

SYSTÉMY RIADENIA V OBLASTI KVALITY, ENVIRONMENTU A BEZPEČNOSTI

MANAGEMENT SYSTEMS FOR QUALITY, ENVIRONMENT AND SAFETY

Miroslav RUSKO - Ivana TUREKOVÁ - Karol BALOG - Vojtech KOLLÁR - Zuzana TURŇOVÁ

Abstrakt

Rastúca ľudská populácia zvyšuje svoju materiálnu a energetickú spotrebu a hrozí prekročením únosnej kapacity planéty. Globálne environmentálne a bezpečnostné problémy majú zhoršujúci sa trend. V súčasnosti sa vedú vážne debaty na všetkých úrovniach riadenia o environmentálnych a bezpečnostných dôsledkoch klimatických zmien a migrácie, o terorizme, kybernetickej bezpečnosti, šírení nebezpečných chorôb a pod. Je snahou analyzovať vzniknutú situáciu alebo potenciálne riziká a prijímať adekvátne opatrenia. V posledných desaťročiach došlo k významnému rozšíreniu spektra prístupov v environmentálnej a bezpečnostnej politike na národnej ale aj medzinárodnej úrovni. Významnú úlohu zohrávajú dobrovoľné prístupy, pričom vo viacerých prípadoch došlo k štandardizácii niektorých postupov.

Kľúčové slová: environment, bezpečnosť, kvalita, systém riadenia

Abstract

Growing humane population raises its material and energetic consumption and threatens overrun of carrying-capacity of our planet. Global environmental and safety problems manifest their retrogressive trend. In the present there are carried on discussions at all levels of management about safety implications of climatic changes and migration, about terrorism, about cybernetic safety, about dangerous diseases transfer etc. There is an effort to analyze situation arisen or potential risks and to adopt adequate measures.

Key words: Environment, Safety, Quality, Management System,

Úvod

Nové podmienky vo vývoji svetového hospodárstva na začiatku 21. storočia sa priamo týkajú podnikania, to znamená podnikov ako rozhodujúcich hybných síl hospodárskej aktivity v trhovom hospodárstve. Boj o prežitie a úspech podnikov sa stáva každodennou realitou. V nových podmienkach podnikania má významné miesto manažérstvo.

Manažérstvo ako proces - prebieha v organizácii a jeho poslaním je zabezpečiť efektívnu transformáciu vstupov na výstupy. Obsah manažérského procesu je tak totožný s obsahom práce manažéra. Na začiatku manažérského procesu stojí definovanie cieľov. Manažérstvo musí byť definované ako proces, ktorý smeruje k dosiahnutiu týchto cieľov využitím ľudských a iných zdrojov. Taktiež je definované ako činnosť na „vytvorenie prostredia, v ktorom môžu ľudia najefektívnejšie využiť ďalšie zdroje na dosiahnutie stanovených cieľov“. [10]

Medzi najdôležitejšie aspekty, na ktoré by mali manažéri kladť dôraz v svojej práci, patria výkonnosť pracovníkov a udržiavanie kvality pracovnej sily. Pod výkonnosťou sa myslí kvantita a kvalita práce, ktorú vykonávajú pracovníci v danom útvere. Udržiavaním kvality pracovnej sily sa rozumejú noví alebo existujúci pracovníci, ktorí sú schopní trvale dosahovať vysokú výkonnosť. Z tohto pohľadu je dôležité zabezpečovať rozvoj pracovných síl tak, aby vysoká výkonnosť bola zárukou schopnosti konkurencie danej organizácie nielen v súčasnosti ale aj perspektívne.

V praxi sú využívané viaceré nástroje v oblasti manažérstva kvality, environmentu a bezpečnosti, ktorých zameranie a pôsobnosť sa často prekrýva

Nástroje na auditovanie manažérstva kvality, environmentu a bezpečnosti

Organizácie sú stále častejšie vystavené úlohe preukazovať svoje zodpovedné chovanie. Najčastejšie používaným nástrojom na overenie správnosti takého chovania je postup nazývaný audit, auditovanie. V praxi sa používajú rôzne druhy auditov, špecializované podľa oblasti, ktorú preverujú a účelu, na ktorý sú určené. Medzi často využívané audity patria:

- technické audity - zameriavajú sa na environmentálne dopady surovín, materiálov, energií a prevádzkovania zariadení a s nimi spojené riziká (environmentálne, bezpečnostné atď.) Analyzuje sa a vyhodnocuje sa zhoda v oblasti
 - o plánovania zariadení
 - o prevádzky výroby a organizácie procesu
 - o údržby a ošetrovania stavu techniky
 - o použitia a využívania surovín, zdrojov a energií
 - o spracovania odpadu (sekundárnych produktov)
 - o s príslušnou politikou (kvality, environmentu a bezpečnosti a pod.)
- právne audity (Legal-Compliance) - audit zhody s právnymi požiadavkami, t.j. či sa uznávajú a presadzujú príslušné právne aspekty
- organizačné audity / audity systému riadenia - slúžia k vyšetreniu dopadov (environmentálne, bezpečnostné atď.) vznikajúcich z organizačných procesov a s tým spojených rizík (environmentálne, bezpečnostné atď.).

Medzinárodné normy radu ISO 9000 a ISO 14000 zdôrazňujú význam auditov ako nástroja manažmentu pre monitorovanie a overovanie efektívnej implementácie politiky kvality a/alebo environmentálnej politiky organizácie. Audity sú tiež neoddeliteľnou súčasťou činností posudzovania zhody ako pri externej certifikácii/registácii, tak aj pri hodnotení a dozore nad dodávateľským reťazcom.

Problematika auditov je v sústave STN upravená v:

- STN EN ISO/IEC 17021 (01 5257) Posudzovanie zhody. Požiadavky na orgány vykonávajúce audit a certifikáciu systémov manažérstva (ISO/IEC 17021: 2006)
- STN EN ISO 19011 (01 0330) Návod na auditovanie systému manažérstva kvality a/alebo systému environmentálneho manažérstva (ISO 19011: 2002)

Manažérstvo kvality

Prijatie systému manažérstva kvality musí byť strategickým rozhodnutím organizácie. Návrh a zavedenie systému manažérstva kvality v organizácii ovplyvňujú rozličné potreby, konkrétne ciele, poskytované produkty, používané procesy, veľkosť a štruktúra organizácie.

SÚTN vydal 1.3.2006 normu STN EN ISO 9000: 2006-03 *Systémy manažérstva kvality. Základy a slovník* (ISO 9000: 2005), ktorá nahradila normu STN EN ISO 9000: 2001-04 (01 0300).

SÚTN publikoval STN EN ISO 9001: 2009, štvrté vydanie medzinárodnej normy ISO 9001: 2008, ktoré sa používa v organizáciách vo viac ako 175 krajinách ako základ systému manažérstva kvality v kompetentnej organizácii. Od vydania prvej normy systému manažérstva kvality ISO 9001 uplynulo viac ako dvadsať rokov. STN EN ISO 9001: 2009 je identická so štvrtým vydaním medzinárodnej normy ISO 9001: 2008. Po prvý krát norma STN ISO 9001 nadobudla platnosť na Slovensku vo februári 1991 pod iným názvom a to: Systémy kvality. Model zabezpečovania kvality pri navrhovaní, vývoji, výrobe, uvádzaní do prevádzky a servise.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Systematické riadenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je právnou požiadavkou. Podľa § 147 ods. 1 Zákonníka práce „zamestnávateľ je povinný sústavne zaisťovať bezpečnosť a ochranu zdravia zamestnancov pri práci a na ten účel vykonávať potrebné opatrenia vrátane zabezpečovania prevencie, potrebných prostriedkov a vhodného systému na riadenie ochrany práce. Zamestnávateľ je povinný zlepšovať úroveň ochrany práce vo všetkých činnostiach a prispôbovať úroveň ochrany práce meniacim sa skutočnostiam.“ Pri realizácii politiky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v praxi je potrebné zohľadňovať ďalšie rôzne faktory a vzťahy - vnútropodnikové aj vonkajšie. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci je stav pracovných podmienok, ktoré vylučujú alebo minimalizujú pôsobenie nebezpečných a škodlivých činiteľov pracovného procesu a pracovného prostredia na zdravie zamestnancov.

Politika EÚ v oblasti zamestnanosti a sociálnych vecí je orientovaná aj na oblasť BOZP, na zlepšovanie pracovného prostredia a pracovných podmienok a to vytváraním právneho prostredia a podporou implementácie procesov nielen celoplošne, ale s ohľadom na špecifickosť problémov malých a stredných podnikov [1].

Bezpečnosť a ochranu práce tvoria jednotlivé prvky, ktoré sú vyžadované platnou legislatívou SR a tá zároveň určuje povinné prvky, ktoré musí mať organizácia bezpodmienečne zavedené, neurčuje však direktívne postupy,

ako sa k danému stavu dopracovať [3].

Zavedenie systému riadenia je významným a zároveň efektívnym nástrojom ako tieto povinné prvky zaviesť do praxe v organizácii. Zjednocuje a určuje nadväznosť krokov na zabezpečenie fungovania BOZP v organizácii v súlade s legislatívnymi požiadavkami. Systémové riadenie je jedným z nástrojov strategického plánovania v podniku. Avšak nie vždy a pre všetky organizácie je zavedenie špecializovaného systému riadenia a jeho následná certifikácia potrebná, i keď je systematické riadenie BOZP právnou požiadavkou.

Podľa platnej legislatívy je každý zamestnávateľ povinný sústavne zaisťovať bezpečnosť a ochranu zdravia zamestnancov pri práci a na ten účel vykonávať potrebné opatrenia vrátane zabezpečovania prevencie, potrebných prostriedkov a vhodného systému na riadenie ochrany práce. Zamestnávateľ je povinný zlepšovať úroveň ochrany práce vo všetkých činnostiach a prispôbovať úroveň ochrany práce meniacim sa skutočnostiam [4].

Toto ustanovenie nie je potrebné chápať ako požiadavku na zavedenie špecializovaného systému riadenia BOZP, pretože zavedenie špecifického systému riadenia BOZP na základe normy musí byť striktné dobrovoľné. Faktom zostáva, že nie každej organizácii špecifický systém vyhovuje a nie pre každú organizáciu je jeho zavedenie potrebné, preto toto ustanovenie možno skôr chápať ako akýsi návod. Každý subjekt si teda vyberie vyhovujúci systém, ktorý zabezpečí vhodný a neustále sa zlepšujúci stav bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci u svojich zamestnancov. [7].

Medzi najznámejšie používané a certifikované špecifické systémy riadenia BOZP využívané v EÚ a vo svete patria BS 8800, ILO – OSH 2001, OHSAS 18001. V tabuľke č. 1 je uvedená základná charakteristika týchto systémov riadenia.

Tabuľka 1 Základné systémy riadenia BOZP používané v EÚ a vo svete [3,6,7,8]

Označenie systému	Popis systému
BS 8800: 2004 <i>Smernica pre systémy manažérstva zdravia a bezpečnosti pri práci</i>	Algoritmus začína previerkou súčasného stavu, ktorá zmapuje možnosti, zdroje a potreby firmy a na základe výsledkov preverky definuje podnikovú politiku. Následne je politika modifikovaná na základe výsledkov auditu. Na základe auditu sa vykonávajú ďalšie kroky (previerka, formulovanie koncepcie politiky BOZP, plánovanie, realizácia politiky a meranie), ktoré budú následne východiskom pre formulovanie novej, lepšej politiky na vyššej úrovni.
ILO–OSH: 2001 <i>Pokyny na systémy manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci</i>	Model vypracovala MOP (ILO) a vychádza z Demingovho modelu, ktorý obsahuje jednotlivé prvky riadenia: politika, organizovanie, plánovanie a implementácia, hodnotenie, opatrenia na zlepšenie a spätná väzba na formulovanie lepšej koncepcie politiky BOZP. Smernica zdôrazňuje väčšiu účasť zamestnancov na riadení BOZP. Podľa nej by politiku BOZP v organizácii mali formulovať kompetentné inštitúcie po konzultácii s predstaviteľmi zamestnancov. Príručka ILO–OSH: 2001 nabáda k integrácii systému riadenia BOZP s inými systémami riadenia vo firme.
STN OHSAS 18001: 2008 <i>Systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci</i>	Medzinárodná norma STN OHSAS 18001: 2008 špecifikuje požiadavky na systém riadenia BOZP v organizáciách. Vychádza a je slovenskou verziou revidovaného normatívneho odporúčenia Britského normalizačného inštitútu BSI OHSAS 18001:2007. Jednotlivé etapy PDCA korešpondujú s nasledovnými prvkami STN OHSAS 18001: P – plan –plánovanie D – do –realizácia C – check –kontrola preverovanie A –act –vyhodnocovanie

Jediným známym slovenským systémom na riadenie BOZP je systém Bezpečný podnik. Vznikol ako odpoveď na výzvu MOP pre členské štáty, aby na základe medzinárodnej smernice vypracovali celoštátnu (národnú) smernicu pre systém riadenia BOZP, zohľadňujúcu národnú legislatívu a tradície. Presadzovanie systémov riadenia BOZP v podnikovej praxi je súčasťou štátnej politiky v oblasti BOZP. [7]

Manažérstvo informačnej bezpečnosti

Systém manažérstva informačnej bezpečnosti (SMIB) pomôže organizácii identifikovať a znížiť kritické bezpečnostné riziká, pretože umožní správne zacielenie úsilia organizácie a ochranu informácií. Bezpečnostná identifikácia sa uplatňuje pri zisťovaní totožnosti - personálnej, technickej, technologickej. V posledných rokoch dochádza k významnému a efektívnemu uplatňovaniu informačných a komunikačných technológií v praxi. Systematický prístup v rámci SMIB je potrebný nielen z procesného pohľadu, ale aj so zameraním na vývoj, obstarávanie a implementáciu samotných informačných systémov. Systematický prístup je možné riešiť prostredníctvom kritérií hodnotenia bezpečnosti samotných IS.

Skutočná hodnota informácií a informačných aktív spoločnosti je odhalená až pri ich strate dostupnosti, dôvernosti, integrity, príp. autenticity. Vo všeobecnosti nie je dôležité, ktorý atribút je samostatne dôležitejší, ale to, že má určitú hodnotu v konkrétnom systéme spracovania informácií. Pokiaľ chceme objektívne zmerať hodnotu informácií v informačných systémoch, ich kritickosť pre obchodné procesy a pre udržanie konkurencieschopnosti, môžeme použiť rôzne metriky. [9]

Bezpečnostná identifikácia sa uplatňuje pri zisťovaní totožnosti - personálnej, technickej, technologickej. V posledných rokoch dochádza k významnému a efektívnemu uplatňovaniu informačných a komunikačných technológií v praxi. Ministerstvo financií Slovenskej republiky podľa § 13 zákona č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov ustanovila štandardy pre informačné systémy verejnej správy. [13]

V rámci SMIB sa uplatňujú viaceré štandardy, najmä normy ISO. Norma ISO 17799: 2005 (pôvodná norma ISO 17799: 2000) je jednou z kľúčových noriem pre zavádzanie a certifikáciu systémov riadenia organizácie (t.j. kvalita, životné prostredie, informácie). Norma ISO 17799: 2000 vznikla pôvodne ako národná norma BS 7799, na ktorej sa podieľali tiež významné svetové organizácie s cieľom definovať a využívať najlepšie praktiky v oblasti bezpečnosti informácií. Jej následným rozvojom a celosvetovým využitím sa stala normou ISO. Táto norma bola v roku 2005 revidovaná ako ISO 17799: 2005.

Manažérstvo potravinovej bezpečnosti

Hlavným cieľom politiky potravinovej bezpečnosti Európskej únie je dosiahnuť čo najvyššiu úroveň ochrany ľudského zdravia a záujmov spotrebiteľov v tejto oblasti. Preto sa zameriava na bezpečnosť potravín a ich vhodné označovanie – pričom zohľadňuje rozmanitosť tradičných výrobkov – a zároveň sa snaží zabezpečiť efektívne fungovanie vnútorného trhu. EÚ v tejto súvislosti vypracovala komplexný súbor právnych predpisov v oblasti bezpečnosti potravín, ktoré neustále monitoruje a prispôbuje novým podmienkam. Právne predpisy vychádzajú z analýzy rizika. Založenie Európskeho úradu pre bezpečnosť potravín (EFSA - European Food Safety Authority), ktorý poskytuje poradenstvo k súčasným a budúcim rizikám podľa najnovších vedeckých poznatkov, významne prispelo k podpore práce inštitúcií EÚ zameranej na ochranu spotrebiteľov v EÚ.

Organizácie v oblasti potravinárstva sa priebežne snažia posilniť dôveru v bezpečnosť svojich produktov. Novým nástrojom pre túto snahu je aj norma ISO 22000: 2006, ktorá sa zaoberá nadnárodným pohľadom na tému bezpečnosti v celom reťazci výroby, pričom je určená pre riadenie bezpečnosti v sektore potravín pre organizácie a dodávateľov od prímiesí do kýmnych zmesí, výrobcov potravín, až po dodávateľov obalových materiálov.

Od roku 1993 sú výrobcovia potravín v Európe povinní zavádzať systém HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*). Táto technika je založená na zjednodušenom princípe, že "jedna koruna prevencie je lepšia než liečenie za sto korún". Systém HACCP bol pôvodne vyvinutý v Spojených štátoch už v šesťdesiatych rokoch minulého storočia a bol založený na opatreniach určených pre chemický priemysel.

RAPEX (Rapid Alert System for Non-Food Products) [11] je v rámci EÚ rýchly informačný systém spoločenstva (Community Rapid Information System), ktorý zabezpečuje výmenu informácií o nebezpečných výrobkoch nepotravinového charakteru medzi EK, členskými štátmi EÚ a štátmi EHS. Cieľom výstražného systému je zabezpečiť, aby sa k spotrebiteľom nedostali nebezpečné výrobky, ktoré by ohrozovali jeho zdravie a bezpečnosť.

Manažérstvo rizika

Úlohou hodnotenia a riadenia rizika je dosiahnutie systému bezpečnosti, t. j. dosiahnutie takých životných a pracovných podmienok v systéme, v ktorom bude človek žiť a pracovať, aby nebezpečenstvo a z neho

vyplývajúce ohrozenia, ktoré so systémom súvisia boli známe a riadené tak, aby neprekročili všeobecne akceptovateľnú úroveň. [12]

K dispozícií je technická norma STN ISO 31000: 2011 *Manažérstvo rizika. Zásady a návod*. Norma poskytuje zásady a všeobecný návod na manažérstvo rizika. Môže ju využiť akákoľvek verejná, súkromná alebo spoločenská organizácia, asociácia, skupina alebo jednotlivec. STN ISO 31000: 2011 možno použiť počas existencie organizácie na široký rozsah činností vrátane stratégie a rozhodnutí, prevádzky, procesov, funkcií, projektov, produktov, služieb a majetku.

Environmentálne manažérstvo

Moderné proenvironmentálne orientované manažérske prístupy zdôrazňujú princíp trvalého zlepšovania. Tento moderný prístup manažérstva vychádza z Demingovho cyklu. Cieľom environmentálne orientovaného manažérstva je minimalizovať negatívne vplyvy na životné prostredie, optimalizovať využívanie surovínových a energetických zdrojov, minimalizovať tvorbu odpadov a vytvoriť predpoklady pre trvalo udržateľný rozvoj. [8] Moderné prístupy environmentálneho manažérstva od pôvodnej britskej normy BS 7750, neskôr ISO 14001, EMAS I, EMAS II, EMAS III zdôrazňujú princíp trvalého zlepšovania. Tento moderný princíp manažérstva vychádza z Demingovho cyklu.

Cieľom environmentálne orientovaného riadenia je minimalizovať negatívne vplyvy na životné prostredie, optimalizovať využívanie surovínových a energetických zdrojov, minimalizovať tvorbu odpadov a vytvoriť predpoklady pre trvalo udržateľný rozvoj.

V súčasnosti sa uplatňujú v rámci systémového prístupu v environmentálnom manažérstve najmä

- EMS (Environmental Management Systems) podľa normy ISO 14001: 2004,
- EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) - Nariadenie ES 1836/1993 (EMAS I) o dobrovoľnej účasti priemyselných podnikov na programe Spoločenstva o environmentálnom riadení a hodnotení schválenom 29.6.1993 Radou ministrov ES; revidované Nariadením EÚ 761/2001 z 19.3.2001 o dobrovoľnej účasti organizácií v schéme environmentálneho manažérstva a auditu (EMAS II), resp. Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1221/2009 o dobrovoľnej účasti organizácií v schéme Spoločenstva pre environmentálne manažérstvo a audit (EMAS III).

Záver

Medzi významné prvky politiky ochrany životného prostredia a udržateľného rozvoja, uplatňované na konci minulého storočia a v súčasnosti, patria tendencie presadzovať stratégie proaktívnych a proudržateľných prístupov. V súlade s týmto prístupom sa postupne uplatňujú snahy o prechod od riešenia environmentálnych problémov následne po ich vzniku (budovanie koncových technológií zameraných na redukciu kontaminácie) k riešeniam technicky preventívnym a udržateľným v celom životnom cykle technológie a výrobku.

V posledných desaťročiach došlo k významnému rozšíreniu spektra prístupov v environmentálnej a bezpečnostnej politike na národnej ale aj medzinárodnej úrovni. Významnú úlohu zohrávajú dobrovoľné prístupy, pričom vo viacerých prípadoch došlo k štandardizácii niektorých postupov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Európske spoločenstvo. Stratégia Spoločenstva v oblasti ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci na obdobie 2007 – 2012. Uznesenie Európskeho parlamentu z 15. januára 2008 o stratégii Spoločenstva v oblasti ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci na obdobie 2007–2012. [cit. 2012-11-03] Dostupný na internete: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONGML+TA+P6-TA-2008-0009+0+DOC+PDF+V0//SK>
- [2] MAJER, I. Praktická príručka pre bezpečnostných technikov. Bratislava: Verlag Dashofer, 2006.
- [3] Zákon NR SR č. 311/2001 Z.z. – Zákoník práce v znení neskorších predpisov.
- [4] Národný inšpektorát práce. Systém riadenia BOZP v organizácii. Návod na zavedenie systému. Bratislava: NIP, 2002. 106 s. ISBN: 80 – 968760 – 4 – X
- [5] STN. Systémy manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci - Požiadavky - OHSAS 18 001: 2007.
- [6] Det Norske Veritas SK. Normy [cit. 2012-11-03] Dostupný na internete: http://www.dnv.sk/certifikacia/system_manazment/spojena_certifikacia/normy.asp
- [7] ŠEBESTOVÁ, M. Integrované systémy řízení. [cit. 2012-11-03] Dostupný na internete:

- http://www.cqs.cz/download/integrované_systémy_rizeni-i.doc
- [8] RUSKO, M., 2004. Environmentálne orientovaný manažment v praxi manažéra. Žilina: STRIX [VeV]. ISBN 80-969257-1-7
- [9] RUSKO, M., 2010: *Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo*. - Žilina: Strix, Edícia EV-7, 4. revidované vydanie. ISBN 978-80-89281-58-9. 335 s.
- [10] BOONE, L.E. - KURTZ, D.L., 1987. Management. - Toronto: Random House
- [11] Rapid Alert System for non-food dangerous products. - [on-line] Available on - URL: >http://ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/index_en.htm< [cit.: 2012-09-27]
- [12] STREĎANSKÝ, J. – BADIDA, M. - MAJERNÍK, M., 2001. Environmentálne manažérske systémy. SPU Nitra, ISBN 80-7137-932-8
- [13] Výnos Ministerstva financií Slovenskej republiky z 8. septembra 2008 č. MF/013261/2008-132 o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy

ADRESY AUTOROV

Miroslav RUSKO, RNDr., PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva, Botanická 49, 917 01 Trnava, Slovenská republika, e-mail: >miroslav.rusko@stuba.sk<

Ivana TUREKOVÁ, doc. Ing., PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave, Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva, Botanická 49, 917 24, Trnava, Slovenská republika

Karol BALOG, prof. Ing., PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave, Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva, Botanická 49, 917 24, Trnava, Slovenská republika

Vojtech KOLLÁR, prof. Ing., PhD., Vysoká škola ekonómie a manažmentu verejnej správy v Bratislave, Ústav verejnej správy, Katedra bezpečnostného manažmentu, Furdekova 16, 851 04 Bratislava 5, Slovenská republika

Zuzana TURŇOVÁ, Ing., PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave, Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva, Botanická 49, 917 24, Trnava, Slovenská republika

RECENZENT

Ervin LUMNITZER, prof. Ing., PhD., Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky, P. Komenského c. 5, 040 01 Košice, Slovenská republika