

MOŽNOSTI ZAVÁDZANIA SYSTÉMOV ENVIRONMENTÁLNEHO MANAŽÉRSTVA EMS A EMAS V ORGANIZÁCIÁCH SR

OBTIONS INTRODUCTION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS EMS AND EMAS IN SLOVAK ORGANISATION

Milan PIATRIK

Abstrakt

Príspevok založený na vlastných skúsenostiach autora ako konzultanta a audítora EMS sa zaoberá postupnosťou krokov implementácie environmentálnych systémov riadenia v slovenských organizáciách vyplývajúce z noriem STN EN ISO 14001 a nariadenia EMAS. Príspevok porovnáva výhody a obmedzenia oboch systémov, identifikuje a kvantifikuje význam environmentálnych aspektov, ich vplyvy na životné prostredie, a požiadavky oboch systémov.

Kľúčové slová: životné prostredie, riadenie životného prostredia, systém environmentálneho manažérstva (EMS), systém environmentálneho manažérstva a auditu (EMAS), environmentálny aspekt, environmentálny vplyv, hodnotenie významu

Abstract

The paper based on the author own experience as EMS consultant and auditor deals with the sequence of implementation of environmental management systems in Slovak organisations arising from the STN EN ISO 14001 standard and EMAS. The contribution compares benefits and limitations of both systems, identifies and quantifies the significance of environmental aspects, their environmental impacts, and requirements of both systems.

Key words: environment, management, Environmental Management System (EMS), scheme of Environmental Management and Auditing System (EMAS), environmental aspect, environmental impact, evaluation of significance

Úvod

V prípade systému environmentálneho manažérstva, či už podľa normy ISO 14001 alebo nariadenia EMAS ide o dobrovoľný nástroj umožňujúci uplatňovať integrovanejšie a pružnejšie opatrenia na zníženie negatívnych vplyvov organizácie a jej aktivít na životné prostredie. Oba systémy patria medzi najznámejšie a najlepšie nástroje pre všetky typy organizácií umožňujúce integrovať environmentálne zábery do ich aktivít. Na medzinárodnej úrovni Svetový summit v Johannesburgu v roku 2002 o trvalo udržateľnom rozvoji podčiarkol význam podnikateľských iniciatív pri dosahovaní trvalo udržateľného rozvoja aj pomocou zavádzania uvedených systémov.

Zavádzanie systémov environmentálneho manažérstva sa môže realizovať podľa normy STN EN ISO 14001(2005) alebo podľa nariadenia (ES) č. 1221/2009 o dobrovoľnej účasti organizácií v schéme environmentálneho manažérstva a auditu (EMAS III).

Organizácie k zavádzaniu uvedených systémov pristupujú dobrovoľne a na vlastné náklady s cieľom vytvárania podmienok na udržanie a zlepšovanie svojej ekonomickej výkonnosti, uplatnenia sa v medzinárodnej konkurencii a plnenia požiadaviek trvalo udržateľného rozvoja spoločnosti. V roku 2004 sa uskutočnila revízia normy ISO 14001:1996 na ISO 14 001:2004 s cieľom posilniť kompatibilitu dvoch manažérskych systémov zavádzaných podľa medzinárodných noriem ISO 14001: 2004 a ISO 9001:2000. Systém environmentálneho manažérstva a jeho účinnosť sa hodnotí posudzovaním zhody s akceptovanými predpismi v rámci certifikačného auditu alebo vyhodnotením hodnotiacej environmentálnym overovateľom, menovaným MŽP SR (PIATRIK, M. a kol., 2003)

Environmentálne manažérstvo EMS

Environmentálne manažérstvo - EMS podľa normy STN EN ISO 14001 predstavuje súbor dobrovoľných nástrojov environmentálnej politiky umožňujúcich zavedenie systémového prístupu do riešenia ochrany životného prostredia v organizáciách. (KOLLÁR, V., 1998). Implementácia tohto systému pozostáva z niekoľkých krokov, ktoré podnik musí úspešne absolvovať. Jedným z podmieňujúcich krokov pre efektívne a úspešne fungujúci systém EMS je správna identifikácia environmentálnych aspektov a ich environmentálnych vplyvov,

ktorý je súčasťou tzv. vstupnej analýzy stavu životného prostredia v prípade zavádzania EMS podľa normy ISO 14001 alebo hodnotiacej správy environmentálnym overovateľom v prípade zavádzania EMS podľa EMAS. (VIRČÍKOVÁ, E., PALFY, P., 2001)

Systém environmentálneho manažérstva môže byť súčasťou celkového systému manažérstva zahrňujúci: organizačnú štruktúru, spôsoby rozdelenia zodpovednosti, postupy, procesy, zdroje pre stanovenie a realizáciu politiky životného prostredia s cieľom zlepšovania environmentálneho správania organizácie. Vedenie organizácie musí kontrolovať a ustavične zlepšovať EMS s cieľom zlepšovať svoj environmentálny profil. (RUSKO, M. - CHOVANCOVÁ, J. - DUCHOŇ, M., 2007)

Cieľom zavedenia EMS je neprestajné zlepšovanie environmentálnej politiky v podniku uskutočňovaním pravidelných previerok (auditov) s cieľom zistiť, či systém environmentálneho manažérstva vyhovuje plánovaným oblastiam a či bol správne realizovaný a udržiavaný. Audit EMS sa môže vykonať na úrovni interných subjektov, t. j. audítormi podniku kvalifikovanými pre túto oblasť, alebo externými subjektami, objektívnymi, nestrannými a kvalifikovanými na túto činnosť. Cieľom previerky EMS – auditov je zisťovanie, či systém spĺňa účel a ciele, jeho vhodnosť, funkčnosť a efektívnosť. (KOLLÁR V. a kol. 2001)

Vzájomné porovnanie oboch najrozšírenejších systémov environmentálneho manažérstva – EMS a EMAS vedie k záveru, že oba systémy sú obsahovo podobné a líšia sa v podstate formálnou stránkou. Väčšinou je v každom štáte preferovaný jeden z uvedených systémov. Výhodou systémov založených na súbore noriem ISO 14000 je všeobecný charakter, možnosť certifikácie prakticky v každej krajine a tiež väčšia možnosť využitia v oblasti služieb. V prípade EMAS je pri ekoauditoch postup kontinuálneho zlepšovania ochrany životného prostredia kontrolovaný štátom prostredníctvom registrácie v programe EMAS a zverejnením vyhlásenia o ekoaudite má verejnosť lepšiu možnosť hodnotenia vplyvu organizácie na životné prostredie a aj voči iným podnikateľským subjektom. (BOĐOVÁ, E., 2010)

Výsledkom hodnotenia splnenia požiadaviek citovanej normy je v prípade EMS certifikácia akreditovaným orgánom a v prípade EMAS verifikácia schváleným znalcom - hodnotením správy environmentálnym overovateľom. Normatívne prístupy sa orientujú na audit ako vnútropodnikovú záležitosť s následným hodnotením externým audítorom a preukázanie zhody s požiadavkami noriem prostredníctvom certifikácie systému environmentálneho manažérstva nezávislým certifikačným orgánom. (RUSKO, M. a kol., 2004)

Súbor noriem ISO 14000 je určený pre organizáciu ako celok v súlade s princípmi budovania a zdokonaľovania efektívneho systému environmentálneho manažérstva na všetkých jeho úrovniach. Environmentálne preverovanie vykonáva organizácia s cieľom zhodnotenia vlastných environmentálnych aspektov, ako aj následného externého hodnotenia správania organizácie. Normy tak poskytujú komplexný prehľad vplyvov produktov na životné prostredie. Sú teda základom posudzovania životného cyklu produktu od jeho vzniku až po konečnú spotrebu a zneškodňovania neupotrebitelných zvyškov využitím ich environmentálneho označovania (KOLLÁR V. a kol., 2001).

Výhodou nariadenia rady EÚ 1836/93 oproti normám radu ISO 14000 je očakávaná trhovú výhodu v európskej oblasti. Ekoaudit je štátom kontrolovaný postup prostredníctvom registrácie podnikateľských subjektov v programe EMAS. Zverejnením vyhlásenia o ekoaudite podľa nariadenia EÚ môže sa toto vyhlásenie prejavovať ako normujúci faktor za účasti verejnosti. Verejnosť a združenia môžu tak hodnotiť skutočný technický výkon podniku v ochrane životného prostredia. Dobrovoľnosť prístupu v zmysle nariadenia o ekoaudite sa v súčasnosti stáva požiadavkou dodávateľských a kooperačných zmluvných vzťahov vo všetkých firmách.

Nevýhodou nariadenia EMAS je jeho pomerne malý význam mimo európskej oblasti. Podobne jeho využitie v oblasti služieb je minimálne pre podnikateľské subjekty. Záväzok kontinuálneho zlepšovania a zavádzania technológií vhodných pre životné prostredie podľa najlepšieho dostupného stavu techniky môžu splniť len veľké firmy. Účasť na programe EMAS vyžaduje aj presnú a obsiahnu inventarizáciu všetkých environmentálnych aspektov relevantných vo vzťahu k zložkám životného prostredia. Ich objektívne zdokumentovanie je mnohokrát prekážkou zapojenia sa do programu EMAS. (PIATRIK, M. a kol., 2003)

Súbor noriem ISO 14000 má nevýhodu v tom, že ako všetky normy konzervujú daný stav počas vymedzenej lehoty platnosti a ich revízia sa uskutočňuje len v určitých časových intervaloch. Všeobecný charakter noriem vyžaduje invenčný a aktívny prístup podnikateľského subjektu. Sú však najjednoduchšou formou evidencie relevantných údajov podnikateľských subjektov z oblasti budovania a zdokonaľovania systému environmentálneho riadenia. Ich štrukturálna a obsahová príbuznosť so súborom noriem ISO 9000 utvára dobrý predpoklad rýchlej implementácie v praxi a pri externej komunikácii so subjektami na trhu produktov. (RUSKO, M. - KREČMEROVÁ, T., 2006)

Aj keď dokumenty pre oba typy EMS - ISO 14001 a EMAS vychádzajú zo spoločného princípu – iniciovať aktívny prístup podnikov k zlepšovaniu svojho vzťahu k životnému prostrediu, líšia sa tým, že niektoré prvky systému jeden dokument vyžaduje a druhý ich odporúča. Norma pripúšťa zaviesť systém len v časti podniku. Vzhľadom

na poslanie EMS je však neprípustné vyradenie prevádzok, problematických z hľadiska životného prostredia. V malých a stredných podnikoch do EMS patrí celý podnik. V norme nie je povinné úvodné preskúmanie, ale jeho uplatnenie vyplýva z potreby poznania a pochopenia environmentálnych podmienok podniku a ich vplyvu na životné prostredie. Presné a efektívne vykonanie počiatkovej environmentálnej kontroly je nevyhnutné pre platnosť EMS, pre správne riadenie problémov a činností.

V norme je verejne prístupná len environmentálna politika, ktorá predstavuje pomerne všeobecný dokument, kým v nariadení EMAS sa vyžaduje verejný prístup k politike, programom, a to formou environmentálneho vyhlásenia. Nestranné posúdenie EMS vykoná podľa normy certifikačný orgán a podľa nariadenia EMAS akreditovaný environmentálny overovateľ. Podniková prax však najmä v malých a stredných podnikoch považuje zavádzanie systémov environmentálneho manažérstva za pomerne zložitý proces, náročný personálne i administratívne a nákladný aj z hľadiska konzultačných služieb, čo odrádza vlastníkov a manažérov od ich realizácie. Malé a stredné podniky (MSP) v súčasnosti tvoria v celej Európe a tiež na Slovensku väčšinu z celkového počtu podnikov, majú značný podiel na zamestnanosti v jednotlivých regiónoch, ale tiež významne ovplyvňujú životné prostredie (CHOVANCOVÁ, J., 2011).

Vstupná analýza stavu životného prostredia

V dôsledku ľudskej činnosti najmä v oblasti priemyselnej výroby, energetiky, dopravy atď. dochádza k významnému znečisťovaniu životného prostredia vnášaním takých činiteľov (fyzikálnych, chemických alebo biologických), ktoré sú svojou podstatou alebo množstvom pre dané prostredie cudzorodé.

Environmentálny vplyv je teda každá zmena zložiek životného prostredia, ktorá nastala ako výsledok aktivít pri realizácii činností, resp. ich výsledkov. Environmentálne aspekty a environmentálne vplyvy spolu súvisia a ich mechanizmus vzniku a dôsledkov je založený na jednej príčine a jednom následku. Identifikácia environmentálnych aspektov - EA a environmentálnych vplyvov - EV je dôležitý krok pri zavádzaní uvedených systémov. Nutnosť vykonať takúto vstupnú analýzu stavu životného prostredia však normou ISO 14001 nie je požadovaná, na rozdiel od nariadenia EMAS, kde vykonanie tzv. úvodného environmentálneho preskúmania je podmienkou pre splnenie požiadaviek tohto nariadenia. (ŠUDÝ, M., 2007)

Norma ISO 14001 síce vyžaduje od organizácie, aby stanovila a udržiavala postup pre identifikáciu EA a EV, avšak nestanovuje postup, ako túto identifikáciu a následné hodnotenie významnosti EA a EV realizovať. Čo však logicky vyplýva z toho, že by potom táto norma nemohla byť použitá pre organizácie každého typu. Na druhej strane by určitý návod ako realizovať takúto vstupnú analýzu pomohol pri správnej identifikácii a kvantifikácii EA a EV.

Ťažiskom tejto etapy zavádzania EMS je určiť environmentálne aspekty a environmentálne vplyvy a ich významnosť. Odporúča sa zhromaždiť environmentálne aspekty celej organizácie. Pre bilanciu vstupov a výstupov je možné využiť výkazy o sledovaní spotreby energie, produkciu odpadových vôd, sledovaní účinnosti čistenia odpadových vôd, vypúšťaných emisiách do ovzdušia, nakladaní s odpadom a pod. Jednotlivé zdroje environmentálnych aspektov je potom výhodné rozdeliť do vhodných kategórií, ktoré možno v tejto etape sledovať, napr. podľa hore uvedeného členenia.

Rozsah vstupnej analýzy stavu životného prostredia závisí od organizácie, resp. od zručnosti a skúsenosti osoby, ktorá má na starosti prípravu organizácie na certifikáciu. V rámci vstupnej analýzy stavu životného prostredia sa môže zamerať na umiestnenie podniku, výrobné procesy, pracovníkov a komunitu, odpady, výrobky, skladovanie, dopravu, dodržiavanie zákonov, atď. Prioritou je zamerať sa predovšetkým na sledovanie a hodnotenie stavu jednotlivých zložiek životného prostredia, ktoré spravidla majú primárny vplyv na životné prostredie. Ide o oblasti vodného hospodárstva, ochrany ovzdušia, odpadového hospodárstva, pracovného prostredia a pod.

Pri posudzovaní environmentálnych aspektov (a následne environmentálnych vplyvov) priamych alebo nepriamych je dôležité, aby sa pozornosť venovala striktne iba tým aspektom (vplyvom), ktoré priamo súvisia s posudzovanou organizáciou, ktoré môže riadiť. Priame aspekty sú tie, ktoré vznikajú pri vlastnej výrobnej (producentskej) alebo služby poskytujúcej činnosti a organizácia má nad nimi priamu operačnú moc. Nepriame aspekty sú environmentálne aspekty činností dodávateľov, odberateľov a spotrebiteľov (ŠUDÝ, M., 2007).

Norma ISO 14001 necháva proces hodnotenia významnosti na samotnú organizáciu, vyžaduje len, aby organizácia takúto metódu vytvorila a udržiavala. Hodnotenie významnosti sa vykonáva za účelom, aby si organizácia stanovila tie najvýznamnejšie environmentálne vplyvy, ktorým sa bude prioritne v najbližšom období venovať. Pri hodnotení významnosti si organizácia stanoví určité kritéria, podľa ktorých následne rozdelí environmentálne vplyvy do niekoľkých kategórií napr.: významný, nevýznamný; zanedbateľný, malý, stredne významný, veľmi významný a pod.

Pri hodnotení významnosti sa môžu brať do úvahy nasledovné kritéria: existencia legislatívnych predpisov, iné záväzky, ku ktorým sa zaviazala organizácia, rozsah, pravdepodobnosť, intenzita a veľkosť vplyvu, doba trvania, frekvencia výskytu, finančná náročnosť pre organizáciu (poplatky, pokuty), veľká záťaž pre životné prostredie (skladovanie olejov), počet exponovaných pracovníkov, výskyt ochorení u pracovníkov v súvislosti s vykonávanou prácou, počet porúch daného zariadenia a pod. (ŠUDÝ, M., 2007).

Výsledok celého procesu identifikácie a následného stanovenia významnosti environmentálnych aspektov a ich environmentálnych vplyvov sa pretaví do formulovania environmentálnej politiky, stanovení jednotlivých environmentálnych cieľov a spôsobov ich dosiahnutia resp. stanovení opatrení na odstránenie zistených nedostatkov (tzv. program EMS).

Na základe doterajších skúsenosti je vhodné postupovať podľa ďalej uvedeného postupu. Zisťovanie a vyhodnocovanie environmentálnych vplyvov je vhodné rozdeliť do týchto štyroch etáp:

- výber činností podnikateľského subjektu,
- určenie environmentálnych aspektov,
- určenie environmentálnych vplyvov,
- vyhodnotenie dôležitosti zistených vplyvov.

Hodnotenie najvýznamnejších environmentálnych aspektov a ich analýza sú základom pri určovaní environmentálneho profilu podniku. Preto v procese zisťovania a vyhodnocovania je vhodné sa orientovať na analýzu činností, procesov, výrobkov a služieb organizácie, aký je ich vplyv na zložky životného prostredia, ako zabezpečuje organizácia ich identifikovanie a sledovanie, prípadne aké zmeny aktivít pripravuje a realizuje. Merateľné výsledky realizované na podnikovej úrovni (v rámci systému environmentálneho manažérstva) vo vzťahu k riadeniu environmentálnych aspektov založených na environmentálnej politike a cieľoch vytvárajú totiž environmentálny profil podnikateľského subjektu.

Praktická realizácia environmentálnych dlhodobých a krátkodobých cieľov sa uskutočňuje prostredníctvom programov environmentálneho manažérstva. Ide o určovanie špecifických činností, ktoré sú pre podnikateľský subjekt prioritné a týkajú sa jednotlivých procesov aj s ich výsledkami. Na základe doterajších skúseností sa odporúča takýto postup:

Prvá etapa hodnotenia environmentálneho procesu sa má zamerať na výber najvýznamnejších environmentálnych aspektov v podniku, náklady a čas nevyhnutné na ich analýzu a všetky súvislosti spojené s dostupnosťou a spoľahlivosťou údajov. Získané informácie sú využiteľné na reguláciu environmentálnych vplyvov a definovanie environmentálnych cieľov.

Analýza environmentálnych aspektov podniku by mala obsahovať tieto bilancie:

- únik emisií do atmosféry,
- rozsah znečistenia odpadových vôd,
- zhodnotenie produkcie, zhodnocovania a zneškodňovania odpadov,
- kontamináciu pôdy,
- využívanie surovín a prírodných zdrojov,
- rozsah záťaže škodlivých a znečisťujúcich látok, hluku, vibrácií a pod.,
- nepriaznivých vplyvov na miestnu oblasť a ďalších oblastí životného prostredia v mieste pôsobenia podnikateľského subjektu.

Je veľa postupov na stanovenie environmentálnych aspektov podniku. Výber najvhodnejšieho postupu determinujú rozličné faktory, ako sú napr. druh činnosti organizácie, výsledky činností, dostupnosť údajov, obmedzujúce ekonomické, právne a iné okolnosti a pod.

Odporúčajú sa tieto všeobecné kroky na začatie tohto procesu:

- Určiť kľúčové miesta podniku z hľadiska jeho hlavných činností (určenie špecifických environmentálnych aspektov).
- Vychádzať z perspektívy stavu životného prostredia (ako vplyvu priamych a nepriamych faktorov na zložky životného prostredia).
- Kvantifikovať údaje, uskutočniť ich analýzu a na základe rizika identifikovať prioritné environmentálne aspekty.
- Aplikovať metódu "čistejšia produkcia" a metódu perspektívneho využitia zdrojov so zameraním na úsporu surovín a prírodných zdrojov. Tento prístup je orientovaný na materiálové a energetické bilancie v podniku a finančno-ekonomickú analýzu.
- Spracovať celkový prehľad o environmentálnych aspektoch spolu s ich analýzou vo vzťahu k limitným hodnotám a ich plneniu.

- Identifikovať kľúčové environmentálne aspekty z hľadiska celého reprodukčného procesu a cyklu životnosti produktov.

Tento všeobecný postup demonštruje, ako môže podnik zhodnotiť svoje environmentálne aspekty. Bez ohľadu na postup a výber metodiky sú identifikácia a poznanie funkcií podniku a jeho vplyvov na zložky životného prostredia základom na určenie príslušných environmentálnych cieľov a rozumných ukazovateľov environmentálneho profilu firmy (PIATRIK, M. - ŠUDÝ, M. a kol., 2008).

ZÁVER

Základná koncepcia systému environmentálneho manažérstva vyžaduje ochranu životného prostredia zakotviť do podnikovej podnikateľskej stratégie a zhrnúť všetky podnikové aktivity do jedného integrovaného programu. Cieľom je vybudovať environmentálne manažérstvo ako integrovanú súčasť podnikového manažérstva, ktoré v prepojení na systém manažérstva kvality a tímovú spoluprácu všetkých vertikálnych a horizontálnych zložiek využitím štatistických nástrojov riadenia procesov a ich výsledkov je základom komplexného manažérstva kvality a systému environmentálneho manažérstva.

Správna identifikácia významných environmentálnych aspektov je základom správne a efektívne fungujúceho systému environmentálneho manažérstva, ktorého výsledkom bude splnenie očakávaní organizácie, zlepšenie jej environmentálneho profilu a predovšetkým zlepšenie riadenia ochrany životného prostredia. Samozrejme zavádzanie takéhoto systému nie je pre organizáciu bez nákladov a nemožno očakávať okamžité vyriešenie všetkých problémov z hľadiska životného prostredia, no z dlhodobého hľadiska ide o jeden z najúčinnějších nástrojov z hľadiska ochrany životného prostredia.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] PIATRIK, M., KOLLÁR, V., VINCÍKOVÁ, S., RUSKO, M. : Environmentálny manažment II. Banská Bystrica : FPV UMB, 2003, 127 s. ISBN 80-8055-861-2.
- [2] VIRČÍKOVÁ, E., PALFY, P. : Environmentálne manažérstvo – teória a metodika. Košice : Štroffek, 267 s. ISBN 80-88896-15-0.
- [3] KOLLÁR V., BROKEŠ P., PIATRIK M., RUIZ J.M., OSANNA P.H.: Budovanie a certifikácia systému environmentálneho manažmentu. Vydavateľstvo STU Bratislava, Bratislava 2001, 111 str. ISBN 80-968449-4-6.
- [4] PIATRIK, M. - ŠUDÝ, M. a kol.: Environmentálne manažérske systémy, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Banská Bystrica, 2008, ISBN 978-80-8083-691-7.
- [5] RUSKO, M. – PIATRIK, M. – KOTOVICOVÁ, J. : Environmentálne manažérstvo, STRIX, n.r., Žilina, 2004.
- [6] RUSKO, M. - CHOVANCOVÁ, J. - DUCHOŇ, M.: Spectrum of voluntary tools used in application of environmental policy in organization's practice. - In: Machines, technologies, materials. - ISSN 1313-0226. - Iss. 6-7 (2007), s. 28-31
- [7] RUSKO, M. - KREČMEROVÁ, T.: Environmental supporting tools used in enterprises. - In: Environmental Management for Education and Edification. - ISSN 1336-5762. - Vol.III, No. 1 (2006), s. 13-20
- [8] KOLLÁR, V.: Ekológia – kompas environmentálneho riadenia a rozhodovania, EU Bratislava, vydavateľstvo EKONÓM, Bratislava 1998.
- [9] CHOVANCOVÁ, J. 2011. Systémy environmentálneho manažérstva. Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu, 2011. 96 str. ISBN: 978-80-555-0485-8.
- [10] ŠUDÝ, M.: Vstupná analýza stavu životného prostredia vo vybranej organizácii v rámci zavádzania systému environmentálneho manažérstva, podľa ISO 14 001. Dizertačná práca. FPV UMB Banská Bystrica : marec 2007. 107 s.
- [11] BOĐOVÁ, E. : Aktualizácia zákona NR SR a 491/2005 vo väzbe na požiadavky EMAS III. Konferencia OD EMAS II K EMAS III, Hotel FORTON, Stará Lesná, 20.-21. október 2010.

ADRESA AUTORA

Milan PIATRIK, Prof. Ing., PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra životného prostredia, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika, e-mail: milan.piatrik@umb.sk

RECENZENT

Ružena KRÁLIKOVÁ, Doc. Ing. PhD., Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky, Park Komenského 5, 042 00 Košice, Slovenská republika, e-mail: ruzena.kralikova@tuke.sk