

A FOLYAMI ÁRUSZÁLLÍTÁS PERSPEKTÍVÁI EURÓPA KÖZEPÉN^{1 2}

Fleischer Tamás

KIVONAT

A dolgozat összehasonlításokat mutat be, amelyek alapján látszik, hogy a vasúti és a belvízi áruszállítás üzemanyag-fogyasztási és kibocsátási jellemzői nagyon közel vannak egymáshoz. Tekintettel arra, hogy ezek az alágazatok ráadásul többé-kevésbé ugyanazokat az áruféleségeket szállítják, sokkal hasznosabb integrált közlekedéspolitikai keretében kezelni őket, mintsem érveket keresni egyikük mellett a másik ellenében.

ABSTRACT

The paper collects arguments to present that the consumption- and emission characteristics of the rail and inland navigation modes are very close to each another. Considering that these modes are able to transport more or less the same groups of goods, it is much better way to develop them within an integrated transport policy than try to bring argument for one of them against the other.

¹ A dolgozat angolul ismertetésre került a hatodik SoNorA Think Tank konferencián, amelyet 2010. október 15-én rendeztek Ceské Budejovicében. Az angol változat megjelent a konferencia kiadványában: Fleischer Tamás (2010) About the Future Perspectives of Inland Waterway Freight in Central Europe pp. 43-50. In: Gather, Matthias - Lüttmerding, Attila (eds.) Future of rail and waterway freight in Europe. Proceedings of the 6th SoNorA University Think Tank Conference, Ceské Budějovice, 15th of October 2010. Transport and Spatial Planning Institute (Institut Verkehr und Raum) - University of Applied Sciences Erfurt (Fachhochschule Erfurt) 63 p. ISSN 1868-8411 <http://www.sonoraproject.eu/Febe/university/file/53/Proceedings.pdf>

² Magyarul megjelent (*kérjük így hivatkozni*) Fleischer Tamás (2011) A folyami áruszállítás perspektívái Európa közepén. pp. 291-305. In: Egri Imre-Földesi Péter-Szegedi Zoltán (szerk.): Logisztikai Antológia 2010, Universitas-Győr Nonprofit Kft, Budapest–Győr ISBN: 978-963-9505-41-4

BEVEZETÉS

Szerencsés, ha együtt foglalkozunk a vasúti és a belvízi szállításokkal, mert így elkerülhető, hogy az egyiket a másik alágazat ellenében, a másik rovására kezdjük el támogatni. Ez a dolgozat történeti, földrajzi, energia-felhasználási és kibocsátási megfontolásokat tekint át a két alágazatra vonatkozóan, és egy integrált közlekedési nézőpont mellett foglal állást, szemben a gyakran tapasztalható, és a vízi közlekedésnek egyoldalúan csak az előnyeit hangsúlyozó érveléssel.

A dolgozat ismerteti a domináns közlekedési alágazatok eddigi, egymást követő kifejlődését, és azt feltételezi, hogy ez a tendencia a jövőben meg fog változni. A következő rész rámutat, hogy statisztikai adatokkal nem bizonyíthatók azok az elvárások és szlogenszerűen ismételt számok, amely szerint a belvízi közlekedésnek kiemelkedően alacsony energiafelhasználási és kibocsátási mutatói lennének. A záró blokk összehasonlítja egymással nyugat-kelet- és közép-európai országok belvízi hajózással kapcsolatos körülményeit és lehetőségeit, aláhúзва az eltérő adottságokat, és elejét véve annak, hogy a kedvező körülményekkel rendelkező térségekben kialakult arányokat elérendő célként próbáljuk az arra alkalmatlan területek számára megjeleníteni.

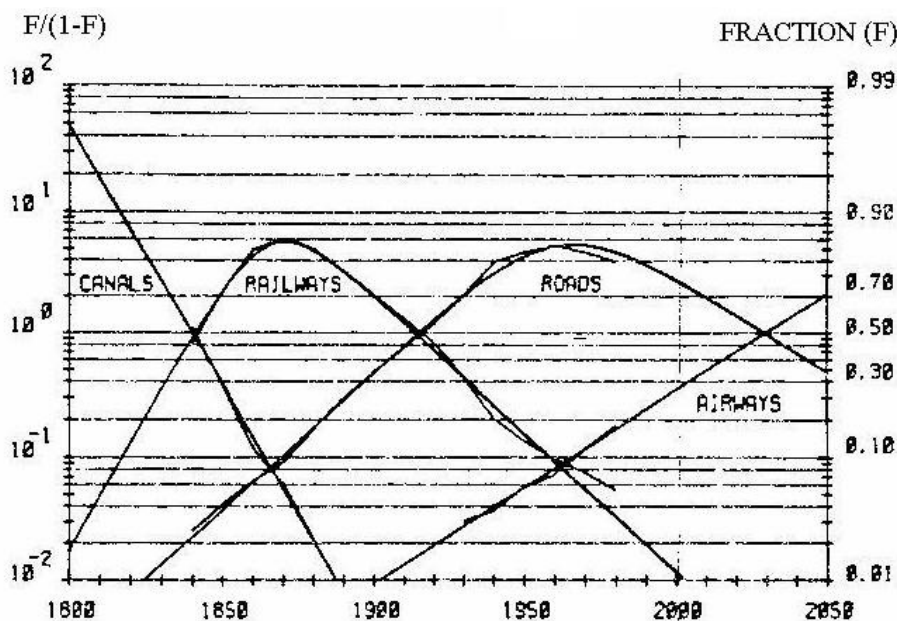
BELVÍZI SZÁLLÍTÁS A KÖZLEKEDÉS RENDSZERÉN BELÜL

A tizenkilencedik század közepéig a vízi utak voltak a szárazföldi távolsági szállítások fő hordozói: az alternatívát a lóval (vagy más igásállatokkal) húzott szekér jelentette. A folyókon a folyásirány ellenében történő szállításnál általános volt a lóval, vagy akár emberi erővel való vontatás is. (1. ábra)



1. ábra. Repin: Hajóvontatók a Volgán

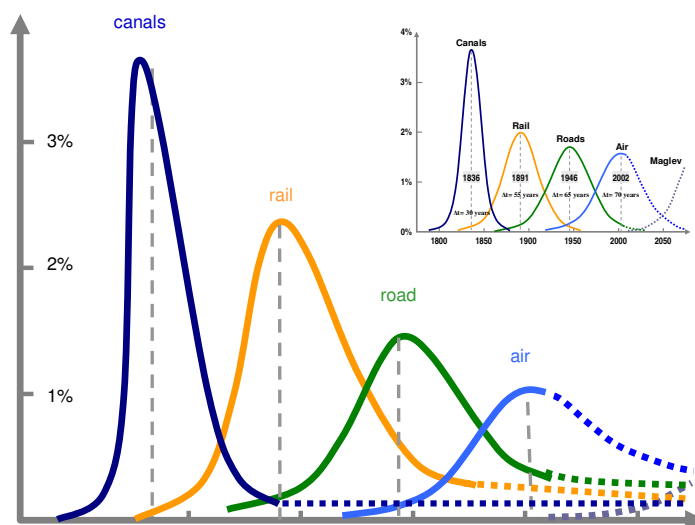
A vasút, a burkolt út, az autó vagy a repülőgép rendre, mint új technikai felfedezés bukkant fel; olyan lehetőségként, amely képes volt átvenni a munkát a megelőző szereplőtől, sőt számos vonatkozásban túl is szárnyalni az elődöket. A közlekedés elmúlt két évszázadának történetében mindig volt egy (időről időre változó) domináns közlekedési alágazat, illetve annak megfelelő infrastruktúra, amelyik önmagában meghatározta a közlekedés lehetőségeit. (Nakicenovic 1988; ld. 2. ábra.) Az egyes görbék az adott alágazati infrastruktúra kiépített hosszának részarányát mutatják az adott időpontban létező többi alágazat létesítményeinek hosszához viszonyítva. Az 1985-öt követő időszak az ábra készítőjének a hipotézisét jelzi.



Forrás: Nakicenovic 1988

2. ábra. Az egymást helyettesítő, majd felváltó közlekedési infrastruktúrák az Egyesült Államokban, 1800-2050. (Balról: csatornák, vasút, burkolt utak, légi utak.)

Ausubel és tsai (1998) az egyes közlekedési infrastruktúrák egymáshoz viszonyított arányai helyett ugyanezen közlekedési hálózatok növekedési ütemének alakulását ábrázolják. Bemutatják, hogy a később induló technológiák (közlekedési módok) esetében egyrészt egyre hosszabb ideig tart a felfejlődés szakasza; másrészt pedig csökken a dominancia mértéke a többi módhoz képest. (3. ábra, jobb felső mellékábra.) Ezekre az eredményekre alapozva, a gondolatot azzal a hipotézissel egészítettük ki, hogy a korábbi, („túlhaladott”) közlekedési módok fejlődési ciklusának nem kell szükségszerűen teljesen befejeződnie, hanem azok stabilizálódhatnak egy alacsony szinten. (Ez azt jelenti, hogy felismerjük azt a közlekedési szegmenst, amit továbbra is az adott alágazat lát el a legjobban, és ebben a szegmensben az alágazat továbbra is fejlődik.)



Forrás: a jobb felső ábra Rodrigue J-P. 1998-2010-től; aki pedig visszautal Ausubel et al 1998-re

3. ábra. A közlekedési módok feltételezett együttműködése a 21. században

Ennek alapján a 21. századra a különböző közlekedési módok vegyes használatának a kialakulását várjuk, ahol mindegyik alágazatnak jut egy meghatározott szelet az összközlekedési igények ellátásában, anélkül, hogy bármelyik alágazat túlzott dominanciát szerezne a többivel való versenyben. Úgy ítéljük, hogy ez a megközelítés nagyon jól beleillik egy poszt-modern paradigmába, ahol általános szabály, hogy a felhalmozott örökség elemei társíthatók új, innovatív megoldásokkal³; és ahol a korszerű technológia részben éppen azt szolgálja, hogy e különböző szegmensek egy jól működő egészé legyjenek összeforrasztathatók. Esetünkben a közlekedéspolitikára vár az a feladat, hogy elősegítse és biztosítsa a különböző közlekedési módok együttműködését egy integrált, co-modális közlekedési rendszerben.

BELVÍZI SZÁLLÍTÁS: HARC A NAGYOBB RÉSZESEDESÉRT, BIZONYTALAN STATISZTIKÁKRA ALAPOZVA

A mai helyzet nagyon is különbözik a célként leírtaktól. Még a gyengébb pozícióban lévő alágazatok is más közlekedési módok ellenében próbálnak fellépni és harcot folytatni, és azok rovására forgalmi többletre szert tenni, – egy nullösszegű játszmát feltételezve a közlekedési piacon, és elfogadott célnak tekintve az alágazat növekedését.

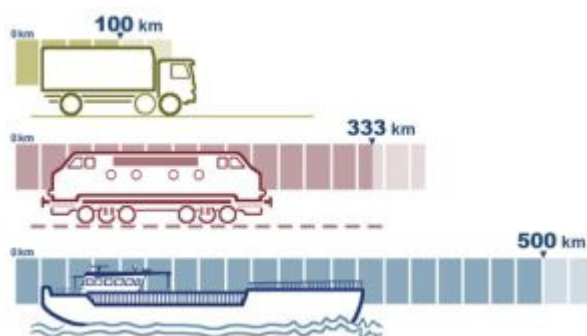
A belvízi közlekedéssel foglalkozó háttér tanulmányoknak egy jelentős része egyoldalú, kiegyensúlyozatlan érveléssel törekszik elérni, hogy a hajózás nagyobb

³ Gondoljunk a világgazdaság kialakulására, vagy az irodalomban a vendégszövegek használatára stb.

részarányt szerezzen a közlekedési piacból, anélkül, hogy az összehasonlításához alkalmas elemzést nyújtana akár az integrált közlekedés helyzetéről, annak többi résztvevőjéről, akár pedig a fenntarthatósági összefüggésekről.

Léteznek olyan, betartandó fenntarthatósági peremfeltételek (pl. az energiafelhasználás csökkentésére irányuló nyomás, a kibocsátások csökkentésének a szükségessége), amelyek valóban előtérbe helyezik a vasutat és a hajózást, és hátrányosak a légi közlekedés és a közút számára. A vasútnak és a belvízi hajózásnak együtt kellene létrehoznia azt az integrált közlekedési szegmenst, amely közlekedéspolitikai szintű megoldásokat képes kínálni az itt felmerülő problémákra. Ha ehelyett a vasút és a hajózás versengni kezd egymás ellen az elszállítható árukért, mindketten elveszítik azokat a potenciális előnyöket, amit az integráció számukra jelenthetne. De ugyanennek a játszmának a vesztesévé válik az egész nemzetgazdaság, amikor párhuzamos kapacitásokat kényszerül kiépíteni át gondolt összközlekedési megoldások alkalmazása helyett.

Még hivatalos uniós bizottsági dokumentumokba is belekerülnek esetenként alátámasztatlan érvek, amelyek a vasúttal szemben próbálják a belvízi közlekedés pozícióját javítani. A Közlekedési Főigazgatóság honlapján a belvízi közlekedés nyitólapján olvasható: [A belvízi közlekedésben] „a szállított áruk tonna-kilométerenkénti energiafogyasztása 17%-a a közúti szállításénak és 50%-a a vasúti szállításénak” . (Inland waterway transport: 2010). Tanulmányában *Piekarski* (2006) ugyancsak uniós dokumentumra (Inland Waterway Freight Transport 2003) hivatkozik, amikor ezt írja: „Az Európai Bizottság tanulmányai rámutatnak, hogy egyetlen liter üzemanyaggal egy tonna árut a legtöbb hajó 127 km távolságra képes elszállítani, szemben a vasút 97 km-es és a közút 50 km-es értékével” . Ugyanezek a számok ábrán is megjelentek (*Piekarski 2006 Annex D, p.118.*) a www.inlandnavigation.org portálra hivatkozva. E portálon újabban egy másik ábra látható, némileg eltérő arányokkal és nagyon eltérő számokkal, – mivel ott most öt liter üzemanyagra vonatkozik az összevetés egy liter helyett.(4. ábra.).



Forrás: Why use waterways? é. n.

4. ábra. Öt liter üzemanyag a fenti távolságokra teszi lehetővé egy tonna áru elszállítását. (Ennek alapján 100 km-es szállításhoz rendre 5 liter, 1,5 liter, ill. 1 liter üzemanyagra van szükség.)

Nem könnyű megtalálni azokat a forrásokat, amelyek felmérésekkel alá tudnák támasztani e számok bármelyikét. A nemzetközi statisztikák, amelyek ország szinten végső energiafelhasználási adatokat közölnek közlekedési módonként (Eurostat, UNECE stb.) nem választják szét az alágazat teher- és személyforgalmát, így, főleg a vasútra vagy a közútra vonatkozóan semmit sem mondanak az egy tonnák-re jutó energiafogyasztásról. Egyedi esettanulmányokat kell keresni ahhoz, hogy összehasonlításra alkalmas elemi számokhoz jussunk.

A korábbi hazai statisztikák szerint Magyarországon a vízi szállítás fajlagos energiafogyasztása valóban a fele volt a vasúténak, egészen 1990-ig. (kerekítve 150 kJ/tkm ill. 300 kJ/tkm ld. *Fleischer 1999*) Abban az időszakban a hivatalos magyar statisztika ötször nagyobb tengeri hajózási szállítási teljesítményt tartalmazott, mint belvízen teljesített árutonna-kilométert. A rákövetkező öt évben az állam megvált a magyar zászló alatt hajózó tengeri flottától, és 1994-re, amikor a statisztika szükségképpen már csak megmaradt belvízi hajózást fedte, a vízi szállítás fajlagos energiafogyasztása 600 kJ/tkm-nek adódott, – ami sokkal rosszabb, mint a vasút adata, ami tartotta a 300 kJ/tkm értéket. Nem valószínű, hogy sokat tévedünk, ha azt feltételezzük, hogy a belvízi közlekedés fajlagos fogyasztása korábban is hasonló lehetett, csak a tengeri szállítás kedvező arányai eltakarták ezt az adatot.

Sokkal kiterjedtebb és frissebb összehasonlítást hajtott végre *McKinnon* az Egyesült Királyságban (*McKinnon 2007*). E vizsgálatban nem üzemanyag-fogyasztást, hanem CO₂ kibocsátásokat hasonlítottak össze. Azt találták, hogy a brit vasúti szállítás átlagos fajlagos széndioxid-kibocsátása 14,5 g CO₂/tkm. Ez a kibocsátás alacsonyabb a szerző által ugyancsak áttekintett, szakirodalomban fellelhető értékeknél, melyeket alább lábjegyzetben ismertetünk. ⁴

A kibocsátás természetesen nagyban függ a különböző vontatási nemektől, és *McKinnon* összegzése alapján az volt megállapítható, hogy 15-20g CO₂/tkm érhető el villamos vontatás esetén, míg 35-40 g CO₂/tkm az átlagos kibocsátás Diesel vontatásnál. Ugyanakkor a belvízi áruszállítás kibocsátása két további vizsgálat alapján 30-40 g CO₂/tkm értékre tehető (*INFRAS / WWW 2004* ill. *Dings – Dijkstra 1991*). Ennek alapján elmondható, hogy a gyakorlatban nem mutatkozott különbség az áruszállítás fajlagos széndioxid kibocsátásában a vasúti Diesel-vontatás és a belvízi hajózás között, míg a villamos vontatás esetében a vasút alacsonyabb kibocsátást produkált.

⁴ „Például az AEA Technology (*AEA Technology 2001*) által előállított vasúti emissziós modell 20 g CO₂ /tkm fajlagos kibocsátással számolt vasúti teherszállításban. A Leuveni egyetem által készített TREMOVE tanulmány (*TREMOVE 2006*) 33 g CO₂ /tkm értéket jelöl meg az angliai vasúti szállítási tevékenységre. Négy további tanulmány (*NTM 2006*), (*WRI / WBCSD 2003*) (*INFRAS / WWW 2004*) (*IFEU 2005*) alapján az átlagos európai kibocsátási értékek rendre 17, 30, 38, és 18 g CO₂ /tkm (villamos vontatás) illetve 35 g CO₂ /tkm (Diesel vontatás).” (Az idézet forrása *McKinnon 2007*; és az idézetben szereplő hivatkozásokat onnan vettük át.)

McKinnon a többi alágazatra is keresett összehasonlítható adatokat, és a következőképpen összegezte az eredményeket. Az átlagos fajlagos széndioxid kibocsátás

légi szállítás esetén	1600 g CO ₂ /tkm,
teherautókra	220 g CO ₂ /tkm,
kamionokra (>38 tonna)	160 g CO ₂ /tkm,
belvízi szállításra	35 g CO ₂ /tkm,
part menti hajózásnál	25-30 g CO ₂ /tkm,
vasúton pedig átlagosan	20 g CO ₂ /tkm.

Az angliai és nyugat-európai méréseken alapuló eredményeket természetesen nem szükséges úgy tekintenünk, mint amelyek minden további nélkül általánosíthatók lennének Európa többi részére. Ezek a számok mégis, nagyságrendileg alátámasztják azt a feltevésünket, hogy a jelenlegi gyakorlatban nincs lényeges eltérés fajlagos üzemanyag-fogyasztásban és széndioxid-kibocsátásban a vasúti és a belvízi szállítás értékei között az utóbbi javára; – miközben mindkét alágazat igen kedvező értékeket mutat a közlekedésen belül.

BELVÍZI ÁRUSZÁLLÍTÁS: VAJON VANNAK-E KÖVETENDŐ NYUGAT-EURÓPAI PÉLDÁK?

Az üzemanyag-fogyasztás és a széndioxid-kibocsátás szempontjain túlmenően, van még egy gyakori érv a belvízi áruszállítás arányának a fokozása mellett. Ez pedig azoknak az országoknak a példája, ahol a hajózás szállítási részaránya sokkal magasabb. Különböző statisztikák léteznek (a csővezetékes szállítás szerepel benne, vagy nem, tonnákat vet össze vagy tonnakilómetereket stb.) ezért a számok is sokféle lehetnek. Mi itt egységesen az Eurostat 2009-es statisztikáját használtuk és annak alapján a 2006-os év teljesítményeit hasonlítottuk össze. A célunk elsősorban tendenciák megállapítása volt.

A fenti bázison a belvízi áruszállítás részaránya az összes áruszállításon belül az EU 27-ek szállítási teljesítményében [átkm] 2006-ben 5,6 % volt. Ugyanez a részarány az EU-15 országaira vonatkozóan 6,5 %, míg Magyarországra 4,5 % volt (*Eurostat 2009*).

Vajon azt jelenti-e ez, hogy Magyarország lemaradt Európától, vagy, hogy az új tagországoknak fel kellene zárkózniuk az EU-15-ökhöz belvízi hajózásban? Ha megnézzük, hogy az EU-15-ök 6,5 %-os értéke hogyan oszlik meg az egyes tagországok között, azt találjuk, hogy három ország rendelkezik a 15-ből kiugró számokkal. Hollandia, ahol a belvízi szállítás aránya 32,3 %, ezt követi Belgium 14,7 %-kal és Németország 12,8 %-kal; – míg a többi EU-15 tagország vízi áruszállítási aránya alacsonyabb, mint az uniós átlag, vagy akár, mint a magyar részarány. A keleti oldalon szintén egyetlen ország, Románia 10 %-os adata ugrik ki a mezőnyből. Nincs tehát „nyugati” vagy „keleti” minta, mindegyik csoportban nagyon eltérő részarányokkal szerepelnek országok.

Milyen közös jellemzőik vannak a rangsor vezető országainak? Mindegyikük tengerparti ország, ezen túlmenően jelentős folyók torkolata esik az adott partszakaszokra. Ami a nyugati hármakat illeti, ezekben az országokban a korai 19. századtól épültek ki csatornarendszerek, amelyek a tengerparttal párhuzamosan összekapcsolják a folyókat, hálózattá formálva a belvízi hajózó utakat.

Az európai kikötők térképére nézve (5. ábra) feltűnhet, hogy kétféle kikötőt tartanak számon az uniós dokumentumok; nevezetesen, tengeri, ill. tengeri/szárazföldi kikötőket; – és éppen a három kiemelt országban a nagy tengeri kikötők messze benyúlnak a szárazföldre, a nagy folyók tölcser-torkolatába. Románia esetében a helyzet kicsit eltérő, a Duna delta torkolatot alkot, ami nem kedvez a nagy kikötőknek, – nem is a torkolatban, hanem onnan távolabb nőtt föl Constanta fő kikötővé, amit utólag kellett egy csatornával a Dunához kapcsolni.

A folyók mentén jelentős a különbség a hajózási teljesítményben a torkolat közeli szakasz és a tengertől távolabbi szakaszok között. Még a Rajnán is, nagyságrendi eltérést mutat a keresztmetszeti áruforgalom a torkolat és az onnan hétszáz kilométerre lévő szakasz között.

Ugyancsak jelentős eltérés van abban, hogy mi jelenti egy folyószakaszon a gazdaságos hajózást, attól függően, hogy milyen alakja van a folyó keresztmetszvényének. A viszonylag keskenyebb, de mély folyókon más típusú flották alakultak ki, mint a széles és sekély kelet-európai folyókon. Indokolatlan összehasonlítani, sőt mintaként emlegetni nagyon is eltérő természeti adottságú területeket egy ennyire természetre utalt és évszázadok alatt kialakult tevékenységnél, mint a hajózás. Így értelmetlen komoly hagyománnyal bíró tengerparti országok hajózási jellemzőit követendő példaként állítani a szárazföld belsejében elhelyezkedő országok közlekedés-fejlesztése elé. Az adottságokon elvben lehet ugyan valamit módosítani, ez azonban egyfelől kétes kimenetelű természetátalakító tevékenységet igényel, másfelől igen költséges, és értelmetlenné teszi az olcsó szállításra vonatkozó érvelést.

Az olcsó vízi szállítás azt jelenti, hogy ha az áru benne van a jól megrakott hajóban, akkor annak az árunak a mozgatása olcsó. Ha a hajóflotta és a folyam adottságai eltérőek, ha a hajók és a kikötők hiányoznak, ha a medret át kell formálni, vagy ha nincs piacuk azoknak az áruknak, amelyeket a hajó szállítana – akkor az olcsó szállítási lehetőség emlegetésének nem sok értelme van, hiszen ilyenkor az olcsó szállítás feltételeit előbb drágán meg kell teremteni.

*

Itt meg is állnánk az összehasonlításra vonatkozó érveléssel, és zárásul inkább a fenntarthatósági kérdéskör felé fordulunk. Egyfelől a fenntarthatóság azt jelenti, hogy képeseknek kell lennünk elfogadni azt, hogy a tevékenységünkkel alkalmaz-

kodni kell a külső adottságokhoz, azaz nem ragaszkodhatunk mindenáron előre eltervezett elképzeléseinkhez.

Másfelől a fenntarthatósági korlátok, kényszerek valóban jó lehetőséget nyújtanak az alacsony kibocsátású közlekedési alágazatok, – mint a vasút és a hajózás – érvényesülése számára. Ahhoz azonban, hogy e közlekedési módok fejlődésének elősegítésére intézkedéseket tegyünk, integrált közlekedéspolitikai megközelítésre van szükség. Sem a vasút, sem a hajózás jövőjét nem segíti, ha csak hivatkozásra használjuk a fenntarthatósági érveket, és azok árnyékában megpróbálunk elfogadtatni régi, idejétmúlt terveket, – régi, idejétmúlt közlekedési modellek kiépítése érdekében.

Léteznek már jó áttekintések, amelyek alkalmasak arra, hogy kiindulásul szolgájanak alaposabb elemzésekhez. Ezekből megtanulhatjuk, hogy nem elegendő forgalom-előrebecslésként vágyakat vetíteni a jövőbe (*Platz 2006*), továbbá nem elegendő letagadni a vízi közlekedésből származó kibocsátásokat, hogy jobb összehasonlítást érjünk el más ágazatokkal (*Corbett – Fischbeck 2000*). Arra van szükség, hogy akár a vasútnak, akár a belvízi szállításnak ne egyoldalúan csak az előnyeit tanulmányozzuk, de körültekintően elemezzük az adott alágazat gyenge oldalait is, (jó példa erre a többször idézett Piekarski tanulmány), mivel nem a másik közlekedési mód ellenében történő érveléssel, hanem kizárólag a vasút és a hajózás közös és együttes lehetőségei mentén haladva építhető fel a jövőbeli közlekedéspolitika pozitív forgatókönyve.

KÖVETKEZTETÉSEK

A belvízi hajózás fejlesztésével foglalkozó különféle dokumentumok általában részletesen kifejtik az erőforrások jövőbeli használatának és a kibocsátások csökkentésének a fontosságát, de ritkán vannak le ennek kapcsán más tanulságot, mint hogy ezeknek a követelményeknek a teljesítésére a hajózás a legalkalmasabb. Jelen írás arra hívja fel a figyelmet, hogy a belvízi hajózás példa nélküli alacsony energiahasználatának és alacsony kibocsátásának a mítoszát a gyakorlat nem igazolja, és a jövőre vonatkozóan inkább a vasúttal történő integráció ígér eredményeket a vasúttal való versenyzés helyett.

Hamisak azok a javaslatok is, amelyek a magas belvízi szállítási részarányal bíró országokat követendő példaként próbálják bemutatni más országok számára. Ezek az országok speciális adottságokkal és helyi hajózási hagyományokkal rendelkeznek, és nem reális az az elvárás, hogy egészen más háttérű és múltú, tengerparttal nem rendelkező országok számára mintává váljanak. Ehelyett inkább az adott országok környezeti adottságaihoz jól alkalmazkodó tevékenységek kibontakoztatására érdemes az erőfeszítéseket összpontosítani.

A fenntarthatósági megközelítés előtérbe kerülése valóban jó lehetőséget nyújt a belvízi hajózás fejlesztésére, de ez a közlekedési mód (is) csak egy integrált közlekedéspolitikai keretben és a többi szállítási móddal szorosan együttműködve válhat eredményessé, nem pedig utóbbiak ellenében, azokkal versenyezve.

HIVATKOZÁSOK

AEA Technology 2001 'Rail Emissions Model: Final Report' Strategic Rail Authority, London. (Idézi McKinnon 2007)

Ausubel, J.H. –Marchetti, C. –Meyer P. 1998 Toward green mobility: the evolution of transport, European Review, Vol. 6, No. 2, pp. 137-156. Átvette Rodrigue J-P (1998-2010)

Corbett, J. J. Fischbeck, P. S. 2000 Emissions from Waterborne Commerce Vessels in United States Continental and Inland Waterways. Environ. Sci. Technol., Vol. 34. No. 15. pp 3254–3260.

Dings, J. and Dijkstra, W.J. 1991 Specific Energy Consumption and Emissions of Freight Transport Centrum voor Energiebesparing en schone technologie (CE), Delft. (Idézi McKinnon 2007)

Eurostat 2009 (Id. Transport, Modal split p. 399.)

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-CD-09-001/EN/KS-CD-09-001-EN.PDF

Fleischer T. 1999 A belvízi áruszállítás bizonytalan trendjei. Közlekedéstudományi Szemle, Vol. 49. No. 8. pp. 286-291.

http://www.vki.hu/~tfleisch/PDF/pdf99/fleischer_belvizi-aruszallitas_kotszle99-8.pdf

(utoljára ellenőrizve 2010. szept.)

IFEU 2005 'EcoTransIT: Ecological Transport Information Tool: Environmental Methodology and Data' Heidelberg. (Idézi McKinnon 2007)

INFRAS / WWW 2004 'The External Costs of Transport: Update Study' Zurich (Idézi McKinnon 2007)

Inland Waterway Freight Transport – a transport solution that works, EC, 2003.

Inland waterway transport: 2010? What do we want to achieve? DG TREN European Commission, Transport http://ec.europa.eu/transport/inland/index_en.htm (letöltve 2010. január; ellenőrizve 2011 január)

McKinnon, A 2007 CO₂ Emissions from Freight Transport in the UK. Report prepared for the Climate Change Working Group of the Commission for Integrated Transport. Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, Edinburgh 57 p.

<http://cfrit.independent.gov.uk/pubs/2007/climatechange/pdf/2007climatechange-freight.pdf>

vagy: McKinnon, Alan CO₂ Emissions from Freight Transport: An Analysis of UK Data. Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK

- Nakicenovic, N. 1988 Dynamics of change and long waves. IIASA Working Papers 1988
- NTM 2006 'NTC Calc' at <http://www.ntm.a.se> (Idézi McKinnon 2007)
- Piekarski, L. 2006 ECMT Secretariat, Statistical Approach to Inland Waterway Transport. In: Strengthening Inland Waterway Transport: Pan-European Co-Operation for Progress. ECMT 2006
- Platz, H. dr. 2006 EU and Rhine Markets. pp 16-21. In: Strengthening Inland Waterway Transport: Pan-European Co-Operation for Progress. ECMT 2006
- Rodrigue J-P. 1998-2010 Centre for Research on Transportation of Université de Montréal. Web server provided by Hofstra University. in "Transport Geography on the Web" <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch1en/conc1en/ustrspgrowth.html> (letöltve 2010. január)
- TEN-T seaports 2003 EU-25 tengeri és tengeri-belvízi kikötők 'A' kategóriájú tengeri kikötők http://ec.europa.eu/ten/transport/maps/doc/schema/seaports/2003_accession_seaports_cat_a_eu25.pdf
- TREMOVE 2006 A Policy Assessment Model to Study the Effects of Different Transport and Environment Policies on the Transport Sector for All European Countries. University of Leuven <http://www.tremove.org/> (Idézi McKinnon 2007)
- Why use waterways? Inland Navigation Europe
<http://www.inlandnavigation.org/en/waterways/sustainability.html> (letöltve 2010. szept. 17.)
- WRI / WBCSD 2003 Greenhouse Gases Protocol Initiative. Geneva World Resources Institute / World Business Council on Sustainable Development (Idézi McKinnon 2007)

2011. február 6.