

A vasúti áruszállítás környezetbiztonsági aspektusainak értékelése

I. rész

DOI 10.17047/HADTUD.2016.26.E.51

Rezümé

Napjainkban különös fontossággal bír és egyben komplex feladatként jelentkezik a lakosság és a környezeti elemek magas fokú védelmének biztosítása. Jelen publikáció a vasúti áruszállítás környezetbiztonsági aspektusainak azonosítását követően a vasúti közlekedés okozta környezetterhelés levegőszennyezési hatásainak vizsgálatával foglalkozik. A cikksorozat következő részében a víz- és talajszennyezés, a zaj- és rezgésterhelés, illetve a veszélyes hulladékok hatásait vizsgáljuk. Végül a hazai vasúti társaság környezetbiztonsági tevékenységének értékelését végezzük el.

Kulcsszavak

környezetbiztonság; vasút; környezetszennyezés; káreset; kárfelszámolás.

Horváth, Hermina – Kátai-Urbán, Lajos

Assessment of the environmental safety's aspects of the transportation of dangerous goods by railways

Part. I.

Abstract

Ensuring a high level of protection to the population and the environmental elements bears special importance and poses a complex task at the same time. After the determination of the environmental aspects of dangerous goods transport by rail, this paper assesses the air pollution environmental impacts of railway transport. In the next part of the series of papers, the authors are going to examine water and soil pollution, noise and vibration pollution as well as the effects of dangerous waste. Finally, the authors set out to perform an assessment on the environmental safety activities of the national railway company.

Keywords

environmental security; railway; pollution; incident; response.

A közlekedés történetének egyik legfontosabb mérföldköve a vasút feltalálása volt, melynek fejlődése a kezdetektől fogva szorosan kapcsolódik az ipar, a gazdaság és a társadalom előrehaladásához. Magyarország a rendszerváltozást követően az Észak-atlanti Szerződés Szervezetéhez, illetve az Európai Unióhoz (továbbiakban: EU) való csatlakozásával megteremtette a közlekedés, azon belül is a vasút fejlődésének lehetőségét.

Az közlekedési infrastruktúra fejlesztése mellett, – amely kiemelt fontossággal bíró nemzetgazdasági érdekké vált – nemzetközi kötelezettségeket is vállaltunk e területen. Az utóbbi huszonöt év tapasztalatai azt mutatják, hogy mind a gyorsforgalmi utak, mind pedig a nagy teljesítményű vasúthálózat az egyik legfontosabb alapfeltétele az ipari, kereskedelmi és logisztikai telephelyek kiválasztásának. E meghatározó szerep azonban az igényeknek megfelelő kapacitású és minőségű vasúti hálózat kiépítését és fenntartását igényli. A globális felmelegedés, a fenntartható fejlődés és a környezetvédelmi elvárások következtében, a vasút fejlesztése újra előtérbe került hazánkban is. Mint tapasztalhatjuk, számos nagyszabású projekt (pályafelújítások, biztosító berendezések modernizálása, állomásátépítések, géppark megújítása) van

folyamatban, vagy éppen tervezés alatt, melyek megvalósítására javarészt EU-s források adnak lehetőséget.

A vasút e lehetőségek kihasználása mellett, folyamatosan alkalmazza a legújabb, legmodernebb technológiákat is, így joggal feltételezhető, hogy a jövőben a vasúti áru szállítás fellendülése várható.

További előnyként említhető meg, hogy a nemzetközi kereskedelem tárgyát képező áruk el fuvarozásában a vasutaknak kiemelkedő szerepük van, hiszen nagy teljesítőképességüknél fogva nagytömegű áruk aránylag gyors és biztonságos el fuvarozására képesek, viszonylag kedvező fuvardíjak mellett. Mindezek alapján arra következtethetünk, hogy Magyarország gazdasági fejlődésének és versenyképességének egyik kiemelt és fontos kulcsterülete a közlekedés azon belül is a vasúti áruszállítás.

A vasúti áruszállítási mód környezetbiztonsági szempontjainak azonosítása

A környezetbiztonság fogalma integrálja azokat a valószínűsíthető káreseményeket, és az ezek ellen tett intézkedéseket, amelyek egyrészt a váratlan és szélsőséges természeti folyamatok következményeiként veszélyesek a környezetre, másrészt az emberi gondatlanságból bekövetkező veszélyes anyagokkal okozott balesetek és természeti katasztrófák révén okoznak környezeti krízishelyzeteket. (Hunyár Á. at all. 2002)

A környezetbiztonság magas szintje biztosítja a területfejlesztési tevékenység eredményes megvalósulását, a társadalmi-gazdasági fejlődéshez szükséges beruházások és termelő tevékenység folyamatos és zavartalan működését. A környezetbiztonság területi alakulása az ár- és belvízvédelem, a veszélyes üzemek, veszélyes üzemi létesítmények és tevékenységek, a vegyi és nukleáris biztonság, az erdőtűz-veszélyeztetettség, erdőtüzesetek és a környezeti kármentesítés tényezőivel jellemezhető. (Földi L.–Halász L. 2009) Mindezen megállapításokból következik, hogy a *„biztonság veszélyektől vagy bántódástól mentes (zavartalan) állapot”*, amely ma már komplex fogalom és állapot, *„a politikai, gazdasági, katonai, szociális, humanitárius, környezetvédelmi szférákra, valamint a katasztrófa elhárításra egyaránt kiterjed”*. (Szabó J. 1995)

A biztonságot veszélyeztető tényezők származás szerinti csoportosítása a következőféleképpen történhet:

- egyrészt lehetnek természeti eredetűek, természeti jelenség által előidézett kedvezőtlen természeti változások, súlyosabb esetben katasztrófák;
- mesterséges eredetű, emberi gondatlanságból vagy szándékosan előidézett, a környezetet, valamint az emberi életet veszélyeztető változások. (Halász – Földi 2014)

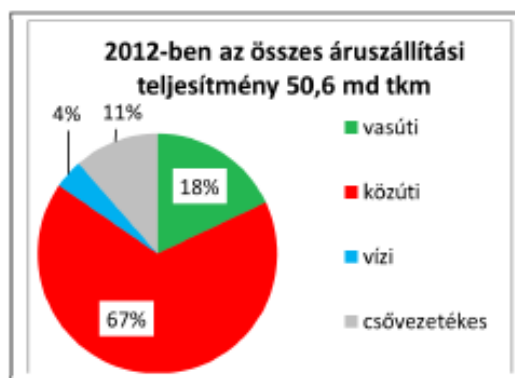
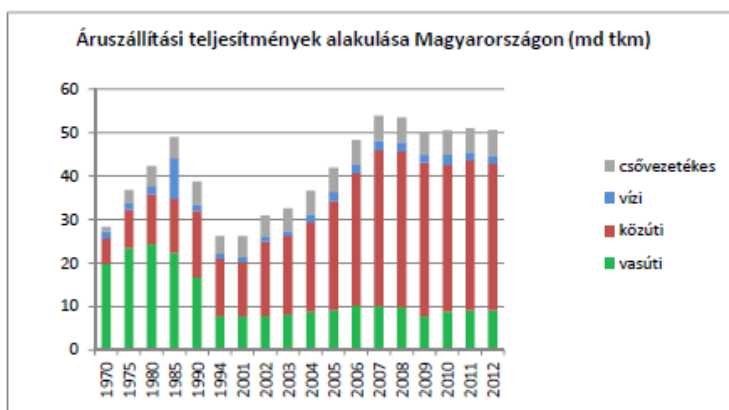
A közlekedési hálózatokkal szemben támasztott gazdasági és társadalmi igény fokozatosan növekszik és a fejlesztéseknek is egyre szigorodó követelményrendszernek kell megfelelniük. Napjainkban a globalizáció, a növekedő piaci verseny kielezi a vasút és a közút közötti pozícióharcot, melyben a vasút hagyományos szervezetével, irányítási rendszerével, marketingpolitikájával nehezen tud fennmaradni, megújulni, vagy bizonyos területeken előbbre lépni. Az Európai Unió területi növekedése, egységesítési törekvései kapcsán hangsúlyozzák ugyan a vasút szerepének fontosságát, de éppen ennek során kerülnek felszínre a nemzeti

vasutak közötti interoperabilitási kérdések. Ugyanakkor a növekvő forgalom miatt az úthálózatok kapacitásának kimerülése, a közúti közlekedés fokozódó környezetszennyezése sürgető megoldásokat kíván. A közúthálózat fejlesztése egyre nagyobb környezetvédelmi, területbiztosítási problémákat vet fel és sok helyen erősödő társadalmi ellenállásba ütközik.

Az 1980-as évek végéig a vasúti szállítás dominanciája volt megfigyelhető Magyarországon, ami elsősorban annak köszönhető, hogy a volt Kölcsonös Gazdasági Segítség Tanácsa (a továbbiakban: KGST) országokban korlátozottan érvényesültek azok a hatások, amelyek a közúti szállítás erőltetését eredményezték. A vasúti áruszállítás vonatkozásában elmondható, hogy az 1970-es években érte el teljesítményének maximumát, majd az 80-as években lassú csökkenés volt megfigyelhető az áruk fuvarozásának tekintetében. 1990-re a vasúti áruszállítás részaránya az összes szállítási ágazatot figyelembe véve, alig haladta meg a 43%-ot.

A rendszerváltozást követően Magyarországon a vasúti szállítás érintő kedvezőtlen hatások egy időben érvényesültek, melynek következtében visszaesett a termelési és áruszállítási volumen, sok egyéb hatás mellett megszűnt a hagyományos KGST-piacok Magyarországon átmenő tranzitforgalma, megszűntek a szállításra specializálódott nagy ipari és mezőgazdasági vállalatok, valamint a lakosság szénfelhasználása is töredéke volt az azelőttiek. Ezek mellett az egész országban megkezdődött az autópálya hálózat jelentős fejlesztése és az újonnan megjelenő multinacionális kereskedelmi vállalatok árulosztó központjai nem vasútvonal, hanem autópálya csomópontok mellé épültek, így az áruszállítás végrehajtására már elsősorban a közutat vették igénybe. (Élőminivilág 2014)

Mindezek a jelenségek a vasúti áruszállítási teljesítmények drasztikus csökkenéséhez vezettek az 1980-as és 90-es években, 2001-ben a hazai vasúti áruszállítás teljesítménye (7,7 md tkm) nem érte el az 1980-as teljesítmény harmadát sem.

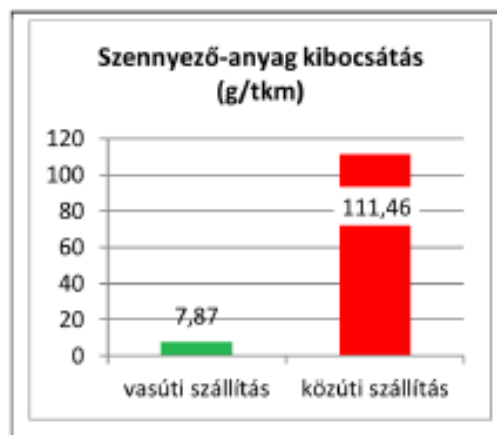


1. táblázat
Áruszállítási teljesítmények alakulása Magyarországon
(Élőminivilág 2014)

Mint ahogy az 1. táblázat is mutatja a 2000-es években kisebb növekedés figyelhető meg, de ez a növekedés megtorpant és a 2010-es években a vasúti áruszállítás teljesítménye állandósulni látszik évi 9 md tkm értéken, ami az összes szállítási teljesítmény 18%-ának felel meg. (Élőminivilág, 2014)

	vasúti szállítás	közúti szállítás
szénhidrogének	0,13	0,18
CO	0,18	0,54
CO ₂	7	107,8
NO _x	0,52	2,87
por, korom	0,04	0,07
összesen	7,87	111,46

forrás: Tulipant Gergely



2. táblázat

3. Szennyező-anyag kibocsátás közúti és vasúti szállítás során

4. (Élőminivilág 2014)

5.

Az MLSZKSZ 2012. évi elemzése¹ rámutat arra, hogy a fuvarozók elsősorban azért választják a közúti szállítást a vasút helyett, mert az lényegesen olcsóbb, gyorsabb és terv szerint ütemezhető. Azt azonban nem szabad elfelejteni, hogy a teherjárművek környezetkárosító hatása igen nagy, égéstermékekkel a levegőt, hulladék anyagaikkal a talajt és a vizeket terhelik. Az általuk keltett zaj és rezgések az út menti épített környezetet teszik tönkre, károsak a lakosságra, valamint az autópályák és utak betonnal fedett területei egyre nagyobb területeket vonnak el az egyébként növényvel borított földfelszínből.

A vasúti áruszállítás előnyei mellett továbbá még megemlíthető a káros anyag kibocsátás (levegőbe kerülő gázok és szilárd részecskék), amelyet a 2. táblázat szemléltet.

Az utóbbi huszonöt év tapasztalatai azt mutatják, hogy mind a gyorsforgalmi utak, mind pedig a nagy teljesítményű vasúthálózat az egyik legfontosabb alapfeltétele az ipari, kereskedelmi és logisztikai telephelyek kiválasztásának. E meghatározó szerep azonban az igényeknek megfelelő kapacitású és minőségű vasúti hálózat kiépítését és fenntartását igényli. A globális felmelegedés, a fenntartható fejlődés és a környezetvédelmi elvárások következtében, a vasút fejlesztése újra előtérbe került hazánkban is. Mint tapasztalhatjuk, számos nagyszabású projekt van folyamatban (pályafelújítások, biztosító berendezések modernizálása, állomásátépítések, géppark megújítása), vagy éppen tervezés alatt, melyek megvalósítására javarészt EU-s források adnak lehetőséget.

A vasút e lehetőségek kihasználása mellett folyamatosan alkalmazza a legújabb, legmodernebb technológiákat is, így joggal feltételezhető, hogy a jövőben a vasúti áru szállítás fellendülése várható. További előnyként említhető meg, hogy a nemzetközi kereskedelem tárgyát képező áruk elfuvarozásában a vasutaknak kiemelkedő szerepük van, hiszen nagy teljesítőképességüknél fogva nagytömegű áruk aránylag gyors és biztonságos elfuvarozására képesek, viszonylag kedvező fuvardíjak mellett. Mindezek alapján arra következtethetünk, hogy Magyarország gazdasági fejlődésének és versenyképességének egyik kiemelt és fontos kulcsterülete a közlekedés azon belül is a vasúti áruszállítás.

A vasúti áruszállítás előnyeként említhető meg, hogy a közúttal szemben óriási árumennyiséget képes egyszerre, viszonylag gyorsan és viszonylag

¹ <http://www.magyar-logisztika.hu/category/szallitmanyozas/vasut/> (Letöltés ideje: 2015.05.25.)

környezetbarát módon egyik helyről a másira juttatni, valamint e közlekedési ágazatban kevésbé játszanak szerepet az időjárási körülmények és a forgalmi kockázatok, mint a közúton. Zárt rendszerben közlekedik így a közlekedésben előnyt élvez, továbbá típusai és jellegei lehetővé teszik, hogy bármilyen áru továbbítására alkalmas legyen. Az EU vasútpolitikájának egyik sarkalatos pontjának tekinthető, hogy a következő években a közútról a lehető legtöbb veszélyes áruforgalmat át kell terelni a vasútra. (DE, 2015)

A vasúti áruszállítás, fuvarozás tevékenységén belül fontos szerepet tölt be a vasúti veszélyes áruk szállítása is, amely az előzőekben említett tényezők alapján, mennyiségi növekedést mutat. Szakértők között megoszlik az álláspont a tekintetben, hogy a veszélyes áru vasúti vagy a közúti szállítás jelent-e nagyobb veszélyeztetettséget a környezetben élők számára. A szállítási ágazatok preferálása tekintetében az EU tagállami területén külön szállítási hatósági intézkedések jellemzően nem jelennek meg. Általánosságban elmondható, hogy főként gazdaságossági és logisztikai megfontolások játszanak szerepet az egyes szállítási módok feladói megválasztásában. Egy azonban bizonyos, hogy a jelentős volumenben nagy (több mint 200 km) távolságra történő szállítások esetében előnyt élveznek a vasúti szállítás szolgáltatásai és létesítményei.

A rendező-pályaudvarok, mint ideiglenes tárolást megvalósító létesítmények területén a fentiekből adódóan jelen vannak mérgező, tűz- és robbanás veszélyes anyagok, amelyek esetében a lehetséges súlyos balesetek emberi egészséget károsító hatásai több száz méter, esetlegesen több kilométer távolságra is terjedhetnek. (Horváth H.–Kátai-Urbán L. 2013)

A vasúti közlekedés okozta környezetterhelés vizsgálata

A közlekedés elmaradhatatlan része a társadalmi termelés körfolyamatának, a szállítás és a mobilitás különböző formái a mai társadalmakban alapvető szolgáltatásnak számítanak. A jó színvonalú, hatékony közlekedés olyan összetett rész és alrendszerek összehangolt működését jelenti, amelyekben az emberek életminőségének biztosítása és a környezet védelme mellett folyamatosan érvényesül a társadalmi gazdasági fejlődés és megvalósul a harmonikus területfejlesztés is. A közlekedés egyik legfőbb problémája az általa okozott környezetszennyezés, amely nem egy esetben meghaladja az ipar és más szektorok által okozott környezetterhelést lokálisan és globális szinten is. Napjainkban a helyzet súlyosbodik: a termelő ágazatokban hatékonyságjavulás, technológiaváltás következett be, csökkenő környezetterheléssel, a közlekedésben végbemenő expanzió miatt jelentős terhelésnövekedés következik be. (Hunyár Á. at. all. 2002)

A vasúti társaságok környezetvédelmi, környezetbiztonsági feladatai megegyeznek a közlekedésre jellemző általános környezetbiztonsági problémával:

- a levegő tisztaságának megóvása;
- élővizek védelme;
- talajszennyezés elkerülése;
- zaj- és rezgéscsillapítás;
- hulladékkezelés, - ártalmatlanítás.

A vasúti közlekedés környezetet károsító hatásainak forrásai:

- a szállítás;

- a közlekedési eszközök;
- a közlekedési létesítmények. (Ludvigh E. 2003)

A vasúti szállítás során a környezetbiztonságot veszélyeztető tényezők csoportosítása a következőképpen történhet:

A különböző közlekedési módok energiafelhasználása és károsanyag kibocsátásának mértéke						
Az áruszállítás vonatkozásában						
	Energia (kJ/km)	CO ₂	NO _x	SO ₂	CO	HC
(g/tkm)						
Összes közúti	2000	250	4	0,3	2	0,5
Nyerges vontatók	1000	100	3	0,2	0,2	0,3
Összes vasúti	700	40	0,3	0,3	0,2	0,05
Dízel	-	40	0,7	0,1	0,15	0,1
Villamos	-	40	0,2	1,0	0,01	0

6. táblázat

7. A különböző közlekedési módok energiafelhasználása és káros-anyag kibocsátásának mértéke

8. (Forrás: MÁV Zrt.)

A levegőszennyezést a közlekedési eszközök üzemeltetésekor az üzemanyag tökéletlen égése miatt keletkezett gázok okozzák. A vasúti közlekedésben a levegőszennyezést a vontatójárművek okozzák, amelyek mértéke alapvetően a vontatás nemétől függ. A fenti táblázat szemlélteti, hogy a közúti és vasúti áruszállítási mód energiafelhasználása és káros-anyag kibocsátása, hogyan alakult az előző évben. (Földi L. – Halász L. 2009)

Gőzmozdonyt manapság csak nosztalgiavasút elé kapcsolva vagy múzeumban láthatunk. A korszerű vontatójárművek leggyakoribb fajtája a dízelmozdony, amely nagymértékben szennyezi a levegőt. Meg kell azonban említeni, hogy a dízelmotoros járművek környezetbiztonsági szempontból – a kipufogógázok összetételét vizsgálva – kedvezőbbek a benzinmotoros járműveknél. A dízel- illetve benzinmotor kipufogógázainak átlagos összetételét szemlélteti a 2. táblázat.

Káros anyag	Káros-anyag kibocsátás térfogatszázalékban	
	dízelmotor	benzinmotor
Szénmonoxid	0,02	6
Széndioxid	12	10
Szénhidrogének	0,01	0,05
Kéndioxid	0,03	0,008
Nitrogén	75,0	74,0
Oxigén	9,0	0,5
Nitrogénmonoxid	0,25	0,5

9. táblázat
10. Káros-anyag kibocsátás térfogatszázalékban
11. (Hunyár Á. at all. 2002)

A kipufogógáz a levegőbe jutva ritkul, szétoszlása függ a jármű sebességétől, koncentrációja pedig a pályától való távolságtól. Ezért különösen az állomások, rendező-pályaudvarok környezete van kitéve nagy levegőszennyezésnek.

Magyarország villamosított vasútvonalai



12. kép

13. Magyarország villamosított vasútvonalai
14. (IHO 2015)

A villamos vontatójárművek nem bocsátanak ki szennyezőanyagot a légkörbe, viszont a villamos energiát legnagyobb arányban előállító hőerőművek kéndioxid, széndioxid és szilárd szennyezőanyagok kibocsátásával szennyezik a levegőt. A hőerőművek keltette szennyezés csökkenthető az égéstermék előkezelésével és olyan technológiákkal, amelyek tökéletesebb égést eredményeznek. A villamos vontatási rendszer terjesztése környezetkímélő jellege és számos egyéb tulajdonsága (nagy hatásfok, kisebb zajszint) miatt törekvés, de Magyarország még mindig nagymértékű villamosítási feladatok előtt áll. (Ludvigh E. 2003)

Hazánkban a 7473 km hosszú, normál nyomtávolságú vágányhálózatból 2630 km villamosított, amely a teljes hálózat 35%-át jelenti. Ez az érték kedvezőbb a világ villamos vonalainak arányától, ami 25,6%, ám az európai átlagtól még mindig elmarad, ami 45,5%. Ezen adatok vizsgálatakor még szükséges megemlítenünk, hogy az áruszállítás – a veszélyes áru szállítást is beleértve – mintegy 80%-a a villamosított vonalakon bonyolódik le.

Összegzett következtetések

Kutatásaink azt igazolják, hogy a hazai áruszállítás területén – az Európai Unió tendenciához hasonlóan – a közút dinamikus fejlődése elsősorban a vasúti HADTUDOMÁNY, 2016. ÉVI ELEKTRONIKUS LAPSZÁM

áruszállítás rovására következett be. Ennek okai a vasúti fuvarozás lassú és rugalmatlan jellemzői, viszont a közúti szállításnál elmondható, hogy sokkal jobban terheli a természeti és emberi környezetet.

A közúti szállítás egységnyi teljesítményre vetítve nagyjából ötször annyi energiát és hatszor annyi területet igényel, mint a vasúti, közben több százszor annyi környezetterhelést és személyi sérülést okoz. A közlekedésben a vasút környezetvédelemre, környezetbiztonságra vonatkozó előnyei hazánkban is jelentkeznek, annak ellenére, hogy a magyar vasút technikai színvonalában, villamosítottágában jelentősen elmarad a fejlett nyugat-európai vasutaktól.

A környezetvédelem és környezetbiztonság előtérbe kerülése kapcsán, az áruszállítás közútról vasútra történő minél nagyobb mértékű áttérhelése napjaink fontos, megoldásra váró feladatként jelenik meg. Ehhez nélkülözhetetlen feladatként jelentkezik a vasút jövőbeni, még nagyobb fokú fejlesztése.

A cikkben meghatározott környezetbiztonsági feladatok ellátásához elengedhetetlen a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági felsőfokú képzés fejlesztése és továbbfejlesztése. Ezen képzés Magyarországon a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen folyik. (Bleszity J. at all. 2014; Endrődi I. at all. 2014)

FELHASZNÁLT IRODALOM

Bleszity J. at all. (2014): A katasztrófavédelem szak oktatásának aktuális kérdései. Bolyai Szemle 23:(3) Pp. 7– 13.

Endrődi I. at all. (2014): Felsőoktatási intézmények önkéntes mentőszervezeteinek jelentősége, helye, szerepe a katasztrófavédelem rendszerében. HADTUDOMÁNY 2014. évi elektronikus lapszáma, pp. 155– 168.

A hagyományos áruszállítási módok jellemzői (2014)

http://www.agr.unideb.hu/ebook/logisztika/a_hagyomnyos_ruszltsi_mdok_jellemzi.html (Letöltve: 2015. május 24.)

Élőminivilág (2015): A vasúti áruszállítás helyzete és jellemzői Magyarországon. <http://www.elominivilag.hu/tanulmany1.pdf> (Letöltve: 2015. június 2.)

Földi L.–Halász L. (2009): Környezetbiztonság. Complex Kiadó, 2009. Budapest. Pp.15– 67.

Szabó J. szerk. (1995): Hadtudományi lexikon A–Zs I–II. Magyar Hadtudományi Társaság, 1995. Budapest. 144. oldal

Halász L.–Földi L. (2014): Környezetbiztonság. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. Budapest. Pp.8– 9.

Hunyár Á. at all. (2002): Vasúti környezetvédelem. MÁV Rt. Vezérigazgatósága, 2002. Budapest. Pp. 259.

Horváth H.–Kátai-Urbán L.: Veszély-elhárítási tervezés a vasúti rendező-pályaudvarokon. 2013. Védelem Online,

<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan436.pdf> (Letöltve: 2015. március 14.)

IHO (Indóház Online) (2015): Magyarország villamosított vasútvonalai. URL.: <http://iho.hu/hir/indul-a-hivatalos-villamos-uzem-a-csorna-porpac-vonalon-150610>

(Letöltve: 2015. június 1.)

Kátai-Urbán L.–Révai R.: Possible Effects of Disasters Involving Dangerous Substances Harmful to the Environment, Human Life and Health. Bolyai Szemle, 2015, 22: (2) pp. 151–158. URL.: http://uni-nke.hu/uploads/media_items/bolyai-szemle-2015-01.original.pdf (Letöltve: 2015. június 10.)

Ludvig E. (2003): Vasúti környezetvédelem. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 2003. Budapest. Pp. 41.