



INTEGROVANÉ HODNOTENIE TECHNOLOGIÍ A SYSTÉM VERIFIKÁCIE ENVIRONMENTÁLNYCH TECHNOLOGIÍ

MIROSLAV RUSKO

INTEGRATED ASSESSMENT OF TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES VERIFICATION SYSTEMS

ABSTRAKT

Európska komisia vytvorila návrh európskeho systému verifikácie environmentálnych technológií, ktorý bude poskytovať dôveryhodný spôsob overenia vlastností nových environmentálnych technológií a ich potenciálnych vplyvov na životné prostredie. Nové environmentálne technológie, ktoré prejdú EETVS budú označené logom/značkou systému, ktoré môže uchádzač alebo záujemca využiť ako preukázanie zhody pri požadovaní environmentálnej technológie v rámci postupu verejného obstarávania. Pri výbere technológie by sa mali zohľadňovať viaceré požiadavky, najmä technologické, ekonomické, environmentálne a sociálne. Akceptovanie environmentálnych kritérií a aplikácia požadovaných parametrov a prvkov pri vývoji, výrobe a prevádzkovaní technológií, procese vývoja a výroby výrobkov, je pravdepodobne jediná cesta k tomu, aby technológie prestali produkovať environmentálne problémy.

KLúčové slová: environment, technológia, hodnotenie

ABSTRACT

At the beginning of 2004, the European Union adopted the Environmental Technology Action Plan (ETAP) to improve the development and wider use of environmental technologies. These are defined as those technologies whose use is less environmentally harmful than relevant alternatives. Generic model for a European ETV System (EETVS) is proposed. The selection of technology should take into account several requirements, in particular, technological, economic, environmental and social. Acceptance of environmental criteria and application of required environmental parameters and elements in develop, manufacture and operation of technologies, process of development and manufacturing of products is usually the only way to make technology cease to produce environmental problems

Key words: environment, technology, assessment

Úvod

Technický rozvoj je len malou súčasťou celkového rozvoja, na ktorý pôsobí celý rad ďalších faktorov. Vnímaví manažeri musia nielen reagovať na sociálne tlaky, ale je potrebné, aby tiež predvídali politické sily a zákony, ktoré môžu byť prijaté a zaoberali sa nimi. V skutočnosti nie je ľahkou záležitosťou toto zvládnuť. Je tiež potrebné si uvedomiť, že firma, ktorá je dlhodobo environmentálne orientovaná, by nemala byť prijatím nových legislatívnych pravidiel konkurenčne znevýhodnená. Znamenalo by to legislatívne tvrdý prístup k riešeniu problémov znečistenia životného prostredia.

Vplyv technológií na prostredie

Prevádzka technológií má vždy vplyv na prostredie. Ide o to, do akej miery je tento vplyv negatívny na prostredie, resp. aká je spoločensky a environmentálne akceptovateľná úroveň negatívneho vplyvu na prostredie

Nedodržiavanie technologickej disciplíny, absencia permanentnej kontroly a údržby technologického procesu, môžu aj najlepšiu EST (Environmentally Sound Technology – environmentálne vhodná technológia), pri posudzovaní jej vplyvu na životné prostredie, degradovať na nevyhovujúcu z hľadiska jej prevádzkovania [11].

Vplyv technológií na prostredie môžeme vyjadriť faktormi, ktoré sa delia na základné skupiny [2]:

- 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.

Environmentálne technológie

V súčasnosti sa nachádzame v období, kedy každá naša činnosť rozhoduje o ďalšom vývoji Zeme a celkovej kvalite života nasledujúcich generácií. Zvýšenú pozornosť si vyžadujú predovšetkým nové technológie, prichádzajúce na trh. Z tohto dôvodu sa zrodila myšlienka podporovania rozvoja tzv. environmentálnych technológií, ktoré sú definované ako „všetky technológie, ktorých použitie je menej škodlivé pre životné prostredie ako využívanie relevantných alternatívnych technológií“. Environmentálne technológie sa tak stávajú súčasťou hospodárskych aktivít, kde majú za úlohu znižovať náklady a zároveň podporovať zvyšovanie konkurencieschopnosti znižovaním spotreby energie a surovín, v dôsledku čoho

klesá produkcia nežiaducich emisií a odpadov. Environmentálne technológie predstavujú optimálne riešenie pre trvaloudržateľný rast verejného a súkromného trhu. Tieto technológie zahŕňajú:

- koncové technológie na znižovanie znečisťovania (napr. znižovanie znečisťovania ovzdušia, odpadové hospodárstvo)
- výrobky a služby, ktoré menej zaťažujú životné prostredie a menej intenzívne využívajú prírodné zdroje (napr. palivové články)
- spôsoby efektívnejšieho využívania zdrojov (napr. zásobovanie vodou, technológie, ktoré šetria energiu).[22]

Podpora a transfer EST

Zložky životného prostredia sú znehodnocované významnou mierou priemyslom, ktorý je producentom širokej škály škodlivín od toxických látok až po inertné odpady. Prevažujú najmä bodové zdroje znečistenia všetkých veľkostí a typov [15]. Oproti minulosti, keď dochádzalo z hľadiska kontaminácie prostredia k lokálnym problémom, súčasný rozsah primárnej a sekundárnej kontaminácie spôsobuje veľkoplošné až globálne environmentálne problémy [7]. Na ich riešenie sa v súčasnosti požadujú prístupy kompatibilné s udržateľným rozvojom spoločnosti, ktoré by mali byť zamerané na vznik, podporu a transfer EST. Technologická premena musí byť označená ako rozsiahly a komplexný proces s cieľom, aby sa vyhla vytváraniu a zachovávaní závislosti na dodávateľovi ak má prispievať k udržateľnému a spravodlivému rozvoju. Konečným výsledkom pre adresáta musí byť schopnosť používať, replikovať, zlepšovať a možno aj znovu predať technológiu. Technologická premena je viac ako len presun vysoko technického zariadenia z rozvinutého do rozvojového sveta alebo v rámci rozvojového sveta. Navyše, zahŕňa oveľa viac než len zariadenie a iné takzvané „hard“, technológie, pretože tiež obsahuje celkový systém a jeho čiastočné komponenty vrátane know-how, tovaru a služieb, zariadení, a organizačných a manažérskych postupov. Tak je potom premena technológie súborom procesov zahrňujúcich všetky dimenzie pôvodu, toku a pochopenia know-how, skúseností.

Ak sa máme vyhnúť presunu neadekvátnych, neobhájiteľných a nebezpečných technológií, príjemca technológie by mal byť schopný identifikovať a zvoliť si také technológie, ktoré sú vhodné pre jeho aktuálne potreby, okolnosti a kapacity. Preto, kľúčovým prvkom tohto širšieho pohľadu na prevod technológie je voľba. Neexistuje jediná stratégia pre úspešný prevod, ktorá by bola vhodná pre všetky situácie. Vhodná situácia nastane, keď si príjemca technológie zvolí technológiu, ktorá aspoň minimálne spĺňa podmienky definície „environmentálna“. EST sú technológie, ktoré majú potenciál pre významne zlepšený environmentálny prístup.

Vplyv nových technológií je viditeľný na nových výrobkoch, strojoch, nástrojoch, materiáloch a službách. Medzi úžitky z nových technológií patrí vyššia produktivita, životná úroveň, viac voľného času a väčšie množstvo rozmanitých výrobkov. Úžitky plynúce z technológií sú konfrontované s problémami súvisiacimi s technologickým rozvojom, ako sú napríklad dopravné zápchy, znečistenie ovzdušia a vody, nedostatok energií. Často je poukazované na potrebu podporovať taký prístup, ktorý vyžaduje úžitky plynúce z technológií a súčasne potlačuje ich nežiaduce vedľajšie účinky [21].

Environmentálne technológie (ET) v ETAP sú také, ktoré zahŕňujú všetky technológie, ktorých použitie je menej škodlivé pre životné prostredie, než relevantné alternatívy [17]. 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 vplyvov [19].

Pri hodnotení životného cyklu technologického zariadenia je potrebné posudzovať environmentálne súvislosti vo fáze vývoja, výstavby, prevádzky alebo využívania a to oddelene pri: bežnej prevádzke, potenciálnej havárii alebo porušení technologickej disciplíny, ukončenia technickej, morálnej alebo ekonomickej životnosti. [5] Pri výbere technológie by sa mali zohľadňovať viaceré požiadavky, najmä technologické, ekonomické, environmentálne a sociálne. [6], [13], [16], [18], [20] Výber a zavedenie technológie závisí od veľkého množstva faktorov. Identifikácia environmentálne vhodnej alebo inak prijateľnej technológie môže byť niekedy problematická [4]. 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 [9]. V októbri 2003 na Európskej rade bol uznaný potenciál technológie vytvárať synergie medzi ochranou životného prostredia a ekonomickým rastom [17].

Integrované hodnotenie technológií

Technológiu môžeme posudzovať z viacerých hľadísk, napríklad technického, ekonomickeho, senzorickeho, vyrobených výrobkov (ich kvality, environmentálnej vhodnosti), vplyvu na životné prostredie, energetickej náročnosti, spotreby surovín, dostupnosti v danom regióne, resp. krajine (doplnené podľa [14]). Výkon realizovanej technológie môže kolísat 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 populáciu [10]. Technológia, ktorá je kvalifikovaná ako environmentálne vhodná v danom konkrétnom čase, nemusí byť takou v inom časovom období [3]. Kritériá, podľa ktorých je hodnotená, sa môžu zmeniť v dôsledku nových informácií, meniacom sa stave poznania, stanovisk 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 ekonomicke realizovateľná a sociálne akceptovateľná, a teda udržateľná.

Z environmentálneho hľadiska môžeme technológiu posudzovať podľa toho, či je prioritne zameraná na [1], [12]:

- 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.

Hodnotenie technológie je procedúra, ktorá zjednodušuje pochopenie pravdepodobných dopadov používania nových alebo modifikovaných technológií priemyslom, samosprávou, krajinou alebo spoločnosťou [8]. Hodnotenie technológie sa stalo zdrojom na zaobstaranie informácií pre všetkých účastníkov zainteresovaných do technologického vývoja.

Štandardizované nástroje na environmentálne hodnotenie technológií

Na environmentálne hodnotenie technológií sa v súčasnosti využíva najmä:

- Metóda hodnotenia environmentálnej technológie Environmental Technology Assessment (EnTA) je pomocný prostriedok pri rozhodovanom 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/lokality a environmentálne, sociálne a politické dopady jej budúceho prevádzkovania.
- 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 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 súvislosti. Nástroj bol vyvinutý so špeciálnym zameraním na zabezpečenie kvalitných rozhodnutí pri výbere EST pre určitú aplikáciu v špecifickej lokalite.
- ESTPA - Environmental Sound Technology Performance Assessment (hodnotenie výkonnosti (plnenia) environmentálne vhodnej technológie) je dôležitý nástroj v napomáhaní pri hodnotení výkonnostných nárokov pre EST - navrhovaných alebo aktuálne používaných. ESTPA uľahčuje hodnotenie navrhovaných EST založenom na medzinárodne uznávaných technických protokoloch obsahujúcich vhodnú techniku overovania a štatistickú analýzu.
- metóda Cost Benefit Analysis (CBA) - Finančné analýzy a analýzy nákladov a účinnosti sú alternatívnymi metódami k CBA ale zdieľajú niektoré spoločné charakteristiky. Metóda CBA sa využíva sa na podporu rozhodovania a posúdenia dostupných výberových možností. CBA je orientovaná na analýzu nákladov a prospechu; hodnotenie vplyvu výrobku, resp. technológie, z hľadiska spotreby energie a surovín založené na analýze nákladov a úžitkov.
- Metóda Seven „C“ (Sedem „C“) UNIDO/IETC je zameraná na úspešný transfer a podporu environmentálne vhodných technológií pomocou aplikácie 7 „C“, t. j. Content (obsah), Challenge (výzva), Choice (možnosť), Certainty (istota), Communication (komunikácia), Capacity (kapacita), Commitment (záväzok). Metódu publikoval v roku 2003 International Environmental Technology Centre United Nations Environment Programme v Osake. Vypracovanie dokumentu bolo motivované uvedením si, že presadzovanie technológií, ktoré podporujú udržateľný rozvoj, je pomalé napriek mnohým medzinárodným a iným iniciatívam na podporu udržateľného rozvoja cez zvýšené zavádzanie efektívnych environmentálne vhodných technológií.

EST chránia životné prostredie, sú menej znečisťujúce, používajú zdroje obhájiteľným spôsobom, recyklujú viac zo svojho odpadu a produktov, a starajú sa o všetky zvyšné odpady environmentálne akceptovateľnejším spôsobom ako technológie, ktoré nahrádzajú. Bolo by ešte viacej prijateľné, keby prijemca technológie zašiel dokonca ďalej a vybral si „udržateľnú technológiu“, t.j. technológiu, ktorá nemá len vlastnosti environmentálne vhodnej, ale aj ekonomicky životaschopnej a spoločensky akceptovateľnej. Takéto technológie prispievajú k trom pilierom udržateľného rozvoja.

Verifikácia environmentálnych technológií

Jedným z prioritných opatrení Akčného plánu pre environmentálne technológie (ETAP), ktorý prijala Európska únia v roku 2004 s cieľom zlepšiť rozvoj environmentálnych technológií a implementovať ich do praxe, je systém Verifikácie environmentálnych technológií ETV - Environmental Technologies Verification). Verifikácia bola pre tento účel definovaná ako: „nezávislé kvantitatívne posúdenie vlastností environmentálnej technológie založené na tvrdeniach o vlastnostiach technológie alebo predbežne stanovených protokoloch“. [23]

Nové environmentálne technológie sa stretávajú s ťažkosťami - nedostatok spoľahlivých informácií o výsledkoch inovačných technológií vedie k nedostatočnému prieniku na trh potenciálne vynikajúcou technológiou, rovnako ako nesprávne posúdenie ich rizík, výhod a obmedzení, ktoré odrádza nielen investorov ale aj zákazníkov. Tento aspekt sa odráža v ďalšom technologickom rozvoji. Výsledkom je nízka úroveň inovácií, ktorá má negatívny vplyv na zvyšovanie konkurencieschopnosti eko - inovatívnych spoločností ako aj na účinnosť opatrení na ochranu životného prostredia.

Európska komisia pôvodne spracovala neformálny návrh Európskeho systému verifikácie environmentálnych technológií (European Environmental Technologies Verification System - EETVS), zameraný na podporu environmentálnych technológií (eko-technológií) v malých a stredných podnikoch s možnosťou získania Vyhlásenia o overení charakteristiky resp. vplyvu inovačnej eko - technológie, treťou – nezávislou stranou. [24]

Vyhlásenie o overení sa tak stane zárukou spoľahlivých informácií o produkcii a environmentálnych vplyvoch eko-technológií pre potenciálnych kupujúcich a užívateľov týchto technológií.

V súvislosti s pripravovaným návrhom EETVS organizovala niekoľko podujatí a konzultácie s cieľom zhromaždiť názory z rôznych firiem a ďalších zainteresovaných strán.

Verifikácia environmentálnych technológií – pred program



Začiatkom roka 2010 Európska komisia predstavila aktualizovaný návrh schémy „Verifikácia environmentálnych technológií – pred program“. Európska komisia doposiaľ nepredložila návrh legislatívneho nástroja pre ETV pred-program, preto sa bude jeho realizácia opierať o existujúce právne ustanovenia:

- Rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady č. 768/2008/EC [25]
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 765/2008 [26]
- Zákon NR SR č. 505/2009 Z.z. [27]

ETV pred - program poskytne – na dobrovoľnej báze – nezávislé a dôveryhodné informácie o nových eko - technológiách overením tvrdenia o charakteristike danej technológie, ktorú predkladá žiadateľ (žadateľ môže byť z oblasti výskumu a vývoja, resp. predaja).

ETV pred - program nebude nahrádzať skutočné testovanie nových technológií, ale bude zhromažďovať výsledky revízií skúšky za účelom posúdenia pravdivosti tvrdenia daného výkonu. Cieľom programu nie je náhrada už existujúcich regulačných alebo dobrovoľných systémov, akými sú typové certifikáty a značky, snahou ktorých je vyplňovanie medzier v týchto technológiách, nad rámec platných predpisov, noriem a inovácií. Nemení právne povinnosti, ale môže napomôcť preukázaniu zhody tým, že poskytne objektívny dôkaz o vplyve na životné prostredie. ETV pred - program nebude mať za cieľ priame porovnanie technológií, ale bude potenciálnym zákazníkom a užívateľom poskytovať spoľahlivé informácie, ktoré im umožnia uskutočniť relevantné porovnanie a rozhodnutie na základe informovanosti.

V štartovacej fáze bude systém ETV pred - program realizovaný v nasledujúcich technologických oblastiach:

- Úprava a monitorovanie vody
- Materiály, odpady a zdroje
- Technológie využívajúce energiu
- Monitorovanie a sanácia pôdy a podzemných vôd
- Čistejšia produkcia a procesy
- Environmentálne technológie v poľnohospodárstve
- Monitorovanie a znižovanie znečistenia ovzdušia

ETV pred - program sleduje tri hlavné ciele:

- pomôcť v oblasti vývoja a predaja, najmä v malých a stredných podnikoch, poskytovať objektívne a spoľahlivé dôkazy o vplyve nových eko-technológií prichádzajúcich na trh, s cieľom presvedčiť investorov a zákazníkov o prednostiach týchto technológií
- podporiť zákazníkov (zo súkromnej aj verejnej sféry), aby svoje rozhodnutia pri obstaraní technológie zakladali na spoľahlivých informáciách, ktoré sú všeobecne uznávané a platné a vedecky prijateľné
- uľahčiť vykonávanie verejných politík a právnych predpisov tým, že poskytne občanom regulačné a rozhodovacie právomoci s jasnými informáciami o dosiahnutej úrovni výkonnosti nových eko-technológií pripravených preniknúť na trh

Systém verifikácie bude uskutočňovaný v niekoľkých fázach:

- *Kontaktná fáza* – bude zahŕňať podanie žiadosti zo strany žiadateľa príslušnému Verifikačnému orgánu priamo, alebo cez kontaktný bod;
- *Aplikačná fáza* – žiadateľ poskytne všetky relevantné informácie, vrátane dostupných výsledkov testov a počiatočného tvrdenia;
- *Zadefinovanie a preskúmanie tvrdenia* – Verifikačný orgán overí oprávnenosť návrhu, vyhodnotí dostupné údaje a rozhodne, či sú potrebné ďalšie testy;
- *Testovacia fáza* – v prípade, že Verifikačný orgán rozhodne o dodatočných testoch, pristúpi sa k testovacej fáze, ktorá zahŕňa vypracovanie testovacieho plánu, realizáciu testov a vypracovanie testovacej správy;
- *Vyhodnocovacia fáza* – ak nie sú potrebné dodatočné testy, proces automaticky prejde z fázy overovania do fázy vyhodnotenia, kde sa uskutoční záverečné preskúmanie údajov, návrh a posúdenie verifikačnej správy;
- *Publikačná fáza* – je to fáza schválenia a zverejnenia verifikačného stanoviska.

Verifikačný orgán musí byť zriadený podľa vnútroštátnych právnych predpisov a musí mať právnu subjektivitu. Verifikačný orgán musí byť nezávislým orgánom, patriacim do obchodnej asociácie alebo profesijného združenia, zastupujúceho podnik zapojený do vývoja, výroby, poskytovania, používania a obsluhy ekologických technológií, za predpokladu, že bola preukázaná jeho nezávislosť a neprítomnosť konfliktu záujmov. Pre akreditáciu Verifikačných orgánov by mali byť využité národné akreditačné orgány. Verifikačné orgány budú zodpovedné za vykonávanie predbežného EU ETV pred -programu pre určité skupiny technológií, kdekoľvek na území Európskej únie. Patria sem najmä:

- Implementácia Všeobecného verifikačného protokolu z EU ETV pred - programu pre technologické skupiny v oblasti svojej pôsobnosti (ďalej len ich technologické oblasti);
- Účasť v Technickej skupine relevantnej pre ich technologické oblasti, vrátane aktívnej a lojálnej účasti na ich aktivitách a výrobkoch;
- Prijímanie a vybavovanie žiadostí o overenie ich technologickej oblasti, za použitia Všeobecného verifikačného protokolu z EU ETV pred - programu;
- Technická pomoc pre SME vzťahujúca sa na EU ETV pred - program, najmä pokiaľ ide o definíciu prehlásenia o výkone, výber skúšobných laboratórií a použitie Vyhlásenia o overení.



- Výročné správy pre Komisiu a národného akreditačného orgánu o aktivitách v rámci EU ETV pred - programu.

Celkové náklady na verifikáciu sa môžu výrazne líšiť v závislosti od oblasti technológií, zložitosti technológií a zabezpečenia výsledkov testov. Predbežný odhad fixných nákladov pre žiadateľa predstavuje v priemere 50 – 90 tis. € za overenie. Rozpočet Európskej únie bude, v súvislosti s ETV pred - programom, pokrývať náklady na uzatváranie grantových dohôd s akreditovanými Verifikačnými orgánmi, až do výšky 200 tis. €. Cieľom je uľahčiť naštartovanie programu a obmedziť skutočné náklady pre žiadateľa na 20 tis. € za overovanú technológiu. [28]

Záver

Porovnávanie niekoľkých technologických procesov určených na výrobu výrobkov s porovnateľnými kvalitatívnymi parametrami z hľadiska ich vplyvu na životné prostredie je realizovateľné za podmienky vhodnej špecifikácie environmentálnych požiadaviek. Na základe takto stanovených kritérií v kontexte s ďalšími technologickými, ekonomickými, bezpečnostnými a sociálnymi kritériami, je možné odhaliť potenciálne riziká pri prevádzkovaní príslušnej technológie. Výsledkom by malo byť prijatie takého rozhodnutia pri výbere technológie na výrobu výrobkov s porovnateľnými kvalitatívnymi parametrami (substituentov), ktoré by preferovalo vzhľadom na svoje technologické, ekonomické, environmentálne a sociálne charakteristiky takú technológiu z alternatívnych procesov, ktorá predstavuje nielen maximálne ekonomické zisky, ale aj najmenšie riziká z hľadiska bezpečnosti a vplyvu na životné prostredie.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Analysis reported in Ecotec, 2002
- [2] 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
- [3] 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.
- [4] HORSÁK Z., 2006: *Integrated System for Disposal of Biodegradable Waste* – speciál portal, - MZLU Agronomická fakulta : MendelNet 06, listopad 2006, ISBN 80-7157-993-X
- [5] HRÁDOCKÝ, L. - BADIDA, M. - MAJERNÍK, M., 1994: *Ekologizácia výrobkov a výroby*. - Košice: KAVS SJF TU, 1. slovenské vydanie, 63 s.
- [6] CHOVANCOVÁ, J. - MAJERNÍK, M. - BOSÁK, M., 2005: *Energetická efektívnosť malých a stredných podnikov ako súčasť EMAS*. - In: Acta Mechanica Slovaca. roč. 9, č. 2-b (2005), s. 177-180. ISSN 1335-2393.
- [7] KOČÍ, V. - KREČMEROVÁ, T., 2008: Mixed municipal waste management technologies in LCA modelling. Poster presentation in SETAC Europe 18th Annual Meeting in Warsaw, 26.-29. 5. 2008
- [8] KREČMEROVÁ, T., Metóda hodnotenia environmentálnej technológie – EnTA. In RUSKO, M., BALOG, K. [Eds.] Manažérstvo životného prostredia 2003, zborník z konferencie 11.-12.12.2003 v Trnave, Trnava, 2004, ISBN 80-227-2005-4, s.136-139
- [9] KREČMEROVÁ, T. – KOVAŘÍKOVÁ, T., 2006: Metoda posudzování životního cyklu výrobků či procesů v podnikové praxi. – Verlag Dashofer: Ekologie v podnikové praxi, 9/2006, s. 1-4, ISSN 1801-6324
- [10] 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
- [11] LIBERKOVÁ, L. - BADIDA, M., 2005: *Výhodnocovanie environmentálnych nákladov a ich prepojenie s environmentálnym účtovníctvom*. - Acta Mechanica Slovaca 2-B/2005, ISSN 1335-2393, ročník 9.
- [12] 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
- [13] PROCHÁZKOVÁ, D. – DYTRYCH, P., 2004: *Zdroje rizik pro podnik a řízení bezpečnosti podniku*. - In: Metodické problémy oceňování podniku, Ed. M. Mařík. Nakladatelství VŠE, Praha, 303p, ISBN 80-245-0738-2, 250-256.
- [14] RUIZ, J. M. - KOLLÁR, V. - BROKEŠ, P., 2000: *Priemyselné technológie (Kvalita a životné prostredie)*. - Bratislava, 194 s., ISBN 80-968449-0-3, s.81
- [15] ŠAUER, P. et al. *Dobrovolné dohody v politice životního prostředí*. Praha: VŠE-MŽP ČR, 2000, ISBN 80-245-0116-3, 339 s.
- [16] STEJSKAL, B. - VAVERKOVÁ, M. - KOTOVICOVÁ, J., 2007: Srovnání technologie MBU a spalování komunálních odpadů. In Sborník přednášek konference Odpadové fórum 2007. Praha, s. 3332--3336. ISBN 978-80-02-01894-0
- [17] Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan for the European Union. - Brussels, Commission of the European Union, 28.1.2004, COM(2004) 38 final
- [18] TREBUŇA, P., 2008: *Projektovanie výroby integrované optimálnym systémom hmotných tokov*. - In: Transfer inovácií. č. 11 (2008). ISBN 80-8075-075-X.
- [19] UNEP, Transfer technology. 2003, 49 s.



- [20] VARGOVÁ, J. - HRICOVÁ, B., 2006: *Perspektívy uplatnenia princípov ekodizajnu v strojárskom priemysle*. - In: Zem v pasci? Analýza zložiek životného prostredia. - 1. ročník medzinárodnej vedeckej konferencie, 26.-28.apríl, 2006 Hotel Polianka, Krpáčovo. Zvolen: TU, s. 719-723. ISBN 80-228-1552-7.
- [21] WEIHRICH, H., KOONTZ, H., *Management*. Praha: Victoria Publishing. 1. české vyd., ISBN 80-85605-45-7, 659 s.
- [22] Environmentálne technológie. - [on-line] Available on - URL: <http://www.sazp.sk/public/index/go.php?id=1709>
- [23] Verifikácie environmentálnych technológií. - [on-line] Available on - URL: <http://www.sazp.sk/public/index/go.php?id=1917>
- [24] MERKOURAKIS, S. - CALLEJA, I. - DELGADO, L. OCAFRAIN, A. - LAURENT, S., 2007: Environmental Technologies Verification System. - European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, ISBN 978-92-79-07365-6, 112 p.
- [25] Rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady č.768/2008/EC z 9 júla 2008 o spoločnom rámci pre uvádzanie výrobkov na trh
- [26] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č.765/2008 z 9. júla 2008, ktorým sa stanovujú požiadavky akreditácie a dohľadu nad trhom v súvislosti s uvádzaním výrobkov na trh
- [27] Zákon NR SR č. 505/2009 Z.z. o akreditácii orgánov posudzovania zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov zo dňa 27. októbra 2009
- [28] Pravidlá a hlavné ciele ETV pred-program. - [on-line] Available on - URL: <http://www.sazp.sk/public/index/go.php?id=1917>

ADRESA AUTORA

Miroslav Rusko, doc., RNDr., PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta, UBEK, Botanická 49, 917 24 Trnava, Slovenská republika, e-mail: >mirorusko@centrum.sk<

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.