

A logisztika környezetvédelmi kérdései és az inverz logisztika lehetőségei²

Témaválasztásomkor fontosnak tartottam, hogy olyan témakörrel foglalkozzam, ami jelentős aktualitással bír egyre jobban globalizálódó világunkban. A környezetvédelemmel kapcsolatos közfelfogás az utóbbi években nagy változásokon ment keresztül. Nőtt a társadalom környezeti tudatossága és érzékenysége, és e tendencia megfigyelhető a vállalatok körében is. A műszaki, avagy technológiai fejlődéssel arányosan ugrott meg a környezeti károk mértéke, és a mai modern társadalom elvárja, hogy a vállalatok minél nagyobb felelősséget tanúsítsanak tevékenységük következményi iránt. Tehát a földünk egyensúlyát egyre komolyabban fenyegető környezeti károk előidézójének az ipart és a közlekedést tartják. A logisztikai rendszerek környezeti hatásainak vizsgálata egyre nagyobb szerepet kap, hiszen ez beletartozik mindkét, már az előbb említett kategóriába. Ezt szeretném én is megvizsgálni, hogy a jövőben a miként lehetne a környezeti károkat csökkenteni, és a vállalatoknak milyen lehetőségeik vannak megfelelni a társadalmi elvárásoknak környezetvédelmi szempontból, kitérnek az inverz logisztikára, közben javaslatot teszek arra vonatkozóan, hogy a folyamatosan növekvő problémákat minél hatékonyabban lehessen orvosolni.

Kulcsszavak: inverz logisztika, környezeti károk, logisztikával kapcsolatos döntések
JEL: Q5, Q51

Environmentally Question of Logistics and Possibilities of the Reverse Logistics

When I chose my topic I considered it important to write about one that has a significant actuality in our increasingly globalizing world. The public perception of environmental protection has gone through big changes in the last few years. The environmental awareness and sensitivity of the society has improved, and this trend can also be observed among enterprises. With the technical, or technological development the environmental damages has soared to the same extent, and today's modern society expects the firms to take more and more responsibility for the consequences of their activity. The industry and transport are considered the causers of the more and more serious threats of environmental damage to the balance of our planet. So, analysis of the environmental impact of logistics systems is getting a more important role, since it falls under both categories mentioned above. This is what I would also like to research about, how the environmental damages could be decreased in the future, and what possibilities do companies have to comply with social expectations environmentally.

Keywords: reverse logistics, effect of the environment, logistics decision making
JEL sign: Q5, Q5

¹ A szerző a Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Karának hallgatója

² A „Talentum Műhely – a tudományért és a tehetségekért a Nyugat-magyarországi Egyetemen” című TÁMOP-4.2.2B-15/1/KONV-2015-0005 számú projekten belül a szakkollégium támogatásával készült.

Bevezetés

Az ember már évszázadok óta hadilábon áll a természettel. Az őskorban még műveltük, aztán folyamatosan elkezdtük pusztítani. Az ipar megjelenésével ez a folyamat csak felgyorsult. A környezetvédelem nem áll nyerésre a gazdasági érdekekkel szemben. Ebben a tanulmányban szeretnék foglalkozni azon logisztikai funkciókkal, amelyek nagyban befolyásolhatják a környezetszennyezést. Szeretnék kitérni az inverz logisztikára, amely egy új területnek számít. Szeretném bemutatni, hogy egy-egy logisztikával kapcsolatos döntéshozatalnál milyen veszélyek léphetnek fel.

Környezeti szerepvállalás határon innen és túl

Ne legyenek illúzióink. A nyugati régiókban már megjelentek bizonyos önkorlátozó intézkedések, de statisztikai adatok kimutatták, hogy éppen a „legiparosodottabb” országok, mint pl. az Egyesült Államok, nem tesznek, vagy csak igen keveset CO² kibocsátás negatív irányba történő változására, pedig ennek 1%-os csökkentése jelentős környezeti terheléstől szabadítaná meg a Földet. Nem egy tanulmány és felhívás próbálta már jobban ösztökélni a cégeket a környezettudatosságra, de ez a dolog még mindig gyerekcipőben jár, ámbar a helyzet mégis a jobb, mint 20 évvel ezelőtt. A rendszerek, amik a gyártást segítik, egyre hatékonyabbá válnak, ami azzal jár, hogy egyre több nyersanyagot képesek feldolgozni, de ezáltal nő a káros, mérgező anyagok mennyisége is, ami előbb vagy utóbb, de ökológiai katasztrófával fenyeget.

A globalizálódó világ magával hozta azt a jelenséget, hogy vannak fejlettebb és fejletlenebb országok. Nagyon leegyszerűsítve a fejletlenebb országokat úgy tudnám leírni, mint azok az államok, ahol még van pusztítható természet. Éppen ezért egyre több a transznacionális vállalat a fejlett országokból úgy próbálja saját országát „zöldebbé” tenni, hogy a környezetre és emberekre nagyon káros/veszélyes ipari tevékenységét fejletlenebb országokba telepíti, így létrehozva saját leányvállalatát, amely az anyacégnek esetleg adókedvezményekkel járhat, a befogadó országnak esetleg tőkével, munkalehetőséggel honpolgárai számára, de a környezeti károkat nekik is kell elszüntetni. Persze az ökológiai szerepvállalásban így a fejletlenebb országok csak óvatosan követik a nyugatot, hiszen ha erősen és tudatosan próbálnák meg a káros anyagok kibocsátását csökkenteni, éppen az egyik versenylőnyüket veszítenék el, a megengedőbb környezetvédelmi előírásokat. Így az állami szerepek, amelyek erre orientálódnak, jelentősen sérülnek.

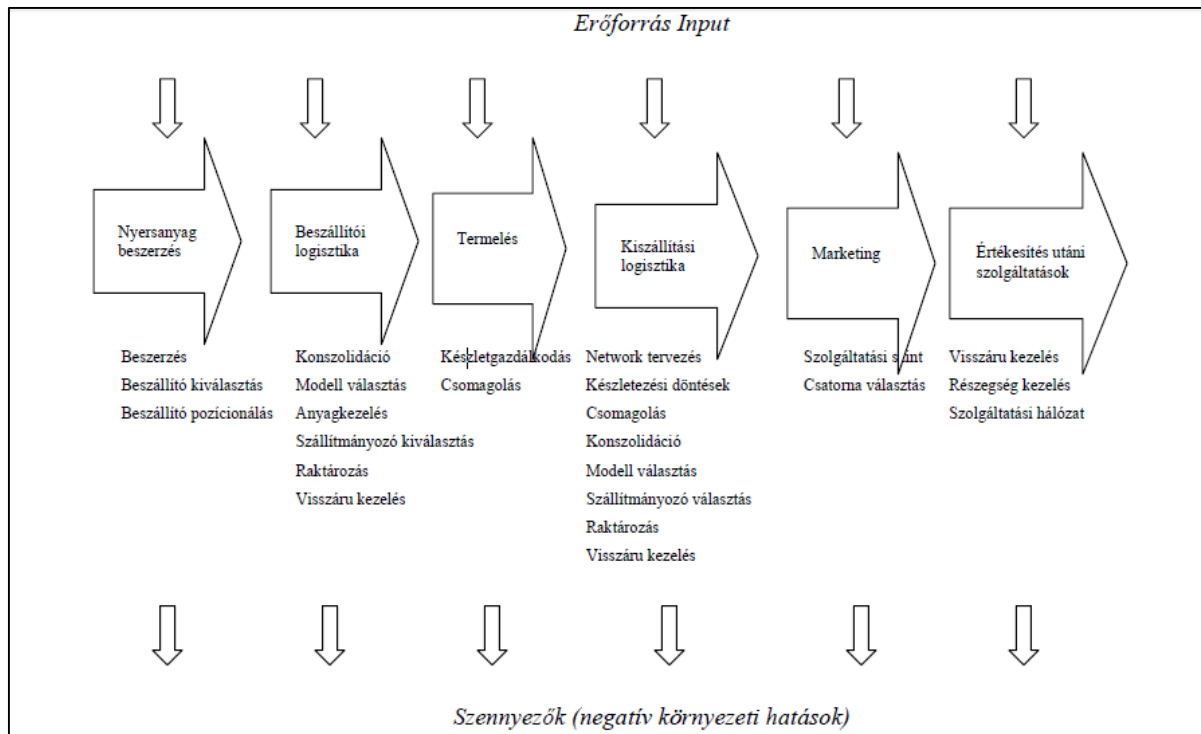
Úgy gondolom, a közgazdászoknak is megvan ebben maguk felelőssége, mert ki kell alakítani olyan rendszereket, amely optimális segítséget nyújthatnak a környezeti terhelés csökkentésében. A meglévő konklúzióból, amely a már meghozott gazdasági döntésekből származik, tudatosan kell beépíteni a döntéshozó rendszerekbe. (cegvezetes.hu)

Logisztika a gazdálkodásban

Lehet úgy is költséghatékony egy vállalat, ha mellette környezettudatos? Egyáltalán megéri-e annak lenni?

Ilyenkor óhatatlanul is a marketing oldal jut eszünkbe, hiszen a vevő igen hasznosnak érezheti magát, ha tehet valami jót, ami akár lehet a környezetért is. Az előbb említett tudatosság viszont nem csak a marketing oldalt erősítheti, hanem költségmegtakarító szerepe is lehet. „Még ma is hallható olyan érvelés a logisztika ellen, hogy az csupán megismétli azokat a dolgokat és jelenségeket, amelyeket például az említett három tudományág – (műszaki, informatikai, gazdasági–szervezési – a szerk.) – külön-külön már eddig is vizsgált. Ez tagadhatatlan, ám a logisztika „újdonosságának”, azaz átfogó szemléletmódjának és tudományos módszertanának

átlagon felüli költségmegtakarító és profitnövelő hatása elvitathatatlan.” (Hajós et al. 2007, p. 93) Ha egy vállalat törekvéseket tesz, hogy az alapanyagokat minimalizálja, optimalizálja, illetve növelje az újrafelhasználás arányát, akkor csökkenhetnek a költségei. (Mike, 2002) Hogy ezt jobban tudjam szemléltetni, bemutatnám ez egyes logisztikai funkciók esetében, hogy egy-egy döntéshozatal milyen hatással lehet a környezetre:



1. ábra: A logisztika környezetvédelmi kérdései és a Reverse Logistics, 2002

Forrás: Haw-Jan Wu, S. C. Dunn, 1994 alapján Mike, 2002 p. 7

Nyersanyag beszerzés

A vállalat elsődleges tevékenysége az, hogy működését folyamatosan biztosítani tudja. Ehhez elengedhetetlen, hogy olyan megbízható beszállítókkal szerződjön, akik a megfelelő árut a lehető legjobb áron biztosítani tudják. (Hajós et al. 2007) De nem csak az árnak kell lenni a döntő tényezőnek, hanem, hogy a beszállító cég milyen törekvéseket tesz a környezettudatosság szellemében. Érdemes a dolgozóknak megvizsgálni a szállítmányozó cég milyen rendszerekkel dolgozik, és vannak-e látható jelei a környezettudatosságnak.

Ha a vállalat mindenképpen ilyen beszállítókkal szeretne dolgozni, abban az esetben csökkenhet a beszállítói köre. Az is könnyen előfordulhat, hogy a megfelelő beszállító esetleg távolabb helyezkedik el, mint más versenytársai, így a szállítási költségek megnőnek, egyenesen arányosan a környezeti terheléssel. Ilyen döntéseknél érdemes rendszerszinten gondolkodni. Mint ahogy a sorban következő logisztikai funkciók mindegyikénél.

Beszállítói logisztika

Ez a tevékenység, amit a fenti ábra is mutat, dióhéjban az anyagkezelést, anyagmozgatást és raktározást foglalja magába. Ennél a folyamatnál költségcsökkentési módszer lehetne, hogy szállítmányozást egy számítógépes program alapjaira lehetne helyezni. Ezen program segíthet kiválasztani a legmegfelelőbb közlekedési eszközt, amely kevésbé környezetszennyező és költséghatékony fuvarozást tesz lehetővé. Ezen módszer hatását majdnem közvetlenül tapasztalom,

mert jelenlegi munkahelyem fuvarozó cége (G.E.B.E. Kft.) is használ útvonal-optimalizáló rendszert, így az ügyvezető igazgató elmondása szerint a lehető legkisebb mértékre csökkentik a gépjárművek kilométer futását és az adott feladathoz tartozó üzemanyag-fogyasztást. „Amennyiben a hatékonyság javulás eredményeként sikerülne a közútról a vasútra áttérni áruforgalmunk jelentős részét, akkor ezzel jelentős környezeti terheléstől szabadítanánk meg környezetünket. Hiszen kimutatható módon [Rao, Grenoble, Young (1991)] a vasút jobb terület kihasználással, alacsonyabb zajszennyezéssel, kisebb káros-anyag kibocsátással és a városi régiók forgalmi terhelésének csökkentésével járhat. Továbbá működtetéséhez, egyelőre, inkább lehet megújuló erőforrásokat felhasználni, mint a közúti szállítmányozás esetében.” (Mike, 2002 p. 9.)

Raktározás is nagyon komoly környezetszennyezést okozhat, hiszen itt folyhat maga a csomagolási folyamat. Ezeket az anyagokat, ha nem kezelik megfelelően, mint például az erre kialakított konténerekbe helyezték, akkor nagyon sok problémát tudnak okozni. Ez a veszély csak fokozódhat, ha a csomagolóanyag nehezen vagy egyáltalán nem lebomló anyagból készült. Ma már vannak olyan speciális konténerek, amelyek nem csak a csomagoló árúvédelmi funkcióit látják el, hanem megkönnyítik az anyagmozgatást is.

Termelés

Talán elmondhatjuk, hogy egyre több vállalat alkalmazza a Just-in-time (JIT) rendszert, mert az most olyan trendi.

Filozófiája:

- többletermelés: tilos raktárra gyártani, megvárják, amíg beérkezik a rendelés (pl. autógyártás esetén a nagy érték miatt);
- várakozás: a termék megmunkálás előtti és alatti várakozási időt csökkenteni kell, ki kell számolni a művelet idejét és ezt le kell csökkenteni, hogy minél előbb végig érjen a termék a gyártósoron;
- szállítás: minimalizálni kell, mert nem értéknövelő tevékenység;
- folyamatok: törekedni kell a kisebb idő/energia igényű tevékenységekre, a szűk keresztmetszetek (a legkisebb kapacitású feldolgozóhely, a többieknek ehhez kell igazodnia) kiküszöbölésére, a folyamatok gyorsítására → ha nagyjából azonos mennyiséget termelnek a gépsorok, akkor a leoptimalisabb a termelés;
- készletek: a JIT a csökkentésükre irányul a termelés és az ellátás minden szintjén. (Trombitásné, 2012)

Az előbb felsoroltak értelmében, mivel nincs raktárra gyártás, a szállítások gyakoriságát növelni kell. A vállalatok ilyenkor a precizitásra és a rugalmasságra törekednek, így közúton oldják meg a termékek kiszállítását, ami pedig magától értetődően nagyobb környezeti terheléssel jár, gondolok itt a szennyező, mérgező gázok kibocsátására, vagy a zajterhelésre. Sajnos a vasút nem alkalmas jelenleg rugalmatlansága miatt a szigorú JIT rendszer maradéktalan kiszolgálására.

„Mivel azonban a termelés konkrét megvalósítása elég független az ellátási lánc többi egységétől, ezért itt igen komoly lépéseket tehet egy-egy cég a környezettudatosság irányába. Lévéen a konkrét megvalósítások széles skálájából választhat.” (Mike, 2002 p. 9.)

Kiszállítási logisztika

Ez a terület hasonlít a beszállítói logisztikához, ám nagyobb felelősséggel bír. Itt már nem nyersanyagokat vagy félkész termékeket kell szállítani, hanem már akár késztermékeket. Hogy a szolgáltatás színvonalát fenntartsák, szoros együttműködést kíván a marketinggel, amiről mindjárt szót ejtek. Egyesek szerint, ha egy értékesítési hálózat több raktárral rendelkezik, na-

gyobb hangsúlyt tud fektetni a vevőkiszolgálásra és hatékonyabban tud működni. Ám meglepő pár tanulmány, amely néhány nagy cég esetében megvizsgálta a hatékonyságot (pl. FedEx) és az ellenkező álláspontra jutott. A kevesebb „csomóponttal” rendelkező cégek menedzserei nagyobb hatékonyság mellett képesek működtetni a rendszert, miközben a csökkenő össz-készletszint mellett nem romlik a kiszolgálás színvonala, hanem javíthat is azon. (Mike, 2002)

Marketing

Ahogy fentebb említettem, a marketing nagy befolyással van a logisztikai rendszerekre, a vállalati teljesítményre. A vevő a vállalattal szembeni bizonytalanságát gyors, pontos és megbízható információkkal lehet csökkenteni, amelyekre a legjobb megoldás az internetes kapcsolat. Ezáltal csökkenteni lehet a hibás vagy vészszállítások arányát is. Ha a vevő pontos és megfelelő információt kap a megrendelt termékről, csökken annak a lehetősége, hogy esetleg a kézhezvétel után visszaküldi a vevő a terméket, mert az esetleg nem volt számára megfelelő. Így csökkenthet a környezeti terhelés.

Szolgáltatások az értékesítés után

Az elmúlt évtizedekben nőtt az újrafelhasználás igénye, így fokozódott a visszaszállítás szerepe. Az értékesítés utáni szolgáltatások közé tartozik a visszáruk kezelése, javítása, elhelyezése. Ezek a folyamatok viszont sajnós drágábbak, mert a cégek jobbra csak a normál irányú logisztikai folyamatokra koncentrálnak. Az értékesítésnél szinte egyértelmű a vállaltok számára hová adja el az árukat, viszont ha vissza kell őket szállítani, a begyűjtési pontok nem definiálhatók. „A begyűjtendő áruk fizikai paraméterei közel sem olyan homogének, mint a kiszállított áruk esetében, hiszen ha nincsenek is összetörve, akkor is legalább a megfelelő szállítást, kezelést biztosító csomagolás hiányzik. (...) a visszaszállításra való igény megjelenése, mind időpontját, mind pedig helyét és volumenét tekintve igen bizonytalan.” (Mike, 2002).

Stock és Lambert kutatók (Stock-Lambert, 1981) szerint, a visszairányú logisztika a normál logisztikai folyamatok költségének kilencszeresét is kiteheti. Viszont ha az jól van kialakítva, akár költségmegtakarító hatása is lehet.

A következő fejezetben az inverz logisztikával foglalkozom, amelyet a két kutató a rossz irányba haladó áruk halmazának definiált.

Inverz logisztika

„A logisztikai szakemberek számára nagy kihívást jelent az ún. inverz (fordított) logisztika. A kétirányú logisztika az áruk kereskedelmi kiszállítását (ez a hagyományos értelemben vett logisztikai feladat), valamint az ott felszabaduló újrahasznosítható csomagolóanyagok, a keletkező csomagolási hulladékok és a vevőktől „visszavásárolt” termékek elszállítását jelenti felhasználás, újrahasznosítás céljából (ez az inverz logisztika). Az elszállítandó termékek előfordulásának helyétől, mennyiségétől, térfogatától és súlyától függően az inverz logisztika kialakítása az anyagkörforgás ökológiai és gazdasági hatékonyságának fő meghatározó tényezője lehet. A logisztikai költségek a visszaszállítási és újrahasznosítási rendszer összköltségének akár hetven százalékát is kitehetik.” (Jurasits, 2005)

1. táblázat: A logisztika és az inverz logisztika egybevetése

	Logisztika (SCM)	Inverz logisztika (WCM)
Folyamat	elosztás, terítés	begyűjtés
Művelet	összeállító	szétszerelő, bontó
Minőség	termék funkcionálitása	részegység funkcionálitása
Értéklánc	vevővezérelt	gyártó-, importőrvezérelt
Piac	elsődleges	másodlagos
Anyagáramlás	vevő irányába	ártalmatlanítók felé

Forrás: Mosonyiné Á.G., 2006, p.61

Az inverz logisztika szerkezete

A legnagyobb előnye a jó inverz logisztikának a költség megtakarítás. Ám gyakran a felső vezetők ezeknek a költségelőnyöknek a megakadályozója, mert nem veszik tudomásul mibe kerülhet az a vállalatnak. Viszont ma már különböző lehetőségei vannak, amelyek segíthetnek abban, hogy az inverz logisztika kifizetődő legyen.

Ezek lehetnek:

- IT eszközök,
- logisztikai szolgáltatók,
- másodlagos piacok.

Egyes iparágaknak nagyobb hangsúlyt kellett fektetni a visszaszállításra, mint az autógyártó ipar. Lassan minden gyártó értékesít felújított vagy újragyártott alkatrészeket.

Az anyagmozgatás a legnagyobb költség-hordozója az ellentétes irányú logisztikának. Ahhoz hogy a legtöbbet lehessen kihozni a reverse logisztikából, tökéletes infomenedzsment szükséges.

Néhány pontban megfogalmaznám a főbb inverz logisztikai folyamatokat:

- a feleslegek és hulladékok kezelése;
- többutas csomagolók, nem használt göngyölegek kezelése a termelési egységen kívül;
- alapanyag-reklamáció kezelése;
- késztermék reklamáció kezelése;
- olyan informatikai eszközök kezelése, amelyek már használhatatlanok.

Környezetvédelmi szempontból a legjobb megoldás, hogy a csomagolóanyagok csökkentése. Ezáltal a rendszerbe sokkal kevesebb jutna belőlük, így a problémát már az elején ki lehetne küszöbölni. Ezt akár úgy is elérhetjük, hogy konszolidált rakományokat használunk, ezáltal egységnyi anyag elszállításához kevesebb erőforrást kell felhasználni. Lehet még megoldás, ha olyan minőségbiztosítási rendszereket használunk, amelyek 0 közeli értékre csökkenthetik a selejtes árukat.

Ugyancsak jó megoldás lehet az újrafelhasználás, ha nem tudjuk a használatot elkerülni. „Az ellentétes irányú logisztikán belül külön feladatot jelent a többször felhasználható (többutas) csomagolások körforgásának irányítása. Megvalósításánál elsősorban a más célból már kidolgozott, nagy teljesítményű beszerzési, gyűjtési és visszaszállítási stratégiákat kell alkalmazni. Itt is a begyűjtési folyamat gazdaságossága áll előtérben, valamint az, hogy a csomagolás gyorsan visszakerülhessen a disztribúciós folyamatba. A szervezés célja az is, hogy alacsony szinten tartsák a forgó árukészleteket. Fontos szempont továbbá, hogy a kiskereskedelemben visszavásárolt/-váltott áruk (visszárak) elszállításához többször felhasználható szállítási csomagolást használjanak.” (Jurasits, 2005, pp.44-45)

A felhasznált anyagok környezetbarátabbra cserélése is számtalan módon megoldható. Talán az lehet a legegyszerűbb mód, ha a szállítóeszköz nem szén alapú üzemanyagot használ, vagy ha igen, akkor különbözőrendszerek használatával csökkenthetik a CO² kibocsátást. Erre

többek között a DHL is kísérletet tett: „Az ügyfelekkel együttműködve az identifikáció javításán és az üvegházhatású gázok csökkentésének a lehetőségein dolgozunk. Elemezzük ügyfeleink teljes logisztikai láncát és velük együtt, valamint közlekedést bonyolítókkal dolgozunk azon, hogy optimalizáljuk a kereskedelmi útvonalakat. Ezen túlmenően javasolunk lehetőségeket arra, miként javíthatja az érdeklődő környezet- Performance-ját.” (www.dhl.hu)

Fontos még kiemelnem az újrafeldolgozást, ahol az anyag fizikai/kémiai átalakításon megy keresztül, és csak azután lehet újra felhasználni.

Inverz logisztika hazai helyzete

Vegyes képet mutat, akadnak már jó példák, de igen kevés a jól működő rendszert. A szelektív hulladékgyűjtés már nagyon sok helyen került bevezetésre, de a társadalom még nem eléggé környezettudatos. Ez a hulladékgazdálkodási rendszer leggyengébb pontja. Az eszköz rendszer jelentősen bővült, a szabályozás életbe lépett, az inverz lánc szereplői megalakultak. Gazdaságilag és társadalmilag is felértékelődik a folyamat, főleg abban az esetben, ha nálunk nyereséges lesz ez a folyamat az reverse logisztika minden résztvevője számára. (Mosonyiné, 2006)

Következtetések

Ahogy nő a fogyasztói társadalom, úgy nő a hulladékmennyiség is. A hulladékmennyiség visszaszorítása elsődleges cél lehetne, de amíg ez nem válik a gazdasági szférában érdeké, addig erre várni kell. A hulladékgazdálkodási rendszer akkor érhet el kedvező eredményt, hogyha az ezzel foglalkozó menedzsment megfelelő logisztikai szemlélettel kiegészülve, na meg persze szakértelemmel irányítja és szervezi. Ám ez nem működhet állami szerepvállalás nélkül. Hiszen ez a speciális gazdasági tevékenység nem elsősorban a nyereségszerzésre irányul, hanem alapvetően magasabb rendű célok mozgatják, mint a környezetvédelem. „Az inverz logisztika elméleti és gyakorlati jelentőségű gazdasági tevékenység, amely a környezetvédelmi szabályozások betartásának hatékony eszköze. Az inverz logisztika segítséget nyújt a környezeti életminőség javításához, hosszú távon pedig segítséget nyújt ökológiai rendszerünk megújulásához.” (Mosonyiné, 2006, p. 66)

Nem volt könnyű dolgom ebben a témában kutatni, mert nem sok magyar nyelvű szakirodalom létezik hozzá. Remélem, hogy ez a jövőben változni fog, hiszen ahogy fentebb vázoltam, a zöld logisztika még gyerekcipőben jár. Bízom abban, hogy egyre több vállalat fogja fel felismerni ennek a jelentőségét, hogy azt a földet, amit örökül kaptunk, élhetőbben tudjuk tovább adni. De ehhez mi is kellünk.

Irodalomjegyzék

Internetes források:

Cégvezetés – Bioország. Cégvezetés (archív) 62. száma (2003. június 1.)
<http://cegvezetes.hu/2003/06/bioorszag> (letöltve: 2015.09.21)

DHL – Zöld megoldások

http://www.dhl.hu/hu/rolunk/zold_megoldasok.html (letöltve: 2015.09.29.)

Jurasits J. (2005): Inverz logisztikai megtakarítások. BME OMIKK LOGISZTIKA 10. k. 2. sz. 2005. március–április. p. 43–51. Tanulmánytár * Ellátási/elosztási logisztika.
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/logisztika/2005/02/0211.pdf
(letöltve: 2015.10.01)

Mike G. (2002): A logisztika környezetvédelme kérdései és a Reverse Logistics. 19. sz. Műhelytanulmány. HU ISSN 1786-3031. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem.
<http://edok.lib.uni-corvinus.hu/43/1/Mike19.pdf> (letöltve: 2015.09.20)

Mosonyiné Á. G. (2006): A környezetvédelem és az inverz logisztika. *EU Working Papers 2006*.
http://elib.kkf.hu/ewp_06/0604_07.pdf (letöltve: 2015.10.01)

Egyéb irodalom:

Hajós L. – Pakurár M. – Berde Cs. (2007): *Szervezés és logisztika*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest

Trombitásné L. G. (2012): *Logisztika tárgy órai jegyzet*, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron