

*Miroslav Rusko*¹

VÝZNAM INTEGROVANÉHO HODNOTENIA TECHNOLOGIÍ

THE IMPORTANCE OF INTEGRATED ASSESSMENT OF TECHNOLOGIES

Abstrakt

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.

Abstract

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

Úvod

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 (Environmentally Sound Technology – environmentálne vhodná technológia). 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

¹ **Miroslav Rusko, RNDr., PhD.**, Stredoeurópska vysoká škola v Skalici, Kráľovská 386/11, SK-909 01 Skalica, e-mail: mirorusko@centrum.sk

„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 vyhľadáva úžitky plynúce z technológií a súčasne potlačuje ich nežiaduce vedľajšie účinky [21].

Technický rozvoj je len malou súčasťou celkového rozvoja, na ktorý pôsobí celý rad ďalších faktorov. Vnímaví manažéri 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.

1. 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, 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.

2. Výber a zavedenie technológie

Kapitola 34 Agendy 21 pre environmentálne bezpečné technológie (EBT) definuje environmentálne bezpečné technológie ako také, ktoré ochraňujú životné prostredie, menej znečisťujú, používajú všetky zdroje udržateľnejším spôsobom, viac zo svojho odpadu a výrobkov recyklujú a manipulujú so zostávajúcim odpadom akceptovateľnejším spôsobom, než technológie, ktoré nahrádzajú. Environmentálne bezpečné technológie v kontexte znečistenia sú procesné a výrobné technológie, ktoré tvoria menší alebo netvoria žiadny odpad, aby predišli znečisteniu. Pokrývajú tiež technológie “konca potrubia” na spracovanie znečistenia po tom, ako bolo vytvorené. Environmentálne bezpečné technológie nie sú iba individuálne technológie, ale celé systémy, ktoré zahŕňajú know-how, postupy, tovary a služby a zariadenia, rovnako ako aj organizačné a manažérske postupy”.

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

Výber a zavedenie technológie závisí od veľkého množstva faktorov. 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.

Premena technológie sa neuskutočňuje vo vákuu. Hodnotenie pôsobenia danej technológie závisí na širokom rozsahu faktorov, spôsobujúcich to, že identifikácia environmentálnej alebo inak vhodnej technológie je dosť zložitá. Napríklad, technológia, ktorá je označená ako environmentálna v danom priestorovom, kultúrnom, ekonomickom prostredí alebo vo svojom životnom cykle, sa nemusí takto objaviť v iných podmienkach.

Hodnotenie jej prevádzkovania môže byť značne ovplyvnené dostupnosťou podporujúcej infraštruktúry a prístupom odborníkov potrebných na jej manažovanie, udržiavanie a monitorovanie. Navyše, technológia, ktorá sa kvalifikuje ako environmentálne vhodná v jednom časovom bode, sa nemusí kvalifikovať v inom. Kritéria fungovania, na základe ktorých sa dosiahli príslušné výsledky sa môžu zmeniť na základe novej informácie alebo zmeny hodnôt alebo postojov.

Technický prielom môže vyvolať oveľa žiadanejšie alternatívy. Preto je životne dôležité, že prijímatelia a užívatelia technológií sú schopní si zvoliť možnosť, ktorá vyhoví ich špecifickým potrebám a kapacitám tak, aby zostala environmentálne vhodnou v mieste prevádzky počas svojho životného cyklu. Je samozrejme potrebné, aby technológia bola ekonomicky životaschopnou a spoločensky akceptovateľnou a tým obhájitelnou.

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]. 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 roku 2001 zahájila Göteborgská Európska rada stratégiu EÚ pre trvalo udržateľný rozvoj. Vytýčila ambiciózne ciele a volala po zjednocujúcejšom prístupe k tvorbe politiky, v ktorom môžu byť dosahované naraz ekonomické, sociálne a environmentálne ciele. Preto doplnila Lisabonskú stratégiu na dosiahnutie toho, aby EÚ bola najkonkurencieschopnejšia a najdynamickejšia ekonomika vo svete, založená na vedomostiach, umožňujúca trvalo udržateľný ekonomický rast s viac a lepšími pracovnými príležitosťami a väčšou sociálnou súdržnosťou. Tiež podčiarkla, že trvalo udržateľný rast vyžaduje globálne riešenia, čím podporila snahy EÚ prijať medzinárodne vedúcu rolu pri podpore globálneho ekonomického a sociálneho rozvoja pri zachovaní ochrany životného prostredia. V roku 2002 bola na Barcelonskej Európskej rade uznaná strategická dôležitosť investícií do výskumu a vývoja (research and development - R&D) pre lisabonskú stratégiu a trvalo udržateľný rozvoj. Bolo tiež dohodnuté, že celkové výdavky na výskum a vývoj v EÚ by sa mali zvýšiť a dosiahnuť do roku 2010 3% hrubého domáceho produktu (HDP). Investovanie do výskumu zo súkromných aj verejných zdrojov je životne dôležité pre ekonomiku EÚ, vrátane ekopriemyslu. V októbri 2003 na Európskej rade bol uznaný potenciál technológie vytvárať synergie medzi ochranou životného prostredia a ekonomickým rastom [17]. Environmentálne technológie sú k tomu kľúčom. Zahŕňajú technológie a postupy na zvládnutie znečistenia (napr. kontrola znečistenia ovzdušia, manažment odpadu), výrobky a služby, ktoré menej

znečisťujú a menej intenzívne využívajú zdroje a spôsoby účinnejšieho hospodárenia so zdrojmi (napr. zásobovanie vodou, technológie šetriace energiu). Takto definované, prenikajú všetkými ekonomickými aktivitami a sektormi, kde často znižujú náklady a zlepšujú konkurencieschopnosť tým, že znižujú spotrebu energie a zdrojov, a tak tvoria menej emisií a menej odpadu. Tieto potenciálne prínosy môžu byť veľmi dôležité tiež pre rozvojové krajiny. S pomocou dostatočného prenosu technológií je možné poskytnúť týmto krajinám primerané riešenia na zladenie ich túžby po silnom ekonomickom raste s potrebou urobiť to bez zvyšovania zaťaženia miestneho alebo globálneho životného prostredia.

Globálny hospodársky útlm treba považovať za príležitosť pre transformáciu na nízkouhlíkovú ekonomiku. V tomto smere je potrebné, aby nebolo nezanedbané financovanie výskumu a vývoja eko-inovácií. Základom pre zelenú transformáciu ekonomiky v EÚ je zmena vzorcov spotrebiteľského správania sa Európanov. Problémom v Európe je absorpčná trhu. Podporovať dopyt po zelených produktoch preto nie je len otázkou peňazí, ale skôr regulácií a štandardizácie. Rizikový kapitál hrá kľúčovú rolu ako hnacia sila čistých technológií a jeho objem ako v USA, tak i v EÚ narastá. Z tohto pohľadu je potrebné, aby vlády členských krajín vytvorili takú sústavu, ktorá bude stimulovať investície a podporí cezhraničné obchodovanie s rizikovým kapitálom. Pre zelené technológie sú dôležité verejno-súkromné partnerstvá zvlášť v Európe, pretože je v povahe starého kontinentu podstupovať na trhu menšie riziko, než aké podstupuje priemerný americký investor.

3. Integrované hodnotenie technológií

Technológiu môžeme posudzovať z viacerých hľadísk, napríklad technického, ekonomického, senzorického, 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 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 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, 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.

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.

4. Životný cyklus technológií a špecifikácia environmentálnych požiadaviek

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. Pri hodnotení životného cyklu technologického zariadenia je potrebné posudzovať environmentálne súvislosti vo fáze [5]:

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

Špecifikácia environmentálnych požiadaviek zohráva dôležitú úlohu pri porovnávaní niekoľkých technologických procesov určených na výrobu výrobkov s porovnateľnými kvalitatívnymi parametrami.

Pri výbere technológie by sa mali zohľadňovať viaceré požiadavky, najmä technologické, ekonomické, environmentálne a sociálne. Patria medzi ne napríklad

- 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 [18],
- racionálne a funkčné postupy (podporné nástroje v rozhodovaní), ktoré umožňujú výber optimálnej technológie [20],
- 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 [16], resp. ich prijateľné chemické zloženie z hľadiska ochrany životného prostredia,
- znížená energetická náročnosť [6],
- identifikácia zdrojov rizík pre podnik [13],
- stav pracovného prostredia,
- odborná príprava ľudského zdrojov.

Významnú úlohu pri vývoji teoretickej a analytickej koncepcie hodnotenia technológií zohral projekt EUROPTA (European Participatory Technology Assessment Participatory - Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making).

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.

6.Štandardizované nástroje na environmentálne hodnotenie technológií

Na environmentálne hodnotenie technológií sa v súčasnosti využíva najmä:

- metóda EnTA,
- metóda DICE,

- metóda ESTPA,
- metóda Cost Benefit Analysis (CBA),
- metóda Seven „C“.

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 prevádzkovania. 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 žiaducich a akceptovateľných technológií. Pomocou metódy EnTA sa môžu analyzovať dôsledky prevádzkovania navrhovanej alebo existujúcej technológie na ľudské zdravie, prírodné zdroje, prírodu. Cieľom použitia metódy EnTa je pomôcť pri výbere technológií tak, aby sa zohľadnili, resp. uprednostnili technológie kompatibilné s environmentálne vhodnou činnosťou.

Metóda DICE

Pri environmentálnom hodnotení metódou DICE je technológia hodnotená použitím piatich krokov: popisu (Describe), identifikácie (Identify), charakterizácii (Characterise) a ohodnotení (Evaluate) [tab. 1]. 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. V praxi je často doplnený súborom podporných nástrojov pri rozhodovaní. Najpoužívanejšie podporné nástroje pri rozhodovaní sú EIA (posudzovanie vplyvov na životné prostredie), LCA (posudzovanie životného cyklu), IPPC (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia) a EnRA (environmentálne hodnotenie rizík).

Tab. 1: Postup environmentálneho hodnotenia technológie založenom na metóde DICE

1	2	3	4	5
Popísanie	Identifikácia	Charakterizácia	Ohodnotenie	
navrhovaný technologický zásah	vyplývajúce tlaky spojené so:	vyplývajúce dopady na:	oproti jej alternatívam	výkonu navrhovanej technológie z hľadiska celkovej environmentálnej vhodnosti a ekonomickej životaschopnosti
alternatívny technologický zásah	spotrebou zdrojov; odpadmi a rizikami, ľudskými zdrojmi, infraštruktúrou,	zdravie a bezpečnosť, lokálne životné prostredie, globálne životné prostredie,		
požiadavky technológie	podpornými technológiami.	udržateľnosť rozvoja spoločnosti		
prevádzkové podmienky				

Metóda ESTPA

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. Pri zohľadnení špeciálnych sociálnych a ekonomických parametrov, najmä pre potreby rozvojových krajín, môže byť proces špecificky štruktúrovaný. Vo väčšine prípadov sa proces ESTPA snaží používať miestne laboratórne vybavenie a technologické inštitúcie na zabezpečenie technického a organizačného dohľadu. Inštitucionálna kapacita budovania a súvisiace školenia prostredníctvom procesu ESTPA môžu byť užitočné pri posilňovaní miestnej technologickej infraštruktúry.

Metóda Cost Benefit Analysis

Existuje niekoľko spôsobov na hodnotenie aktivít a programov, pričom najčastejšie použitie majú 3 metódy:

- metóda Cost Benefit Analysis (CBA),
- finančné hodnotenie,
- analýza nákladov a účinnosti.

Finančné analýzy a analýzy nákladov a účinnosti sú alternatívnymi metódami k CBA ale zdieľajú niektoré spoločné charakteristiky. Metóda CBA sa využíva 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 bola používaná najmä v USA v 70. rokoch minulého storočia. CBA je kvalitatívny analytický nástroj na pomoc rozhodujúcim subjektom v účinnom umiestnení zdrojov. Identifikuje a pokúsi sa kvantifikovať náklady a prínosy programu, alebo aktivity a premieňa dostupné údaje na manažovateľné informácie. Silou alebo výhodou metódy je to, že poskytuje rámec na analýzu údajov logickým a konzistentným spôsobom. CBA pomáha manažérom získať odpovede na otázky ako:

- Poskytuje návrh netto výnos pre celú komunitu ?
- Mal by sa uskutočniť navrhovaný projekt, program alebo politika ?
- Malo by sa pokračovať v praxi alebo programe ?
- Ktoré z rôznych alternatívnych projektov alebo programov by sa mal uskutočniť ?

CBA prináša rigoróznosť do hodnotenia programu lebo, medzi inými explicitne vyznačí spojitosť medzi vstupmi a výsledkami a vyjasní skryté predpoklady a poukáže na medzery informácie.

Metóda Seven „C“

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 uvedomením 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. Dokument sa pokúsil odpovedať na dve jednoduché ale zato fundamentálne otázky:

- prečo zavádzanie technológií na podporu udržateľného rozvoja nespĺnilo očakávania najmä z pohľadu jednoznačne evidentných a nutných potrieb?
- Čo musí byť urobené, aby bol dosiahnutý úspech medzinárodných a národných rozvojových iniciatív, pričom nebol frustrovaný neustálymi nedostatkami v technologickej premene?

EST chráni 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 príjemca 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.

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 výrob*. - 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: *Vyhodnocovanie 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] WEHRICH, H., KOONTZ, H., *Management*. Praha: Victoria Publishing. 1. české vydanie, ISBN 80-85605-45-7, 659 s.