

**A VASÚTI ÁRUSZÁLLÍTÁS  
KÖRNYEZETBIZTONSÁGI ASPEKTUSAINAK ÉRTÉKELÉSE  
II. RÉSZ**

DOI 10.17047/HADTUD.2016.26.E.59

**Rezümé**

Napjainkban különös fontossággal bír és egyben komplex feladatként jelentkezik a lakosság és a környezeti elemek magas fokú védelmének biztosítása. A cikksorozat első része a vasúti áruszállítás környezetbiztonsági aspektusainak azonosítását követően a vasúti közlekedés okozta környezetterhelés levegőszennyezési hatásainak vizsgálatával foglalkozott. Jelen cikkben a szerzők a víz- és talajszennyezés, a zaj- és rezgésterhelés, illetve a veszélyes hulladékok hatásait vizsgálják. Végül a hazai vasúti társaság környezetbiztonsági tevékenységének értékelését végzik el.

**Kulcsszavak**

környezetbiztonság; vasút; környezetszennyezés; kárelhárítás; kárfelszámolás.

**Horváth, Hermina – Kátai-Urbán, Lajos**

**ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL SAFETY'S ASPECTS OF THE TRANSPORTATION OF  
DANGEROUS GOODS BY RAILWAYS  
PART II.**

**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 the first part of the series of articles was dealing with assessment of the environmental impact resulting from air pollution. In this 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 Hungarian railway company.

**Key words**

environmental security; railway; pollution; incident; response.

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.

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

Jelen cikkben a szerzők a vasúti közlekedés okozta víz- és talajszennyezés, a zaj- és rezgésterhelés, illetve a veszélyes hulladékok hatásait vizsgálják. Végül a hazai vasúti társaság környezetbiztonsági tevékenységének értékelését végzik el.

### **A víz- és talajszennyezés hatásainak értékelése**

A vízszennyezés szorosan kapcsolódik a talajszennyezéshez, mivel a talajba kerülő anyagok egy része bejuthat a talajvízbe is. A vasúti közlekedés és a veszélyes áru szállítása során bekövetkező baleset a vízfolyásokat közvetve szennyezheti: egyrészt az ipari célra felhasznált vizek nagy része olajokkal és egyéb káros anyagokkal szennyeződik és kellő tisztítás hiányában bejuthat az élővízbe, másrészt a baleset kapcsán környezetbe kerülő veszélyes anyag talajban történő felszívódásával, nem megfelelő mentesítésével. (Halász L.–Földi L 2014)

A talajra hulló szennyezőanyagok a szilárd, nem oldható anyagok kivételével bekerülhetnek a talajba, és ha azt a talaj nem tudja kémiaiilag megkötni, akkor a talajvizet is veszélyeztetheti. A szennyezett talaj káros hatással lehet a növények fejlődésére, amely az állatvilágra is kihathat.

A vasúti közlekedés egyik legveszélyesebb talajszennyező komponense az olaj. A járműből üzem közben elcsöpögő vagy baleset során a talaj felszínére kerülő olaj bekerülhet a mélyebb rétegekbe, ezzel szennyezve a talajvizet. Ezek a szennyezések a vasutak területén legfőképpen a nagy forgalmú telepeket, rendező-pályaudvarokat és állomásokat érintik.

A veszélyes árut szállító szerelvények balesetek során különböző veszélyes anyagokat szórhatnak a pályára és környezetére. Viszont baleset nélkül is kerülhet szennyeződés a környezetbe, például nem megfelelően csomagolt áru vagy rakodott kocsik esetén, ki- és berakodáskor, valamint tolatáskor. Problémát okoz az is, hogy az ilyenkor bekövetkező szennyezés megszüntetése a vasúti társaságra hárul, pedig sok esetben bizonyítható, hogy a fuvarozó helytelenül rakodott, illetve nem megfelelő csomagolást választott az adott veszélyes anyag szállításához. Sok esetben az ömlesztett áru átvételekor marad áru a kocsikban. Ez több szempontból is kárt jelent a vasútnak, hiszen ekkor a kocsit ki kell sorolni, tisztítani kell, ami a kocsik üresjárata mellett többletmosási költséget is jelent. A tartálykocsik üzemeltetésekor, töltésekor, illetve lefejtésekor is gyakran szennyeződik a talaj, melynek oka legtöbbször az emberi figyelmetlenség vagy a kocsik hibái, töltő- lefejtő berendezés meghibásodása.

A vasúti rendező-pályaudvarok teherkocsik rendezésére, ún. elegy-rendezésére szolgálnak, amit gurítódomb segítségével végeznek. A hazai rendező-pályaudvarok nagy része abban az időben épült, amikor a kocsik futóműve elmaradottabb volt a mai kocsiknál, mert csúszócsapággal voltak kialakítva. Ezek menetellenállása kétszer-háromszor nagyobb volt, mint a mai, gördülőcsapágyas vagonoké. Ez azt eredményezi, hogy a korábbi viszonyokhoz megtervezett lejtésű pályán a modern kocsik gyorsabban gurulnak le, illetve nem tudnak annyira lefékeződni és szinte állandóan mozgásban maradnak. A sebesség csökkentésére modern fékező berendezéseket építettek be, amelyek a kocsik ütközési sebességének csökkenését, a kocsik sérülések minimalizálódását, illetve az árukárok és áruelszóródás csökkentését hivatottak megvalósítani. (BME 2015)

Az előzőekben ismertetett tények alapján, a vasúti közlekedés által okozott környezetszennyezés legnagyobb mértékben üzemi állapotban történik, de veszélyes áru szállításakor egy-egy baleset során is bekövetkezhet a szennyeződés talajra, talajba vagy élővízbe kerülése.

A mindennapos vasúti forgalom, a rakodások, árumozgatások jellemzően a felépítményen keresztül, felülről szennyezik a talajt. Ennek érdekében elsődleges cél minden esetben a megelőzés, azaz a vasúti járművekről elszóródó, baleset során kihulló, kifolyó anyagok talajba jutásának megelőzése. A következőekben néhány vasúti rakodás, illetve veszélyes áru szállítás során kihulló szennyezőanyag mentesítési eljárását ismertetjük.

Az egyik ilyen megelőzési eljárás az olajfogó paplan alkalmazása. Ez olyan műanyagokból készül, amely a járműből vagy egyéb berendezésekből elcsöpögő olajat képes felszívni és tárolni. A paplan, akár saját súlyának húszszorosát is képes elnyelni, ami  $20 \text{ kg/m}^2$  olajmennyiséget jelent. Fontos tulajdonsága, hogy az olaj megtartása mellett a ráeső csapadékot átengedi, illetve ellenáll az UV-sugárzásnak is. Jó mechanikai tulajdonságainak köszönhetően teljes biztonsággal cserélhető, nem szakad el és így az olaj nem kerülhet a talajba. További technológiai előnye, hogy a paplan tisztítható és korlátozott mértékben újra alkalmazható. (Ludvigh E. 2003)



1. kép  
Olajfogó paplan vágányban  
(Hunyár Á. at. all. 2002)



2. kép  
Vasúti gyűjtőtálca  
(Hunyár Á. at. all. 2002)

A következő megelőzési módszer az üvegszál-erősítésű műanyagból készülő gyűjtőtálca alkalmazása, amely nagy mennyiségű olajcsöpögés, olajfolyás helyén, így olajlefejtő-, feladó- és üzemanyagtöltő vágányok alatt használható. Mivel a tálca vegyszerálló, kerülhet olyan vágányok alá, ahol savas-, lúgos- vagy vegyi szennyeződés is előfordulhat. A gyűjtőtálca a sínszálak közé pattintható és a szennyezőanyagot csővezetéken keresztül lehet kivezetni a tálcából.

Veszélyes áru szállításakor bekövetkező baleset során kifolyó veszélyes anyag vagy olajszármazék felfogására találták ki az úgynevezett ideiglenesen épített olajfogó medencét. Ezt gyorsan fel lehet szerelni és az elfolyó anyagot össze lehet benne gyűjteni. A medencét a két sínszálra mágnessel lehet rögzíteni, a két vége pedig felfújható.



3. kép  
Olajfogó medence  
(Hunyár Á. at. all. 2002)

További lehetőség a szennyeződések, olajszármazékok és vegyi anyagok gyűjtésére és elvezetésére a vasbetontálcás felépítmény, melynek szerkezete tálcás kialakítású előre gyártott monolit vasbetonból készül. A szennyezésnek kitett beton felületét speciális műgyantával kezelik, hogy az erős savak és lúgok ne gyengítsék annak szerkezetét, miközben homokszórással az olajos felület csúszásmentességét biztosítják.

A már szennyezett ágyazat vagy talaj fizikai-kémiai mosási technológiával tisztítható meg. Az eljárás során a szennyezett anyagból először kiválasztják az idegen anyagokat, majd szemcse nagyság szerint osztályozzák, hogy a különböző frakciókat más-más módszerekkel tisztítsák. A tisztítás során az egyszerű vizes és mechanikus (például súrlódó) mosáson kívül, alkalmazhatnak adalékanyagos tisztítást, valamint fajsúly szerinti osztályozást is. További lehetőség a már szennyezett talaj kitermelése és ártalmatlanítása, ami egyrészt történhet égetéssel, valamint egy kijelölt lerakóhelyen vegyszeres vagy biológiai kezeléssel, illetve természetes lebomlással. In situ mentesítéssel, a talaj mozgatása nélküli vegyszeradagolással, biológiai úton (ti. baktérium törzs beoltással), levegőztetéssel, illetve átmosásával, a talaj folyamatos öntözése mellett a talajvízig lemosódott szennyeződések kinyerésére is lehetőség van. Ez az eljárás főként ásványi olajjal és annak termékeivel szennyezett talaj esetén – a baktériumos módszer mellett – igen gyakran alkalmazható eljárás. A nagy fajlagos toxicitású anyagoknál, radioaktív anyagoknál ez az eljárás nem használható, sőt fokozott környezeti terhelés idézhető elő. (Hunyár Á. at. all. 2002)

## Zaj- és rezgésterhelés értékelése

A környezeti ártalmak közül az embereket – különösen a városban lakókat – napjainkban leginkább a zaj foglalkoztatja, mivel zavaró, idegesítő, mindemellett egészségkárosító hatása is lehet. Élettani hatása függ a hang erősségétől, frekvenciájától, időbeli változásától és a zajhatás időtartamától. A zaj szubjektív megítélése függhet az ember hangulatától, egészségi állapotától, korától.

A zajt megszüntetni nem lehet, viszont a szállítások tervezésekor korlátozni, ellenőrizni kell, valamint védekezni lehet ellene. A zajártalom elleni védekezés a zajforrás megismeréséből, zajvédelemből és zajcsökkentésből áll. A zajok esetében megkülönböztethetjük azokat intenzitásuk, frekvenciájuk, időtartamuk és lefolyásuk szerint. Frekvenciájuk alapján a következő csoportokba sorolhatók:

- infrahangok ( $f < 16$  Hz);
- hallható hangok ( $16 \text{ Hz} < f < 16 \text{ kHz}$ );
- ultrahangok ( $f > 16 \text{ kHz}$ ).

Intenzitásuk tekintetében küszöb alatti hangokról és szuperhangokról beszélhetünk, melyek közül az előbbi hangintenzitása kisebb, mint  $1 \text{ pW/m}^2$ , utóbbié pedig nagyobb, mint  $1 \text{ W/m}^2$ . Időtartamuk szerint beszélhetünk hanglökésről, rövid idejű hangról és tartós hangról, időbeli lefolyás alapján pedig állandó vagy változó hangokat különböztethetünk meg. (Földi L.–Halász L. 2009)

A zaj emberi szervezetre gyakorolt hatásában a hangosság figyelembevételével több fő csoportot különböztetünk meg, melyeket a következő táblázat szemléltet.

Hangosság szintje (dB)	Károsodás
30	pszichés
65	vegetatív
90	hallászervi
120	fájdalomküszöb
120-130	maradandó halláskárosodás
160	dobhártyarepedés
175	halálos

1. táblázat

A zaj emberi szervezetre gyakorolt hatása a hangosság függvényében  
(Készítette: Horváth Hermina)

A közlekedési zaj egyik fő forrása a vasúti közlekedésből származó zajhatás. A lakosság véleménye kedvezőbb, mint a közúti zaj esetében, hiszen míg a főút mellett a zaj szüntelen, addig a vasút csak a vonat elhaladásakor zavarja a környezetet.

A vasúti zaj több részforrásból tevődik össze, melyet az alábbi felsorolás szemléltet:

a) Vontatójárművek által keltett zaj:

- hajtás (motor, villamos mozdonynál a transzformátor);
- segédberendezések;
- légáramlás;

- gördülés;
- másodlagos zajforrások (kopások, gyártási hibák, laza rögzítések következtében).

b) Vontatott járművek által keltett zaj:

- vázszerkezet (különösen a teherkocsiknál);
- segédberendezések (szellőztetés, fékberendezés);
- futómű, forgóváz.

c) Vasúti pálya, felépítmény által keltett zajok:

- sín;
- sín leerősítés;
- keresztaljak;
- ágyazat vagy ennek hiánya;
- műtárgyak, elsősorban hidak. (Hunyár Á., at. all. 2002)

A tényleges vasúti zaj ezek összehatásából alakul ki, de függ az észlelés helyétől, beépítettségétől is. Általában igaz, hogy a legjellemzőbb zajforrást a vontatójárművek hajtó- és segédberendezéseinek zaja, a vontatott jármű zaja, a kerék és a sín között fellépő gördülési zaj, a fékzaj és a nagy sebességnél az aerodinamikai zaj adja.

A vasúti közlekedés által keletkező rezgés hatására az emberi test egyes részei is rezgésbe kerülnek. Ezek közül is azok a rezgések veszélyesek, amelyeket a test saját frekvenciájával megegyeznek. Ez az érték a testen belül változó, általában a 1–300 Hz frekvenciájú rezgések lehetnek veszélyesek az emberi egészségre. A rezgés emberi egészségben megfigyelhető következményei például a légzési zavar, szívritmus rendellenesség, gerincbántalom, szédülés, csont- és érrendszeri elváltozások, melyek mértéke függ a rezgés frekvenciájától, nagyságától, illetve a testre hatás irányától.

A vasúti járművek rezgéskeltésének oka a kerék–sín kapcsolaton fellépő, a felépítmény szerkezeten keresztül a talajba közvetített erő. Bár kisebb mértékben, de előfordul, hogy a dízel vontatójárművek rezgést okozhatnak az épületekben is. A járművek felfüggesztésének, futóművének és forgóvázának helyes tervezésével simább és csendesebb futás érhető el, ami a rezgéskeltést jelentős mértékben lecsökkentheti. Manapság ez főleg személykocsiknál megoldott probléma, míg a teherkocsik rezgéskeltése fokozottabban jelentkezik, amely a nagy tengelyterheléssel erősödik. Különösen érzékelhető a rezgés, ha a szerelvény kis rugalmasságú alépítményen (például acélhídon) halad keresztül. (Hunyár Á., at. all. 2002)

A zaj- és rezgéscsillapítás alapvetően kétféle módon történhet. Megelőzés esetén a zajforrás által kibocsátott zaj csökkentése a cél, míg védekezés esetén a már kialakult zajt próbáljuk a minimálisra csökkenteni. Az első esetben a jármű által kibocsátott vagy a sín/kerék kapcsolatából kialakult zajt szükséges csökkenteni. A zaj elleni védekezés passzív formája pedig a vonal mentén létesített erdősávokkal vagy zajfogó falakkal valósítható meg. Közvetlen zajcsökkentés esetén az elsődleges zajforrás által kibocsátott zaj csökkentése a cél. Ilyen elsődleges zajforrás a vasúti vontató járművek hajtó- és futóműve, de ezek közvetlen zajcsökkentése csak nagy korlátozottan és nagy költséggel oldható meg. A kisebb kerékátmérő szintén kisebb rezgést, illetve zajkibocsátást eredményezhet. A vasúti járművek zaj- és rezgéscsökkentése léghang-gátlással és testhang-gátlással, valamint elnyelő

burkolatok beépítésével oldható meg. Léghang-gátlás esetén zajelnyelő falat építenek a hang útjába, míg a testhangot rugalmas rögzítésekkel, műanyag bevonatokkal lehet csillapítani. (Hunyár Á. at. all. 2002)

### Veszélyes hulladékok keletkezése a vasúti áruszállítás vonatkozásában

Szennyezőanyag fajtája	Megnevezés	Veszélyességi osztály
Nem fertőző betegségben elhullott állatok tetemei		2
Azbeszt	Darabos	3
	Szálas-, por alakú	1
Olaj	Szennyezett fűtőolaj	2
	Fáradtolaj	2
	Olajos papír, textil	2
	Olajos föld, zúzott kő kavics	2
	Olajos fa és fémhulladékok	2
	Olajos iszap, tartályiszap	2
Kenőzsír	Kenőzsír hulladék	2
Oldószer	Oldószer keverékek	1
Mosóbenzin, benzinmaradékok		1
Festék	Maradék vagy lejárt szavatosságú	2
Savak, lúgok	Hulladék sav vagy lúg	1
Akkumulátor	Hulladék akkumulátor	1
Ólom	Ólomvegyületek	1
Higany	Higanyvegyületek	1
Vegyszer	Laboranyagok	1
	Gyomirtó és csomagolás	1

2. táblázat

A vasúti társaságok tevékenységekor keletkező jellemző veszélyes hulladékok  
(Forrás: MÁV Zrt.)

A vasúti közlekedésben elsősorban a jármű-, illetve alkatrészjavítás, tisztítás során keletkeznek veszélyes hulladékok. Itt sem hanyagolható el azonban a tény, hogy vasúti veszélyes hulladék szállítása kapcsán is számolnunk kell egy esetleges baleset bekövetkezésével, amely még nagyobb mennyiségű szennyezést okozhat mind a környezetben, mind pedig az emberi egészségben. További veszélyes hulladéknak kell még tekinteni a veszélyes anyaggal szennyezett vizet és talajt is. Ilyen szennyeződések akár a pályaüzemeltetés-, fenntartás során is keletkezhetnek.

A vasúti társaságok tevékenységekor, illetve hálózatán keletkező veszélyes hulladékokat a fenti táblázat szemlélteti.

Az olajos hulladékok égető berendezésben elégethetők, melyekből a vasúti társaságok területén több is felépült az 1980-as évek közepén. Ezek nagy részét az évek múlása során már modernebb, nagyobb kapacitású berendezésekre cserélték. Ilyen például az 1996-ban a celdömölki rendező-pályaudvaron épült égető

berendezés, amely évente 500 tonna hulladék eltávolítására alkalmas és festék-, valamint lakkmaradványok is elégethetők benne.

Olajos iszap főként szennyvíztisztításkor keletkezik, amelyet a korábban ismertett víztisztítási módszerekkel kezelnek a vasúti társaságok. Szintén víztisztítási technológiával közömbösítik a savas-, illetve lúgos hulladékokat, valamint a járműjavító telepeken alkatrészmosáskor keletkező lúgos- olajos iszapokat emulzióbontással tisztítják meg.

### **A MÁV Csoport környezet-biztonsági tevékenységének értékelése**

A XXI. század egyik legnagyobb kihívásai között jelenik meg a mobilitási igények és a környezet biztonságának összhangba hozása. A mobilitási igények növekedése, minden más gazdasági ágazat növekedését felülmúlja, sőt egyes ágazatok esetében még csökkenés is kimutatható, ily módon a közlekedés a gazdasági élet fenntartható fejlődésében meghatározó szerepet tölt be.

A MÁV Csoport környezetvédelemben érvényesített alapelvei a következő pontokban kerülnek összegzésre:

- A megelőzés elvének következetes érvényre juttatása a környezet biztonságának megóvása szempontjából a leghatékonyabb módja, amely a vasúti közlekedés valamennyi területének elsőrendű feladata.
- A vasútüzem által okozott környezeti terhelések felszámolása és újratermelődésük megakadályozása az egyik legköltségesebb, ugyanakkor jelentős gazdasági eredménnyel bíró feladat.
- A vasúti szolgáltatási láncba épülő, csoportszintű, összehangolt, gazdaságos környezetvédelmi szolgáltatásmódszereinek és szervezetének folyamatos fejlesztése és működtetése.
- A társadalmi felelősségvállalás terén a leghatékonyabban a vasút környezetbarát jellegének erősítése terén tud tenni. (MÁV 2011)

A MÁV Csoport 2011 és 2012 és 2013 évi legfontosabb környezetbiztonsági mutatóit 2011 és 2013 évben a következő táblázat szemlélteti.

<b>Környezetbiztonsági mutatók</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Szendioxid kibocsátás (kt)	175,6	158,8	151,2
Veszélyes hulladékok mennyisége	5860	3574	5 428
Nem veszélyes hulladékok mennyisége (t)	19635	11251	9 712
Kármentesítési feladatok végrehajtása (MFt)	459	324	198
Környezetvédelmi termékdíj (eFt)	40671	240	1 210
Környezetterhelési díj (eFt)	5845,2	4176	4 037

3. táblázat

A MÁV Csoport környezetbiztonsági mutatói 2011– 2013 között  
(Forrás: MÁV Zrt.)

A levegőtisztaság-védelem területén a káros anyag kibocsátások jelentősen, az országos átlagot meghaladóan csökkentek, teljesítve ezzel a nemzetközi



követelményeket is. Külön kiemelendő az ún. globális hatású (CO<sub>2</sub>, halogénezett és más illékony szénhidrogének stb.) gázok és gőzök kibocsátásának drasztikus csökkentése. A csökkentésben kiemelkedő szerepe van a fűtés korszerűsítési programnak, a dízel járműpark korszerűsítésének, remotorizációjának, új mozdonyok, motorvonatok beszerzésének, valamint a különböző légszennyező ipari jellegű technológiák felülvizsgálatának, megszüntetésének.

A hulladékgazdálkodás területén a MÁV Csoport tagjai az egységes szemlélet megtartását, a költséghatékonyságot és az egyenletes szakmai és területi lefedettség biztosítását tűzik ki célul:

- áttekinthető, szabályozott és ellenőrizhető hulladékgazdálkodási tevékenység;
- a vasúti technológiák során keletkezett hulladékok szervezett, műszaki és jogi követelményeinek megfelelő munkahelyi és üzemi gyűjtése;
- az anyagok beszerzéséhez kötött, központosított szolgáltatási-megrendelési rendszer működtetése, értékesítés;
- a hulladékgazdálkodás alapelveinek figyelembe vételével előminősített szolgáltatói kör kialakítása;
- a keletkezett hulladékok volumenéből származó gazdasági előnyök kiaknázása.

A veszélyes hulladékok mennyisége az utóbbi három évben a következő táblázatokban foglaltak szerint alakult:

Szervezet neve	Veszélyes hulladékok mennyisége (kg)		
	2011	2012	2013
MÁV-GÉPÉSZET Zrt.	1639169	1307602	1 395 542
MÁV-TRAKCIÓ Zrt.	15601	3943	3 788
MÁV-START Zrt.	88769	28213	28 950
MÁV Zrt.	4043591	2234287	3 999 696

4. táblázat

Veszélyes hulladékok mennyisége a MÁV Zrt.-nél 2011– 2013 között  
(Forrás: MÁV Zrt.)

A talaj és felszín alatti vizek védelmének érdekében 2013 évvel bezárólag 15,9 milliárd forintot meghaladó mértékben fordított a MÁV a talaj- és talajvíz-szennyezések felszámolására. Ennek során több mint 200 telephelyen történt tényfeltárás, műszaki beavatkozás vagy monitoring tevékenység, amelynek több mint 50%-ában a munkálatok már eredményesen befejeződtek.

A MÁV Zrt. megalakulását megelőző időszakban keletkezett környezeti károk felszámolása 1994. évben kezdődtek meg. A munkák finanszírozását kezdetben a – kormányhatározatban megjelölt – a tőketartalék terhére elkülönített keret, napjainkban a környezeti károk felszámolására elkülönített környezetvédelmi céltartalék biztosítja.

A zaj és rezgéselleni védelem vonatkozásában a stratégiai zajtérképek az évi 60 ezer szerelvéynél nagyobb forgalmú fővonalakra 2007 évben, valamint az évi 30 ezer és 60 ezer szerelvény közötti forgalmat lebonyolító vasútvonalakra 2012 évben elkészültek. A zajtérképek alapján a határérték felett terhelt területek bemutatása

céljából ún. konfliktus-térképek alapján 2013 évben intézkedési terv készült, amelyek a zajterhelést szabályozzák az érintett szakaszokon.

A MÁV Zrt. környezetbiztonsággal kapcsolatos lépései előremutatóak, további fejlesztési tevékenységük az EU által előírt környezetpolitikához alkalmazkodó.

### **Összegzett következtetések**

Összességében megállapítható, hogy hazánkban az áruszállítás tekintetében az utóbbi 25 évben a közúti áruszállítás dinamikus növekedése következett be elsősorban a vasúti áruszállítás rovására, és mára az európai uniós országokéhoz nagyon hasonló munkamegosztás alakult ki az egyes szállítási módok között. Megfigyelhető továbbá, hogy a legnyomósabb érv a vasúti fuvarozással szemben az, hogy lassú és rugalmatlan, míg a közúti szállítással szemben, hogy sokkal jobban terheli a természeti, illetve az emberi környezetet, mint a vasúti árutovábbítás. 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, villamosítottóságában jelentősen elmarad a fejlett nyugat-európai vasutaktól. A környezetvédelem és környezetbiztonság előtérbe kerülése kapcsán, az áruszállítás közútról vasútra való minél nagyobb mértékű áttérhelése napjaink fontos, megoldásra váró feladatként jelenik meg.

További feladatként jelentkezik a MÁV Csoport vonatkozásában egyrészt a csatornahálózat felülvizsgálata, a járműállomány tisztítás, rakodás, átfertés környezetbiztonsági áttekintése és a megfelelő technológiák kiépítése, a vízminőség védelem területén hálózat korszerűsítés, egészséges ivóvíz program folytatása, valamint takarékos vízhasználattal és szennyvízkezeléssel működő technológiák kialakítása és üzemeltetése. A zajvédelmi beruházások a vasúti vonali felújításokhoz kötődően kerültek megvalósításra a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. által lebonyolításra kerülő beruházások során. 2013. év során a vasútvonalak átépítésére, azok felújítására vonatkozó tervezési feladat folyt, azok a zaj- és rezgésvédelmi feladatokat részletesen tartalmazzák.

Kutatásaink azt igazolják, hogy a vasúti áruszállítás, azon belül is a veszélyes áru szállítása környezetkímélőbb a közúti áruszállításhoz képest, kötött pályán való közlekedés, és így a baleset bekövetkezésének valószínűsége is csekély mértékű. Ezen tényeket figyelembe véve, megállapítható, hogy célszerű lenne a vasúti áruszállítást előtérbe helyezni, így megelőzve a jövőben esetlegesen bekövetkező baleseteket.

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. (2014)
- BME 2015.: Pályaudvarok. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. <http://www.epito.bme.hu/uvt/oktatas/feltoltesek/BMEEOUV-SN2/palyaudvarok.pdf> (Letöltés: 2015. június 1.)
- Endrődi I. at all. (2014): Felsőoktatási intézmények önkéntes mentőszervezeteinek jelentősége, helye, szerepe a katasztrófavédelem rendszerében. HADTUDOMÁNY (ONLINE) 24:(1) pp. 155-168. (2014)
- Halász L. – Földi L., 2014.: Környezetbiztonság, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. ISBN 978-615-5305-97-9 pp.8–9.
- Hunyár Á. at all. (2002): Vasúti környezetvédelem. Budapest, 2002. ISBN 963-7085-76-9 p. 259
- Földi L. – Halász L. (2009): Környezetbiztonság. Complex Kiadó, Budapest, 2009. ISSN 2060-8047, ISBN 978-963- 295- 020- 4, pp.15–67.
- Koren E., 2005.: Vasúti pályák környezeti állapotának elemzése. PhD. értekezés, 2005. <http://doktori.nyme.hu/79/1/ertekezes.pdf> (Letöltés: 2015. május 26.)
- Ludvigh E. (2003): Vasúti környezetvédelem. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 2003. p. 41.
- MÁV (2011): 10/2011. (IV. 01. MÁV Ért. 7.) EVIG számú elnök-vezérigazgatói utasítás a MÁV Zrt. közbiztonsági terve a nagy közbiztonsági kockázattal járó veszélyes árukkal történő visszaélések fuvarozás közbeni megakadályozásáról szóló 31/2006. (III. 25.) VIGH számú általános vezérigazgató-helyettesi utasításnak a MÁV Csoport válságkezelési és válságkommunikációs feladatairól szóló 8/2011. (MÁV Ért. 7.) EVIG számú elnök-vezérigazgatói utasítással történt 1. számú módosítása (egységes szerkezetben)