

Eko-logistika – aplikačná oblasť logistiky

Eco-logistics – application field of logistics

Nikoleta Husáková¹

¹TU Košice, F BERG, Ústav logistiky priemyslu a dopravy, Park Komenského 14, 043 84

Košice, email: nikoleta.husakova@tuke.sk

Abstrakt

Logistika je v súčasnosti veľmi často používaný výraz, podobne ako aj jej aplikačné oblasti. Medzi jednu z významných aplikačných oblastí je možné zaradiť aj tzv.eko-logistiku, ktorá prináša nové chápanie spojitosti logistiky a životného prostredia

Kľúčové slová

Logistika, eko-logistika, životné prostredie

1. Úvod do problematiky

Súčasnú prostredie, každodenný život a ľudské aktivity sú charakteristické tvorbou odpadov. Je možné povedať, že odpady sú „sprievodným javom“ výroby a spotreby. Ak by sme sa zamysleli nad tým, čo bude a čo môže nastať s našou krajinou, so Zemou, ak by sme sa aspoň nesnažili určitými spôsobmi a činnosťami redukovať množstvo vytvoreného odpadu, budúci scenár by mal katastrofické následky.

Uvedená myšlienka nadobudla pri úvahách prezentovaného článku prioritné postavenie. V súčasnej dobe je možné sa dočítať v rôznych odborných publikáciách, ale aj prostredníctvom iných informačných médií o aktivitách orientovaných na riešenie problematiky narastajúceho množstva odpadu a redukcie už vzniknutého odpadu. Vedecko-technický rozvoj prináša so sebou viaceré technológie, ktoré sú schopné využívať odpady alebo rôzne časti odpadov, ale aj redukovať odpady spôsobmi, ktoré znižujú množstvo skládkovaných odpadov. Prostredníctvom legislatívy a rôznych grantov sú riešené formy podpory spracovania odpadov, ale nie je riešený problém odpadov z komplexného hľadiska. Komplexné hľadisko je možné prezentovať pomocou mapovania celého procesu tvorby odpadov, cez jeho transport na miesta likvidácie/spracovania a konečného zneškodnenia alebo spracovania.

Ale akým spôsobom „dostať“ odpady už na miesta koncových technológií pre spracovanie a redukcii odpadov? Práve táto otázka a kontinuálne aj hľadanie odpovede na túto otázku sú prenesené do riešenia výskumu autora článku. Ak by sa formulovala odpoveď na túto otázku v úvodnej časti výskumu, bolo by možné reagovať na uvedenú otázku veľmi jednoduchým spôsobom – environmentálna uvedomelosť ľudí, ale táto odpoveď nie je dostatočná. Nie je dostatočná najmä z toho dôvodu, že samotné ovplyvnenie environmentálnej uvedomelosti ľudí je ešte v rannom štádiu a je potrebné vyvinúť značné úsilie v budúcnosti, aby zmýšľanie ľudí nadobudlo „environmentálny“ charakter. V dôsledku uvedeného faktu, odpoveď na túto otázku si vyžaduje komplexný a dôsledne premyslený tok odpovedí, ktoré je možné prezentovať na základe aplikačnej oblasti logistiky, tzv. eko-logistiky a potom až jednotlivých súčastí eko-logistiky, ako sú reverzná logistika a zelená logistika

2. Logistika

Podľa myšlienok uvedených v úvodnej časti článku je v prvom rade vhodné a účelné zadefinovať pojem logistika, ktorá vytvára platformu eko-logistiky. Logistika sa v súčasnosti stáva základom pre efektívne fungujúci systém riadenia takmer v každej priemyselnej oblasti. Logistika predstavuje multidisciplinárnu vedu, ktorej podstatou je integrácia poznatkov a princípov z teórie riadenia, rozhodovania, optimalizácie, simulácie, ekonomiky, techniky, informatiky. V súčasnej odbornej literatúre je možné sa stretnúť s definíciami logistiky v ponímaní rôznych autorov z rôznych hľadísk. Napríklad Traumann (1976) vidí logistiku v systémoch predsavzatí, rozhodnutí v oblastiach plánovania, zásobovania, kontroly materiálového a informačného toku od výrobcu smerom k maloobchodným jednotkám pri rešpektovaní optimálnych nákladov (Traumann, 1976). Ballou (1974) definoval logistiku ako vedu o plánovaní, organizovaní, kontroľingu aktivít, ktoré uľahčujú materiálový a informačný tok z bodu spotreby pri súčasnom poskytovaní servisnej činnosti podľa determinovaných nákladov (Malindžák et al., 2007). Leich (1984) v logistike videl prierezovú funkciu pre plánovanie, zásobovanie, kontrolu v systémových tokoch materiálov a informácií (Malindžák et al., 2007). Bewersox (1987) definoval logistiku ako vedu o strategickom riadení produktov z výroby do miesta typickej spotreby pri zaistení optimálnych nákladov (Bewersox et al., 1989). Guillaume (1993) vnímal logistiku ako určitý spôsob aktivít, ktoré zahŕňajú metódy riadenia tovarového, informačného toku s výstupom v konkurencieschopnosti podnikov (Malindžák et al., 2009). Jindra (1995) definoval logistiku ako vedu o plánovaní, riadení, realizácii toku materiálov, informácií spôsobom zaisťujúcim správnosť dodania pri správnom čase, mieste a pri minimálnych nákladoch (Malindžák et al., 2009). Podľa Chartered Institute of Logistics and Transport (2011) je logistika prostriedkom pre alokáciu zdrojov zásob pri zabezpečení časového harmonogramu, miesta, ceny, kvality (Rushton – Croucher – Baker, 2009). Podľa Štůseka (2007) je logistika „zobrazená“ v strategickom riadení efektívnosti, účinnosti, funkčnosti tokov surovín, polotovarov s unifikovaným

cieľom v dodržaní časových, miestnych kvalitatívnych a hodnotových parametrov, ktoré sú požadované zákazníkmi (Štůsek , 2007). Podľa Council of Supply Chain Management Professionals (2008) je logistika vedou o plánovaní, implementovaní, kontrolovaní výkonu priameho alebo reverzného materiálového toku, procesu skladovania, poskytovaných služieb a informácií nevyhnutných pre zabezpečenie vyššie uvedených, a to medzi výrobou a spotrebou pri uspokojení požiadaviek zákazníkov (Council of Supply Chain Management Professionals, 2008). Poznatky z vyššie uvedených definícií logistiky je možné zhrnúť do nasledovných bodov (Malindžák et al., 2009):

- logistika je filozofiou v zmysle ucelenej teórie o riadení, zabezpečení a pohyboch tovarov, výrobkov, informácií a podobne, smerom od zdroja ku spotrebiteľovi;
- logistika aplikuje pri svojej realizácii teóriu systémov. Jej základ tvorí systémový prístup a uplatnenie metodiky pozostávajúcej z :
 - definovania systému;
 - definovania cieľa riešenia;
 - rozkladu systému na jednotlivé časti, definovania vzťahov medzi nimi;
 - analýzy;
 - syntézy;
 - finálneho hodnotenia;
- logistika prináša uplatňovanie princípov organizácie a koordinácie (zosúladenia).

Prezentované myšlienky vytvárajú jasný obraz o súčasnom chápaní logistiky, ale kde je miesto eko-logistiky v celom slede prezentovaných myšlienok? Akým spôsobom je možné spojiť eko-logistiku a logistiku? Alebo čo je eko-logistika a reverzná a zelená logistika a aká je ich vzájomná spojitosť alebo je vôbec nejaká spojitosť medzi týmito pojmami?

Odpovede na tieto otázky (respektíve otázky podobného charakteru) boli v minulosti skúmané, čoho dôkazom sú aj rôzne odborné publikácie venované tematike reverznej logistiky. Ale v súčasnosti absentuje dostatočný počet literárnych zdrojov, ktoré sa venujú problematike eko-logistiky a súčasne aj reverznej a zelenej logistiky. Práve tento nedostatok vytvoril priestor pre skúmanie tejto problematiky, s ktorou sa autorka článku zapodievala aj pri riešení predchádzajúceho výskumu, ktoré prezentovala vo svojej dizertačnej práci na tému „Reverzná logistika opotrebovaných pneumatík v podmienkach SR s prihliadnutím na banské prevádzky“. Avšak už počas riešenia dizertačnej práce sa zistilo, že skúmaná problematika je rozsiahla a vyžaduje si detailne riešenie a súčasne aj skúmanie možného zaradenia reverznej logistiky do „komplexu“ logistiky, a to prostredníctvom eko-logistiky. Tento fakt v konečnom dôsledku vytvoril základ pre ďalšie skúmanie a determinoval problém ďalšieho výskumu, ktorý je prezentovaný habilitačnou prácou a čiastkový výstup výskumu v podobe prezentovaného článku.

3. Eko-logistika

Logistika je pri jej súčasnom chápaní rozdelená do niekoľkých aplikačných oblastí, napríklad podniková logistika, distribučná logistika, skladová logistika a podobne. Logistika a jej aplikačné oblasti stále kládli dôraz na taký spôsob riadenia aktivít, aby vplyv na životné prostredie bol čo najmenší a v dôsledku tejto skutočnosti sa v súčasnosti formuje nová aplikačná oblasť logistiky tzv. eko-logistika.

Konkrétnu definíciu eko-logistiky ešte nie je možné nájsť v žiadnej odbornej publikácii. V dôsledku tejto skutočnosti sa pri prístupe ku eko-logistike vychádzalo z poznatkov logistiky samotnej, ale aj z poznatkov týkajúcich sa životného prostredia. Pre súčasný stav životného prostredia je dôležité orientovať manažovanie logistických činností v smere starostlivosti o životné prostredie. Ak sa vychádza z legislatívnej úpravy uvedeného pojmu, je možné starostlivosť transformovať do dvoch základných pojmov, a to ochrany a tvorby životného prostredia. Čo označuje starostlivosť o životné prostredie? Na to, aby sa mohlo odpovedať na túto otázku je potrebné, aby sa uviedlo, čo je to vlastne životné prostredie a následne čo označujú pojmy ochrana, tvorba životného prostredia. Životné prostredie je definované ako „všetko“, čo kreuje základné, prirodzené podmienky pre život organizmov, človeka a súčasne je platformou pre ďalší vývoj (Zákon o životnom prostredí, online). Ochrana životného prostredia prináša aktivity pre zachovanie existujúcich hodnôt (napríklad vyčerpatelné zdroje energie) pre súčasnosť a budúcnosť človeka, ale zároveň zdôrazňuje aj racionálny zásah do životného prostredia a jeho jednotlivých zložiek v súlade s ekologickou rovnováhou (homeostázou) s minimálnymi negatívnymi dopadmi na životné prostredie (Zákon o životnom prostredí, online). Tvorba životného prostredia je cieľavedomá, úmyselná transformácia životného prostredia, jeho zložiek a substancií pri súčasnej akceptácii podmienok ochrany životného prostredia (Starostlivosť o životné prostredie, online). Ako bolo uvedené, tieto dva pojmy predstavujú komplex činností zahrnutý v starostlivosti o životné prostredie, ktorú je možné zovšeobecniť do kontinuálnej realizácie opatrení v zmysle odstraňovania negatívnych dôsledkov antropogénnych aktivít na životné prostredie a preventívnych opatrení, zameraných na negatívne aspekty a vplyvy antropogénnych aktivít na životné prostredie, ktoré vytvárajú základ eko-logistiky. Pre potrebu ekologického chápania logistiky je dôležité, aby sa priblížili ekologické prístupy alebo stanoviská logistiky. Ekologické prístupy / stanoviská logistiky je možné selektovať do troch základných oblastí (Chomová, 2013):

1. selekcia adekvátnej lokality pre realizáciu logistických aktivít so zreteľom a rešpektovaním ochrany životného prostredia, záberov pôdy a podobne;
2. akceptácia legislatívnych opatrení týkajúcich sa dotknutých oblastí a zložiek životného prostredia (hospodárenie so surovinami, znečisťovanie ovzdušia, vody, nakladanie s odpadmi);

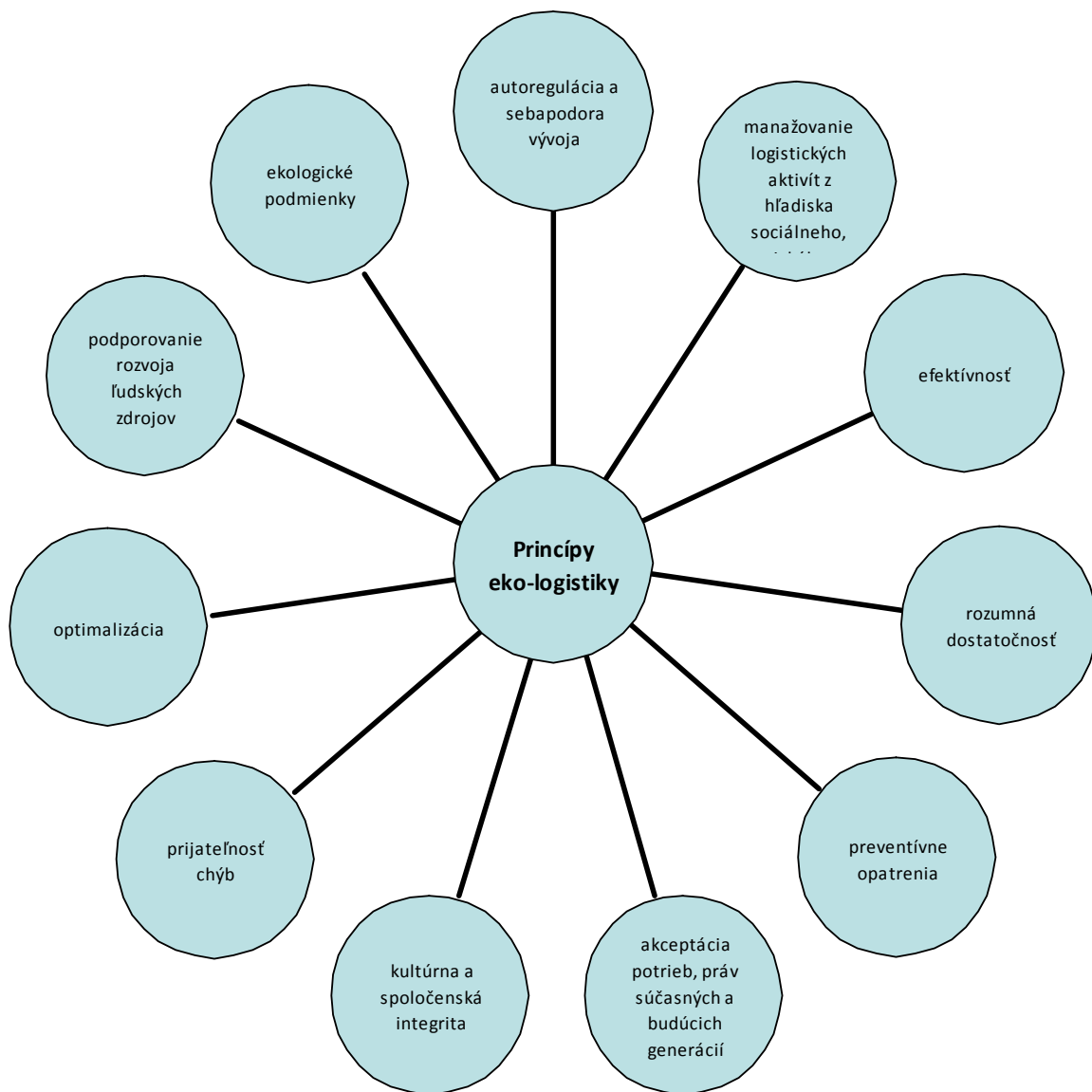
3. dodatková environmentálna hodnota (v smere vlastných regulačných opatrení v rámci logistických aktivít v zmysle „reaktívnej“ stratégie organizácie v ochrane prírody, životného prostredia).

Na základe uvedených skutočností sa bude pri eko-logistike uplatňovať tento postup: **„Eko-logistika je aplikačnou oblasťou logistiky, ktorej hlavným predmetom záujmu je riadenie, zabezpečenie a realizácia logistických aktivít s hlavným kritériom ochrana a tvorba životného prostredia = starostlivosť o životné prostredie“**.

Základné opatrenia eko-logistiky v zmysle vyššie uvedených poznatkov je možné kategorizovať nasledovne (Husáková, 2014):

1. posudzovanie vplyvov na životné prostredie;
2. integrovaná prevencia, kontrola znečisťovania;
3. kontrolovanie surovín, energie produkovaných procesom výroby;
4. determinovanie podmienok realizácie činností v prevádzkových podmienkach;
5. vykonávanie monitoringu všetkých potenciálnych a existujúcich (známych) zdrojov emisií;
6. determinovanie najlepšej dostupnej techniky;
7. realizácia kontrolných aktivít v prevádzkach, meranie úniku znečisťujúcich látok;
8. efektívny informačný systém pre zber, spracovanie, vyhodnotenie údajov;
9. efektívny a účinný systém odpadového hospodárstva;
10. zverejňovanie informácií o vplyvoch na životné prostredie.

Zároveň eko-logistiku je možné charakterizovať aj ako trvalo udržateľnú ekologickú orientáciu, pričom je dôležité sa opierať o princípy trvalo udržateľného rozvoja (Zelená logistika, online). Čo je to trvalo udržateľný rozvoj a aké sú princípy trvalo udržateľného rozvoja v spojitosti s eko-logistikou? Na túto otázku je možné odpovedať prostredníctvom modifikácie súčasne platnej definície trvalo udržateľného rozvoja. Trvalo udržateľný rozvoj (Sustainable development) je z legislatívneho hľadiska determinovaný zákonom o životnom prostredí (Zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí). Konkrétne v § 6 je trvalo udržateľný rozvoj definovaný v kontexte takého rozvoja, ktorý by mal umožniť súčasnosti a budúcnosti zachovať možnosti pre uspokojenie základných životných potrieb pri súčasnom neznížení funkčnosti, rovnováhy prírody (Národná stratégia trvalo (Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja, online).



Obr. 1 Modifikované princípy a kritériá trvalo udržateľného rozvoja pre definíciu eko-logistiky
zdroj: Husáková, 2014

Ak sa vychádza zo všeobecnej definície trvalo udržateľného rozvoja, je možné eko-logistiku s akceptovaním zásad a princípov logistiky modifikovať do podoby cieleného, dlhodobého, priebežného, komplexného a synergicky pôsobiaceho procesu, ktorý ovplyvňuje všetky úrovne riadenia, pričom smerovanie aktivít je v kreovaní funkčného modelu spoločnosti uspokojujúceho základné potreby a záujmy a súčasne eliminujúceho a výrazne obmedzujúceho rôzne formy poškodenia, ohrozenia životného prostredia. Taktiež je účelné pre potreby detailného rozboru eko-logistiky, aby boli modifikované aj základné princípy (16 princípov trvalo udržateľného rozvoja) a kritériá TUR (40 kritérií trvalo udržateľného rozvoja) do podoby uvedenej na Obr. 1.

Podľa komparácie princípov trvalo udržateľného rozvoja a modifikovaných princípov eko-logistiky je možné sledovať redukciu niektorých princípov trvalo udržateľného rozvoja, a to konkrétne princípu

8, 9, 10, 11, 12.¹ Tieto princípy pre potrebu charakteristiky, následného chápania a vysvetlenia eko-logistiky sa neaplikovali.

Aj napriek skutočnosti, že základným cieľom článku je prezentovanie chápania eko-logistiky, je potrebné sa zmieniť o dvoch základných súčiastiach eko-logistiky, a to reverznej logistike a zelenej logistike, respektíve o kreovaných definíciách týchto súčastí eko-logistiky v predchádzajúcom výskume autora článku.

Na základe zistených poznatkov, informácií o chápaní reverznej logistiky z pohľadu rôznych autorov, odborníkov v oblasti logistiky je možné uplatňovať tento postup pre reverznú logistiku: **„Reverzná logistika ako súčasť eko-logistiky sa zaoberá riadením, zabezpečením a realizáciou spätných tokov surovín, materiálov v zberných a zvodných sieťach smerujúcich od zákazníkov k miestu spracovania“** (Husáková, 2008). V prípade zelenej logistiky je možné uplatňovať tento postup: **„Zelená logistika ako súčasť eko-logistiky sa zaoberá elimináciou a úplným odstránením vplyvov logistiky na životné prostredie, ktoré sa prejavujú negatívnymi zásahmi v životnom prostredí, napríklad tvorbou emisií znečisťujúcich látok, znečisťovaním vodných zdrojov, tvorbou odpadov a podobne“** (Husáková, 2014). Je dôležité povedať, že prezentované chápania eko-logistiky, reverznej logistiky a zelenej logistiky predstavujú zložité systémy činnosti, pre ktoré je dôležitá vzájomná koordinácia, zosúladenie a prepojenie jednotlivých činností, ktoré musia smerovať v starostlivosť o životné prostredie.

Záver

Efektívne riešenie problémových oblastí životného prostredia s rešpektom trvalo udržateľného rozvoja by malo byť založené na zodpovednosti a vhodne zvolenom prístupe k analýze, hodnoteniu súčasného stavu problémových oblastí životného prostredia a následnom spôsobe adekvátne zvoleného riešenia problémov s následným plánovaním a aplikáciou preventívnych opatrení. Jedným z výrazných prostriedkov a aplikačných oblastí logistiky, ktorá kladie dôraz na starostlivosť o životné prostredie je eko-logistika. Eko-logistika je podľa zavedeného chápania súčasťou logistiky, ktorej cieľom je starostlivosť o životné prostredie v podobe ochrany a tvorby životného prostredia.

„Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj, pre projekt: Univerzitný vedecký park TECHNICOM pre inovačné aplikácie s podporou znalostných technológií, kód ITMS: 26220220182, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“

¹ Princíp 8 Princíp vnútrogeneračnej, medzigeneračnej, globálnej rovnosti práv obyvateľov Zeme, Princíp 9 Princíp kultúrnej a spoločenskej integrity, Princíp 10 Princíp nenásillia, Princíp 11 Princíp emancipácie a participácie, Princíp 12 Princíp solidarity

Použitá literatúra:

- [1] Bewersox, D. et al.: Leading Edge Logistics. Competitive Positioning for the 1990's. Oak Brook, Illinois, 1989
- [2] Bewersox, D.,J. – Closs, D.,J.: Logistical management: the integrated supply chain process. 1st ed. New York: McGraw – Hill, 1996. 730 s. ISBN 0070068836
- [3] Council of Supply Chain Management Professionals. 2008. CSCMP Supply Chain Management Definitions. [online] Dostupné na: <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>>
- [4] Drdoš, J. – Michaeli, E. – Hrnčiarová, T.: Geoekológia a environmentalistika. II. časť. Environmentálne plánovanie v regionálnom rozvoji. PU v Prešove. Fakulta humanitných a prírodných vied. 1. vyd. Prešov, 2005. 128 s. ISBN 80-8068-343-3 [online]. [cit. 2013-11-30]. Dostupné na internete: <<http://www.fhpr.unipo.sk/PU/FHPV/pdf/geoeko-enviro.pdf>>
- [5] Husáková, N.: Reverzná logistika opotrebovaných pneumatík v podmienkach SR s prihliadnutím na banské prevádzky. Doktorandská dizertačná práca. TU Košice, F BERG, 2008. 136 s.
- [6] Husáková, N.: Možnosti riešenia reverznej logistiky. Habilitačná práca. TU Košice, F BERG, 2014. 118 s.
- [7] CHOMOVÁ, K.: Zelená logistika. [online]. [cit. 2013-10-15]. Dostupné na internete: <[http://of.euba.sk/zbornik2011/ZBORNIK VEDECKYCH STATI 2011_PDF/KMR/CHOMOVÁ_K_KMR.pdf](http://of.euba.sk/zbornik2011/ZBORNIK_VEDECKYCH_STATI_2011_PDF/KMR/CHOMOVÁ_K_KMR.pdf)>
- [8] Malindžák, D. et al.: Teória logistiky: definície, paradigmy, princípy, štruktúry. Košice: Karnat, 2007. 215 s. ISBN 978-80-8073-893-8.
- [9] Malindžák, D. et al.: Aplikácia modelovania a simulácie v logistike podniku. Košice: TU, FBERG 2009. 286 s. ISBN 978-80-553-0264-5.
- [10] Malindžák, D. et al.: Modelovanie a simulácia v logistike /teória modelovania a simulácie/ 1. vyd. Košice : TU, 2009. 182 s. ISBN 978-80-553-0265-2.
- [11] Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja Slovenskej republiky. [online]. [cit. 2013-10-15]. Dostupné na internete: <<http://www.minzp.sk/.../narodna-strategia-trvalo-udrzatelneho-rozvoja-slovenskej-republiky-cast-1.rtf>>
- [12] Rushton, A. – Croucher, P. – Baker, P.: The Handbook of Logistics and Distribution Management. 3rd ed. London: Kogan Page, 2006. 613 s. ISBN 0749446692 citovaná str. 6
- [13] Starostlivosť o životné prostredie. Enviroportál. Informačný portál rezortu MŽP SR. [online]. [cit. 2013-11-27]. Dostupné na internete: <<http://www.enviroportal.sk/environmentlne-temy/starostlivost-o-zp>>

- [14] Štůsek, J. 2007. Řízení provozu v logistických řetězcích. Praha: C.H. Beck, 2007. 1. vyd. 227 s. ISBN 978-80-7179-53-46
- [15] Traumann, P. Marketing Logistik in der Praxis. Leitfaden für das management. In: Industrie und Handel, Mainz, 1976. In: Kleer, M.: Gestaltung von Kooperationen zwischen Industrie – und Logistik – unternehmen. Erich Schmidt Verlag, 1991. 251 s. ISBN 3-503-03244-4
- [16] Zákon o životnom prostredí. (Zákon č. 17/1992 Zb.) § 9 Ochrana životného prostredia. [online]. [cit. 2013-11-27]. Dostupné na internete: <<http://zakonypreludi.sk/zk/1992-17>>
- [17] Zelena logistika. [online]. [cit. 2013-10-15]. Dostupné na internete: <<http://www.enviweb.cz/clanej/doprava/89692/zelena-logistika>>