

MOŽNOSTI ELIMINÁCIE RIZÍK V OBLASTI STAVEBNÍCTVA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Andrea NEUPAUEROVÁ

POSSIBILITIES OF RISKS ELIMINATION IN THE AREA OF CIVIL ENGINEERING ON THE ENVIRONMENT



Sustainability - Environment - Safety '2017

ABSTRAKT

Príspevok uvádza možnosti eliminácie rizík v oblasti stavebníctva na životné prostredie, požiadavky na energetickú hospodárnosť budov, aktivity EÚ v sektore stavebníctva a politiky pre efektívne využívanie zdrojov a energie na ochranu životného prostredia.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: riziká, stavebníctvo, ochrana životného prostredia, zelené budovy

ABSTRACT

The contribution dealt with EU legal instruments for elimination of risks in the area of civil engineering on the environment, energy performance of buildings requirements, EU activities on the sector of civil engineering and politics for effective utilization of sources and energy on the protection of the environment.

KEY WORDS: risks, civil engineering, protection of the environment, green buildings

ÚVOD

Stavebníctvo plní významnú úlohu pri realizácii *stratégie Európa 2020* na zabezpečenie inteligentného a udržateľného rastu. V oznámení Komisie pod názvom „*Plán postupu v energetike do roku 2050*“ sa poukazuje na fakt, že kľúčom k transformácii energetického systému Európskej únie (EÚ) je zvýšenie energetickej efektívnosti nových a existujúcich budov. Udržateľný sektor stavebníctva zohráva kľúčovú úlohu pri dosahovaní dlhodobého cieľa EÚ znížiť emisie skleníkových plynov o 80 – 95 %. Podľa Plánu prechodu na konkurencieschopné *nízkouhlíkové hospodárstvo* v roku 2050 by nákladovo efektívnym príspevkom sektora výstavby budov bolo 40 až 50 % zníženie týchto emisií do roku 2030 a približne 90 % zníženie do roku 2050. Sektor stavebníctva je na mnohých úrovniach značne regulovaný (napr. výroby, stavebné práce, odborné kvalifikácie, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, vplyv na životné prostredie), pričom mnohé aspekty spadajú do právomoci členských štátov [1].

Energetická hospodárnosť budov a efektívnosť využívania zdrojov vo výrobe, v doprave a pri využívaní stavebných výrobkov na výstavbu budov a infraštruktúr má významný vplyv na oblasť energetiky, zmeny klímy a životného prostredia. Energetická hospodárnosť budovy sa vyjadruje pomocou celkového ukazovateľa energetickej hospodárnosti (EP – Energy Performance), ktorý je váženým algebraickým súčtom dodanej a odvádzanej energie podľa energetických nosičov. Môže

predstavovať primárnu energiu (E_p), emisie CO_2 ($m\text{CO}_2$) a čistú dodanú energiu váženú podľa akýchkoľvek iných parametrov definovaných národnou energetickou politikou.

Stanovené sú celkové požiadavky na energetickú hospodárnosť a špecifické požiadavky, ktoré sa zakladajú na potrebe energie pre konkrétny účel (napr. vykurovanie, príprava teplej vody, chladenie, osvetlenie, vetranie), na potrebe tepla na vykurovanie, na prípravu teplej vody a na chladenie, na vlastnostiach samotnej budovy, alebo jej systémov technického zariadenia uvažovaných ako celok (napr. merná tepelná strata obalom budovy, účinnosť systému vykurovania, príprava teplej vody alebo chladenia), ako aj na vlastnostiach obalových konštrukcií budovy, alebo častí systémov technického zariadenia budovy (napr. súčiniteľ prechodu tepla stien, účinnosť kotlov, tepelná izolácia rozvodov tepla a teplej vody, hustota príkonu umelého osvetlenia, merný príkon ventilátorov). Globálny ukazovateľ môže byť kombinovaný so špecifickými požiadavkami, napr. v prípade vylúčenia veľmi veľkých rozdielov medzi vplyvom obalových stavebných konštrukcií budovy a účinnosťou technického zariadenia budovy, vylúčenia rizika ohrozenia zdravia a rizika vzniku nepohody, ako aj v prípade zabránenia uvádzania výrobkov s nízkymi parametrami na trh [2].

NÁSTROJE EÚ V OBLASTI STAVEBNÍCTVA

Pre zabezpečenie lepšieho fungovania vnútorného trhu so stavebnými výrobkami a službami je potrebné, aby sa pripravovali a uplatňovali právne nástroje EÚ v tejto oblasti čo najjasnejšie a predvídali sa všetky náklady súvisiace so sledovanými cieľmi vytýčenými pre oblasť stavebníctva. Urýchlenie procesu zblížovania rôznych regulačných prístupov uplatňovaných na úrovni jednotlivých členských štátov a regiónov sa môže zlepšiť aplikáciou **eurokódov**, ktoré predstavujú súbor projektových noriem a najaktuálnejších kódexov postupov vzťahujúcich sa na:

- *hlavné stavebné materiály,*
- *hlavné oblasti inžinierskeho staviteľstva,*
- *širokú paletu druhov stavieb a výrobkov.*

Eurokódy sú významným flexibilným nástrojom umožňujúcim každej krajine ich prispôbenie svojim konkrétnym podmienkam, ako aj hodnoteniu rizík týkajúcich sa klímy, seizmického rizika, a pod. V záujme zabezpečenia odolnosti budov voči katastrofám dôrazne vyzýva Komisia členské štáty EÚ k tomu, aby prijali eurokódy ako svoje vnútroštátne projektové normy. Pre účinnejšie vykonávanie právnych predpisov a prijímanie nových trhových riešení by sa mohli podporiť aj aktivity v oblasti komunikácie a šírenia informácií pomocou využívania napr. webového portálu **BUILD UP**.

O používanie eurokódov EN je značný záujem mimo EÚ a to zo strany krajín, ktoré chcú nahradiť, alebo aktualizovať svoje vnútroštátne normy na základe technicky vyspelých noriem, alebo ktoré majú záujem o obchodovanie s Európskou úniou a členskými štátmi EZVO [1].

SYSTÉM ENVIRONMENTÁLNEHO POSUDZOVANIA BUDOV

Nevyhnutnou podmienkou na posudzovanie udržateľných vlastností budov je posudzovanie technických a funkčných vlastností, ich vzájomný vzťah s environmentálnymi, sociálnymi a ekonomickými vlastnosťami. Na Slovensku sa používa štruktúra navrhovaného systému environmentálneho posudzovania budov **BEAS** (**B**uilding **E**nvironmental **A**ssessment **S**ystem), ktorá využíva metódu stromu cieľov. Pre stanovenie váh kritérií ukazovateľov posudzovania budov sa používajú viaceré metódy multikriteriálnej analýzy, napr. metóda stanovenia váh kritérií použitím stromu kritérií, metóda pridelovania bodov zo zvolenej stupnice, metóda párového porovnávania, tzv. Fullerova metóda a Saatyho metóda. Stupnica hodnotenia výsledkov posúdenia je stanovená na základe pridelovania bodov v škále od -1 (negatívne) pre neprijateľné riešenia, 0 bodov (prijateľné) pre akceptovateľné riešenie, 3 body (dobré) pre dobré riešenia a 5 bodov (veľmi dobré) pre najlepšie riešenia a môže byť aplikovaná aj pre hodnotenie ukazovateľov. Oblasti hodnotenia budovy zahŕňajú:

- A - miesto na výstavbu a plánovanie projektu,*
- B - architektonické konštrukcie,*

*C - prostredie v budovách,
D - energetická hospodárnosť,
E - vodné hospodárstvo,
F - odpadové hospodárstvo.*

Každej oblasti sa priradí výsledok hodnotenia a váha jednotlivých oblastí. Na základe hodnotiacej stupnice je možné vykonať finálne posúdenie budovy nasledovne: **-1** (neprijateľná budova) = environmentálne neprijateľná budova, **0** (akceptovateľná budova) = environmentálne prijateľná budova, **3** (dobrá budova) = environmentálne vhodná budova, **5** (veľmi dobrá budova) = udržateľná budova. Pre oblasť hodnotenia budovy *B - architektonické konštrukcie* sa v procese environmentálneho hodnotenia a označovania produktov využívajú 3 typy: **typ I** - nezávislé posudzovanie treťou stranou, **typ II** - vlastné vyhlásenia tvrdení o environmentálnych vlastnostiach a **typ III** - environmentálne hodnotenie založené na posudzovaní celého životného cyklu produktu [3, 4].

OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA EFEKTÍVNYM VYUŽÍVANÍM ZDROJOV A ENERGIE

Súčasnú politiku na podporu energetickej účinnosti a využívania obnoviteľnej energie v budovách je potrebné väčšmi posilniť a doplniť politikami zameranými na efektívne využívanie zdrojov, ktoré zohľadňujú širšie spektrum vplyvu na životné prostredie v rámci životného cyklu budov a infraštruktúry. Náklady na budovy počas ich životného cyklu by sa mali zohľadňovať vo väčšej miere ako len počiatočné náklady vrátane stavebného a demolačného odpadu. Lepšie plánovanie infraštruktúry je nevyhnutným predpokladom pre dosiahnutie efektívneho využívania zdrojov v oblasti budov a mobility.

Významné zlepšenia v oblasti využívania zdrojov a energie počas životného cyklu so skvalitnenými udržateľnými materiálmi, s vyššou mierou recyklácie odpadu a so zdokonaleným dizajnom, prispievajú ku konkurencieschopnosti odvetvia stavebníctva a k rozvoju stavebného fondu efektívne využívajúceho zdroje. Vyžaduje si to aktívne zapojenie celého hodnotového reťazca v odvetví stavebníctva. Konkrétne politiky sú potrebné na podporu malých a stredných podnikov (MSP), ktoré tvoria prevažnú väčšinu stavebných firiem s cieľom investovať do stavebných metód a postupov efektívne využívajúcich zdroje (Tab. 1-2) a vykonávať príslušné odborné školenia [5].

Zlepšenia stavebných činností a prác v priebehu celého ich životného cyklu majú potenciál prispieť ku konkurencieschopnosti sektora stavebníctva a tiež aj k rozvoju fondu budov efektívne využívajúcich zdroje a energie, pričom všetky nové budovy budú takmer nulovými spotrebiteľmi energie, ktorí budú všetky materiály využívať efektívne. Zdokonalenia stavebných činností a stavebných diel otvárajú ďalšie podnikateľské príležitosti, okrem iného aj pre malé a stredné podniky, keďže potrebná činnosť môže závisieť od miestnych podmienok a môže si vyžadovať individuálne riešenia. V záujme lepšieho pochopenia a väčšieho rozšírenia koncepcie udržateľného stavebníctva bude potrebné vypracovať:

- *harmonizované ukazovatele,*
- *kódexy,*
- *metódy na posudzovanie výsledkov stavebných výrobkov, procesov a diel v oblasti životného prostredia.*

Tieto by mali zabezpečiť jednotné a vzájomne uznávané chápanie výkonov a zachovanie náležitého fungovania vnútorného trhu so stavebnými výrobkami a službami. Komisia navrhne prístupy k vzájomnému uznávaniu, alebo harmonizácii existujúcich metód posudzovania, pričom okrem iného zabezpečí, aby boli pre stavebné podniky, odvetvie poisťovníctva a investorov použiteľnejšie a cenovo dostupnejšie.

Táto iniciatíva bude stavať na existujúcich platformách, ako je napr. *sieť pre sektor stavebníctva* zriadená Európskym výborom pre normalizáciu, na usmerneniach, ako sú napr. usmernenia

Spoločného výskumného centra k zohľadňovaniu a posudzovaniu životného cyklu a na európskych výskumných projektoch, ako sú napríklad „Superbuildings“ a „Open House“. Táto činnosť okrem toho prispeje k rozvoju systematickejšieho prístupu pri posudzovaní aspektov udržateľnosti projektov, ktoré sa majú financovať v rámci programov verejnej podpory, vrátane celoeurópskych modelov pre analýzu nákladov a prínosov.

Tab. 1 - Efektívne využívanie zdrojov – prepojenia medzi zdrojmi (energetika) a jednotlivými odvetviami [5]

Zdroj / odvetvie	Energetika
Fosílna palivá	Zníženie miery používania fosílnych palív: - zvýšením energetickej účinnosti o 20 % do r. 2020, - ich nahradením obnoviteľnými zdrojmi energie o 20 % do r. 2020 a o 10 % v oblasti dopravy
Materiály a nerastné suroviny	- zabezpečenie dodávok kľúčových surovín pre obnoviteľné zdroje energie a elektrifikáciu, - zníženie energetickej intenzity ťažby surovín, výroby a spotreby.
Voda	- efektívne využívanie ako zdroj obnoviteľnej energie, - zníženie potreby ochladzovania elektrární, - zníženie energetickej náročnosti úpravy odpadových vôd, - zníženie používania horúcej vody prostredníctvom lepších zariadení a vodnej infraštruktúry.
Vzduch	- zníženie znečisťovania škodlivými látkami, najmä prostredníctvom menšej miery používania fosílnych palív, - 20 %-né zníženie emisií skleníkových plynov do r. 2020 (30 %, ak budú správne podmienky), - 80 % – 95 %-né zníženie emisií skleníkových plynov do r. 2050.
Krajina	- zníženie miery zaberania krajiny pre biopalivá, - optimalizácia energetickej infraštruktúry.
Pôda	- predchádzanie poškodeniu pôdy emisiami SO ₂ a NO _x , - zmiernenie vplyvu novej infraštruktúry / energetických riešení na pôdu, - zachovanie oblastí s rašelinnou pôdou.
Ekosystémy: biodiverzita	- zníženie acidifikácie prostredníctvom nižšej miery používania fosílnych palív, - zníženie (predchádzanie) poškodeniu ekosystémov z extrakcie / ťažby nosičov energie.
Morské zdroje	- využívanie ako zdroj obnoviteľnej energie, - zabezpečenie udržateľného využívania rias pre biopalivá, - predchádzanie rizikám únikov ropy a nehodám, - zníženie acidifikácie spôsobenej emisiami skleníkových plynov.
Odpad	- zabezpečenie obnovy energie z nerecyklovateľného odpadu, - zníženie energetickej náročnosti likvidácie odpadu, - nárast využívania biologicky odbúrateľného odpadu na bioenergiu a bioprodukty.

Pilotné projekty vypracované v rámci **zeleného verejného obstarávania** a regionálnej politiky by mohli orgánom zodpovedným za plánovanie a verejným obstarávateľom poskytnúť vhodné nástroje, predovšetkým na renováciu existujúcich budov a modernizáciu dopravnej infraštruktúry. Prekážkou niektorých stavebných projektov môže byť vnútroštátny proces udeľovania povolení, napr. oneskorenia v dôsledku námietok verejnosti, problémov s vyvlastňovaním a potreby získať viacero rozličných povolení vrátane tých, ktoré sa týkajú životného prostredia. Vo väčšine prípadov vyplývajú

prekážky z rôznych ustanovení vnútroštátnych právnych predpisov a administratívnych postupov upravujúcich proces udeľovania povolení, čo môže brániť vytvoreniu rovnakých podmienok a šíreniu *environmentálnych technológií* [5].

Vzhľadom na to, že tieto právne predpisy často zahŕňajú oblasti spadajúce do výlučnej právomoci členských štátov (napr. otázky vlastníctva), Komisia bude podporovať výmenu informácií a presadzovanie osvedčených postupov, napr. prostredníctvom dobrovoľného uplatňovania kódexov postupov upravujúcich také otázky, akými je dĺžka procesu udeľovania povolení a jeho etapy, alebo zavedenie rozhodcovského konania medzi orgánmi verejnej správy.

ZELENÉ BUDOVY

Znižovanie energetickej spotreby budov je možné doceliť nielen požiadavkami na vyššiu tepelnotechnickú kvantifikáciu ich obalových konštrukcií (obvodové steny, transparentné konštrukcie, strechy), ale aj prostredníctvom ekologicky energeticky efektívnej tepelnej ochrany budov v systémovej väzbe **Budova - Klíma - Energia**, ktorú možno rozvíjať:

- na úrovni bez cieľavedomej aplikácie obnoviteľných zdrojov energie - budova využíva obnoviteľný zdroj slnečného žiarenia len prostredníctvom okien alebo transparentných stien (*energeticky úsporná budova*),
- na úrovni cieľavedomej aplikácie alternatívneho zdroja energie slnečného žiarenia - budova využíva pasívne solárne systémy, napr. sklené priestory (*nízkoenergetický dom*),
- cieľavedomou aplikáciou viacerých alternatívnych zdrojov energie - budova využíva energiu slnečného žiarenia vo forme pasívnych aj aktívnych solárnych systémov, napr. slnečné kolektory a súčasne aj energiu prírodného prostredia, napr. tepelné čerpadlo (*dom s nulovou energetickou bilanciou*).

Budova je v systémovej väzbe **Budova - Klíma - Energia** definovaná kvantitatívnymi parametrami geometrie budovy, kvantitatívnymi parametrami konštrukčných prvkov budovy, kvantitatívnymi parametrami techniky prostredia budovy a kvantitatívnymi parametrami interakcie budova - vonkajšie prostredie [3].

Zelená budova je v podstate nízkoenergetická budova, ktorá využíva ekologicky čisté zdroje energie so zdravou vnútornou klímou, založená je na báze ekologicky čistých materiálov a ich ekologicky čistých výrobných postupov s kontrolovanou redukciou produkcie emisií. Zelená budova je definovaná ako budova s cieľavedomým šetrením, t.j. racionálnym využívaním materiálových, energetických a vodných zdrojov. Vnútorná štruktúra základnej stratégie zelenej budovy predstavuje strategické prvky zvyrazňujúce princípy a koncepty zelenej budovy, ku ktorým sú zaradené:

- stratégia aplikácie samoobnoviteľných alternatívnych zdrojov energie a s nimi spojená ekologická konverzia primárnej na sekundárnu energiu,
- stratégia transmisie tepla ako základného parametra pre hygienické kritériá obalových konštrukcií budov,
- stratégia vetrania zelenej budovy ako jedného zo základných parametrov kvality vnútornej klímy,
- stratégia vykurovania zelenej budovy s orientáciou na aplikáciu alternatívnych zdrojov, racionálne využívanie energie a redukciiu produkcie emisií,
- stratégia chladenia zelenej budovy,
- stratégia osvetlenia a insolácie zelenej budovy,
- stratégia obalových konštrukcií,
- stratégia automatizovaných systémov riadenia,
- stratégia interakcie územie a zeleň zabezpečujúca ekologickú makroštruktúru životného prostredia a podmieňujúca vhodný výber lokality budov,
- stratégia interakcie voda a odpady.

Stratégia zelenej budovy využíva redukciiu potreby energie na chladenie a zvyrazňuje princípy a koncepty prirodzeného chladenia bez nárokov na energiu. Stratégia je založená na využívaní energie

z obnoviteľných zdrojov, na konštrukčnom riešení budovy a využívaní jej akumulácie hmoty alebo na vhodnom dizajne budovy, prípadne špecifickom riešení fasádnej techniky s využívaním teórie prirodzených fyzikálnych medzipriestorov, napr. vo forme jednoduchých vzduchových kolektorov, alebo moderných dvojité transparentných fasád, ako aj na tvorbe a využívaní špeciálnych stavebných zariadení, najmä chladiacich veží pre nízkoenergetické technologické procesy [3]. Z hľadiska fyzikálneho princípu tepelnej rovnováhy budovy chladenie kompenzuje tepelné zisky - tepelnú záťaž budovy v letnom období. *Potreba chladu* na chladenie a vetranie predstavuje množstvo chladu, ktoré je potrebné dodať chladenému a vetranému priestoru v lete, aby sa zabezpečila jeho požadovaná teplota a výmena vzduchu. *Potreba energie* na chladenie a vetranie je množstvo energie, ktoré je potrebné dodať chladiacej a vetracej sústave, aby bolo možné splniť potrebu chladu na chladenie a vetranie.

Pri návrhu stratégie chladenia zelenej budovy je potrebné uvažovať:

- s vonkajšou klímou, t.j. s teplotou a relatívnou vlhkosťou vonkajšieho vzduchu,
- so zaťažením obalového plášťa s nízkou produkciou voľného tepla,
- s dominantným zaťažením internou produkciou voľného tepla z vnútorných zdrojov budovy (od ľudí, osvetlenia, elektromotorov, elektrických zariadení, ventilátora),
- s akceptovaním vzťahu k prevádzke budovy.

Do stratégie chladenia zelenej budovy možno zaradiť okrem prirodzeného chladenia aj hybridné nízkoenergetické chladenie, ktoré využíva obnoviteľné zdroje energie prírodného prostredia (zem, vodu, vzduch) pre použitie tepelného čerpadla.

Tab. 2 - Efektívne využívanie zdrojov – prepojenia medzi zdrojmi (budovy) a jednotlivými odvetviami[5]

Zdroj / odvetvie	Budovy
Fosílna palivá	- zníženie miery využívania fosílnych palív zlepšením energetickej účinnosti a využívaním obnoviteľných zdrojov energie v budovách, - výstavba budov s nulovou spotrebou energie a nárast miery rekonštrukcie existujúcich budov.
Materiály a nerastné suroviny	- optimalizácia využívania materiálov, - používanie udržateľných materiálov.
Voda	- zlepšenie účinného využívania vody v budovách a zariadeniach.
Vzduch	- zníženie emisií skleníkových plynov z budov, - zlepšenie kvality vzduchu vo vnútornom prostredí budov.
Krajina	- predchádzanie ďalšiemu zaberaniu krajiny (napr. na rozširovanie miest), - náprava kontaminovaných miest.
Pôda	- predchádzanie rozširovaniu miest na úrodnej pôde, - minimalizácia zástavby pôdy.
Ekosystémy: biodiverzita	- zabezpečenie dostatočných a prepojených zelených oblastí.
Morské zdroje	- zníženie vplyvu acidifikácie v dôsledku emisií skleníkových plynov.
Odpad	- recyklácia stavebného a demolačného odpadu.

ZÁVER

Do roku 2020 bol stanovený cieľ dosiahnuť 70 % mieru opätovného využívania, recyklovania alebo zhodnocovania stavebného odpadu a odpadu z demolácií. Pre túto oblasť by bolo prínosom lepšie a jasnejšie vymedzenie pojmu odpad, harmonizácia podmienok registrácie na prepravu odpadu

a tiež harmonizácia pravidiel týkajúcich sa vlastností stavebných výrobkov, pokiaľ ide o využívanie materiálov, ich trvanlivosť a zlučiteľnosť s ochranou životného prostredia [1].

Prioritou pre oblasť stavebníctva by mala byť kvalitná príprava stavieb, najmä dopravnej infraštruktúry, bytovej výstavby, environmentálnej infraštruktúry, opráv a obnovy bytového fondu, návrh prísnejších mechanizmov postihu pri porušovaní zákona, najmä v prípade tzv. čiernych stavieb a zákaz ich dodatočnej legalizácie, ak sú v rozpore s územným plánom. Územné plány by mali zohľadňovať prevenciu pred povodňami a havarijnými zosuvmi. Pre stavebníctvo by sa mali vytvoriť podmienky na využívanie domácej surovínovej základne s podporou zelenej ťažby, recyklácie kameniva a výroby tzv. zelených stavebných výrobkov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Stratégia pre udržateľnú konkurencieschopnosť sektora stavebníctva a podnikov podnikajúcich v tomto sektore. - [on-line] Available on - URL: ><http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0433:FIN:SK:PDF><
- [2] STERNOVÁ, Z. a kol., 2010: Energetická hospodárnosť a energetická certifikácia budov. Bratislava: Vydavateľstvo Jaga group, v.o.s., 2010, 352 s. ISBN 978-80-8076-060-1.
- [3] BIELEK, B. a kol., 2014: Nízkoenergetická, zelená, udržateľná budova - klíma - energia. Bratislava: STU, 602 s. ISBN 978-80-227-4185-9.
- [4] NEUPAUEROVÁ, A., 2016: Environmentálna bezpečnosť stavebných výrobkov. In: Rusko, M. – Kollár, V. [Eds.], 2016: Sustainability - Environment - Safety 2016. - Recenzovaný zborník zo VI. medzinárodnej konferencie v Bratislave. - Žilina: Strix/Edícia ESE-30, 1. vydanie, s. 48-54. ISBN 978-80-89753-08-6.
- [5] Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje. -[on-line] Available on-URL:><http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:SK:PDF>

ADRESA AUTORKY

Ing. Andrea NEUPAUEROVÁ, PhD.

Realitná spoločnosť REALITY MARKET s.r.o., Horná 65A, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: andrea.neupauerova@century21.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.