotenia technológií používaných na podporu procesov rozhodovania sa tiež časom mení. Environmentálne hodnotenie technológií je špecifická forma hodnotenia technológií. Je založená prioritne na posudzovaní vplyvov technológie na životné prostredie a prírodné zdroje. Medzi proenvironmentálne orientované prístupy v oblasti technológií patrí unifikácia technologických postupov a tiež unifikácia a vzájomná kompatibilita súčiastok a prístrojov.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: environment, technika, rozvoj

ABSTRACT

There are several different forms of technologies assessment, which are used in practice. Institutionalized practices of technologies evaluation from environmental views are unevenly developed in different countries. Some countries have established national institutions for technology assessment. Other countries have freely organized networks for the activities of evaluation of technologies. The range of tools used to support decision-making processes is also changed over time. Environmental assessment of technologies is a specific form of the technologies assessment. It is priority based on the assessment of the effects of technologies on environment and natural resources. Among the pro-environmentally-oriented approaches in the field of technologies there belong the unification of technological procedures and also the unification and mutual compatibility of components and devices.

KEY WORDS: environment, technology, development

Úvod

Súčasná situácia v oblasti sociálnej spravodlivosti, bezpečnosti, kontaminácie prostredia, ochrany životného prostredia, na lokálnej ale aj globálnej úrovni, prináša značné riziká pre existenciu a udržateľnú prosperitu spoločnosti. K eliminácii týchto problémov môžu prispieť aj proenvironmentálne orientované aktivity v oblasti produktovej politiky, produkcie, technológií. Nové a účinné technológie budú nevyhnutné k zvýšeniu schopnosti dosiahnuť trvalo udržateľný rozvoj, na udržanie svetového hospodárstva, ochranu životného prostredia a zmiernenie chudoby a ľudského utrpenia. Neoddeliteľnou súčasťou týchto aktivít je potreba riešiť zlepšenie technológií používaných v



súčasnosti a ich nahradenie, keď to bude vhodné, prístupnejšími a voči životnému prostrediu vhodnejšími technológiami.

Environmentálne technológie

Snahou modernej technológie je vyrábať s najlepším využitím surovín, pracovných síl a prostriedkov a rýchleho obratu kapitálu, s minimálnymi bezpečnostnými a environmentálnymi rizikami, zároveň čo najlacnejšie a dosiahnuť pritom dokonalý výrobok.¹

Podľa ETAP-u sú environmentálne technológie definované ako "všetky technológie, ktorých použitie je menej škodlivé pre životné prostredie ako využívanie relevantných alternatívnych technológií. Zahŕňajú:

- koncové technológie na znižovanie znečisťovania (napr. znižovanie znečisťovania ovzdušia, odpadové hospodárstvo);
- výrobky a služby, ktoré menej zaťažujú životné prostredie a intenzívnejšie využívajú prírodné zdroje (napr. palivové články);
- spôsoby efektívnejšieho využívania zdrojov (napr. zásobovanie vodou, technológie, ktoré šetria energiou).

Takto definované prestupujú všetkými hospodárskymi aktivitami a sektormi, kde často znižujú náklady a zlepšujú konkurencieschopnosť znižovaním spotreby energie a surovín, čím spôsobujú menej emisií a odpadov. Tieto technológie predstavujú riešenia pre trvalo udržateľný rast verejného a súkromného trhu. Environmentálne technológie sú významné z hľadiska niekoľkých aspektov a ich zavádzanie a používanie prináša predovšetkým pozitívny vplyv na životné prostredie, znižovanie znečisťovania a množstva vznikajúcich odpadov s následnými problémami. Zároveň podporujú výskum a vývoj vo všetkých priemyselných odvetviach, čím sa naplňujú ciele Lisabonskej stratégie pre Slovensko². Zvyšujú konkurencieschopnosť, v mnohých prípadoch prinášajú zaujímavé úspory pre prevádzkovateľa. Pri vhodnej podpore zo strany štátu je možné dosiahnuť široké využívanie nových, inovatívnych technológií, čo podporí rast slovenskej ekonomiky pri súčasnej ochrane životného prostredia.³

Hodnotenie technológií

Pri zavádzaní technológií do prevádzkových podmienok sú okrem technických faktorov, veľmi dôležité sociálne a ekonomické faktory, ktoré závisia od konkrétnej situácie. Z tohto pohľadu je environmentálne vhodná technológia (Environmental Sound Technologies - EST) taká technológia, ktorá nie je iba prijateľná z hľadiska ochrany životného prostredia, ale taktiež ekonomicky realizovateľná a sociálne akceptovateľná. Uplatnenie takýchto technológií prispieva k udržateľnému rozvoju spoločnosti. Výkon realizovanej technológie môže kolísať a závisieť od miestnej úrovne odbornej znalosti a výchovy pracovníkov, ako aj od pracovných podmienok, infraštruktúry a iných sociálnych a kultúrnych odlišností. Podobne sa môžu líšiť aj dopady na prírodné zdroje a populáciu⁴. Nedodržiavanie technologickej disciplíny, absencia permanentnej kontroly a údržby technologického procesu, môžu aj najlepšiu EST, pri posudzovaní jej vplyvu na životné prostredie, degradovať na nevyhovujúcu z hľadiska jej prevádzkovania.

¹ RUSKO, M., 2006. *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Bratislava: VeV et Strix, Edícia EV-7, Prvé slovenské vydanie, ISBN 80-969257-9-2, 389 s.

² Stratégia konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010. Národná lisabonská stratégia. I. Mikloš, podpredseda vlády SR pre ekonomiku, 2005, strana 8.

³ Návrh postupnosti („roadmap“) implementácie Akčného plánu pre environmentálne technológie (ETAP) v SR. - [on-line] Available on - URL:

https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://hsr.rokovania.sk/data/att/46305_subor.rtf&ved=2ahUK EwjL5f7vm_TuAhUC4YUKHarrAt0QFjADegQIBxAB&usg=AOvVaw1E0PnmKeyHuXFg8OMt8mrz

⁴ KREČMEROVÁ, T. - RUSKO, M., 2004. Posudzovanie technológií z environmentálneho hľadiska. In RUSKO, M., BALOG, K. [Eds.] *Manažérstvo životného prostredia III.*, zborník z konferencie v 2003. Trnava, ISBN 80-227-2005-4

Pri výbere technológie je potrebné identifikovať špecifické environmentálne požiadavky. Tieto požiadavky sa v jednotlivých krajinách často odlišujú. Rozdielne podmienky vedú k rozdielnemu dôrazu pri regulovaní environmentálnych vplyvov⁵. Výber a zavedenie technológie závisí od veľkého množstva faktorov. Identifikácia environmentálne vhodnej alebo inak prijateľnej technológie môže byť niekedy problematická. Napríklad technológia, ktorá je hodnotená ako environmentálne vhodná v danej lokalite, kultúre, ekonomickej situácii alebo období jej životného cyklu, nemusí byť taká v inej. Jej výkon môže byť významne ovplyvňovaný dostupnosťou podpornej infraštruktúry a prístupom k potrebným odborným znalostiam o jej riadení, udržiavaní a monitoringu. Technológia, ktorá je kvalifikovaná ako environmentálne vhodná v danom konkrétnom čase, nemusí byť takou v inom časovom období⁶. Kritériá, podľa ktorých je hodnotená, sa môžu zmeniť v dôsledku nových informácií, meniacom sa stave poznania, stanovísk zainteresovaných inštitúcií a môžu tiež vzniknúť viaceré alternatívy v dôsledku technického pokroku. Preto je potrebné, aby príjemcovia a užívatelia technológií boli schopní vybrať z ponúkaných technológií tú, ktorá vyhovuje ich špecifickým potrebám a kapacitám, pričom by mala byť environmentálne vhodná v príslušnej lokalite v rámci jej životného cyklu. Je žiaduce, aby technológia bola hodnotená ako ekonomicky realizovateľná a sociálne akceptovateľná, a teda udržateľná.

Akceptovanie environmentálnych kritérií a aplikácia požadovaných parametrov a prvkov pri vývoji, výrobe a prevádzkovaní technológií, procese vývoja (ekodizajn) a výroby výrobkov, je pravdepodobne jediná cesta k tomu, aby technológie prestali produkovať environmentálne problémy, ktoré musia byť potom riešené ex post pod tlakom následkov škôd, ktoré zapríčinili v prostredí vrátane oblasti zdravia ľudí.⁷

V súlade s angl. výrazom „ecodesign“ (podľa amerického výkladového slovníka znamená vytvárať, vymýšľať niečo za zvláštnym účelom) slovo ekodizajn označuje začleňovanie požiadaviek ochrany životného prostredia do vývoja a konštrukcie výrobkov, t. j. vplyv výrobku na životné prostredie je zohľadňovaný pri navrhovaní a konštrukcii výrobku a výrobok je navrhovaný tak, aby jeho negatívny dopad na životné prostredie bol počas jeho životného cyklu čo najnižší, pričom vplyv výrobku na životné prostredie je rovnako dôležitým faktorom ako jeho funkčnosť, nákladovosť alebo vzhľad. Ekodizajn je jeden z dôležitých regulačných nástrojov environmentálne orientovanej výrobkovej politiky. Ekodizajn predstavuje preventívny prístup k ochrane životného prostredia, ktorý sa vo všetkých fázach životného cyklu výrobku snaží znižovať dopady na životné prostredie pomocou viacerých nástrojov a metód, a to bez dopadu na kvalitu výrobku. Neexistuje univerzálny nástroj pre ekodizajn, ale široká škála metód a nástrojov.

Ekodizajn má duálny charakter: multikritériálny a multistupňový a je zložkou environmentálneho manažmentu. Tento prístup kladie dôraz na nové radikálne prístupy vo výrobkovom dizajne a tak môže posunúť ďalej po dráhe trvalo udržateľnejšieho spôsobu výroby a správania spotrebiteľov⁸. Na rozdiel od metódy LCA, ktorá je informačným nástrojom environmentálne orientovanej výrobkovej politiky a prináša informácie, ktoré môžu alebo nemusia byť využité na zníženie negatívneho dopadu na životné prostredie, je ekodizajn regulačným nástrojom environmentálne orientovanej výrobkovej politiky. Jeho aplikácia by mala viesť k určitému zníženiu negatívneho dopadu výrobku na životné prostredie⁹.

Technológiu môžeme posudzovať z viacerých hľadísk, napríklad technického, ekonomického, senzorického, vyrobených výrobkov (ich kvality, environmentálnej vhodnosti), vplyvu na životné

⁵ UNEP, Transfer technology. 2003, 49 s.

⁶ BOTKIN, D., B. - KELLER, E. A., 2000. *Environmental Science – Earth as a Living Planet*. New York; Chichester; Weinheim; Brisbane; Singapore; Toronto: John Wiley & Sons, Inc., 3. vydanie, ISBN 0-471-32173-7, 649 s.

⁷ RUSKO, M., 2006. *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Bratislava: VeV et Strix, Edícia EV-7, Prvé slovenské vydanie, ISBN 80-969257-9-2, 389 s.

⁸ Eco-design. CD. 2002. Paris: Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. – [on-line] Available on - URL: www.ademe.fr/anglais/publication/technical/vatechni.htm

⁹ KOTOVICOVÁ, J. et al., 2003. Čistší produkce. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 1. vydanie, 134 s., ISBN 80-7157-675-1, s.39

prostredie, energetickej náročnosti, spotreby surovín, dostupnosti v danom regióne, resp. krajine (doplnené podľa¹⁰). Pri výbere technológie by sa mali zohľadňovať viaceré požiadavky, najmä:

- dobre definované a dokumentované potreby,
- viaceré technologické alternatívy, ktoré sú dobre a spoľahlivo charakterizované vo vzťahu k environmentálnemu a ekonomickému výkonu a potenciálnemu sociálnemu dopadu,
- racionálne a funkčné postupy (podporné nástroje v rozhodovaní), ktoré umožňujú výber optimálnej technológie,
- schopnosť realizovať vybranú technológiu plne funkčnú, tak aby splnila svoj potenciál, a bola prevádzkovaná bez škodlivých postranných dôsledkov,
- pružnosť výrobného systému, t. j. adaptabilita zariadenia na relatívne rýchle zmeny,
- aktívna technologická kontrola a diagnostika v priebehu výrobného systému,
- systémové riadenie procesov v reálnom čase,
- redukovaná produkcia sekundárnych výstupov (t. j. odpadov), resp. ich prijateľné chemické zloženie z hľadiska ochrany životného prostredia,
- znížená energetická náročnosť,
- stav pracovného prostredia,
- odborná príprava ľudského zdrojov.¹¹

Vplyv technológií na prostredie môžeme vyjadriť faktormi, ktoré sa delia na základné skupiny¹²:

- technologické faktory – slúžia na opis technologického postupu,
- ekonomické faktory – zahŕňajú podstatné investičné a prevádzkové náklady hlavných a pomocných procesov a ďalšie ekonomicko-organizačné hľadiská,
- environmentálne faktory – zahŕňajú podstatné interakcie hodnoteného procesu so životným prostredím,
- sociálne faktory – predstavujú pokus integrovať do rozhodovacieho procesu aj sociálne účinky technologického procesu.

Z environmentálneho hľadiska môžeme technológiu posudzovať podľa toho, či je prioritne zameraná na^{13, 14}.

- prevenciu produkcie polutantov (sekundárnych výstupov) počas výrobného cyklu,
- redukciu produkovaných polutantov z výroby do prostredia, t. j. koncová technológia (EOP - „end-of-pipe“),
- produkciu environmentálne vhodných výrobkov, biofunkčných, resp. biokompatibilných biomateriálov,
- environmentálne prijateľnú spotrebu surovín nielen z pohľadu množstva, ale tiež z pohľadu čerpania primárnych, resp. sekundárnych, obnoviteľných, resp. neobnoviteľných prírodných zdrojov.

Pri hodnotení životného cyklu technologického zariadenia je potrebné posudzovať environmentálne súvislosti vo fáze¹⁵:

¹⁰ RUIZ, J.M. - KOLLÁR, V. - BROKEŠ, P., Priemyselné technológie (Kvalita a životné prostredie). Bratislava, 194 s., ISBN 80-968449-0-3, s.81

¹¹ RUSKO, M., 2006. *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Bratislava: VeV et Strix, Edícia EV-7, Prvé slovenské vydanie, ISBN 80-969257-9-2, 389 s.

¹² BADIDA, M. – MAJERNÍK M. - ŠEBO, D. - HODOLIČ, J., 2001. *Strojárska výroba a životné prostredie*. Košice: Viena, 2.prepracované a doplnené vydanie, 253 s., ISBN 80-7099-695-1, EAN 9788070996959, s.119

¹³ Analysis reported in Ecotec, 2002

¹⁴ MILLER, D., 1997. Green Technology Trends. The Changing Context of the Environmental Technology Industry. In SAYLER, G., S., SANSEVERINO, J., DAVIS, K., L.[Eds.] *Biotechnology in the Sustainable Environment*. Environmental Science Research, Volume 54, New York: Plenum Press, 389 s., ISBN 0-306-45717-2, s.5-12

¹⁵ HRÁDOCKÝ, L. - BADIDA, M. - MAJERNÍK, M., 1994. *Ekologizácia výrobkov a výrob*. Košice: KAVS Sjf TU, 1.slovenské vydanie, 63 s. [s.5]



- vývoja,
- výstavby,
- prevádzky alebo využívania a to oddelene pri:
 - bežnej prevádzke,
 - potenciálnej havárii alebo porušení technologickej disciplíny,
- ukončenia technickej, morálnej alebo ekonomickej životnosti.

Významným krokom súvisiacim so zavádzaním environmentálne vhodných technológií (EST) je vypracovanie metodiky porovnávania niekoľkých technologických procesov určených na výrobu výrobkov s porovnateľnými kvalitatívnymi parametrami (substituenti) z hľadiska ich vplyvu na životné prostredie. Porovnávanie by malo viesť k jednoznačnému rozhodnutiu, ktorý z možných alternatívnych procesov by sa mal preferovať vzhľadom na svoje technologické, ekonomické, environmentálne a sociálne charakteristiky.

Environmentálne hodnotenie technológií je procedúra, ktorá zjednodušuje pochopenie pravdepodobných dopadov používania nových alebo modifikovaných technológií priemyslom, samosprávou, krajinou alebo spoločnosťou. Hodnotenie technológií sa stalo zdrojom na zaobstaranie informácií pre všetkých účastníkov zainteresovaných do technologického vývoja.

Je možné určiť osem funkcií environmentálneho hodnotenia technológií:

- určenie trendu environmentálne a sociálne žiaducich a vhodných možností vývoja technológií;
- podpora zainteresovaných pri formulácii ich stratégií pre technologický vývoj;
- hodnotenie v najskoršej možnej fáze technologického vývoja s identifikáciou možných problematických a neželateľných dôsledkov;
- podpora rozhodovania vyjasnením a zhodnotením avizovaných problémov a otázok;
- posilnenie etapy tvorby stratégie technologickej politiky prostredníctvom rozšírenia bázy vedomostí týkajúcich sa vedeckých a technologických trendov; zjednodušenie uplatnenia pozitívneho vplyvu týchto trendov v praxi;
- prispievanie k skvalitňovaniu stratégie environmentálne orientovanej technologickej politiky poskytovaním informácií o možných alternatívach vývoja;
- podporovanie uplatňovania nových vedeckých poznatkov;
- podporovanie verejnej akceptácie nových technológií.¹⁶

Existuje viacero rôznych foriem hodnotenia technológií, ktoré sa v praxi používajú. Inštitucionalizované praktiky hodnotenia technológií z environmentálneho hľadiska sú nerovnomerne rozvinuté v rôznych krajinách. Niektoré krajiny majú zriadené štátne inštitúcie zamerané na hodnotenie technológií. Iné krajiny majú voľne organizované siete pre aktivity hodnotenia technológií. Spektrum nástrojov hodnotenia technológií používaných na podporu procesov rozhodovania sa tiež časom mení.

Významnú úlohu pri posudzovaní vhodnosti technológie má analýza rizík technologických procesov. Analýza rizika je systematickou aplikáciou metód identifikácie a hodnotenia nebezpečenstva, podmienok alebo príčin vzniku havárie, so zodpovedajúcim vyhodnotením možných následkov.

V praxi sa využívajú viaceré metódy vyvinuté pre¹⁷:

- identifikáciu nebezpečenstva (deterministické metódy), napríklad
 - HAZOP (Hazard and Operability Study),
 - CL (Check list Analysis),
 - RR-HI (Relative Ranking - Hazard Indices),
 - FMEA (Failure Modes and Effects Analysis),

¹⁶ RUSKO, M., 2006. *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Bratislava: VeV et Strix, Edícia EV-7, Prvé slovenské vydanie, ISBN 80-969257-9-2, 389 s.

¹⁷ BARTLOVÁ, I. - DAMEC, J., 2002. *Prevenca technologických zařízení*. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, ISBN 80-86634-10-8



- vyhodnotenie nebezpečenstva (pravdepodobnostné metódy), napríklad
 - FTA (Fault Tree Analysis),
 - FMECA (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis).

Okrem uvedených metód existujú ich varianty a vzájomná kombinácia, napríklad HAZAN (Hazard Analysis).

Environmentálne hodnotenie technológií

V praxi sa uplatňuje Informačný systém o environmentálne vhodných technológiách - ESTIS (Environmentally Sound Technology Information System)¹⁸. ESTIS je multi-jazyčný informačný systém používaný ako nástroj manažmentu na podporu transferu EST¹⁹.

ESTIS koncept je zameraný na transfer EST s cieľom prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju spoločnosti. ESTIS obsahuje tri integrované komponenty:

- ESTIS Builder (ESTI Tvorca) - umožňuje užívateľom vytvárať ich vlastnú prispôbenú web stránku v angličtine a/alebo domácom jazyku, aby dávali a šírili svoje EST informácie na internete;
- ESTIS Community (ESTIS Spoločnosť) - poskytuje informácie z individuálnych ESTIS stránok. To umožňuje užívateľom ESTIS Builder vytvárať internetovú spoločnosť na automatické poskytovanie EST informácií;
- ESTIS Global - je internetový portál, ktorý poskytuje užívateľom jednoduchým spôsobom vyhľadávanie vybraných a odsúhlasených EST informácií z ESTIS stránok.²⁰

Existuje viacero rôznych foriem hodnotenia technológií, ktoré sa v praxi používajú. Inštitucionalizované praktiky hodnotenia technológií z environmentálneho hľadiska sú nerovnomerne rozvinuté v rôznych krajinách. Niektoré krajiny majú zriadené štátne inštitúcie zamerané na hodnotenie technológií. Iné krajiny majú voľne organizované siete pre aktivity hodnotenia technológií. Spektrum nástrojov hodnotenia technológií používaných na podporu procesov rozhodovania sa tiež časom mení.

Environmentálne hodnotenie technológií je špecifická forma hodnotenia technológií. Je založená prioritne na posudzovaní vplyvov technológie na životné prostredie a prírodné zdroje.

Na environmentálne hodnotenie technológií sa v súčasnosti využíva najmä:

- metóda EnTA - Metóda hodnotenia environmentálnej technológie Environmental Technology Assessment (EnTA) je pomocný prostriedok pri rozhodovacom procese zameraný na zhodnotenie pravdepodobného dopadu používania navrhovanej alebo existujúcej technológie na životné prostredie. Hodnotenie vykonané metódou EnTA zohľadňuje finančné náklady na technológiu, finančné výhody a nevýhody uplatnenia navrhovanej technológie v príslušnej spoločnosti/lokalite a environmentálne, sociálne a politické dopady jej budúceho prevádzkovania²¹. Pôvodne to bola analytická metóda na podporu technologického vývoja a nástroj na pomoc pri rozhodovaní pri vedeckých a technických otázkach. Potom sa vyvinula do nástroja na pomoc pri vývoji a implementácii technologickej politiky a na podporu vývoja environmentálne a sociálne žiaducích a akceptovateľných technológií.
- metóda DICE - Pri environmentálnom hodnotení metódou DICE je technológia hodnotená použitím piatich krokov: popisu (Describe), identifikácie (Identify), charakterizácii (Characterise) a ohodnotení (Evaluate). Dôležitú rolu v tomto procese má komplexná príprava

¹⁸ ESTIS. – [on-line] Available on - URL: <http://www.estis.net>, [cit. 2004-05-11]

¹⁹ UNEP: Workbook for training in adopting, applying, operating EST.1998, ISBN 92-807-1478-0, 314 s.

²⁰ RUSKO, M., 2006. *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Bratislava: VeV et Strix, Edícia EV-7, Prvé slovenské vydanie, ISBN 80-969257-9-2, 389 s.

²¹ KREČMEROVÁ, T., Metóda hodnotenia environmentálnej technológie – EnTA. In RUSKO, M. - BALOG, K. [Eds.] *Manažérstvo životného prostredia III.*, zborník z konferencie v 2003. Trnava, 2004, ISBN 80-227-2005-4



výroby, ktorej úlohou je systémovo pripraviť efektívne projekčné, konštrukčné a technologické riešenia výrobkov, organizácie výroby i vlastnej výroby a to z ohľadom na ekonomické, environmentálne, bezpečnostné, sociálne a ďalšie súvislosti²².

- metóda ESTPA - Environmental Sound Technology Performance Assessment (hodnotenie výkonnosti (plnenia) environmentálne vhodnej technológie)²³ - Cieľom procesu ESTPA je pomôcť z hľadiska ochrany životného prostredia ohodnotiť vhodnosť a použiteľnosť technológií pomocou overovacieho protokolu. Proces ESTPA sa môže používať miestnou správou a súkromnými organizáciami na vykonávanie overovania parametrov a hodnotenia technológií, ktoré vedie ku kvalifikovanej identifikácii a výberu zodpovedajúcej environmentálne vhodnej technológie.
- metóda Cost Benefit Analysis (CBA) - orientovaná na analýzu nákladov a prospechu; hodnotenie vplyvu výrobku, resp. technológie, z hľadiska spotreby energie a surovín založené na analýze nákladov a úžitkov. Metóda bola používaná najmä v USA v 70. rokoch minulého storočia²⁴,
- metóda Seven „C“ (Sedem „C“) UNIDO/IETC zameraná na úspešný transfer a podporu environmentálne vhodných technológií pomocou aplikácie 7 „C“, t. j. Context, Challenge, Choice, Certainty, Communication, Capacity, Commitment.

ZÁVER

Uplatňovaním environmentálnych dobrovoľných nástrojov organizácia preberá svoju environmentálnu zodpovednosť nad rámec noriem stanovených legislatívno-sankčnými nástrojmi štátnej politiky. Perspektívou takéhoto prístupu by mal byť udržateľný rozvoj spoločnosti. Nové a účinné technológie budú nevyhnutné k zvýšeniu schopnosti dosiahnuť trvalo udržateľný rozvoj, na udržanie svetového hospodárstva, ochranu životného prostredia a zmiernenie chudoby a ľudského utrpenia. Neoddeliteľnou súčasťou týchto aktivít je potreba riešiť zlepšenie technológií používaných v súčasnosti a ich nahradenie, keď to bude vhodné, prístupnejšími a voči životnému prostrediu vhodnejšími technológiami. Environmentálne technológie poskytujú riešenia na zníženie materiálnych vstupov, zníženie spotreby energie a emisií, obnovenie cenných vedľajších produktov a minimalizáciu problémov s likvidáciou odpadu. Na pochopenie potenciálu environmentálnych technológií je potrebné širšie prijatie na trhu. Nedostatočná informovanosť o skutočných nákladoch na obstaranie, používanie a nakladanie s materiálmi a energiou je stále významnou prekážkou širšej realizácie mnohých ekologických inovácií. Zákazníci a investori musia presnejšie poznať výkon a environmentálne výhody rôznych technológií, aby mohli zakúpiť a financovať produkty s istotou, ktorá je na trhu stále ešte novinkou. Na podporu týchto aktivít sú postupne prijímané opatrenia na medzinárodnej aj národnej úrovni.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

Analysis reported in Ecotec, 2002

BADIDA, M. – MAJERNÍK M. - ŠEBO, D. - HODOLIČ, J., 2001. Strojárska výroba a životné prostredie. - Košice: Viena, 2. prepracované a doplnené vydanie, 253 s., ISBN 80-7099-695-1, EAN 9788070996959, s.119

BARTLOVÁ, I. - DAMEC, J., 2002. Prevence technologických zařízení. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, ISBN 80-86634-10-8

²² JEMALA, L., 1998. Stratégia a systém manažmentu predvýrobných procesov. Bratislava: Jemala, 1. slovenské vydanie, ISBN 80-900467-1-1, s. 38

²³ ESTPA. – [on-line] Available on - URL: <http://unep.org.jp/Ietc/>

²⁴ BADIDA, M. - MAJERNÍK, M. - ŠEBO, D. - HODOLIČ, J., 2001. Strojárska výroba a životné prostredie. Košice: Viena, 2. prepracované a doplnené vydanie, ISBN 80-7099-695-1, 253 s., EAN 9788070996959, s.115



- BOTKIN, D., B. - KELLER, E. A., 2000. *Environmental Science – Earth as a Living Planet*. New York; Chichester; Weinheim; Brisbane; Singapore; Toronto: John Wiley & Sons, Inc., 3. vydanie, ISBN 0-471-32173-7, 649 s.
- Eco-design. CD. 2002. Paris: Agence de l'environnement et de la maitrise de l'énergie. – [on-line] Available on - URL: www.ademe.fr/anglais/publication/technical/vatechni.htm
- ESTIS. – [on-line] Available on - URL: <http://www.estis.net>
- ESTPA. – [on-line] Available on - URL: <http://unep.org.jp/Ietc/>
- HRÁDOCKÝ, L. - BADIDA, M. - MAJERNÍK, M., 1994. Ekologizácia výrobkov a výroby. Košice: KAVS SJF TU, 1. slovenské vydanie, 63 s. [s.5]
- JEMALA, L., 1998. Stratégia a systém manažmentu predvýrobných procesov. Bratislava: Jemala, 1. slovenské vydanie, ISBN 80-900467-1-1, s. 38
- KOTOVICOVÁ, J. et al., 2003. Čistší produkce. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 1. vydanie, 134 s., ISBN 80-7157-675-1, s.39
- KREČMEROVÁ, T., Metóda hodnotenia environmentálnej technológie – EnTA. In RUSKO, M. - BALOG, K. [Eds.] Manažérstvo životného prostredia III., zborník z konferencie v 2003. Trnava, 2004, ISBN 80-227-2005-4
- MILLER, D., 1997. Green Technology Trends. The Changing Context of the Environmental Technology Industry. In SAYLER, G., S., SANSEVERINO, J., DAVIS, K., L. [Eds.] Biotechnology in the Sustainable Environment. Environmental Science Research, Volume 54, New York: Plenum Press, 389 s., ISBN 0-306-45717-2, s.5-12
- Návrh postupnosti („roadmap“) implementácie Akčného plánu pre environmentálne technológie (ETAP) v SR. – [on-line] Available on - URL: https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://hsr.rokovania.sk/data/att/46305_subor.rtf&ved=2ahUKEwjL5f7vm_TuAhUC4YUKHarrAt0QFjADegQIBxAB&usg=AOvVaw1E0PnmKeyHuXFg8OMt8mrz
- RUIZ, J.M. - KOLLÁR, V. - BROKEŠ, P., Priemyselné technológie (Kvalita a životné prostredie). Bratislava, 194 s., ISBN 80-968449-0-3, s.81
- RUSKO, M., 2006. *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Bratislava: VeV et Strix, Edícia EV-7, Prvé slovenské vydanie, ISBN 80-969257-9-2, 389 s.
- Stratégia konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010. Národná lisabonská stratégia. I. Mikloš, podpredseda vlády SR pre ekonomiku, 2005, strana 8.
- UNEP, Transfer technology. 2003, 49 s.
- UNEP: Workbook for training in adopting, applying, operating EST. - 1998, ISBN 92-807-1478-0, 314 s.

ADRESY AUTOROV

doc. RNDr. Miroslav RUSKO, PhD.

Slovenská spoločnosť pre životné prostredie, Kocel'ova 15, 815 94 Bratislava, Slovenská republika
e-mail: mirorusko@centrum.sk

Ing. Gabriela RUSKOVÁ

Slovenská spoločnosť pre životné prostredie, Kocel'ova 15, 815 94 Bratislava, Slovenská republika

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.