

Mr. sc. **Lidija Runko Luttenberger**, dipl. inž.
Dr. A. Mohovoričića 4
51410 Opatija

EKOLOŠKA DJELOTVORNOST KAO IZAZOV TREĆEG TISUĆLJEĆA

SAŽETAK

Konferencija o ekološkoj djelotvornosti održana 2000. godine u Malmö predstavila je strategije za postizanje održivog ekonomskog razvoja na razini društva, tvrtke i proizvoda. Ekološka djelotvornost se postiže isporukom po konkurentnim cijenama roba i usluga koje udovoljavaju ljudskim potrebama i potiču kvalitetu života, uz progresivno smanjenje ekološkog djelovanja i intenziteta crpljenja proizvodnih bogatstava tijekom vijeka trajanja, na razinu koja je u skladu s procijenjenom izdržljivošću Zemlje. Područja od posebnog značenja za omogućavanje transfera u ekološki djelotvornije društvo su informatička tehnologija, nova biologija i tehnologija materijala. Ekološko projektiranje ima cilj ne samo sprečavanje otpada i emisija, te minimaliziranje djelovanja na okoliš tijekom vijeka trajanja proizvoda, već znatnu dematerijalizaciju ili povećanje djelotvornosti resursa nadomještanjem proizvoda uslugama, produljenje vijeka proizvoda i njegovih sastavnih dijelova. Oživotvorenje projekta ekodobiti predstavlja suradnju između javnih institucija kao što su općine ili razvojne organizacije regije, privatnih tvrtki i vanjskih stručnjaka. Švedska vlada uvela je mehanizam promicanja ekološki održivog razvoja putem javne nabave.

KLJUČNE RIJEČI: ekološka djelotvornost, održivi razvoj, okoliš

1. UVOD

U lipnju 2000.g. švedski grad Malmö bio je domaćinom konferencije i izložbe pod naslovom "Ekološka djelotvornost 2000 - u pravcu održivog ekonomskog razvoja".

"Ekološka djelotvornost 2000" predstavila je strategije za postizanje održivog ekonomskog razvoja na razini društva, tvrtke i proizvoda. Namjera je bila pokazati kako se dobit može uvećati, a djelovanje na okoliš umanjiti, primjenom načela

ekološke djelotvornosti u infrastrukturi, strategiji poduzeća, razvoju proizvoda, te korištenju materijala i energije.

Konferencija je predstavila sveukupne poslovne situacije i vodeće strategije ekološke djelotvornosti zahtijevanjem od rukovodstava tvrtki, poduzetnika, investitora, znanstvenika, vladinih dužnosnika i političara da ukažu kako postići održivost u budućem ekonomskom, društvenom i tehnološkom razvoju diljem svijeta.

2. POJAM EKOLOŠKE DJELOTVORNOSTI

Ekološka djelotvornost postiže se isporukom po konkurentnim cijenama roba i usluga koje udovoljavaju ljudskim potrebama i potiču kvalitetu života, uz progresivno smanjenje ekološkog djelovanja i intenziteta crpljenja proizvodnih bogatstava tijekom vijeka trajanja, na razinu koja je u skladu s procijenjenom izdržljivošću Zemlje [1]. Sama riječ, kombinacija ekonomske i ekološke djelotvornosti, danas je uobičajena u poslovnom leksikonu.

Cilj ekološke djelotvornosti je maksimalizirati vrijednost uz minimaliziranje korištenja resursa i negativnih djelovanja na okoliš. Za izračun ekološke djelotvornosti, Svjetski poslovni savjet za održivi razvoj (WBCSD) razvio je jednadžbu koja sjedinjuje vrijednost i ekološke značajke u omjer djelotvornosti:

$$\text{ekološka djelotvornost} = \frac{\text{vrijednost proizvoda ili usluge izražene u odnosu na utjecaj na okoliš}}{\text{utjecaj na okoliš}}$$

WBCSD je udruženje vodećih međunarodnih tvrtki iz 30 zemalja i više od 20 većih industrijskih sektora. WBCSD predstavlja odgovor poslovnog svijeta na izazove proizašle sa Svjetskog samita u Riu 1992.g. [2]

3. EKOLOŠKA DJELOTVORNOST I ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA

Tri područja imaju posebno značenje u omogućavanju transfera u ekološki djelotvornije društvo [3]:

- informatička tehnologija (IT)
- nova biologija
- tehnologija materijala.

IT će imati dugoročno djelovanje na druge grane tehnologije i na društvo općenito. Sve više proizvoda imat će ugrađene procesore. Mnogi će proizvođači, također, moći međusobno bežično komunicirati. Isto tako, u figurativnom smislu, u

industrijaliziranom svijetu svatko će sjediti u “susjednoj sobi”. To će zasigurno imati posljedice u poslovnom sektoru, kulturnoj sferi i osobnim iskustvima.

Korištenjem IT bit će omogućeno simuliranje procesa i sustava znatno više nego ranije, od npr. simuliranja osobina (npr. djelovanje na okoliš) nekih novih sintetičkih materijala ili bioloških procesa na molekularnoj razini do globalnih klimatskih i ekonomskih modela.

Informacijska i komunikacijska tehnologija već se može smatrati ekološki djelotvornom kada se uspoređuje njezino najjače djelovanje na okoliš koji se odnosi na utrošak od oko 0,5% ukupne električne energije iz mreže s njezinim komparativnim značenjem za industriju, pojedince i funkcioniranje cjelokupnog društva [4].

Genetsko inženjerstvo će nam vjerojatno omogućiti da uzgajamo biljke ili mikroorganizme koji djelotvorno proizvode visoke razine željenih tvari, kao što je gorivo naklonjeno okolišu - vodik, plastične sirovine i površinske premaze. Na taj će način živi organizmi djelovati kao kemijske tvornice bez negativnih djelovanja na okoliš. Nova biologija će, također, omogućiti da se prepozna nova primjena IT-a. Senzori koji sadrže biološku komponentu (biosenzori) omogućit će istraživačima da otkriju i mjere razine mnogih kemikalija u okolišu, mirise, itd.

Uz pomoć dobrog poznavanja strukture materijala na razini atoma/molekule, moguće je konstruirati materijal sa željenim svojstvima. Korištenjem prirodne fotosinteze kao modela, istraživači vjeruju da je moguće postići umjetnu fotosintezu pomoću usavršene sinteze materijala na razini molekule. Jedan od ciljeva tog razvojnog rada je omogućiti proizvodnju vodika pomoću sunčeve svjetlosti što bi, ukoliko se ostvari, bilo od presudnog značenja za globalni okoliš. Naime, jedini uistinu održivi sustav je onaj koji izvana prima nematerijalnu energiju. Oksidiranjem vodika stvara se voda, H₂O, proizvod koji se ne smatra problematičnim. Štoviše, problem u bliskoj budućnosti bit će upravo manjak pitke vode.

Drugo perspektivno područje istraživanja, koje kombinira tehnologiju materijala i informacijsku tehnologiju su “inteligentni materijali”. Ugradnjom mikroprocesora u materijale i proizvode, moguće su nove funkcije, na primjer, procesna kontrola, nadzor i sigurnost. Senzorska tehnologija može pomoći u stvaranju, s aspekta potrošnje resursa, djelotvornih trajnih proizvoda kao što su strojevi s malom emisijom i “inteligentni” transportni i logistički sustavi.

4. EKOLOŠKO PROJEKTIRANJE

Ekološko projektiranje usredotočeno je na uzimanje u obzir okoliša u redovnom projektiranju proizvoda i proizvodnih procesa. Ekološko projektiranje ima za cilj ne samo sprečavanje otpada i emisija, te minimaliziranje djelovanja na okoliš tijekom vijeka trajanja proizvoda, već znatnu dematerijalizaciju ili povećanje djelotvornosti

resursa nadomještanjem proizvoda uslugama, produljenje vijeka proizvoda i njegovih sastavnih dijelova.

U eko projektiranju Yamamoto [5] razlikuje četiri vrste inovacija:

- poboljšanje proizvoda (faktor 2),
- reprojektiranje (faktor 5),
- inovacija funkcije (faktor 10) i
- inovacija sustava (faktor 20).

Pojam "faktora" predstavlja vrijednost smanjenja djelovanja na okoliš izraženu po jedinici potrošnje [6].

Optimizacija proizvoda i reprojektiranje mogu dostići poboljšanje ekološke djelotvornosti do faktora 5. Da bi se dostigao faktor 10 ili 20, nužni su inovativniji pristupi - kao što je obnavljanje funkcije proizvoda i sustava. Za poboljšanje ekološke djelotvornosti faktorom 20, koji se obično označava kao održiva razina, treba dostići smanjenje djelovanja na okoliš od 95%. Za postizanje tog cilja nužna je promjena u industrijskoj kulturi koja se okreće od tradicionalne vrste poslovanja usmjerene na proizvod ka novoj vrsti usmjerenoj na proizvod-uslugu.

Janson [7] navodi da oni koji procjenjuju mogućnosti poboljšanja djelotvornosti iz samog sektora rijetko vjeruju u poboljšanja veća od faktora 2. Oni koji promatraju isti sektor izvana, često su uvjereni da će tehnički problemi biti razriješeni i da je poboljšanje faktorom 10 definitivno moguće. Pritom svatko ima snažnu vjeru u mogućnosti tehničkog razvoja. Razlika se može barem djelomično objasniti činjenicom da su pesimističnije procjene utemeljene na mogućnostima tehničkih sustava kakvi se koriste danas (a to su područja koja su najbolje poznata), dok optimisti promatraju enormne promjene koji su se dogodile u posljednjim desetljećima i projiciraju takav razvoj unaprijed u vremenu. S tog gledišta jasno je da su dramatične promjene u tehničkim sustavima društva moguće - jesu li one dostatne za poboljšanje faktorom 10, pitanje je usmjerenja u kojem teče razvoj.

5. DRUŠTVO I EKOLOŠKI ODRŽIVI RAZVOJ

5.1. *Ekodobit*

Ekodobit [8] je projekt koji je zadobio veliki ugled diljem Evrope. Ekodobit znači "ekološki projekt za integrirane tehnike okoliša". Njegovo oživotvorenje znači suradnju između javnih institucija kao što su općine ili razvojne organizacije regije, privatnih tvrtki i vanjskih stručnjaka.

Tablica 1. Korist od ekodobiti [8].

Korist za poduzeća	Korist za općine
<ul style="list-style-type: none"> • smanjuje angažman radnog kapitala, sirovine, pomoćnog materijala i energije • potiče transparentnost strukture troškova i postupaka • priprema oživotvorenje sustava upravljanja okolišem kao što su EMAS ili ISO 14001 • potiče motivaciju i timski rad • podržava udovoljavanje zakonskim odredbama • dodjeljuje poduzećima nagradu "Ekodobit" i integrira ih u aktivnosti odnosa s javnošću u vezi s projektom • stvara partnerstva između poduzeća i javnih institucija • nudi zajedničke programe izobrazbe 	<ul style="list-style-type: none"> • poboljšava uvjete okoliša za stanovnike regije • pruža komparativne prednosti za dovođenje međunarodnih investicija • ostvaruje uštede u ekološkom saniranju • poboljšava imidž regije • privlači posjetitelje i turiste • sprječava onečišćenje okoliša • poboljšava općinsku infrastrukturu • pomaže uspješnim tvrtkama da lokalno otvaraju radna mjesta

Formula uspjeha temelji se na jedinstvenom partnerskom pristupu između općina i tvrtki, te umrežavanju između malih i velikih tvrtki iz različitih poslovnih sektora. Tvrtke i općine dijele dobit, svaki na području posebnog interesa.

5.2. Ekološki održiva nabava

Švedska vlada ima Povjerenstvo za ekološki održivu nabavu. Zadatak povjerenstva je aktivno promicanje javne nabave kao sredstva za postizanje ekološki održivog razvoja.

Obveze Povjerenstva za ekološki održivu nabavu su [9]:

- promicati ekološki održivu javnu nabavu pri upravama središnje i lokalne vlasti i regionalnih vijeća
- usredotočiti napore na strateški važne robe i usluge gdje najveća korist može biti izvedena iz potrebe za ekološkom održivošću
- analizirati i pratiti pravila utvrđena u nacionalnom zakonodavstvu i međunarodnim sporazumima
- inicirati i izdavati upute i metode

- širiti znanja i informaciju o iskustvu i dobrim primjerima
- pokretati obrazovne inicijative i dogovarati seminare za službenike nabave
- pratiti razvoj u pravcu ekološki održive nabave u drugim zemljama

Članovi i stručnjaci Povjerenstva su predstavnici ministarstava, državne vlasti, vijeća regija, općina, trgovine i industrije i švedskog društva.

6. ZAKLJUČAK

Pojam ekološke djelatnosti ukazuje kako jedan od izazova današnjice pretvoriti u poslovnu priliku: spojiti ekonomsku i ekološku djelatnost u cilju postizanja održivog društva. Odgovoran odnos spram okoliša ne mora predstavljati opterećenje, već pruža velike mogućnosti poduzećima i društvu u cjelini.

LITERATURA

- [1] World Business Council for Sustainable Development, Eco-efficiency, <http://www.wbcsd.ch/eco-eff1.htm>, 18.10.2000.
- [2] Stigson, B., Eco-Efficiency and Business, Conference Eco-Efficiency 2000, Nutek Förlag, 2000.
- [3] Persson, G.A., Ecoefficiency from a Research Perspective, Conference Eco-Efficiency 2000, Malmö, Nutek Förlag, 2000.
- [4] Hedblom, M.-O., The Eco-efficient Society needs much more from ICT, Conference Eco-Efficiency 2000, Nutek Förlag, 2000.
- [5] Yamamoto, R., Development of Ecoproducts in Japan from the Viewpoint of Ecoefficiency, Conference Eco-Efficiency 2000, Nutek Förlag, 2000.
- [6] Cramer, J.M., Tukker, A., Product Innovation and Eco-efficiency in theory, Product Innovation and Eco-efficiency, Kluwer Academic Publishers, 1998.
- [7] Janson, J., On the road to factor 10, Conference Eco-Efficiency 2000, Malmö, Nutek Förlag, 2000.
- [8] Hermann, L., Ecoprofit - a Public/Private Regional Eco Efficiency Program and its Results - the Graz Example, Conference Eco-Efficiency 2000, Malmö, Nutek Förlag, 2000.
- [9] Knutsson, P., National Procurement and Eco Efficiency, Conference Eco-Efficiency 2000, Malmö, Nutek Förlag, 2000.

Lidija Runko Luttenberger

ECO-EFFICIENCY AS CHALLENGE OF THE THIRD MILLENNIUM

SUMMARY

Conference Eco-Efficiency 2000 held in Malmö presented strategies for attaining sustainable economic growth on the society level, the company level and the product level. Eco-efficiency is reached by the delivery of competitively priced goods and services that satisfy human needs and bring quality of life, while progressively reducing ecological impacts and resource intensity throughout the life cycle, to a level in line with the Earth's estimated capacity. Three areas with great potential to facilitate the transfer into a more eco-efficient society are information technology, the new biology and materials technology. Ecodesign aims not only at preventing of waste and emissions and minimizing of their environmental impact during the life-cycle of a product, but also at considerable dematerialization or increase in resource efficiency, replacing products with services, and product-life extension of goods and components. Implementation of the Ecoprofit project means co-operation between public bodies such as municipalities or regional development organizations, private companies and external experts. Swedish government introduced a mechanism of promoting ecologically sustainable development through public procurement.

KEY WORDS: eco-efficiency, sustainable development, environment

