

Almási Csaba¹, Cimer Zsolt², Kátai-Urbán Lajos³

Közúti veszélyesáru-szállítási káresemények vizsgálata

Investigation of Road Transport Incidents Involving Dangerous Goods

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek biztonságát az ipari forradalmak óta mára számos nemzetközi egyezmény garantálja, ugyanakkor a kockázat sosem csökkenthető nullára. Kiemelten igaz ez az áruk helyzetváltoztatásából adódó veszélyhelyzetek kialakulására, ahol rendkívül nehezen előrejelezhető a helyszín, az időpont és a következmény. Jelen publikáció a közúti veszélyesáru-szállítási balesetek okainak, következményeik és bekövetkezési gyakoriságuk vizsgálatával, a kockázatcsökkentés lehetőségeivel, valamint a következménykezelés hatékonyságát növelő műszaki megoldásokkal és azok célszerű alkalmazásával foglalkozik.

Kulcsszavak: közúti közlekedés biztonsága, fenntartható közlekedés, veszélyes áru, ADR

Since the industrial revolutions, the safety of activities involving dangerous substances has been guaranteed by numerous international conventions, but the risk can never be reduced to zero. This is particularly true of the emergence of hazardous situations due to the changing position of goods, where it is extremely difficult to predict the location, time and consequence. This publication deals with the causes, consequences and frequency of road transport accidents involving dangerous goods, the possibilities for risk reduction, and the technical solutions for improving the effectiveness of consequence management and their appropriate application.

Keywords: road safety, sustainable transport, dangerous goods, ADR

¹ Tanársegéd, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék, e-mail: almasi.csaba@uni-nke.hu

² Dékán, egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Vízstudományi Kar, e-mail: cimer.zsolt@uni-nke.hu

³ Tanszékvezető, egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék, e-mail: katai.lajos@uni-nke.hu

Bevezetés

Az Egyesült Nemzetek Szervezete 17 fenntartható fejlődési célt tűzött ki 2030-ra, amelyek közül a 3. „Az egészséges élet biztosítása és a jólét előmozdítása minden korosztály számára”. E célrendszer keretében található a „Veszélyes vegyi anyagok, valamint a levegő-, víz- és talajszennyezés által okozott halálesetek és megbetegedések csökkentése (3.9)”⁴

A veszélyesáru-szállítás folytonosságának és zavartalanságának fenntartása kiemelt állami érdek. A szállítás során bekövetkező rendkívüli események megelőzése és kezelése a hivatásos katasztrófavédelmi szerv egyik alapfeladata. A veszélyhelyzet-megelőzés és -kezelés alapvető elemei a rendkívüli esemény körülményeinek lehető legtöbb részletre kiterjedő feltárása, dokumentálása, majd az adatok gyűjtése, rendszerezése és elemző értékelése.

Jelen publikáció célkitűzése elemző és rendszerező vizsgálatok útján képet alkotni a magyarországi közúti veszélyesáru-szállítási veszélyeztetettségről, valamint a balesetek bekövetkezési mintázatáról.

A vizsgálat elvégzéséhez tanulmányozandó rendkívüli események körülményeinek feltárása és dokumentálása megtörtént, a szükséges adatokat a BM Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság (BM OKF) baleseti adatbázisa és a nyílt források tették lehetővé. A publikációban a Magyarországon 2012 és 2022 között bekövetkezett, közúti veszélyesáru-szállítási balesetek elemző, értékelő és rendszerező vizsgálati részeredményeinek közlése történik meg.

Az adatok feldolgozása során különös tekintettel kell lenni a balesetek kiváltó okaira, a kritikus útszakaszokra, a kritikus időszakokra, valamint a kockázatos árukra vonatkozó információk feltárására és értékelésére, amelyek eredményeképpen később meghatározható a megfelelő kockázatelemzési módszertan és kidolgozhatók effektív kockázatcsökkentő intézkedések.

Veszélyesáru-szállítási és vegyianyag-termelési teljesítmények az Európai Unióban

A Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján hazánkban az összes áruszállítási teljesítmény mintegy kétharmada közúti forgalomban valósul meg, amely 2022-ben 37,4 milliárd árutonna-kilométert jelentett.⁵

Az áruszállítási összmenyiségek megoszlásából arra lehet következtetni, hogy a közlekedési ágazatok közül a közúti szállítási mód jelenti a legnagyobb kockázatot. Az Európai Unióban 2022-ben a veszélyes áruk közúti szállításának részesedése 3,5, míg 2023-ban 3,4% volt az összes áru viszonylatában, Magyarországon ez az arány 2022-ben 2,5, 2023-ban 3,3%.⁶

Európa általános vegyianyag-termelési tendenciáját 2004 és 2022 között mindössze két krízisszakasz törte meg. Az egyik 2009-ben, a pénzügyi és gazdasági világválság, majd 2020-tól

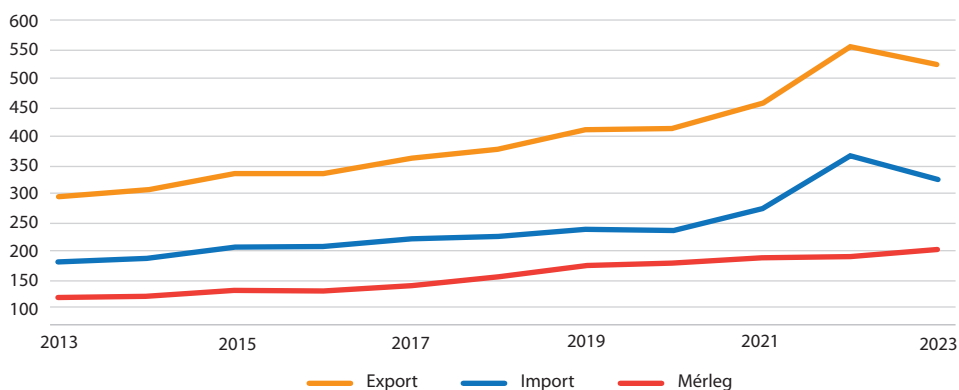
⁴ United Nations 2024.

⁵ Központi Statisztikai Hivatal 2024.

⁶ Eurostat 2024a.

koronavírus-járvány időszakában. A kontinens nyugati országainak területein összpontosuló vegyipari össztermelés 2022-ben már 190 millió tonna volt.⁷

2023-ban az EU vegyianyag-importja 10,4%-kal, míg az export 5,4%-kal csökkent. A kereskedelmi mérleg azonban 8 milliárd euróval nőtt. Hosszabb időszakot tekintve, 2002 és 2023 között az EU vegyi anyagok és kapcsolódó termékek behozatala 97 milliárd euróról 325 milliárd euróra emelkedett 2023-ra, amely éves átlagban 5,9%-os növekedésnek felel meg. Ugyanebben az időszokban az export 152 milliárd euróról 523 milliárd euróra nőtt, ami 6,1%-os átlagos éves növekedést jelent. A 2002–2023 közötti időszakban a vegyi anyagok kereskedelme folyamatosan növekvő tendenciát mutat, a 2002-es 55 milliárd euróról 2023-ra elérte a 198 milliárd eurót⁸ (1. ábra).



1. ábra: Vegyi anyagok kereskedelme és gyártása, milliárd euróban kifejezve, EU, 2023.

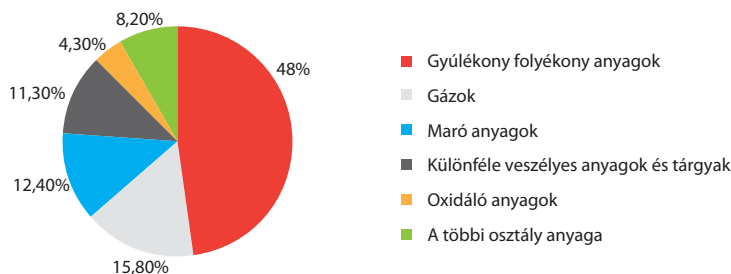
Forrás: Eurostat

A vegyianyag-kereskedelem fokozatos növekedéséből arra következtethetünk, hogy a jövőben a szállítási balesetek kockázata is emelkedik.

2023-ban a közúton szállított veszélyes áruk megoszlását illetően a legnagyobb csoportot a gyúlékony folyékony anyagok jelentik (ADR 3. osztály) 48,8%-kal. A gyúlékony folyékony anyagokat a gázok (ADR 2. osztály) követik 15,8%-kal, majd a maró anyagok (ADR 8. osztály) 12,4%-kal. A veszélyes áruk e három osztálya a közúton szállított veszélyes áruk összes tonnakilométerének több mint háromnegyedét, 77%-át tette ki 2023-ban (2. ábra).

⁷ Eurostat 2024b.

⁸ Eurostat 2024c.



2. ábra: Veszélyes áruk közúti szállításának megoszlása árutípusonként. EU, 2023. (Százalékos részesedés tonnakiló-méterben meghatározva)

Forrás: Eurostat 2024a

A tűzveszélyes tulajdonság a gyúlékony folyékony anyagokon kívül több osztályt is jellemez. A gyúlékonyság megjelenik az 1. osztály robbanóanyagok és tárgyak 1.3, 1.4 és 1.5 alosztályában, a 2.1 osztályban a gyúlékony gázok esetében, a 4.1 osztályba tartoznak a gyúlékony szilárd anyagok, önreaktív anyagok, polimerizálódó anyagok és szilárd, érzéketlenített robbanóanyagok. A 4.2 az öngyulladásra hajlamos anyagok osztálya, a 4.3 osztályba tartoznak a vízzel érintkezve gyúlékony gázokat fejlesztő anyagok, az 5.1 a gyújtó hatású (oxidáló) anyagok osztálya. Az 5.2 a szerves peroxidoké, továbbá a 8. osztály maró anyagai is meg tudnak gyújtani tárgyakat. A 9. osztályba tartoznak az úgynevezett különféle veszélyes anyagok és tárgyak, amelyek az osztályozás alapelvei szerint máshová nem sorolhatók, de ez nem jelenti, hogy kevésbé veszélyesek. Utóbbiba tartoznak például a lítiumion-akkumulátorok, amelyek egyre növekvő száma a közúti közlekedésben komoly tűzoltói kihívást jelent.⁹ A tűzveszély tehát jóval túlmutat a gyúlékony folyékony anyagok fenti, 48,8%-os arányán.

Veszélyesáru-szállítási balesetekre vonatkozó, nyílt hozzáférésű adatbázisok hiányosak és gyakran elavultak. Az Európai Unió statisztikai jelentései vasúti és belvízi úti veszélyesáru-szállítási balesetekre vonatkoznak, közúti közlekedési ágazattal kapcsolatos adatok nehezen, vagy egyáltalán nem lelhetők fel. Az EU 2015-ben publikált utoljára összes tagállamra vonatkozó jelentést, amely szerint 2013-ban 48 vasúti veszélyesáru-szállítási baleset történt, amelyek 67%-ában történt anyagkiszabadulás. Ugyanebben a jelentésben olvasható, hogy 2013-ban mindössze 3 belvízi veszélyesáru-szállítási baleset történt (egy Bulgáriában, egy Ausztriában és egy Magyarországon).¹⁰ A közúti ágazatra vonatkozó információk tehát hiányosak, de a vasúti és a folyami adatok sem frissülnek.

Az áruszállítási teljesítmények megoszlása és az EU vegyianyag-kereskedelmének dinamikája ismeretében, valamint a hiányos és elavult – elsősorban közúti – veszélyesáru-szállítási baleseti adatbázisok okán megalapozott a közúti veszélyesáru-szállítás során bekövetkező balesetek okaira, következményeire és bekövetkezési gyakoriságára irányuló folyamatos vizsgálat.

⁹ HORVÁTH – KÁTAI-URBÁN – VASS 2021.

¹⁰ Eurostat 2024d.

A közúti veszélyesáru-szállítás nemzetközi és hazai normarendszere

A Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodást (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road: ADR) 1957. szeptember 30-án írták alá Genfben. Mellékleteivel 1968. január 29-én lépett hatályba. Először 1975. augusztus 21-én módosították, amely a megállapodás törzsszövegét, a 14. cikk (3) bekezdést érintette. A rövid törzsszövegű Megállapodás legfontosabb része a 2. cikk, amely szerint az „A” és a „B” Mellékletében foglalt feltételek szerint lehet szállítani azokat az anyagokat, amelyek nemzetközi szállítását az „A” Melléklet nem tiltja. Az „A” Melléklet az adott veszélyes árura, különösen annak csomagolására és bárcázására ír elő feltételeket, a „B” Melléklet az adott árut szállító jármű szerkezetére, felszerelésére és közlekedésére. Az ADR egymástól elválaszthatatlan „A” és „B” Mellékletét hatálybalépésük óta rendszeresen felülvizsgálják és módosítják.¹¹

Magyarország egy 1976 szeptemberében, Aszódon bekövetkezett, cseppfolyós etilén-szállítvány-balesetet követően, 1979-ben csatlakozott a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodáshoz (ADR). A Megállapodást hazánkban az 1979. évi 19. törvényerejű rendelet hirdette ki, 1979. augusztus 18. napján lépett hatályba, és a 20/1979. (IX. 18.) KPM rendelet írta elő a mellékletek belföldi alkalmazását.

Az 1979. évi 19. törvényerejű rendeletet 2020-ban módosították, miután az ENSZ erre szakosított szervezete a Megállapodás címéből eltávolította az „Európai” szót. Ma hazánkban a Megállapodás szövegére vonatkozóan az 1957. szeptember 30-án létrejött, a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) módosításáról szóló Jegyzőkönyv és a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás egységes szerkezetben történő kihirdetéséről szóló, 508/2020. (XI. 18.) Korm. rendelet hatályos. Az Európai Unió tagállamai számára ma egységesen kötelező érvényű a veszélyes áruk szárazföldi szállításáról szóló 2008/68/EK irányelv a közúti, a vasúti és a belvízi szállításokra vonatkozó nemzetközi szabályok alkalmazása.

A 2012. január 1-jén, az új Alaptörvénnyel egyidejűleg lépett hatályba a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. számú törvény. Az új katasztrófavédelmi törvény nyomán jelentős változások következtek be az állami tűzoltóság és a polgári védelem 2000. január 1-jei integrációja óta. A modern magyar katasztrófavédelem 2012. január 1. óta kiegészült egy azonos fontosságú ágazattal, az iparbiztonsági feladatok rendszerével, a lakosság élet- és vagyónbiztonságának megóvása, a nemzetgazdaság védelme, a magyar ipar biztonságának növelése és garantálása érdekében. Az új katasztrófavédelmi törvény egyik legfőbb alaptétele, hogy a katasztrófák elleni védekezés nemzeti ügy, tehát az állam szerepét növelni és a megelőzési jelleget erősíteni kell. A katasztrófavédelem alapvető rendeltetése a veszélyeztető tényezők azonosításával, a kockázatelemzéssel, információszolgáltatással, a tájékoztatással, a felkészítéssel, az értesítéssel, a riasztással, a hatósági döntés kialakításával, a beavatkozással, a rehabilitációval, valamint a veszélyeztetés és a tett intézkedések közötti arányosság biztosításával valósul meg. A katasztrófavédelem

¹¹ UNECE 2024.

feladatrendszere egy irányban és elemeiben egymással időben nem felcserélhető periódusban mozog, amelyek a megelőzés, a mentés és kárelhárítás, a helyreállítás-újraépítés.¹²

Az ADR Megállapodás belföldi alkalmazását illetően hazánkban ma a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás „A” és „B” Melléklete kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről szóló, 284/2023. (VI. 30.) Korm. rendelet, valamint a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás (ADR) „A” és „B” Mellékletének belföldi alkalmazásáról szóló, 39/2021. (VII. 30.) ITM rendelet hatályosak.

A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény alapozza meg az egyes hatóságok önálló ellenőrzéssel és a bírságolási eljárás lefolytatásával kapcsolatos jogosultságát. Bírságolással kapcsolatos eljárás lefolytatását a törvény az ellenőrzési jogosultsághoz igazodóan határozza meg. Az ellenőrzésre jogosult szervek a közlekedési hatóság, a rendőrség, a vámhatóság, a katasztrófavédelmi hatóság.

Közúti veszélyesáru-szállítási balesetek elemző vizsgálata

A veszélyes áruk szállítására vonatkozó nemzetközi szabályozási keretrendszer (ADR, RID, ADN, IMDG Code és IATA DGR) meghatározza többek között az osztályozásra, a csomagolásra vagy a járművekre vonatkozó műszaki követelményrendszert, a szállítható mennyiségeket, a személyzet képzésére vagy a fuvarokmány-bejegyzésekre vonatkozó előírásokat. Nem ad ugyanakkor konkrét útmutatást a kockázatkezelés módszertanára vonatkozóan. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek kezeléséről szóló 2012/18/EU irányelv („Seveso III” Irányelv) előírásai szigorú kockázatkezelésre vonatkozó követelményeket határoznak meg, amelyek nem terjednek ki a szállításra vagy az ideiglenes tárolásra. Az ISO 39001 szabvány, a Közúti és Közlekedésbiztonsági Irányítási Rendszer (RTSMS) meghatároz a közúti kockázatok csökkentésére szolgáló iránymutatásokat. A közúti közlekedésbiztonság javítása az életminőség javítása szempontjából stratégiai jelentőségű kérdés.¹³

Nancy P. Button és Park M. Reilly (2000) a közúti veszélyesáru-szállítás során bekövetkező anyagkiszabadulások és tüzesetek előre jelezhetőségét és ismétlődésének gyakoriságát kutatták. A tanulmányban kísérletet tettek annak meghatározására, hány esemény várható egymilliárd járműkilométerenként.¹⁴ Ohtani és Masayuki Kobayashi (2005) a Japánban bekövetkező, egyre emelkedő számú veszélyesáru-szállítási balesetek számának növekedése miatt vizsgálni kezdték a bekövetkezések okait. A balesetek számának növekvő tendenciájára nem sikerült magyarázatot adni, amelynek fő okaként a felhalmozott adatok minőségét és megbízhatóságát tették felelőssé.¹⁵

A közúti veszélyesáru-szállítás rendkívüli eseményeit előidéző okok meghatározhatók és osztályozhatók. A Magyarországon 2012 és 2022 között bekövetkezett, közúti

¹² MUHORAY 2016.

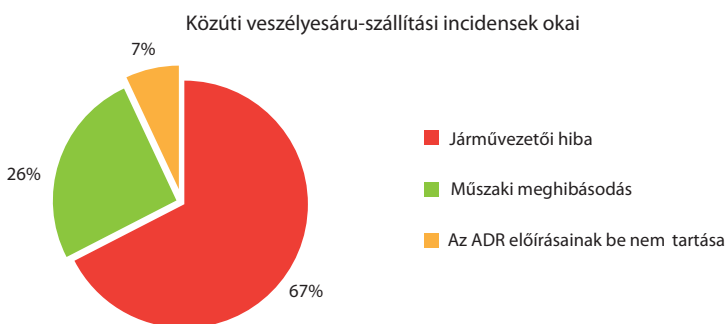
¹³ CONCA–RIDELLA–SAPORI 2016.

¹⁴ BUTTON–REILLY 2000.

¹⁵ OHTANI–KOBAYASHI 2005.

veszélyesáru-szállítási balesetek elemző vizsgálatát és osztályozását a BM Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság (BM OKF) adatbázisa és nyílt források tették lehetővé.

A vizsgált szállítási események 67%-a olyan humán hiba következménye, amely nem függ össze technikai meghibásodással vagy az ADR szabályainak be nem tartásával (3. ábra). Téves lenne azonban kizárólag a járművezetők felkészültségének, mentális és fizikai kondíciójának ellenőrzésére, illetőleg annak hatékonyságára koncentrálni. A járművezetői hiba értelmezése és annak csökkentése csak a kockázatos útszakaszok és időszakok figyelembevételével és együttes vizsgálatával lehetséges. A mesterséges intelligencia alkalmazása lehetőséget nyújthat a járművezető kiváltására és a kockázat jelentős csökkentésére a közúti teherszállításban is, azonban a kulturális beágyazottság miatt, a humán tényező soha nem lesz kizárható a közúti közlekedésből.



3. ábra: A vizsgált időszak rendkívüli eseményeinek dokumentált okai (2012–2022)

Forrás: a szerzők szerkesztése

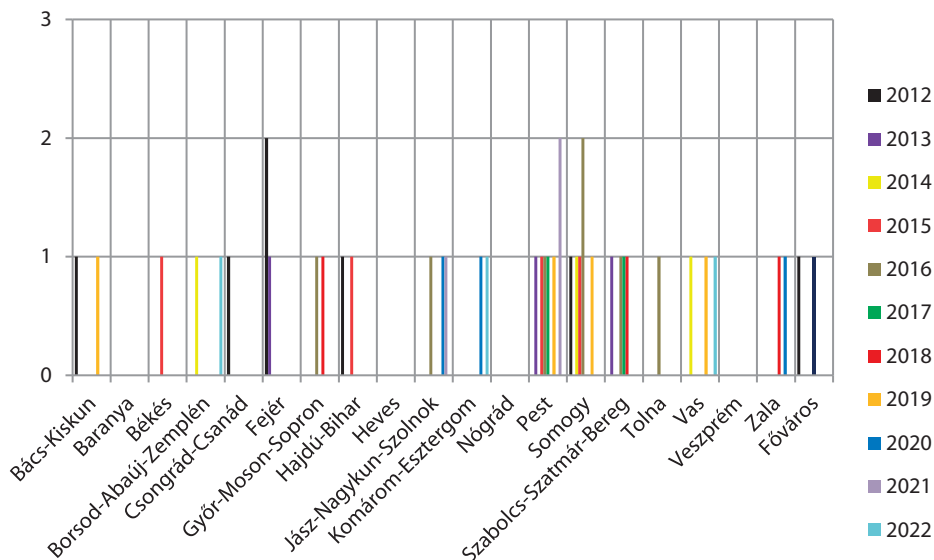
A bekövetkezett események 26%-a műszaki meghibásodás eredménye, ezekben az esetekben nem az ADR szabályainak megsértése és nem humán mulasztás miatt kellett beavatkozni. Az ilyen események csak a járművek és a küldeménydarabok rendszeres, esetleg soron kívüli, telephelyi ellenőrzésével kerülhetők el.

Az ADR szabályainak be nem tartásával összefüggő káresemények mindössze 7%-át teszik ki az összes eseménynek, amelyek a vizsgált valamennyi esetben rakományrögzítési hiányosságot jelentettek. Az ilyen típusú események szintén a szállítás előkészítésének soron kívüli, telephelyi ellenőrzésével előzhető meg.

A közúti veszélyesáru-szállítási baleset bekövetkezési kockázatának szempontjából meghatározhatók azok az útszakaszok, ahol az események ismétlődésének veszélye áll fenn, valamint azok a vármegyei katasztrófavédelmi igazgatóságok, amelyek másoknál gyakrabban érintettek súlyos veszélyesáru-szállítási események bekövetkezésében.

Autóúton és autópályán található az az útszakaszok, amelyeken a vizsgált időszakban megismétlődött (egynél több alkalommal következett be) súlyos baleset. Az eredmények alapján az M3 autópálya 80–171 km szakaszán, valamint az M7 autópálya 54–156 km közötti szakaszán a hatósági ellenőrzés fokozása vagy sebességkorlátozás bevezetése indokolt veszélyes árut szállító járművek részére.

A közúti veszélyesáru-szállítási balesetek bekövetkezésének gyakorisága szempontjából leginkább a Pest, a Somogy és a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság néz szembe kihívásokkal (4. ábra).



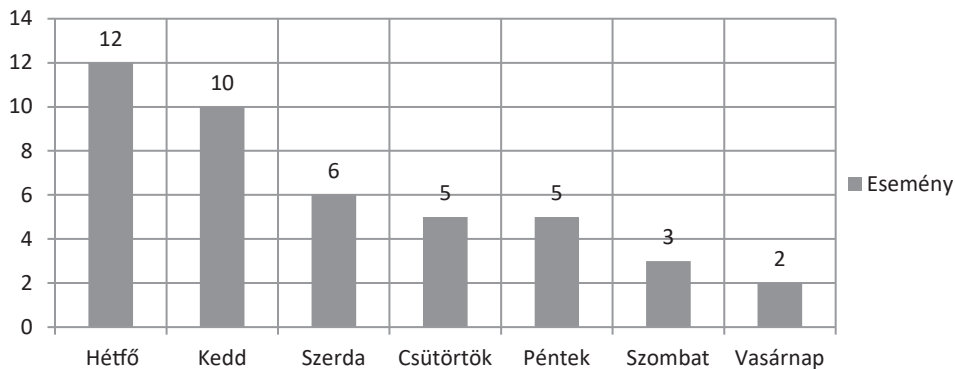
4. ábra: Az események vármegyei megoszlása (2012–2022)

Forrás: Almási Csaba szerkesztése

Tranzitforgalomban közlekedő, veszélyes árut szállító közúti járművek útvonalának kijelölése, az intermodális árutovábbítás megszervezésével vagy a vasút jobb kihasználásával ma is kínál kockázatcsökkentő megoldásokat.

Közúti veszélyesáru-szállítási baleset bekövetkezésének kockázata szempontjából meghatározhatók továbbá azok az időszakok, ahol az események ismétlődésének kockázatával kell számolni. Megállapítható, hogy az egyes események bekövetkezése nem mutat jelentős eltérést egyik évszak vagy hónap javára sem, azonban hónapok tekintetében a február és a június némileg kiemelkedik.

Az összes vizsgált esemény 28%-a hétfői napon, 23%-a kedden következett be. A hét elején tehát a legmagasabb a baleset bekövetkezésének kockázata, amely a hét vége irányában egyenletes csökkenést mutat (5. ábra).



5. ábra: Az események megoszlása a hét napjai között (2012–2022)

Forrás: Almási Csaba szerkesztése

Közúti veszélyesáru-szállítási baleset bekövetkezése szempontjából a reggeli és délelőtti időszak (06.00–14.00 óráig) kiemelt kockázatot jelent. Az események 65%-a a napnak ebben az időszakában következett be. A baleset bekövetkezésének kockázata szempontjából meghatározhatók a szállítás rendkívüli eseményei során leginkább érintett anyagok.

A vizsgált időszakban 48 darab, különböző típusú (UN-számú) veszélyes áru volt érintett, amely 46%-ban gyúlékony folyékony anyag, 12,5%-ban maró anyag (8. osztály), 10–10%-ban gáz és a 9. osztály anyaga volt. Az egyes eseményekben érintett, összes gyúlékony folyékony anyag csupán mintegy 36%-a tartozik a veszélyesebb, II. csomagolási csoportba. Megállapítható továbbá, hogy gyúlékony gázok esetében is alacsonyabb a balesetben való érintettség a szállítási arányokhoz képest.

Fontos figyelemmel kísérni azt a körülményt, hogy a kiszabadult veszélyesáru-mennyiség 74,4%-a vízi környezetre veszélyes anyag. Tekintettel a víz agrár- és nemzetgazdasági-stratégiai, valamint természetvédelmi jelentőségére, a vízi környezet védelmének szükségességére, az ilyen típusú balesetek gyakoriságát csökkenteni kell. Érdemes megfontolni a nagy mennyiségben, nem küldeménydarabban szállított, környezetre veszélyes anyagok, például a gázolaj (UN 1202), valamint a környezetre veszélyes folyékony és szilárd anyagok (UN 3082 és UN 3077) bevonását a közbiztonsági előírások hatálya alá.

Kidolgozható és elvégezhető a közúti veszélyesáru-szállításra vonatkozó, veszélyeztetési értékelés, meghatározott útszakaszok vonatkozásában. Kockázatelemzés elvégzése javasolt egyes útvonalak vonatkozásában, ahol a lakosság, különleges létesítmények (alagút, híd, kritikus infrastruktúra, műemlék stb.) vagy környezetvédelmi területek veszélyeztetése fennáll. A közúti veszélyesáru-szállításra vonatkozó veszélyeztetés értékelésére többlépcsős módszertan javasolt. E többlépcsős módszertan első lépése a vizsgálandó útszakasz azonosítása, második lépése a kockázatelemzés elvégzése. A bekövetkezett események elemző értékelése alapján

megvizsgáltuk a bekövetkezett rendkívüli események elhárításának jelenlegi gyakorlatát. Nijolė Batarlienė (2008) rámutatott, hogy a veszélyes anyagok szállításának biztonsága a szállítási technológiák fejlesztésén és a modern informatikai módszerek alkalmazásán alapul, amelyek a szállítási lánc teljes folyamatára ki kell terjednie.¹⁶ Ilyen lehet például a CCTV-lefedettség, úthálózatok vonatkozásában. A brit kormány például élen járt (többek között) a közlekedési létesítményekben történő videómegfigyelési rendszerek bevezetésében.¹⁷

Veszélyes áruk közúti szállításának balesete több, mentésben részt vevő szerv és hatóság bevonását és együttműködését igényelheti, ezért a folyamatos és időszerű információcserre elengedhetetlen az egyes feladatok hatékony megszervezése és megoldása szempontjából.¹⁸

Összegzés

A 2012 és 2022 között Magyarországon bekövetkezett, súlyos közúti veszélyesáru-szállítási balesetek okainak, következményeinek és frekvenciájának elemző vizsgálatára folyamatosan szükség van a súlyos balesetek bekövetkezési gyakoriságának csökkentése és a kockázatcsökkentő intézkedések meghatározása érdekében, különös tekintettel a kritikus útszakaszokra, időszakokra és árukra.

Megalapozottan javasolható továbbá, hogy az egyes vizsgálati eredményeket nyílt adatbázisokban, esetleg több nyelven is publikálják és folyamatosan frissítsék.

A közúti veszélyesáru-szállítás súlyos baleseteinek kivizsgálása során keletkezett dokumentumok tanulmányozásával az a következtetés vonható le, hogy az eseményeket előidéző okok jól meghatározhatók és megkülönböztethetők. A vizsgált időszak szállítási eseményeinek közel kétharmada járművezetői hiba következménye, amely jól lehatárolható a technikai meghibásodástól és az ADR szabályainak be nem tartásától. A bekövetkezett események csupán mintegy negyede volt műszaki meghibásodás eredménye. Az ADR szabályainak be nem tartása a vizsgált eseményeknél csekély mértékben volt azonosítható kiváltó okként.

A balesetek bekövetkezési helyszíneinek vizsgálatával megállapítható, hogy jól meghatározhatók azok az útszakaszok, ahol egy súlyos esemény bekövetkezésének ismétlődésére számítani kell. A vizsgálati eredmények alapján beazonosíthatók továbbá a súlyos események kezelésében leginkább érintett vármegyei katasztrófavédelmi igazgatóságok, valamint az időszakok, ahol a súlyos balesetek bekövetkezésének ismétlődésére számítani lehet.

A vizsgált események közel felében gyúlékony folyékony anyag volt érintett, a kiszabadult veszélyesáru-mennyiség háromnegyede vízi környezetre veszélyes anyag.

Indokolt és célszerű a közúti veszélyesáru-szállításra vonatkozó kockázatelemzés elvégzése olyan útvonalak vonatkozásában, ahol a lakosság, különleges létesítmények (alagút, híd, kritikus infrastruktúra, műemlék stb.) vagy környezetvédelmi területek veszélyeztetése fennáll.

¹⁶ Batarlienė 2008.

¹⁷ Tóth 2023.

¹⁸ Berek-Földi-Padányi 2020.

Felhasznált irodalom

- BATARLIENÉ, Nijolè (2008): Dangerous Goods Transportation: New Technologies and Reducing of the Accidents. *Journal of KONBiN*, 5(8), 211–222. Online: <https://doi.org/10.2478/v10040-008-0114-7>
- BEREK, Tamás – FÖLDI, László – PADÁNYI, József (2020): The Structure and Main Elements of Disaster Management System of the Hungarian Defence Forces, with Special Regard to the Development of International Cooperation. *AARMS*, (19), 17–26. Online: <https://doi.org/10.32565/aarms.2020.1.2>
- BUTTON, Nancy P. – REILLY, Park M. (2000): Uncertainty in Incident Rates for Trucks Carrying Dangerous Goods. *Accident Analysis & Prevention*, 32(6), 797–804. Online: [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(00\)00003-8](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(00)00003-8)
- CONCA, Andrea – RIDELLA, Chiara – SAPORI, Enrico (2016): A Risk Assessment for Road Transportation of Dangerous Goods: A Routing Solution. *Transportation Research Procedia*, 14, 2890–2899. Online: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.407>
- Eurostat (2024a): *Road Freight Transport of Dangerous goods*. Online: <https://bit.ly/4f24Ypo>
- Eurostat (2024b): *Chemicals Production and Consumption Statistics*. Online: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Chemicals_production_and_consumption_statistics
- Eurostat (2024c): *Production and International Trade in Chemicals*. Online: <https://bit.ly/4irYNY2>
- Eurostat (2024d): *Data Browser. Annual Road Freight Transport of Dangerous Goods, by Type of Dangerous Goods and Broken Down by Activity*. Online: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/>
- HORVÁTH, Hermina – KÁTAI-URBÁN, Lajos – VASS, Gyula (2021): Transportation of Flammable Dangerous Goods in Hungary. *Védelem Tudomány*, 6(4), 110–125. Online: www.vedelemtudomany.hu/articles/VI/4/06-horvath-kataiurban-vass.pdf
- Központi Statisztikai Hivatal (2024): *Az áruszállítási teljesítmény alakulása szállítási módok szerint*. Online: <https://ksh.hu/s/helyzetkep-2022/#/kiadvany/szallitas/az-aruszallitasi-teljesitmeny-alakulasa-szallitasi-modok-szerint>
- MUHORAY Árpád (2016): *Katasztrófamegelőzés I*. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem.
- OHTANI, Hideo – KOBAYASHI, Masayuki (2005): Statistical Analysis of Dangerous Goods Accidents in Japan. *Safety Science*, 43(5–6), 287–297. Online: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.06.003>
- TÓTH, Levente (2023): The Evolution of Public Surveillance Systems in Europe. *Magyar Rendészet*, 23(1), 191–204. Online: <https://doi.org/10.32577/mr.2023.1.12>
- UNECE (2024): *About the ADR*. Online: www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html
- United Nations (2024): *3 – Ensure Healthy Lives and Promote Well-being for All at All Ages*. Online: https://sdgs.un.org/goals/goal3#targets_and_indicators

Jogi források

- 2008/68/EK irányelv a veszélyes áruk szárazföldi szállításáról
- 2012/18/EU irányelv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek kezeléséről
2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 312/2011. (XII. 23.) Korm. rendelet a hivatásos katasztrófavédelmi szerv eljárásai során a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállításának ellenőrzésére és a bírság kivetésére vonatkozó egységes eljárás szabályairól, továbbá az egyes szabálytalanságokért kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírságolással összefüggő hatósági feladatok általános szabályairól

- 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet a veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól
- 508/2020. (XI. 18.) Korm. rendelet az 1957. szeptember 30-án létrejött, a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) módosításáról szóló Jegyzőkönyv és a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás egységes szerkezetben történő kihirdetéséről
- 284/2023. (VI. 30.) Korm. rendelet a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás „A” és „B” Melléklete kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről
- 39/2021. (VII. 30.) ITM rendelet Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás (ADR) „A” és „B” Mellékletének belföldi alkalmazásáról
- Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR)