

Moderná koncepcia priemyselného podniku – zelená logistika

Modern concept of industrial enterprise - green logistics

Patrik Richnák, Karolína Bojková

Abstrakt

Životné prostredie zohráva v dnešnom svete kľúčovú úlohu a jeho ochrana sa v bude len zintenzívňovať. Logistika je jedným z najväčších znečisťovateľov v životnom prostredí. Preto je nevyhnutné, aby podniky z dôvodu konkurencieschopnosti a atraktivity na trhu eliminovali zásahy do životného prostredia. Hlavným cieľom príspevku je priblížiť zelenú logistiku a poukázať na dôležitosť jej uplatnenia v podniku, ktorý pôsobí v automobilovom priemysle na území Slovenska. Výsledkom riešenia skúmanej problematiky je racionálne zaobchádzanie s prírodnými zdrojmi, používanie alternatívnych fosílnych palív v doprave, keďže jej dopad na životné prostredie je enormný.

JEL classification: Q 01, Q 50, Q 57

Kľúčové slová: životné prostredie, zelená logistika, trvalo udržateľný rozvoj

Abstract

The environment plays a key role in today's world and its protection is intensified. Logistics is one of the biggest polluters in the environment. Therefore, enterprises because of the competitiveness, attractiveness of the market increasingly investing in the possibility of reducing the impact on the environment. The main objective of the contribution is to define green logistics and highlight the importance of its application in the enterprise which operates in the automotive industry on the territory of Slovakia. The result of research problems is the rational management of natural resources, the use of alternative fossil fuels in transport, as her environmental impact is enormous.

JEL classification: Q 01, Q 50, Q 57

Keywords: environment, green logistics, sustainable development

1 Úvod

Spoločnosť si dôležitosť a nevyhnutnosť prírodných zdrojov uvedomuje čoraz viacej. Spočiatku bola využívaná energia zo slnka na pestovanie plodín a voda bola použitá na ich zavlažovanie. Neskôr sa zužítkovali na vyrábanie energie napr. pomocou vetra. Prelomovým krokom bolo využívanie fosílnych palív a využívanie jadrovej energie. Spoločnosť však zabúda, že prírodné zdroje sú vyčerpatelné a máme ich obmedzené množstvo. Z tohto dôvodu je nevyhnuté, aby sa k nim pristupovalo šetrne. Súčasný stav hovorí, že činnosťou spoločnosti sa menia životné podmienky v lokálnych oblastiach a dokonca sa narušajú veľké ekosystémy a podnebie planéty. Je nevyhnutné zamyslieť sa nad ďalšou budúcnosťou vývoja. Jedným z nástrojov, by mohol byť udržateľný rozvoj. Zámerom je napredovať tak, aby uspokojovanie potrieb spoločnosti neovplyvnilo a neuškodilo budúce generácie. Je dôležité zamyslieť nad tým, ktoré potreby skutočne potrebuje uspokojiť prostredníctvom vyčerpatelných zdrojov. To nás privádza k pojmu racionalizácia a jej nevyhnutné zavedenie pri využívaní prírodných zdrojov, či už spoločnosťou alebo podnikmi.

Ochrana životného prostredia sa stala závažnou témou. Postupne si uvedomujeme zhoršovanie situácie a potrebu tento proces zastaviť, prinajmenšom spomaliť. Rovnako ako je dôležité ekologické rozmyšľanie u ľudí, je významné aj v rámci podnikov.

Integrácia ochrany životného prostredia do podnikovej koncepcie sa dnes stáva kľúčovou záležitosťou všetkých výrobných podnikov, ktoré si chcú v podmienkach trhovej ekonomiky udržať svoje postavenie a byť konkurencieschopné (Rakovská, 2017).

Otázke vnášania ekologického aspektu do procesov, ktoré súvisia s ekonomikou, sa venujú viaceré ekonomické disciplíny. Inštitúcie a organizácie vytvárajú zákony a nariadenia, ktoré následne jednotlivé podnikateľské subjekty uplatňujú vo svojich stratégiách. Ralbovský (2016) hovorí, že cieľom zlúčenia životného prostredia a ekonómie je nájdenie optimálnej hranice vo využívaní verejne dostupných zdrojov a ich alokácií pri zachovaní proporcionality. Tento synergický efekt využívajú podniky v každej oblasti a logistika nie je výnimkou. Práve tá je veľkým znečisťovateľom životného prostredia. Z tohto dôvodu prepájanie termínu ekologizácia a logistika je na mieste, pretože vzniká nové pomenovanie environmentálne orientovaná logistika – zelená logistika.

2 Konceptuálny rámec

Koniec 20. storočia a začiatok 21. storočia so sebou priniesol intenzívnejšiu diskusiu o environmentálnych dopadoch fungovania logistického reťazca. Podniky sa začali dobrovoľne alebo na základe vzniku platnosti legislatívy viac zmeriavať na vyhodnocovanie svojho dopadu na životné prostredie a následne postupné znižovanie tohto dopadu (Rathouský & Jirsák & Staněk, 2016).

Pernica (1998) tvrdí, že logistika zohráva kľúčovú úlohu v určovaní vzťahu medzi ekonomickou aktivitou a kvalitou životného prostredia. Jej úloha je ale determinovaná tým, ako sa rozhodne spoločnosť ako celok pri voľbe medzi ekonomickým rastom a životným prostredím. V USA vidieť tendenciu v logistike v podobe ekologického nástroja efektívneho riadenia spätných tokov odpadov a ich recyklácie.

Zelená logistika je subsystém eko-logistiky, ako aplikačnej oblasti logistiky, pričom jej hlavným predmetom záujmu je monitorovanie, vyhodnotenie, znižovanie negatívnych vplyvov rôznych priemyselných činností na životné prostredie a jednotlivé zložky životného prostredia. Na rozvoj zelenej logistiky majú vplyv okrem legislatívnych predpisov aj záujmy spotrebiteľov o také produkty a služby, ktoré vykazujú najmenší vplyv na životné prostredie, tak počas výroby, spotreby, ale aj po skončení životného cyklu, kedy sa stávajú výrobky odpadom. Zelená logistika prezentuje aktívny prístup k ochrane životného prostredia, ale v komparácii so štandardnými vlastnosťami logistiky, resp. logistických systémov sa vyznačuje viacerými paradoxmi, ktoré je možné sledovať v oblasti zmiernovania externalít (Husáková & Tomková, 2015).

Zelená logistika predstavuje trend v logistike, ktorý sa zaoberá plánovaním produkcie, manažmentom materiálu a distribúciou tovaru v udržateľnej ekologickej miere s ohľadom na faktory, ktoré majú vplyv na životné prostredie a spoločnosť. Zelená logistika sa sústreďuje na ekologické, ekonomické i sociálne hľadiská (Rodrigue & Comtois & Slack, 2017).

Sakál a kol. (2009) vymedzujú zelenú logistiku ako environmentálne orientovanú logistiku, ktorej úlohou je proces plánovania realizácie a koordinácie reťazcov materiálových tokov a s nimi spojených informačných tokov pri optimálnych nákladoch z miesta vzniku do miesta spotreby a následne aj recyklácia, likvidácia a opätovné použitie produktov, pričom hlavným cieľom logistických procesov je uspokojenie požiadaviek zákazníka pri zohľadnení vplyvov na životné prostredie.

Jurová (2016) upozorňuje, že zelená logistika (green logistics) nie je novým pojmom, ale tento smer je plynulým pokračovaním zavedenia prísnych environmentálnych limitov a požiadaviek, ktoré len plynulo postúpili z priemyselnej oblasti do sektora služieb.

Zelená logistika sa sústreďuje na dodávateľský reťazec riadenia postupov a stratégií, ktoré zmierňujú negatívnu energetickú stopu distribúcie nákladu na životné prostredie, hlavne so sústredením sa na manipuláciu s materiálom, zaobchádzanie so vzniknutým odpadom, balenie a tiež prepravu. Pri použití zelenej logistiky, podniky presadzujú tieto tri prístupy (Lalinská & Kremeňová, 2011):

- Reaktívny prístup – podniky v rámci dodávateľského reťazca uskutočňujú finančne nenáročné opatrenia napr. upozorňujú zákazníkov na možnosť recyklácie výrobkov za pomoci označenia labelling, nakupujú koncové end-of-pipe technológie, ktoré zmierňujú dôsledky technologických postupov vo výrobe.
- Proaktívny prístup – podniky obchádzajú účinnosť nových, prísnejších zákonov o ochrane životného prostredia tým, že vo vlastnej réžií vytvárajú návrhy zelených výrobkov a zaisťujú si tak i recykláciu výrobkov.
- Prístup vyznávania hodnôt – podniky zmierňovanie negatívnych environmentálnych dopadov pokladajú za svoj strategický cieľ a do riadenia implementujú environmentálne manažérske systémy alebo programy zeleného nákupu či obstarávania.

Malá (2015) upozorňuje, že v zelenej logistike je dôležité zamerať sa na zlepšovanie dopravných systémov, pričom podniky by sa mali upriamiť pozornosť na vplyv dopravy na životné prostredie, napríklad prostredníctvom úpravy vozidiel na nižšiu spotrebu, optimalizáciou prepravných trás, informovaním o emisiách CO₂, ekologickou jazdou atď.

3 Výskumný dizajn

Hlavným cieľom príspevku je priblížiť zelenú logistiku a poukázať na dôležitosť jej uplatnenia v podniku, ktorý pôsobí v automobilovom priemysle na území Slovenska. Čiastkovým cieľom v teoretickej časti príspevku bolo vymedzenie pojmu zelená logistika z pohľadu viacerých autorov. Čiastkovým cieľom v praktickej časti príspevku bude predstavenie konkrétnych riešení podniku, určených na obmedzenie znečisťovania životného prostredia a priblíženie zelenej logistiky so zameraním na podnikovú dopravu. K spracovaniu informácií a poznatkov v príspevku o stave a analýze zelenej logistiky sme využili klasické metódy analýzy, syntézy, komparácie, indukcie a dedukcie.

4 Výsledky a diskusia

Starostlivosť o životné prostredie je dôležitou súčasťou stratégie každého podniku zameranej na dlhodobý rast jej hodnoty. Špičková pozícia v automobilovom priemysle je v súčasnosti nevyhnutne spojená s perfektnou pozíciou v oblasti životného prostredia. Z tohto dôvodu sa životným prostredím v nemenovanom podniku, ktorý pôsobí v automobilovom priemysle zaoberá samostatný útvar, ktorý koordinuje činnosti v oblastiach ochrany ovzdušia, ochrany vôd a odpadového hospodárstva. Záujem o životné prostredie je integrovaný do všetkých oblastí podniku.

Podnik pôsobiaci v automobilovom priemysle sa rozhodol spojiť záujem o životné prostredie a kvalitnú logistiku, do jedného projektu, ktorý sa zaoberá zelenou logistikou. Začiatok projektu sa uskutočnil v októbri 2012. Strategickým cieľom projektu je znížiť emisie

CO₂ o 25 % do roku 2018, oproti roku 2010. Následne si zanalyzujeme, dve opatrenia, ktoré nemenovaný podnik zaviedol v rámci projektu, ktorý sa zaoberá zelenou logistikou a výrazne nimi zredukoval emisie CO₂.

Prvé opatrenie sa týka nahradenia nákladného vozidla nazývaného Megatrailer, novým nákladným vozidlom, s menom Gigaliner. Gigaliner je nákladné vozidlo, s dĺžkou 25,25 m, ktoré nahrádza klasický Megatrailer v pomere 4:7. To znamená namiesto sedem Megatrailerov, použijeme štyri Gigalinery. Z hľadiska obstarania sú tieto vozidlá nákladovo náročnejšie, no v konečnom dôsledku náklady znižujú. Jedným z dôvodov je objem, ktorý je niekoľkonásobne väčší a zabezpečuje nárast prepravovaného množstva. Druhým je zníženie počtu potrebných spaľovacích motorov, čo vytvára úsporu pri nákladoch na prepravu. Náklady na deň pri štyroch Gigalineroch sú okolo 2 920 €, zatiaľ čo sedem Megatrailerov potrebuje na dennú prevádzku okolo 3 465 €. Z toho nám vzniká denná úspora vo výške 546 €. Na základe výpočtu (Megatrailer = 665,28 tCO₂ p.a. a Gigaliner = 501,12 tCO₂ p.a.) zastávame názor, že Gigaliner znižuje emisie CO₂ o viac ako 160 ton ročne (ročná úspora = 164,16 tCO₂ p.a.). Jedinou nevýhodou pri používaní Gigalinerov je bezpečnosť. Kamióny sa v Európskej únii testujú od roku 2005 a môže ich riadiť každý, kto ma vodičské oprávnenie pre bežné nákladné auto. Pre ich dĺžku a častokrát aj veľmi veľkú hmotnosť sa môžu vyskytnúť problémy s manipuláciou, napríklad na diaľnici. Rovnako čas predbiehania, týchto dlhých kamiónov je pre vodičov osobných vozidiel pomerne dlhý.

Druhé opatrenie, ktoré podnik zaviedol spočíva v nahradení fosílnych palív CNG pohonom. CNG je označenie pre Compressed Natural Gas – teda stlačený zemný plyn, ktorý v roku 2001 Európska komisia vyhlásila za schopný nahradiť klasické motorové palivá. Okrem CNG sú na trhu ešte dva možnosti a to biopalivá a vodík. V porovnaní s klasickými palivami, v prípade používania CNG pohonu do ovzdušia unikne o 75 % menej oxidov dusíka, o 10 – 25 % menej oxidov uhlíka, o 50 % menej oxidov síry a takmer žiadne prachové častice. Na základe výpočtu (Fosílna palivá = 935,55 tCO₂ p.a. a CNG = 748,44 tCO₂ p.a.) zastávame názor, že ročná úspora CO₂ z dôvodu nahradenia fosílnych palív CNG je viac ako 180 ton ročne (ročná úspora = 187,11 tCO₂ p.a.).

CNG pohon je taktiež najvýhodnejší v porovnaní s ostatnými palivovými systémami, ako uvádza Denník N (2012) „CNG podlieha oveľa prísnejším normám, než klasický palivový systém,; takže je v skutku odolnejší. Nádrže sú vybavené ventilmi, ktoré bránia pretlakovaniu alebo výbuchu. Taktiež treba spomenúť rozdielne fyzikálne vlastnosti palív, kde zemný plyn vzplanie pri cca 600 °C, zatiaľ čo benzín už pri cca 200 °C. V porovnaní so vzduchom je zemný plyn ľahší a pri úniku sa rozptýli, no vytečené tekuté palivá zostávajú na mieste, môžu kontaminovať pôdu a v prípade neopatrnnej manipulácie existuje nebezpečenstvo vzniku požiaru“. Ďalšími faktormi, ktoré CNG stavajú do pozície výhodnejšieho, ako ostatné palivové systémy, sú jeho cena a množstvo. Náklady na benzín a naftu sa neustále zvyšujú a svetové zásoby ropy sú vyčerpatelne. V marci 2017 sa cena nafty pohybovala okolo 1,161 €, benzín stál 1,297 € a LPG 0,557 €. Priemerná cena CNG bola na úrovni 1,100 €. Z tohto dôvodu sa aj výrobcovia áut čoraz viac zaoberajú otázkou alternatívnych pohonov. Prestavba na plynový pohon je jednou z pomerne jednoducho dostupných možností. Na trhu, sú na výber dve možnosti, a to konkrétne LPG a CNG. Pre porovnanie 1kg CNG sa rovná 1,43l benzínu a 1,14l nafty. CNG má preto veľký potenciál do budúcnosti. Najväčším problémom je stále veľmi obmedzená dostupnosť plniacich staníc. Avšak situácia sa pomaly zlepšuje a každým rokom pribúdajú v Európe a vo svete tisíce nových plniacich staníc. Nepriaznivá situácia je to na Slovensku, kde čerpacích staníc máme presne 11.

Výhľad na zlepšenie je návrh energetickej politiky Slovenskej republiky z roku 2013, ktorý okrem podpory výstavby staníc, popisuje aj niekoľko ďalších nástrojov na podporu využívania zemného plynu (Ministerstvo hospodárstva SR, 2013):

- podpora využívania CNG v doprave prostredníctvom zníženia daňového zaťaženia (spotrebná daň) na palivo resp. v daňových úľavách na dopravné prostriedky využívajúce toto palivo (cestná daň);
- zvýhodnenie vozidla CNG prostredníctvom úľav na mýtnych poplatkoch alebo diaľničných poplatkoch pre fyzické osoby;
- vytvorenie povinných kvót na počty vozidiel CNG pre štátnu a verejnú správu operujúce v lokálnom rozsahu (zvoz odpadu, štátna a mestská polícia, colný úrad atď.);
- zjednodušenie priebehu správnych konaní pri výstavbe CNG plniacich staníc (územné konanie, EIA, stavebné konanie, kolaudačné konanie).

Nemenovaný podnik, ktorý v značnej miere prispieva k znečisteniu životného prostredia, sa snaží tento negatívny jav obmedziť. Najefektívnejšie z opatrení je zavedenie nákladných dopravných prostriedkov s CNG pohonom. Na svete je viac ako 18 miliónov vozidiel, s pohonom na CNG a 22 tisíc miest na jeho dotankovanie. Najviac CNG vozidiel jazdí v Pakistane (3,1 mil.), v Iráne (2,9 mil.) a Argentíne (2,2 mil.). V rámci Európy jazdí viac, ako 1,8 mil. vozidiel s pohonom na CNG, pričom majú k dispozícii skoro 4 200 plniacich staníc. Najviac vozidiel, tohto typu sa nachádza v Taliansku (840 tis.), nasleduje Nemecko (96 tis.), Švédsko (44 tis.) a Francúzsko (13 tis.). V Českej republike bola prekonaná hranica 8 tisíc. Na Slovensku ich máme presne 823 a počet staníc je 11. Spoločnosť SPP CNG s. r. o. prevádzkuje 9 plniacich staníc CNG, ktoré sú prevádzkované v samoobslužnom režime a sú prístupné zákazníkom nepretržite 24 hodín denne a 365 dní v roku. Ak by podnik chcel na všetkých jeho trasách v rámci SR používať nákladné vozidlá na tento alternatívny druh pohonu, nie je to možné. Je limitovaný malou sieťou čerpacích staníc. Návrh na zlepšenie je rozšírenie používania nákladných vozidiel s CNG pohonom na trase s možnosťou dotankovania. Návrh je realizovateľný v spolupráci s podnikom v Nitre, ktorý je významným dodávateľom štrukturálnych dielcov a je dobre situovaný, pretože čerpacia stanica stlačeného zemného plynu je v jeho blízkosti, konkrétne 16 minút jazdy autom. V Nitre sa nachádza jedna z 11 čerpacích staníc, ktorými Slovensko disponuje.

Ďalším návrhom na zlepšenie je vybudovanie novej čerpacej stanice na Slovensku. Situácia je momentálne kritická, pretože máme len 11 miest na doplnenie stlačeného zemného plynu a k zlepšeniu nedošlo už pár rokov. Nemenovaný podnik, by mohol napríklad vybudovať stanicu v okolí svojho závodu. Zabezpečovala by pripojenie na ostatných dodávateľov. Návrh na zlepšenie je možný na základe spolupráce so Slovenským plynárenským priemyslom, hlavným dodávateľom stlačeného zemného plynu na Slovensku. Druhou z možností je vybudovanie stanice na vlastné náklady. Existujú dva typy staníc, s pomalým plnením a rýchlym plnením. V prípade prvého variantu sa plnenie uskutočňuje bez tlakových zásobníkov pomocou jedného kompresora. Vzhľadom na dĺžku plnenia (niekoľko hodín) je najlepšie ho uskutočniť v noci. Tento typ je vhodný pre dopravné prostriedky, ktoré sa nachádzajú počas ich nečinnosti v areáli podniku. Cena takýchto malých plničiek sa na trhu pohybuje okolo 5 600 € a je prijateľným riešením pre malé podniky. Stanice s rýchlym plnením pracujú pomocou viacerých kompresorov. CNG sa skladuje v tlakových zásobníkoch. Doba plnenia je porovnateľná s tankovaním bežných pohonných hmôt. Náklady na tento druh staníc sa nedajú presne určiť, ale pohybujú sa v desiatkach tisícoch eur. Vždy sa

to odvíja od konkrétneho využitia staníc - či sú stavané len pre osobné automobily, autobusy nákladné vozidlá a pod.

5 Záver

Ochrana životného prostredia sa stala závažnou témou. Transformácia ochrany životného prostredia do cieľov podniku je v súčasnosti nevyhnutným krokom, nielen znakom dobrého mena podniku. Vo svete sú už dostupné rôzne riešenia stačí, aby podnik bol ochotný svoju situáciu zmeniť a investovať svoj čas a peniaze. Jedným z najväčších znečisťovateľov je doprava, ktorá je súčasťou logistiky. Postupný prechod na zelenú logistiku, je úspešným základom, kedy môže podnik profitovať zo znižovania nákladov, zlepšenia konkurencieschopnosti, rozšírenia dobrého imidžu na trhu, prípadných daňových úľav, či iných bonusov od štátu.

V prvej časti príspevku sme danú problematiku priblížili z teoretického hľadiska. Vymedzili sme pojem zelená logistika z pohľadu viacerých autorov. V ďalšej časti sme popísali Výskumný dizajn, ktorý pozostával z charakteristiky hlavného a čiastkových cieľov a metodiky príspevku. Následne sme predstavili projekt, ktorý sa zaoberá zelenou logistikou v podniku, ktorý pôsobí v automobilovom priemysle. Zanalyzovali sme dve opatrenia, ktoré nemenovaný podnik zaviedol v rámci projektu a výrazne nimi zredukoval emisie CO₂ a predstavili možné návrhy na zlepšenie a benefity po ich zavedení.

Zelená logistika sa vo väčšej miere dostáva do pozornosti už aj na Slovensku. Neustále však výrazne zaostávame za inými krajinami a situáciu bude potrebné zlepšiť. Keďže zelená logistika je veľmi rozsiahla a zahŕňa okrem dopravy aj skladovanie, balenie, recyklovanie odpadu atď., v príspevku sme sa detailnejšie venovali zelenej doprave a popísali jej uplatňuje v podmienkach slovenského podniku.

Poznámka

Tento príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu mladých učiteľov, vedeckých pracovníkov a doktorandov v dennej forme štúdia na Ekonomickej univerzite v Bratislave č. I-18-102-00 *Implementácia moderných koncepcií v podnikovej logistike na Slovensku v ére digitálnej technológie*.

Použitá literatúra (References)

- Bojková, K., & Richnák, P. (2017). *Zelená logistika a jej uplatnenie v podniku: bakalárska práca*. Bratislava.
- Denník N. (2012). *Vozidlo na CNG- výhody a nevýhody*. <http://energia.dennikn.sk/poradime-vam/zemny-plyn-a-ropa/vozidlo-na-cng-vyhody-a-nevyhody/6525/>, [cit. 4.4.2018].
- Husáková, N. & Tomková, E. 2015. *Zelená logistika*. Košice: Edičné stredisko, Fakulta BERG, 2015. 90 s. ISBN 978-80-553-2199-8.
- Jurová, M. a kol. (2016). *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: GRADA Publishing, 2016, 264 s. ISBN 978-80-247-5717-9.
- Lalinská, J. & Kremeňová, I. (2011). Green logistics = Zelená logistika. In *LOGI 2011: 12th international scientific conference*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-263-0094-6, s. 252-257.

Malá, D. (2017). Zelená logistika a jej uplatňovanie v praxi malých a stredných podnikov. Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela - Belianum, 2017. Ekonomická fakulta. ISBN 978-80-557-1234-5.

Ministerstvo hospodárstva SR. (2013). Energetická politika SR. <http://www.economy.gov.sk/navrh-energetickej-politiky-sr-hzj/141392s>, [cit. 10.4.2018].

Pernica, P. (1998). *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: RADIX, 1998, 660 s. ISBN 80-86031-13-6.

Rakovská, J. (2017). Vplyv priemyselnej výroby na životné prostredie. In *Ekonomika, financie a manažment podniku XI.: zborník vedeckých statí pri príležitosti Týždňa vedy a techniky*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2017, s. 275-281. ISBN 978-80-225-4462-7.

Ralbovský, A. (2016). Predpoklady reverznej logistiky na dosiahnutie cieľov environmentálnej politiky. In *Podpora inovácií v distribučných procesoch prostredníctvom zavádzania moderných technológií a optimalizácie logistických činností so zameraním na zníženie záťaže životného prostredia a na zvyšovanie kvality života*. Bratislava: Ekonóm, 2016, s. 132. ISBN 978-80-225-4307-1.

Rathouský, B. & Jirsák, P. & Staněk, M. (2016). *Strategie a zdroje SCM*. Praha: C. H. Beck. 2016, 235 s. ISBN 978-80-7400-639-5.

Rodrigue, J. P. & Comtois, C. & Slack, B. (2017). *The Geography of Transport Systems*. 4th Edition. New York: Routledge, 2017. 454 p. ISBN 978-1138669574.

Sakál, P. a kol. (2009). *Logistika výkonného podniku*. 1. vyd. Trnava: SP SYNERGIA, 2009. 633 s. ISBN 978-80-254-5754-2.

Ing. Patrik Richnák, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra manažmentu výroby a logistiky
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: patrik.richnak@euba.sk

Bc. Karolína Bojková

Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
študentka 2. ročníka 2. stupňa
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: karolina.bojkova@gmail.com