

## **Reverzná logistika – teoretické východiská**

### **Reverse logistics – theoretical bases**

Nikoleta Husáková<sup>1</sup>

**Anotácia:** Tvorba rozličných druhov odpadov je v neustálom kontexte s ľudskou civilizáciou. Preto je veľmi dôležité hľadať možné spôsoby riešenia samotnej likvidácie už vytvorených odpadov, ale zároveň je potrebné venovať pozornosť aj eliminácii a prevencii vzniku odpadov v jednotlivých etapách životného cyklu samotného výrobku. Z teoretického hľadiska sa za účinnú pomôcku prezentuje jedna z aplikačných oblastí logistiky – reverzná logistika.

**Kľúčové slová:** logistika, reverzná logistika, odpad

**Annotation:** Creation of various types of wastes is in the continual context with human civilization. Therefore it is important to search possible ways of solution for liquidation of created wastes, but it is also important to pay attention to elimination and prevention of wastes creation in the stages of their life cycle. From the theoretical aspect an effective tool is one of the applied fields of logistics – reverse logistics.

**Key words:** logistics, reverse logistics, waste

### **Úvod**

Veľmi alarmujúcim a zároveň nebezpečným trendom v súčasnom konzumnom svete je vysoká spotreba materiálov, energie, nahraditeľných a nenahraditeľných zdrojov. Pre možné riešenie uvedeného stavu a dôsledkov z toho vyplývajúcich je dôležité nájsť a zároveň aj vhodne aplikovať také vedné oblasti, ktoré sú schopné riešiť nastolený stav a taktiež kreujú účinné, v budúcnosti vhodne použiteľné modely a návrhy. Jedným z možných nástrojov je práve logistika a jej aplikačné oblasti, konkrétne reverzná logistika.

---

<sup>1</sup> Ing. Nikoleta Husáková, PhD., Technická Univerzita v Košiciach, F BERG, Ústav logistiky priemyslu a dopravy, Letná 9, 040 01 Košice

## 1. Teoretický úvod do riešenej problematiky

Pre potreby riešenia teoretickej časti danej úvahy je nevyhnutne dôležité sa zmieniť o logistike a jej aplikačných oblastiach.

O logistike je možné konštatovať, že sa v poslednom desaťročí dvadsiateho storočia stala determinujúcim dynamizujúcim faktorom sveta, ktorej rozmach pretrváva aj v súčasnosti vo viacerých aplikačných oblastiach. S postupným rozmachom logistiky sa transformovala aj jej definícia a všeobecné poňatie. Napríklad podľa „Council of Logistics Management“ (1964) je logistika procesom plánovania, realizácie, riadenia materiálového toku a skladovania tovarov, služieb a nadväzných informácií, a to z miesta vzniku smerujúc do miesta spotreby, pričom prioritou je spokojnosť zákazníka. Podľa Traumanna (1976) je logistika systémom predsavzatí a rozhodnutí pri plánovaní, zásobovaní, kontroly toku tovarov a informácií so smerom od výroby, teda smer výrobok – maloobchodná jednotka, pri rešpektovaní potreby minimálnych nákladov. Lück (1984) charakterizoval logistiku ako prierezovú funkciu plánovania, zásobovania, kontroly, ktorá sa realizuje v systémoch a procesoch toku tovarov a informácií. Bewersox (1987) definoval logistiku ako proces strategického riadenia na báze plánovania, umiestňovania, kontroly materiálových tokov smerom z výroby do spotreby pri rešpektovaní požiadaviek „optimálnych“ nákladov. Podľa Malindžáka (1996) je logistika filozofia selekcie tokov, pri aplikovaní systémového prístupu, plánovitosti, koordinácie, algoritmickeho myslenia so zreteľom globálnej optimalizácie. Institute of Logistics (1999) zverejnil definíciu logistiky v podobe rozmiestnenia zdrojov v čase a determinoval logistiku ako strategické riadenie komplexného zásobovacieho reťazca (Malindžák et al., 2007). Zároveň je potrebné zdôrazniť to, že filozofia chápania logistiky v úvahách autorov kladie dôraz na diferencované stránky, ale na základe štúdia rôznych literárnych zdrojov s tematikou logistiky, je možné konštatovať, že logistika je založená na riadení, uplatňovaní teórie systémov, systémového prístupu, princípu organizácie, koordinácie, algoritmickeho myslenia, pričom prvoradý cieľ je minimalizácia nákladov a maximalizácia zisku pri logistike procesov z rôznych oblastí.

## **2. Aplikačná oblasť logistiky – reverzná logistika**

Ak uvažujeme o logistike ako o jednej teórii, jednej filozofii, tak v nadväznosti napríklad na informatiku, environmentalistiku, ju môžeme označiť ako prierezovú vedu s možnosťou aplikácie v rôznych oblastiach spoločnosti. Na základe uvedeného sa aplikuje napríklad logistika priemyslu, logistika podniku, logistika výroby, logistika dopravy, environmentálna logistika. Do uvedených „aplikačných“ oblastí logistiky zapadá aj reverzná logistika, ktorá sa v minulosti veľmi často dávala do kontextu s tzv. zelenou logistikou (green logistics). Pre korektnosť uvedeného tvrdenia je potrebné jednoznačne priblížiť definíciu zelenej logistiky a následne reverznej logistiky.

Aplikačná oblasť logistiky, ktorá sa orientuje na dopady podnikových činností na životné prostredie a jeho jednotlivé zložky v kontexte napríklad so znižovaním úrovne znečisťovania životného prostredia prostredníctvom znižovania materiálnej náročnosti logistických činností alebo napríklad energetickej náročnosti jednotlivých procesov spojených s výrobou a pod., sa označuje ako green (zelená) logistika = ekologická logistika = environmentálna logistika (Škapa, 2002). Pre hĺbkovú analýzu termínu zelená logistika je dôležité uviesť definície dvoch základných východiskových pojmov – environmentalistika a ekológia.

Environmentalistika je zo svojej obsahovej náplne zameraná na návrh a realizáciu opatrení na odstránenie dôsledkov zásahov (nevhodných, škodlivých zásahov) do životného prostredia. Z filozofickej stránky je základňou environmentalistiky environmentalizmus, ktorý kreuje náhľady na svet, skúma všeobecné princípy, zákony sveta, determinuje spôsoby zladenia vzťahov prírody a človeka a zároveň aj zásady správania sa človeka a hodnotovú diferenciáciu. Všeobecne je možné povedať, že cieľom environmentalistiky je udržať životné prostredie pre rozvoj a život človeka, ľudstva a ostatných organizmov. Environmentalizmus vytvára filozofickú bázu environmentalistiky, hľadá možnosti harmonizácie činnosti človeka s ostatnou prírodou, generuje skúsenosti a poznatky z environmentalistiky, formuluje zásady, metódy, postupy, ktoré vedú k zabezpečeniu trvalo udržateľného rozvoja na Zemi v biologickej rozmanitosti (Badida et al., 2010). Environmentalistika predstavuje interdisciplinárnu náuku o životnom prostredí človeka a všeobecne environmentalistika zodpovedá ochrane a tvorbe životného prostredia alebo starostlivosti o životné prostredie

(Bakalár – Szabová, 2010). V zmysle zákona o životnom prostredí je možné definovať pojmy ochrana a tvorba životného prostredia pre dôkladnejšie priblíženie pojmu environmentalistika.

Podľa § 9 zákona č. 17/1992 Z.z. o životnom prostredí je ochrana životného prostredia definovaná ako činnosť, na základe ktorej sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia alebo sa už vzniknuté znečistenie odstraňuje alebo obmedzuje poškodenie. Ďalej je nutné spresniť význam a základné rozdiely pojmov znečisťovanie životného prostredia a poškodzovanie životného prostredia.

Znečisťovanie životného prostredia je podľa § 8 ods. 1 zákona č. 17/1992 Z.z. o životnom prostredí definované ako vnášanie takých činiteľov do životného prostredia (fyzikálne, chemické, biologické činitele), ktoré svojou podstatou alebo množstvom sú cudzorodé pre dané prostredie. Podľa vyššie citovaného paragrafu je v ods. 2 definované poškodzovanie životného prostredia ako zhoršovanie stavu životného prostredia cez znečisťovanie alebo na základe ľudskej činnosti, pričom dôležitá je miera pôsobenia.

Tvorba životného prostredia predstavuje cieľavedomé transformovanie životného prostredia podľa potrieb človeka, ale na báze akceptovania úplných zreteľov starostlivosti o životné prostredie (Bakalár – Szabová, 2010).

Podľa uvedených definícií je možné konštatovať, že starostlivosť o životné prostredie je prepojením dvoch relatívne samostatných druhov činností, a to ochrany a tvorby životného prostredia (Bakalár – Szabová, 2010).

Ekológia je vedná disciplína, ktorej predmetom sú vzájomné vzťahy živých organizmov a prostredia, v ktorom sa živé organizmy reprodukovujú. Rieši hlavné zákonitosti a vzťahy, ktoré sa týkajú napríklad potravinových reťazcov, toku energie v ekosystémoch, a iných javov, ktoré súvisia a ovplyvňujú prostredie a so zmenami prostredia (Badida et al., 2010).

Avšak, ak sa pozrieme na synonymá uvedenej aplikačnej oblasti logistiky a porovnáme s vyššie uvedenou definíciou ekológie a environmentalistiky, je možné konštatovať, že označenie ekologická logistika nie je presné a jednoznačný preklad, respektíve vysvetlenie pojmu zelená logistika tvorí environmentalistika, a preto je korektné označenie aplikačnej oblasti zelená logistika environmentálna logistika.

Na základe uvedených tvrdení by mala zelená logistika v podnikovom prostredí predstavovať snahu o zosúladenie, koordináciu, optimalizáciu materiálových, informačných tokov s cieľom uspokojiť potreby a požiadavky zákazníkov pri dodržaní primeraných = najnižších nákladov a za veľmi dôležitej podmienky – minimálneho negatívneho vplyvu podnikových činností na životné prostredie (Butorová, 2004).

## **2.1 Definícia reverznej logistiky**

Koncept reverznej logistiky nebol presne definovaný. Na základe literárneho prehľadu a rôznych štúdií venujúci sa problematike reverznej logistiky, je možné konštatovať, že nie je vytvorený všeobecne akceptovaný konsenzus o definícii reverznej logistiky v praxi (Fernández, 2004).

Za prvého autora, ktorý sa zaoberal reverznou logistikou je možné považovať Murphyho (1986), ktorý ako prvý využil základný koncept reverznej logistiky. Vo svojich úvahách používal pojem „reverzná distribúcia“ ako ekvivalentný pojem pre v súčasnosti používaný pojem – reverzná logistika. Murphy definoval reverznú distribúciu ako pohyb tovaru od zákazníkov smerom k výrobcovi v procese distribúcie a jej kanáloch. V roku 1992 Pohlen a Farris poukázali na fakt, že recyklovateľný materiál sa nevyhnutne nevracia cez distribučný kanál. Zároveň sa v zmysle úvah autorov vynára otázka, čo považovali za recyklovateľný materiál, či sa nepoužil vo veľmi širokom rozsahu (s dôrazom len na produkty, ktoré sa nemohli vrátiť k pôvodným výrobcovi) alebo taktiež otázka, či recyklácia využíva rozdielne distribučné možnosti pre spätný tok produktov (Fernández, 2004).

Giuntini a Andel (1995) definovali reverznú logistiku ako organizačný manažment materiálových zdrojov získaných od zákazníkov. V tom istom roku Thierry, Salomon, Nunnen a Wassenhove vytvorili pojem „Product Recovery Management – PRM (doslovný preklad – riadenie obnovy produktov), ktorý opisoval aktivity, ktoré zahŕňa manažment pre všetky použité a vyradené produkty, komponenty, materiály, ktoré sú súčasťou výrobného podniku. Podľa menovaných autorov produkty a materiály môžu byť posielané späť k pôvodným výrobcovi alebo do iných spoločností, ktorých súčasťou alebo predmetom činnosti je nakladanie s vyradenými produktmi, komponentmi. Autori rozoznávajú 3 kategórie aktivít – služby, obnovenie produktov a aktivity odpadového hospodárstva. Vrátené

produkty a komponenty môžu byť priamo predané, prebalené alebo likvidované (spaľovanie alebo uloženie do zeme). S ohľadom na voľbu opätovného získania nachádzajú ďalšie alternatívy – oprava, prepracovanie, kanibalizácia, recyklácia, demontáž (Fernández, 2004).

Podľa Kroona a Vrijensa (1995) sa reverzná logistika odvoláva na zručnosti logistického manažmentu a na aktivity zahŕňajúce redukciu, manažovanie a dispozíciu nebezpečných alebo nie nebezpečných odpadov pochádzajúcich z balenia alebo výroby (Fernández, 2004).

Podľa Stocka (1998) je termín reverznej logistiky používaný v spojitosti s úlohou logistiky pri vrátení produktov, redukcii zdrojov, recyklácii, zámene materiálov, znovu použití materiálov, nakladaní s odpadom, renovácii, oprave (Fernández, 2004).

Reverzná logistika je proces, ktorý spoločnosti aplikujú pre efektívnejšie environmentálne správanie sa, napríklad použitím recyklácie, znovu použitia, redukcie množstva používaných materiálov – definícia reverznej logistiky podľa Cartera & Ellrama (1998).

Krikke, Harten a Schuur (1999) sa podľa požiadavky združenia „European Original Equipment Manufacturers pokúsili stanoviť systém reverznej logistiky pre vyradené produkty, ktorý podľa uvedených autorov zahŕňal určenie optimálneho stupňa demontáže a priradenie optimálneho stupňa opätovného získania hodnoty (Fernández, 2004).

Rogers & Tibben-Lembke (1999) definovali reverznú logistiku ako proces plánovania, implementácie a kontroly pôvodu, cenovo priaznivého toku surovín, materiálov, rozpracovaných materiálov, finálnych výrobkov a súvisiacich informácií z bodu spotreby do bodu pôvodu pre účel dosiahnutia alebo vytvorenia hodnoty alebo pre ďalšie nakladanie (Fernández, 2004).

Dowlatshahi (2000) definoval reverznú logistiku ako proces, v ktorom podniky systematicky akceptujú predchádzajúce dopravované produkty alebo ich časti z bodu spotreby do bodu novej recyklácie, prepracovania alebo iného nakladania s produktom po skončení životného cyklu (Fernández, 2004).

Podľa Fleischmanna (2000) je obsahom reverznej logistiky proces plánovania, implementácie a kontroly schopnosti efektívne riadiť tok a sklady sekundárnych tovarov a súvisiacich informácií orientovaných v presne opačnom smere, ako pri klasickom chápaní zásobovacieho reťazca, a to pre účel získania spätnej hodnoty alebo vhodného nakladania s daným tovarom (Fernández, 2004).

Podľa výskumnej správy z roku 2002 autora Kivinenä je možné priniesť aj iné, ďalšie perspektívy pre pochopenie reverznej logistiky a jej obsahovej náplne. Autor uvažuje s tým, že rozdielni poskytovatelia služieb musia mať rozdielne typy konceptov reverznej logistiky. Napríklad, niektoré spoločnosti môžu uvažovať len o recyklácii tovarov, ktoré môžu aktuálne zahŕňať sofistikované vlastnosti reverznej logistiky. Radou Kivinenä pre firmy je to, aby jednotlivé, v reverznej logistike zainteresované strany, pochopili podstatu a úlohy reverznej logistiky v ich vzťahoch, a na základe uvedeného vytvorili jednotný pohľad na reverznú logistiku (Fernández, 2004).

Na záver je vhodné uviesť aj definíciu reverznej logistiky od Executive Council, ktorá hovorí, že reverzná logistika je proces pohybu tovaru z ich typického finálneho miesta do iného bodu, pre účel získania inak nevyužiteľnej hodnoty alebo pre ďalšie vhodné nakladanie s produktom.

V **Tab. 1** je uvedený prehľad základných prvkov, ktoré sú charakterizované v jednotlivých definíciách reverznej logistiky.

**Tab. 1** Základné prvky reverznej logistiky (Lourence, Soto, 2002)

Co je?	Vstupy	Aktivity	Výstupy	Z	Do
proces	vyradené produkty	plánovanie,	znovupoužitý	bodou spotreby	výrobcovia
úloha	použitý produkty	implementácia,	produkty		centrálne zberné
schopnosti	produkty alebo časti	kontrola	recyklácia		miesta
aktivity	prednostne dopravené	zber	prepracovanie		miesta vzniku
	balíky alebo produkty	doprava	zneškodnenie		
	s nebezpečnými vlastnosťami	skladovanie	redukcia		
	informácie	akceptácia	riadenie		
	suroviny	balenie	znovuzískané		
	rozpracované zásoby	preprava	produkty		
	hotové výrobky	redukcia			
	súvisiace informácie	riadenie			
		dispozícia			

Na základe uvedeného prehľadu prvkov reverznej logistiky je možné konštatovať, že definícia Rogersa a Tibben-Lembkeho z roku 1998 predstavuje najkomplexnejší pohľad na daný pojem a zahŕňa hlavné, podstatné vstupy, aktivity a výstupy reverznej logistiky.

Predchádzajúcu definíciu uvedených autorov je možné transformovať do nasledovnej formy: Hlavnou náplňou reverznej logistiky je zber, triedenie, demontáž a spracovanie použitých výrobkov, súčiastok, vedľajších produktov, nadbytočných zásob a obalového materiálu, kde základným cieľom je zaistiť ich nové využitie alebo materiálové zhodnotenie spôsobom, ktorý je šetrný k životnému prostrediu a ekonomicky zaujímavý (Škapa, 2002).

*Reverzná logistika je teda časť logistiky zaoberajúca sa riadením, zabezpečením a realizáciou spätných tokov surovín, materiálov v zberných a zvodných sieťach smerujúcich od zákazníkov k miestu spracovania* (Husáková, 2008).

## **Záver**

Reverzná logistika, ako jedna z aplikačných oblastí logistiky, tvorí veľmi aktuálny spôsob riešenia problematiky odpadov pre priemyselnú, ale aj komunálnu sféru. Avšak je veľmi dôležité rešpektovať fakt, že reverzná logistika prinesie adekvátny výstup len v tom prípade, ak sa docieli logicky premyslený spôsob implementácie na báze rešpektovania vstupov, výstupov, prvkov a nástrojov reverznej logistiky pre konkrétne problémové oblasti a podmienky.

*Článok je súčasťou riešenia grantového projektu VEGA 1/0922/12 s názvom Výskum vplyvu materiálových charakteristik a technologických parametrov dopravných pásov na veľkosť kontaktných síl a pohybových odporov hadicových dopravníkov s využitím experimentálnych a simulačných metód.*

## **Zoznam použitej literatúry**

- [1] Malindžák, D. et al.: Teória logistiky /definície, paradigmy, princípy, štruktúry/. Vyd.: KARNAT. Košice, 2007. 215 s. ISBN 978-80-8073-893-8
- [2] Bakalár, T. – Szabová, T.: Ekológia a environmentalistika. F BERG TU Košice. 1. vyd. 88s. ISBN 978-80-553-0415-1
- [3] Zákon č. 17/1992 Z.z. o životnom prostredí. [online]. [cit. 2012.07.10]. Dostupné na internete: <[www.zbierka.sk/sk/predpisy/17-1992-zb.p-1601.pdf](http://www.zbierka.sk/sk/predpisy/17-1992-zb.p-1601.pdf)>



- [4] Butorová, P.: Ekologická logistika a možnosti optimalizace nákladů spojených s ochranou životního prostředí. In: Logistika. [online]. [cit. 2012.07.10]. Dostupné na internete: <<http://logistika.ihned.cz/c1-14300760>>
- [5] Škapa, Radoslav. Skrytý potenciál reverzní logistiky. Logistika, Březen 2002, s. 38-39.
- [6] Badida, M. et al.: Základy environmentalistiky 1. 1. vyd. Košice: Elfa, 2010. 170 s. ISBN 978-80-8086-133-9.
- [7] Fernández, I.: Reverse Logistics Implementation in Manufacturing Companies. In: Acta Wasaensia. No. 127 Industrial Management 8. Universitas Wasaensis, 2004. p. 225, ISSN 1456-3738
- [8] LOURENCE, H., R., SOTO, J., P.: Reverse logistics models and application. A recoverable production planning model. [online] July 2002 [cit. 2008-03-02]. Dostupné na internete: <<http://www.public.iastate.edu/~smryan/msrevlogapp.pdf>>
- [9] Husáková, N.: Reverzná logistika v podmienkach SR s aplikovaním na opotrebované pneumatiky. Doktorandská dizertačná práca. Košice: Technická Univerzita v Košiciach, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií, 2008. 137 s.