

PRÍNOSY APLIKÁCIE „INTELIGENTNEJ ENERGETIKY“ NA REGIONÁLNEJ A MIESTNEJ ÚROVNI

doc. Ing. Jana Naščáková, PhD.

Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v
Košiciach, EU Bratislava
e-mail: jana.nascakova@euke.sk

doc. Ing. Marcela Gergelová, PhD.,

doc. Ing. Žofia Kuzevičová, PhD.,

doc. Ing. Štefan Kuzevič, PhD.

Fakulta baníctva, ekológie, riadenia
a geotechnológií, TU Košice

e-mail: marcela.gergelova@tuke.sk,

e-mail: zofia.kuzevicova@tuke.sk,

e-mail: stefan.kuzevic@tuke.sk

Abstrakt

Článok poukazuje na princípy inteligentnej energetiky na lokálnej úrovni a zdôvodňuje uplatňovanie princípov inteligentnej energetiky na území Košického regiónu. Prezentuje vybrané relevantné výsledky medzinárodného projektu v súvislosti s využívaním dostupných lokálnych zdrojov energií a zabezpečovaním energetickej efektívnosti v Košickom regióne. V závere vyzdvihuje vybrané efekty vyplývajúce z uplatňovania inteligentnej energetiky na lokálnej úrovni.

Kľúčové slová: inteligentná energetika, lokálna úroveň, Košický región, biomasa, geotermálna energia, prínosy

Úvod

Súčasný energetický systém sa vyznačuje závislosťou na fosílnych zdrojoch energie, poškodzovaním životného prostredia, neefektívnosťou a technickou nepružnosťou, vysokou mierou centralizácie a podriadeniu sa trhu na úkor verejného záujmu. O rozvoji a smerovaní energetických systémov rozhodujú najmä finančné záujmy koncernov, ktoré vývoj energetiky kontrolujú.

Občianske združenie Priatelia Zeme – CEPA, ktorého poslaním je chrániť prírodu a krajinu, presadzovať sociálnu a ekonomickú spravodlivosť, podporovať vyvážený rozvoj regiónov a posilňovať účasť občanov na rozhodovaní o veciach verejného záujmu, navrhuje zamerať sa na tzv. *inteligentnú energetiku*, ktorá je opakom prístupu súčasných energetických systémov.

1 Princípy inteligentnej energetiky na lokálnej úrovni

Inteligentná energetika by mala vychádzať z dôsledného rešpektovania priorít ako sú:

znižovanie spotreby energie a palív, zabezpečenie energetickej efektívnosti a primerané a opodstatnené využívanie lokálnych obnoviteľných zdrojov energie pre lokálnu spotrebu. [www.1]

K základným princípom tzv. inteligentnej energetiky môžeme zaradiť:

1. **Sebestačnosť.** Ak majú byť regióny ekonomicky stabilné, musia byť nezávislé od neopodstatneného dovozu energie a palív. V ideálnom prípade to znamená, že budú schopné vyrobiť toľko energie (tepla, elektriny a palív), koľko spotrebujú. Dovoz palív a energie bude pre ne otázkou možnosti, nie existenčnej nutnosti. Lokálna ekonomika by nemala byť závislá od zmien (rastu) cien energie a od jej dostupnosti. Energetika by tiež nemala len odčerpávať miestne financie z regiónu, ale mala by sa stať zdrojom príjmov a práce pre región. Energia vyrobená v regióne by mala pokryť miestnu spotrebu a mala by byť finančne aj technicky dostupná pre všetkých obyvateľov regiónu. Dosiahnuť tento stav je dlhodobý cieľ a regióny by mali k nemu cieľavedome smerovať. V tomto zmysle má význam vhodné energetické plánovanie.

2. **Miestna kontrola.** „Inteligentná energetika“ je decentralizovaná. Kontrolu nad miestnou alebo regionálnou energetikou si musí postupne vybudovať obec, mesto alebo región. Samospráva by nemali byť iba pasívnymi pozorovateľmi vývoja v energetike, ale mali by ju začať aktívne a systematicky usmerňovať tak, aby podporovala verejný záujem. Túto pozíciu samosprávy nezískajú hneď ani rýchlo, ale môžu k nej smerovať, ak si „inteligentnú energetiku“ postaví ako stabilnú dlhodobú prioritu nezávislú od štvorročných volebných období.

3. **Udržateľnosť.** Celý cyklus výroby aj spotreby palív a energie by mal byť šetrný k životnému prostrediu. V lokálnom mixe primárnych energetických zdrojov by mal postupne začať klesať podiel fosílnych a neobnoviteľných zdrojov energie v prospech alternatívnych a obnoviteľných. Využívanie obnoviteľných zdrojov energie tiež musí dôsledne rešpektovať princípy udržateľnosti (napríklad výroba energie v centralizovaných veľkokapacitných mestských spaľovniach, ktoré dovážajú biomasu kamiónmi z veľkých vzdialeností, je neudržateľná a spôsobuje ďalšie problémy).

4. **Podpora miestnej ekonomiky.** Pre miestny rozvoj nie je dôležité iba to, koľko finančných prostriedkov sa do regiónu dostane, ale aj to, ako a aký dlhý čas budú môcť podporovať ďalšie aktivity v regióne. Je rozdiel, či investované prostriedky podpora vznik nových aktivít

v regióne, alebo príjmy z nich zahraničný investor presunie mimo región.

5. Efektivita. Rozvoj miestnej energetiky nemôže byť trvalo závislý od vonkajších subvencií a nesmie byť finančne stratový, ale samofinancovateľný. Dôležitým parametrom, ktorý sa v inteligentnej energetike musí priebežne sledovať, je aj energetická návratnosť - vyrobená energia musí dostatočne prevyšovať energiu vynaloženú počas celého životného cyklu výroby energie.

2 Uplatňovanie princípov „inteligentnej energetiky“ na území Košického regiónu

Konkrétne smerovanie projektov týkajúcich sa využívania alternatívnych a obnoviteľných zdrojov energií (OZE) závisí od smerovania regionálnej politiky. Postupne sú zavádzané podporné, legislatívne a finančné opatrenia na úrovni politiky vlády, ako aj vyšších územných celkov a regiónov, ktoré sú podporované informačnými kampaňami. Realizácia podporných opatrení tiež súvisí s konkrétnymi podmienkami a možnosťami jednotlivých krajín, ktoré sú uvedené v národných dokumentoch „Stratégie vyššieho využitia OZE“. Vzhľadom na to je potrebné, pre každú členskú krajinu EÚ a v rámci nej aj pre regionálne aktivity, hľadať možnosti využitia OZE tak, aby boli rešpektované regionálne potreby, ako aj potreby prírodného prostredia, s cieľom eliminovať prípadné konflikty záujmov.

Rôzne technológie sú schopné dodávať energiu v jej rôznych podobách a preto je potrebné vytvoriť vhodnú kombináciu energetických zdrojov a technológií, schopných efektívne využiť formu vyrobenej energie. Pri výbere vhodného zdroja energie a technológie pre jej získanie by mali byť podľa princípov „inteligentnej energetiky“ využité špecifické podmienky konkrétnej oblasti a vybrané tie možnosti, ktoré už majú určitú tradíciu, nadväzujú na miestny priemysel, pričom vyrobené tovary majú dostatočný odbyť v danej lokalite.

V súčasnosti vidíme uvádzanie nových technológií zameraných na zlepšenie životného prostredia a zníženie energetickej náročnosti nových technológií. V mnohých prípadoch využívanie obnoviteľných zdrojov energie nie je z ekonomického hľadiska výhodné. Je však potrebné brať do úvahy aj ekologické aspekty, aby sme zistili, že ekologické je aj ekonomické a vytvoriť zónu komplexného využívania obnoviteľných zdrojov energie a energeticky úsporných technológií, ktoré viacnásobne využívajú každý druh energie a tým vytvoria aj ekonomicky zaujímavý projekt. Na tvorbu ekologicko-energeticko-ekonomickú zónu nie je potrebné špecifické prostredie, ale celkové zhodnotenie potenciálu určitého prostredia, čo je aj predmetom riešenia mnohých európskych projektov v rámci

Európskej teritoriálnej spolupráce – Tkáč, Naščáková (2009)

Ako príklad snahy o uplatňovanie „inteligentnej energetiky“ v regiónoch, je možné uviesť riešenie medzinárodného vedeckého projektu v rámci Európskej teritoriálnej spolupráce, operačného programu Juhovýchodná Európa (priorita 2 - Ochrana a zlepšovanie životného prostredia, oblasť intervencie 2.4 - Podpora efektívneho využívania energie a zdrojov) do ktorého sa zapojila Podnikovohospodárska fakulta Ekonomickej Univerzity v Bratislave so sídlom v Košiciach pod vedením dekana a koordinátorky, v spolupráci s expertmi z Technickej univerzity v Košiciach, ako jeden zo 14 partnerov a 11 krajín Juhovýchodnej Európy.

Cieľom projektu bolo pomôcť zúčastneným krajinám dosiahnuť energetickú efektivitu a rovnováhu na regionálnej a národnej úrovni prostredníctvom efektívneho využívania dostupných obnoviteľných zdrojov energie (OZE), meraním a zvyšovaním energetickej efektivity. Projekt „ENERgy Efficiency and Renewables – SUPporting Policies in Local level for Energy“ (ENER-SUPPLY) bol financovaný z prostriedkov Európskej únie /Európsky fond regionálneho rozvoja/ Programu nadnárodnej spolupráce juhovýchodnej Európy a jednou z jeho priorít bolo posilniť odborné znalosti miestnych a regionálnych orgánov v krajinách juhovýchodnej Európy v oblasti alternatívnych, obnoviteľných zdrojov energie a energetickej efektivity.

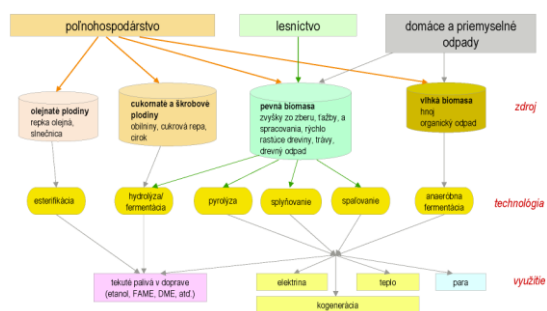
Aktivity projektu boli smerované na spôsoby a možnosti ako riadiť spotrebu energie, čo povedie k efektívnemu a vhodnému využitiu lokálnych a národných zdrojov energie a k zníženiu emisií skleníkových plynov. Partnermi projektu boli organizácie s dlhoročnými skúsenosťami, zručnosťami a vedomosťami, ktoré sa týkajú efektívneho využívania OZE a energetickej efektivity. Všetci partneri projektu z 11 zúčastnených krajín Talianska, Albánska, Bosny a Hercegoviny, Bulharska, Chorvátska, Grécka, Maďarska, Rumunska, Srbska, Slovenska a Macedónska absolvovali, ale aj zorganizovali, odborné školenia v oblasti OZE a hospodárenia s energiou, ktorých sa v každej krajine zúčastnili zástupcovia samospráv a obcí z vybraných lokalít a získali tak znalosti a skúsenosti týkajúce sa biomasy, veternej, geotermálnej a vodnej energie, ako aj praktické skúsenosti ako zrealizovať energetický audit verejných budov, a následne vyhodnotiť energetickú bilanciu samosprávy, a ako vykonať analýzu energetických dodávok. ENER-SUPPLY projekt sa rovnako usiloval propagovať mestám a obciam dobrovoľnú iniciatívu „The Covenant of Mayors“ (Dohovor starostov), ktorej cieľom je dosiahnuť ciele Európskej únie, ktoré sú súčasťou klimaticko-energetického balíčka.

Výsledkom školení, e-learningových kurzov a softvérovej technickej podpory bolo spracovaných 34 máp určujúcich potenciál pre rozvoj obnoviteľných zdrojov energie. Mapy potenciálu OZE sú základom pre plánovanie rozvoja energetiky v regióne. Na základe ďalších analýz a zistených informácií bolo spracovaných viac ako 19 štúdií uskutočniteľnosti týkajúcich sa využívania potenciálu obnoviteľných zdrojov energie vo vybraných regiónoch. Skúsenosti vedúceho partnera projektu z Talianska boli základom pre realizáciu experimentov týkajúcich sa hospodárenia s energiou vo verejnom sektore. Boli spracované viaceré územné energetické bilancie, analýzy energetických dodávok a energetické audity vybraných verejných budov v skúmaných regiónoch. [www.2], [www.3], [www.4]

3 Relevantné výsledky projektu „ENER SUPPLY“ na území Košického regiónu

V rámci riešenia projektu ENER SUPPLY v Košickom regióne, boli vypracované okrem auditov vybraných verejných budov a analýzy dodávok energií aj mapy obnoviteľných zdrojov energií - biomasy a geotermálnej energie, ktoré sa na základe predchádzajúcej územnej analýzy a z hľadiska potenciálu ukázali ako využiteľné pre ďalšie rozhodovanie územných a regionálnych samospráv pri budúcom energetickom plánovaní.

Energetické využitie biomasy (obrázok 1) má tiež ekologický prínos z hľadiska znižovania emisií SO₂, NO_x a CO₂. S ohľadom na znižovanie ekologickej záťaže SR a na rastúce ceny fosílnych palív je možné konštatovať, že biomasa by mohla byť jedným z palív budúcnosti – Horbaj (2006)

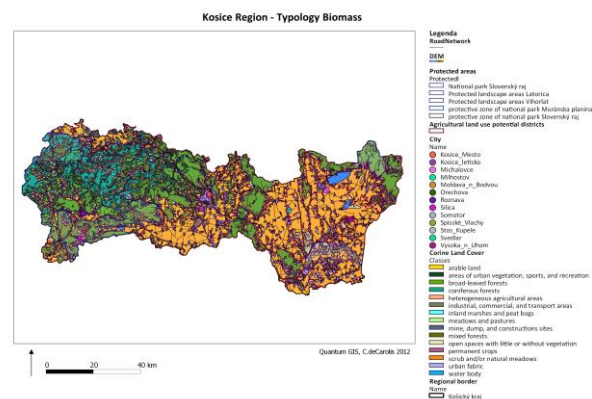


Obr. 1 Rozdelenie a zdroje biomasy, technológie a energetické využitie

Zdroj: <http://www.tzbportal.sk/biomasa/niekoľko-poznamok-k-vyuzivaniu-biomasy.html>

Na území Košického samosprávneho kraja sa podľa prieskumov nachádza množstvo biomasy. Z nasledujúcich spracovaných máp je zrejмый potenciál dendromasy na západe Košického kraja (na obrázku 2 odtiene zelenej a tyrkysovej farby) a

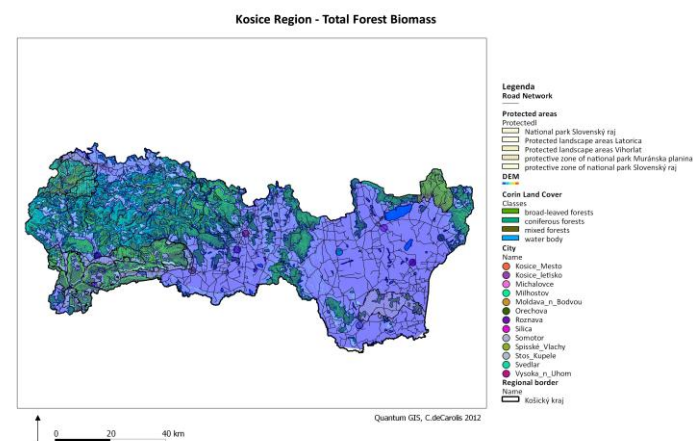
trávnej biomasy – fytomasy (na obrázku 2 oranžová farba) na východe Košického kraja.



Obr. 2 Mapa biomasy pre Košický samosprávny kraj – typológia biomasy

Zdroj: <http://enersupply.euke.sk/wp-content/uploads/Brozura-OZE-mapy-a-studie-uskutocnitelnosti.pdf>

Obrázok č. 3 ilustruje konkrétnejšie aké sú v Košickom samosprávnom kraji zásoby drevnej biomasy (dendromasy). Svetlozelenou farbou sú vyznačené lokality s výskytom listnatých stromov, tyrkysovou farbou sú označené lokality bohaté na ihličnaté lesy. Hnedo-zelená farba je príznačná pre lokality charakteristické zmiešanými lesmi a fialová farba vyznačuje lokality s nízkym potenciálom dendromasy.



Obr. 3 Mapa biomasy pre Košický samosprávny kraj – typológia dendromasy

Zdroj: <http://enersupply.euke.sk/wp-content/uploads/Brozura-OZE-mapy-a-studie-uskutocnitelnosti.pdf>

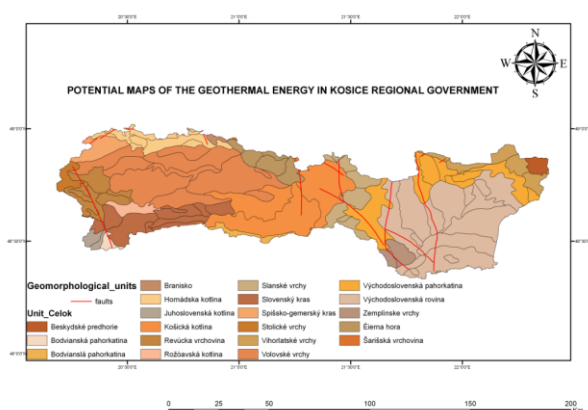
Geotermálna energia má z hľadiska využiteľnosti najširší potenciál v rámci OZE, a je to najmä dodávka tepla a elektrickej energie do domácností, dodávka elektrickej a tepelnej energie pre rozvoj poľnohospodárstva (skleníkové

hospodárstvo a vodné farmárčenie – chov rýb, morských živočíchov), ďalej rozvoj v rámci odvetvia cestovného ruchu (termálne kúpele) a rozvoj v odvetví spracovateľského priemyslu.

Využívanie geotermálnej energie má množstvo výhod, pretože predstavuje lokálny zdroj energie, znižuje nebezpečenstvo ohrozenia životného prostredia redukciou transportu, spracovania a využívania fosílnych palív. Na základe skúseností zo zahraničia, využívanie geotermálnej energie je bezpečné, s minimálnym negatívnym dopadom na životné prostredie.

Obrázky 4 a 5 vyznačujú potenciál geotermálnej energie v Košickom samosprávnom kraji. Červenou čiarou sú na obrázku 4 znázornené zlomy (dislokácie).

Najvyšší potenciál geotermálnej energie v rámci v Košického samosprávneho kraja je v obci Ďurkov, vzdialeného 18 km východne od mesta Košice.

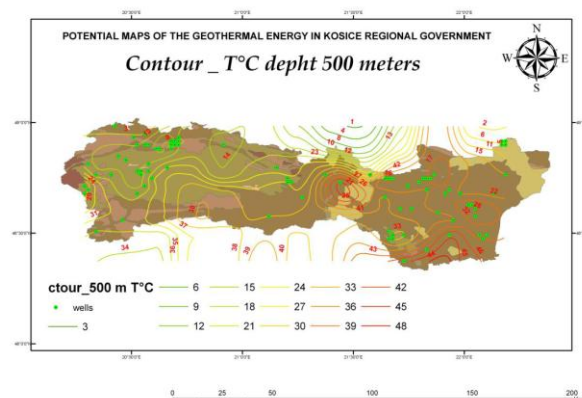


Obr. 4 Mapa potenciálu geotermálnej energie v Košickom samosprávnom kraji 1

Zdroj: <http://enersupply.euke.sk/wp-content/uploads/Brozura-OZE-mapy-a-studie-uskutocnitelnosti.pdf>

Geotermálne vody s teplotou nad 100 °C boli overené podrobným prieskumom v juhovýchodnej časti geotermálnej oblasti Košická kotlina, na lokalite Ďurkov. V roku 1998 a 1999 tu boli realizované tri geotermálne vrty s hĺbkou 2 252 – 3 210 m. Rezervoár geotermálnych vôd sa nachádza v hĺbke 2 000 – 3 500 m. Výdatnosť voľného prelivu počas hydrodynamických skúšok sa pohybovala v intervale 50 – 65 l.s⁻¹, teplota na ústí vrtov dosahovala 123 – 129 °C, ložisková teplota v hĺbke 3 000 m mala hodnotu 143 °C. V oblasti Ďurkova boli prírodné zásoby geotermálnej energie ohodnotené na 113,4 MWt a využiteľné množstvo geotermálnej energie, stanovené modelovaním je cca 90 MWt. Hodnota celkovej mineralizácie vody sa pohybuje v intervale 25 – 32 g/l. Chemické zloženie geotermálnych vôd je výrazne Na–Cl typu s nízkym zastúpením Na–HCO₃ zložky.

Na obrázku 5 je znázornený potenciál geotermálnej energie pri vrte do hĺbky 500 m, pričom teplota vody je odstupňovaná farebnou škálou.



Obr. 5 Mapa potenciálu geotermálnej energie v Košickom samosprávnom kraji 2

Zdroj: <http://enersupply.euke.sk/wp->

content/uploads/Brozura-OZE-mapy-a-studie-
uskutocnitelnosti.pdf

Podľa zdrojov spoločnosti Geoterm Košice, a.s. a na základe výsledkov základného výskumu a prieskumu geotermálnych zdrojov môžeme konštatovať, že Slovensko má potenciál geotermálnej energie ohodnotený na 5 538 MW. Doteraz bolo na Slovensku evidovaných 116 geotermálnych vrtov. Na Slovensku je ukončený základný výskum zdrojov geotermálnej energie, v rámci ktorého bolo vymedzených 26 perspektívnych geotermálnych oblastí. Ukončený je tiež regionálny výskum a vyhladávací prieskum v piatich perspektívnych oblastiach. – Andrejovský, Demjanová, Gajdoš, Naščáková, Ručinský (2012)

Záver

V súčasnosti už vidíme prvé iniciatívy pokúšajúce sa o zásadný obrat v energetike na miestnej a regionálnej úrovni, pretože súčasné energetické systémy sú nákladné a predstavujú stále väčšiu bariéru a riziká pre rozvoj samospráv a regiónov.

Z uvedených výsledkov analýz a nových poznatkov vyplýva, že samosprávy a regióny by mali byť aktívne a pokiaľ je to z hľadiska ich potenciálu možné, snažiť sa o uplatnenie princípov inteligentnej energetiky na lokálnej úrovni. Inteligentná energetika na lokálnej úrovni a tzv. inovácia životného štýlu, ktorá sa zameriava na znižovanie neopodstatnenej spotreby, by mohla priniesť nielen **ekonomické efekty** (zníženie dovozu fosílnych palív a elektrickej energie, vznik nových priemyselných odvetví, vyrábajúcich komponenty technológií OZE, implementácia inovatívnych technológií, zvýšenie a záruka energetickej sebestačnosti regiónu, stability cien a

dodávky energie, zvýšenie priamych kapitálových rýchlo návratných investícií do regiónu, rozvoj malého a stredného podnikania na vidieku, rozvoj poľnohospodárstva, cestovného ruchu a ďalších odvetví) ale aj sociálne efekty (zvýšenie regionálnej zamestnanosti, vytvorenie kvalifikovaných pracovných pozícií, zlepšenie zdravia a bezpečnosti v priemyselných podnikoch a v domácnostiach), environmentálne efekty (zníženie regionálnej emisnej bilancie škodlivín, zlepšenie kvality ovzdušia) a celkové zvýšenie kvality života obyvateľstva v regiónoch.

Použitá literatúra

- [1] ANDREJOVSKÝ, A., DEMJANOVÁ, L., GAJDOŠ, J., NAŠČÁKOVÁ, J., RUČINSKÝ, R. 2012: Brožúra obnoviteľné zdroje energie - mapy a štúdie uskutočniteľnosti : výsledky projektu ENER SUPPLY "ENergy Efficiency and Renewables - SUPporting Policies in Local level for Energy", Košice, Podnikovohospodárska fakulta EU, 18 s.: mp., tab. - [SEE/A/2.4-X]. Dostupné na: <http://enersupply.euke.sk/wp-content/uploads/Brozura-OZE-mapy-a-studie-uskutocnitelnosti.pdf>
- [2] HORBAJ, P. 2006: Možnosti využívania biomasy v SR. In: Acta Montanistica Slovaca Ročník 11, číslo 4, str. 258-263, ISSN 1335 – 1788
- [3] TKÁČ, M., NAŠČÁKOVÁ, J. 2009: Obnoviteľné zdroje energií a energetická efektívnosť - podpora regionálnych energetických politík. In: Inovatívne technológie pre efektívne využitie biomasy v energetike. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie, Zemplínska Širava. - Košice: Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra marketingu a obchodu. ISBN 978-80-225-2962-4, s. 221-226.

www.1

<http://www.priateliazeme.sk/cepa/eportal/vyznam-systemoveho-pristupu>

www.2

<http://www.ener-supply.eu/en/6.php>,

www.3

<http://www.ener-supply.eu/en/4.php>,

www.4

http://enersupply.euke.sk/?page_id=6

Príspevok je súčasťou riešenia projektu VEGA 1/0708/14: „Udržateľný rozvoj vysokoškolského vzdelávania v manažérskych odboroch“.