

## Príklad aplikácie vybraného nástroja eko-logistiky v praxi

### Example of application of the selected tool of eco-logistics in practice

Eva Tomková, Nikoleta Husáková <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Technická Univerzita v Košiciach, F BERG, Ústav logistiky, Park Komenského 14, 040 01 Košice,  
email: nikoleta.husakova@tuke.sk, eva.tomkova@tuke.sk

#### Abstrakt

Eko-logistiku je možné chápať ako „novú“ aplikačnú oblasť logistiky, ktorá je predmetom výskumu Ústavu logistiky, F BERG, TU v Košiciach. V rámci výskumu uvedenej aplikačnej oblasti sa prostredníctvom prípadových štúdií rieši prístup k eko-logistike, jej základných elementov a nástrojov. Článok prezentuje parciálny výsledok prípadovej štúdie venovanej aplikácii nástroja eko-logistiky, konkrétne environmentálneho auditu vo vybranom podniku.

**Kľúčové slová:** logistika, eko-logistika, audit, životné prostredie

#### Abstract

Eco-logistics is possible to understand as a “new” application part of logistics which is the subject of research of Logistics Institute, F BERG, TU Košice. Within the frame of the research of aforesaid application field is by case study solved the approach to eco-logistics, its basic elements and tools. The paper presents a partial output of the case study which deals with application of the tool of eco-logistics, specifically environmental audit in the selected enterprise

**Key words:** logistics, eco-logistics, audit, environment

## 1 Eko-logistika

Na úvod je potrebné zdôrazniť, že eko-logistika vychádza zo základného chápania logistiky ako takej, respektíve je možné sa odvolať na definíciu logistiky. Napríklad Malindžák (1996) vníma logistiku ako filozofiu selekcie tokov s aplikáciou systémového prístupu, plánovitosti, koordinácie, algoritmického myslenia so zastrešením globálnej optimalizácie [1]. Council of Logistics Management (1996) definuje logistiku ako proces pre plánovanie, realizáciu, kontrolovanie toku surovín a ich skladovania, finálnych výrobkov, polovýrobkov, služieb z bodu vzniku do bodu spotreby pri uspokojovaní požiadaviek zákazníka [2]. Podľa Institute of Logistics (1999) je logistika veda, ktorá sa zaoberá rozmiestnením zdrojov v časovom období pri rešpektovaní strategického riadenia zásobovacieho reťazca [3]. 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 [4].

Avšak 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 [5]:

1. selekcia adekvátnej lokality pre realizáciu logistických aktivít so zreteľom a rešpektovaním ochrany životného prostredia, záberov pôdy a podobne;
1. akceptácia legislatívnych opatrení týkajúcich sa dotknutých oblastí a zložiek životného prostredia (hospodárenie so surovinami, znečisťovanie ovzdušia, vody, nakladanie s odpadmi);
2. 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 je možné pre eko-logistiku 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“**. [6]

## **2 Nástroje eko-logistiky**

Nástroje eko-logistiky sú prezentované trvalo udržateľným rozvojom, posudzovaním vplyvov na životné prostredie, integrovanou prevenciou a kontrolou znečisťovania, environmentálnou politikou, environmentálnym monitoringom, optimalizáciou environmentálnych rizík, environmentálnym manažérskym systémom, environmentálnym označovaním produktov, ekodizajnom, environmentálnym hodnotením životného cyklu výrobku.

## **3 Príklad aplikácie nástroja eko-logistiky v praxi**

Pre príklad aplikácie nástroja eko-logistiky v praktickej oblasti sa v rámci riešenej prípadovej štúdie realizoval environmentálny audit. Environmentálny audit označuje cielene vykonávanú aktivitu, ktorej účelom je determinovanie foriem poškodenia životného prostredia vplyvom logistických činností spoločnosti a zároveň sa na základe environmentálneho auditu monitoruje dodržanie noriem v oblasti životného prostredia. Ako výstup environmentálneho auditu je možné označiť zhrnutie, ktoré preukazuje, či sú realizované opatrenie v rámci hodnotenej spoločnosti vyhovujúce alebo je potrebné realizovať preventívne opatrenia. Je potrebné zdôrazniť, že environmentálny audit nie je v podmienkach Slovenskej republiky (SR) determinovaný žiadnou legislatívou a je možné povedať, že je to „slobodné“ rozhodnutie každej spoločnosti o možnosti preveriť svoje aktivity s potenciálnym vplyvom na životné prostredie [7]. Zo všeobecného hľadiska je možné hovoriť o dvoch základných cieľoch environmentálneho auditu, a to [7]:

1. Uľahčenie kontroly manažmentu organizácie v procese riadenia ochrany životného prostredia;
2. Vyhodnotenie súladu starostlivosti o životné prostredie s aplikovanými postupmi v organizácii a súčasne vyhodnotenie súladu s platnými legislatívnymi predpismi.

Záverečný výstup audit sa uskutočňuje na základe finálneho stretnutia, kde tím audítorov predkladá záver realizovaného auditu s prezentáciou zistených faktov a odovzdaním záverov auditu manažmentu spoločnosti. V tom prípade, ak je zistení nesúlad alebo prípadne výrazné negatívne vplyvy na životné prostredie sa pristupuje k návrhu možných odporúčaní na zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie [7].

Environmentálny audit bol v rámci prípadovej štúdie realizovaný v odštepnom závode spoločnosti, ktorej hlavným predmetom činnosti je zabezpečenie výroby elektrickej energie a tepla. Spoločnosť má od roku 1998 zavedený Environmentálny manažérsky systém (EMS), pričom v auditovanom závode spoločnosti je EMS uplatňovaný a zavŕšil sa v roku 2004, na základe akreditácie podľa normy ISO 14000. Environmentálny audit realizovaný v spoločnosti je podsystémom Komplexného logistického auditu podniku (KLAP) pod názvom „Reverzná logistika a environmentalistika. KLAP je metodika v súčasnosti aplikovaná a realizovaná Slovenským centrom logistiky pri Ústave logistiky F BERG TU v Košiciach, určená na hodnotenie logistickej výkonnosti podnikov s kombináciou multikriteriálneho hodnotenia. Základom pre realizáciu environmentálneho auditu je vyplnenie dotazníka, ktorý pozostáva z 67 otázok, ktoré sa orientujú na eko-logistiku v závode. Úlohou environmentálneho auditu bolo konečné zhodnotenie výsledkov na zodpovedané otázky piatich respondentov odštepného závodu a následné percentuálne vyhodnotenie zistených výsledkov, pričom percentuálne vyhodnotenie preukazuje úspešnosť alebo neúspešnosť environmentálneho auditu. V rámci realizovaného auditu boli hodnotené tieto oblasti závodu:

1. Stratégia v oblasti eko-logistiky v závode - prvá auditovaná oblasť bola zameraná na stratégiu závodu v oblasti eko-logistiky. Jednotlivé otázky boli orientované na smerovanie stratégie závodu, jej začlenenie vo firemnom systéme, ako aj posúdenie výkonnosti stratégie v oblasti ekologickej logistiky v závode.
2. Legislatíva v oblasti eko-logistiky v závode – druhá auditovaná oblasť bola zameraná na legislatívu závodu v oblasti eko-logistiky. Otázky boli smerované na posúdenie požiadaviek legislatívy (zákony, vyhlášky, nariadenia) v komparácii s činnosťami závodu a ich vplyvom na životné prostredie a na nakladanie s odpadmi. Súčasne bola posudzovaná aj implementácia legislatívnych požiadaviek do internej dokumentácie závodu, ako aj dodržiavanie týchto požiadaviek.
3. Plánovanie v oblasti eko-logistiky v závode (dlhodobé a krátkodobé ciele) – tretia auditovaná oblasť bola zameraná na plánovanie eko-logistiky v závode. Jednotlivé otázky v tejto oblasti boli zamerané na tvorbu, plnenie, ako aj vyhodnocovanie plnenia krátkodobých a dlhodobých cieľov závodu. Taktiež sa zameriavali na prostriedky napĺňania stanovených cieľov – programy environmentálneho manažérstva.

4. Zdroje závodu – štvrtá auditovaná oblasť bola zameraná na zdroje závodu v oblasti eko-logistiky. Otázky tejto časti boli orientované na zabezpečovanie zdrojov (zamestnanci, stroje, nástroje, materiál, financie), ako aj efektívnosť školenia zamestnancov závodu, ktorí vykonávajú procesy eko-logistiky a na vypracovanú dokumentáciu pre riadenie eko-logistiky v závode.
5. Eko-logistika v procese výroby elektrickej energie v závode – piata auditovaná oblasť bola zameraná na eko-logistiku v procese výroby elektrickej energie v závode. Jednotlivé otázky tejto oblasti boli orientované na uplatňovanie eko-logistiky pri procese výroby energie v závode a na „ekologické“ opatrenia, ktoré boli zavedené v závode.
6. Ochrana životného prostredia – ochrana ovzdušia, ochrana vôd, ochrana pôdy – šiesta auditovaná oblasť bola zameraná na ochranu životného prostredia v závode. Otázky boli cielejšie na spôsoby, akými závod zabezpečuje ochranu životného prostredia (ochrana ovzdušia, vody, pôdy) a na zavedenú dokumentáciu v oblasti ochrany životného prostredia.
7. Odpadové hospodárstvo závodu – siedma auditovaná oblasť bola zameraná na odpadové hospodárstvo závodu. Otázky boli formulované v smere problematiky triedenia odpadu, ktorý vzniká v závode a na spôsoby, ktorými závod nakladá s týmito odpadmi.
8. EMS (zavedenie, uplatnenie, auditovanie, certifikácia) – ôsma auditovaná oblasť bola zameraná na EMS závodu. Uvedená auditovaná oblasť prezentuje nosnú časť auditu. Jednotlivé otázky boli cielejšie formulované na posúdenie efektívnosti a kvality zavedeného EMS v závode. V tejto oblasti bola posudzovaná prepojenosť manažérskeho riadenia s výkonom činností v jednotlivých procesoch závodu. Zároveň bola posudzovaná činnosť auditovania v oblasti interných a externých auditov. Otázky boli zamerané na uplatňovanie článkov normy ISO 14001 v závode.
9. Ekonomika v eko-logistike závodu – deviata auditovaná oblasť bola zameraná na ekonomiku závodu v oblasti eko-logistiky. Otázky boli formulované na posúdenie využívania ekonomických zdrojov závodu pri znižovaní vplyvu výrobných činností závodu na životné prostredie.
10. Vnútropodniková doprava a manipulácia závodu – Posledná auditovaná oblasť bola zameraná na vnútropodnikovú dopravu a manipuláciu v závode. Jednotlivé otázky

boli formulované s cieľom posúdiť prostriedky, ktoré sú závozom využívané na vnútro podnikovú dopravu a súčasne aj na efektívnosť ich využívania.

### **Zhrnutie výsledkov, odporúčania a záver**

Na hodnotenie jednotlivých otázok bolo použité hodnotenie v stupnici od 0 – nespĺňa až po 4 – spĺňa kvalitne. Dotazník vyplnili traja technickí pracovníci a dvaja vedúci oddelenia závodu. Na základe vyhodnotenia stratégie v oblasti eko-logistiky závodu sme dospeli k záveru, že závod spĺňa plnenie stratégie na 80 %. Vyhodnotením auditu v oblasti legislatívy eko-logistiky v závode sme dospeli k záveru, že závod spĺňa požiadavky legislatívy na 90 %. Vyhodnotením auditu v oblasti plánovania eko-logistiky v závode sme dospeli k záveru, že závod spĺňa plnenie plánovania na 90 %. Vyhodnotením auditu v oblasti zdrojov závodu sme dospeli k záveru, že závod spĺňa zabezpečovanie zdrojov (zamestnanci, stroje, nástroje, materiál, financie) na 75 %. Vyhodnotením auditu v oblasti eko-logistiky v procese výroby elektrickej energie sme dospeli k záveru, že závod spĺňa plnenie eko-logistiky pri procese výroby elektrickej energie na 80 %. Vyhodnotením auditu v oblasti ochrany životného prostredia závodu sme dospeli k záveru, že závod spĺňa plnenie ochrany životného prostredia na 85 %. Vyhodnotením auditu v oblasti odpadového hospodárstva závodu sme dospeli k záveru, že závod spĺňa plnenie programu odpadového hospodárstva na 91,67 %. Vyhodnotením auditu v oblasti EMS sme dospeli k záveru, že závod spĺňa riadenie EMS na 82,14 %. Vyhodnotením auditu v oblasti ekonomika eko-logistiky sme dospeli k záveru, že závod spĺňa využívanie ekonomických zdrojov na 80 %. Vyhodnotením auditu v oblasti vnútro podnikovej dopravy a manipulácie sme dospeli k záveru, že závod spĺňa poslednú časť auditu na 70 %. Celkovým vyhodnotením environmentálneho auditu v oblasti ekologickej logistiky, sme dospeli k záveru, že auditovaný závod splnil audit na 82,46 %.

V súčasnosti sa vykonávajú v auditovanom závode v rámci zavedeného EMS interné audity na preverovanie dodržiavania zásad manažérskeho systému. Zistenia a nezhody z interných auditov slúžia na determinovanie nápravných a preventívnych činností, ktoré zlepšujú zavedený systém EMS. Vplyv na životné prostredie môže závod zvýšiť aj vykonávaním

externých environmentálnych auditov u svojich dodávateľov. V súčasnosti vykonáva auditovaný závod externé audity u dodávateľov podľa normy ISO 9001, ktorá je zameraná na systém manažérstva kvality. Rozšírením výkonu externých auditov aj na oblasť životného prostredia a realizovaním dodávateľských auditov aj podľa normy ISO 14 001 môže organizácia znížiť svoj vplyv na životné prostredie a súčasne zaručiť pre svoje dodávky (služby, práce, výrobky) zvýšenú ochranu životného prostredia. Avšak uvedená skutočnosť si vyžaduje preškolenie a rozšírenie počtu externých auditorov v závode. Následne je potrebné v závode v rámci plánovania zaradiť do plánu auditov dodávateľov s markantným negatívnym vplyvom na životné prostredie a po realizovaní daných auditov monitorovať stanovovanie a plnenie nápravných a preventívnych opatrení. Na základe týchto skutočností je možné, aby závod znížil negatívny vplyv na životné prostredie aj prostredníctvom svojich dodávok. Na záver je potrebné zdôrazniť, že opakovaná realizácia environmentálneho auditu pomôže závodu zlepšiť :

- zníženie rizík v oblasti životného prostredia;
- optimálne riadenie nákladov;
- zlepšené environmentálne správanie a prístupovanie závodu k životnému prostrediu;
- zníženie počtu nehôd, havárii a nečakaných situácií, ktoré ohrozujú životné prostredie.

*„Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskumu 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“. „Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ“. A zároveň je publikácia súčasťou riešenia grantových projektov VEGA 1/0036/12, VEGA 1/0184/12, VEGA 1/0922/12 a projektu APVV SK-CZ-2013-0169.“*

## **Použitá literatúra**

- [1] 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.
- [2] Bowersox, D.,J. – Closs, D.,J.: Logistical management: the integrated supply chain process. 1st ed. New York: McGraw – Hill, 1996. 730 s. ISBN 0070068836

- [3] Malindžák, D. et al.: Aplikácia modelovania a simulácie v logistike podniku. Košice: TU, FBERG 2009. 286 s. ISBN 978-80-553-0264-5.
- [4] Council of Supply Chain Management Professionals. 2008. CSCMP Supply Chain Management Definitions. [online] Dostupné na: <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>
- [5] Krikke, H.R. et al.: On a medium term product recovery and disposal strategy for durable assembly products. In International Journal of Production Research, 1998, 36 (1), s. 111-139
- [6] Husáková, N. 2014. Možnosti riešenia reverznej logistiky. Habilitačná práca. TU Košice. 119 s.
- [7] Logistika v teórii a praxi IV, Zlín, 2012. UTB ve Zlíně, 2012. 320 s. ISBN 978-80-7454-145-2