



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS

BODA PÉTER

A magyarországi közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló tényezők kutatása

Témavezető:

Dr. Nagy Rudolf (PhD) egyetemi adjunktus



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS

Szigorlati/komplex vizsga bizottság:

Elnök:

Prof. Dr. Rajnai Zoltán, egyetemi tanár ÓE

Tagok:

Prof. EM. Dr. Berek Lajos professor emeritus, ÓE

Dr. Bérczi László külső

Nyilvános védés teljes bizottsága:

Elnök:

Prof. EM. Dr. Berek Lajos professor emeritus, ÓE

Titkár:

Dr. Ószi Arnold adjunktus, ÓE

Tagok:

Prof. Dr. Besenyő János, egyetemi tanár, ÓE

Dr. Kovács Zoltán docens, NKE

Prof. Dr. Kuti Rajmund egyetemi tanár, külső, SZE

Bírálok:

Dr. Szűcs Endre adjunktus, külső

Dr. Pető Richárd adjunktus, ÓE

Nyilvános védés időpontja:

2022.

D12) Nyilatkozat a munka önállóságáról, irodalmi források megfelelő módon történt idézéséről

NYILATKOZAT

**A MUNKA ÖNÁLLÓSÁGÁRÓL, IRODALMI FORRÁSOK
MEGFELELŐ MÓDON TÖRTÉNT IDÉZÉSÉRŐL**

Alulírott Boda Péter kijelentem, hogy a

A magyarországi közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló tényezők kutatása című benyújtott doktori értekezést magam készítettem, és abban csak az irodalmi hivatkozások listáján megadott forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, amelyet szó szerint, vagy azonos tartalomban, de átfogalmazva más forrásból átvettem, a forrás megadásával egyértelműen megjelöltem.

Budapest, 2022.10.14.



.....

(aláírás)

Tartalomjegyzék

Bevezetés	4
A kutatás előzményei, a tudományos probléma megfogalmazása	4
A téma kutatásának célkitűzései	5
A téma kutatásának hipotézisei	6
Az értekezés kidolgozása során alkalmazott kutatási módszerek, kutatói tevékenységek	6
1. A közlekedés, ezen belül a közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők, az azokra adandó válaszok meghatározása	8
1.1. A közlekedés és a közlekedési rendszer fogalma és értelmezése	8
1.2. A közlekedésbiztonság fogalma, összetevői	12
1.3. A közúti árutovábbítás rendszerének társadalmi, gazdasági és környezeti kölcsönhatásai	13
1.4. A hazai közúti árutovábbításra ható természeti és civilizációs tényezők	15
1.5. Részkövetkeztetések	22
2. A hazai közúti árutovábbításra veszélyt jelentő körülmények, az arra adandó válaszok meghatározásának módszerei	23
2.1. A közúti árutovábbítás viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők meghatározása matematikai módszerek alkalmazásával	23
2.2. A kérdőíves felmérés vonatkozó részeinek feldolgozása, következtetések levonása a hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők azonosítása érdekében	28
2.3. A hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők azonosítása, következtetések levonása modellezéssel	32
2.4. A fejezetben vizsgált módszerek összehasonlítása, (rész)következtetések	35
3. A közúti árutovábbítás működtetése biztonságával kapcsolatos hazai tapasztalatok és megoldások vizsgálata	38
3.1. A közúti úthálózat és infrastruktúra biztonságának javítása, folyamatos növelése	38
3.2. Közlekedés-informatikai rendszerek, intelligens közlekedési rendszerek	45
3.3. Biztonságosabb gépjárművek alkalmazása	47
3.4. A közúton közlekedők biztonságának növelésének lehetősége oktatással, továbbképzéssel	49
3.5. Közlekedési statisztikai adatbázis és értékelési rendszerek létrehozása, alkalmazása	50
3.6. A veszélyesáru szállítás biztonsága növelésének lehetőségei	52
3.7. Részkövetkeztetések	53
4. A közúti árutovábbítás működtetése terén szerzett azon nemzetközi megoldások és tapasztalatok vizsgálata, amelyek felhasználhatók a hazai árutovábbítás-biztonságának növelése érdekében	55
4.1. A közlekedésbiztonság fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi eredmények	55
4.2. Az útinfrastuktúra fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok	58
4.3. A járművekkel és az azokhoz kapcsolódó biztonsági berendezésekkel fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok	62
4.4. A gépjárművezetők képzésével, továbbképzésével, a közlekedésbiztonsági kampányokkal kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok	65

4.5. A közlekedésbiztonsággal kapcsolatos egyéb nemzetközi tapasztalatok	73
4.6. Részkövetkeztetések	76
5. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makro- és a mikro szintű szervek, szervezetek együttműködésének lehetőségei a közúti árutovábbítás érzékenysége csökkentése, biztonsága növelése területén, Magyarországon	78
5.1. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makroszintű szervezetek, azok tevékenysége	79
5.2. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő mikro szintű szervezetek, azok tevékenysége	82
5.3. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makro- és a mikro szintű szervek, szervezetek együttműködésének lehetőségei a közúti árutovábbítás érzékenysége csökkentése, biztonsága növelése területén, Magyarországon	84
5.4. Részkövetkeztetések	88
6. Javaslatok a hazai árutovábbítás-biztonság infrastrukturális, műszaki-technikai, képzési valamint intézményi feladatai elvégzésére, a szükséges fejlesztések bevezetésére	90
6.1. Javaslatok a közlekedésbiztonság működtetéséhez kapcsolódó eljárások bevezetésére.	90
6.2. Az útinфраstruktúra fejlesztése.	93
6.3. A járművek és azok biztonsági berendezései	98
6.4. A hazai árutovábbítás-biztonság képzési feladataival kapcsolatos fejlesztési lehetőségek.	101
6.5. A hazai árutovábbítás-biztonság fejlesztési megvalósulásának intézmény és kapcsolatrendszer	105
6.6. Részkövetkeztetések	110
7. Összegzett következtetések, elért eredmények, új tudományos eredmények, az elért eredmények hasznosíthatósága, további kutatást igénylő területek.	112
7.1. Összegzett következtetések, elért eredmények	112
7.2. Új tudományos eredmények	115
7.3. Ajánlások, a téma kutatási eredményeinek hasznosítására, további kutatást igénylő területek	116
Rövidítések jegyzéke	117
Ábrák és táblázatok jegyzéke	118
A tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közlemények	119
Köszönetnyilvánítás.	120
Irodalmi hivatkozások listája/ Irodalomjegyzék	121
Mellékletek	133

Bevezetés

„Még a tudósok sem látják az egyazon világot tárgyilagosan”¹

(Meadows, D.)

A kutatás előzményei, a tudományos probléma megfogalmazása

Tanulmányaimból, munka- és érdeklődési körömből adódóan, hosszú évek óta találkozom azzal a problémával, hogy a magyarországi közúti árutovábbítás elsősorban makroszinten szabályozott és koordinált. Ezt bizonyítja, hogy folyamatosan készülnek az Európai Unió (továbbiakban EU) közlekedéspolitikával és a közúti árutovábbítással kapcsolatos ajánlásai, állásfoglalásai, előírásai, valamint az ezekkel harmonizáló és/vagy az e közlekedési alágazathoz kapcsolódó hazai szabályzók is. A rendeletek és szabályzók előírásait több hivatalos szerv koordinálja. A feltételrendszer megteremtése és működtetése szintén összetett feladat, amely szintén a döntéselőkészítők, a döntéshozók és az együttműködő (kormányzati és nem kormányzati) szervek, szervezetek tevékenységével valósul meg. Kijelenthetem, hogy e munka során a folyamatos változások folyamatos kihívások elé állítják az ezen a területen dolgozókat, amely egyben feltételezi az eredményorientáltságot, az újdonságokra való nyitottságot is.

Sajnos mikro szinten, azaz a fuvarozók vonatkozásában már nem ilyen tiszta a kép, mivel azok megbízásaik során vagy nem tisztázzák az adott áru továbbítása biztonsági, kockázati – a közlekedéssel összefüggő – helyzeteit, vagy részleteiben nem ismerik az adott fuvarra vonatkozó veszélyforrásokat. Amennyiben mégis akad ilyen, akkor a naprakész információk ritkán jutnak el a végrehajtókhoz (elsősorban a gépjárművezetőkhez). Megítélésem szerint számukra olyan aktuális, könnyen pontosítható információhalmazt kell biztosítani, amely elősegíti a szállítmány biztonságos célba érését és nélkülözi a sablonokat. Meggyőződésem, hogy ehhez első lépésben olyan együttműködés kialakítására van szükség, amely lehetővé teszi, hogy az áru fuvarozók az árutovábbítás közlekedésbiztonságát erősítő rendszabályok kialakításában is aktívan részt vehessenek, amelyre megítélésem szerint mind nagyobb szükség van.

A fentiekből adódóan kutatásom egyik fő motivációja az, hogy igazoljam egy jól követhető és használható kockázatértékelési módszer és az ahhoz közvetlenül kapcsolódó közlekedéstechnikai rendszer kialakításának szükségességét, rámutassak kialakításának lehetőségeire úgy, hogy abba a közúti árutovábbítás szereplői mind makró-, mind mikro szinten bevonásra kerüljenek. Meggyőződésem, hogy az általam kidolgozott rendszer és az értékelési javaslatok kellő rugalmassággal le tudják követni a kormányzati elvárásokat és a piaci igényeket.

1 Meadows D. Richardson J., Brackmann G: Sötétben tapogatózva, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó – Gondolat Könyvkiadó, Budapest (1986)

További motivációt jelent számomra az, hogy kutatómunkámmal olyan javaslatokat fogalmazhatok meg, amelyek térnyerésük esetén valós környezetben és időben tesztelhetők és bevezethetők lehetnek.

Kutatásom mottójának tartom és munkám célkitűzései megvalósítása során szem előtt tartottam azt a kijelentést, mely szerint Magyarország társadalmi és gazdasági fejlődését vizsgálva megállapítható, hogy az ország fejlődésének gátjává válhatnak a megoldatlan biztonsági, katasztrófavédelmi kérdések, veszélyeztethetik az alapvető stratégiai célok megvalósítását, ronthatják az ország megítélését. Egy biztonsági, katasztrófavédelmi szempontból stabil országban és annak környezetében az emberek nem félnek, nem bizonytalanok, alacsony, társadalmilag elfogadható szinten van a hiba valószínűsége, így az emberek magabiztosak. [1;11]

A téma kutatásának célkitűzései

Értekezésem kidolgozása során arra vállalkozom, hogy vizsgálom a magyarországi közúti árutovábbítás rendszere biztonságára ható tényezőket, azt, hogy azok mennyire érzékenyek e kockázatokra és arra, hogy ez irányú ellenálló képességüket új eljárások bevezetésével miként lehet tovább növelni. A vizsgálat adekvát módon történő elvégzése érdekében kérdőíves felmérést végeztem, melynek eredményei alapján az alábbi kutatási célkitűzéseket fogalmaztam meg:

- 1.) hazai viszonyok között elemzem a közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezőket, az azokra adott válaszokat;
- 2.) meghatározom azokat a módszereket, eljárásokat, amelyekkel a hazai közúti árutovábbításra veszélyt jelentő körülmények, az arra adandó válaszok megfelelő módon meghatározhatók, értékelhetők;
- 3.) feltárom és vizsgálom azon veszélyeztető tényezőket, amelyeket még csak periférikusan elemeztek hazánk közúti fuvarozása biztonsága szempontjából;
- 4.) felkutatom és elemzem a közúti árutovábbítás működtetése terén szerzett azon nemzetközi tapasztalatokat, amelyek hazánkban is hasznosítható megoldásokat biztosítanak e területen;
- 5.) a *hozzáadott érték* szempontjából feltárom a közúti árutovábbítás érzékenységet csökkentő, biztonságát növelő, hazánkban újnak mondható eljárások bevezetésének lehetőségeit;
- 6.) az elvégzett kutatómunka eredményei alapján javaslatokat fogalmazok meg a árutovábbítás-biztonság tervezésével, képzésével, műszaki-technikai, intézményi, valamint infrastrukturális feladatainak elvégzésével kapcsolatban a szükséges fejlesztések bevezetésére.

A célkitűzések és a tudományos eredmények megvalósulását az általam felállított kutatói hipotézisek igazolására (vagy cáfolatára) alapozom.

A téma kutatásának hipotézisei

A disszertáció címében és a *kutatás előzményei* részben leírtak objektív vizsgálata, a kutatás központi témájának meghatározása és a kutatási probléma megközelítési módjának bemutatása érdekében az alábbi kutatói hipotéziseket állítottam fel:

- 1.) a hazai közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező biztonsági tényezők vizsgálata elengedhetetlen az azokra adandó válaszok meghatározása szempontjából;
- 2.) modellezhetők a magyarországi közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló tényezők, az azokra adott válaszok, a modell felállításával meghatározhatók azok a feladatok, amelyek még nem, vagy csak periférikusan jelentkeztek e területen.
- 3.) a közúti árutovábbítás hazai és nemzetközi tapasztalatainak felkutatása és adaptálása hasznosítható megoldást nyújthat az árutovábbítás-biztonság fokozása területén;
- 4.) beazonosíthatók azok a területek és feladatok, ahol a fuvarozás makro- és a mikro szintű együttműködésével tovább csökkenthető a közúti árutovábbítás érzékenysége, növelhető annak biztonsága;
- 5.) A közúti árutovábbítás érzékenységét csökkentő, biztonságát növelő tevékenységek, eljárások feldolgozását követően kidolgozható olyan megoldás, amely e területen hazánkban újnak mondható, új hozzáadott értéket képvisel.

Az értekezés kidolgozása során alkalmazott kutatási módszerek, kutatói tevékenységek

Kutatási célkitűzéseim megvalósítása érdekében többféle kutatási módszert alkalmaztam. Kutatómunkám eredményeit és az azokból levonható következtetéseket többségében az általános kutatási módszerekkel, úgymint az analízissel, a szintézissel és esettanulmányok feldolgozásával határoztam meg. A kérdőíves felmérés eredményei természetesen megkerülhetlenné tették a kvantitatív és kvalitatív kutatási módszerek alkalmazását is.

A kutatás alapját jelentő meghatározásokat (közlekedés, szállítás, szállítási rendszer, szállítmányozás, fuvarozás, szállításbiztonság, stb.) logikai összehasonlító vizsgálat alá vettem. A téma alapos vizsgálata érdekében széleskörű dokumentumelemzéseket végeztem.

A fentiekén túl értekezésemben elsősorban empirikus és logikai kutatási módszereket alkalmaztam. Az általam tanulmányozott, feldolgozott témát három irányvonal mentén kutattam és vizsgáltam.

Az első irányvonal a hazai és a nemzetközi szakirodalom összegyűjtése, tanulmányozása és rendszerezése volt. Ezt kiegészítettem azzal, hogy 2017-től napjainkig folyamatosan részt veszek szakmai, tudományos rendezvényeken, a témámmal kapcsolatosan folyamatosan publikálok. A konferenciákon lehetőségem volt és van a témámat érintően szakemberekkel konzultálni, véle-

ményeket megismerni, ütköztetni, és az általam elfogadott, feldolgozott eljárásokat, következtetéseket értekezésembe beépíteni. A beszélgetések során lehetőség nyílt ismereteim elmélyítésére, illetve kiszélesítésére is, amelyek szintén hozzájárultak ahhoz, hogy témámat adekvát módon dolgozhassam ki.

A második irányvonal értekezésem témájának vizsgálata kapcsán, az empirikus úton történő információszerzés volt. E munka során kérdőíves felmérést végeztem, amely – jelenlegi formájában – témám szempontjából csak iránymutató lehet. Ennek ellenére a kérdőívek feldolgozása segítséget adott értekezésem „*paradigmatikus*” [2;66-67] kimunkálásához.

A harmadik irányvonalat azon válaszok feldolgozásával kapcsolatos kutatómunka jellemezte, amely során meghatározhattam azokat az eljárásokat, amelyekkel lehetővé vált egy, a közúti árutovábbítás biztonságát növelő olyan koncepció kidolgozása, amely a fuvarozásban résztvevő makro- és mikro szint együttműködésével valósul meg és jelentős, új hozzáadott értéket képvisel e területen.

Kutatómunkám során végig szem előtt tartottam az *eredményközpontúságot* vagyis azt, hogy a kész értekezés eredményei a gyakorlatban is felhasználhatók legyenek. Az értekezésem alapjául szolgáló ismeretanyag gyűjtését, a kutatómunkát 2021. december 30-án fejeztem be.

1. A közlekedés, ezen belül a közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők, az azokra adandó válaszok meghatározása

Ebben a fejezetben – a kutatás célkitűzéseivel és a kutatói hipotézisekkel összhangban – a közúti árutovábbítás biztonságának problémakörét – a közúti közlekedés viszonyrendszerében – elvi szinten vizsgálom. E munka során feltárom azokat az alapfogalmakat, alapelveket, amelyek rögzítése elengedhetetlen a további vizsgálatok elvégzéséhez, a téma megértéséhez. Az elvi alapok tisztázását követően feltárom a közúti árutovábbítás rendszerének gazdasági, társadalmi és környezeti kölcsönhatásait annak érdekében, hogy tudományos igénnyel határozhassam meg azon kockázatok eredetét, amelyek (elsősorban negatív) befolyásoló tényezőként hatnak a közúti fuvarozásra.

1.1. A közlekedés és a közlekedési rendszer fogalma és értelmezése

1.1.1. A közlekedés fogalma és értelmezése

Ahhoz, hogy a közlekedéssel kapcsolatos meghatározásokat, alapvetéseket értelmezni tudjunk, olyan fogalmakat kell tisztázni, mint például azt, hogy mik is azok a közlekedési pályák, mi a közlekedéstechnológia, mit tartalmaz a közlekedéstechnikai rendszerek fogalma, vagy éppen mi a forgalom-lebonyolítás és a közlekedési környezet.

Közlekedési pályák alatt értjük azokat a természetes² vagy mesterséges³ utakat, amelyeken a közlekedés megvalósul. A közlekedési pályák (továbbiakban KP) – a közlekedés sajátosságából adódóan – általában olyan vonalas létesítmények, amelyek a közlekedési szükségletek növekedésével hálózatokká fejleszthetők. [3;1–5]

„Közlekedéstechnológia mindazon módszerek és eljárások összessége, amelyekkel a közlekedés termékét – személyek és áruk helyváltoztatását – rendszeresen elvégzik.” [4;26]

Közlekedéstechnikai rendszerek fogalmán azt a rendszerkapcsolatot értjük, amelyek összetevői egymással kölcsönhatásban alakítják ki a keresleti és a kínálati viszonyokat. Bármelyik összetevő térben vagy időben változása kihatással van a rendszer stabilitására. A közlekedéstechnikai rendszerek összetevőit a szállítás tárgyával, a közlekedés szervezeti formáival, a helyváltoztatási

2 Természetes pályának minősül a földi, a vízi és a légi út. Előnyük az, hogy különösebb beavatkozás nélkül is alkalmasak közlekedési eszközök mozgására. Kiegészítő létesítményeket (pl. kikötő, repülőtér, parkoló, stb.) minden természetes pályánál létesíteni kell.

3 Mesterséges pályákon (közút, sín, kötélpálya, stb.), azaz a művi úton létrehozott létesítményeken mozognak a közlekedési eszközök. A különböző terepakadályok, mint pl. hegyek, völgyek, vízi akadályok az e célra épített műtárgyakkal (alagút, híd stb.) hidalhatók át.

céllal, a közlekedési (szállító) jármű eszköz rendeltetésével, a mozgatósi folyamattal, a távolsági tartománnyal, valamint települési vonatkozásával együtt jellemezhetjük. [5]

„A közlekedés céljából adódóan a forgalom-lebonyolítás nem más, mint a közlekedés műszaki elemeinek (pálya, jármű) és az egyéb műszaki elemek (forgalmi-műszaki bázisok, forgalomirányító berendezések, javító-fenntartó létesítmények, kereskedelmi létesítmények, rakodó- és anyagmozgató berendezések, üzemanyag-töltő helyek, stb.) működésének, működtetésének tervezése, szervezése és végrehajtása, a közlekedés fenntartása, annak biztosítása érdekében.”⁴

„A közlekedési környezet nem más, mint az a – térben és időben – jól körülhatárolható terület (térsg), ahol a közlekedés megvalósul.”⁵ A közlekedési környezettel szembeni elvárások mind igénybe vevői, mind üzemeltetői szempontból is megfogalmazódnak. Az igénybe vevők elvárása, hogy az legyen biztonságos, akadálymentes, gyors, korszerű és megfizethető, kiszámítható és kényelmes, valamint informatív. Az üzemeltetők – természetesen az elvárások figyelembe vételével – arra törekednek, hogy a közlekedési környezet hatékony és gazdaságos, működési zavarok nélküli, fejlett kommunikációs lehetőségekkel és informatikai támogatottsággal rendelkező, színvonalas kiszolgáló létesítményekkel ellátott legyen. Az így kialakított és üzemeltetett közlekedési környezet biztosíthatja a közlekedésben résztvevők megelégedettségét, a közlekedés komfortját és nem utolsósorban, az abban résztvevők biztonságát, amely értekezésem szempontjából kiemelkedő jelentőséggel bír.

A fenti meghatározások bizonyítják, hogy a közlekedés – ezen belül a fuvarozás is – összetett társadalmi és gazdasági folyamatokon keresztül valósul meg. Egy megközelítésben a közlekedés nem más, mint *„olyan emberi akarattól, elhatározástól függő helyzetváltoztatás, – távolság leküzdése térben és időben – amelyet rendszerint valamilyen alkalmas eszköz vagy berendezés igénybevételével és valamely hasznos cél érdekében hajtanak végre. Egyszerűbben helyzetváltoztatásnak is nevezhetjük. A helyzetváltoztatásnak mindig célja és eredménye van. Célja: személyek vagy dolgok egyik földrajzi vagy fizikai pontból másik pontba juttatása térben és időben. Eredménye: új földrajzi helyzet és nagyobb érték”*. [6;13–14]

A meghatározásból kitűnik, hogy a közlekedés csak akkor lesz eredményes, ha a közlekedés célját, a közlekedési eszközök kiválasztását és a közlekedési pályák igénybevételét összehangoljuk, azaz közlekedési rendszert üzemeltetünk.

1.1.1. A közlekedési rendszer fogalma, jellemzői, működése sajátosságai

Akár természetes, akár mesterséges rendszerről beszélünk, azt is tudnunk kell, hogy ezek a rendszerek milyen mechanizmus alapján épülnek fel, milyen jellemzőkkel bírnak, azaz milyenek.

4 Fogalom tőlem.

5 Fogalom tőlem.

Témám szempontjából a rendszer főbb jellemzői⁶:

- a hierarchikus felépítés, amely meghatározza, hogy adott esetben a rendszer érzékenysége csökkentésének, állóképesség-növelésének feladatait mely rendszerelemnél kell kezdeni és az esetleg melyiknél elhanyagolható;
- a rendezettség, amely a rendszer alapállapota, melyet a mesterséges rendszereknél az emberi beavatkozás tart fent;
- az állapottér (a rendszer lehetséges állapotainak halmaza), amely rávilágít arra, hogy mikor, milyen beavatkozásra van szükség a rendezettség eléréséhez;
- a viselkedés (fejlődés), amely megmutatja, hogy a rendszer milyen válaszokat tud adni a működését zavaró tényezők hatásaira;
- a benne végbemenő folyamatok és azok kapcsán a kommunikáció iránya, amelyek vizsgálata alapján információt kaphatunk a rendszerelemek kapcsolatáról.

A rendszer felépítéséből és jellemzőiből kiindulva megállapítottam, hogy „*a közlekedési rendszer (továbbiakban KR) nem más, mint azon rendszerelemek összessége, amelyek egymással kölcsönhatásban biztosítják a személy- és árutovábbítási igényeket a mindenkor és mindenütt jelenlévő emberi-, gazdasági igényeknek megfelelően, a rendelkezésre álló közlekedési hálózat igénybevételével.*” [4;13–20] A KR társadalmi szempontból nélkülözhetetlen, mert biztosítja az emberek és az áruk szabad áramlását, elősegíti a gazdasági fejlődést. Igaz, hogy másfelől káros is, hiszen a közlekedési balesetek, az energiafogyasztás, a légszennyezés miatt és a területfoglalások következtében károsítja az emberi környezetet. Ebből adódóan a globalizációs folyamatok hatásait is figyelembe kell vennünk ahhoz, hogy a közlekedésfejlesztés tudatosan hozzájáruljon az életminőség javításához, a környezettel összhangban álló, fenntartható fejlődéshez.

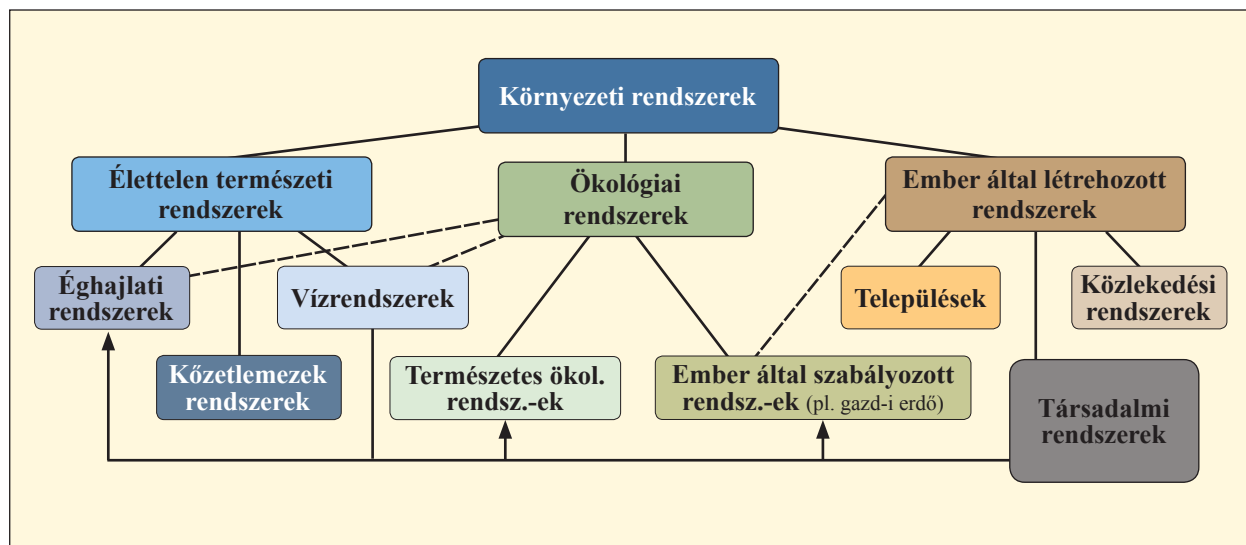
Az 1. számú melléklet jól szemlélteti, hogy a közlekedési rendszerek csoportosíthatók:

- a fuvarozás tárgya alapján
- a közlekedés szervezési formája szerint
- a helyváltoztatási cél szerint
- a közlekedési/szállító eszközök típusa alapján
- a közlekedési pálya típusa alapján
- a mozgási folyamatok jellemzői szerint
- a távolsági tartomány nagysága szerint
- a településekhez való viszonya alapján
- az előzőek kombinációjával.

A globális földi rendszer igen összetett, mert magába foglalja az élő és az élettelen (a természetes és az épített) környezetet, valamint az emberi társadalmat. Ennek az átfogó környezetnek része

6 Szerző által összeállítva.

a közlekedési rendszer is, amely a globális rendszer változásai miatt bekövetkező (előre jelezhető vagy éppen váratlan) események hatására szintén változásokkal reagál. A változásokat kiváltó hatások az esetek döntő többségében külső hatások. Azt pedig, hogy az adott rendszer, ezen (a rendszer működését befolyásoló) hatásokra miként válaszol, a rendszer érzékenységének nevezzük.



1. számú ábra: A környezeti rendszerek főbb csoportjai. [7;27]

A közlekedési rendszereket érő zavaró hatásokat alapvetően három nagy csoportra osztjuk, úgymint:

- a) szándékos, illetve ártó jellegű cselekmények;
- b) természeti veszélyek (elemi csapások);
- c) civilizációs, technológiai veszélyek.

A közlekedési (árutovábbítási) rendszerek érzékenységét befolyásoló tényezők igen sokfélék lehetnek. A teljesség igénye nélkül – ide sorolhatók:

- a szállítási távolságok hossza;
- a szállítások gyakorisága és volumene;
- a szállítási alágazat jellemzői;
- a szállítandó anyag, eszköz, stb. jellemzői;
- az évszak, napszak, időjárás;
- a közlekedési környezet.

Az emberi tevékenységek területi elkülönülése alakította ki az igényt a helyváltoztatásra és a termékek továbbítására, és ez az igény képezi alapját a közlekedési elemzéseknek és előre jelzéseknek is. Ezekbe az elemzésekbe és előrejelzésekbe, a közlekedési rendszerek érzékenységének megállapítása, sérülésük csökkentésének módszerei, állóképességük növelésének lehetőségei is bele tartoznak, melyek vizsgálata értekezésem gerincét alkotja.

1.2. A közlekedésbiztonság fogalma, összetevői

Mivel a közlekedés, ezen belül az árutovábbítás a gazdaság egyik ágazata, azok biztonsága kihat a gazdaság biztonságára is. Ezt bizonyítja, hogy ipari és technológiai fejlődés nem csak a gazdaság fejlődését és a nemzetek jólétét növelte, hanem a – már magukban is összetett és épp ezért – sérülékeny rendszerek külső támadások általi sebezhetőségét is megsokszorozta. E hálózatok világszerte olyan összefüggő rendszerekké kezdenek alakulni, melyek lassacskán – akár a telekommunikáció – globális, egymás szolgáltatásaira épülő hálózatokká nővik ki magukat. Ezeket a komplex rendszereket egymástól való kölcsönös függések (interdependencia) jellemezi, ami azt jelenti, hogy a közlekedési rendszer bármely elemének sérülése kihat a többi elemre is.

Az utóbbi években tapasztalható trendek a jelentős kockázatok közé emelik a szélesebb értelemben vett ökológiai-, illetve természeti vagy ipari katasztrófajelenségeket, mely nem meglepő, hiszen a globális felmelegedés számos helyen meteorológiai anomáliákat okoz, mely e kockázat gyakoriságát a Föld szinte minden régiójában növeli.

Mindezek a kockázati tényezők (mint zavaró hatások, vagy veszélyeztető tényezők) kihatnak a gazdaságbiztonságra, így áttételesen a közlekedés és a fuvarozás biztonságára is. Ha a közlekedés biztonságára hatást gyakorló veszélyeztető tényezőket áttekintjük, akkor könnyen beláthatjuk, hogy a védelem feladatai összetettek, amelyeket bizonyos rendezőelvek alapján kell végrehajtani. Megítélésem szerint ezeket az elveket a szubszidiaritásban, az arányosságban, a finanszírozhatóságban és a szereplők együttműködésében lehet összefoglalni.

A *szubszidiaritás* [8] a közlekedésbiztonság vonatkozásában is elsősorban nemzeti, illetve üzemeltetői hatáskörbe tartozik. A fuvarozók és a közlekedési rendszert üzemeltetők felelőssége, hogy saját árutovábbításait, közlekedési létesítményeik védelmét megtervezzék és arra vonatkozóan döntéseket hozzanak.

Arányosság alatt értjük azt, amikor a védekezési stratégiák és intézkedések arányosak a mindenkori veszélyhez viszonyítva. Mivel nem lehet valamennyi szállítmányt valamennyi veszéllyel szemben megvédeni, megfelelő kockázatkezelési technikák alkalmazásával a figyelem a veszélynek leginkább kitett területekre kell, hogy irányuljon.

A fuvarozások biztonságának finanszírozása összetett kérdés, hiszen annak igazodnia kell a védelemmel kapcsolatos feladatokhoz, intézkedésekhez, a védelemben közreműködő szereplők felelősségi és érdekeltségi szintjéhez, figyelemmel a mindenkori veszélyeztetettségre, a megállapított kockázati prioritásokra, az elfogadott legkisebb kockázat szintjére, ugyanakkor arányban kell állnia a szereplők pénzügyi lehetőségeivel és a fuvarozásból eredő haszonnal.

Az árutovábbítás résztvevői közötti együttműködés azt jelenti, hogy annak valamennyi szereplője (kormányzati és közlekedési szervezetek, megrendelő, eladó, fuvarozó, szállítmányozó, együttműködő (pl. rakodó, szállítmánykísérő, biztonsági szolgálat, stb.) részt vesz az áruk továbbításának védelmében. Meghatározott feladataival és felelősségével összhangban valamennyi szereplőnek együtt kell működnie.

A közlekedési rendszerek érzékenysége és sérülékenysége szempontjából, valamint az árutovábbítás legfontosabb – az előzőekben felsorolt – feladatait, a feladatok végrehajtását biztosító rendezőelvek figyelembevételével a szállításbiztonság fogalmát az alábbiakban határoztam meg. *A szállításbiztonság nem más, mint mindazon rendszabályok és tevékenységek összessége, amelyek lehetővé teszik a közlekedésben fellelhető működési zavarok kiküszöbölését, a szállítások során a fizikai károsodások megelőzését, a veszélyeztető tényezők elhárítására való felkészülést, a nem kívánt események bekövetkezésekor a károk hatékony csökkentését, a közlekedési rendszer sérült összetevőinek helyreállítását. Ez magában foglalja mindazon adminisztratív és gyakorlati tevékenységeket, amelyek lehetővé teszik a közlekedési rendszerek érzékenységének csökkentését, állóképességük növelését, amellyel a közúti szállítások biztonságát növeljük.*⁷ A szállításbiztonság rugalmas, folyamatos felülvizsgálatot kívánó tevékenység, melyben a feladatok tervezése a mindenkori változásokra és kihívásokra történő reagálás és megfelelés érdekében történik.

1.3. A közúti árutovábbítás rendszerének társadalmi, gazdasági és környezeti kölcsönhatásai

Hazánkban a közúti fuvarozás szerepe jellemzően az 1990-es évektől növekedett a vasúti szállítások háttérbe szorulásával. Ez a változás a közúti árutovábbítás minden szerelemében (társadalmi, gazdasági, környezeti) éreztette/érezteteti hatását. Mivel ezek a hatások többek között kihatnak (kihathatnak) az árutovábbítás biztonságára is, így vizsgálatuk elkerülhetetlen.

1.3.1. A közúti árutovábbítás társadalmi szerelemének hatásai

A magyarországi közúti árutovábbítási ágazat az utóbbi évtizedben nem a legkedvezőbb társadalmi (munkavállalói) környezetben produkálja teljesítményeit, hiszen ennek jellemzői⁸

- a szakma és az oktatás közötti kommunikáció hiánya, aminek eredménye, a szakképzetlen munkaerő;
- kevés a gyakorlott, tapasztalt fuvarozó szakember;
- kommunikációs problémák (az idegen nyelvismeret Magyarországon nem elég elterjedt);
- a munkanélküliség egyes régiókban igen magas (elsősorban a kistelepüléseken), ennek ellenére a munkaerő mobilitás igen alacsony szinten van;
- a potenciális munkavállalók sokszor tévhitben vannak, félretájékoztatják őket a szakmával kapcsolatban, több esetben információhiányban szenvednek, illetve az újdonságtól való félelem is közrejátszik abban, hogy nem a fuvarozás területén helyezkednek el.

7 Fogalom tölem.

8 Csak a közúti fuvarozás tekintetében.

A fent felsorolt társadalmi hatások – témámmal összefüggésben – az alábbi relevanciával bírnak.

- a) A szakképzet munkaerő hiánya kihat a közúti árutovábbítás fejlesztésére, fejlődésére, a mutatók javítására, de közvetlenül az árutovábbítás biztonságára is. Ebből adódóan e területen sem kerülhető meg a duális szakképzés bevezetése, valamint a folyamatos továbbképzések végrehajtása. [9] [10]
- b) A statisztikai adatok alapján a közúti fuvarozásban résztvevő szakembergárda elöregedett, illetve – megfelelő utánpótlás nélkül – sokan nyugdíjba vonultak. [11]
- c) Az elmúlt években – ha nem is jelentős mértékben – csökkent a Magyarországról induló nemzetközi közúti árutovábbítás volumene. Bár nem bizonyított, de meggyőződésem, hogy ebben közrejátszik a gépjárművezetők idegennyelvtudásának hiánya is, hiszen a fuvarozók megpróbálnak a nemzetközi szállítások során olyan gépjárművezetőket alkalmazni, akik valamilyen szinten az angolt, vagy a célállomás nyelvét beszélik.
- d) A munkanélküliség és a magyar munkaerő mobilitás összefüggéseit nem vizsgálok, hiszen az elsősorban nem biztonságtechnikai, hanem inkább szociológiai probléma. Ennek ellenére megállapítható, hogy ez megnehezíti az alkalmas munkavállalók kiválogatását, az un. *mélyebb meritést*, ami – többek között – szintén kihat a fuvarozás biztonságára. [12;3–26]

1.3.2. A közúti árutovábbítás gazdasági és környezeti rendszerlemeinek hatásai

Az árutovábbítási teljesítmények jelentős részét (mind itthon, mind Európában) napjainkban még mindig közúti járművekkel bonyolítják le.[11] A közúti áruforgalomban jól elkülönül a belföldi és a nemzetközi áruforgalom. Ennek egyik oka az eltérő jogi szabályozás, a másik pedig a forgalom jellege. Míg az országok közötti nagytávolságú forgalom jórészt nagy teljesítményű, nagykapacitású, gyors járműszerelvényekkel bonyolítják le, addig hazai viszonylatban – a relatíve rövid fuvarozási távolság miatt – a küldemények nagyobbik részét kis- és középkategóriájú járművekkel teljesítik. Mindkét megoldás hatást gyakorol a nemzeti infrastruktúrára, elsősorban a hazai közúthálózatra. [12;3–24] Vizsgálataim során megállapítottam, hogy a hazai közúti árutovábbítás biztonságát, az azzal kapcsolatos gazdasági rendszerlemek hatásai az alábbi területeken befolyásolják (befolyásolhatják) negatívan:

- árutovábbítási teljesítmények jelentős részét napjainkban még mindig közúti járművekkel bonyolítják le;
- a gépjárműpark évről évre öregszik; [13]
- a fuvarozó cégek többsége mikro vállalkozás, ami a szakemberek képzését, az ellenőrzéseket, a műszaki-technikai háttér biztosítását is megnehezíti; [13]
- a fentiek ellenére Európában (így hazánkban is) ezen árutovábbítás alágazat fejlődik leginkább, hiszen nemzetgazdasági szerepe megkérdőjelezhetetlen. [14;5–22]

A közlekedés meghatározott térben, időben, jól körülhatárolható szereplőkkel, kialakított szabályok szerint, hozzárendelt infrastruktúrával működik, amelyet együttesen közlekedési környezetnek (továbbiakban KK) nevezünk. A környezet hatással van mindennapjainkra, így az árutovábbítás lebonyolítására is. Ezeket a tényezőket környezeti hatásoknak (hatótényezőknek)⁹ nevezzük. Ezek a hatások a tevékenységet befolyásolhatják egyedül, vagy hathatnak együtt. A környezeti hatásoknak nagyon sok összetevője van (élő, élettelen, önmagukban vagy kölcsönösen hatók, elengedhetetlenek [15] vagy letálisak¹⁰, stb.), de a lényeg abban rejlik, hogy ezeket a hatásokat miként tudjuk a magunk javára fordítani, hogyan tudjuk őket befolyásolni, a számunkra káros hatásait csökkenteni. Minden környezeti tényező valamilyen módon hatással van az emberre, így a közlekedésre is. A következmények a környezetet befolyásolhatják lokálisan, regionálisan és globálisan is. A hatásmechanizmusát tekintve a hatások jelentkezhetnek közvetlenül, közvetetten, üzemszerűen, (havária¹¹ jelleggel)[16].

Hatásfokukat tekintve ezek lehetnek enyhék, közepesek és súlyosak.

Ismétlődésüket tekintve lehetnek esetiek, periodikusak és állandók, míg hatásuk időtartamát tekintve rövid és hosszú távú kategóriába sorolhatók. Az általuk okozott nemkívánatos eredmények vagy visszafordíthatók, vagy visszafordíthatatlanok. A közúti közlekedésben, így az árutovábbításban is a fent említett hatásokat, azok hatásjellegét az üzemeltetők – a közlekedésben (fuvarozásban) résztvevők igényeinek kielégítése érdekében – megpróbálják csökkenteni, így közlekedési infrastruktúrát (a továbbiakban KI) üzemeltetnek. Ez a közlekedési infrastruktúra magában foglalja:

- a közúti közlekedés üzemeltetéséhez (lebonyolításához) szükséges forgalomirányító rendszert (közlekedést elősegítő berendezések és forgalomtechnikai tevékenység);
- a forgalomtechnikai tevékenységet (forgalomszabályozás, forgalomtechnikai üzemvitel, műszaki nyilvántartás, minőségellenőrző tevékenység);
- egyéb műszaki elemek, amelyek szervesen beépülnek a közlekedési környezetbe, de nem csak kizárólagosan közlekedési funkciókat látnak el (forgalmi-műszaki bázisok, javító-fenntartó létesítmények, kereskedelmi létesítmények, rakodó- és anyagmozgató berendezések, üzemanyag-ellátó állomások, töltőhelyek).

1.4. A hazai közúti árutovábbításra ható természeti és civilizációs tényezők

Magyarország veszélyeztetettségét – elsősorban a kritikus infrastruktúrák (létfontosságú rendszerek) védelme vonatkozásában – számos kutató vizsgálta¹². E megközelítési móddal ellentétben – a téma nagyságából és feldolgozottságából adódóan – a hazai közúti árutovábbításra veszélyt jelentő

9 Hatótényező lehet bármilyen természetes vagy antropogén (az emberi tevékenységtől függő) hatás, amely befolyásolja egy élő vagy élettelen környezeti elem vagy rendszer állapotát.

10 Halálos, halált okozó, végzetes.

11 Havária (arab eredetű szó) természeti vagy emberi tevékenység során előállt vészhelyzetet (szállítási kárt, üzemzavart, üzemi balesetet, hajóbalesetet) jelent.

12 Többek között lásd Dr. Szászi Gábor ezredes NKE valamint Dr. Horváth Tibor docens kutatásai és publikációi

körülményeket, azok alapvető jellemzőinek vizsgálatát, az azokra adott válaszok meghatározását én csak a közúti árutovábbításra fókuszálva végzem el. A veszélyt jelentő körülményeket és azok alapvető jellemzőit ebben az alfejezetben a szakirodalom feldolgozásával azonosítottam, határoztam meg.

Manapság a természeti- és a civilizációs veszélyeket a katasztrófa fogalmával azonosítjuk. A katasztrófákat egy változatban az alábbi jellemzők (meghatározások) alapján osztályozhatjuk (sorolhatjuk be)¹³.

1.) Eredetük, vagy jellegük szerint lehetnek:

- természeti katasztrófák;
- civilizációs katasztrófák.

2.) Helyük és kiterjedésük szerint:

- helyi katasztrófa;
- térségi katasztrófa;
- országos szintű katasztrófa;
- nemzetközi (több országra kiterjedő) katasztrófa.

1.4.1. Természeti jellegű veszélyforrások

Földrajzi elhelyezkedésünk miatt a természeti jellegű katasztrófák közül hazánkra az *árvizek* jelentik a legnagyobb veszélyt¹⁴, amelyekre elsősorban a Tisza egész vízgyűjtő-területén, – a mellékfolyók befolyása miatt – jelentősebb mértékben elsősorban a Tiszántúlon számíthatunk. A Duna magyarországi vízgyűjtőjén jelentősebb árvízi kárterületek a Kisalföldön, ezen belül is a Szigetközben, Budapesten és Pest-megyében, valamint a Duna alsó szakaszán – elsősorban a gemenci ártéri erdők és annak környékén alakulhatnak ki. [17] Hazánkban pusztító árvizek¹⁵ átlagban 20-40 évente veszélyeztetik hazánkat, de jelentős árvizek bekövetkezésével¹⁶ általában 4-6 évente számolhatunk. Az árvízi kárterületek kialakulása során elsősorban útlezárásokkal, forgalomleállításokkal, állandó hidak forgalmának korlátozásával, időszakos hidak és kompátkelőhelyek lezárásával gyakorol hatást a forgalom-lebonyolításra, a közlekedési rendszerek érzékenységére. [18]

Magyarországon a *belvíz-veszélyeztetettség*, a belvízi kárterületek kialakulását több tényező befolyásolja, melyek az Alföldön, ott is elsősorban a Tisza vízgyűjtő területén okoznak gondot. Belvízvédelmi szempontból hazánk területéből mintegy 1,8 millió hektár veszélyeztetett, melyből

13 Szerző által összeállítva.

14 Ez alapvetően az okozott (bekövetkezett) károk összetettségéből – élet és egészségügyi veszélyek, gazdasági károk, a védekezésre, mentésre, a felszámolásra fordítandó összegek, stb. – adódik.

15 A „pusztító árvíz” fogalma értem azt a természeti katasztrófát, amikor az ártérről kilépő víz összetett hatásaival országrészek infrastruktúrájának nagy részét megbénítja és jelentősen veszélyezteti az emberi életet. A védekezés nemzetközi és országos szinten is megvalósulhat.

16 „Jelentős árvíz” alatt azt a természeti jelenséget értem, amikor az ártérről kilépő víz nagy területek infrastruktúrája működésére gyakorol hatást és a védekezés országos, valamint térségi hatáskörben valósul meg [17]

évente kb. 150 000 hektár kerül elöntés alá. [18] Magyarországon nagyobb belvívelőntésre 2–3 évente kerül sor. E tényezők negatív hatásai miatt – a közlekedési rendszereket tekintve – sor kerülhet útlezárásokra, forgalomelterelésekre, súlykorlátozásokra, komp- és ideiglenes hídátkelőhelyek lezárására. Másodlagos következményként jelentkezik az anyaglelőhelyek (sóder és homokbányák) bezárása, amelyek kihatással lehetnek az utak javítására, a belvizek elleni védekezés végrehajtására, magára a fuvarozás volumenére is.

Magyarország *aszály-veszélyeztetettségét* összefüggésbe hozhatjuk a változó éghajlattal kapcsolatos tendenciák módosulásával, problémákkal. Ezek a tendenciaváltozások, gondok az alábbiakban realizálódnak:

- az 1998 óta bővülő extrém klímaindexek sora; [17]
- múlt század utolsó évtizedét követően érezhető nagyobb átlagos hőingadozási értékek;
- a meleg napok számának növekedő és a fagyos napok számának csökkenő tendenciája;
- az évszakok „összemosódása”.

Magyarországon az aszály (az árvíz- és belvívelőveszély mellett) szintén az Alföldet, annak is legsíkabb területeit, azaz a Tiszántúlt és a Duna-Tisza Közének jelentős hányadát érinti. Míg a szakirodalom az aszály kedvezőtlen következményeit elsősorban annak a mezőgazdaságra gyakorolt negatív hatásait tekintve vizsgálja, addig kijelenthetem, hogy annak hatásai ennél sokkal összetettebbek. Többek között befolyásolják egészségi állapotunkat, módosítják természetes környezetünket, nehezítik az ellátást, hatást gyakorolnak az infrastruktúrák működésére. Az alapvető élelmiszerek, takarmányok termelésében bekövetkező csökkenés általában negatívan befolyásolja a feldolgozó ipar, a fuvarozás, valamint a kereskedelem feltételeit, különösen a kiviteli-behozatali relációkat. Az árucikkek hazai előállításában bekövetkező veszteségek fölborítják az export-import terveket, a magyar gazdaságnak növekvő behozatal révén kell kiegyenlítenie a hazai élelmiszer- és takarmányhiányokat, ami megnöveli a bejövő árutovábbítás mennyiségét, terhelve ezzel a hazai áru fuvarozási rendszert.

A természeti jellegű *felszíni tömegmozgásokat* alapvetően négy nagy csoportba osztjuk, úgymint omlás, csuszamlás, kúszás és folyás [18].

Az omlások következtében változó méretű és változó mennyiségű kő és más talajtörmelék kerülhet az úttestre, de egyes esetekben az ott elhaladó gépjárművekre is, amelyek közlekedésre gyakorolt veszélyeztető hatását nem kell bizonyítanom.

A földcsuszamlásoknak – a pályatestre és annak alépítményére gyakorolt hatása alapján – két alapvető típusát különböztetjük meg. Az elsőnél a meredek partfal (elsősorban lösz) indul meg a csuszamlás hatására, ami több száz, de akár több ezer köbméter talaj mozgását is jelentheti. Ez a talajmennyiség elsodorhatja az ott vezető út egyes szakaszait, vagy maga alá temeti azt. A földcsuszamlásnak az úttestre gyakorolt másik negatív típusa az, amikor maga az út alépítménye csúszik meg. Az út alépítményében bekövetkezett földcsuszamlás elválásokat vagy repedéseket okozhat az úttengelyben, vagy a sávelhúzásoknál. Számolni lehet a nyomvályús burkolatok megjelenésével, a burkolat szélein megjelenő kigyűrődésekkel, hossz- és keresztrepedésekkel, kátyúkkal, el-

válásokkal, a műtárgyak állapotában bekövetkező negatív változásokkal. Ezek a következmények az adott út vagy útszakaszok lezárásához, forgalomelterelésekhez, forgalomkorlátozásokhoz, de rosszabb esetben balesetek bekövetkezéséhez is vezethetnek. A kúszás és a folyás – mivel nagyon lassú folyamatokról van szó – előre jelezhetők.

A kúszással és az ahhoz köthető folyással veszélyeztetett területek a geomorfológia [18] módszertanával jól feltérképezhetők, a katasztrófaveszélyek időben megelőzhetők. Bekövetkezésük esetén hatásuk a földcsuszamlásokéval megegyező.

Az előzőekben bemutatott földmozgásokat is figyelembe véve kijelenthetem, hogy – természetesen annak erősségétől függően – *a földrengés* a legveszélyesebb talajmozgás. Szerencsére világviszonylatban Magyarország területe szeizmikusan nyugodt régiónak számít, de mindez nem jelenti azt, hogy ne lennének rendszeresen kisebb-nagyobb rengések hazánkban [19]. Ezek nagy részét nem érzékeljük, de éves átlagban 4–5 az olyan rengések száma, amelyeket lokálisan érzékelni is lehet, és nagyjából 10 évente fordulhat elő 4 és 5-ös erősség közötti rengés. Ez utóbbi magyar vonatkozásban már „*erős*” földrengésnek számít, és az epicentrumtól távolabb is érezhető, a rengés középpontjában pedig károk, elsősorban épületkárosodások keletkezhetnek. [20] [21]

Bár hazánkban még nem volt rá példa, de a földrengések hatásai az adott út vagy útszakaszok lezárásához, forgalomelterelésekhez, forgalomkorlátozásokhoz, balesetek bekövetkezéséhez is vezethetnek, amelyek hosszabb távon befolyásolhatják a közlekedési rendszerek működését is. [22]

A felhőszakadások, jégesők, mint természeti jellegű katasztrófajelenségek szintén jelentősen befolyásolják a közlekedésbiztonságot. A heves esőzések (felhőszakadások) és a jégesők a látási viszonyok csökkenésével, a közlekedési pályák elöntésével, a közlekedési létesítményekben és a járművekben előidézett károkkal, az áramellátás esetleges megszűnésével azonnali hatást gyakorolnak a közlekedési rendszerek működésére. Közvetett hatásként jelentkeznek a vízelvezetés nehézségei miatt bekövetkező út elöntések, átfolyások, az utak csúszóssá válása. A fent említett hatások következményei a felhőszakadás vagy a jégeső időtartamától, intenzitásától függenek. A felsorolt negatív tényezők a közlekedési rendszerek sérülékenysége vonatkozásában balesetekben, a forgalom hosszabb-rövidebb ideig történő leállításában, forgalomkorlátozásokban, útlezárásokban és helyreállítási munkák végrehajtásában realizálódnak.[20]

A rendkívüli hideg szintén negatív hatást gyakorol a közlekedésbiztonságra. A rendkívüli hideg és a havazás hatására az utak lefagynak, csúszóssá válnak, az utakon megnövekszik a balesetveszély. A megfagyott ágak a többletsúly hatására letörnek, a fák kidőlnek, a felső vezetékek leszakadhatnak, amelyből adódóan akadályok képződnek a közlekedési pályákon, a villamosított hálózatokon a forgalom leáll. Ezen okok és az általuk kiváltott hatások miatt a rendkívüli hidegben megnehezül a műszaki mentés, annak végrehajtásához speciális eszközöket kell igénybe venni, speciális eljárásokat kell alkalmazni. [18] [20]

A rendkívüli meleg legalább annyi és olyan súlyú hatást gyakorol a közlekedési rendszerek működésére, mint az extrém hideg. Ezek a hatások az alábbiakban foglalhatók össze:

- a fokozott ütemű felmelegedés, a klíma gyors változása többek között az út mentén és az elválasztó sávokban telepített növényzetet is ritkítja, emiatt funkciójukat sem tudják ellátni (pl. forgalmi sávok közti elválasztás, szélfogók, stb.);
- az aszfaltburkolat károsodik, lágyul, esetenként folyékonyvá válik (a pálya rongálódik, megnő a baleseti lehetőségek száma);
- a kötöttpályás járművek sínei deformálódnak, károsodnak (leállhat a vasúti – és a többi, a sínhez kötött – közlekedés);
- a járművek – elsősorban állóhelyben – gyorsan felmelegszenek (amely negatív hatás gyakorol mind a fuvarozóra, mind a szállítmányra, de magára a járműre is).

1.4.2. Civilizációs jellegű veszélyforrások

Civilizációs jellegű veszélyeknek nevezzük azokat az eseményeket, amelyek helytelen emberi beavatkozás, mulasztás, figyelmetlenség, vagy technikai hibák, azaz a helytelen emberi tevékenységgel összefüggésben idéznek elő veszélyhelyzetet. Ezek közül itt röviden csak a légszennyezettséget, a szállítások során bekövetkező súlyos baleseteket, az atomenergia felhasználásából, az ipari tevékenységből és a járványügyi helyzetből adódó kockázatokat, az ártó szándékú cselekményeket (pl. terrorizmus, polgárháború, külső támadás) és a migrációt vizsgálom.

A városok fölött ülő szmog a *légszennyezés* legismertebb és leglátványosabb formája, de léteznek a levegőszennyezésnek egyéb fajtái is. A szennyezett levegő károsan hat az egészségre, a növények fejlődésére, ezáltal az állatvilág életére is. A szennyezett levegő a lehulló csapadékot is mérgezi. Alapesetben a közlekedésre közvetlen hatása nincs. A sűrű füstköd, a szmog főleg a nagyvárosokban, ipari területeken, szélcsendes időben alakul ki. Rendkívül egészségtelen, hiszen légzőszervi megbetegedést okozhat, de extrém esetben annyira lecsökken a látótávolság, hogy a közlekedés is megbénulhat, illetve hatásai csökkentése érdekében forgalomkorlátozások bevezetése válik szükségessé. [20]

A veszélyhelyzeti szintet elérő közúti, vasúti, vízi, légi közlekedési balesetek bekövetkezhetnek emberi figyelmetlenségből, időjárás viszonyok hatásai miatt, műszaki meghibásodásból, veszélyes anyagok kiszabadulásából adódóan. A súlyos közlekedési balesetek – a súlyos (veszélyhelyzeti szintet elérő) környezetkárosodásokkal ellentétben – már komoly hatást gyakorolnak/gyakorolhatnak a fuvarozásra, annak biztonságos lebonyolítására.

A Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban KSH) által összeállított statisztikai adatok (a továbbiakban STADAT) 6.2.4.1. adatai alapján [23] 2019-ban 4834 baleset történt hazánkban, míg ez a szám 2020-ban 4105 volt, ami azt jelenti, hogy – a két éves adatokat figyelembe véve – a balesetek száma egyrészt csökken, másrészt igen soknak mondható (több mint 11 baleset/nap). A kimutatások azt is bizonyítják, hogy a legtöbb baleset közúton történik, míg a legkevesebb a hajózás vonatkozásában következik be. [23] A személysérüléssel járó közúti balesetek számát vizsgálva még riasztóbb a kép, mert – két éves adatot (2019–2020) figyelembe véve – bár itt is csökkenés

következett be (2019-ben 22 198-an, 2020-ban 18 176-an sérültek meg), de a sérüléssel balesetek száma így is napi közel 50 fő [24;2–18]. Magyarországon 2019-ben¹⁷ egymillió lakosra 62 halálos közúti baleset jutott, ami meghaladja az uniós átlagot. Meg kell jegyezni, hogy a 2018-as adatokhoz képest bekövetkezett 5%-os csökkenésnek köszönhetően Magyarországon 2013 óta ebben az évben volt a legalacsonyabb a halálos kimenetelű közúti balesetek száma. Az elmúlt évtizedben a halálos áldozatok száma 19%-kal csökkent [25].

Magyarország járványügyi helyzete 2020 elejéig stabilnak volt mondható. E területen a helyzet azért is volt kedvező, mert:

- több évtizede nagyobb járványok Magyarországon nem alakultak ki;
- a hazai járványok közül elsősorban csak az enterális megbetegedések¹⁸ voltak a jellemzőek. [26;271–280]
- a védőoltással megelőzhető megbetegedések száma szinte nullára csökkent.

Természetesen a kedvező tendenciák mellett kedvezőtlen jelenségek is megjelennek. Többek között a kiütéssel (pl. bányahimlős) megbetegedések számának növekedése, a skarlátos megbetegedések számának drasztikus emelkedése, a Creutzfeldt-Jacob megbetegedések számának emelkedése, a HIV pozitív egyének számának növekedése [27], stb.

Napjainkban olyan veszéllyel, mint a Koronavírus (COVID-19 pandémia) kell szembe néznünk. E világméretű járvány – mint azt nap, mint nap tapasztaljuk – természetesen kihat az élet minden területére, így a közúti árutovábbításra is, hiszen – a bevezetett intézkedések miatt – az ellátási láncok sérültek, részben vagy egészében leálltak, működtetésük speciális rendszabályok bevezetését igényli. E vírus által okozott kár [28] – az értekezés kidolgozása befejezésének időpontjában – még nem felbecsülhető. Úgy ítélem meg, hogy ennek hatását eddig alábecsültük, de a járványhelyzet kezelése során szerzett tapasztalatok feldolgozása elkerülhetetlen, azonban ezt én értekezésemben nem vizsgálom. [29]

A tömeges méretű migráció gazdasági hatásai igen összetettek, amelyekben még a témával foglalkozó szakemberek sem mindig tudnak megegyezni, vagy homlokegyenest más nézetet képviselnek, hiszen a téma (a teljesség igénye nélkül) felöleli [30]:

- annak befolyását a jólét összesített szintjére;
- a kibocsátó országokban bekövetkező gazdasági helyzet kérdéseit;
- a hasznok és veszteségek összevetését;
- a pénzmozgásokkal járó (hazautalások) kérdéseket;
- a képzettségi kérdéseket;
- a bérszint alakulását;
- a munkerőpiaci integráció kérdéseit;

17 A vizsgálat időszakában a 2020-as adatok még nem álltak rendelkezésre.

18 Enterális fertőzésről akkor beszélünk, amikor a kórokozó szájon keresztül jut be a szervezetbe, hányást, hasmenést és lázat okozva. A leggyakrabban előforduló kórokozók közül említeni kell: a Rotavírusokat, Dysenteria baktériumot (vérhas okozója), E.coli baktériumot, campylobacter jejunit, Yersinia baktériumot.

- a munkaerő szabad áramlásával kapcsolatos szabályozás mikéntjét;
- a fogadó államok költségeinek alakulását és még egy sor kérdést.

A fenti felsorolás jól példázza, hogy a migráció gazdasági hatásai összetettek. E hatások előrejelzése, kivédése – mint azt a 2015-ös magyarországi események is bizonyították¹⁹ – nem egyszerű feladat. Ennek megoldása csak az irányító és együttműködő szervezetek (minisztériumok, rendőrség, honvédség, Bevándorlási és Állampolgársági Hivatal, a médiák, a társadalmi szervezetek együttes, összehangolt feladata kell, hogy legyen, amely nem képezi vizsgálatom tárgyát.

Az, hogy mit nevezünk *terrorizmusnak*, elsősorban jogi kategória. Ha röviden akarom meghatározni annak fogalmát, akkor azt mondom, hogy „*terrorizmus az, amikor azért fenyegetőzöm, vagy azért teszek törvényelleneset, hogy az állam (vagy annak hatalmi, gazdasági, stb. ága, ágazata) azt valósítsa meg, amit én akarok*”.²⁰ E fogalmat – bár a köznyelv másként érti – azért volt fontos tisztázni, mert nem maga a terrorizmus a veszélyes, hanem az azzal járó, vagy a bűnözéssel kapcsolatos ártó szándékú hatások.²¹

Kihívás a szakembereknek és a kutatóknak azoknak a helyszíneknek, épületeknek, módszereknek a beazonosítása, amelyek a terroristák potenciális célpontjaivá illetve eszközeivé válhatnak. A globalizáció kedvezőtlen hatásainak köszönhetően a terroristák is módszereket változtattak. A tömegek megfélemlítésén keresztül próbálják elérni célkitűzéseiket, melyek kapcsán egyre több civil ember esik érthetetlenül és teljesen feleslegesen áldozatul. Egyre gyakoribbak a forgalmas helyek ellen indított támadások. Többek között célpontokká váltak a metró aluljárók, a tömegközlekedési eszközök, a turista-paradicsomok, üdülőhelyek és az árutovábbításban résztvevő gépjárművek is (akár célpontként, akár a terrorcselekmény eszközeként). Mivel a terrorcselekményekkel, azok jellemzőivel [31] külön kutatások foglalkoznak, az értekezésem témáját nem képezik.

Az előzőekben bemutatott hazai természeti és civilizációs veszélyforrások (katasztrófa-helyzetek) hatásai és kialakulásuk lehetőségeinek vizsgálata rávilágít arra, hogy egyrésztől Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége ugyan alacsony szintűnek mondható, de ennek ellenére bármikor bekövetkezhetnek olyan katasztrófa (veszély) helyzetek, amelyek kihatnak/kihathatnak a közlekedési rendszer működésére, ezen belül az árutovábbítás biztonságára is. Ez alátámasztja azt a kutatói hipotézisemet, hogy a magyarországi közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők, az azokra adott válaszok modellezhetők, a modell felállításával meghatározhatók azok a feladatok, amelyek még nem jelentkeztek e területen így vizsgálatuk, a hatások csökkentése érdekében végzett kutatások megkerülhetetlenek.

19 Többek között lásd a 2015-ben a Keleti pályaudvarnál bekövetkezett eseményeket, vagy az M1-es autópályán vonuló tömeget.

20 Fogalom tőlem.

21 A terrorizmus (az általam használt fogalom ellenére) tartalmát a továbbiakban, általánosságban (a köznyelv értelmezésének megfelelően) alkalmazom.

1.5. Részkövetkeztetések

E fejezetben feldolgoztam a közlekedéssel, a közúti árutovábbítással kapcsolatos alapfogalmakat, mely elemzés során megvizsgáltam a közlekedési rendszer jellemzőit, különös tekintettel annak érzékenységre. *Bemutattam* a közlekedés helyét, szerepét, annak összefüggéseit.

Az itt elvégzett kutató munkám során *igazoltam*, hogy a közlekedési rendszer (ezen belül a közúti fuvarozás) a globális környezet része, így az, a globális rendszer változásai miatt bekövetkező (előre jelezhető vagy éppen váratlan) események hatására szintén változásokkal reagál.

Igazoltam, hogy a közúti árutovábbításban bekövetkezett változások annak minden rendszerelemében (társadalmi, gazdasági, környezeti) érezteti hatását. Ezzel összefüggésben *bizonyítottam*, hogy a bekövetkező változások hatásai összetettek, így a védelem feladatainak is összetettnek kell lennie, amelyeket meghatározott rendezőelvek alapján kell végrehajtani.

Szintén e fejezetben *bizonyítottam*, hogy a védelem a szállításbiztonság része, amely rugalmas, folyamatos felülvizsgálatot kívánó tevékenység, melyben a feladatok tervezése a mindenkori változásokra és kihívásokra történő reagálás és megfelelés érdekében történik.

A fejezetben *elemeztem* azokat a természeti és civilizációs jellegű veszélyforrásokat, amelyeket a kutatók, szakemberek alapvetőnek tartanak a katasztrófák hatásainak vizsgálata során. A veszélyforrások azonosításával párhuzamosan *összefoglaltam* azok lehetséges, a közúti fuvarozás biztonságára befolyásolást jelentő hatásait. A vizsgálatok során *bizonyítottam*, hogy bár Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége ugyan alacsony, de ennek ellenére bármikor bekövetkezhetnek olyan veszélyhelyzetek, amelyek kihatnak a közlekedési rendszer működésére. Ez a megállapítás alátámasztja azt a kutatói hipotézisemet, hogy a magyarországi közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők, az azokra adott válaszok modellezhetők.

Új kutatási eredménynek tartom, hogy a fejezetben elvégzett vizsgálataim során (többek között) *megalkottam* a szállításbiztonság fogalmát, amelyet elengedhetetlen tartok a további vizsgálatok elvégzése szempontjából.

Meggyőződésem, hogy az e fejezetben elvégzett kutatói tevékenységemmel *megalapoztam* a téma további vizsgálatát, célkitűzéseim megvalósítását. E munka folytatásaként a következő fejezetben (az első fejezet megállapításaira támaszkodva) vizsgálom azokat a módszereket, amelyekkel a hazai közúti árutovábbításra veszélyt jelentő körülmények, az arra adandó válaszok azonosíthatók.

2. A hazai közúti árutovábbításra veszélyt jelentő körülmények, az arra adandó válaszok meghatározásának módszerei

„A modellek azért különböznek, mert céljaik különböznek”²²
(Meadows, D.)

A környezeti kockázatok, zavaró hatások megfelelő felmérése és hatásaik kezelése napjaink egyik legfontosabb kérdése, nemcsak a szakmai, hanem a széles értelemben vett közvélemény számára is. Ebből adódóan a következőkben azt kell vizsgálnom, hogy a kockázatok felmérésének milyen megközelítései vannak, majd pedig arra kell választ adnom, hogy ezeket a felméréseket hogyan lehet alkalmazni a közlekedés-, szállításbiztonság biztonsága növelése során. A közlekedési rendszereket érő zavaró hatások, veszélyeztető tényezők csoportosítását az 1.1. alfejezetben bemutatam. Mint azt láttuk, ezek igen sokfélék lehetnek, így fontosnak tartom olyan eljárások, módszerek kidolgozását amellyel (amelyekkel) azok, azok hatásai meghatározhatók (modellezhetők) lehetnek. E munkát három módszer vizsgálatával, a kapott eredmények összevetésével végzem el. Az általam választott és vizsgált módszerek az alábbiak:

- a közúti árutovábbítás viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők meghatározása matematikai módszerek alkalmazásával;
- a befolyásoló tényezők meghatározása kérdőíves felméréssel, a kiküldött kérdőívek kiértékeléséből kapott eredmények figyelembevételével;
- modellezés.

2.1. A közúti árutovábbítás viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők meghatározása matematikai módszerek alkalmazásával

A hatótényezők matematikai módszerekkel történő meghatározása vizsgálatánál abból indultam ki, hogy kockázatfelmérést kell végezni azok meghatározhatóságának bizonyítása érdekében. A kockázatfelmérés kiindulási alapjának az 1.1. alfejezetben *A közlekedés és a közlekedési rendszer fogalma és értelmezése és a közlekedési rendszereket érő zavaró hatások* részekben behatároltakat vettem alapul.

Megállapítottam, hogy a számítások elvégzése érdekében különbséget kell tennünk a veszély és a kockázat fogalmi között. Számításainknál a veszély a baleset bekövetkezésének lehetőségére mutat rá, míg a kockázat már magába foglalja azokat a forgatókönyveket is, melyek a nem kívánt esemény bekövetkezéséhez társíthatók, meghatározva azok bekövetkezésének valószínűségét.

22 Meadows D. Richardson J., Brackmann G: Sötétben tapogatózva, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó – Gondolat Könyvkiadó, Budapest (1986).

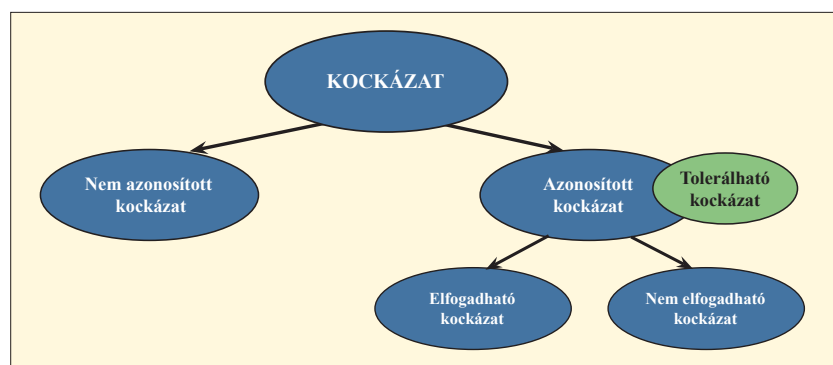
VESZÉLYKATEGÓRIA (zavaró hatás)	KÖVETKEZMÉNY	HATÁS
Szándékos, illetve ártó jellegű cselekmények	Terror- és cybertámadások, fegyveres konfliktusok	Károk (gazdasági, környezeti), baleset, haláleset
Természeti veszélyek (elemi csapások)	Ár- és belvizek, talajmozgások, erdőtüzek, rendkívüli időjárási helyzet	Károk (gazdasági, környezeti), baleset, haláleset
Civilizációs, technológiai veszélyek	Tervezési, kivitelezési, programozási hibák, létesítményi zavarok	Károk (gazdasági, környezeti), baleset, haláleset

1. sz. táblázat: Veszélykategóriák – következmények – hatások.²³

A számításoknál tehát el kell fogadnunk, hogy minden veszélyhez hozzárendelhető egy bizonyos kockázat, amely függ az esemény bekövetkezésének valószínűségétől és az esemény következményeinek súlyosságától. Így a kockázat (R) valamely adott veszélyes esemény előfordulása gyakoriságának vagy valószínűségének (F), valamint a következmény súlyosságának (C) a kombinációja: $R=C \times F$

Egy komplex, egymástól független elemekből álló rendszer (lásd közlekedési rendszer) esetében a teljes kockázat az egyes, egymástól független veszélyekhez kapcsolódó kockázatok szorzataként határozható meg: $R = \sum_{i=1}^n C_i \times F_i$

E megállapításhoz szorosan kapcsolódik a rendszer fogalma (lásd 1.1. alfejezet), miszerint a rendszer egységes egész, amely végtelen mennyiségű és tulajdonságú alrendszerből állhat, ami azt jelenti, hogy a kockázatot egy fuvarra, de akár egy cég teljes fuvarozási folyamatára vonatkozóan is elemezhetjük. A kockázatelemzéshez megfelelő kockázatmenedzsmentet kell működtetnünk, amely legfontosabb célja a biztonság megfelelő szintű biztosítása, azaz a kockázatok azonosítása és minősítése. A minősítés során az alábbi eredményeket kaphatjuk:



2. sz. ábra: A kockázatok csoportosítása²⁴

A 2. sz. ábra azt szemlélteti, hogy egy veszélyhelyzet kockázatát nem mindig tudjuk teljes mértékben meghatározni. A nem azonosított kockázat az a kockázat, amit nem határoztunk meg,

23 Saját szerkesztés.

24 Saját szerkesztés.

vagy nem tudunk meghatározni. Az azonosított kockázat az a viszonyszám, amely az általunk meghatározott, vagy előírások által rögzített mutatók figyelembevételével megmutatja, hogy tevékenységünk kockázata elfogadható vagy sem számunkra. (Az a tény, hogy naponta részt veszünk a közlekedésben igazolja, hogy elfogadjuk ezt a kockázatot, azaz a társadalom számára ez a szám elfogadható kockázatot jelent.) A tolerálható kockázat az azonosított kockázat azon része, amely további csökkentés nélkül is megengedett az adott tevékenység. Természetesen a kockázat mértékének meghatározása nem öncélú, hiszen ezen keresztül tudjuk az adott tevékenység biztonságának mértékét (ellenálló képesség, veszélyeztetettségtől mentes állapot – S) meghatározni.

$$S=1/R$$

Természetesen a közúti árutovábbítás viszonyrendszerében jelentkező, annak biztonságát befolyásoló tényezők számítással történő meghatározásánál nem támaszkodhatunk ilyen egyszerű számításokra, hiszen rengeteg kockázattal és számos bizonytalansági tényezővel szembesülünk. Ahhoz viszont, hogy a közúti közlekedéssel, így a közúti árutovábbítással kapcsolatos kockázatok – egy adott eseményre, vagy folyamatokra vonatkozóan – meghatározhassuk, különbséget kell tennünk két alapfogalom – úgymint a kockázatosság és bizonytalanság – között is. Homolya szerint [32;10–17] *A bizonytalan helyzet jelent tágabb kategóriát. Akkor beszélünk bizonytalanságról, ha a jövőbeni alakulás kimenetelei nem ismertek, illetve nem tudjuk bizonyossággal állítani, hogy milyen kimenetel fog bekövetkezni.* A bizonytalansági tényezőt az alábbi képlettel határozhatjuk meg:

$$(\%) = \frac{100 \cdot \mu_{\alpha} \cdot \text{STDEV}}{\bar{X}}$$

ahol az \bar{X} az adott paraméter várható értéke, STDEV az adott paraméter szórása (standard hibája). Belátható, hogy a bizonytalanság meghatározása is egy bizonyos fokú szórással végezhető el, amely számítása a $P(-\mu_1 - \alpha < x < \mu_1 - \alpha) = \alpha$ összefüggéssel történik. [33; 8]

Mivel az eddig felvázolt számításoknál még csak a bizonytalansági tényezők (és az azokhoz tartozó szórás) meghatározását sikerült azonosítanom, arra a megállapításra jutottam, hogy a közúti árutovábbítás viszonyrendszerében jelentkező kockázatok meghatározása vizsgálatára egyszerűbb és így gyorsabb eljárást kell keresnem. Ezt a munkát a „teljes valószínűség tétele” vizsgálatával kezdtem. A teljes valószínűség tétele:

„Teljes eseményrendszernek (T.E.R.) hívják a valószínűség számításban az események egy olyan (B_1, B_2, \dots) legfeljebb megszámlálható rendszerét, melyre a következők teljesülnek:

$$1. P(\Sigma B_i) = 1$$

$$2. P(B_i B_j) = 0 \quad (\forall i, j\text{-re, ha } i \neq j)$$

$$3. P(B_i) > 0 \quad (\forall i\text{-re})$$

azaz, ha a B_i pozitív valószínűségű események

lényegében (azaz egy nulla valószínűségű eseménytől eltekintve) lefedik az egész eseményteret, illetve bármely két esemény lényegében diszjunkt.

Ha A és B két esemény, és $P(B) > 0$, akkor $P(A/B) = P(AB)/P(B)$ képlettel definiáljuk A B -re vonatkozó feltételes valószínűségét, ami tartalmilag annyit jelent, hogy ha már tudjuk, hogy a B esemény bekövetkezett, mekkora az A esemény valószínűsége.

Ha most A egy tetszőleges esemény, B_1, B_2, \dots pedig egy $T.E.R.$, akkor A valószínűsége kiszámítható a következő formában:

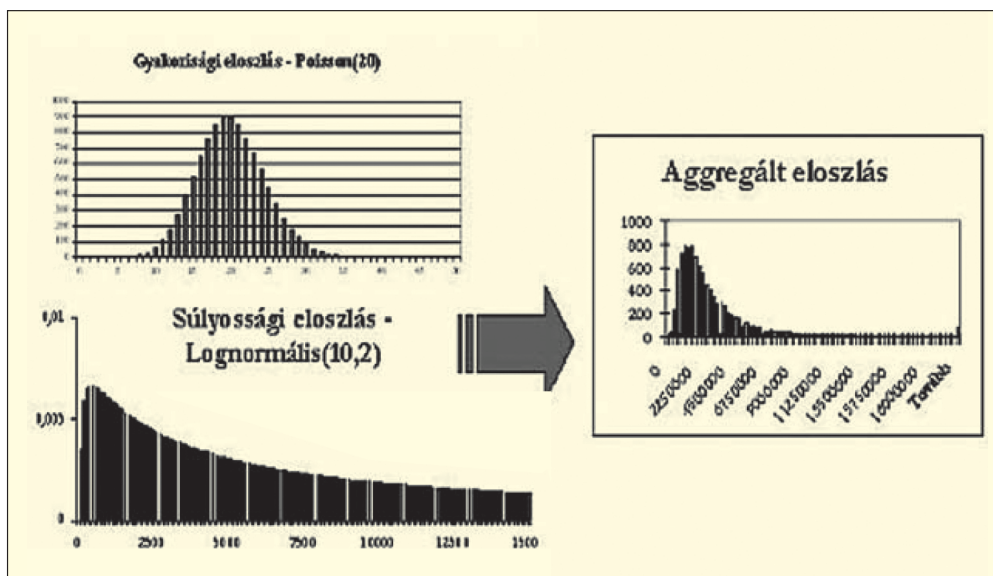
$$P(A) = \sum P(A | B_i) P(B_i). (1) \text{ [33:32–75]}$$

Vizsgálatom során megállapítottam, hogy a teljes valószínűség tétele diszjunktív volta miatt nem alkalmas a közúti közlekedés kockázatai mértékének meghatározására, mivel az a nulladrendű logikán belül definiálható fogalom, azaz egy logikai műveletet leíró olyan ítéletlogikai formulát jelent ahol egy esemény bekövetkezésének valószínűségét egy másik esemény bekövetkezése alapján számítjuk. Éppen ezért - azokon a területeken, ahol kockázatkezelési módszerekkel dolgoznak – előszeretettel alkalmazzák a Bayes-tétel folytonos alakját, amelyet a

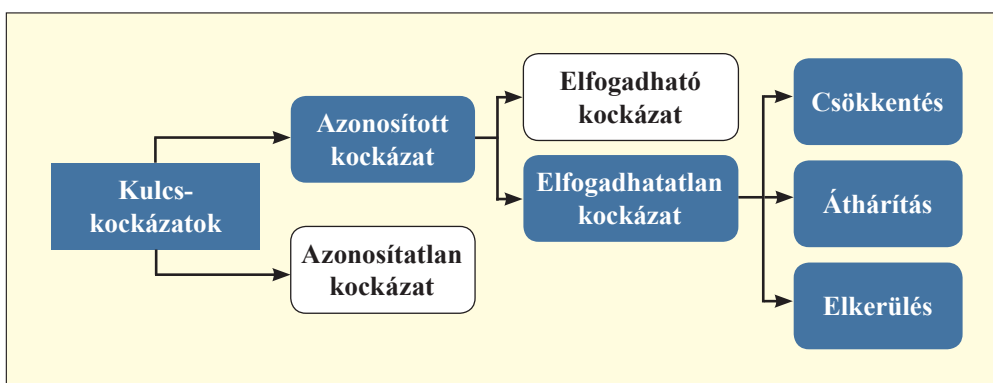
$$f(y|x) = \frac{f(x|y) \cdot f_Y(y)}{\int_{-\infty}^{\infty} f(x|y) \cdot f_Y(y) dy}$$

képlettel írhatunk le [33;13]. A Bayes-tétel vizsgálata [33;10-21] során megállapítottam, hogy az nem alkalmas a közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló kockázatok azonosítására, mivel e módszer lehetséges alkalmazási módja elsősorban a baleseti gócpontokban a balesetet befolyásoló infrastrukturális tényezők azonosítása, amelyek elsősorban út-infrastrukturális módszerekkel és eszközökkel befolyásolhatók, azaz statikus technikai jellegű megközelítést ad. Előző megállapításomat támasztja alá Gyarmati József tanulmánya [34;76–85], ahol a Szerző kockázat és a kockázatkezelés általános és speciálisan használt fogalmait vizsgálja. Vizsgálatának célja olyan eljárások kiválasztása volt, amelyek alkalmasak lehetnek a kritikus infrastruktúra kockázatának meghatározására hazai környezetben. Cikkében leszögezi, hogy „*A tanulmány a kritikus infrastruktúra védelme szempontja szerint készíti az elemzést, ami alapvetően technikai jellegű. A többi megközelítésmód vizsgálata segítségével viszont kimutathatók az eddig felsorolt, alapvetően technikai jellegű megközelítések esetleges korlátai. Ezért a cikk a többi elvet, valamint a technikai megközelítés kritikáját összegzi.*” [34;79] A vizsgálat eredményeként megállapítja, hogy a kockázati faktorok mérését alapvetően objektív értékelés útján, valamilyen természetes skála segítségével kell végezni.

A fentiek azt igazolták, hogy a közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló kockázatok, az azokra adott válaszok – számuk és hatásuk összetettsége okán – csak matematikai módszerekkel nem határozhatók meg. E számítások elvégzése csak az egyes veszélyforrások jelentette kockázatok bekövetkezési valószínűségének mérésére alkalmasak, annak valós idejű bekövetkezésétől függetlenül. Éppen ezért e módszereket csak makroszinten (adatbázisok létrehozása, elemzések kimunkálása, nagybani előrejelzések készítése, döntéselőkészítés, döntéstámogatás során) alkalmazzák, mikro szintű (vállalkozók, fuvarozók) alkalmazásra egy objektív, egyszerűen használható módszert kell kifejleszteni. E módszer alapját többek között a gyakorisági eloszlás és a súlyossági eloszlás konvolúciójának adaptálása, valamint a működési kockázatkezelési *döntési fa* alkalmazásában látom [33;11–13].



3. sz. ábra: A gyakorisági eloszlás és a súlyossági eloszlás konvolúciója. [32;11]



4. sz. ábra: Működési kockázatkezelés lehetséges folyamatát bemutató „döntési fa”. [32;13]

E módszerek előnye, hogy relatíve gyorsan és egyszerűen modellezhetjük a környezeti kockázatokat. Meg kell jegyezni, hogy a környezeti kockázatok modellezése során gyakran zérus toleranciáról beszélhetünk, ugyanis a gyakoriság minimális mértéke mellett az emocionális hatások már problémát okozhatnak (például egy atomerőmű felrobbanása, aminek ugyan minimális az esélye, de a döntéshozók számára azt sugallhatja, hogy le kell állítani a beruházást vagy a működő üzemet). A *döntési fával* kapcsolatban elmondhatjuk, hogy ha elemeztük a kockázatokat és tisztáztuk az, hogy az egyes kockázatokhoz milyen módon viszonyulunk, akkor a 4. sz. ábrán bemutatott módon tudjuk meghatározni kockázatkezelési lépéseinket, azaz:

- a kockázatok azonosítása;
- az azonosított kockázatokat besorolása (elfogadható, elfogadhatatlan);
- az elfogadhatatlan kockázatokat kontrollálása, transzferálása²⁵ vagy teljes elkerülése.

25 A transzferálás alapesetben átvitel, átjuttatást jelent. Jelen esetben azt jelenti, hogy az elfogadhatatlan kockázatot (ha lehetőség van rá) időben kitoljuk (áthelyezzük), vagy másik – kevésbé fontos – szállítmányra terheljük át.

2.2. A kérdőíves felmérés vonatkozó részeinek feldolgozása, következtetések levonása a hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők azonosítása érdekében²⁶

A szállításbiztonságot befolyásoló tényezők lehetséges matematikai modellezése lehetőségeinek vizsgálatán túl kérdőíves felméréssel is bizonyítottam, hogy az értekezés címében és a kutatási célkitűzésekben meghatározott vizsgálatok elvégzése nem öncélú, az abban meghatározott felmérések, elemzések eredményei megismerésére, a javaslatok megfogalmazására, azok esetleges bevezetésére valós igény van. Ezt bizonyítja, hogy a válaszadók²⁷ 70%-a tartja fontosnak vagy nagyon fontosnak többszintű elemzések készítését, az eredmények nyilvánossá tételét a közúti biztonság növelése lehetőségeinek kutatásával kapcsolatban. Ugyanezt a tendenciát erősíti, hogy a kérdőívet visszaküldők 57%-a tartja fontosnak vagy nagyon fontosnak, míg 30%-a közepesen fontosnak a közúti biztonság fejlődésének idősoros elemzéséből származó statisztikai következtetések megismerését.²⁸

A hazai közúti fuvarozás biztonságával kapcsolatban csak általános, könnyen értelmezhető, általában mindenkit érintő kérdések kerültek megfogalmazásra. A kérdőíves felmérés célja – néhány, a közúti közlekedés biztonságát érintő kérdés megismerésén túl – a célcsoport (elsősorban a fuvarozók, a közlekedési ágazatban dolgozók) válaszadási hajlandóságának felmérése volt.²⁹

Az első kérdésnél a válaszadók döntő többsége (42%) közepesen biztonságosnak tartja a magyar közutakat, míg azok aránya, akik rossznak vagy nagyon rossznak ítélik meg az utak biztonságát az előzővel közel azonos (40%) arányt képvisel. Jónak ítéli meg a helyzetet a megkérdezettek 17%-a, míg nagyon jó értékelést a válaszadók csak egy százaléka adott. Az eredményekből az alábbi következtetéseket vontam le:

- a válaszok megoszlása meggyőzött arról, hogy értekezésem kidolgozásával valós problémára fókuszálok;
- mivel a kérdés igen általános (és benne van a szubjektum, az emocionális tényező is) pontosan fel kell mérni (akár egy újabb, reprezentatív kérdőíves, vagy telefonos közvéleménykutatással), hogy az emberek konkrétan mit tartanak veszélyeztető tényezőnek a magyar közutak vonatkozásában;
- amennyiben a kérdéssel kapcsolatban tényleges felmérés történik, annak kiértékelésébe a szakmai szervezeteket, a fuvarozók képviselőit is be kell vonni.

A felmérésben pozitívként jelentkezett, hogy a második kérdésnél a válaszadók középme-

26 Természetesen a kérdőív kérdései nem terjedhettek ki minden befolyásoló tényező értékelésére, ezért a cél inkább a biztonságérzet és a kockázat értékelés mérése irányába tolódott el, ahol az egyéni emóciót sem zárhattam ki (lásd 2.1. alfejezet vonatkozó részeit).

27 A visszaküldött kérdőívekből (150 darab került kiküldésre, visszaérkezett 108) 100 darab volt alkalmas feldolgozásra. A válaszadók összetételére vonatkozó általános (iskolai végzettségre, munkakörre, lakóhelyre, életkorra vonatkozó) adatokat a 2. számú melléklet tartalmazza.

28 Lásd 3. számú melléklet.

29 A felméréssel kapcsolatos kérdéseket a 4. sz. melléklet tartalmazza.

zönybe helyezték a magyar közúti közlekedés biztonságát az európai (nem EU) országokhoz viszonyítva. E területet közepesnek ítélte meg a válaszadók 44%-a, míg a fennmaradó 56% a rosszabb és a jobb megítélések között szinte egyenlő részben oszlik meg. Az eredményből kiindulva válaszokkal kapcsolatosan az alábbi megállapításokat tettem:³⁰

- a magyar közúti közlekedés biztonsága alapvetően Európa átlagának megfelelő;
- további felméréssel kell azt megállapítani, hogy mely tényezőket érzünk kevésbé biztonságosnak és melyeket biztonságosabbnak;
- az előző felmérés megvalósulása esetén cselekvési tervet kell kidolgozni az elért eredmények megtartása (javítására) és a kevésbé jók javítására, kiküszöbölésére.

Az utak állapotát (3. kérdés) a válaszadók döntő többsége elfogadhatatlannak (nagyon rossz 28%, rossz 39%, közepes 28%) tartja, így egyértelműen (minden további felmérés nélkül) megállapítható, hogy útjaink felújításra (nem kátyúzásra), átépítésre szorulnak, illetve közúthálózatunkat (beleértve az európai folyósókat is) fejleszteni kell.

A 4. kérdésnél – amely a lakott településeken áthaladó teherforgalom veszélyességére vonatkozott – a megkérdezettek döntő többsége (nagyon veszélyes 10%, veszélyes 36%, közepesen veszélyes 30%) veszélyesnek ítéli meg, míg a válaszadók 24%-a nem igazán lát benne veszélyforrást. Ez az eredmény az alábbiakra világít rá:

- a kérdésben megfogalmazott probléma valószínűleg elsősorban a kis- és közepes településeken lakókat érinti jobban, mint a fővárosban élőket;³¹
- a válaszok eredménye alapján látszik, hogy fel kell mérni, hol és milyen módon van lehetőség a települések teherforgalma csökkentésével a lakosság biztonságát növelni;
- a felmérések eredményei alapján, akár több lépcsőben (időszakos forgalomkorlátozás, utak igénybevételek korlátozása, megkerülő utak lépcsőzetes megnyitása) meg kell teremteni a lakott települések forgalom-leterheltsége csökkentésének lehetőségét.

A magyar gépjárművezetők³² vezetésbiztonságával kapcsolatban (5. kérdés) megállapítható, hogy a megkérdezettek $\frac{3}{4}$ -e (77%) nem tartja a magyar sofőröket veszélyesebbnek, mint a külföldieket és csak 23% érzi úgy, hogy mi magyarok veszélyesen vezetünk.

Az előzőnél lényegesen fontosabbnak tartom, a hatodik, a fuvarozásban dolgozó gépjárművezetők képzésére, továbbképzésére vonatkozó kérdést, mint az előzőt. Megnyugtató módon a kérdőívre válaszolók 81%-a tartja fontosnak, vagy nagyon fontosnak, 17% pedig közepesen fontosnak a hivatásos gépjárművezetők képzését, mely eredmény relevanciáit a későbbiekben vizsgálom.

A 7. kérdésre adott válaszok nagyon érdekes eredményt produkáltak. A válaszadók *a bizton-*

30 Továbbra is figyelemmel a szubjektumra és az emóciós tényezőkre.

31 A következtetést a kérdésre adott válaszok megoszlása és a válaszadók lakóhelyének összevetése alapján valószínűsítettem.

32 A kérdőív feldolgozása során szembesültem azzal, hogy a kérdést rosszul fogalmaztam meg, mivel annak a hivatásos, az áru fuvarozásban dolgozó gépjárművezetőkre kellett volna vonatkoznia. A kérdés helytelen megfogalmazása miatt ezzel kapcsolatban következtetéseket nem voltam le, az adatok tájékoztató jellegűek.

ságosan vezető sofőrök legfőbb ismérvének – közel azonos megoszlással – a tapasztalatot (35%), a szabályok betartását (30%), és még az előrelátást (24%) tartják. E mellett még fontos tulajdonságként jelölték meg a rugalmasságot (11%), míg az életkort, mint biztonsági tényezőt senki sem tartotta fontosnak. Ha e kérdés eredményeit körültekintően értékeljük ki, érdekes megállapításokat tehetünk. Egyértelmű, hogy egy kérdőívet nagy körültekintéssel kell összeállítani, a felállított kérdéseket többször kell tesztelni, mert ellenkező esetben hamis, vagy félrevezető eredményt kapunk. Ezt bizonyítja ez a kérdés is, ahol az életkort a válaszolók nem jelölték meg, míg a tapasztalatot a legtöbben tartották a legfontosabb gépjárművezetői tulajdonságnak. Amennyiben elfogadjuk azt az állítást, hogy a tapasztalat idővel és gyakorlati tevékenységgel szereshető meg, a következő alternatívák közül kell választanunk: a) a válaszadók nem gondolták át a kérdést, érzelmi alapon döntöttek; b) a válaszadók nagyon jól átgondolták a kérdést és ezért nem jelölték meg az életkort és kapott legtöbb jelölést a tapasztalat.

A válaszok szórása alapján megállapítható, hogy a fuvarozó cégeknek a gépjárművezetők kiválasztásánál, olyan tesztet kell összeállítaniuk, ahol a szabályok betartását, az előrelátást és a jelentkező rugalmasságát tudják mérni, a kapott eredményt pedig a tapasztalati együtthatóval súlyozzák.

A nyolcadik kérdés a közlekedésbiztonság és a környezetbiztonság (munkabiztonság) nagybani összefüggését vizsgálja. A válaszok egyértelműen igazolják (92%), hogy a gépjárművezetőket érő külső hatások többé-kevésbé (inkább többé) kihatnak, kihathatnak a vezetés biztonságára, így a közlekedésbiztonságra, az árutovábbítás biztonságára. A felmérési adatokat elfogadva³³ az alábbi lépések³⁴ megtételére van szükség:

- további felméréssel megállapítani, hogy e területen mely zavaró tényezők (személyi, szervezeti, infrastrukturális, ezek kombinációja) hatnak leginkább negatívan a gépjárművezetőkre;
- a zavaró tényezők felmérése és rangsorolása után cselekvési terv kidolgozása a zavaró tényezők megszüntetésére;
- a terv nemzetközi elfogadtatásával párhuzamosan annak hazai megvalósítása;
- a megvalósítás eredményeinek feldolgozása, publikálása, finomhangolása;
- a nemzetközi elfogadtatás elősegítése a tapasztalatok közreadásával.

Az Európai Unió mobilitási csomagjának előírásai 2020 augusztusától kezdődően jelentősen átalakították a közúti áru fuvarozási szektort. Az új szabályok egyértelműen növelik a jogkövető módon működő fuvarozók költségeit, így annak előírásai (a megfelelő ellenőrzés nélkül) versenylőnyt jelentenek a harmadik országos vállalkozásoknak és hátrányosan érinthetik az EU-n belül működő fuvarozócégek működését. A megkérdezettek döntő többsége (80%) a kilencedik kérdés kapcsán úgy ítéli meg, hogy a külföldi fuvarozók jogosulatlan (fekete vagy szürke zóná-

33 Az adatok relevanciáját biztosítja, hogy a megkérdezettek 60%-a (a 100 főből pedig 14% gépjárművezető) valamilyen pozícióban a közúti fuvarozás területén dolgozik. Lásd 2. sz. melléklet.

34 Részletek nélkül.

ba tartozó) fuvarozó tevékenysége nem csak gazdasági, hanem közlekedésbiztonsági probléma is. Azt, hogy a válaszadók ennél a kérdésnél nem szubjektív vagy érzelmi alapon válaszoltak bizonyítja, hogy az MLSZKSZ³⁵ honlapján is több olyan cikk jelent meg, amely leszögezi, hogy „a jellemzően külföldi vállalkozók által folytatott gyakorlat – akár 35%-kal a piaci árak alatti fuvarozás – torzítja a piacot, károkat okoz a megbízóknak, az államnak, és időzített bombaként komoly balesetveszélyt is jelent.” Ugyan itt leszögezik, hogy „azok, akik 0,65 Euro/km díjért vállalnak és adnak fuvar, valójában 40 tonnás, 80 km/h órával száguldó időzített bombákat küldenek ki a közútra, ami bármikor és bárhol robbanhat, katasztrófát okozva.” [35]

2015-től az EKAER³⁶ [36] rendszer bevezetésével ellenőrizhetővé vált az EU bármely tagállamából Magyarországra, vagy fordítva, Magyarországról egy EU-s országba irányuló, az adott termék közúton való fuvarozásával, valamint az országon belül történő közúti fuvarozásával összefüggő adókötelezettségek teljesítése. A rendszer alapvetően adminisztratív jellegű, működése bejelentési kötelezettségen alapul, nem kötődik elektronikus felismerő rendszerhez, ellenőrzése hatóságilag, helyszínen történik. Ezeket a tényeket ismerve a válaszadók csak közepesen tartották fontosnak (11. kérdés) helyét, szerepét a közúti fuvarozás biztonsága szempontjából (az eredményeket a 4. melléklet 6. oldalán lévő grafikon szemlélteti). A válaszok eredménye bizonyítja, hogy a rendszer kialakítása nem a közúti árutovábbítás biztonsága érdekében lett létrehozva, bár a regisztráció (vagy annak hiánya) megfelelő ellenőrzéssel elősegíti (a 9. kérdéssel összhangban) a jogosulatlan fuvarozó tevékenység visszaszorítását. Ennek hatékonysága fokozásának érdekében az EKAER rendszert akár automatikus leolvasó rendszer kifejlesztésével alkalmassá lehet tenni a közlekedésbiztonság fokozására is.

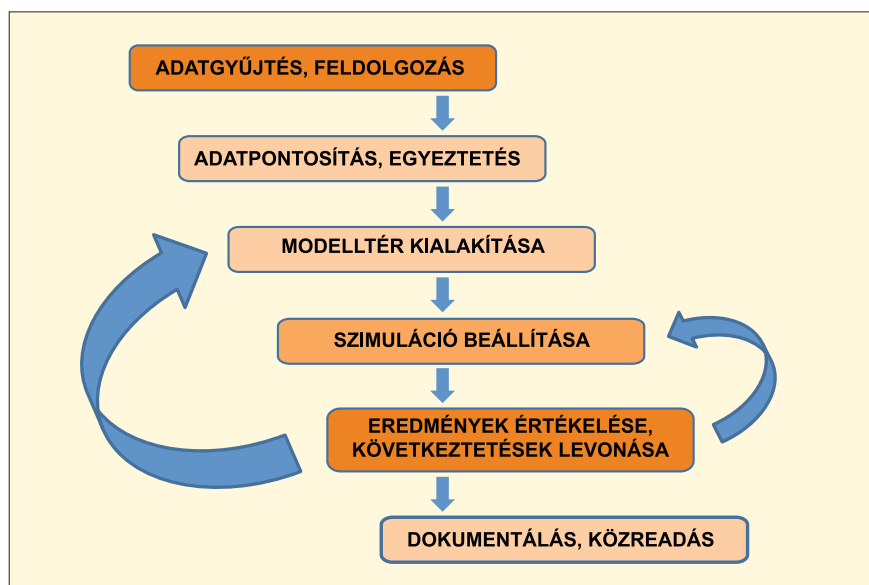
A 12. kérdés, amely annak a vizsgálatára irányult, hogy egy adott átszervezés, centralizálás (lásd 4. sz. melléklet 6. oldal) mennyire segítené elő a árutovábbítás-biztonság növelését, igencsak megosztotta a válaszadókat. A felvázolt elméleti átszervezés a válaszadók 18%-a szerint egyáltalán nem, 15%-a szerint nem, míg 30%-a szerint közepesen hatna a árutovábbítás-biztonság növelésére. A centralizálást e tekintetben pozitívan értékelte a válaszadók 37%-a (elősegítené 29%, nagyban elősegítené 8%). A válaszok ilyen mérvű szórása – megítélésem szerint – annak köszönhető, hogy nem csak biztonsági, hanem gazdasági kérdést is érint, hiszen egy ilyen átszervezés nagyban befolyásolná a fuvarozó cégek életét, önállóságát. Bár a válaszadók döntő többsége nem zárkózna el (az adatokat átforgatva támogatná 37%, bizonytalan 30%) egy ilyen átszervezéstől, de e lépés megtétele előtt óvatosan kellene eljárni, mert nem biztos, hogy az érintettek döntő többsége a árutovábbítás-biztonságot előtérbe helyezné önállóságukkal, egzisztenciájukkal szemben. A kérdőíves felmérés vonatkozó részeinek feldolgozásával és a megállapítások összegzésével arra a következtetésre jutottam, hogy az olyan adatokat szolgáltatott, olyan eredményeket adott, amelyeket célszerű értekezésem további részeinél alkotó módon felhasználni.

35 Magyar Logisztikai Szolgáltató Központok Szövetsége – www.mlszksz.hu

36 EKAER – Elektronikus Közúti Áruforgalom Ellenőrző rendszer.

2.3. A hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők azonosítása, következtetések levonása modellezéssel³⁷

Annak megkönnyítése érdekében, hogy megértsük a körülöttünk lévő világot, vagy információt kapjunk annak lehetséges változásairól, sok esetben a dolgok³⁸ egy-egy modelljét készítjük el. Ezek a modellek lehetővé teszik, hogy megértsük, mi történik (történt vagy fog történni) és az miért történik. A modellek elkészítése során több módszer közül választhatunk³⁹, amelyek többek között lehetnek geometriai- és statisztikai módszerek, kézi számítások, adatbázisok összehasonlítása kézi módszerrel, valamint számítógépes szimulációs programok [37].



5. sz. ábra: A modellezés elvi lépései.⁴⁰

Bármely módszert választjuk, a modell elkészítésének lépései közel azonosak. Mint azt az 5. sz. ábra szemlélteti, a modellezés első lépése az adatok gyűjtése, a számunkra – a modellezés célkitűzésének – megfelelő formába történő rendezése, azaz kezelhető adathalmazok létrehozása. Az adathalmazok létrehozásával párhuzamosan (vagy azt követően, amikor átlátjuk a rendelkezésünkre álló adatmennyiséget) pontosítjuk a kérdéses adatokat, majd ezt követően még egyszer egyeztetünk a modellezés eredményeinek felhasználójával (megrendelő). A modellezés következő fontos lépése a modellter kialakítása, amely magába foglalja az előzetes mérési terv elkészítését, a mérési terv alapján a bevonandó személyek meghatározását, a helyszín és a mérési pontok megválasztását, a kapott kísérleti adatok feldolgozása előzetes tervének és a kísérlettervek kialakítását.

37 A modell definícióját, ismérveit, rendszertani működését, alkalmazását, stb. csak a szükséges mértékben ismertetem.

38 Ez bármi lehet, egy eseménytől az emberi szervezet működésének modellezéséig.

39 A módszer kiválasztása függ a rendelkezésünkre álló erőforrásoktól az adatok mennyiségétől, felkészültségünktől, az elkészítésre szánt időtől és nem utolsósorban a modellezni kívánt jelenség típusától.

40 Saját szerkesztés.

A szimuláció beállítása többek között attól függ, hogy milyen szimulációs módszert választottunk modellünk felállításához és attól, hogy mit kell mérnünk. A szimuláció beállításánál figyelembe kell vennünk, hogy az egy folyamat, amely egy csúcspontból (a kezdeti, kiindulási állapotból) indul ki és egy csúcspontban (a megoldás *termékében*, a végállapotban) végződik. A kezdeti és a végállapotot (általában) nem egy út köti össze, így a beállításnál meg kell határoznunk, hogy melyik utat választjuk.

A modellezés eredményének értékelése valamilyen összehasonlítással valósul meg, mely azon az alapon nyugszik, hogy egy modell nem létezik. Egy modell mindig csak az általa modellezettel együtt értelmezhető és a kettő közötti hasonlóság feltételeit kell kielégítenie. Ez az jelenti, hogy a kiértékelés legalább két objektum relációjában valósul meg.

„Az értékelésnél két objektum viszonyában azonban azt is ki kell kötnünk, hogy a modell-modellezett funkció felcserélhető legyen, vagyis bármelyik objektum tulajdonságaiból a másikra következtetéseket tudunk levonni. Ez a követelmény matematikailag azt jelenti, hogy a ρ hasonlósági reláció szimmetrikus.

$$a \rho b \rightarrow b \rho a$$

A technikai jellegű modellezésben sohasem (a természet- és társadalomtudományokban is csak kivételes esetekben) korlátozódik a modell egyetlen modellezettel való kapcsolatra. Általában a modellből a modellezettek egész csoportjára kell következtetnünk, vagyis úgy tekintjük a modellt, mint az egymáshoz hasonló elemek halmazának egyik reprezentáns elemét. Legyen pl. az a, b, c elemekből álló halmazunk. Ha ezek hasonlóak, akkor bármely két elem között szimmetria relációnak kell fennállnia, hiszen bármelyik elem lehet reprezentáns (modell):

$$a \rho b \rightarrow b \rho a \quad b \rho c \rightarrow c \rho b \quad c \rho a \rightarrow a \rho c$$

Ebből viszont az is következik, hogy az így értelmezett hasonlósági reláció tranzitív is:

$$a \rho b \text{ \text{ÉS} } b \rho c \rightarrow a \rho c$$

Szükséges tehát, hogy a hasonlósági reláció, amely reflexív, szimmetrikus és tranzitív, vagyis ekvivalencia reláció áll fent.” [32]

Amennyiben a modellezés értékelése során anomáliát tapasztalunk, akkor a szimulációt meg kell ismételnünk. Az eredmények hibái általában a modelltér helytelen kialakításából, vagy a szimuláció helytelen beállításából erednek, így azokat a megismételt szimuláció előtt felül kell vizsgálni.

Az előző megállapítások figyelembe vételével – egy változatban – elkészítettem a hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők azonosítására, következtetések levonására vonatkozó modellt.

A kidolgozásnál az alábbi lehetőségeket, módszereket és eljárásokat vettem figyelembe, illetve választottam. A modell funkciója leíró, struktúrája analóg, szempontrendszer formai, jellege kvalitatív, ezen belül gondolati. Jellege a vizsgált folyamatok alapján statikus, kidolgozása manuális, típusa pedig Forrester-Meadows modell. [38;8–42] [39;85–93]

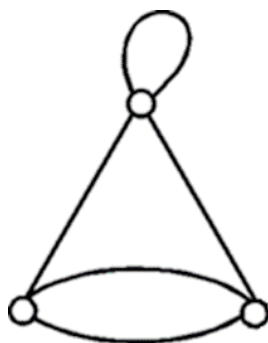
A modell kidolgozásánál öt szektor (részfolyamat) kölcsönhatását vizsgálom, úgymint a közlekedési pályák, a közlekedéstechnológia, a közlekedési környezet, a forgalomlebonnyolítás és az egyebek (jogi környezet, erőforrás elosztás, veszélyhelyzeti reagálás, szolgáltatásminőség, közlekedési informatika, fenntarthatóság, járművek).

Az öt szektoron belüli egyes részfolyamatok kapcsolatai:

- szándékos, illetve ártó jellegű cselekmények;
- természeti veszélyek;
- civilizációs, technológiai veszélyek⁴¹.

Mivel az összehasonlítás elvégzéséhez nem állt rendelkezésemre számítógépes program, a modellezést manuálisan végeztem el. Így az eredeti Forrester-Meadows modellel szemben én nem lefutási görbéket kaptam eredményként, hanem egy olyan kapcsolati ábrát⁴², amely megmutatja egy bekövetkező eseményre (zavaró tényezőre) adandó lehetséges válaszokat⁴³. Az elvi modellezésen túl – jelen vizsgálat eredményeit felhasználva, az útinfrastuktúrával kapcsolatban – elvégeztem egy adott (felvett) szituáció modellezését is, melyet a „Gráf-modell” alkalmazásával valósítottam meg. [40]

Gráfnak nevezzük a csúcsok és élek halmazát, ahol minden él pontosan két csúcsra illeszkedik [41]. A csúcsok általában a hálózat csomópontjait reprezentálják, az élek pedig az ezek közötti kapcsolatoknak feleltethetők meg. Közlekedési hálózatok gráfmodellje esetében például egy település úthálózatát reprezentálhatjuk úgy egy gráffal, hogy az útkereszteződések, ahol több irányba lehet továbbmenni, a gráf csúcsai, a köztük levő utcák pedig a gráf élei. Az élek lehetnek irányítottak [42;45–52], a példa esetében ez az egyirányú utcákat jelentheti. Az irányított él(eke)t tartalmazó gráfot irányított gráfnak nevezzük. Az élekhez emellett hozzá lehet rendelni egy úgynevezett súlyt is, mellyel a hálózat valamely tulajdonságát reprezentálhatjuk [42;48]. Példánkban az egyes élekhez a megfelelő utca hosszát vagy a rajta való áthaladáshoz szükséges időt rendelhetjük hozzá. Az így kapott gráfot súlyozott gráfnak nevezzük⁴⁴.



6. sz. ábra: Gráfelméleti fogalmak szemléltetése.⁴⁵

41 Az öt szektor viszonyát a részfolyamatok kapcsolataival az 5. sz. melléklet szemlélteti.

42 A kapcsolati ábrát a 6. sz. melléklet szemlélteti.

43 A kapott eredményeket (a zavaró tényezőkre adandó válaszokat) a későbbiek során még vizsgálom.

44 A bemutatandó fogalmakat a 6. ábrán szemléltetem.

45 Saját szerkesztés.

A gráf definíciója csak annyit mond ki, hogy egy él pontosan két csúcsra illeszkedik, nem pedig, hogy két csúcsot köt össze. Ez tehát jelenti azt is, hogy egy él ugyanarra az egy csúcsra illeszkedik. Az ilyen élt hurokélnek nevezünk [42;50] így lehet reprezentálni egy zsákfalu „*utcaszerkezetét*”.

Két csúcsot összeköthet egynél több él is, ezeket többszörös élnek nevezzük. Városi utcahálózatban erre szigorúan vett példát nehéz találni, sokkal gyakoribb az előfordulása kötöttpályás hálózatokban [43;120–126] [44]. (A konkrét vizsgálatra még kitérek, azt a későbbiekben szemléltetem.)

A hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők modellezéssel történő azonosításának vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy a árutovábbítás-biztonsági döntések meghozatala előtt – az előző két vizsgálati módszerhez hasonlóan – a modellezésben rejlő lehetőségeket is célszerű felhasználni a legeredményesebb eredmény elérése érdekében.

2.4. A fejezetben vizsgált módszerek összehasonlítása, (rész)következtetések

A fejezetben vizsgált három módszer a kutatómódszertan axiómái szerint nem összehasonlítható, melynek okait a 2. sz. táblázat szemlélteti.

Megnevezés	Minőségi vizsgálat (kvalitatív)	Mennyiségi vizsgálat (kvantitatív)
Módszer	Kérdőíves felmérés, modellezés	Matematikai módszerek, modellezés
Cél	Megérteni a probléma okait és a motivációkat	Meghatározni a mintából nyert adatokat és általánosítani az eredményeket
Minta	Kis minta, nem feltétlenül reprezentatív	Reprezentatív nagy minta
Adatgyűjtés	Nem strukturált	Strukturált
Adatelemzés	Nem statisztikai	Statisztika
Eredmény	Kiinduló probléma megértése	Döntési javaslatok

2. sz. táblázat: A vizsgált módszerek főbb jellemzői.⁴⁶

Látható, hogy a kérdőíves felmérések a minőségi vizsgálat kategóriájába, a matematikai módszerek a mennyiségi vizsgálat (míg a modellezés, annak típusától függően mind a kettőbe) tartoznak és más és más céllal készülnek, más és más eredményt biztosítanak. Ennek ellenére – megítélésem szerint – a módszerek összehasonlíthatók, kapcsolódási pont pedig (a kutatómódszertantól elvonatkoztatva) a hasznosíthatóság, melyet a 7. sz. mellékletben foglaltam össze.

46 Saját szerkesztés. [45] alapján

A 7. sz. melléklet alapján – többek között – az alábbi következtetések vonhatók le:

- a három vizsgált módszer közül egyik sem alkalmas a szándékos, illetve ártó jellegű cselekmények (továbbiakban A), a természeti veszélyek (továbbiakban B) és a civilizációs, technológiai veszélyek (továbbiakban C) valós idejű előre jelzésére;
- a matematikai módszerek a három csoport (A, B, C) vonatkozásában csak részben hasznosíthatók a járművek (pl. felhasználhatóság⁴⁷) és az *egyebek* (jogi környezet, erőforrás eloszlás, szolgáltatásminőség, közlekedési informatika, stb.) kapcsolatos előre jelzéseknél;
- a kérdőíves felmérések szintén nem hasznosíthatók a járművekkel kapcsolatos előre jelzéseknél, (egyik csoport vonatkozásában sem), mivel az speciális tudást, szakmai hozzáértést igényel;
- egyik módszer sem hasznosítható az összes (A-tól C-ig, vagy akár az egy csoport, pl. „A” alá tartozó veszélytípusok) veszélyforrás azonosítására;
- bár a kérdőíves felmérés alapvetően alkalmas arra, hogy a jelentkező veszélyforrásokat összevontan vizsgáljuk, de ez csak a hosszútávú előre jelzéseknél és a döntéselőkészítés folyamatánál működik.

Összességében, a fejezetben elvégzett kutató munkám alapján *bizonyítottam*, hogy a hatótényezők adekvát módon történő meghatározása érdekében különbséget kell tenni a veszély és a kockázat fogalmi között. A veszély és a kockázat számításokkal történő meghatározásának (előre jelzésének) vizsgálata során *bizonyítottam*, hogy minden veszélyhez hozzárendelhető egy bizonyos kockázat, amely függ az esemény bekövetkezésének valószínűségétől és az esemény következményeinek súlyosságától. E megállapítás alapján *igazoltam* azt is, hogy a kockázatelemzéshez megfelelő kockázatmenedzsmentet kell működtetnünk, amely legfontosabb célja a biztonság megfelelő szintű biztosítása, azaz a kockázatok azonosítása és minősítése.

A közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló kockázati tényezők matematikai módszerrel történő meghatározásának vizsgálatával *bizonyítottam*, hogy a közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló kockázatok, az azokra adott válaszok csak matematikai módszerekkel nem határozhatók meg. *Megállapítottam*, hogy e működési kockázatkezelés legegyszerűbb eszköze a *döntési fa* alkalmazása, amely kombinálható az egyes matematikai modellezések eljárásaival is, de így sem biztosíthatjuk a konkrét, valós idejű veszélyforrások meghatározását.

A kérdőíves felmérés elvégzésével *igazoltam*, hogy a magyar társadalmat érdeklik a közlekedésbiztonságot – ezen belül a szállításbiztonságot – érintő kérdések, azokról véleményt formálnak. Ez alapján *megállapítottam*, a kérdőíves felméréseknek jelentősége van a közlekedésbiztonság (árutovábbítás-biztonsági) helyzetének megállapítása, javítása lehetőségeinek felmérése során, de nem alkalmas konkrét, valós idejű veszélyforrások meghatározására, így *javaslatot tettem* azok többlépcsős alkalmazására az ezirányú döntések meghozatala előtt.

47 Lásd 7. sz. melléklet.

A hazai közúti fuvarozás biztonságát befolyásoló tényezők modellezéssel történő azonosításának vizsgálata során arra a *következtetésre jutottam*, hogy a modellezésnek kiemelt jelentősége van a közlekedés-, szállításbiztonság helyzetének megállapítása, javítása lehetőségeinek felmérése során. *Igazoltam* azt is, hogy a matematikai és a kérdőíves módszerekkel szemben előnye az, hogy helyes alkalmazása esetén megmutatja egy bekövetkező eseményre (zavaró tényezőre) adandó lehetséges válaszokat is.

Összességében arra a *következtetésre jutottam*, hogy a vizsgált módszereket egy adott közlekedés-, árutovábbítás-biztonsági döntés meghozatala előtt – a legjobb eredmény elérése érdekében – együtt (kombináltan) célszerű alkalmazni. *Bizonyítottam* azt is, hogy a vizsgált módszerek csak korlátozottan alkalmasak a veszélyforrások azonosítására (valós időben egyáltalán nem), így azokat a lehetséges válaszok meghatározása (kiemelten a megelőzés) érdekében célszerű alkalmazni. Ebből a felismerésből adódóan további vizsgálataimat én is ennek megfelelően végzem el.

3. A közúti árutovábbítás működtetése biztonságával kapcsolatos hazai tapasztalatok és megoldások vizsgálata

Ebben a fejezetben a közúti árutovábbítás működtetése biztonságával kapcsolatos azon hazai tapasztalatok és megoldások vizsgálom, amelyek kapcsolódnak az⁴⁸ EU közúti közlekedésbiztonsági kutatási programja⁴⁹ által támogatott fő területekhez [46;58] és az értekezés témájához. Ezek a következők:

1. Közúti infrastruktúra biztonságának javítása, folyamatos növelése.
2. Közlekedési informatikai rendszerek.
3. Biztonságosabb gépjárművek alkalmazása.
4. A közúton közlekedők biztonságának növelése (oktatás, továbbképzés, közlekedésbiztonsági kampányok).
5. Statisztikai adatbázis és értékelési rendszer létrehozása.
6. A veszélyes-áru szállítás biztonsága növelésének lehetőségei.⁵⁰

3.1. A közúti úthálózat és infrastruktúra biztonságának javítása, folyamatos növelése

Magyarország úthálózatát az országos közúthálózat, az önkormányzatok kezelésében lévő helyi közutak, valamint a magánutak (erdészeti, mezőgazdasági és egyéb ipartelep belső utak) alkotják. Jelenleg az országos közutak hossza 32 204 km, a helyi közutak hossza 181 396 km. Az országos közúthálózat bonyolítja le az ország teljes közúti forgalmának mintegy 75%-át. Az országos közutakból 9077 km főhálózat, melyből 2470 km „E” út, vagyis az európai úthálózat része. A gyorsforgalmi úthálózat (autópályák, autóutak) hossza 1586 km, autópálya csomóponti ágakkal együtt pedig 2 076 km. Az országos közutak hosszának 27%-a településeken halad keresztül, tehát a települések helyi forgalmának lebonyolításában is jelentős szerepet játszanak [47].

48 A vizsgálatok súlyozottak, jellegükben és terjedelmükben eltérést mutatnak.

49 A Közúti biztonság elősegítése az EU-ban (Promoting Road Safety in the EU) megnevezésű európai szintű akcióprogramot 2001-ben zárták le. Ezután az EU Bizottság a 2010-ig terjedő időszakra egy újabb akcióprogramot indított. E programok célkitűzései figyelembe vételével, a prioritások figyelmen kívül hagyásával határozta meg a fejezetben vizsgálandó területeket.

50 A veszélyes-áru szállítással kapcsolatos biztonsági program nem szerepelt a Program célkitűzései között, de a téma fontosságából adódóan nem kerülhettem meg vizsgálatát.

MAGYARORSZÁG ÚTHÁLÓZATA	A MAGYAR KÖZÚT NRZT. ADATAI 2011 ¹	KSH ADATAI 2016 ²	MAGYAR KÖZÚT NONPROFIT ZRT. ADATAI 2020. ³
Az országos közutak hossza [km]	31 698,1	31 986	32 204
Ebből főhálózat (ebből „E” út)	8839,8 (2253,6)	8861	9077 (2470)
Ebből gyorsforgalmi úthálózat	1304,3	1506	1586 (csomóponti ágakkal 2076)
Hidak száma	7435	7529	7903
Helyi közutak hossza [km]	167 940	na.	181 396
Ebből főút	na.	na.	
	na.	na.	6727
	na.	na.	8633,8
	163 396		182 589

3. sz. táblázat: Magyarország úthálózata főbb adatainak összehasonlítása. ⁵¹

A 3. sz. táblázat (2011-es, 2016-os és 2020-as) adatainak összehasonlításából az alábbi következtetések vonhatók le:

- még mindig alacsonynak mondható az országos közutak hossza, de relatíve nagy azoknak a településeken átvezető hossza (megkerülő utak kis száma);
- közel 10 év alatt alig több mint 500 kilométer országos és 13 456 kilométer helyi közút létesült (ezek kategóriánkénti megoszlásáról nincs adat)⁵²;
- az „E” utak hossza tíz év alatt csak 216 kilométerrel nőtt;
- a gyorsforgalmi úthálózatunk (bár a vizsgált időszakban 281 kilométerrel növekedett) a növekedés lassúnak mondható, hiszen ezen úttípusok magyarországi hossza nem éri el az EU-s átlagot;
- a hidak száma a táblázat adatai szerint az országos úthálózaton 468-al gyarapodott, de meg kell jegyezni, hogy ezek zöme (gyalogos, kerékpáros, limitált teherbírású) tehát nem releváns a közúti fuvarozás lebonyolítása szempontjából;
- a szintbeli keresztezések száma még mindig nagyon magas [48].

Az előző felsorolásból kitűnik, hogy a közúti közlekedés hálózati infrastruktúrájának még közelítő vizsgálata során is nagyon sok adattal [49;47–56] kell számolni. Mindezek mellett azt is figyelembe kell venni, hogy valamennyi közlekedési létesítmény helyhez kötött, egymást nem pótolják. Ez az jelenti, hogy – bár a közlekedési hálózat infrastrukturális elemeinek fejlettsége országos szinten nem mondható rossznak – területi szinteket (regionális, területi, települési, illetve

51 Saját szerkesztés.

52 Az országos közutakra vonatkozó részletes adatokat a 8. számú, míg a helyi közutakra vonatkozó részletes adatokat a 9. számú melléklet szemlélteti.

adott közúti objektum szintjét) infrastrukturális elemnek nincs olyan alternatívája, amely biztosíthatná meghibásodása esetén kiváltását. Ebből adódóan szinte állandóan jelen van annak veszélye, hogy bekövetkezhet olyan esemény (katasztrófa), amely közvetlen környezetére jelentős hatással lehet és időszakosan (vagy hosszabb időre) megakadályozza a forgalom zavarmentes lebonyolítását [49;75–93]. Az állítást modellezés elvégzésével igazoltam⁵³.

3.1.1. Egy vizsgálat tapasztalata⁵⁴

Vizsgálathoz a magyarországi közúthálózat bizonyos reprezentáns elemeit feleltettük meg [40] egy gráf éleinek, melyek névleges kapacitását, illetve a rajtuk mért forgalom nagyságát rendeltük hozzájuk súlyként.

Programozási környezet

Számításainkhoz (és a már korábban bemutatott 6. sz. ábra megszerkesztéséhez) az R programozási nyelvet használtuk [50], illetve ezen belül a Csárdi Gábor és Nepusz Tamás által kifejlesztett „*igraph csomagot*” [51]. Ebben a környezetben hálózatot leíró gráfot egy kétoszlopos mátrixszal, egy úgynevezett állistával lehet megadni. Minden egyes sor egy útszakaszt ír le, az első szám a kiinduló, a második az érkező csomópont sorszáma. Minden ilyen élhez megadható egy súly is, egy, az élek számával egyező dimenziójú vektor segítségével, mely esetünkben az egyes útszakaszok kapacitása volt.

A 10.sz. melléklet 1. sz. ábráján láthatjuk a fenti utakat a névleges kapacitásukkal ábrázolva Magyarország térképén, melyet az *igraph csomag* `plot.igraph()` függvényével lehet ábrázolni. Az M3-as autópálya végig piros színnel van jelölve a 3-as főúttól való elkülöníthetősége érdekében. Hasonlóan az előzőhöz, a mért forgalomnagyságot [52] a vizsgált útszakaszokon ábrázolva kapjuk a 10. sz. melléklet 2. sz. ábrát.

Maximális folyam

Az előző két ábrán bemutatott adatok különbsége határozza meg, hogy a hálózat mekkora forgalmat képes még elvezetni, azaz mennyi a teljes szabad kapacitása. A maximális átbocsátható teljesítmény, az úgynevezett maximális folyam [54;931–940] meghatározására két tetszőleges pont között többféle algoritmus használata is elterjedt⁵⁵.

Az *igraph csomag* a Goldberg–Tarjan algoritmust [54; 933–938] használja a maximális folyam kiszámításához, melyet az *igraph csomagban* `maxflow()` függvényben implementáltak. Ennek segítségével meghatározható a Záhony és az M1–M0 csomópont között a hálózat által még átbocsát-

53 A 2.3. alfejezetben felvázolt Gráf-modellezés folytatásaként. Lásd: [53;38–49]

54 A modellezést Tóth Bence okl. fizikus, habilitált egyetemi adjunktus, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztviselőképző Kar, Természettudományi Tanszék, e-mail: toth.bence@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0003-3958-187X együtt végeztem el.

55 A legismertebbek a mohó Ford–Fulkerson algoritmus, ennek Edmonds–Karp algoritmus szerinti javítása; illetve a Diniz–algoritmus.

ható kapacitás, melynek értékére 1361 E/óra adódik. Ennek a pontos földrajzi eloszlását láthatjuk a 10. sz. melléklet 3. sz. ábráján.

Meglévő probléma: az M3-as főút kiesésének vizsgálata

Az előbbieken bemutatott számítási módszerekre alapozva Magyarország úthálózata teljes körű vizsgálata nélkül, a földhasználati tervezés lépéseinek figyelmen kívül hagyásával, az úthálózat tervezése érintőleges vizsgálatával egy olyan meglévő – általunk fontosnak tartott – problémára kívánjuk a figyelmet felhívni, mint az M3-as főút egyes szakaszainak kiesése, annak lehetséges következményei.

Vizsgáljuk meg, hogy a hálózatot leíró éllistából egy útszakasz törlése esetén a kieső útszakasz forgalma az adott viszonylaton elvezethető-e? Ehhez a kizárt útszakasz két végpontja között kerestük meg a maximális folyam értékét (a megfelelő irányban) és hasonlítottuk össze az azon mért forgalommal.

Azt találtuk, hogy az M3-as autópálya forgalma a többi vizsgált útszakaszon nem vezethető el. A Budapest–Hatvan viszonylaton 1932 és 3244 E/ó kapacitáshiány mutatkozik a Budapestről kifelé, illetve befelé vezető irányban; a Hatvan–Füzesabony szakaszon ez 690 és 885 E/óra; a Füzesabony–Polgár szakaszon pedig 1163 és 840 E/óra kapacitáshiány adódik a bal, illetve a jobb pályán.

Az M3-as autópálya tehát nélkülözhetetlen a forgalom elvezetésében. Ezzel szemben a 3-as főút már helyettesíthető. A Budapest–Hatvan szakaszt kizárva még marad 2868 és 1556 E/óra szabad kapacitás Budapestről kifelé, illetve befelé; a Hatvan–Füzesabony szakaszon 4110 és 3915 E/óra; a Füzesabony–Polgár szakaszon pedig 2732 és 3134 E/óra szabad kapacitás a jobb, illetve a bal pályán. Ezek közül a Füzesabony–Hatvan útszakaszt kizárva azt találjuk, hogy a hálózat (hibahatáron belül, 8 E/óra fennmaradó szabad kapacitással) még éppen képes elvezetni a forgalmat.

Konklúzió

Modellszámításaink alapján tehát azt találtuk, hogy az M3-as autópálya forgalma nem, de a 3-as főutét még éppen elterelhető a közúthálózat jelenlegi viszonyai között. Ha tehát egy olyan szállítmány útvonalát kell megtervezni, mely teljes kizárással oldható csak meg, nem célszerű azt az autópályán vinni, hiába csak félpályás útlezárást tesz szükségessé és a lezárás időtartama is rövidebb lehet, mivel ez elkerülhetetlenül torlódáshoz fog vezetni. Célszerűbb egy alsóbbrendű úton végezni a szállítást, a teljes kizárás és hosszabb időtartamú forgalomkorlátozás ellenére, mivel ekkor reális esély van az elterelendő forgalom elvezetésére. Természetesen ez a modellezés csak egy adott út és egy adott szituáció vonatkozásában szemlélteti azt, hogy egy adott zavaró tényező (akár katasztrófa) hatása esetén a megkerülő utak igénybevétele milyen nehézségekbe ütközik. E problémát részletesen taglalja „*Magyarország főbb közúti tranzitútvonalainak átjárhatósága természeti és civilizációs eredetű katasztrófák esetén*” [55] című tanulmány (a későbbiekben Tanulmány). A 3. sz. táblázatból levont következtetések, az elvégzett modellezés és a Tanulmány alapján a hazai úthálózatok fejlesztésével (mint válaszadással) kapcsolatban az alábbi döntések meghozatalát, tevékenységek elvégzését látom szükségesnek.

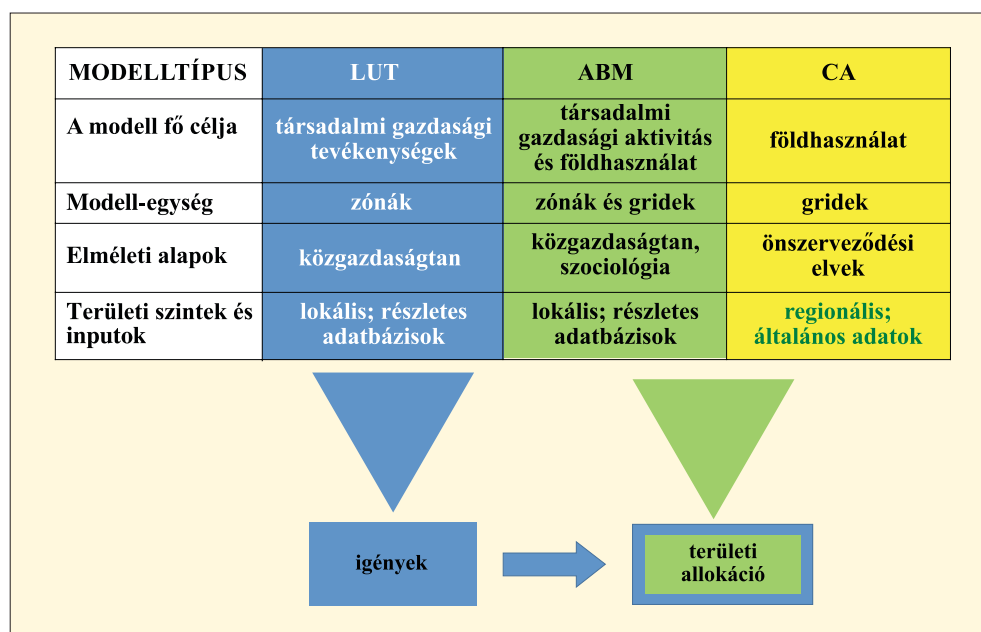
- 1.) Egy olyan magyarországi adatbázis (katalógus) létrehozását, amely veszély (katasztrófa) esetekben közlekedésinformatikai eszközökkel bárki számára elérhető és a veszélyeztetettség csökkentésére irányuló tervezési és megvalósítási munkák prioritását is meghatározza. Ennek alapját a fent jelzett Tanulmány felhasználásában látom.
- 2.) A közlekedésfejlesztési koncepciók és a konkrét tervek készítésénél a biztonsági követelmények kapjanak megfelelő hangsúlyt (részleteiben lásd Tanulmány vonatkozó részeit). [55;81-82]

„A 96/53/EK irányelv követelményeinek való megfelelés érdekében Magyarországnak meg kell erősítenie országos főúthálózatát, alkalmassá téve a 11,5 tonna tengelyterhelésű járművek közlekedésére. A komplex fejlesztési programból azokat az útszakaszokat javasoljuk kiemelni, melyek a katasztrófa helyzetekben a fontos tranzit utak kiváltó útjai lehetnek, alkalmassá téve azokat a várható megnövekedett terhelésre.” [55;82]

3.1.2. Magyarország útinfrastuktúra jellemzőiből levonható következtetések

Az utak építésével, bővítésével, átépítésével kapcsolatos földhasználati tervezés

Az elmúlt két évtizedben földhasználati modellek tucatjait fejlesztették ki, amelyek módszereik és elveik tekintetében különböznek egymástól. A kidolgozott anyagok speciális modellekre fókuszáltak, hiányoztak belőlük a közlekedési környezet komplex, hierarchikus az emberi-természeti kölcsönhatásokat átfogóan értékelő megoldások.



4. sz. táblázat: Alapvető földhasználati modellek. [56;18/4]

Ezzel szemben napjainkra az egyre több információt kezelő – dinamikusan visszacsatolható, rugalmas komponenseken alapuló, modulokkal bővíthető – modellek egyre inkább képesek ösz-

szehangolni a különböző szakterületek tudáskészletét, és egyre alkalmasabbá váltak a különböző területi szintű döntési folyamatok alátámasztására.⁵⁶

Mint azt a 4. sz. táblázat jól szemlélteti az utak építésével, bővítésével, átépítésével kapcsolatos földhasználati tervezés során a földhasználati modellek (LUT, ABM, CA) kombinációját bármely „konstrukciócsoportnál” [56;60-61] célszerű alkalmazni. Használatukkal kapcsolatban (témámhoz kapcsolódóan) az alábbi prioritások, elvárások fogalmazhatók meg [57;11–27]:

- a közlekedés a lehető legkisebb mértékben zavarja a természet, a táj és az épített környezet összhangját [58];
- a meglévő környezeti hatásokat minden hatásviselő tekintetében mérsékelni kell (beleértve a balesetek, gázolások csökkentését);
- a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésének kialakításakor befolyásolni kell a forgalom irányait és egy-egy térségben megjelenő nagyságát is;
- az ország földrajzi adottságai miatt minimális hosszúságú tranzitpályákat kell kialakítani (a lehető legkisebb környezetterhelést és környezeti igénybe-vételt okozó közlekedési tranzit folyosókat kell megteremteni és fenntartani) [59];
- multimodális árutovábbítási elemek fejlesztésével csökkenteni kell az úthálózatok leterheltségét, különös tekintettel a tranzitutakra (mivel a környezetbarát szállítási módok (vasút, hajózás) egyre jobban visszaszorulnak⁵⁷(az EU – a fent említett célok és prioritások megvalósítását – a kombinált szállítás előtérbe helyezésében látja) [60]; [175]
- a lassan nálunk is telítődő autópálya-szakaszok teher-mentesítése, kínálat bővítése (pl. vasúti- és kombinált szállítások lehetőségének megteremtése);
- gépkocsi mentes, vagy korlátozott használatú övezetek számának növelése. [60];

Útszakaszok, kereszteződések átépítése

A különböző típusú, rendeltetésű útszakaszok átépítése⁵⁸ általában az adott útszakasz tehermentesítésével, fejlesztésével, közlekedésbiztonsági célú átépítésével, meglévő kiszolgálóutak gyűjtőúttá fejlesztésével azonosíthatók. Másodlagos célként jelentkezik a közszolgáltatások könnyebb és gyorsabb elérése, valamint a központi lakott területek tehermentesítése [61;3–19]. E feladatokkal egyidőben általában a kapcsolódó infrastrukturális és közterületi elemek korszerűsítésére (csapadékvíz elvezetés, szükséges közműkiváltás, közterület-rendezés, közvilágítás kiépítése, gyalogos átkelőhelyek építése, stb.) is sor kerülhet.

56 Lásd 4. sz. táblázat.

57 Európában ma még a szállítások közel kétharmada közúton történik, ezért az lenne a cél, hogy ennek egy részét a fuvarozás egy bizonyos szakaszában visszatereljék a környezetkímélőbb módokra.

58 Az országos közúthálózat gyorsforgalmi és 1-2-3 számjegyű útjainak fejlesztése (az Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program – IKOP tartalmazza); az országos közúthálózat 4-5 számjegyű útjainak és belterületi önkormányzati, valamint az országhatárhoz vagy határátkelőhelyhez vezető utak fejlesztése (a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program és a Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program része); a mezőgazdasági és erdészeti utak fejlesztése (a Vidékfejlesztési Program tartalmazza).

A különböző típusú, rendeltetésű útszakaszok átépítése során kifejezetten a biztonság megtervezésére kell összpontosítanunk. A biztonság tervezésének két központi követelménye, hogy:

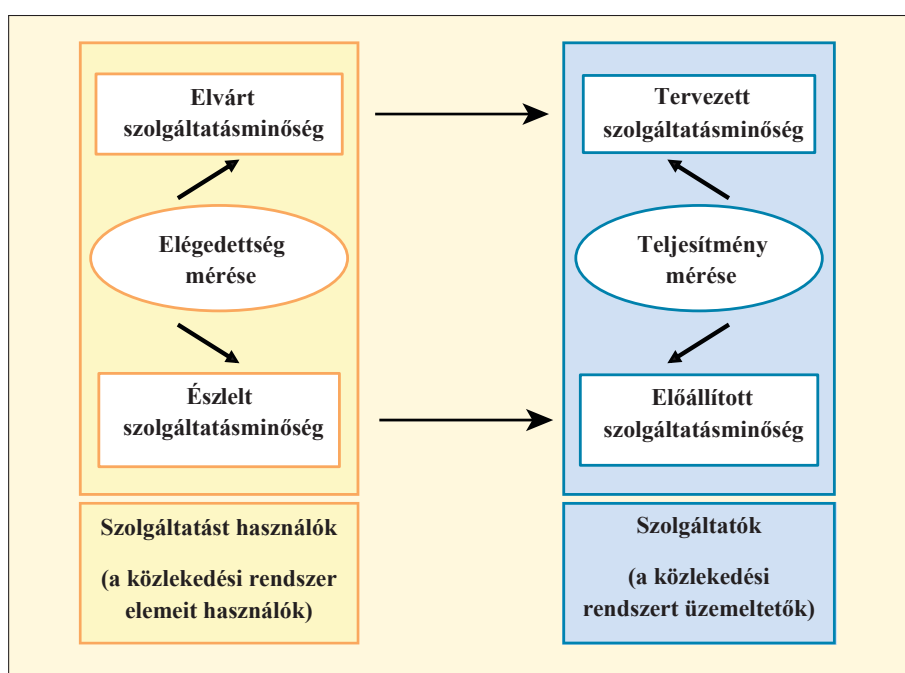
- az út kialakítása és tulajdonságai feleljenek meg annak funkciójának és az elvárt vagy előírt közlekedési követelményeknek (pl. sebesség);
- az út kialakítása és tulajdonságai legyenek konzisztensek (egységesek) az út jellemző szakaszain, vagy annak teljes hosszán [62;1–3].

Fontos biztonságtechnikai szempont, hogy a csomópontokat *utazásgeometriailag* és ne *utazásdinamikailag* alakítsuk ki.

Hangsúlyoznom kell, hogy a közlekedésbiztonsági átépítések két fő eszköze a forgalomszervezés és az építés.

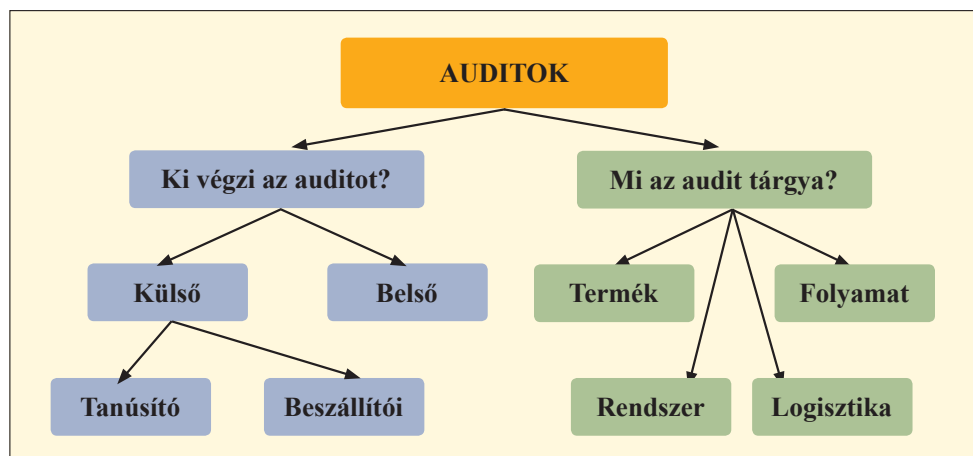
A közlekedési rendszer működtetéséhez kapcsolódó minőségbiztosítási eljárások hazánkban

Mint azt a 7. sz. ábra szemlélteti, az elvárt szolgáltatásminőség az a minőségfokozat, amelyet a szolgáltatást felhasználó elvár. A tervezett szolgáltatásminőség az a minőségfokozat, amelyet a szolgáltató megtervez, hogy azt ügyfél számára felkínálja. Ez magában foglalja a teljesítménykövetelmények tömör jellemzését, tervezett megvalósítási szintjét és a nem megfelelő teljesítmény szintjét. Az elvárt és a tervezett minőség közötti eltérés azt a szintet fejezi ki, hogy a szolgáltató milyen mértékben képes az erőfeszítéseit az ügyfelek számára fontos területekre összpontosítani. E cél megvalósítása érdekében működtetnek minőségbiztosítási rendszert. [63]



7. sz. ábra: A közszállítási minőség-hurok. [64;240/2]

A fenti elvek figyelembevételével készítik el a Szolgáltatásminőségi Kézikönyvet, amely tehát a termék/szolgáltatás minőségvonatkozásainak dokumentuma, és amely alapidokumentuma lehet az áru fuvarozás-biztonsági auditnak.



8. sz. ábra: Auditok csoportosítása.⁵⁹

Fontos kiemelni, hogy az EN 13816:2002 szabvány [65;235-249] határozza meg a közszállítási szolgáltatások minőségkritérium-rendszerét, annak dimenzióit és az egyes dimenziók specifikációját⁶⁰.

A minőségbiztosítási eljárások képesek egy egész rendszer és/vagy folyamat – esetünkben a közlekedési rendszer és a közúti áruszállítás – működéséről információkat szolgáltatni. Teszik ezt úgy, hogy közben arról is információt kapunk, hogy azok megfelelően működnek vagy sem, melyek a beavatkozási pontok, mik az elvégzendő (korrigálandó) területek. Ennek ellenére – főleg mikro szinten – a minőségbiztosítási eljárásokat kevés cég alkalmazza (vagy ha alkalmazza, szükségszerű rossznak tartja), pedig a jövő közlekedése, a megrendelői igények kiszolgálása és nem utolsósorban a közlekedés- és szállításbiztonság igazolni fogja szükségszerűségét. Ebből a felismerésből adódóan fontosnak tartom e terület további vizsgálatát értekezésem témájához kapcsolódóan.

3.2. Közlekedés-informatikai rendszerek, intelligens közlekedési rendszerek

A szállítási folyamatok lebonyolítását, működésük zavartalanságát nagymértékben befolyásolhatják az alkalmazott közlekedési informatikai rendszerek is.⁶¹ A közlekedési informatika ugyanúgy használja a GPS-alapú járműirányító-, követő- és felügyeleti rendszereket, mint az útpálya mellett alkalmazott jelzőablakat, kijelzőket. [67;28–34]

A közlekedési informatikai rendszereket számos szempont alapján osztályozzák [67;8–15], amelyekből most csak az információs és forgalombefolyásoló rendszereket vizsgálom. Ezeknek két csoportját különböztetjük meg: a) statikus rendszerek (a téma szempontjából nem lényegesek, hiszen csak statikus információkat közölnek, azok állandóan rendelkezésre állnak), b) dinamikus

59 Saját szerkesztés.

60 Bővebben lásd [65;235-249].

61 „A közlekedési informatika olyan – az alkalmazott informatika körébe tartozó – rendszerek, részrendszerek összessége, amely a közlekedési alapfolyamatok tervezésében, szervezésében, lebonyolításában és irányításában megjelenő információkkal foglalkozik. Foglalkozik mindazokkal az információellátási, felhasználási megoldásokkal, szabályszerűségekkel, amelyek segítik a közlekedés (az optimumhoz a lehető legjobban közelítő) lefolyását.” [66;192]

rendszerek (amelyek viszont sok esetben egy központhoz kapcsolódnak és sokkal több résztvevőnek szolgáltatnak információt) [68;12–18]

A dinamikus forgalomszabályozó rendszerek alapvető célkitűzései az alábbiakban foglalhatók össze:

- a forgalombiztonság növelése nagy forgalmi terhelés mellett, vagy időszakos veszélyhelyzetben (torlódás, rossz időjárási viszonyok);
- az utazási időveszteségek, a többlet energiafelhasználás, a károsanyag kibocsátás és a zajhatás csökkentése;
- a meglévő úthálózat rendelkezésre álló kapacitásának maximális kihasználása;
- a forgalomlefolys javítása lényeges építési beavatkozás nélkül az adott útszakaszon vagy csomópontban;
- az adott útszakasz vagy csomópont tehermentesítése a forgalomnak alternatív útra történő terelésével;
- a városi forgalomban a parkolóhely keresés idejének lerövidítése, a szabad parkolási létesítményekre és a parkolóhelyekre vonatkozó információk megadásával;
- a rendelkezésre álló közlekedési felület időben változó felosztásával jobb kapacitáskihasználtság elérése. [66;192]

Az intelligens közlekedési rendszerek (Intelligent Transportation Systems – a továbbiakban ITS) leginkább elfogadott definícióját az Európai Unió 40/2010 irányelve (ITS Direktíva) tartalmazza. „Az intelligens közlekedési rendszerek olyan fejlett alkalmazások, melyek tényleges (emberi) intelligencia megtestesítése nélkül biztosítanak innovatív szolgáltatásokat a különböző közúti közlekedési módokhoz és forgalmi menedzsmenthez kapcsolódóan” [69;1–10]

Az intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások hozzájárulnak a⁶² közlekedésbiztonság növeléséhez, a közlekedési hálózat forgalmi hatékonyságának javításához, a helyváltoztatási döntések és igények befolyásolásához és az egyéni gépjárműhasználatra vonatkozó igények csökkentéséhez. Elősegítik más közlekedési módok kiválasztását, előnyt biztosítanak a speciális járművek részére (pl. készenléti szervek és közösségi közlekedés járműi), növelik az üzemeltetés hatékonyságát. A közlekedési módok közötti hatékony munkamegosztás elősegítésével csökkentik az üzemeltetési költségeket, az energia- és üzemanyag-felhasználást, növelik a mobilitást és fokozzák a versenyképességet. [70;1–40], [71;72–108]

ITS =informatika + kommunikáció a közlekedési hálózaton + járművekben.

Az ITS rendszerekben az információkezeléshez – a hagyományos infokommunikációs technológiák mellett – újszerű technológiák is megjelennek, amelyekkel megvalósíthatjuk [72;70–87] az adatgyűjtést, az adatátvitelt, az adattárolást és feldolgozást. Az ITS rendszerek részei: a infrastruktúra elemek; a járművek; a forgalomirányító és mobilitás menedzsment központok; a felhasználók

62 A felsorolás sorrendje egyben a prioritási szinteket is kijelöli.

által igénybe vett szolgáltatások; a többi közlekedési alágazattal való kapcsolódást segítő alkalmazások.

Napjainkban az ITS kifejezés kiegészült, így már rendszereket és szolgáltatásokat is lefed. Az intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások használói/haszonélvezői az állami és önkormányzati szervek, az üzemeltetők és a közlekedési hálózatok tulajdonosai, a flottaüzemeltetők, az egyéni közlekedők, a járműgyártók, az ipar és a kereskedelem.

A korszerű közlekedési informatikai rendszerek nagymértékben tudják segíteni a közlekedés fő elemeinek (ember, jármű, pálya) tevékenységét, működését. Szélesebb körű elterjedésüket nagymértékben elősegíti a számítástechnika rohamos fejlődése, a közlekedés egyre gyorsabbá, bonyolultabbá válása, illetve a felhasználás iránti igény.

3.3. Biztonságosabb gépjárművek alkalmazása

A magyarországi áruszállító járműállomány összetétele (az EU többi tagországához hasonlóan) több tényező együttes hatása következtében alakult ki. A fontosabb tényezőket és hatásokat a 5. sz. táblázatban foglaltam össze.

Tényező megnevezése	Tényező hatása jellemzői	releváns adatok	megjegyzés
EU vonatkozó előírásai	Jogszabályváltozások, jogszabályi előírásoknak való megfelelés		(COM(2010) 0389) (COM(2011) 0144) A
Az alágazat teljesítési mutatói	Az alágazat 2010-2018-közötti időszakban (2012 kivételével) lassú, de egyenletes növekedést produkált	A növekedés 2018-ban a szállítás vonatkozásában 0,2% pont, míg GDP vonatkozásában 5,1% pont	Részleteiben lásd KSH: Helyzetkép a szállítási ágazatról [12]
A közlekedési infrastruktúra	befolyásolja a járművek méretét, meghatározza a biztonsági ellenőrzések végrehajtásának módját,		2004/54/EK, 2008/96/EK (COM(2018) 0274) (EU) 2019/1936
Járművek műszaki állapotára vonatkozó előírások	meghatározza az időszakos műszaki vizsgálatok, a haszongépjárművek közlekedésben való részvételének ellenőrzését és a járművek nyilvántartásba vételét		2014/46/EU irányelv
Biztonsági berendezésekre vonatkozó előírások	sürgősségi segélyszolgálatok, ellások elérhetősége, a veszélyeztetett úthasználók védelme javult; többletkiadások		„eCall” segélyhívó rendszer; biztonsági öv kötelező használata; sebességkorlátozó berendezések; első védelmi rendszerek; holtér figyelés; stb.
Gazdasági megfontolások, lehetőségek	piaci környezet adta lehetőségek kihatnak a járműpark kialakítására hozott döntésekre	A tehergépjármű-állomány 4,8%-kal bővült, ezen belül 8,7%-kal a 12 tonna össztömeg fölötti kategóriába tartozók; a vonatok csaknem 77 ezer darabos állománya 5,9%-kal meghaladta az előző évit [12]	

5. sz. táblázat: A hazai közúti áruszállító járműflották összetételét meghatározó tényezők⁶³

63 Saját szerkesztés.

Többek között a fenti tényezők figyelembevételével kerültek kifejlesztésre az áruszállító járművek típusai, amelyeket a viszonylagosan nagy méret és felület, a nagy öntömeg, a nagy össztömeg, a speciális felépítmények, a nagy teljesítmény, a relatíve behatárolt manőverező képesség, a nagy futásteljesítmény és az ezeket kompenzálni hivatott (a szerelvényekben alkalmazott) modern technológia és biztonsági berendezései jellemeznék. A fentiek miatt a veszélyhelyzetek következményeinek csökkentése valamint a *gépjárműbiztonság* növelése érdekében a közúti szállítógépjárműveket különböző biztonsági berendezésekkel kell, vagy célszerű ellátni.

A közúti szállítógépjárművek biztonsági berendezései

Tekintettel az EU Közlekedési és Idegenforgalmi Bizottság jelentésére, valamint a Belső Piaci és Fogyasztóvédelmi Bizottság véleményére (A8-0330/2017) [73], az Európai Parlament 2017. november 14-én meghozta állásfoglalását „*A halálos kimenetelű közúti balesetek csökkentése: a gépjárműbiztonság javítása az Európai Unióban*” [74] című bizottsági dokumentumról (2017/2085(INI)). Az Európai Parlament a Bizottság jelentése alapján ajánlásokat fogalmazott meg a témában, amely többek között hatást gyakorolt a közúti járművek biztonsági berendezései kialakítására is⁶⁴.

Természetesen az ajánlások mellett konkrét intézkedések is születtek, amelyek eredményei, valamint a gyártók innovációs fejlesztései alapján az EU tagállamaiban, így Magyarországon is alkalmazták az alábbi biztonsági berendezéseket a közúti szállítógépjárművek üzemeltetése során: [75]

- *eCall* segélyhívó rendszerek;
- sebességkorlátozó berendezések;
- fékrásegítő (BAS) rendszerek;
- az elülső védelmi rendszerek a frontális ütközés hatásainak csökkentése érdekében (működésére vonatkozó követelmények meghatározásával);
- tehergépjárművek kiegészítő holttértükörökkel (nagy látószögű külső tükrökkel, külső *közzeltéri* tükrökkel és első tükrökkel) való kötelező felszerelése.

Természetesen a közúti szállítógépjárművek biztonsági berendezéseinek fejlesztése vonatkozásában még számos innovációval számolhatunk, melyek vizsgálatát a következő fejezetekben végzem el.

64 Az intézkedések részleteit a 4. fejezetben ismertetem.

3.4. A közúton közlekedők biztonságának növelésének lehetősége oktatással, továbbképzéssel

A járművezető képzés jelenlegi rendszerében⁶⁵ a „C” kategóriás vezetői engedély⁶⁶ megszerzéséhez szüksége elméleti oktatás minimális ideje 160 óra, míg a gyakorlati képzés 348 km levezetésével (29 óra) teljesíthető [76]. „C+E” kategóriás vezetői engedély megszerzéséhez (kitétel a „C” kategóriás jogosítvány megléte) 20 óra elméleti képzést és 14 óra gyakorlati képzést (6 óra tanpályás vezetés, 8 óra közúti vezetés) kell teljesíteni. A „C+E” kategóriával a „C” kategóriába sorolt gépkocsiból és nehéz pótkocsiból álló járműszerelvény vezethető⁶⁷. A szabályok elsajátítására a jogszabályban meghatározott óraszámokat elégségesnek találom, főleg annak vonatkozásában, hogy a „C” kategóriát általában „B” kategóriás jogosítvány birtokában szerzik meg, míg a „B+C” kategória megszerzéséhez előírás a „C” kategória megléte. A képzési rendszer hiányosságának tartom, hogy:

- az a jogszabályismeretről szól, az elméleti oktatás irányába tolódik el (ami olcsóbb, mint a gyakorlati képzés);
- a tematikából kimaradt a veszélyes szituációk kezeléséről, az emberi hibák mibenlétéről, illetőleg a veszélyhelyzeti reagálás technikáiról szóló képzés (mind elméleti, mind gyakorlati képzés vonatkozásában) [77;76–185] [78].

A járművezetői képzéssel kapcsolatban további javaslatokat is megfogalmazásra kerültek:

- nem a vizsgához kell a képzést alakítani, azaz a mechanikus szabályismeret helyett, a szabályok készségszintű alkalmazását kell elsajátítani;
- az alapképzés során a közlekedési ismeretek tanítása és a járművezetői készségek kialakítása mellett foglalkozni kell a közlekedésbiztonság szempontjából fontos beállítódások és viszonyulások (un. attitűdök) és ösztönzések (motivációk) elemzésével, befolyásolásával is;
- *„különösen fontos lenne a sebességgel, az alkohol és kábítószer hatása alatti vezetéssel, a passzív és aktív biztonsági eszközök használatával, a védtelen közlekedőkkel kapcsolatos attitűdök biztonságközpontú befolyásolása”* [79;6];
- az oktatásban olyan szituációs elemeket kellene alkalmazni, amelyekkel a tanulók a gyakorlati képzés során ténylegesen találkozhatnak. [80;29–55]

A vezetés (és így a közlekedésbiztonság) szempontjából is megnyugtató, hogy a jogosítvány megszerzése mellett a hivatásos gépjárművezetők un. GKI⁶⁸ vizsga letételére is kötelezettek, amely tanfolyam elvégzéséhez kötött. [81]

65 Az értekezés témájából adódóan itt csak a teherforgalomba való részvétel feltételeit vizsgálom.

66 „C” kategóriás jogosítvánnyal autóbusz és trolibusz kivételével a 3500 kg megengedett legnagyobb össztömeget meghaladó gépkocsi, valamint az ilyen gépkocsiból és könnyű pótkocsiból álló járműszerelvény vezethető.

67 Természetesen az adott kategóriás jogosítvány megszerzésének feltétele az előírt vizsgák sikeres teljesítése.

68 Gépjármű Képesítési Igazolvány. A GKI kártya nem más, mint egy jogosítványhoz hasonló plasztik kártya, ami azt igazolja, hogy a gépjárművezető elvégezte a már említett tanfolyamot, és sikeres GKI vizsgát tett.

Sajnálatos, hogy – a járművezető vizsgabiztosok, szakoktatók és iskolavezetők kivételével [82;14–25] – a közúti fuvarozás szereplői számára (a GKI képzés kivételével) továbbképzéseket nem szerveznek. Így a folyamatos továbbképzések, a szakmai fejlődés biztosítása érdekében nagy hangsúlyt kap/kaphat a vállalati továbbképzések megfelelően kialakított és működtetett rendszere, amelynek igazodnia kell a kor kihívásaihoz⁶⁹, valamint a munkaerő sokszínűségéhez⁷⁰, valamint figyelembe veszi azt is, hogy a fuvarozás egyre komplexebbé válik. [83]

3.5. Közlekedési statisztikai adatbázis és értékelési rendszerek létrehozása, alkalmazása

Magyarországon a közlekedési adatok gyűjtésében a legfontosabb adatforrás a Központi Statisztikai Hivatal. A KSH az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (a továbbiakban OSAP) keretén belül gyűjt adatokat a gazdálkodó szervezetektől a közlekedés vonatkozásában. A KSH STADAT információs bázisa kész táblákat tartalmazó táblarendszer, amely a KSH által gyűjtött, illetve más szervezetektől átvett, legfontosabb adatokat, mutatókat tartalmazza. A területi adatok blokkon belül a megyei és a régiós adatokat az országoshoz hasonló szerkezetben kerül bemutatásra. Az éves és az évközi adatok külön vannak megjelenítve.

Az MR-STAR a KSH megyei-regionális statisztikai adatbázisrendszere. Kialakítása a KSH központi és területi tájékoztatási kötelezettsége, a TeIR országos és megyei rendszerének szükséglete és az EU REGIO adatbázisának előírásai alapján került sor. Az MR-STAR témái közül az értekezés szempontjából relevánsak: a közlekedés, a szállítás, a személyes közúti közlekedési balesetek. Az MR-STAR adattartalma évente frissül.

A T-STAR a KSH településstatisztikai adatbázisrendszere, amely az ország valamennyi településére településstatisztikai szemszögből gyűjti egybe a legfontosabb számszerű információkat, időrendben és témacsoportonként rendszerezve. Minden év lekérdezhető az adott év január 1-jei közigazgatás szerkezetében, vagy bármelyik korábbi évre 1997-ig visszamenőleg. A T-STAR adatai részben megtalálhatók az interneten is a KSH honlapjának Tájékoztatási adatbázis oldalán a Területi statisztika témakör alatt.

A KSH rendelkezik egyedi kiadványokkal a közlekedés regionális vizsgálatával kapcsolatban, melyek az alábbiak:

- A közúti közlekedés területi jellemzői [84];
- Az elérhetőség és alkalmazás a regionális vizsgálatokban;
- Gépjármű-nemenkénti osztályozás.

69 Pl. az ügyfelek igényei, a törvények és irányelvek ismerete, a legújabb járműipari technológiák általános ismerete, stb.

70 Pl. kor, nem, iskolai végzettség, nyelvtudás, stb.

A KSH honlapján található a területi tájékoztatás egyik új formája a Területi atlasz, illetve az Interaktív grafikonok és térképek. A Területi atlasz aloldalon található információk hazánk közigazgatási beosztásáról, illetve a hazai térszerkezetről. Az Interaktív grafikonok és térképek alatt a magyarországi térképek menüpontban kérhetünk le NUTS2 szintű interaktív térképeket a Közút- hálózat, Járó- állomány, Vasúti szállítás témák szerint. Ugyanitt a Mutatószámrendszerek pont Társadalmi haladás alpontjában juthatunk még Közút-hálózat és Vasúti szállítás (2003–2014) mutatószintű adatsorokhoz.

A Közlekedéstudományi Intézet az NFM felkérésére a 2007-es bázisától folyamatosan, évente készíti el *A Közlekedés Operatív Program (a továbbiakban KÖZOP) indikátorértékeinek meghatározása* címmel az OP teljesítményének értékelésére vonatkozó tanulmányát. Ebben teljes körűen megjelenik a projektek pénzügyi értékelése a ráfordítások tükrében, és a megvalósulások teljesítményértékelése is a 2007-es bázisától az aktuális időszakig minden indikátor-mutatószám tekintetében.

A Közlekedéstudományi Intézet (a továbbiakban KTI) 2003 óta adja ki hozzávetőleg évente a TRENDEK – Grafikus adatbázis [85] című kiadványát, azzal a céllal, hogy bemutassa a hazai és nemzetközi közlekedést és annak környezetét, befolyásoló tényezőit elsősorban a számok tükrében, kiemelt tekintettel az adatok jellegére és irányára is. Az adatbázis mintegy 270 további felhasználásra előkészített grafikont tartalmaz, amelyek témánként különböző arányban, de legalább felében Magyarországra vonatkoznak. Célja azon tématerületek feldolgozása, amelyek a mobilitás vonatkozásában a szakmai közérdeklődésre számot tartanak.

A KSH és a KTI adatbázisai mellett más szervezetek is készítenek, létrehoznak adatbázisokat, úgymint:

- 1.) Országos Közúti Adatbank (a továbbiakban OKA) [86] – a Magyar Közút Nonprofit Zrt. tevékenységén belül a közúti adatokat gyűjti [87];
- 2.) Az Országos Közúti Keresztmetszeti Forgalmatszámolás (a továbbiakban OKKF). [88] Adatfelvételei jelenleg 5 éves rotációs rendszerben történnek, egy-egy évben a hozzávetőleg 7800 db számláló állomás közel 20%-án számolnak gördülő rendszerben. *Az országos közutak 2014. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* és *A közúti forgalom figyelemmel kísérése* című kiadványokban évenként, az időszaki tényezőket pedig a *Törvényszerűségi tényezők* című kiadványban 3–5 évenként teszik közzé); [89]
- 3.) Az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (a továbbiakban TeIR) célja, hogy a központi, területi és helyi államigazgatási szervek, más jogi személyek, jogi személyiség nélküli gazdasági társaságok, valamint természetes személyek számára lehetőséget biztosítson az ország népességének, gazdaságának, épített, táji és természeti környezete állapotának, területi jellemzőinek megismerésére, változásainak figyelemmel kísérésére és európai uniós összehasonlítására;

- 4.) A regisztráció nélkül elérhető alkalmazások a TÉRPORT portálon működő nyilvános felületen [80];
- 5.) Egyéb adattárak [89].

Megítélésem szerint (mint az az előzőek alapján látható) az adatbázisokat létrehozó hazai szervezetek e munkájuk során jó úton járnak, és kielégítik azon igényeket, amelyek az általam kiküldött kérdőívekben is megfogalmazódnak.⁷¹

3.6. A veszélyesáru szállítás biztonsága növelésének lehetőségei

Napjainkban rendkívül nagy mennyiségű vegyi és más veszélyes anyag vesz körül bennünket, amelyek lehetnek környezetkárosítók, egészségkárosítók, tűz- és robbanásveszélyesek, sőt egy-egy anyagban több tulajdonság is kombinálódhat. A veszélyes áruk növekvő szállítási igénye miatt a kockázat egyre nagyobb. A fuvarozó kötelessége, hogy a lehető legnagyobb felkészültséggel, a legfrissebb szabályok szellemében a veszélyes áruk szállítási kockázatát elviselhetővé tegye mindenki számára. Veszélyes áruk azok az anyagok, melyek – tulajdonságaik és környezeti változásokra való reagálásuk miatt – fokozott veszélyt rejtnek magukban. A veszélyes áruk tipikus tulajdonságai:

- tűz- és robbanásveszély;
- az életet és az anyagi javakat közvetlenül veszélyeztető;
- ha a szállítmány éghető, ott a tűzveszély folyamatosan fennáll;
- egészségkárosító (mérgező, maró) hatás;
- az emberi szervezetbe belégzés, lenyelés, testfelszínnel való érintkezés útján bekerülhetnek, mérgezést, marást, irritációt, allergiásreakciót valamint bódító hatást okozhatnak. [82]

Az ártalmak rendszerint nem külön-külön, hanem együttesen jelentkeznek. A több, egyidejűleg fellépő ártalom között különbséget kell tenni, emiatt megkülönböztetünk fő- és járulékos veszélyt. A veszélyes anyagoknál nagy a környezetszennyező hatás, azaz a veszélyes anyagok a szabadba jutva a közvetlen környezetük mellett is (pl. a felszín alatti vizek szennyeződésével) a szabadba válás helyétől nagyobb távolságokban szennyezhetik a környezetet, károsíthatják az ember egészségét [90;1–12].

A veszélyes áruk szállítását szabályozását tekintve a legfontosabb szervezetnek az Egyesült Nemzetek Gazdasági és Szociális Tanácsa (Economical and Social Council of European United Nations – a továbbiakban ECOSOC) tekinthető. A kidolgozott szabályozások főbb vonalakban a következő részterületeket vonatkoznak:

- a veszélyes áruk azonosítása, kódolása;
- a csomagolási előírások és jelöléseik egységesítése;

71 Lásd 3. sz. melléklet.

- árukezelési előírások lefektetése, betartásuk ellenőrzése;
- követelmények meghatározása a szállítóeszközzel szemben;
- speciális jelölések meghatározása a küldeményen és a szállítóeszközön;
- a feladó és a fuvarozó felelősségi körébe utalt okmányok típusainak egységesítése;
- az ellenőrzések meghatározása és az útvonalak kijelölése.

A veszélyes anyagok szállítását körültekintően kell megtervezni és végrehajtani. A rendkívüli veszélyek elhárítása szempontjából az ADR (Veszélyes Áruk Közúti Szállításáról szóló Nemzetközi Megállapodás – Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route) szabályozza a közúti fuvarozást, illetve az előírások mellett a veszélyes anyagokat is osztályozza.

Veszélyes anyag szállítása során háromféle baleset történhet [90;1–12]. Az első a *közönséges* baleset bekövetkezése, amely nem különbözik a többi jármű balesetétől (veszélyes anyagot szállító jármű balesete a veszélyes anyag sérülése nélkül). A második balesettípus esetében a veszélyes anyag a baleset során kiszabadul, vagy akár kiszabadulás nélkül olyan kémiai folyamatokat indít el (például bomlás, polimerizáció, öngyulladás, tűz, robbanás, mérgezés stb.), amelyek a járműben, a környezetben valamilyen kárt okoznak. Ezeket vegyi baleseteknek nevezzük. A harmadik esetben a veszélyes anyag kiszabadulása miatt bekövetkezett kár okozza a közlekedési balesetet (például elkábítja a gépjárművezetőt). Ilyen esetekben is számolni lehet az élő vagy élettelen környezet károsodásával.

A *közönséges* baleset esetén az általános mentési szempontok érvényesülnek. Veszélyes anyag kiszabadulása esetén az eljárás bonyolultabb, a biztonság csak különleges intézkedésekkel állítható vissza. Ha már a közlekedési baleset bekövetkezett, lehetőség szerint az anyag kiszabadulását kell megakadályozni. Alapvető fontosságú ezért a megfelelő védelmet nyújtó csomagolás, amely megakadályozza ezt.

Mint azt ebben az alfejezetben láthattuk, a veszélyes anyagok (árúk) közúti szállítása jogszabályilag jól behatárolt. Az esetleges – a veszélyes anyagok szállításából adódó – katasztrófahelyzetek kialakulásáért nem a jogszabályalkotók, hanem a szabályokat be nem tartó szállítók (ide értve a szállításban résztvevő összes szereplőt) tehetők felelőssé. Így azt a kérdést kell megválaszolni, hogy az un. *ügyeskedőket* miként lehet kiszűrni, a veszélyesanyag-szállítást biztonságosabbá tenni.

3.7. Részkövetkeztetések

E fejezetben elvégzett kutató munkám során *megállapítottam*, hogy a közúti úthálózat és infrastruktúra biztonsága javításának leghangsúlyosabb kérdése az úthálózat. Az úthálózattal kapcsolatos adatok vizsgálata *nyilvánvalóvá tette*, hogy annak hazai fejlesztésével kapcsolatban még nagyon sok tennivaló való van, amelyek – többek között – kihatnak a közúti árutovábbítás biztonságára is. Állításomat modellezéssel *bizonyítottam*.

Igazoltam, hogy az úthálózat biztonságát tovább fokozhatjuk az egyre több információt kezelő, rugalmas komponenseken alapuló, modulokkal bővíthető földhasználati modellek alkalmazásával, különösen abban az esetben, ha a közlekedéstervezést támogató modellező rendszerek valamelyikének alkalmazásával együtt alkalmazzuk őket. Szintén *bizonyítottam*, hogy a különböző típusú, rendeltetésű útszakaszok átépítése, kereszteződések megújítása során kifejezetten a biztonság megtervezésére kell összpontosítanunk, melyet annak követelményei figyelembevételével érhetünk el.

Az *elvégzett vizsgálataim igazolták*, hogy a minőségbiztosítási eljárások képesek egy egész rendszer működéséről információkat szolgáltatni, alkalmazásuk a biztonság szempontjából is megkerülhetetlen.

A vizsgálatok során azt a *következtetést vontam le*, hogy a közlekedési informatikai rendszerek, ezen belül az intelligens közlekedési rendszerek meghatározó szerepet játszanak napjaink közlekedésbiztonságának fokozásában, jövőbeni szerepük e tekintetben pedig megkérdőjelezhetetlen, további vizsgálatuk szintén megkerülhetetlen.

A kutatómunkámmal *rávilágítottam arra*, hogy a közlekedési oktatás és továbbképzés fontos részei a közlekedésbiztonságnak, amelyek fejlesztésére különösen nagy hangsúlyt kell fektetni.

A monitoring- és indikátorrendszerek vizsgálatának eredményei *igazolták azt a feltevésemet*, hogy a közlekedés (közúti árutovábbítás) biztonsága növelése, az ezzel kapcsolatos döntések meghozatala és a *közlekedő ember* információval történő ellátása érdekében azokat úgy kell alkalmazni, hogy azokat naprakész, megbízható, könnyen elérhető adatokkal lássa el.

A veszélyes anyagok (árúk) közúti szállításával kapcsolatban *igazoltam*, hogy az jogszabályilag jól behatárolt. Az esetleges – a veszélyes anyagok szállításából adódó – katasztrófahelyzetek kialakulásáért nem a jogszabályalkotók, hanem a szabályokat be nem tartó szállítók (ide értve a szállításban résztvevő összes szereplőt) tehetők felelőssé.

A továbbiakban – e fejezet eredményeire támaszkodva – vizsgálom azon, a közúti árutovábbítás működtetése terén szerzett nemzetközi megoldásokat és tapasztalatokat, amelyek felhasználhatók lehetnek a hazai árutovábbítás-biztonság növelése során.

4. A közúti árutovábbítás működtetése terén szerzett azon nemzetközi megoldások és tapasztalatok vizsgálata, amelyek felhasználhatók a hazai árutovábbítás-biztonság növelése érdekében.

E fejezetben a szállításbiztonságot befolyásoló azon veszélyforrásokat, hatásaik csökkentésének lehetőségeit vizsgálom, amelyek e területen a nemzetközi tapasztalatokat tükrözik. A fejezetben vizsgálni kívánt területek lényegében nem kapcsolódnak az előző fejezetben elemzett hat terület-hez, így ezek analízisét csoportokon belül végzem el, mivel az így kijelölt elemek több vizsgált területhez is kapcsolódnak. Az általam kiválasztott csoportok az alábbiak:

- 4.1. A közlekedésbiztonság fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi eredmények.
- 4.2. Az útinфраstruktúra fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok.
- 4.3. A járművekkel és az azokhoz kapcsolódó biztonsági berendezésekkel fejlesztésével, valamint a veszélyes áruk szállításával kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok.
- 4.4. A gépjárművezetők képzésével, továbbképzésével, a közlekedésbiztonsági kampányokkal kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok.
- 4.5. A közlekedésbiztonsággal kapcsolatos egyéb nemzetközi tapasztalatok.

A fenti öt csoportba tartozó területet – az előzetes kutatások eredményei alapján – alapvetően a SUPREM néven elkészített és kiadott, a „*legjobb közlekedésbiztonsági gyakorlatok nemzetközi szintű intézkedések kézikönyve*”, [91] alapján vizsgálom, amely azt a célt tűzte ki, hogy összegyűjti, elemzi, összefoglalja és közreadja az Európai Unió tagállamainak, valamint Svájcnak és Norvégiának a közlekedésbiztonság területén alkalmazott legjobb eljárásokat. A projekt a 2005-2007. közötti időszakot öleli fel⁷².

4.1. A közlekedésbiztonság fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi eredmények

4.1.1. A közúti árutovábbítás helyzete Európában, különös tekintettel annak érzékenységre és biztonságára

A közlekedés- ezen belül a szállításbiztonság fejlesztésének alapjait az azokra vonatkozó előírások és szabályzók határozzák meg. A fuvarozással (amelybe a közúti árutovábbítás is bele tartozik) kapcsolatos jogharmonizáció alapját a Lisszaboni Szerződés VI. [92], konkrétan az EU mű-

⁷² „A projekt az Európai Bizottság Energiaügyi és Közlekedési Főigazgatósága (DG TREN) megbízásából készült, és 2005 decemberétől 2007 júniusáig tartott. Összesen 31 nemzeti és nemzetközi közlekedésbiztonsági szervezet vett részt a munkában. A projektről és eredményeiről részletesebb információ az alábbi címen található: http://ec.europa.eu/transport/roadsafety/publications/projectfiles/supreme_en.htm” [91;3].

ködéséről szóló szerződés (EUMSZ) [93] cikke teremtette meg. Lényege egy olyan közös közúti közlekedés- és szállításpolitikai kialakítása, amely igazságos versenyfeltételeket teremt és biztosítja a szolgáltatásnyújtás szabadságát, megköveteli a tagállamok jogszabályainak harmonizálását.

Az Európai Bizottság 2019. április 04-én *Közúti Biztonság* címmel közzétett adatai szerint a kamionos balesetek túlnyomó többségét (85,2 százalékát) emberi mulasztás okozza. Igaz, ezeknek csak negyedéért volt felelős maga a kamionsofőr. Azt is látni kell, hogy az Európában bekövetkezett baleseteknek igen kis (alig 5%) hányadát okozzák az árutovábbításban résztvevő gépjárművek, ennek ellenére az ilyen jellegű balesetek száma az EU területén még mindig meghaladja az 1200-at. E szám visszaszorítására az Európai Bizottság ajánlásokat fogalmazott meg az Európai Parlament számára, amelyek az alábbi területekre terjednek ki:[94]

- az úthasználók oktatásának és képzésének javítása, valamint a közúti közlekedésbiztonsági szabályok alkalmazásának hatékonyabb ellenőrzése;
- a járművek műszaki állapotának javítása;
- az ITS fejlesztése és az *eBiztonság* növelése [95];
- a közúti közlekedési infrastruktúrák biztonságának növelése;
- az ittas vezetés miatt bekövetkezett balesetek megelőzése;
- a külföldön elkövetett közúti szabálysértések visszaszorítása.

A fenti feladatok átfogó megoldására dolgoznak ki közlekedésbiztonsági jövőképet, ami „*egy jövőbeli elérni kívánt állapot olyan leírása, amely a közlekedési rendszer különböző összetevőinek egymásra hatásáról szóló elméleten alapul*”[91;9]. Ennek két legjobban ismert példája a holland *Fenntartható Biztonság* és a svéd *Zéró vízió*

A holland példa alapján a *Fenntartható Biztonság* (Sustainable Safety) közlekedési rendszer célja, a balesetek megelőzése, bekövetkezésük esetén a következmények minimalizálása. A rendszer azon a felismerésen alapszik, hogy *az emberek hibáznak és fizikailag sérülékenyek*. Alapelvei: a funkcionalitás; az egységesség; az előre jelezhetőség; a tolerancia és a helyzetfelismerés. Megoldásai (többek között) [91;10]

- a gépjárműforgalom és a gyalogos-kerékpáros forgalom különválasztása;
- a megengedett sebességek csökkentése (elsősorban ott, ahol a gépjármű és gyalogos/kerékpáros forgalom nem választható külön – 30 km/ó-ás zónák számának és kiterjedésének jelentős növelése);
- szintbeli kereszteződések számának jelentős csökkentése (amennyiben ez nem lehetséges, 60 km/ó-ás zónák bevezetése akár lakott területeken kívül is);
- útkereszteződések fejlesztése, átépítése a biztonsági követelmények figyelembe vételével.

E közlekedésbiztonsági jövőkép hatásosságát és költségeit, azok megtérülési arányait folyamatosan vizsgálják. A számítások szerint intézkedései országos szinten, évente mintegy 6%-kal csökkentették a közlekedési balesetek halálos áldozatainak és sérültjeinek számát. Ezzel párhuzamosan azt is megállapították, hogy a költségek (különösen az utak átépítésének költségei) magasak, de azok nagymértékben beépíthetők az időszakos karbantartási munkák költségvetésébe [91;10].

A svéd *Zéró vízió* egy új, merész közlekedéspolitikai koncepció, amely négy alapelvre épül [91;11]:

- 1.) Etika, amely kifejezi az emberi élet és a testi épség biztosításának prioritását.
- 2.) Felelősségi lánc, azt az elvet tükrözi, amely szerint a közlekedési rendszer fenntartásában résztvevők (hatóság, szakmai szervezetek, vállalkozók, stb.) meghatározott területen felelősök a közlekedési rendszer biztonságáért.
- 3.) A biztonság filozófiája, abból a megállapításból indul ki, hogy a hibák elkerülhetetlenek, de minden esetben és időben, minden eszközzel törekedni kell azok következményei minimalizására.
- 4.) A változást elősegítő mechanizmusok működtetése azt az elvet deklarálja, hogy a közlekedésbiztonság javítása össztársadalmi feladat, a változásokat mindenkinek el kell fogadnia.

A koncepció becslések szerint a halálesetek számának (10 éven belül) egynegyed-egyharmad szintre való csökkenését teszi lehetővé [91;11]. A baleseti eredmények javítását többek között számos infrastrukturális feladat megvalósításán keresztül (egypályás autóutak 2+1 sávossá fejlesztése, az új – nem gyorsforgalmi – utak pályáinak ellátása szétválasztó korláttal, szintbeli keresztezések lehetségszerinti megszüntetése, átmenő forgalom kivezetése a lakott településekről, stb.) kívánják elérni. [96]

A fentiekben röviden felvázolt jövőképet az EU is támogatja, hiszen célul tűzte ki, hogy:

- közúti baleseti halálozást 2050-re szinte nullára kell csökkenteni;
- a fenti céllal összhangban az Európai Unió arra törekszik, hogy 2020-ra felére csökkenjen a közúti sérülések száma;
- az Európai Unió a közlekedésbiztonságban és -védelemben világelső legyen valamennyi közlekedési mód tekintetében. [97;60]

Szintén a fenti jövőképek létjogosultságát támasztja alá az a javaslat, amely szerint „a bevételremlés és a jövőbeli közlekedési beruházások finanszírozásának biztosítása érdekében a „felhasználó fizet” és a „szennyező fizet” elvének teljes körű alkalmazására és a magánszféra bevonására kell törekedni.” [97;60]

4.1.2. Hatékonyságvizsgálatok

A közlekedésbiztonsági intézkedések és programok hatásainak értékelésére, azok különböző megvalósítási fázisaiban hatékonyságelemzéseket végeznek. E lépés során különbséget kell tennünk a hatásvizsgálatok és a költség-haszon elemzések között. A hatásvizsgálat az adott intézkedés várt hatására vonatkozó információk tudományos alapú meghatározását jelenti annak eldöntése érdekében, hogy egy konkrét intézkedés megvalósítható vagy sem (módszerei eltérőek lehetnek). A költség-haszon elemzéseket az adott biztonságnövelő intézkedés megvalósítása előtt, annak meghatározása érdekében, hogy a cselekvési változatok közül az ár-érték arányban legmegfelelőbbet válasszák [91;13].

A legnagyobb kihívást az elemzések eredményeinek a döntéshozatali eljárásban való tényleges használata jelenti. Az EU ROSEBUD projektjei részletes információkkal szolgálnak a hatékonyságvizsgálatokról⁷³, valamint áttekintést adnak az intézkedések széles körének a költségeiről és hasznairól [98] [99].

A várható hatások vizsgálata és a költség-haszon elemzések kiegészítéseképpen *megvalósulási vizsgálatot* is végezhetünk, amely lehetővé teszi a projekt összegzését és a nem megfelelő intézkedések kiigazítását. A *megvalósulási hatásvizsgálat* a közlekedésbiztonsági programok integráns eleme kellene, hogy legyen. Finnországban általános gyakorlat, hogy költséghatékonysági elemzéseket végeznek a közlekedésbiztonsági döntések meghozatala során. Ehhez nyújt segítséget egy speciális, erre a célra kifejlesztett szoftver, amely a TARVA elnevezést kapta [91;14]. A TARVA baleseti adatokat tartalmaz Finnország minden útjára vonatkozóan. A programot a finn úthálózaton végzett infrastrukturális beruházások eredményeinek meghatározására használják, amely eredményt a sérüléssel járó balesetek és halálesetek számában bekövetkező változások eredőjéből számolnak. A TARVA 1994-es bevezetése óta számos, más országban is elterjedt, mivel a program elősegíti az erőforrások hatékonyabb felhasználását, megmutatja, hogy melyek a legszükségesebb intézkedések, és azokat mely útszakaszokon kell leginkább bevezetni. [100;2-4]

Az előzőekben bemutatott hatékonyságvizsgálatok és költség-haszonelemzések létjogosultságát alátámasztja az a tény, hogy az EU olyan kötelezettséget támasztott a tagországokkal szemben, mely szerint azok az uniós támogatást a hatékony és eredményes pénzgazdálkodás elveivel összhangban használják fel – többek között – a közlekedési projektek megvalósulása során. *”Fokozza a projektek eredményességére való összpontosítást az eredmény- és hatásmutatók alkalmazása és az eredményességgel kapcsolatos kérdéseket vizsgáló helyszíni ellenőrzések révén, és juttassa érvényre azt az alapelvet, hogy az uniós finanszírozás eredményfüggő; végezzen kockázatalapú utólagos ellenőrzéseket a társfinanszírozott infrastruktúrák használatára és teljesítményére vonatkozóan; tegye megbízhatóbbá a nagyprojektek és a Kohéziós Alapból támogatott projektek értékelését.”* [97;58]

4.2. Az útinфраstruktúra fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok

A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről szóló, 2008. november 19-i 2008/96/EK irányelvet és azt 2018-ban módosító irányelvet (COM(2018)0274), a Bizottság azzal a céllal terjesztette elő, hogy a közúti infrastruktúra biztonsági teljesítményének javítása révén az EU úthálózatán csökkenjen a halálos közúti balesetek és súlyos sérülések száma. A Parlament 2019.

73 A javasolt irányelvnek a ROSEBUD tematikus hálózat által elvégzett hatásvizsgálatai alátámasztják a javasolt irányelvek következményeiről alkotott képet.

áprilisban első olvasatban elfogadta a javaslatot, és jelenleg folyamatban van az *együttdöntési eljárás* (2018/0129(COD)).

A továbbiakban azt vizsgálom, hogy a fenti irányelv miként valósul (valósulhat) meg a földhasználat és a hálózattervezés, az utak építése, átépítése, valamint az útinfrastruktúrával kapcsolatos minőségbiztosítási eljárások vonatkozásában.

4.2.1. Földhasználat és hálózattervezés

A földhasználat és hálózattervezés képezi a biztonságos útinfrastruktúra alapját. E munka során a tervezésnek biztosítania kell azt, hogy a *leggyorsabb útvonal* egyben a *legbiztonságosabb útvonal* is legyen. E téren jó megoldást biztosíthat a *multifunkciós* utak megszüntetése, azaz egy út tervezését és kivitelezését úgy kell elvégezni, hogy a végeredmény az út valódi funkcióját tükrözze.

A fenti elmélet gyakorlatba történő átültetésére nyújt jó példát a *Hierarchikus monofunkcionális* úthálózat hollandiai létrehozása. A *Fenntartható Biztonság* jövőkép első gyakorlati eredményeként az összes holland közlekedési hatóság újraminősítette útjait és három kizárólagos funkcióval rendelkező kategóriákba sorolta őket, úgymint [91;17]

- átvető utak (a távolsági közlekedés számára);
- elérési utak (lakóövezetek és vidéki települések megközelítésére);
- *disztribútor* utak (az előbbi két kategória közötti összeköttetés megteremtésére).

Mivel az *elérési utakon* a gépjárműközlekedés és a *sérülékeny úthasználók* (gyalogosok, kerékpárosok, segédmotorkerékpárosok) közvetlenül találkoznak, a járművek sebességét lakott településeken 30 km/órában, lakott területen kívül 60 km/órában limitálták. Az „átvető utakon” – a forgalom szétválasztása érdekében – szintben eltolt kereszteződéseket alakítottak ki, így itt a sebességhatárt 100 vagy 120 km/órában határozták meg. A *disztribútor utakon* – a gyalogos és kerékpáros közlekedés számára fenntartott – az elválasztó sávok lehetővé teszik a lakott területen belüli 50 km/órás, illetve lakott területen kívüli 80 km/órás sebességet. Mivel a disztribútor utak kereszteződéseiben a lassú és a gyorsforgalmi közlekedés találkozik, itt a sebességet fizikai úton (pl. körforgalmi keresztezések kialakításával) csökkentették. Mindhárom úttípus világosan felismerhető a sajátos úttervezési elemekről és a kihelyezett jelzésekről. [91;17]

Ebben az alfejezetben – a földhasználat és hálózattervezéssel kapcsolatban – bemutatott holland példa szükségességét bizonyítja, hogy az EU az összeköttetések és a megközelíthetőségek javítását jelentős uniós beruházásokkal segíti. „*Például a 2007–2013-as időszak során a Kohéziós Alap 3875 km új közút építését (ennek 47%-a a TEN-T része) és több mint 23 000 km közút átépítését támogatta, ami a teljes hosszúságot tekintve együtt a 15 támogatható tagállam fő közúthálózata körülbelül 10%-ának felel meg. Ennek eredményeképpen több millió ember számára javult a közúti megközelíthetőség és csökkentek az útidők*” [97;28].

4.2.2. Magaskockázatú útszakaszok meghatározása, utak építése, átépítése

A magas baleseti gyakoriságú helyek és a kereszteződések felmérésének számos feltételnek kell megfelelnie, úgymint:

- baleseti adatbázisba történő felvitel (pontos és igazolt baleseti helyszín megadásával);
- a nyílt útszakaszok és kereszteződések magas kockázatú helyeire vonatkozó küszöb értékek meghatározása, melyek figyelembe veszik a balesetek számát és súlyosságát;
- a veszélyesnek tartott útszakasz hosszának („ablakméret”), főbb jellemzőinek a rögzítése;
- az útszakaszra vonatkozó rendszeres (legalább évente) ellenőrzés, a 3-5 éves periódusra vonatkozó baleseti adatok (a véletlenszerű ingadozás figyelembevételével történő) rögzítése, fontossági lista felállítása;
- integrált menedzsmentrendszer működtetése, amely gondoskodik az elemzésre és kezelésre fordított idő és erőforrás elosztásáról és a hatékonyságról.

A magas kockázatú helyek átalakításának költségei – a tapasztalatok alapján – általában alacsonyak, de a költség-haszon arány függ az alkalmazott intézkedésektől. Számos olyan kézikönyv van, amelyek az utak tervezését és kivitelezését a biztonság szempontjából közelítik meg (pl. Highway design and traffic safety engineering handbook. [101] Road safety manual, [102] stb.). Mindegyik hangsúlyozza, hogy a biztonságos tervezés két központi követelménye, hogy az út kialakítása és tulajdonságai feleljenek meg a funkciójának és a közlekedési követelményeknek, valamint azok legyenek konzisztensek az út bizonyos szakaszának teljes hosszán. [102] A szakirodalmak hangsúlyozzák, hogy a tervezés során fel kell használni a baleseti statisztikákat, a tervezés és építés fázisában pedig figyelembe kell venni a biztonsági előírásokat, lehetőségeket, mert ezzel csökkenthető a kivitelezés utáni átépítések, javítások száma. [103] [104]

A kivitelezéssel kapcsolatos előkészítő munka jó példája a *fával történő ütközés elleni védelem*, amellyel kapcsolatos kísérletet a dél-franciaországi RN 134 számú út egy 26,5 km-es szakaszán végezték el. A projekt során 7 800 méter biztonsági korlátot szereltek fel, 13 csomópontot építettek át és 8 helyen út menti munkálatokat végeztek. A fák elleni ütközésvédelmi kísérlet teljes költsége 1 millió euró volt, amely magában foglalta a projektszervezést, a tanulmányok elkészítését, a kivitelezést és a helyszíni ellenőrzést. A kísérlet bizonyította, hogy az ilyen jellegű intézkedések és kivitelezések eredményeként az ütközések, így a sérülések száma, azok súlyossága lényegesen csökken. Kiszámolták, hogy a következmények enyhítésére fordított összegek (sérültek ellátása, rehabilitáció, helyreállítás, biztosítási érték, stb.) 8–9 szeresen meghaladják a megelőzésre fordított költségeket. [91;21]

A közlekedési jelek alkalmazásával kapcsolatban számos kísérletet folytattak, melynek eredményeként alkalmazzák: a rázóbordás optikai vezetővonalat, a változtatható tartalmú közlekedési jelzőtáblákat. Különböző tanulmányok szerint a sérüléssel járó balesetek száma 30%-kal csökkenthető az útpadkán elhelyezett hangjelző bordákkal, és 10%-kal a középen elhelyezett bordákkal. A változtatható jelzéseképű táblákra vonatkozó tanulmányok jó részében található módszertani

hiányosságok ellenére megalapozottan kijelenthető, hogy ezek a jelzőberendezések segítik a sérüléssel járó balesetek számának csökkentését és a forgalom harmonizálását. [91;23]

A magaskockázatú útszakaszok meghatározására, az utak építésére és átépítésére vonatkozó költség-haszon megállapítások (becslések) nagyon különbözőek, melynek egyik oka a számítási eljárások közötti különbségekben határozható meg. [91;22]

EU vonatkozásában a magaskockázatú útszakaszok meghatározásának, utak építésének, átépítésének, karbantartásának hatalmas anyagi vonzata van. Az Európai Bizottság évi mintegy 130 milliárd euróra teszi az e területen (TEN-T⁷⁴ és városi infrastruktúra) fennálló összes beruházási szükségletet. [97;13] A karbantartás szintén további jelentős beruházást igényel [105;7]. A becslések szerint a törzshálózat fejlesztésének beruházási szükségletei a 2021–2030-as időszakban 500 milliárd eurót tesznek ki. Ha az átfogó hálózatot és az egyéb közlekedési beruházásokat is figyelembe vesszük, e szám körülbelül 1,5 billió euróra nő. [106] E tények azt bizonyítják, hogy e területen a nemzeti és uniós együttműködés a célok pontos meghatározása és az anyagi erőforrások helyes felhasználása szempontjából kiemelkedő jelentőséggel bír.

4.2.3. Az útinfrastuktúrával kapcsolatos minőségbiztosítás

A közlekedés-, szállításbiztonsággal kapcsolatos minőségbiztosítás – mint azt a 3.1. alfejezetben bizonyítottam – az útinfrastuktúra szempontjából kiemelkedő jelentőséggel bír. Vizsgálatom érdekessége, hogy én azt hazai viszonyok között a szolgáltatásokkal (fuvarozással) kapcsolatos biztonság szempontjából tartottam fontos tényezőnek, addig a külföldi szakirodalom annak jelentőségét az útinfrastuktúrával kapcsolatos beruházásokban látja, eszközöként pedig a minőségbiztosítási auditot és a közlekedésbiztonsági felülvizsgálatot határozzák meg.

A közlekedésbiztonsági auditok elvégzésének elsődleges célja a valószínűsíthető problémák lehető legkorábbi azonosítása annak érdekében, hogy a beruházás elkészülte utáni költségesebb beavatkozásokat el lehessen kerülni.

A közlekedésbiztonsági felülvizsgálat olyan eszköz, amely a meglévő úthálózat biztonsági szempontok szerinti rendszeres ellenőrzését foglalja magában, a balesetek számától függetlenül. Mind a közlekedésbiztonsági audit mind pedig a közlekedésbiztonsági felülvizsgálat megelőző intézkedés, amelyek a balesetek megelőzése érdekében határoz meg biztonságnövelő tevékenységeket. A közlekedésbiztonsági audit egy legfeljebb öt szakaszból álló, független értékelő által végzett formális eljárás a közúti közlekedési rendszerek adott kialakításával összefüggő potenciális és valószínűsíthető biztonsági problémák azonosítására akár új beruházás, akár meglévő út átépítése esetén. A közlekedésbiztonsági auditot gyakran a teljes minőségellenőrzés első lépésének tekintik [91;27].

A biztonsági felülvizsgálat során képzett szakemberek biztonsági szempontból ellenőrzik a

74 TEN-T: Trans-European Transport Network – Transzeurópai Közlekedési Hálózat.

használatban lévő úthálózatot. Ez a felülvizsgálatot helyszíni szemlével végzik el. Ennek eredményeképpen – ahol csak lehet – alacsony költségű intézkedések bevezetésére tesznek javaslatot. A felülvizsgálat előnyei:

- a közlekedésbiztonsági szükségletek tudatosításának növelése a politikusok, döntéshozók és úttervezők körében;
- alapot szolgáltat az adott út biztonsági teljesítményének szisztematikus növeléséhez;
- a pontos hely és a hiányosság típusának megjelölésével meghatározza az adott út felújításának legsürgősebb feladatait. [91;27]

A téma fontosságát mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy az EU-ban folyamatosan zajlik a jogharmonizáció. Ennek részeként az Európai Szabványügyi Bizottságban a nemzetközi szinten készült EN, EN ISO) építésügyi szabványokat nemzeti szinten honosítják (MSZ EN, MSZ EN ISO). A termék- és támogató szabványokban megfogalmazott előírások, vizsgálati módszerek, ellenőrzési eljárások a kész építmények alapvető követelményeinek teljesítését új megközelítésben követeli meg, amely nem más, mint az Építési termék irányelv (89/106/EGK. [107;7] Az irányelv – az útinfrastuktúrával kapcsolatos minőségbiztosítással kapcsolatban – többek között kitér [107;8-11]:

- az útépitési anyagok szabványosítására;
- az ellenőrzést végző testületekre, azok feladatára;
- az építési termékek teljesítménytulajdonságaira;
- a pályaszerkezetek méretezésére;
- a műszaki szabályozási rendszer működésére;
- a laboratóriumok működésére.

Mint azt ezen alfejezet bizonyítja, az útinfrastuktúrával kapcsolatos minőségbiztosítás szavatolja, hogy az utak a vonatkozó szabványoknak megfelelnek és – a megfelelő kivitelezéssel és a folyamatos karbantartással – biztosítják a közlekedők biztonságát.

4.3. A járművekkel és az azokhoz kapcsolódó biztonsági berendezésekkel fejlesztésével kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok

A járművek és a hozzájuk kapcsolódó biztonsági berendezések jelentős szerepet játszanak a szállításbiztonságban, hiszen hosszú távú hatást gyakorolnak arra. A járművek kialakítása hatással van az utasok ütközésvédelmére és a védtelen, sérülékeny úthasználók súlyos sérülésének csökkentésére. Az intelligens vezetőtámogató rendszerek (beleértve a járművön belüli, járművek közötti, valamint út és jármű közötti technológiákat) a járművezetőt segítik abban, hogy feladatát biztonságosan és olyan hibák kiküszöbölésével végezhesse el, amelyek máskülönben balesetet okozhattak volna. A téma – a közúti fuvarozás vonatkozásában – többek között felöleli:

- a *biztonságos autó* tervezésével kapcsolatos kérdéseket [108];
- az új autók értékelésére bevezetett tesztek helyzetét [108];

- a járművek láthatóságával kapcsolatos előírásokat [91;31];
- a vezetést támogató rendszerek alkalmazásával kapcsolatos fejlesztéseket. [109]

Az Európai Bizottság javaslatot nyújtott be a 96/53/EK tanácsi irányelvvel a jobb aerodinamikai, energiahatékonysági és biztonsági teljesítményt biztosító vezetőfülkék kialakítása érdekében. E javaslat – az értekezés témája szempontjából – azért is érdekes, mert a biztonságos árutovábbítás érdekében olyan ajánlásokat fogalmaz meg, mint: [110]

- a fékrendszerek és a kormányberendezések korszerűsítése;
- az automata biztonsági rendszerek beépítése, amelyek az aktív forgalombiztonságot fokozzák;
- a járművek kialakítása során felhasznált anyagok minőségének javítását;
- az alvázak és a karosszériák tudományos vizsgálatokon alapuló kialakítását;
- a nagy teljesítményű lökhárítók, a légzsákok és a biztonsági övek, a passzív biztonság eszközeinek fejlesztését.

2014-ben már konkrét, ún. *műszaki alkalmassági jogszabálycsomagot* fogadott el. Ez az intézkedéscsomag magában foglalja:

- az időszakos műszaki vizsgálatról szóló 2014/45/EU irányelvet;
- a haszonjárművek közlekedésre való alkalmasságának közúti műszaki ellenőrzéséről szóló 2014/47/EU irányelvet;
- a járművek nyilvántartásba vételéhez kapcsolódó okmányokról szóló 2014/46/EU irányelvet;
- a biztonsági övnek a 3,5 tonna tömeget el nem érő gépjárművekben való kötelező használatát;
- az 1992. február 10-i 92/6/EGK irányelv módosítását, amellyel a sebességkorlátozó berendezések használatára vonatkozó kötelezettséget kiterjesztette (a vezetőülést nem számítva) a több mint 8 ülésel felszerelt valamennyi személyszállító gépjárműre, valamint az összes 3,5 és 12 tonna közötti áruszállító járműre [111];
- az elülső védelmi rendszerek kialakítására és frontális ütközéskori működésére vonatkozó követelményeket;
- kerékpárosokkal és gyalogosokkal való ütközéseket megelőző technológiák alkalmazásának követelményeit;
- egy jóváhagyott fékrásegítő rendszer (Break Assistance System – BAS) beszerelésének kötelezettségét;
- a veszélyes áruk fuvarozására vonatkozó előírások szigorítását.

A szakértők a *veszélyeztetett járművek* láthatóságának fokozása mellett fontosnak tartják a szállítójárművek ezirányú felkészítését is. E területen ajánlják a fényvisszaverő szalagok alkalmazását, amelyek a *nagy autók* láthatóságát 1000 méter távolságra is növelik éjszakai forgalomban. A fényvisszaverő szalag segíti a forgalom többi résztvevőjét a teherautók teljes méretének helyes felmérésében, így időt adva nekik a megfelelő reagálásra. [109],

A nappali menetlámpa (Daytime Running Lights-a továbbiakban DRL) olyan jogszabályi kötelezettség a gépjárművek számára, miszerint napszaktól és fényviszonyoktól függetlenül tompított vagy speciális DRL lámpákkal kell közlekedniük. Metaelemzések azt mutatják, hogy a kötelező DRL a nappali, többszereplős gépjárműutközések számát 5–15%-kal csökkenti. A DRL alkalmazását ellenzők véleményüket a plusz üzemanyagigény költségeivel és az ezzel összefüggő környezeti költségekkel magyarázzák, de szintén elemzések bizonyítják, hogy személygépkocsinál 1,6%-kal, nehézgépjárműveknél 0,7% kal nő az üzemanyag-fogyasztás. A becsült haszon-költség arányszámok viszont 1,2 és 7,7 közé esnek [91;31].

A vezetéstámogató rendszerek segítenek a vezetőnek a jármű biztonságos vezetésében, például figyelmeztetnek vagy közbelépnek akkor, ha a vezető:

- átlépi a forgalmi sávjának határait (Lane Departure Warning System – a továbbiakban LDWS);
- ha túlságosan megközelíti az előtte haladó gépjárművet (Adaptive Cruise Control-ACC vagy Collision Avoidance-CA rendszerek);
- ha túllépi a megengedett legnagyobb sebességet (Intelligent Speed Assistance-a továbbiakban ISA);
- ha ő vagy utasai elfelejtik bekapcsolni a biztonsági övet (Seatbelt Reminders-a továbbiakban SR);
- vagy ha majdnem elveszti uralmát a jármű fölött (Electronic Stability Control-a továbbiakban ESC).

A fenti rendszerek döntő többsége a szállítójárművek vonatkozásában még nem kötelezőek, de a felelősséggel gondolkodó, a biztonságot szem előtt tartó fuvarozók már ezekkel rendelik meg szállító járműveiket.

A fentiek közül – közlekedésbiztonsági fontosságára tekintettel – az intelligens sebességszabályozást támogató rendszert (Intelligent Speed Assistance-a továbbiakban ISA) emelem ki. Becslések szerint az összes halálos vagy súlyos baleset mintegy egyharmadáért a túlzott vagy nem megfelelően megválasztott sebesség a felelős. Az ISA olyan rendszerek általános elnevezése, amelyek célja a sebességkorlátozások betartása. Általában az ISA rendszerek meghatározzák a jármű helyzetét és összehasonlítják pillanatnyi sebességét a megadott sebességkorláttal vagy az adott helyen ajánlott biztonságos sebességgel. Túl magas sebesség esetén a rendszerjelzést ad a vezetőnek a hatályos sebességkorlátról vagy akár le is csökkentheti a jármű sebességét a megadott értékre [91;33]. AZ ISA rendszer alkalmazása az EU-ban még nem kötelező, ehhez uniós jogszabályalkotásra lenne szükség.

A PROSPER projekt [112] számításai alapján az ISA rendszerek egy piac által vezérelt forgatókönyv szerint 19,5% és 28,4% közötti értékkel, míg hatósági vezérlés esetén 26,3% és 50,2% közötti értékkel csökkenthetik a halálos közlekedési balesetek számát. A pozitív hatás a városi utakon és a határozottabban közbelépő ISA rendszerek esetében a nagyobb. Az ISA rendszerek az

üzemanyag-fogyasztás és a zajártalom csökkenéséhez, valamint a levegőminőség javításához is hozzájárulhatnak [112].

4.4. A gépjárművezetők képzésével, továbbképzésével, a közlekedésbiztonsági kampányokkal kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok

Az „Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé” című, 2011. március 28-i bizottsági fehér könyvben {COM(2011} 0144) [75] a Bizottság 2020-ra tolja ki azon cél megvalósítását, hogy a közúti balesetekben elhunytak száma felére csökkenjen, 2050-re pedig már azt irányozza elő, hogy halálos kimenetelű közúti balesetre egyáltalán ne kerüljön sor. A Bizottság politikai iránymutatásaiban megfogalmazott célok megvalósítását a megosztott felelősség és a szubszidiaritás elve szerint nemzeti és európai szintű intézkedések elfogadásával látja megvalósíthatónak.

Az úthasználók oktatásának és képzésének javítását és a közúti közlekedésbiztonsági szabályok alkalmazásának hatékonyabb ellenőrzését, a közúti infrastruktúra és a járművek biztonságának javítását, a veszélyeztetett úthasználók, közöttük a gyalogosok és a kerékpárosok védelmét – a már meglévő jogszabályok hatékonyabb alkalmazásával – nemzeti szinten látják megvalósíthatónak. Sajnos az ajánlás nem tartalmaz olyan konkrét javaslatokat, amelyek érdemi megoldást jelentenének e területen.

4.4.1. Gépjárművezetők képzése, továbbképzése

Az autóvezető képzés fontos eszköz annak eléréséhez, hogy az emberek biztonságosan vezessenek és megértsék a gépjárművek vezetésének kockázatait. A leginkább elterjedt gyakorlat szerint hivatásos tanárok képzik a jelentkezőket, akik azután (elméleti és gyakorlati) vizsgát tesznek.

Egyre több országban a hivatásos oktatókat a szülőkkkel vagy más erre felhatalmazott felnőtt kíséretében zajló együttes vezetés váltja föl. Más országokban többlépcsős rendszert alkalmaznak, amely kötelező képzést ír elő mind a vezetői engedély megszerzése előtt, mind pedig azután (továbbképzés). Bármelyik rendszert vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy az autóvezető képzésnél fontos, hogy a tanulóvezetők ne csak a járművet tanulják meg kezelni és ne csak a közlekedési szabályokat ismerjék, hanem megtanulják felismerni a közúti közlekedés kockázatait, valamint a kockázatnövelő tényezőket, tudják meghatározni saját képességeiket és korlátjaikat is.

GDE MÁTRIX: AZ AUTÓVEZETŐ KÉPZÉS ALAPVETŐ ÖSSZETEVŐI			
	Ismeretek és készségek	Kockázatnövelő tényezők	Önértékelés
IV. Életcélok és az élethez szükséges készségek és képességek	<ul style="list-style-type: none"> • Életstílus, kor, csoport, kultúra, szociális helyzet stb., • Viszonyulása a vezetési magatartáshoz 	<ul style="list-style-type: none"> • Szenzáció keresése • Kockázatterzékelés • Csoportnormák • Csoportnyomás 	<ul style="list-style-type: none"> • Introspektív kompetencia • Saját előfeltevések • Impulzusok ellenőrzése
III. Vezetési célok és vezetési kontextus	<ul style="list-style-type: none"> • Modális választás • Idő megválasztása • Motiváció szerepe • Útvonaltervezés 	<ul style="list-style-type: none"> • Alkohol, fáradtság • Alacsony tapadás • Csúcsforgalmi időszakok • Fial utasok 	<ul style="list-style-type: none"> • A saját motivációk hatása a döntésekre • Önkritikus gondolkozás
II. A közlekedési helyzetek felismerése és kezelése	<ul style="list-style-type: none"> • Közlekedési szabályok • Együttműködés • Vészhelyzet felismerése • Automatikus reflexek 	<ul style="list-style-type: none"> • Szabályok be nem tartása • Túl kicsi követési távolság • Alacsony tapadás • Sérülékeny úthasználók 	<ul style="list-style-type: none"> • A vezetési készségek felmérése • Saját vezetési stílus
I. Jármű kezelése	<ul style="list-style-type: none"> • Az autó működése • Védelmi rendszerek • Jármű ellenőrzése • Fizikai törvényszer 	<ul style="list-style-type: none"> • Biztonsági öv mellőzése • Jármű meghibásodása • Elhasználdott gumiabroncsok 	<ul style="list-style-type: none"> • A jármű feletti uralom megtartása képességének felmérése

6. sz. táblázat: GDE mátrix [91;44]

Mindezeket a követelményeket legjobban az ún. GDE mátrixban (Goals for Driver Education-autóvezető képzési célok), amelyet a GADGET EU projektben alkalmaztak először [91;44]. Az autósiskolákban zajló autóvezető képzés tekintetében az OECD/ECMT Közlekedési Kutatóközpontjának a fiatal autóvezetőkről készült közelmúltban megjelent közös jelentése [113] az alábbiakat ajánlja.

- 1.) A hagyományos képességeken alapuló oktatás olyan kiterjesztése, hogy az oktató olyan módszerekkel mondja meg a tanulónak, mi helyes és mi helytelen, amelyek a tanulót személyesen és érzelmileg is érintik. Ez különösen fontos abból a szempontból, hogy a tanuló egyre inkább tudatára ébredjen a vezetési feladatokkal kapcsolatos reakcióira, nehézségeire, stb.
- 2.) A hivatásos autóvezető oktatók rendelkezzenek a szükséges tudással és pedagógiai képességekkel, amelyek segítik a tanulót abban, hogy biztonságos vezetővé váljon.

Az autóvezető képzés Dániában radikálisan megváltozott. Az oktatás úgy épül fel, hogy a tanuló az elméletet és a gyakorlatot váltogatva halad a könnyebb feladatoktól a nehezebbek felé.

A képzés egyik fontos része a defenzív vezetés és a vészhelyzet felismerés. A tanulóknak legalább 26 elméleti és 20 gyakorlati órán kell részt venniük. A gyakorlati oktatás egy forgalomtól elzárt területen kezdődik, majd a gépjármű biztonságos kezelését követően közúton folytatódik. A zárt területen zajló tréning kockázatfelismerő feladatokat is magában foglal. A képzési program

szigorú betartásáért az oktató a felelős. Az új képzési program bevezetése után a vezetői engedély megszerzése utáni első évben 7%-os baleseti kockázatcsökkenés volt mérhető a régi képzéssel szemben, de ez a későbbiekben csökkenés már nem volt kimutatható [113] [114].

Svédországban egy 1993-ban bevezetett reform alapján a tanulóvezetők minimális életkorát 17,5 évről 16 évre vitték le, de vezetői engedélyt továbbra is leghamarabb 18 évesen lehetett megszerezni. A korhatár csökkentésének az volt a célja, hogy – kísérő vezetés segítségével⁷⁵ – több gyakorlat szerezhessenek a tanulók a vizsga előtt. A rendszer életképességét igazolta, hogy a vezetői engedély megszerzése utáni első évben az új vezetők egymillió kilométerre számolt baleseti kockázata a régi rendszerben 0,975 volt, míg az új rendszerben ugyanez a szám 0,527, amely 46%-os csökkenést jelent.[91;47]

Ugyancsak Svédországban alkalmazzák a *biztonsági csarnokok* gyakorlatát. Ez azt jelenti, hogy a csarnokokban olyan oktatási segédeszközöket találunk, amelyek szimuláció segítségével a tanulóvezetőket az autók berendezéseinek aktív és szabályszerű használatára ösztönzik. A *biztonsági csarnokok koncepciója* része a svéd *belátáson és megértésen alapuló autóvezető képzésnek*, amely a képességeken és készségeken, valamint előírásokon alapuló oktatástól a személyes tapasztalaton alapuló és kockázatfelismerési tréninget is magában foglaló képzés felé tart. Mind a gyakorlati tapasztalatok (pl. a fizikai erők hatásainak megtapasztalása⁷⁶, vezetési stílusok bemutatása), mind pedig az elméleti alapok (pl. csoportbeszélgetések) felhasználhatók e célok eléréséhez. E képzés során a tanulóvezetőknek fél napot egy vezetéstechnikai tanpályán kell eltölteniük, ahol ismereteiket a gyakorlatban próbálhatják ki.⁷⁷ [91;48] [115]

4.4.2. Közlekedésbiztonsági kampányok, veszélyes közlekedési magatartások megelőzése

Néhány intézkedés közvetlen célja a magatartásváltoztatás elérése (pl. ne hajtsanak gyorsan, használják a biztonsági övet, használjanak nappal világítást, stb.) Itt fontos, hogy az átadandó üzenet rövid, világos és félreérthetetlen legyen. Fontos továbbá az is, hogy a kampány során különböző médiumokat kombináltan használjanak (pl. hirdetőtáblákat, rádiót, TV-t, szórólapokat stb.) és az üzenetet többször ismételjék. Témám szempontjából a jó kampány példaként a Belgiumból indult *Bob kampány* [116] [91;40] és a Hollandiából származó *Goochem a tatu* [91;41] kampányok említhetők.

A Bob kampány Belgiumban 1995 óta van jelen, 15 EU tagállam másolta le és adaptálta helyi körülményeihez. Bob annak a személynek a neve, aki nem iszik, ha vezet, és mindig biztonságosan közlekedik. A kampány tulajdonképpen arra törekszik, hogy társadalmilag elfogadhatatlanná

75 Szülőkkkel, kijelölt segítőkkal.

76 Például borulásszimulátoron.

77 Jelenleg a 35 svédországi tanpálya közül nyolcnál építettek ki *biztonsági csarnokot*, de ez a szám egyre nő. A *biztonsági csarnokok* elvét egyre több skandináv ország vette át.

tegye az ittas vezetést⁷⁸. A kampány fontos eleme, hogy azt a szeszipar támogatja. A kampánnyal egyidőben meg erősítik a közúti ellenőrzést is. Állandó elemei a *Bob honlap*, a *Bob mikrobusz*, a szórólapok, kulcstartók, pólók, időszakos elemei az út menti hirdetőtáblák, óriásplakátok és TV és rádióhirdetések.

A *Goochem, a tatu* 2004-ben és 2005-ben a biztonsági övre vonatkozó szabályok betartásának fokozását tűzte zászlajára. A kampány a kommunikációs stratégia és a szociális marketing elemekre építve a kívánt magatartás előnyeit kihangsúlyozó pozitív kommunikációval segíti annak elterjedését. Az üzenet átadására a televíziót, a rádiót, a hirdetőfelületeket és az internet honlapokat használják. A *Goochem, a tatu* koncepció volt az Európai Bizottság által finanszírozott európai EUCHIRES kampány kommunikációs stratégiájának kulcseleme. A kutatások szerint a kampány hatására a biztonsági övet használók aránya 2004-ben 75%-ra, 2005-ben 82%-ra és 2006-ban 90%-ra emelkedett [91;41].

A kampányok mellett, azokkal párhuzamosan jó eredményt érhetünk el a biztonság területén a veszélyes közlekedési magatartások megelőzésére való törekvéssel is. A tudatosan elkövetett szabálysértések megelőzésére számos eszközt fejlesztettek ki, amelyek két nagy csoportja:

- a járművek mozgását blokkoló eszközök;
- az eseményrögzítők (fekete doboz).

A blokkoló rendszerek segítségével megelőzhető, hogy olyan vezető használja a járművet, aki az adott helyzetben nem alkalmas arra. Ide tartoznak az egyéni vezetői engedélyt ellenőrző rendszerek, amelyek megakadályozzák az autó vezetését, amennyiben azt bevonták, vagy ha az olyan korlátozásokat tartalmaz, amely nem teszi lehetővé az adott típus vezetését.

A blokkolók másik típusát az *alkoholblokkolók* alkotják, amelyek megakadályozzák az autó beindítását, ha a vezető alkoholos befolyásoltság alatt áll. Az alkohol, becslések szerint a súlyos és halálos sérüléssel járó balesetek 20–25%-ában befolyásoló tényező. [91;53] Az alkoholos gyűjtésblokkoló vagy másnéven *alkoblokk* egy olyan elektronikus szerkezet, amely megakadályozza az autó beindítását, ha a vezető alkoholt fogyasztott. Az alkoblokkot a szállítmányozásban is használják, kötelezővé tételére az Európai Parlament lépéseket tett. Bevezetésére számos európai országban végeztek próbaprojekteket, többek között Belgiumban, Norvégiában, Spanyolországban és az Egyesült Királyságban [117;8-13]. Az alkoblokkal felszerelt járművek sérüléssel járó baleseti kockázata mintegy 50%-kal csökkent. További becslések szerint 40–60%-kal csökkenti az ittas vezetésért korábban már elítélt sofőrök visszaesési rátáját [117;9].

Az eseményrögzítők (Event Data Recorder-a továbbiakban EDR) vagy az ún. fekete dobozok a vezetési magatartás számos tulajdonságát figyelik, illetve rögzítik (pl. sebesség, gyorsító és fékezőerők, a világító- és jelzőberendezések használata, sebességfokozat, biztonsági öv használata, stb). Ez azért is fontos, mert napjainkban egyre több ittas kamion sofőr okoz balesetet. Az ese-

78 Ez azért is fontos, mert napjainkban egyre több ittas kamion sofőr okoz balesetet.

ményrögzítőknek két fő fajtája van. A baleseti eseményrögzítő csak korlátozott ideig, a baleset előtti és utáni eseményekről gyűjt adatokat, az utazási eseményrögzítő pedig az út során keletkező összes adatot gyűjti. A baleseti eseményrögzítőt általában a közúti baleset bekövetkezésének rekonstruálására használják. [118] [119].

Tehergépjárművekbe, furgonokba és céges autókba általában maguk a vállalkozások és cégek, vagy a lízingcégek szerelnek eseményrögzítőt, például egy *biztonsági kultúra* program keretében. A jelek szerint az eseményrögzítőnek megelőző hatása van. Számítások bizonyítják, hogy a teherautókba szerelt eseményrögzítők 20%-kal csökkentik a baleseteket és károkat, 5,5%-kal a halálos eseteket és 3,5%-kal a súlyos sérüléseket. [91;53] Egy másik tanulmány szerint [119] a vállalatok haszon-költség arányszáma 20 az utazási, és 6 a baleseti eseményrögzítők használata esetén, ami azt jelenti, hogy egy flottatulajdonos a beruházás egy éves megtérülésével számolhat. [91;53]

4.4.3. Közlekedési szabályok betartatása

A közlekedési szabályok betartatásának célja a közlekedési kihágások megelőzése az objektív és szubjektív lebukási esélyek megnövelése által. „*A szubjektív valószínűség és így a betartatás hatékonyságának növelése érdekében fontos, hogy a rendőrségi ellenőrzéseket:*

- megfelelő publicitás kísérje;
- hosszú időtávon keresztül, rendszeresen végezzék;
- ne lehessen előre jelezni;
- jól látható módon végezzék;
- nehezen lehessen kikerülni”. [91;49]

A rendőrségi ellenőrzéseken kívül még több olyan módszer létezik, amelyek elősegítik a közlekedési szabályok betartását, így a közlekedésbiztonság javítását is. Példaként említhető:

- a *biztonsági kamera program* az Egyesült Királyságban [91;50]; [120];
- az *automatikus sebességellenőrzés* Franciaországban [91;51]; [121];
- a *szakaszellenőrzés* Hollandiában [91;52].

A fenti sebességellenőrző rendszerek (eljárások) azért kerültek bevezetésre, mivel egyértelmű összefüggés van egy adott útszakaszon haladók sebessége és a balesetek száma és súlyossága között. A sebességtúllépési szabálysértések csökkentésének közvetlen biztonság-növelő hatása van. Az Egyesült Királyságban a *biztonsági kamera* programot helyi közösségek működtetik. A bírságokból befolyó összeget a kamerák fejlesztésére, illetve más közlekedésbiztonsági intézkedésekre költik. Az értékelések szerint a kamerák mentén 70%-kal csökkent a sebességtúllépők száma. Az átlagsebesség 6%-kal, a balesetek száma pedig 10-40%-kal csökkent a kamera környékén. Franciaországban 2003-ban indult az *automatikus sebességbetartatási program*. Azóta 1 000 helyhez kötött és 500 mobil sebességmérő kamerát szereltek fel országsszerte. A kamerák közvetlen összeköttetésben vannak egy központi feldolgozó irodával, ahol a rendszám tábláról készült fénykép alapján azonosítják a jármű tulajdonosát. A rendszer működtetése óta az átlagsebesség csökkenése

5 km/ó volt, a halálesetek száma több mint 30%-kal csökkent három év alatt. A csökkenésnek durván 75%-a az újonnan bevezetett sebességmérő kamerarendszereknek köszönhető.

A holland *szakaszellenőrző rendszer* napi 24 órában heti 7 napon keresztül dolgozik, ami azt jelenti, hogy a tettenérés kockázata gyakorlatilag 100%. A rendszer első értékelése megmutatta, hogy a gépjárművek átlagos sebessége 100 km/h-ról 80 km/h-ra (tehergépjárműveknél 90 km/h-ról 80 km/h-ra), a balesetek száma pedig 47%-kal csökkent. Az ellenőrzött útszakaszok előtt és után 10%-kal csökkent a balesetek száma. A rendszer működtetésének éves költsége 2 és 4 millió euró között van. A működés első évében a bírságokból származó bevétel 7 millió euróra rúgott. Ez 1:1,7 és 1:3,5 költség-haszon arányszámot eredményez, ha a be nem következő balesetekből eredő megtakarítást nem vesszük figyelembe.

4.4.4. Az intelligens közlekedési rendszerek (ITS) és az „eBiztonság” kezdeményezés

A Bizottság 2008 decemberében cselekvési tervet indított az ITS közúti fuvarozás terén történő elterjesztése érdekében. A cselekvési terv számos kezdeményezést tartalmaz (például a 2006-ban beindított *eBiztonság kezdeményezést*) és több kiemelt fontosságú cselekvést határoz meg. A 2010. július 7-i, a közúti szállításban használandó ITS-ekkel kapcsolatos 2010/40/EU irányelv ugyanezt a szellemet követi, és célja a kölcsönösen átjárható ITS-ek összehangolt és egységes kiépítésének biztosítása az Unióban. Az ITS-ek közé tartoznak többek között az automatikus sebességszabályozást és a sávelhagyást felügyelő berendezések, az ütközésre figyelmeztető eszközök, vagy baleset esetén az automatikus segélyhívó rendszerek.

A Bizottság által 2003-ban létrehozott „eBiztonsági fórum”, amelyet 2011-ben „iMobility”-nek nevezték át, a közúti biztonságban érintett feleknek szolgál közös platformul, melynek célja, hogy elősegítse és ellenőrizze az *eSafety*-vel kapcsolatos ajánlások tiszteletben tartását és támogassa a járműbiztonsági eszközök kiépítését és használatát. Az „eSafety” vagy „iMobility” kialakításával hármas célt kívánnak elérni, úgymint. a balesetek számának és súlyosságának csökkentése, a gépjárművezetők biztonságának növelése és az árutovábbító járművek nyomon követhetősége.

Jelenleg a közúti közlekedésbiztonsági szakértők között sincs egyetértés az előzőekben tárgyalt biztonsági technológiák széles körű elterjesztésének előnyös hatásairól. Számos szakértő azon az állásponton van, hogy azok az ígéretesebb biztonsági technológiák, amelyek már bizonyították alkalmazásuk előnyeit, azokat kevésbé támogatják vagy alkalmazzák, éppen ezért *sürgősen további kutatásokra van szükség*.

Az EU egészére kiterjedő, kölcsönösen átjárható e-segélyhívó szolgáltatás kiépítéséről szóló, 2014. május 15-i 585/2014/EU európai parlamenti és tanácsi határozat nyomán a tagállamok legkésőbb 2017. október 1-ig kötelesek voltak az e-segélyhívások megfelelő fogadásához és kezeléséhez szükséges közbiztonsági válaszpontokat (a továbbiakban KBVP-k) létrehozni.

2016. novemberében a Bizottság „Az együttműködő, intelligens közlekedési rendszerek európai stratégiája – mérföldkő az együttműködő, összekapcsolt és automatizált mobilitás megvalósí-

tása felé” címmel közleményt bocsátott ki (COM(2016) 0766) [100]. A Parlament Közlekedési és Idegenforgalmi Bizottsága (Committee on Transport and Tourism – a továbbiakban TRAN) válaszul saját kezdeményezésű jelentést készített a témáról, amelyet a 2018. március 13-i plenáris ülésen fogadtak el. 2019. márciusban a Bizottság a 2010/40/ EU irányelvet kiegészítő felhatalmazáson alapuló rendeletet terjesztett elő (C(2019)1789). Egy hónappal később elutasították a rendeletet kifogásoló parlamenti állásfoglalást. A döntéshozatali eljárás folyamatban van (2019/2651(DEA)).

4.4.5. A nehéz tehergépjárművek okozta balesetek megelőzésének lehetőségei

A téma fontosságára egy holland kutatási próbaprojekt világított rá, amelynek célja a nehéz tehergépjárművek elsődleges és másodlagos biztonságának fejlesztése volt. A bekövetkezett balesetek részletes adatait a baleset helyszínéről, a rendőrségtől és a kórháztól, valamint a balesetben érintett úthasználóktól gyűjtötték be⁷⁹. [122] Az adatgyűjtéssel többek között az alábbi kérdésekre keresték a választ:

- 1.) Mi is pontosan a probléma?
- 2.) Mik a problémát kiváltó fő okok?

Az adatok alapján rekonstruálták és elemezték a baleseteket. A próbaprojekt során 30 baleset adatait gyűjtötték össze, továbbá 30 kontrollcsoport helyszínt is vizsgáltak a hatások ellenőrzésére. A vizsgálat során (amennyiben releváns baleset történt) a rendőrség értesítette a kutatókat, akik 24 órán belül megvizsgálták a helyszínt és kiküldték a kérdőíveket a résztvevőknek és a tanúknak. (A járművek vizsgálatára csak ez után került sor). A rendőrség a saját eljárási rendje szerint gyűjtötte az adatokat, majd azokat részletes elemzés céljából a kutatócsoport rendelkezésre bocsátotta. Természetesen a mintavétel (mindösszesen 30 baleset) nem alkalmas megbízható következtetések levonására⁸⁰, de már így is érdekes körülmények váltak láthatóvá⁸¹ a nehéz tehergépjárművek baleseteivel kapcsolatban [123]. Bár a kísérlet költséges, megítélésem szerint a nehéz tehergépjárművek baleseteinek mélyreható elemzésének folytatása a árutovábbítás-biztonság fokozása szempontjából elkerülhetetlen.

Franciaországban a *Rhône közúti baleset-nyilvántartó rendszer* alkalmazása terjedt el. A rendszer alkalmazásának célja a nem halálos balesetek valós számának becslése és a sérülés súlyosságára, valamint hosszú távú hatására vonatkozó részletesebb információ összegyűjtése. A nyilvántartó rendszer a Rhône régió összes egészségügyi ellátó intézményéből származó adatokon alapul. Minden sérült esetben egy formanyomtatványt kell kitölteni. A formanyomtatványt a Francia Nyilvántartási Nemzeti Bizottság hagyja jóvá és rendszeresen értékeli. [91;70]

79 Az adatokat a TNO Kutatószervezet és a holland rendőrség baleseti nyomozóirodái gyűjtötték. A TNO volt felelős az adatok kódolásáért, elemzéséért és az adatbázis kialakításáért.

80 A megbízható adatfeldolgozáshoz becslések szerint 1 000 balesetet tartalmazó minta szükséges, amelynek becsült költsége 3 000 euró balesetenként és 1 000 euró kontrollcsoport helyszínenként.

81 Ezeket itt nem részletezem.

A balesetek okainak meghatározása mellett kísérlet folyt a nehézgépjárművek szükséges méretének meghatározásával kapcsolatban is. Az „Európai közlekedéspolitika 2010-re – ideje dönteni” című EU fehér könyv megállapítása szerint az Európán belüli szállítás iránt folyamatosan növekvő igény van, amely volumene 2000–2020 között várhatóan 55%-kal fog növekedni. A megnövekedett igényeket a fuvarozók többek között a járművek méretének növelésével próbálják kiszolgálni, ami természetesen többletterhelést jelent a közúti infrastruktúrákra is. Bár több kutatás megerősítette, hogy a megnövekedett járműméretek nem befolyásolják negatívan a közlekedés- (szállítás) biztonságát, az EU mégis korlátozta azon járműszerelvények hosszát és tömegét, amelyek nemzetközi forgalomban vesznek részt.

Az EU által bevezetett korlátozások miatt svéd és finn fuvarozók olyan kísérletbe kezdtek, amellyel olyan jármű-kombinációk kialakítását határozhatják meg, amelyek:

- megfelelnek az EU előírásainak;
- megfelelnek a hazai (esetünkben a svéd és finn) előírásoknak;
- jól alkalmazhatók a Skandináviában jellemző erdő- és tógazdasági feladatokkal kapcsolatos fuvarozások során;
- alkalmasak a szűk, kanyargós (kis ívű, átmeneti ívű) utakon való közlekedésre;
- alkalmasak kombinált szállítások végrehajtására;
- üzemeltetésük gazdaságos (egy jármű több szállítási módra is alkalmas).

A kísérletek elvégzése és teljes körű dokumentálása meggyőzte az EU illetékes döntéshozóit arról, hogy az észak-svéd erdőgazdálkodás gazdaságosságának fenntartása, a fuvarozó vállalatok érdekeinek figyelembevétele, a gazdaságosság és a biztonság érvényesítése alátámasztja azt, hogy Svédország és Finnország megtartsa hatályos jogszabályait. Szintén e kísérlet tette lehetővé az EU tagállamoknak a teherhordók kombinációinak használatát is.

Hollandiában hasonló kísérlet végrehajtására került sor, amely a hatóságok és a fuvarozók együttműködésével valósult meg. A kísérlet a megnövekedett járműméretek közlekedésbiztonsági hatásait, annak gazdasági és környezeti következményeit vizsgálta. A kísérletbe 77 fuvarozót vontak be, akik e célra 150 tehergépjárművet biztosítottak. A kísérletbe bevont fuvarozók teljes hozzáférést kaptak a holland autópálya-rendszerhez és minden fuvarozó tíz útvonalat választhatott ki az autópálya-rendszeren kívül⁸². A kísérletek és az eredmények részletezése nélkül megállapítható, hogy az előbbieken ismertetett kezdeményezések előremutatóak, a gazdaságosság és a biztonság szempontjából példaértékűek [124].

82 A kísérlet elvégzéséhez nem kellett infrastrukturális munkákat elvégezni.

4.5. A közlekedésbiztonsággal kapcsolatos egyéb nemzetközi tapasztalatok

Mint azt az előző alfejezetekben láthattuk, az Európai uniós célkitűzések teljesítésének kötelezettsége és a közúti áldozatokkal járó anyagi veszteségek csökkentése nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű. Ennek tükrében a biztonság javítását szolgáló innovatív megoldások, az új, intelligens rendszerek napjainkban felértékelődnek, az általuk nyújtott potenciál kiaknázása stratégiai fontosságúnak tekinthető, de ezek mellett új, a közlekedés (szállításbiztonság) fokozását biztosító megoldásoknak, kezdeményezéseknek is fontos szerepe lehet e területen.

Az elmúlt évtized baleseti mutatóinak javulásában óriási szerepe van az EU, az egyes tagországok, a nemzetközi kutatóműhelyek és szakmai szervezetek önálló, vagy együttműködésben – a közlekedés, ezen belül a közúti árutovábbítás biztonsága fokozása területén – elvégzett munkájának, amelyet a 4.1.–4.4. alfejezetben vizsgáltam. A nemzetközi és hazai szakpolitikusok, kutatók és közlekedési szakemberek munkájának elismerése mellett nem feledkezhetünk meg arról, hogy civil szervezetek, közösségek, szakmai kollektívák szintén dolgozhatnak (és dolgoznak is) a közlekedésbiztonság fejlesztéséért, amelyet, mint követendő példát, használható eljárást mutatok be ezen alfejezetben.⁸³

Közlekedésbiztonság Floridában

Az Amerikai Egyesült Államokbeli Hillsborough megye lakosai felismerték, hogy a közlekedésbiztonsági tervezés elsődleges célja a biztonság javítására irányuló erőfeszítések támogatása, amelyet gyalogosok, kerékpárosok, helyi és tranzit úthasználók (pl. kamionosok) bevonásával szervezett közlekedési programok és projektek megvalósításával támogatnak. Közvetlen céljuk, hogy 2035-re lakókörnyezetükben javítsák a közlekedési és szállítási rendszer biztonságát, amelyet mérnöki, oktatási, infrastrukturális és egészségügyi támogatással kívánnak elérni. A hatékonyan elvégzett biztonsági programtól biztonságosabb utakat és kereszteződéseket, kevesebb közlekedési haláleset és sérülést, jobb közlekedést (mobilitást) és jobb levegőminőséget remélnek.

Az amerikai Nemzeti Autópálya Közlekedésbiztonság Szervezet (National Highway Traffic Safety Administration, a továbbiakban NHTSA) adatai szerint [125;2] 2007-ben országszerte több mint 41 000 ember halt meg és közel 2,5 millióan sérültek meg balesetekben. Hillsborough megyében 183 ember vesztette életét és több mint 20 000-en sérültek meg. A fenti, elrettentő adatok csökkentése érdekében a Florida államban működő szervezet, a Legacy for Users (az NHTSA-val együttműködésben) a közúti közlekedés és szállítás biztonsági mutatóinak javítása érdekében SAFETEA-LU (Safe Accountable Flexible Efficient Transportation Equity Act – biztonságos, gazdaságos, rugalmas, hatékony szállítási tevékenység) címmel 2006-ban akciót (Strategic Highway Safety Plan – SHSP) dolgozott ki. Az SHSP folyamat részeként a szövetségi, állami és helyi civil szervezetek, a kormányzati szervek, a bűnüldözéssel és közlekedésbiztonsággal foglalkozó

83 Az alfejezet alapját a *Transportation Safety in Florida & Hillsborough County* című kiadvány [125] képezi.

szakemberek négy hangsúlyos területet választottak ki, amelyekre az e célra rendelkezésre álló erőforrásokat és erőfeszítéseket öt év időtartamban fókuszálni kívánják. Ezek az alábbiak:

- az agresszív vezetés visszaszorítása;
- kereszteződésekben bekövetkező balesetek számának csökkentése;
- a sebezhető úthasználók fokozott védelme;
- a sávellahagyási balesetek számának csökkentése. [125;2]

A civil kezdeményezéshez az alábbi szervezetek csatlakoztak⁸⁴:

- Community Traffic Safety Team (CTST – Közösségi Közlekedésbiztonsági Csoport);
- vészhelyzeti szolgálatok (a helyi tűzoltóság, mentők);
- rendőrség, ügyészség, ügyvédi irodák;
- Florida állam Közlekedési Minisztériuma;
- Tampa Bay SunGuide Center.⁸⁵

Az akció több lábon állt. Bevonásra kerültek a fejlett forgalomirányítási rendszerek (Advanced Traffic Management Systems) erőforrásai. Csatlakozott a kezdeményezéshez a biztonsági mobil idősek (Safe Mobil Seniors) csoportja, Hillsborough megye kormányzati és önkormányzati szervei, a Plant City (Növényváros Egyesület).⁸⁶

A kezdeményezők és az együttműködők a SAFETEA-LU tervet projektekre bontották, amelyekhez megvalósulási tervet is készítettek. Ezek az alábbiak voltak [125;5-19]:

- „HART” buszmegálló és létesítmény-akadálymentesítési tanulmány (2008);
- „Terv a Kerékpárosok- és gyalogosok biztonságáért”;
- biztonsági elemzések;
- Florida állam és Hillsborough megye biztonsági trendjeinek fejlesztése;
- baleseti elemzések készítése;
- magaskockázatú helyszínek azonosítása.

A SAFETEA-LU terv (a továbbiakban Terv) alapján 2035-re elérendő közlekedésbiztonsági célkitűzések

A civil kezdeményezésben résztvevők a Tervvel kapcsolatos dokumentumban leszögezték, hogy az – a közlekedésbiztonság vonatkozásában – kiterjed [125;19]:

- az összes közlekedési alágazatra;
- a közlekedés összes résztvevőjére;

84 tevékenységükről bővebben: [125;2-3].

85 Tampa Bay SunGuide Center regionális forgalomirányítást biztosít az államközi, a gyorsforgalmi utak és más korlátozott hozzáférésű létesítmények számára Florida állam 7. megyéjében. Emellett központi adatgyűjtési és -tároló funkciót – (a „Regionális tervezési alrendszer” keretében) – is ellát a megye területén. Bővebben: <https://teo.fdot.gov/architecture/architectures/statewide/html/elements/el74.html>

86 Munkájukról bővebben [125;3-4].

- a szándékos vagy gondatlan cselekményekből bekövetkezett balesetre (beleértve a vandálizmust és a terrorcselekményeket is);
- valamint a természeti- és civilizációs katasztrófákra is.

A dokumentumban leszögezték azt is, hogy a közlekedésen belül erős kapcsolatok áll fenn a biztonság, a védelem és a vészhelyzetek kezelése között. A tervezést és az infrastruktúra-fejlesztést úgy kell megvalósítani, hogy az minden lehetséges veszélyhelyzetet vegyen figyelembe. Az infrastrukturális fejlesztések mellett alapvető fontosságú a közlekedési rendszer és az azt használók felkészültségének biztosítása (képzés, továbbképzés, kampányok). [125;19-20]

A fenti célkitűzések megvalósítása érdekében meg kellett határozni a potenciális fenyegetéseket és a régió kritikus infrastruktúráját érintő kockázatokat. Számba vették a rendelkezésre álló erőforrásokat, a regionális és a helyi érdekelt felek között koordinációkat szerveztek. Terveik megvalósításához hatékony kockázatértékelési módszereket és gyakorlatokat alkalmaztak, így meghatározhatták a lehetséges célpontokat, a szűk keresztmetszeteket és a buktatókat. [125;22-30]

A SAFETEA-LU tervvel elért eredmények

A konkrét célkitűzéseket olyan teljesítménykritériumokká alakították át, amelyek meghatározták a tervezett közlekedési fejlesztések prioritását. A prioritás első helyén mindig a biztonság szerepelt, így a következő típusú projektek kaptak kiemelt figyelmet⁸⁷ [125;34]:

- nem megfelelő kapacitású autópálya szakaszok, utak, útkereszteződések fejlesztése, átépítése;
- kerékpárutak fejlesztése, utakról történő leválasztása;
- járdák, gyalogátkelőhelyek biztonságának növelése;
- azonosított magaskockázatú útszakaszoknál megkerülő (evakuálási) útszakaszok kiépítése;
- útszakaszok tehermentesítése párhuzamos útszakaszok kiépítésével;
- alacsony rangsorolt kritikus infrastruktúra (kulcsfontosságú erőforrás) fejlesztése, átsorolása.

Civil szervezetek, közösségek, szakmai kollektívák a közlekedésbiztonság fejlesztéséért

Természetesen nem csak az Amerikai Egyesült Államokban, hanem más országokban is végeznek közösségek közlekedésbiztonsági munkát, amelyet a biztonsági célkitűzések felé irányuló politikai akarat és elkötelezettség tovább javíthat, ha ezeket a célokat összekötik a szállítási politika más területeinek céljaival (például környezetvédelmi célokkal. Több ilyen célkitűzés, közlekedésbiztonsági program bizonyította létjogosultságát, úgymint:

- Svájci Szövetségi akcióprogram a nagyobb közlekedésbiztonságért [91;12];
- *Zebra Seef* közlekedésbiztonsági címke Hollandiában [91;37];
- *Nevelő folytonosság* Franciaországban [91;38];

87 A megvalósult projektek teljesítménykritériumait részletesebben a pénzügyi terv tartalmazza.

- *Villanás!* Multimédiás színházi monológ Belgiából [91;39];
- *Mondd ki!* Norvégiából [91;43].

A fenti kezdeményezések mellett számos szervezet, egyesület kötelezte el magát a közlekedésbiztonsági célkitűzések mellett, amelyek elkötelezetten tesznek:

- a közösségi közlekedés fejlesztéséért és népszerűsítéséért;
- a kerékpározás kultúrájának fejlesztéséért, javításáért;
- az útinфраstruktúra javításáért;
- a lakó-pihenő övezetek rendben tartásáért;
- a közlekedési légszennyezettség visszaszorításáért;
- az óvodai, iskolai közlekedési ismeretek oktatásáért.

Mint ahogy ezen alfejezet is bizonyítja a civil szervezetek, kezdeményezések fontos szerepet tölthetnek be a közlekedésbiztonság fejlesztése területén. Megítélésem szerint munkájukat, programjaikat, célkitűzéseiket kormányzati, regionális és helyi szinten is támogatni kell. A lehetőség szerinti anyagi támogatás mellett célszerű őket bevonni a döntéshozókészítésbe, illetőleg egy-egy projekt megvalósításába is.

4.6. Részkövetkeztetések

Ebben a fejezetben a közúti közlekedés és árutovábbítás működtetése terén szerzett azon nemzetközi megoldásokat és tapasztalatokat vizsgáltam, amelyek megítélésem szerint felhasználhatók a hazai közlekedés-, ezen keresztül a árutovábbítás-biztonság növelése érdekében is. Bár a fejezetben feldolgozott tapasztalatok zöme réginek mondható (10-15 évesek), meggyőződésem, hogy alkotó módon történő felhasználásuk, tovább fejlesztésük nagyban elősegítheti az ezirányú munkát.

A vizsgálatok elvégzése során arra a következtetésre jutottam, hogy a feldolgozott terület nagyságából és összetettségéből adódóan az számos példát, eljárást biztosít a közlekedésbiztonsági munkák hazai elvégzése során, de ezek teljes körű feldolgozása az értekezés terjedelmét meghaladja.

Az elvégzett kutatómunkával rávilágítottam arra, hogy a stabil eredmények elérése érdekében, a biztonsággal kapcsolatos munkák megkezdése előtt többszintű elemzéseket kell elvégezni. Igazoltam, hogy az utak kialakítása, átépítése során, a biztonsági kérdéseket előtérbe kell helyezni, amelyet számos eljárás együttes, de rangsorolt megvalósításával kell biztosítani.

Igazoltam, hogy a biztonsági rangsorolásokat az Európai Bizottság becslései alapján, három-öt éves adatokra támaszkodva kell meghatározni.

Bizonyítottam – és itt is kiemelem – annak jelentőségét, hogy a közlekedésbiztonsági munkákat, feladatokat a *közlekedésbiztonsági jövőképek, a közlekedésbiztonsági programok és célok, a hatékonyságvizsgálatok és az erőforrás elosztás* négyesének egymásra épülésével kell elvégezni.

A fejezetben elvégzett kutatómunkám során azt is igazoltam, hogy a közlekedésbiztonsággal (ezen belül a árutovábbítás-biztonság gal) kapcsolatos kezdeményezések, kutatások, kísérletek

elvégzése nem csak az állami szervek, szervezetek feladata, hanem *alulról jövő* olyan kezdeményezés is lehet, amelyek elvégzésével a fuvarozók saját érdekeiket érvényesíthetik.

Az előző bekezdéssel összhangban arra is rávilágítottam, hogy a civil szervezetek fontos szerepet tölthetnek be a közlekedésbiztonság fejlesztése területén, így munkájukat kormányzati, regionális és helyi szinten is támogatni kell.

5. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makro- és a mikro szintű szervek, szervezetek együttműködésének lehetőségei a közúti árutovábbítás érzékenysége csökkentése, biztonsága növelése területén, Magyarországon

Ebben a fejezetben – kutatási célkitűzéseimmel összhangban – azt a hazai rendszert vizsgálom, amely részt vesz a közúti közlekedés működtetésében, a közúti áruszállítással kapcsolatos feladatok koordinálásában és végrehajtásában, a árutovábbítás-biztonság tervezési, képzési, műszaki-technikai, intézményi, valamint infrastrukturális feladatainak elvégzésében, a szükséges fejlesztések bevezetésében.

Bármely gazdasági tevékenység végrehajtását jelentősen befolyásolja az adott tevékenységben kialakult szervezeti struktúra, az ott jelen lévő szervezetek száma, jellege, a feladatok ellátása, illetve az ahhoz kapcsolódó feladat- és hatáskörök egyértelmű tisztázása, elhatárolása. Ez az általános megállapítás teljes mértékben vonatkozik a közúti fuvarozásra is.

A vizsgálathoz – a fentiekben felsorolt feladatok elvégzésében résztvevőket (önkényesen) – „makro” és „mikro szintű” szereplőként azonosítom, illetve az elvégzendő feladatoknál a „makroszint” és a „mikro szint” kifejezéseket használom.

„Makroszintű” szervezetekként kezelem azokat a szervezeteket, amelyek a közlekedési (árutovábbítási) tevékenység megvalósításához közvetett módon kapcsolódnak. Ide tartoznak azok a szabályozó-, felügyeleti- és hatósági szervezetek, amelyek – általában az állam központi vagy helyi államigazgatási rendszerében – a tevékenység ellátását, illetve annak feltételeit határozzák meg⁸⁸. Ezek az alábbiak:

- a közlekedés műszaki, gazdasági és jogi szabályozása;
- a közlekedési tevékenység végzésének engedélyezése és/vagy regisztrációja;
- a tevékenységek ellenőrzése;
- a közlekedési ágazat fejlesztésére irányuló koncepciók, valamint a közösségi tulajdonú eszközök (infrastruktúra) biztosítási feltételeinek kimunkálása;
- a közlekedés nemzetközi kapcsolatrendszere elveinek kidolgozása és gyakorlatának koordinációja.

„Mikro szintű” szervezetként azonosítottam azokat a szereplőket, amelyek közvetlenül vesznek részt a szállítási igények kielégítésében, illetve az azt direkt módon elősegítő (javítási, fenntartási, informatikai, adminisztratív, irányítási, stb.) folyamatokban [126]. Ezek általában gazdálkodó szervezetek, vállalkozások⁸⁹.

88 Az ágazati besorolási rend szerint ezek a szervezetek nem a közlekedési, hanem az igazgatási szolgáltatások intézményei közé tartoznak.

89 A különböző érdekvédelmi, érdekképviselői szervezetek besorolását nem végeztem el, azok feladatát csak a szükséges mértékben dolgozom fel.

5.1. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makroszintű szervezetek, azok tevékenysége

5.1.1. A közlekedés államigazgatási szervezete

a) Minisztérium

A közlekedéshez kapcsolódó államigazgatási tevékenységért országos szinten az ágazat egészére a mindenkori közlekedési miniszter, helyi szinten pedig az illetékes önkormányzat tartozik felelősséggel. Jelenleg – Közlekedési Minisztérium hiányában – az ágazati feladatot az Innovációs és Technológiai Minisztérium látja el. (A minisztérium feladatát részletesen lásd „*Az innovációért és a közlekedésért felelős miniszter közlekedéssel összefüggő feladatai*” című kiadványban [127]).

Az Innovációs és Technológiai miniszter (a továbbiakban Miniszter) felelős a közlekedési hatóságok szakmai irányításáért, a közúti gépjármű-közlekedéssel kapcsolatos ügyekben pedig közlekedési hatóságként a közúti gépjármű-közlekedési hatósági feladatok ellátásáért [128]. A Közlekedési Hatóság feladatait az Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedési Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkársága látja el, szervezetében a Közúti Gépjármű-közlekedési Hatósági Főosztállyal, a Közúti Jármű Hatósági Főosztállyal és a Közúti Közlekedési Ellenőrzési Főosztállyal [129].

b) Közlekedési Felügyelőség

A fővárosi és megyei közlekedési felügyelőségek (a továbbiakban Felügyelőségek) a fővárosi és megyei kormányhivatalok közlekedési szakigazgatási szervei, amelyek közlekedési hatósági feladatokat látnak el. A Felügyelőségek illetékességi területe a főváros, illetve az adott megye közigazgatási területére terjed ki, feladataik szerteágazóak [130].

c) Önkormányzatok

A törvények és egyéb jogszabályok által az önkormányzatok hatáskörébe utalt – közlekedéssel összefüggő – feladatokat a helyi önkormányzat megfelelő szakigazgatási szerve (általában közlekedési, vagy más szakterülettel összevont ügyosztály) látja el. A törvényben meghatározott feladataival összhangban a közlekedés területén ellátja [131]:

- településrendezés, terület- és településfejlesztés;
- helyi közutak, közterek és parkok kezelése, fejlesztése és üzemeltetése;
- ipari és kereskedelmi tevékenységgel kapcsolatos szabályozási tevékenységek.

A különböző helyi lehetőségekkel és igényekkel rendelkező önkormányzatoknak különböző feladat- és hatásköreik vannak, amelyekkel kapcsolatos munkájukat különböző szervezettel végzik el.

d) Állami feladatokat ellátó költségvetési intézmények és nonprofit szervezetek

A közlekedési ágazatban objektív okoknál fogva az átlagosnál nagyobb az állami feladatok

súlya. E feladatokat a fentiekben tárgyalt hatóságokon kívül más intézmények is ellátják⁹⁰. Ezek részben költségvetési intézmények. Ide tartozik:

- a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ (a továbbiakban KKK);
- a Magyar Közút Állami Közútkezelő, Fejlesztő, Műszaki és Információs Közhasznú Társaság (Magyar Közút Kht.) [132];
- Magyar Közút Nonprofit Zrt. [133];
- Állami Közúti Műszaki és Információs Kht.

A közhasznú társaságok jellemzője, hogy – elnevezésüknek megfelelően – elsődlegesen közhasznú tevékenységet látnak el, de emellett a korlátolt felelősségű társaságokra vonatkozó szabályok szerint vállalkozói tevékenységet is végezhetnek, gazdálkodási eredményüket azonban kötelesek az alaptevékenységbe visszaforgatni.

A KKK feladata az állami tulajdonba tartozó országos közúthálózat, továbbá ezek fejlesztésének finanszírozási céljait szolgáló, külön jogszabály hatálya alá tartozó egyes fejezeti kezelésű előirányzatok kezelésével, működtetésével, valamint felhasználásával kapcsolatos feladatok ellátása, koncessziósszerződés keretében vagy magántőke bevonásával megvalósult és megvalósuló országos közutak kivételével az országos közúthálózat vagyonnevelése és vagyonyilvántartásának működtetése. A KKK működési köre országos, illetékessége Magyarország egészére kiterjed. A Zrt-k tevékenységi körét cégkivonataik tartalmazzák.

5.1.2. A közlekedés államigazgatási szervezeteinek feladatai, tevékenysége a közlekedés biztonsággal, az ahhoz kapcsolódó programokkal kapcsolatban

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium (a továbbiakban ITM) felelős a közlekedésbiztonsági operatív programok (a továbbiakban OP) megvalósulásáért, és az infrastrukturális fejlesztések eredményeinek és hatásainak értékeléséért is. Általában az ITM az értékelési feladatok elvégzésére ajánlati felhívást tesz közzé és azt egyedi megrendelés keretében a legjobb ajánlatot tevőnek⁹¹ adja ki elvégzésre. Az értékelések célja egy adott OP megvalósíthatóságának bemutatása, a közúti közlekedésbiztonsági fejlesztések átfogó bemutatása, azok eredményességének, illetve a stratégiai dokumentumokban megfogalmazott célokhoz való hozzájárulásának értékelése. További célként jelentkezhet javaslatok megfogalmazása a végrehajtáshoz kapcsolódó programmenedzsment és a szakpolitikai tervezés számára. Az értékeléseknek ki kell térniük a megvalósítás eredményeinek és a fenntarthatóságának vizsgálatára. A feltárt eredmények alapján javaslatokat fogalmazznak meg a következő időszak szakpolitikai tervezése számára.

Az infrastrukturális fejlesztések megvalósításának lehetőségeit, várható eredményeit és azok hatásait kontextusban kell értékelni, amelynek (általában) része:

90 E szervezetek vállalkozói tevékenységet is végeznek.

91 Ez általában valamelyik állami feladatot ellátó költségvetési szerv.

- az EU-s és a hazai jogszabályi háttér;
- az operatív programok;
- a stratégiai környezet.

A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezelésére vonatkozó hazai szabályozás alapja az Európai Parlament és a Tanács 2008/96/EK irányelve, melynek hazai törvényi háttérét az 1988. évi I. törvény a közlekedésről, illetve a 176/2011. (VIII.31.) Korm. rendelet biztosítja. A Rendelet – a kapcsolódó jogszabályokkal együtt – kitér a közutak biztonsági hatásvizsgálatára, a közutak biztonsági auditjára, közutak közlekedésbiztonsági rangsorolására és a közúti biztonsági felülvizsgálatra.

E rendelet hatálya a gyorsforgalmi közúthálózat elemeire, az országos főúthálózat elemeire, a 10.000 E/nap keresztmetszeti forgalomnagyságnál nagyobb forgalmú közutakra, e közutak közúti biztonsági hatásvizsgálatára, közúti biztonsági auditálására, közlekedésbiztonsági rangsorolására és közúti biztonsági felülvizsgálatára, valamint a közúti biztonsági auditorokra és azok képzését végző szervekre terjed ki.

Az előzőek alapján a magyar hatóságok kidolgozták és a kormány jóváhagyta a funkcionális és alágazati stratégiákat integráló, a KÖZOP-ot alátámasztó *Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégiát* (a továbbiakban EKFS), amelyre a konkrét finanszírozási prioritásokat és forrásallokációt biztosító operatív program, a KÖZOP projekt kiválasztásához, projekttervezéséhez és projektek megvalósításához volt szükséges. Az EKFS az áruszállítás (ezen belül a logisztika), a személyközlekedés és a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének stratégiáját tartalmazza. Mindhárom stratégiai területen belül megjelentek a horizontális stratégiai célkitűzések. A funkcionális és alágazati célok alapján fejlesztési programokat és akcióterveket dolgoztak ki. A stratégiák adják az alapját az OP megvalósítását kétéves bontásban részletező *Akcióterveknek* is, amelyek nevesítették az időszakban indítandó projekteket. Az EKFS jóváhagyását megelőzően az első projektek kiválasztása a Magyar Közlekedéspolitikával, a KÖZOP-pal és az EKFS tervezetével összhangban az előkészítettség mértékét és a megvalósítás kockázatait figyelembe véve történik. A KÖZOP prioritási tengelyei [134]:

- az ország és a régióközpontok nemzetközi közúti elérhetőségének javítása;
- az ország és a régióközpontok nemzetközi vasúti és vízi úti elérhetőségének javítása;
- térségi elérhetőség javítása;
- közlekedési módok összekapcsolása, gazdasági központok intermodalitásának és közlekedési infrastruktúrájának fejlesztése;
- városi és elővárosi közösségi közlekedés fejlesztése;
- technikai segítségnyújtás.

E célok meghatározott stratégiai környezetben valósulnak meg, amelyet az elfogadott közlekedéspolitika célkitűzései határoznak meg. A célkitűzés stratégiai irányonként jelöli meg az EU-ba való integrálódás elősegítését, a környező országokkal való kapcsolatos javítását, a területfejlesztési célok elmozdítását, az életminőség javítását, a közúthálózat közlekedésbiztonságának javítását.

A közúthálózat közlekedésbiztonsága a legeredményesebben a legnagyobb baleseti koncentrációval és/vagy a legnagyobb balesetszám-csökkentési potenciállal rendelkező útszakaszokkal javít-

ható, mely a stratégiai környezetben is megjelenített feladat. A vonatkozó szabályozás bemutatása azért fontos, mert a jogszabály szerint gyűjtött adatokat használjuk fel az elemzésnél. A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről szóló 176/2011 kormányrendeletben előírt tevékenységek útmutatói hazánkban a Magyar Út- és Vasútügyi Társaság (továbbiakban MAÚT) szakbizottságai által kerülnek kidolgozásra. Jelenleg munkaközi anyagok érhetők el [135]. A módszertani útmutatókban meghatározott feladatokat, a szükséges beavatkozásokat, a konfliktusok kezelését az Irányító Hivatal – IH (ITM, BM) előírása alapján a végrehajtók (ORFK, OKF, MK, MAÚT) végzik el.

Az OP-ban résztvevőknek az integrált megközelítés szellemében kell tervezniük és elvégezniük az útfejlesztéseket, vagyis a gyorsforgalmi úthálózati elem építésével párhuzamosan a kapcsolódó regionális (vagy területi szintű), operatív programban érintett területeket is meg kell nyitniuk.

A programok stratégiai környezete folyamatos változásokon megy keresztül. Sajnálatos módon a közúti közlekedés államigazgatási szervezetei, a közutak kezelését ellátó intézményrendszer 1996-tól folyamatos átszervezéseken megy keresztül. Az addig tiszta költségvetési intézményekben folyó fejlesztő, fenntartó, üzemeltető tevékenység operatív része közhasznú társaságokba került át. A végbement módosítások után napjainkra kialakult a megyénkénti közútkezelő kht-k rendszere, létrejött a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, a Magyar Közút Állami Közútkezelő, Fejlesztő, Műszaki és Információs Közhasznú Társaság (a továbbiakban Magyar Közút Kht.), a Magyar Közút Nonprofit Zrt. és az Állami Közúti Műszaki és Információs Kht. Ezek az intézmények az ITM szakmai irányításával, meghatározott stratégiai környezetben alapvetően képesek a közlekedésbiztonság feladatainak kezelésére.

5.2. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő mikro szintű szervezetek, azok tevékenysége

A közlekedési szervezetek struktúrája Magyarországon az elmúlt két évtizedben alapvető változáson ment keresztül. A szocialista gazdaságban a közlekedésben igen kisszámú vállalat működött. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy a statisztikában megjelenő vállalatok nagyobb része trösztli vállalatként funkcionált, akkor a közhasználatú közlekedést szinte az alágazatonkénti egy nagyvállalat modelljével jellemezhetjük.

Az 1980-as évek közepén a közúti fuvarozásban, az országban elsők között, a kisvállalkozások igen gyors elterjedése indult meg, ami kb. egy évtizeden keresztül tartott. Ugyanakkor e vállalkozók jelentős hányada – más munkavállalási lehetősége nem lévén – a *kényszervállalkozói* kategóriába tartozott, akik a rossz műszaki állapotú járműveikkel nem voltak versenyképesek a kapacitásfelesleggel rendelkező közúti fuvarpiacon. Ennek tudható be, hogy a 90-es évek közepétől a kisvállalkozások száma csökken, egy részük kivált e tevékenységből, más részük pedig – főként jogi személyiség nélküli (közkereseti társaság, betéti társaság) – gazdasági társaságba tömörült.

Napjaikban a közúti közlekedésen belül az árufuvarozás teljes egészében privatizált, a tevékenységet nagyszámú vállalkozás végzi jelentős piaci versenyben. Az egykori nagyvállalatok jó

része megszűnt, vagy kisebb egységekre bomlott, a tevékenységet a kisvállalatok (és kisvállalkozók) léte jellemzi. Az e tevékenységben működő mintegy 3500 társas vállalkozás 80%-a 10 főnél kisebb létszámot foglalkoztat, s csupán négynél haladja meg a létszám a 300 főt.

2020-ban (nemzetközi viszonylatban) közel ötödével visszaesett a közúti árufuvarozás teljesítménye. Az I. negyedévben a hazai fuvarozók közúti áruszállítási teljesítménye (8,4 milliárd árutonna-kilométer) 14%-kal, az áruszállítás volumene (44 millió tonna) 9,4%-kal volt kevesebb az előző év azonos időszakánál. Az átlagos szállítási távolság 191 kilométerre csökkent, az üresen megtett utak aránya a gyengébb kapacitáskihasználtság következtében 21%-ra emelkedett. Az áruszállítási teljesítmény a belföldi forgalomban 8,0%-kal, a nemzetközi forgalomban 15%-kal csökkent, ami egyrészt az EU szigorodó közúti áruszállítási szabályozásával, másrészt a koronavírus-járvány miatti nemzetközi korlátozásokkal és termelőüzem-leállásokkal hozható összefüggésbe [136].

2018-ban a szállítás, raktározás területén a vállalkozások az előző évhez képest 1,5%-kal kevesebb, 289 ezer főt foglalkoztattak⁹², miközben a nemzetgazdaságban foglalkoztatottak száma 1,1%-kal emelkedett. A fentivel ellentétes folyamat rajzolódik ki, ha a foglalkoztatottaknál szűkebb létszámú alkalmazottak⁹³ körét vizsgáljuk, számuk a szállítás, raktározás területén 216 ezer főt tett ki és 2,4%-kal nőtt 2017-hez képest. A munkaerőpiaci részesedést tekintve a szállítás, raktározás ág adta a foglalkoztatottak 6,5 és az alkalmazásban állók 6,9%-át [137].

Jelenleg a közúti fuvarozási alágazat számos problémával küzd. Tevékenységüket az alábbi tendenciák befolyásolják:

- 1.) Az üzemanyagár, az út díj, a jármű- és alkatrészárak, a kötelező biztosítási díjak és a munkabérek emelkedése. A tehergépkocsik után fizetendő útdíj a tervek szerint 2021-ben 5,8 százalékkal drágul [138].
- 2.) Jelenleg gépjárművezetőből is hiány van [138]. A szektor munkaerőhiánya jóval előbb jelentkezett, mint más területeké. 2015-ben a kormányzat már államilag támogatott gépjárművezetőképzést hirdetett, a tervek szerint hatezer gépjárművezető képzését és munkába állását segítette volna az OFA Nonprofit Kft. szervezésében, uniós és hazai forrásból megvalósuló program⁹⁴.
- 3.) A társaságok versenyképességére számos tényező⁹⁵ (állami elvonások mértékének növekedése, a bürokrácia, a szabályozási környezet, az utóbbi években érezhetően megerősödő protekcionista szemlélet⁹⁶).

92 Foglalkoztatott az, aki az adott héten legalább 1 órányi, jövedelmet biztosító munkát végzett, illetve rendelkezett olyan munkahellyel, ahonnan átmenetileg (betegség, szabadság stb. miatt) távol volt.

93 Alkalmazott az a munkavállaló, aki a munkáltatóval munkavégzésre irányuló jogviszonyban áll, és munkaszerződése, munkamegállapodása alapján havi átlagban, munkadíj ellenében legalább 60 munkóra teljesítésére kötelezett, függetlenül attól, hogy foglalkoztatása a munkáltatónál főállásban vagy ún. további munkaviszonyban történik.

94 Lásd értekezés 1.3. alfejezet *A közúti árutovábbítás társadalmi rendszerelemének hatásai* vonatkozó részét.

95 Az érdekképviselői szervezetek véleménye alapján.

96 Az állítást igazságát alátámasztani nem lehet, de az érdekképviselők szerint „*az EU-ban egyre-másra jelennek meg kifejezetten a keleti tagállami cégek adminisztratív és anyagi terheit növelő szabályok*”. [138]

- 4.) A fuvarozók szerint a körülmények szükségessé teszik a fuvardíjak emelést, de ennek határait még nem tudják prognosztizálni.
- 5.) A vasúti és a vízi fuvarozás a nyertese, a közúti vesztese a világválságnak. Szerény mértékben – 1,7%-kal – tovább nőtt tavaly a hazai intermodális áruforgalom, de ahhoz, hogy Magyarország teljesíteni tudja az Európai Unió felé vállalt klímacélokat, évi 50–100 ezer kamionnyi forgalmat kellene közútról az intermodális fuvarozás felé terelni. [139] A fentiekben felvázolt tendenciák érzékeltek, hogy ezeket a problémákat a fuvarozó cégek egyedül nem képesek kezelni, azokat – elsősorban a makroszintű szereplőkkel történő – együttműködés keretében tudják megoldani.

5.3. A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makro- és a mikro szintű szervek, szervezetek együttműködésének lehetőségei a közúti árutovábbítás érzékenysége csökkentése, biztonsága növelése területén, Magyarországon

„Nem attól kell boldognak érezni magunkat, ha a kormányzat valamilyen rendeletet konstruál és azt elküldi véleményezésre a kamarának vagy a MÉGKSZ-nek, hogy döntse el két nap alatt, jó vagy nem jó, hanem akkor, ha mi hívjuk fel a kabinet figyelmét arra, hogy milyen szakmai ügygel kellene foglalkoznia.” [140;11]

A vállalatok egyre gyakrabban alakítanak ki olyan kapcsolatokat, amelyek célja az egymással, illetve más típusú szervezetekkel (pl. kormányzati, vagy civil szervezetek) különféle célok érdekében megvalósuló együttműködés. Nem kivétel ez alól a közúti fuvarozó alágazat sem. Ezek az együttműködések általában kedvező hatással vannak a vállalatok környezeti, illetve társadalmi teljesítményére is, így – a szűken vett profitérdekeken túl – azok kihatnak más célok eredményes megvalósítására is, jelen esetben a közúti árutovábbítás érzékenysége csökkentésére, biztonsága növelésére is, melynek lehetőségeit a következőkben vizsgálom. Az előzőekben jelzett együttműködés kialakítását csak rendszerszemléleti megközelítéssel kell és lehet megvalósítani, azaz az együttműködés kialakításánál a cél, feladat, folyamat és szervezet egymásra épülését kell figyelembe vennünk⁹⁷

a) A cél⁹⁸

A közúti árutovábbítás érzékenysége, biztonsága növelése érdekében megvalósítandó együttműködés elsődleges céljaként kell megjelölni:

- 1.) A közúti fuvarozó, illetve az őket direkt módon elősegítő (*mikro szintű*) szervezetek minél több esetben kapják meg a számukra fontos támogatást, segítséget (információ, tanács, támogatás, jogszabályalkotás, stb.). A makroszint oldaláról nézve e cél úgy fogalmazható

97 A célokat és a feladatokat elsősorban a mikro szint oldaláról fogalmazom meg, mivel az együttműködés kialakításánál ők töltik be az indikátor szerepét, ők szembesülnek először a megoldandó problémákkal.

98 Az általam megjelölt célok elméleti jellegűek, amelyeket a ténylegesen megoldandó feladatok figyelembevételével kell kiegészíteni.

meg, hogy a közigazgatás minél több esetben tudjon a fuvarozókon segíteni (akár úgy, hogy nem zárkózik el a párbeszédétől).

- 2.) Egy *intézményépítési* folyamat kialakítását, amely biztosítja, hogy az elsődlegesen kialakított kétoldalú együttműködések többoldalú kapcsolatokká fejlődhessenek mind horizontálisan, mind vertikálisan.
- 3.) Annak elérését, hogy a fuvarozók ellenőrizni is tudják az együttműködést, azaz hatással lehessenek annak működésére, fejlesztésére.

Másodlagos célként (célcsoportnál) kell meghatározni azon problémák együttműködéssel történő megoldását, amelyek nem kívánt hatást gyakorolnak a fuvarozásra, és a gazdasági problémák mellett árutovábbítás-biztonsági kérdéseket is érintenek⁹⁹. E célok meghatározásánál célszerű figyelembe venni az ENSZ által meghirdetett „*új integrált fenntartható fejlődési és fejlesztési keretrendszer*” által meghirdetett célokat is. [141] . (A fuvarozással kapcsolatos célok alapvetően a 9. indikátor alá: „*Ipar, innováció infrastruktúra*” tartoznak).

A meghatározott célok megvalósításához természetesen feladatok társulnak, melyek számbavételénél különbséget kell tenni az együttműködés kialakítása érdekében végzendő feladatok¹⁰⁰, valamint az együttműködéssel megvalósítandó feladatok¹⁰¹ között. A következőkben csak az együttműködés érdekében végzendő feladatokat vizsgálom.

b) A feladat

Egy hatékony és hosszú távú partnerség kialakítása alapos tervezést, szervezést, megfelelő kommunikációt és elköteleződést igényel a kezdeményező és valamennyi együttműködő részéről. Nemcsak a partnerség kialakítása fontos és egyben nehéz feladat, hanem a működtetése is.

Minden szervezetnek megvan a maga sajátos kultúrája, eljárásrendje, amelyek gyakorta ütközhetnek egymással (különösen vertikális együttműködés esetén). Külön figyelmet kell fordítani a partnerek közötti különbségek megértésére és elfogadására. Kulcskérdés a bizalom kialakítása, de tudatában kell lennünk annak is, hogy ahol több partner együtt munkálkodik egy cél érdekében, ott mindig vannak zökkenők, amelyek az időzítéshez, a túlterheltséghez, a forráshiányhoz, stb. kapcsolódnak. Az előzőek figyelembevételével az együttműködés feladatait az alábbiakban foglalhatjuk össze.

- 1.) A potenciális partnereket feltérképezése, tájékozódás a leendő partnerek közös cél szempontjából releváns érdekeiről.
- 2.) Az egyes partnerek szerepének tisztázása, az elvárások konkrét megfogalmazása, pontosítása.
- 3.) Információgyűjtés a rendelkezésre álló forrásokról (humán, idő, anyagi).
- 4.) Kapcsolatfelvétel és az együttműködés formájának kialakítása.

99 Lásd 4.2. alfejezetben tárgyalt, a fuvarozási alágazat tevékenységét befolyásoló tendenciákat. Könnyű belátni, hogy például a gépjárművezető hiány nem csak működési, hanem szállításbiztonsági probléma is.

100 Az elsődleges célokhoz kapcsolódnak.

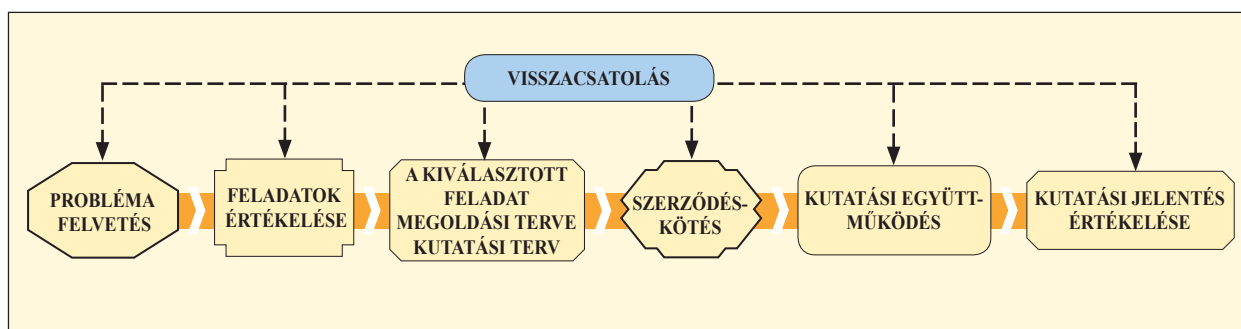
101 A másodlagos célokhoz kapcsolódnak.

- 5.) A partnerek számára a folyamat átláthatóságának, valamint az abban való felelős részvétel feltételeinek biztosítása (például közös esetmegbeszélések, egymás szakmai eseményein való részvétel).
- 6.) Gondoskodás a folyamatos kapcsolattartásról.

c) A folyamat és a szervezet

Az alfejezet e részében arra vállalkoztam, hogy egy folyamatleíráson keresztül bemutatom az együttműködés kialakítása érdekében végzendő feladatok általános (tipikus) menetét a kapcsolatfelvételtől az együttműködési megállapodás aláírásáig, majd ez alapján – együttműködési tervdokumentáció segítségével – vizsgálom az együttműködéssel megvalósítandó feladatok lehetséges lépéseit. A kapcsolati rendszer bemutatása érdekében a vizsgálat során a folyamatot és a szervezetet nem választom külön.

Általában az együttműködésben résztvevő partnerrel történő kapcsolatfelvételre a fejlesztési igények megismerése, az együttműködés területeinek azonosítása, azok alternatíváinak megfogalmazása után kerül sor. A kapcsolatfelvételhez számos út vezethet, amelyek kialakítása nagyban függ attól, hogy vertikális, vagy horizontális együttműködés kialakítását kívánjuk-e megvalósítani. A kapcsolatfelvételt követően – a partnerrel együttműködésben – kerül sor az együttműködés alternatíváinak kiválasztására, amely alapján elkészítjük az együttműködési tervet. Amennyiben az együttműködési terv mindkét részről elfogadásra kerül, sor kerülhet az együttműködési megállapodás megkötésére és a tényleges fejlesztések megvalósítására. (Az együttműködés kialakításának elvi folyamatát a 9. sz. ábra szemlélteti.)



9. sz. ábra: K+F együttműködés megvalósulásának elvi folyamata [142]

Érdemes megjegyezni, hogy háromféle stratégiai együttműködés-típust különböztetünk meg, így beszélünk horizontális, vertikális és szektorközi együttműködésekről [141].

A horizontális stratégiai partnerség a leggyakoribb együttműködési forma, amelynek jellemzője, hogy az együttműködő cégek között nincs alá- és fölérendeltségi viszony. A legösszetettebb együttműködési forma az úgynevezett vertikális partnerség. Itt a partnerek általában nem azonos célcsoporttal rendelkeznek, sőt együttműködésük tipikusan értéklánc folyamatok mentén történik.

A legkevésbé elterjedt együttműködési forma a szektorok közötti stratégiai partnerség, mely

alapvetően új fogyasztói igények megteremtésére jön létre, vagy pedig egymáshoz hasonló küldetéssel, vízióval rendelkező cégek vágnak bele az együttműködésbe.

Az együttműködéssel megvalósítandó feladatok indításával kapcsolatos döntések irányai – elsősorban vertikális együttműködés esetén – több outputtal rendelkeznek, amelyet a következő táblázatban foglaltam össze.

Kezdeményezés iránya	Kezdeményezés megnevezése	Lehetséges megoldás	Feladat	Eredmény
Fentről le	Véleményezés	Pozitív vélemény	Megvalósítás	Jogszabály (pozitív)
Fentről le	Véleményezés	Negatív vélemény	Megvalósítás	Jogszabály (negatív)
Fentről le	Véleményezés	Negatív vélemény	Javaslat elvetése	Új javaslat kidolgozása (pozitív)
Lentről fel	Javaslat	Elutasítás	Új javaslat kidolgozása	Új javaslat felterjesztése (nem értékelhető)
Lentről fel	Javaslat	Elutasítás	Javaslat elvetése	Nincs (negatív)
Lentről fel	Javaslat	Elfogadás	Megvalósítás	Projekt (pozitív)

7. sz. táblázat: A vertikális együttműködéssel kapcsolatos döntések lehetséges kimenetelei¹⁰²

Mint az a 7. sz. táblázatból kiderül a vertikális együttműködés kezdeményezéseinek – alapesetben¹⁰³ – hat kimenetele (eredménye) lehet, amelyből három pozitív, kettő negatív és egy nem értékelhető eredményt mutat, ami azt bizonyítja, hogy (még) a vertikális együttműködésnek is több pozitív hozadéka van, mint negatív, azaz az együttműködések általában hasznosak. A következőkben – a 7. sz. táblázat 6. sorának eredményét feltételezve – egy olyan *Együttműködési tervdokumentációt* állítottam össze¹⁰⁴, amely – a tényleges és az általánosságban megfogalmazott – feladatokon keresztül szemlélteti az együttműködés megvalósulásának lehetséges lépéseit egy projekt előkészítése során.

„Projektnek tekintjük a feladatok megvalósításának azon módjait, amely:

- nem sorolható a hagyományos cégek, szervezetek egységeinek szokásos és ismétlődő tevékenységei közé;
- ideiglenes szervezatként egy meghatározott feladat megvalósítására hozzák létre;

102 Saját szerkesztés.

103 Természetesen a kezdeményezés megnevezését és annak lehetséges megoldásait tovább lehet finomítani.

104 Lásd 11. sz. melléklet.

- *egyszeri, konkrétan* körülhatárolt célt kell elérnie;
- *jól meghatározott erőforrásokkal, pontosan rögzített határidőkkel jellemezhető.*” [143]

A projekt előkészítésének időszakában – a végrehajtás zavartalan, a kitűzött célok elérésének biztosítása érdekében – pontosan meg kell határozni:

- a projekt háttérét és leírását (mi tette szükségessé a projekt elindítását);
- a projekt hatókörét;
- a projekt fő részeinek tartalmát;
- a projekt megvalósításával elérni kívánt eredményeket;
- a kiemelt (*magas szintű*) követelményeket;
- teljesítendő projektfeladatokat (szükséges lépéseket);
- az érintett (a projekt megvalósításában résztvevő) feleket;
- az érintett üzleti folyamatokat vagy rendszereket;
- a hatókörből specifikusan kizárandó (nem releváns) elemek felsorolását;
- a *megvalósítási tervet*;
- *magas szintű idősort/ütemtervet*¹⁰⁵.

A fentiekén túl ez a tervcsomag kiegészülhet különböző kimutatásokkal, előírásokkal, tervekkel és számításokkal. Minden projekt rendelkezik sajátosságokkal, melyeket az *iterációval* és a *ciklikussággal* jellemezhetünk.

Iterációnak nevezzük a projektfolyamatban felmerülő olyan új szempontokat vagy tényeket, amelyek eredeti terveink és megfontolásaink újraértékelésére vagy módosítására kényszerítenek bennünket. Ezt a tényt akkor tudjuk kezelni, ha a projektmenedzsmentre iterációs tevékenységként tekintünk, amely magában foglalja a következőket: kezdeményezés, definiálás, tervezés, végrehajtás, zárás. A projektmenedzsment ciklikussága érvényes a projekt egészére, és az egyes szakaszokra, azokon belül a lépésekre és feladatokra is.

A ciklikusság – az iterációhoz hasonlóan – szintén öt részből áll, úgymint: kezdeményezés, előkészítés, végrehajtás, kontrolling és zárás-értékelés [144;391–411].

Az előzőekben felvázolt *Együttműködési tervdokumentáció* tovább erősíti azt a feltételezést, hogy a makro- és mikro szint együttműködése bonyolult, többlépcsős, sokszereplős feladatokon keresztül valósul meg, de működtetése a közlekedési infrastruktúra, és a közúti áruszállítás biztonsága fenntartása, fokozása szempontjából elengedhetetlen.

5.4. Részkövetkeztetések

Ebben a fejezetben a közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makro- és a mikro szintű szervek, szervezetek együttműködésének lehetőségeit a közúti árutovábbítás érzékenysége csökkentése, biztonsága növelése aspektusából vizsgáltam, a hazai körülmények figyelembe vételével.

105 Ezek pontos tartalmát a 11. sz. melléklet tartalmazza.

A vizsgálat során *igazoltam*, hogy a *makro-* és *mikro szintű* szereplőként azonosított szervezetek közlekedéssel, ezen belül a fuvarozással kapcsolatos feladata és tevékenysége nagyban eltér egymástól, ami feltételezi a két szinten elhelyezkedő szervezetek szükségszerű együttműködését.

Bizonyítottam, hogy az eltérő feladatrendszer adta szükségszerű együttműködés mellett vannak még olyan kapcsolódási pontok, amelyek közös munkát igényelnek (pl. operatív programok megvalósítása).

Bár *bizonyítottam*, hogy a közúthálózat közlekedésbiztonsága a legeredményesebben a legnagyobb baleseti koncentrációval rendelkező útszakaszokon javítható (mely stratégiai környezetben is megjelenített feladat) ennek ellenére kutatómunkám során nem találtam olyan együttműködési kezdeményezést, amely az erre vonatkozó kísérletek végrehajtását célozná meg.

A közúti árutovábbítás lebonyolításában résztvevő makro- és a mikro szintű szervek, szervezetek együttműködésének lehetőségei vizsgálata során *rávilágítottam arra*, hogy e területen élesen szét kell választani az együttműködés kialakítása érdekében elvégzendő feladatokat, valamint az együttműködéssel megvalósuló projektekkel kapcsolatos feladatokat. Ez irányú megállapításimat folyamatábrával és *Együttműködési tervdokumentáció* kidolgozásával *támasztottam alá*. *Bizonyítottam*, hogy az együttműködés kezdeményezéseinek kimeneti pontjai (outputjai) vizsgálatával igazolható az együttműködés hasznossága.

6. Javaslatok a hazai árutovábbítás-biztonság infrastrukturális, műszaki-technikai, képzési valamint intézményi feladatai elvégzésére, a szükséges fejlesztések bevezetésére

A hazai közúti árutovábbítás biztonsága fejlesztésének célja egy, a közúti árutovábbítás biztonságát növelő olyan koncepció kialakítása és működtetése, amelyet a feladatok körültekintő megfogalmazásával és a helyesen kialakított folyamrendszer működtetésével lehet megvalósítani. E cél eléréséhez úgy járulok hozzá, hogy először a 3. és 4. fejezetben feltárt tapasztalatokat összevetem egymással, és a metszéspontokban lévő (azaz a megegyező) új, vagy újszerű megoldások hazai bevezetése lehetőségeire teszek javaslatot. Ezt követően vizsgálom azoknak a módszereknek, eljárásoknak az alkalmazási (bevezetési) lehetőségeit, amelyek ugyan nem tartoznak a „*metszéspont*” tapasztalatai közé, de – megítélésem szerint új, vagy újszerű, hasznosítható javaslatokat szolgáltatnak a biztonság fejlesztése területén.

6.1. Javaslatok a közlekedésbiztonság működtetéséhez kapcsolódó eljárások bevezetésére

A tapasztalatokat – azok összevetése, jobb áttekinthetősége és a javaslatok megfogalmazásának megkönnyítése érdekében – a 3. és a 4. fejezetben vizsgált területeket a 8. sz. táblázatban foglaltam össze, amelyek számos területen mutatnak kapcsolódást.

a) Közlekedésbiztonsági jövőkép, közlekedésbiztonsági programok és célok

Mint azt vizsgálataim során igazoltam – a nemzetközi eljárásokkal ellentétben – hazánkban a KB működtetését meghatározó eljárások nem kerültek kidolgozásra. Ebből adódóan javaslom egy olyan közlekedésbiztonsági jövőkép kidolgozását, amelyhez konkrétan meghatározott programok és célok is tartoznak. Javaslatom fontosságát alátámasztja, hogy Magyarország jelenleg kidolgozott és elfogadott közlekedésbiztonsági jövőképpel nem, érvényes, átfogó közlekedésbiztonsági programmal¹⁰⁶ szintén nem rendelkezik. Ezen túl szintén nem rendelkezünk olyan közlekedésbiztonsági célokkal, amelyek – a közlekedés biztonságával kapcsolatos EU-s előírásokhoz történő kapcsolódás kivételével – kiemelt figyelemmel kezelné a hazai sajátosságokat.

A KB jövőkép kidolgozásának céljával javaslom megfogalmazni a közlekedési rendszer különböző összetevőinek kölcsönös hatásaiból adódó következmények meghatározását, azok folyamatos értékelését, az értékelésekből levont következtetések alapján a szükséges intézkedések megtételét. Mivel a jövőképet meghatározott időkeret nélküli, hosszú távú célként fogalmazzuk meg, annak működtetését csak hosszú időn át tartó, széles körű társadalmi összefogás árán lehet elérni. Kidol-

106 Nem keverendő össze a 5.1. fejezet c) és b) pontjaiban tárgyalt közlekedésfejlesztési programmal. Bár 2013-ban új program nélkül az is befejeződött.

gozása iránymutatást ad a KB-val kapcsolatos feladatok hosszútávú meghatározásához és egyben kijelöli a szükséges fejlesztéseket, amelyek elengedhetetlenek az általunk meghatározott állapot eléréséhez. Kidolgozása meghatározza a közlekedésbiztonsági intézkedéseket és egyben alapul szolgál a további közlekedésbiztonsági tervek és programok számára is. Javaslatom megvalósítása esetén célszerű felhasználni a holland *Fenntartható Biztonság* és a svéd *Zéró vízió* jövőképek tapasztalatait¹⁰⁷.

TAPASZTALATOK			
Besorolása	Megnevezése		Megjegyzés
	Hazai	Nemzetközi	
A KB fejlesztésének módszerei	A közlekedési rendszer működtetéséhez kapcsolódó eljárások	Közlekedésbiztonsági jövőképek	A nemzetközi megnevezés a hazai megnevezés bontása
		Közlekedésbiztonsági programok és célok	
		Hatékonyvizsgálatok	
		Erőforrás elosztás	
Az útinfrastuktúra fejlesztése	Úthálózat jellemzőinek meghatározása	Magaskockázatú útszakaszok meghatározása	
	Utak hálózat tervezése	Földhasználat, hálózattervezés	
	Útszakaszok, kereszteződések átépítése	Utak építése, átépítése	
	Minőségbiztosítás	Minőségbiztosítás	
A járművek és azok biztonsági berendezései	Biztonságosabb gépjárművek	„Biztonságos autó” koncepciója	
	Közlekedési informatikai és intelligens közlekedési rendszerek	Vezetést támogató rendszerek	
	Közlekedési statisztikai adatbázisok, értékelési rendszerek	Nehéz tkg-k balesetei okainak elemzése	
		A nehéz tkg-k szükséges paramétereinek meghatározása	
Gépjárművezetők képzésével, továbbképzésével, a közlekedésbiztonsági kampányokkal	Oktatás, továbbképzés	Oktatás, továbbképzés	
	Kampányok	Kampányok	

8. sz. táblázat: A hazai és a nemzetközi tapasztalatok kapcsolódásának területei.¹⁰⁸

A *Közlekedésbiztonsági jövőkép* kimunkálását követően, ahhoz kapcsolódóan javaslom a meglévő hazai közlekedésbiztonsági program és célok felülvizsgálatát is elvégezni. A programokat és a célokat úgy kell felülvizsgálni (kidolgozni), hogy azok a közlekedésbiztonsági munka szervezését a következő öt-tíz év várható közlekedési trendjei vízióinak megfelelően legyenek meghatározva. A programnak ki kell terjednie:

107 Lásd 4.2. alfejezet vonatkozó részeit.

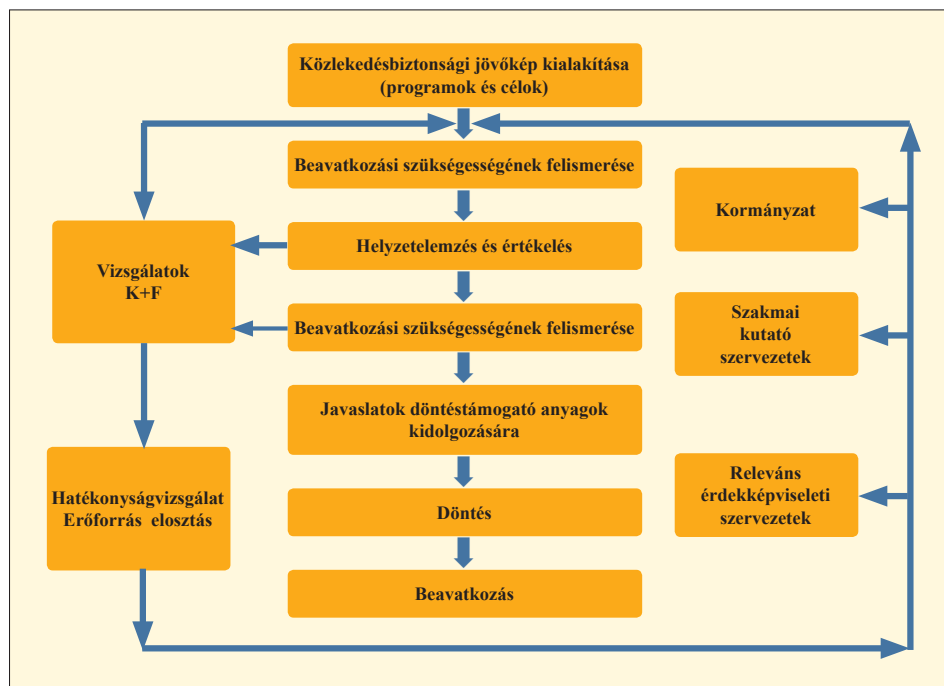
108 Saját szerkesztés.

- a megvalósítás felelősségi területeinek meghatározására;
- a szükséges pénzügyi források biztosítására;
- a megvalósítás határidőinek (rendelkezésre álló időkeret) meghatározására.

E munkát (megvalósítása esetén) a svájci „Szövetségi akcióprogram a nagyobb közlekedésbiztonságért” tapasztalatainak felhasználásával célszerű megvalósítani.

b) Hatékonyságvizsgálatok, erőforrás elosztás

Amennyiben új közlekedésbiztonsági intézkedések és programok kerülnek bevezetésre, azok hatásait (azok különböző megvalósítási fázisaiban) értékelni kell. Az értékelések legmegbízhatóbb eljárásai a hatásvizsgálatok és a költség-haszon elemzések.



10. sz. ábra: A Közlekedésbiztonsági jövőkép kialakításának folyamata¹⁰⁹

A hatásvizsgálat az adott intézkedés várt hatására vonatkozó információk tudományos alapú meghatározását jelenti annak eldöntése érdekében, hogy egy konkrét intézkedés megvalósítható vagy sem (módszerei eltérőek lehetnek).

A költség-haszonelemzéseket az adott biztonságnövelő intézkedés megvalósítása előtt, annak meghatározására érdekében kell elvégezni, hogy a cselekvési változatok közül az ár-érték arányban legmegfelelőbbet válasszuk. A leghatékonyabb biztonságnövelő intézkedések megvalósítását szolgáló szisztematikus vizsgálatok és értékelések jelentős mértékben hozzájárulnak a közlekedésbiztonsághoz. A legnagyobb kihívást az elemzések eredményeinek a döntéshozatali eljárásban való tényleges használata jelenti.

109 Saját szerkesztés.

A magyar költséghatékonysági elemzések elvégezéséhez javaslom a finn TARVA elnevezésű program alkalmazhatóságának (előnyeinek, hátrányainak) felmérését elvégezni, és a kapott eredmények megfelelése esetén hazai adaptációjának kimunkálást.

A várható hatások vizsgálata és a költség-haszon elemzések kiegészítéseképpen megvalósulási vizsgálatot is végezhetünk, amely lehetővé teszi a projektek összegzését és a nem megfelelő intézkedések kiigazítását. A megvalósulási hatásvizsgálat a közlekedésbiztonsági programok integráns eleme kellene, hogy legyen, amely elősegíti a megfelelő erőforrás elosztási rendszer kialakítását is. Az általam javasolt rendszer működését a 10. sz. ábra szemlélteti.

6.2. Az útinфраstruktúra fejlesztése

Mint azt az értekezésben bizonyítottam, a közúti közlekedési rendszer központi eleme az útinфраstruktúra, amely széles területet foglal magában (úthálózat, földhasználat, hálózat tervezés, útszakasz átépítés, jelek, felfestések, minőségbiztosítási eljárásokat, stb.). Mivel az útinфраstruktúrát úgy kell megtervezni és üzemeltetni, hogy az úthasználók megértsék, mit várhatnak el ők, és mit várnak el tőlük, ennek figyelembevételével teszek javaslatot azok fejlesztésére is.

a) *Útszakaszok, kereszteződések átépítése, új utak építése*

A különböző típusú, rendeltetésű útszakaszok átépítése során kifejezetten a biztonság megtervezésére kell összpontosítanunk. A biztonság tervezésének két központi követelménye, hogy:

- az út kialakítása és tulajdonságai feleljenek meg annak funkciójának és az elvárt vagy előírt közlekedési követelményeknek (pl. sebesség);
- az út kialakítása és tulajdonságai legyenek konzisztensek (egységesekek) az út jellemző szakaszain, vagy annak teljes hosszán.

A pontos, átgondolt tervezés, valamint a kivitelezés során a tervező és a kivitelező együttműködése (visszacsatolás, finomhangolás) nagyban elősegíti annak kiküszöbölését, hogy az adott átépítést követően további javítások váljanak szükségessé. Az átépítések másik fontos kitétele az ár-érték arány figyelembevétele, ami azt jelenti, hogy nagyon pontosan meg kell határozni az átépítési célt (célokat), azok megvalósításának módját, és a meghatározott módokhoz kell rendelni a leghatékonyabb módszereket és eljárásokat a költséghatékonyság figyelembevételével.

Megítélésem szerint hazánkban a jövőben – a fenti elvek figyelembevételével – az útszakaszok, kereszteződések átépítése, új utak építése során az un. *okos utak* (akár útszakaszok)¹¹⁰ kialakítására kell törekedni. Az okos utakat általában két csoportra bontva vizsgáljuk, úgymint *önmagukat magyarázó utak* valamint *megbocsátó utak*. Az önmagukat magyarázó utak koncepciója az utak olyan rendszerét foglalja magába, ahol az útkörnyezet tudat alatt összhangban van a biztonságos, megfelelő *úthasználói* viselkedéssel.[146]

110 Jelen értekezés kidolgozásával szinte egy időben az M76-os főút bizonyos szakaszait (kísérleti jelleggel) „*okos útként*” kezdték el megépíteni. Bővebben lásd [145].



11.sz. ábra: Merre vezet az út? (Séma: egyenes út fasorral.) [147;8]

Azt a tendenciát, hogy úgynevezett megbocsátó utakat (forgiving highways) építsünk, a mind magasabb közlekedésbiztonságra való törekvés motiválja. Az ilyen típusú út lényege, hogy baleset esetén biztosító berendezések telepítésével, azoknak az útinfrastruktúrába való integrálásával növeljék a túlélés esélyét. A bekövetkező balesetek súlyosságát az útpálya és annak tartozékai enyhítik. Ilyen tartozékok a szilárd akadályok bevédésére telepített biztonsági korlátok¹¹¹, a konzolszerkezetekre telepített energiaelnyelő berendezések, illetve hídpillérek ilyen eszközzel történő ellátása. Hatásosságukat kísérletek bizonyítják, amelyek igazolták, ilyen utakon még a 130 km/h-val ütköző gépkocsiban utazók sem feltétlenül veszítik életüket.

A RIPCORD-iSEREST [148] project keretein belül 2006-ban összehasonlításra került több európai ország (köztük hazánk) közlekedési rendszere. Megállapították, hogy a hivatalos útkategóriák nem feltétlenül vannak összhangban az utak tervezési jellemzőivel vagy a megengedett legnagyobb sebesség értékével. A vizsgált országok közül három – Dánia, Németország és Hollandia – már akkor az önmagukat magyarázó utak elveinek megvalósítása felé haladt az alábbi alapkoncepcióval, mégpedig azzal, hogy különböző útkategóriák legyenek:

- felismerhetők – az egyforma típusú utakhoz hasonló forgalmi körülmények, funkció, sebességhatár tartozzon);
- egymástól megkülönböztethetők – az utak funkciója, az úthasználók csoportjai és a különböző vezetési műveletek határozzák meg az útkategóriák számozását;
- könnyen értelmezhetők, felfoghatók és biztonságosak – maga az út informálja a közlekedőt a helyes magatartásról.

Az előzőekben felvázolt előnyökből adódóan az utak építése és átépítése során a hazai útépitési gyakorlatban is elkerülhetetlen lesz az okos út koncepciójának bevezetése. Ennek felgyorsítása érdekében az alábbi előírások bevezetését javaslom.

1. A projektek előkészítésének időszakában (megvalósulási-, tanulmány-, áttekintő terv) a hagyományos és az okos út megvalósítása közötti különbségek kimutatása (előnyök, hátrányok, ár-érték arány, stb.).

111 Rendszeresítésüket számos kísérlet előzte meg.

2. Műszaki követelmények meghatározása (hol, milyen típusú út építhető; paraméterek meghatározása; a kivitelezés lehetőségeinek és módjainak meghatározása; jogi környezet; jóváhagyás intézményrendszerének meghatározása).
3. Gazdasági megfontolások (gazdasági potenciál, gazdasági intézkedések, infrastruktúra előírások).
4. Konceptió kialakítása (a tervezett működés rendszere, a fejlesztés lépései és forrásai, elvégzendő tevékenységek, szükséges erőforrások és ütemezésük, döntési és irányítási folyamatok, kommunikáció és együttműködés).

A koncepció bevezetésével kapcsolatos munkát elsősorban a német és holland példákon keresztül célszerű elkezdni, amelyek bizonyítják, hogy miként lehet a közlekedésbiztonságot útépitési feladatokkal eredményesen növelni.

b) Minőségbiztonsági tevékenység

A 3.1. alfejezetben részletesen vizsgáltam a minőségbiztosítási tevékenységet és igazoltam, hogy milyen fontos annak működtetése a közlekedés (árutovábbítás-biztonság) területén. Bemutattam, hogy az EN 13816:2002 szabvány és a kidolgozott Szolgáltatásminőségi Kézikönyvek határozzák meg a közszállítási szolgáltatások minőségkritériumrendszerét és annak dimenzióit.

A minőségbiztosítási eljárások képesek a közlekedési rendszer és a közúti áruszállítás – működéséről információkat szolgáltatni úgy, hogy közben arról is információt kapunk, hogy azok megfelelően működnek vagy sem, melyek a beavatkozási pontok, mik az elvégzendő (korrigálandó) területek. A minőségbiztosítást a minőségirányítás rendszerében, annak többi összetevőjével (lásd 8. sz. táblázat) együtt kell alkalmazni a PDCA-elv (lásd 12. sz. ábra) figyelembe vételével.

Minőségirányítás			
Minőségtervezés	Minőség szabályozás (ellenőrzés – helyesbítő tevékenység)	Minőségbiztosítás (szabályozás – megelőző tevékenység)	Minőségfejlesztés

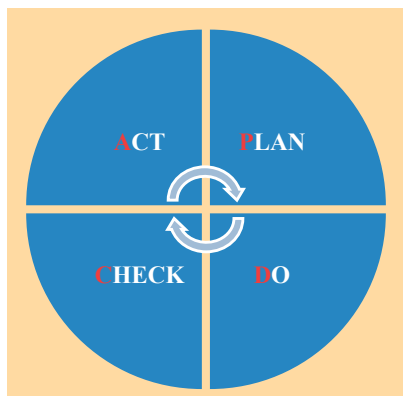
9. sz. táblázat: A minőségirányítás összetevői.¹¹²

Javaslatom szerint ez azt jelenti, hogy az árutovábbítás biztonság minőségbiztosítása érdekében egy olyan rendszert kell kialakítani, amely:

- mind makro, mind mikro szinten azonos, mivel az erősíti a két szint közötti együttműködést, a könnyebb információáramlást;
- magában foglalja a minőségirányítás minden összetevőjét;
- megköveteli a feladatok részletes tervezését (Plan) minden, a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos döntés előtt;
- szavatolja a döntések tervek szerinti megvalósulását (do – cselekedj, valósítsd meg);

¹¹² Saját szerkesztés felhasználva: [149;13/1.5]

- a döntések megvalósulásának minden elemét (nem csak a műszakiakat) folyamatosan értékeli, ellenőrzi (check).



12. sz. ábra: A PDCA-elv sémája. [149; 11/1.3]

Mivel (főleg mikro szinten) a minőségbiztosítási eljárásokat kevés cég alkalmazza, a szállításbiztonság érdekében kialakítandó minőségbiztosítási koncepció előkészítésébe minden érintettet be kell vonni, annak lépéseit transzparensé kell tenni (külön honlap működtetése, szakmai konferenciák, tájékoztatók megtartása, PR munka, kommunikáció). A megfelelően előkészített és kimunkált minőségbiztosítási koncepció követelményeit egy új, csak az árutovábbítás-biztonságra vonatkozó szabványban kell rögzíteni.

Akár az általam javasolt minőségbiztosítási koncepciót, akár a külföldi szakirodalom által tárgyalt – csak az útinfrastuktúrával kapcsolatos beruházásokra vonatkozó – minőségbiztosítási kérdéseket vizsgáljuk, megkerülhetetlen a közlekedésbiztonsági auditok vizsgálata, melynek lényege az alábbiakban foglalható össze:

- az új minőségbiztonsági koncepció kialakításával párhuzamosan ki kell dolgozni az auditorokkal szemben támasztott részletes szakmai követelményrendszert is;
- az auditorok rendszeres (kreditszerző) továbbképzése mellett az általuk hivatásszerűen elvégzett auditokat dokumentálni kell;
- a fenti nyilvántartás egy központi nyilvántartó rendszerben kell kezelni, amely elősegíti az auditorokat minősítését is;
- a minőségbiztosítási eljárás folyamatában „Szakértői segédletet” kell kidolgozni az auditorok tipizált problémáinak megoldására és bevált javaslatok megismertetésére;
- meg kell határozni a KBA és KBF jelentések elfogadásának rendszerét;
- az auditorok szakmai továbblépése feltételeként a szakmai konferenciákon és vitafórumokon való részvételt és a közúti infrastruktúrát, közlekedésbiztonságot érintő kutatási eredmények publikálását kell meghatározni.

A fentieket fokozatosan ki kell terjeszteni a hatásvizsgálatok, a rangsorolások és a felülvizsgálatok területére is. Mind ezek alapján a 176/2011.(VIII.31.) Korm. rendelet [150] [151] módosítása indokolt és szükséges.

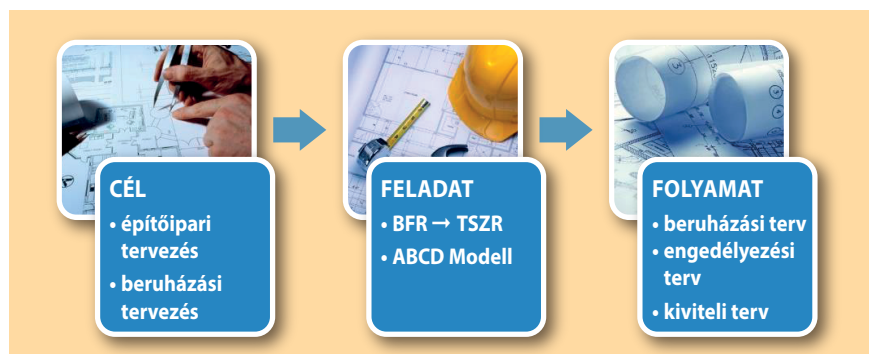
c) A tervezés

A feladatok tervezésénél mindenképpen figyelembe kell venni a „*Beruházási Folyamatok Rendszere*” – a továbbiakban BFR előírásait [152][153;9]. A BFR kiemelten (de nem kizárólagosan) a közepes és nagy, közbeszerzéssel (közpénzből és európai uniós támogatásból) megvalósuló építőipari beruházások olyan rendszerleírása, mely lehetővé teszi a projektek felépítésükben transzparens, műszakilag korrekt, pénzügyileg tervezhető megvalósítását. A BFR súlyponti eleme a „*Tervezői Szolgáltatások Rendszere*”, amely a beruházási folyamathoz illeszkedő, részletes és pontos tervezői szolgáltatási rendszert szabályozza. [154;5–9].

A beruházás-tervezést általában a modellalkotás valamelyik módszerével valósítják meg. Ezek közül bármelyik megfelelő módszert választhatjuk, de első lépésként a beruházás tervezés ABCD modelljét javaslom alkalmazni, amely nem más, mint:

1. *A – audit (felmérés, meghallgatás)*: működési igények, szervezet, intézmény, emberi erőforrás, gazdálkodás, gazdasági potenciál, infrastruktúra, eszközök és állapotuk.
2. *B – benchmarking (viszonyítási pontok)*: történeti példák, előzmények, jogi környezet, kortárs példák és minták, helyettesítő és konkurens tevékenységek, épületek.
3. *C – conception (konceptió kialakítása)*: tervezett működés, programok, tevékenységek, szervezeti változások, gazdálkodási intézkedések, infrastruktúra (telek, épület, stb.).
4. *D – development (a fejlesztés lépései és forrásai)*: elvégzendő tevékenységek, szükséges erőforrások és ütemezésük, döntési és irányítási folyamatok, kommunikáció és együttműködés. [155]

A tervezés folyamatainak jól strukturáltaknak kell lenniük. Általában a közlekedésbiztonsági kivitelezéssel foglalkozó szervezetek, cégek (megbízók) saját vagy hosszabb ideje ismert tervezőkkel dolgoztatnak, de fontos leszögezni, hogy *külsős* megbízás esetén a megbízottat le kell informálni, illetve tőle referencia munkákat kell bekérni.



13. sz. ábra: A tervezés cél, feladat, folyamat ábrázolása¹¹³

Összességében a tervezéssel kapcsolatban megállapítható, hogy annak elvégzésére kész megoldásokat nem lehet adni, de a tervezés minden lépése során szem előtt kell tartani, hogy az nem

113 Saját szerkesztés.

más, mint az információk beszerzése, súlyozása, rendszerezése és átalakítás úgy, hogy a hozzáadott értéket átadása során az abban foglaltakat megértsék, és azt elfogadják. A jó tervezés segít eldönteni a beruházás megvalósításának alapkérdéseit is, amelyek: Szükséges-e? Lehetséges-e? Érdemes-e? Érdekes-e?

6.3. A járművek és azok biztonsági berendezései

a) Járművek, biztonságos járművek, flottairányítás

Napjainkban a gépjárművekkel kapcsolatos műszaki-technikai fejlesztések igen széles skálán mozognak. A műszaki jellegű kutatások kiemelésre kerültek az EU Horizont 2020 (H2020) kutatás és fejlesztés (K+F) programjában is [156]. A programban prioritást kaptak a logisztika és a közlekedés területén folyó kutatások. Ezek egy forráshatékony, környezetbarát, biztonságos, gördülékeny, az egyének, a gazdaság és a társadalom javát szolgáló integrált közlekedési és logisztikai rendszer kialakítását célozzák meg, melyek az alábbiak:

- energiahatékonyságot javító járműtechnológiák;
- környezetterhelést mérséklő járműtechnológiák;
- intelligens és kooperatív járműirányítás;
- vezető nélküli közúti-, vasúti- és légi járművek;
- intelligens közlekedési rendszerek;
- a közúti közlekedés szervezése;
- hatékony és biztonságos közlekedésüzemeltetési rendszerek.

Az így elért tudományos eredmények jobb hasznosításának érdekében fontos, hogy naprakészek legyünk a gyorsan fejlődő járműipari, közlekedési és logisztikai technológiák, vezetési-szervezési módszerek ismeretében és alkalmazásában, így gyorsan tudjunk reagálni a jelentkező műszaki, üzemeltetési és menedzsment problémák megoldására. [157;120–129]

Napjainkban a közlekedés biztonság és az utak átbecsátó kapacitásának növelése érdekében olyan, a vezetési feladatokat nagymértékben segítő rendszereket alkalmaznak, ahol a feladatok egy részét automatizálják, vagy kooperatív irányítási rendszerek veszik át a feladatok teljes végrehajtását. Az ilyen rendszerek viselkedésének leírására és irányítására két fő megközelítési mód alakult ki.

A viselkedésalapú modellezésre ígéretes kutatás folyt és folyik az MTA SZTAKI Analogikai Laboratóriumában. A rendszerelmélet a járműmodellezési és irányítási, valamint robotikai alkalmazásaiban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar és a Villamos és Informatikai Kar több tanszékén, az MTA SZTAKI Rendszer- és Irányításelméleti Laboratóriumában, valamint a Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.-ben értek el figyelemre méltó eredményeket [158].

A sávelhagyás-detektálását és a sávelhagyás-megelőzését segítő rendszerekkel kapcsolatban a feladat olyan irányítási rendszer tervezése és kivitelezése amely a fedélzeten elhelyezett kamera (mint érzékelő) perspektivikus képének feldolgozásával meghatározza az útpálya orientációját, a

forgalmi sáv szélességét, a jármű pozícióját a sávon belül, majd ezekből, a jármű állapotvektorának (pozíció és sebesség, kormányaszög) felhasználásával, meghatározza a változatlan mozgásállapot melletti reakcióidőn belüli sávelhagyás veszélyét. A rendszer ezután figyelmeztetést küld a vezetőnek és amennyiben nem történik beavatkozás a jármű irányításában, akkor féloldalas fékezéssel olyan nyomatékot generál, amely a járművet a sávban tartva lassítja, vagy le is állítja [159].

Napjaink gyakorlata szerint a *közúti flottairányítás* elsősorban a vezető rendelkezésére álló információk bővítésével igyekszik a biztonságot növelni részben a környezetből jövő, ún. központi információk, részben pedig a jármű által észlelt információk feldolgozásával. A rendszer működtetéséhez a flottairányító központ rendelkezik a járműflotta egységeinek útvonaltervével, amit – fuvarozási tevékenységek esetén – optimalizációs feladatok megoldásával és felhasználásával készítenek el.

E mellett felhasználják a térinformatikai rendszerek (legegyszerűbb esetben a terület vektoriális térképét) adatbázisait, a járművek GPS pozícióját, valamint a járművek mozgásállapot- és diagnosztikai célú adatait, amelyeket mobil kommunikációs hálózaton keresztül kapnak meg. Mind ezek mellett forgalmi információk is befutnak, így a központ szükség esetén az útvonal dinamikus áttervezésével, távdiagnosztikával tudja a járművek célba juttatását hatékonyabbá tenni.

A flottairányítás sajátossága, hogy minden vezetői funkciót (beleértve a manőverek tervezését és végrehajtását is) a járművezető lát el. A járműveken azonban megjelennek a környezet állapotát, az útfelületet, a forgalmi sávot, a jármű helyzetét a sávban érzékelő, a sávelhagyás-detektálást és a megelőzést, valamint az akadálydetektálást szolgáló rendszerek alkalmazásai [160].

Jelenleg kísérleti fázisban vannak a teljesen automatizált, kooperatív forgalmi és járműrendszerek irányítására ajánlott megoldások is, amelyek a járművet bizonyos útvonalakon, illetve forgalmi csomópontokon (a járművezető szándékának vagy a megadott tervezett útvonalnak megfelelően) automatikusan juttatja át. Az ilyen rendszerek közös sajátossága, hogy az egyes járműveken és az úton elhelyezett elemek érzékelőkkel információt gyűjtenek a maguk és környezetük állapotáról, valamint információt cserélnek, kommunikálnak egymással, továbbá állapotukat a fedélzeten vagy a rendszer más elemein elhelyezett irányítási rendszereikkel befolyásolni tudják [161].

A fentiek alapján javaslom, hogy kiemelt kutatóhelyek kijelölésével, a meglévő kutatási eredmények felhasználásával minél előbb csatlakozzunk az e területen folyó nemzetközi kutatásokhoz.

b) Közlekedési informatikai és intelligens közlekedési rendszerek

Az ITS az informatika/elektronika, a távközlés és a közlekedéstervezés/forgalomtechnika hármának metszéspontjában helyezkedik el, ötvözi azok elemeinek tulajdonságait, azokból építkezik. Kialakításának és működtetésének célja a forgalomszabályzás illetve a forgalombefolyásolás, ezen belül a forgalombiztonság növelése, negatív externáliák mérséklése, hálózati optimum biztosítása.

Az ITS fejlesztéseknek európai szinten a 2010/40/EU számú *ITS Direktíva* adja meg a keretet. Az irányelv a 2. és a 3. cikkelyében meghatározza az ITS-ek fejlesztéséhez kapcsolódó kiemelt fejlesztési területeket és intézkedéseket, amelyek alapján a következő területek kaptak prioritást:

- eCALL rendszerek fejlesztése; [162]

- kooperatív rendszerek (C2X, C2I) fejlesztése;
- gépjárművek közötti kommunikáció fejlesztése;
- pályaelektronika – monitoring eszközök mennyiségének növelése;
- forgalmi monitoring biztosítása (pl. induktív hurokdetektor, sebességszenzor alkalmazásával);
- környezeti monitoring biztosítása (út mentén telepített meteorológiai állomásokkal); - automatikus észlelés javítása (pályaelektronika – automatikus érzékelők alkalmazásával);
- forgalombefolyásolás (pl. változó jelentés tartalmú táblákkal). [163]

Az ITS feladatai nemzetközi és hazai folyamatokon, azonos rendezőelvek figyelembevételével valósulnak meg. A korszerű közlekedési informatikai rendszerek nagymértékben tudják segíteni a közlekedés fő elemeinek (ember, jármű és a hozzá tartozó berendezések, pálya és a hozzá tartozó létesítmények) tevékenységét, működését.

Jelenleg nagyon sok terület van lefedve bizonyos mértékig informatikai rendszerekkel, melyek több-kevesebb sikerrel el is látják feladatukat. A hazai, szélesebb körű elterjedésük elősegítését az alábbi tevékenységek megvalósíthatóságával látom biztosíthatónak [163;72-74]:

- a közlekedési igények (jelenlegi és jövőbeni) minél pontosabb felmérése, az igényekhez kapcsolódóan az ITS rendszerigények meghatározása;
- az informatikai rendszerek széles körű alkalmazása, előnyeinek és hátrányainak meghatározása;
- az előnyökkel rendelkező területek folyamatos fejlesztése mellett a hátrányok (zavarok) kiküszöbölésére vonatkozó kutatások elvégzése;
- a meglévő rendszerek folyamatos felülvizsgálata, a működésben jelentkező problémák megszüntetése.

Megítélésem szerint a fenti feladatok elvégzésével célzottan javíthatók a közlekedésbiztonsági jellemzők, emelhető a szolgáltatási színvonal, csökkenthetők a szállítási időveszteségek, az energiafelhasználás és ezzel együtt a károsanyag-kibocsátás. Összességében javítható a már meglévő közlekedési hálózat kapacitása, növelhető a közlekedés-, szállításbiztonság¹¹⁴.

Az ITS-kel kapcsolatos fejlesztési munkát továbbra is a jelenleg érvényben lévő két uniós cselekvési terv alapján („COM(2008)886” - az intelligens közlekedési rendszerek alkalmazásának európai bevezetéséről szóló cselekvési terv, „COM(2009)490” - a városi mobilitás cselekvési terve) alapján kell folytatni. [163]

114 Ezekon túl számos műszaki szempont is felsorolható, amelyek javítását az intelligens közlekedési rendszerek alkalmazásával el lehet érni.

6.4. A hazai árutovábbítás-biztonság képzési feladataival kapcsolatos fejlesztési lehetőségek

Ebben az alfejezetben két témakört vizsgálok, illetve azokkal kapcsolatban fogalmazok meg javaslatokat, úgymint:

- a hivatásos gépjárművezetők képzése;
- a hivatásos gépjárművezetők továbbképzése.

a) *Hivatásos gépjárművezetők képzése*

Az értekezés 1.3. alfejezetében megállapítottam, hogy „*a szakképzet munkaerő hiánya kihat a közúti árutovábbítás fejlesztésére, fejlődésére, a mutatók javítására, de közvetve az árutovábbítás biztonságára is*”. A hivatásos gépjárművezető hiány mellett igazoltam (3.4. alfejezet) azt is, hogy a jelenlegi képzés mechanikus szabályismeretre épül, és egyáltalán nem veszi figyelembe a közlekedésbiztonság szempontjából fontos beállítódások kialakítását. Ezzel kapcsolatban bemutattam (4.5. alfejezet), hogy számos olyan külföldi tapasztalat van, amelyek már figyelembe veszik a gyakorlati attitűdök kialakítását, a veszélyhelyzeti reagálás helyes reflexeit.

A fentiek alapján szükségesnek tartom egy új rendszerű (de legalábbis új tematikájú) gépjárművezető képzés kialakítását, amely a leendő gépjárművezetőket felkészíti a valós forgalmi helyzet adta körülmények adoptálására, a gyors helyzetfelismerésre, a veszélyhelyzetek kezelésére.

A fenti célkitűzéseket figyelembe vevő képzési rendszert kialakításánál¹¹⁵ az alábbi feladatok bevezetését látom célravezetőnek:

- alkalmassági vizsgálatok szigorítása (orvosi → pszichológiai → műveltségi → PÁV);
- elméleti képzés (a jelenlegi képzés + 6 óra vészhelyzetek kezelése a GDE mátrix¹¹⁶ adaptációjával, külön vizsgarésszel);
- gyakorlati képzés (a jelenlegi rendszerben + 1 óra vezetési tréning speciális körülmények között)¹¹⁷. [81]

A fenti javaslat ugyan nem segíti elő a gépjárművezető hiány csökkentését, sőt a képzési idő megnövelésével és a speciális tréning bevezetésével még a képzési költségek is növekednek¹¹⁸, de olyan előnyöket biztosíthatna, mint:

- felkészültebb, biztonság tudatosabb gépjárművezetők;
- a jogosítvány nehezebb és költségesebb megszerzése miatt annak *nagyobb megbecsülése* azaz nagyobb visszatartó erő a súlyos szabálysértések elkövetésétől¹¹⁹ (ittas vezetés, gyorshajítás, sérüléssel járó balesetokozás, szabályok tudatos megszegése);

115 Csak hivatásos gépjárművezetők részére a „C” kategória megszerzésére. A koncepciót – bizonyos finomhangolás után – bármely járművezetőkategória képzésénél alkalmazható.

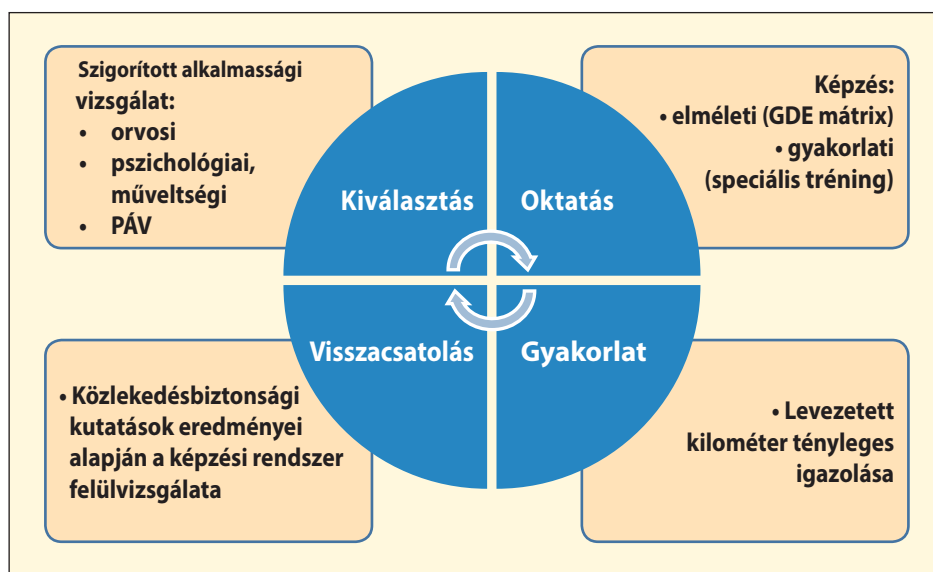
116 Lásd 4.5. alfejezet.

117 Többek között lásd a Magyar Autóklub tréningajánlatait.

118 Az állami támogatás lehetőségét, módját és mértékét itt nem tárgyalom.

119 Természetesen a szankcionálással összhangban.

- megfelelő adatbázis létrehozása esetén a régi és az új rendszerű szabálysértési és baleseti adatok összevetése, következtetések levonása a képzés eredményeivel kapcsolatban.



14. sz. ábra: A gépjárművezetési képzés folyamata és ciklikussága¹²⁰

A 14. számú ábra szemlélteti a feladatokhoz kapcsolódó folyamatokat, amelynek fontos része a visszacsatolás. A képzési folyamatot követően, megfelelő számú gépjárművezető (alany) kiválasztásával, jól definiált közlekedésbiztonsági vizsgálatok elvégzésével fontos információkat kaphatunk a képzésről. Az adatokból levont következtetéseket – többek között – az oktatási rendszer finomhangolásánál is felhasználhatjuk.

Egy új típusú gépjárművezető képzés bevezetése – megítélésem szerint – nem csak a több évtizede kimunkált oktatás tematikájának tenne jót, hanem az abban résztvevő képzési szervezeteket is megújulásra készítetné.

A strukturális, gondolkodási és az esetleges infrastrukturális változások nagy előnye lehetne, hogy az nem csak a képző szervezeteket, hanem a kormányzati szerveket is érintené (jogszabályelőkészítés és alkotás, képzési programok kidolgozása, új típusú vizsgarend kimunkálása, támogatási rendszer működtetése, monitoring- és minőségbiztosítási rendszer működtetése, stb.).

Mint azt már az előzőekben elvégzett vizsgálatok is bizonyítják, a gépjárművezetői képzés fejlesztését valóban csak rendszerszemléletben, a cél, feladat, folyamat összhangjában érdemes megvalósítani.

b) Gépjárművezetők továbbképzése

Hazánkban jelenleg központilag szervezett, kötelező (esetleg kreditpont szerző) gépjárművezető továbbképzés a (GKI továbbképzés kivételével) nincs. A továbbképzésekhez, az ismeretek felfrissítéséhez, bővítéséhez a gépkocsivezetők két úton juthatnak hozzá:

120 Saját szerkesztés.

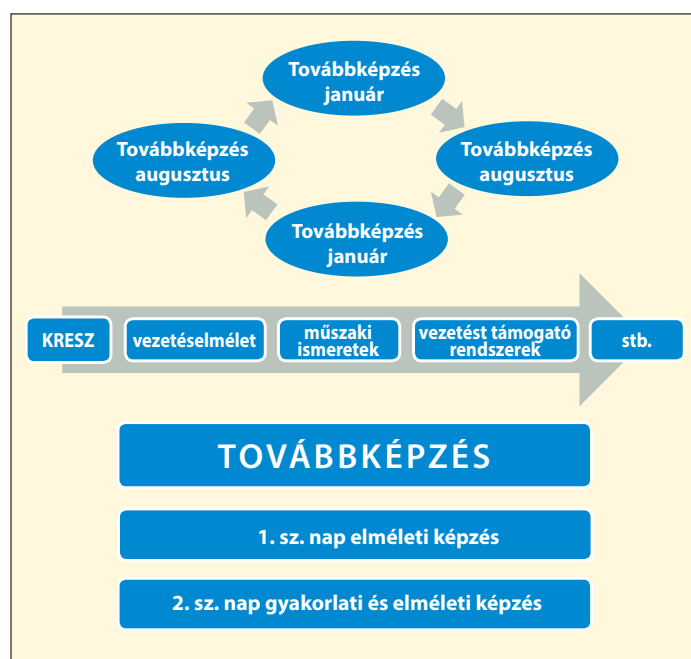
- cégük felismerve az ebben rejlő előnyöket saját maga szervez továbbképzést, vagy megvásárolja azt (számtalan továbbképzési formát kínálnak az erre szakosodott vállalkozások, szervezetek);
- önképzés, önfejlesztés keretében. [81]

A gépjárművezetők továbbképzésének célja a meglévő ismeretek felfrissítése, újak megszerzése. Kis túlzással azt is mondhatjuk, hogy az élethosszig tartó tanulás (Life Long Learning – a továbbiakban LLL) legjobb példája a közlekedés.

Mivel az ismeretek – ugyanúgy, mint az eszközök – elhasználódnak, azokat újra és újra biztosítani kell a meglévő ismeretek szinten tartása, felújítása, az ismeretanyag bővítése és a modern információs rendszerek, modern járművek megismerése érdekében.

A továbbképzéseken a KRESZ-el, a vezetéselmélettel, a műszaki ismeretekkel, a vezetéstechnikával, a vezetőt támogató rendszerekkel, a partnerismerettel, a veszélyhelyzetekkel, az elsősegélynyújtással és az ecodrivinggal (gazdaságos vezetés) kapcsolatos kérdéseket kell/kellene feldolgozni.

A továbbképzés módszerének (ismeretanyag szinten tartása, bővítése, új átadása) jól kidolgozott folyamatokon keresztül kell megvalósulnia. A folyamatokat a 16. sz. ábra szemlélteti. Ezek lehetnek ciklikusak (felső ábra), egymásra épülők (középső ábra) és egymás utániak (alsó ábra). A ciklikus rendszerben a továbbképzések évente kétszer (lehet több is), azonos tematikával, azonos tartalommal valósulnak meg. A gépjárművezetőknek az évi két alkalom valamelyikén kell részt venniük. A következő évben a tematika és a tartalom is változhat, de a lényeg az, hogy azok adott évben ne változzanak.



15. sz. ábra: A továbbképzések lebonyolításának folyamatrendszere¹²¹

Az ábrán láthatjuk, hogy a továbbképzés megtartása két napra lett szervezve (ez lehet több és

121 Saját szerkesztés.

kevesebb is), melynek lényege az ismeretanyag átadásának megosztása. A két időpont közötti idő lehetőséget biztosít az ismeretek feldolgozására, elmélyítésére.¹²² Ez biztosítja azt, hogy egyszerre ne túl sok új információt zúdítsunk a résztvevőkre és külön tudjuk választani az elméleti és gyakorlati ismeretek átadását.

Az egymás után végrehajtásra kerülő továbbképzési formát (alsó ábra) akkor célszerű választani, ha nem állandó tematikával dolgozunk, hanem az aktualitásokra fókuszálunk, így a továbbképzési időpontokat rugalmasan tudjuk kezelni. Ebben az esetben a gépjárművezetőket csoportokra osztjuk és egy-egy blokk (pl. KRESZ) többször kerül megismétlésre (kitétel az, hogy minden blokkot mindenkinek teljesítenie kell).

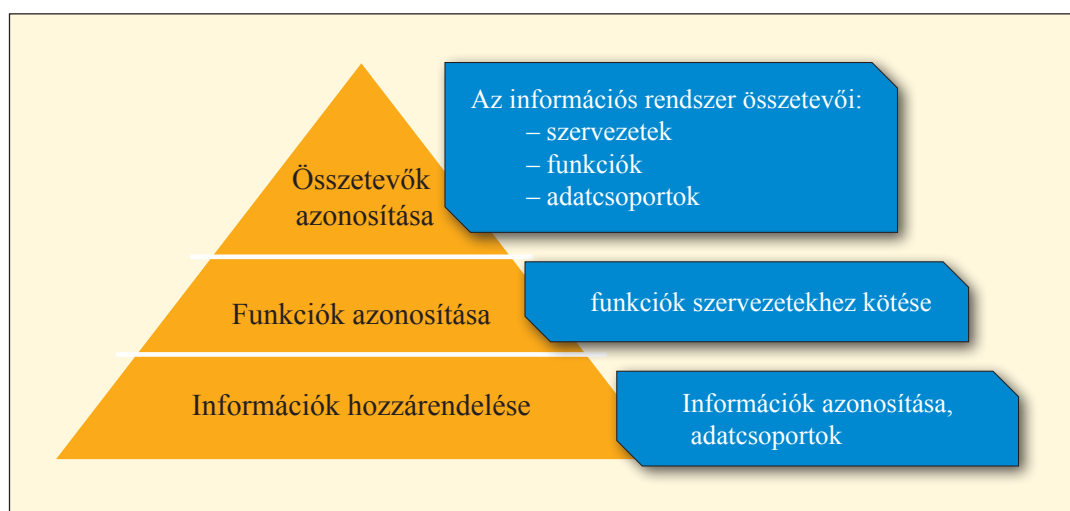
Természetesen a felvázolt lebonyolítási folyamatok kombinálhatók a célkitűzések, a gépjárművezetők leterheltsége, a folyamatok előnyei és hátrányai összevetése alapján.

A hivatásos gépjárművezetők pályafutása során nagyon fontos, hogy a szakmájukkal járó kockázatokat helyesen mérjék fel, azokra megfelelő válaszleépéseket adjanak, ez irányú tapasztalataikat a következő nemzedéknek átadják. Ezt az eljárást a gépjárművezető szakma is „*a kockázatkezelésben való aktív részvételnek*” nevezi. [164;3–11]A gépjárművezetők kockázatkezelésben való aktív részvételének egy olyan tudatos, szervezett tevékenysége lehetne az is, amikor a gépkocsivezetők összegyűjtik, rendszerezik a szakmájuk gyakorlása során szerzett, a nem várt és nemkívánatos helyzetekkel kapcsolatos tapasztalataikat, azokat a továbbképzések során – akár csoportos foglalkozás keretében – egymással megosztják, azokból következtetéseket vonnak le. E rendszer működtetésénél a nagyobb munkáltatók könnyebb helyzetben vannak, mint a kisvállalkozók, hiszen munkatársaikkal szemben munkahelyi biztonsági-, egészségvédelmi- és más előírásokat határozhatnak meg, egyben arra ösztönözhetik alkalmazottjaikat, hogy a minőségbiztosítás érdekében tapasztalat-feldolgozási, kockázatelemzési rendszert működtessenek.

122 Különösen fontos ez akkor, ha a továbbképzés valamilyen felméréssel, számonkéréssel zárul.

6.5. A hazai árutovábbítás-biztonság fejlesztési megvalósulásának intézmény és kapcsolatrendszere

Az előző alfejezetek alapján megállapítható, hogy a közúti áruszállítás biztonsága fejlesztésével kapcsolatos feladatokat csak körültekintő, összetársadalmi tevékenységgel tudjuk megvalósítani. E munka során – a szakmai, politikai döntéseken túl szükség van a kutatás-fejlesztés bázisai (egyetemek, főiskolák, kutatóintézetek, vállalati kutatóhelyek) lehetőségeinek kihasználására, a társadalmi vélemények megismerésére is. Az e feladathoz szükséges intézményrendszer szerkezetét, összetevőit és az ezekhez kapcsolódó folyamatokat információs modell felállításával szemléltetem.



16. sz. ábra: Az információszerkezeti modell kialakításának lépései [165;29-2.3]

A vizsgálat elvégzésénél szervezettípus, funkció, adatszoport sorrendű megközelítést alkalmaztam¹²³. Legfontosabb összetevők:

- A. Szervezettípus (jelölése: O_n);
- B. Funkció (jelölése: F_n);
- C. Adatszoport (jelölése: D_n). [166]

A közúti közlekedéshez kapcsolható szervezeteket (csoportokat) feladatkörük alapján (közúti közlekedés biztonsága fenntartásához kapcsolódó főbb tevékenységek) csoportosítottam, így kialakítva a szervezettípusokat (10. táblázat). Munkám során elsősorban az 5. fejezetben nevesített szervezeteket vettem figyelembe.

123 A 16-os ábra foglalja össze a modellépítés lépéseit és logikáját.

JELÖLÉS	SZERVEZETÍPUS	LEÍRÁS
O ₁	Társadalom	Társadalmi szervezetek, a fuvarozás megrendelői, a környezeti hatások elszennvedői, a közlekedő ember, akik közvetlen tapasztalataikból származó javaslataikkal hozzájárulhatnak a közlekedésbiztonság fejlesztéséhez.
O ₂	Fuvarozásban dolgozó gépjárművezetők	Tapasztalatfeldolgozó rendszer működtetésével járulhatnak hozzá a közlekedésbiztonság fejlesztéséhez.
O ₃	Fuvarozó cégek	A fuvarozást végző piaci szereplők, saját informatikai rendszerrel, jelentős mennyiségű közlekedési (forgalmi) adattal. Ezek megosztásával hozzájárulhatnak a hatékonyabb biztonsági eljárások kialakításához, fejlesztéséhez.
O ₄	Fuvarozás szakmai, érdekképviselői testületei	A fuvarozók tapasztalatainak összegzésével, rendszerezésével javaslatok megfogalmazása az állami szervek felé.
O ₅	Szállítványozók	Szállítványozások előkészítésével, megrendelések lebonyolításával és ellenőrzésével, a szállítványozási szerződés keretén belül működő felelős szervezetek.
O ₆	Készenléti szervek és közúti ellenőrző hatóságok (<i>középszintű szakmai koordináció, taktikai és operatív munkavégzés</i>)	A közúti közlekedési vész- és zavarelhárításért, valamint a szabályok betartásáért, felelős szervezetek.
O ₇	Kutatóműhelyek	Közlekedésbiztonsággal kapcsolatos kutatások, elemzések elkészítése, műszaki fejlesztésekkel kapcsolatos K+F programok.
O ₈	Állami szabályozó szervezetek (minisztériumok, önkormányzatok, háttérintézmények, felsőszintű szakmai irányítás, stratégiai munkavégzés)	Az állami adminisztráció szervei, akik a közlekedés jogi és műszaki szabályozási háttérének kidolgozásáért, továbbá a közszolgáltatások elszámolásával kapcsolatos folyamatokért felelősek.

10. sz. táblázat: A árutovábbítás-biztonság kialakításában résztvevő szervezettípusok¹²⁴

JELÖLÉS	FUNKCIÓ MEGNEVEZÉSE	LEÍRÁS
F ₁	Aluról jövő kezdeményezések	Közlekedési infrastruktúrákkal kapcsolatos javaslatok megfogalmazása (pl. elkerülő út építése).
F ₂	Járművezetési hatékonyságnövelés	Biztonságos, üzemanyag- és költségtakarékos járművezetés (pl. safety- és eco-driving).
F ₃	Fuvarozás működtetése	Fuvarozás rendszerének működtetése: fuvarszervezés, üzemirányítás, működés-irányítás, stb. (taktikai és operatív tervezési szint).
F ₄	Javaslatok felterjesztése, tervezetek véleményezése	Érdekképviselési munka és szakmai munka támogatása.
F ₅	Áruszállítás támogatása (pl. speditőrök)	Bel- és külföldi fuvarozás szervezése, támogatása, áru nyomkövetése.
F ₆	Közlekedésbiztonság növelése	Az infrastruktúra működtetése, veszélyes helyzetek megelőzése és kezelése, V2X kommunikáció, stb. [167]
F ₇	Tudományos kutatás	Kutatás, fejlesztés, nyomkövetés, javaslatok kidolgozása, döntéshozatalban való részvétel
F ₈	A rendszer működtetése	Döntéshozatal, jogi és műszaki szabályozási háttér kidolgozása, folyamatirányítás

11. sz. táblázat: A árutovábbítás-biztonság kialakításának funkciói¹²⁵

a) Adatcsoportok (D_n)

A fejlesztésre vonatkozó adatokat (hasznosíthatóságuk mérhetőségének hiányában, a szervezettípusokkal és a funkciókkal ellentétben) nem foglaltam táblázatba. Azokat a rendezettség és a kezelhetőség érdekében a tartalom (mire vonatkoznak, mit képeznek le) és az időbeli érvényesség alapján határoztam meg (lásd 12. sz. melléklet), így a hasonló, de mégis eltérő tartalmat leképező adatok együttesen kezelhetők, mely alapján a szervezettípusok és a funkciók összerendelhetők.

A kezelt adatokat időbeliség alapján is értelmeztem. A statikus adatok hosszabb időn át változatlanok, érvényességük időbeli állandósága nagyobb, mint egy év. A féldinamikus adatok tartalmazhatnak gyakrabban változó tartalmakat is, így ezek időbeli állandósága egy év és egy hónap közötti. A dinamikus adatok időbeli állandósága egy hónapnál is kisebb, gyakran változnak.

125 Saját szerkesztés.

b) Funkcióelemzés

A szervezettípusok és azon belül a feladatkörök alapján meghatározhatjuk, hogy melyik szervezettípus melyik funkció ellátásáért felelős, így a szervezettípusokhoz hozzárendelhetjük a szerepeket. Az eredményeket a 12. táblázat szemlélteti.

Vannak olyan szervezettípusok, amelyek bizonyos funkciókat nem látnak el, így a táblázatban ezek összerendelését nem tüntettem fel. Csupán a funkciók ismerete nem elegendő, mivel egy-egy funkcióhoz számos tevékenység tartozik, ami a szervezettípus határoz meg. Emiatt az (O-F) összerendelést követően a funkciókat tevékenységekre kell bontanunk.

Az összerendeléseknel meghatároztam, hogy egy szervezettípus a funkciói ellátásakor milyen tevékenységeket folytat.

A szervezettípus – funkció összerendelés jelenti a kezelt adatszoportok meghatározásának alapját. A szervezettípusok tevékenységeinek ismerete alapján azonosítottam a kezelt információkat, amelyeket az információszerkezeti mátrix tartalmaz (12. sz. melléklet).

A 12. táblázat sorfejlécei a szervezettípust és a funkciót mutatják. A függőleges oszlopok cellái az egyes szervezetek által ellátott funkcióhoz kapcsolódóan kezelt információkat tartalmazzák adatszoportokba sorolva, míg a mátrix celláiban az adatszoportokhoz kapcsolódó feladatokat kezeltem.

		FUNKCIÓK							
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈
SZERVEZETTÍPUSOK	O ₁	X			X				
	O ₂	X	X	X	X		X		
	O ₃	X	X	X	X	X	X	X	X
	O ₄	X	X	X	X	X	X	X	X
	O ₅	X	X	X	X	X	X	X	X
	O ₆	X	X	X	X	X	X	X	X
	O ₇	X	X	X	X	X	X	X	X
	O ₈	X		X		X	X	X	X

12. sz. táblázat: Szervezettípusok és a funkciók összerendelése [165;34-2.4]

Az összerendelésből számos következtetés vonható le, amelyek a következők:

- a közlekedés-, szállításbiztonsággal (fenntartás, fejlesztés) kapcsolatos funkciókhoz az O3-O7 szervezetek kapcsolódnak legtöbb szálon¹²⁶,
- a szervezet (társadalom) kapcsolódása a legkevésbé meghatározó, ami felveti az érdekérvényesítés lehetőségeinek hiányát is;
- a kapcsolódások meghatározzák, hogy mely szervezetnek mely feladatcsoporthoz köthetően kell javaslataikat megtenni, feladataikat elvégezni;
- a funkciókhoz való kapcsolódás meghatározza, hogy a szervezetek mely területeken tudnak együttműködni¹²⁷;
- a táblázat bizonyítja, hogy a tudományos kutatás szervezeti biztosította lehetőségek megkezdhetetlenek a közúti biztonság fejlesztése során.

A 12. sz. melléklet azt szemlélteti, hogy a közúti közlekedésbiztonság fejlesztésénél az információk kezelését – a szervezettípustól és a funkció információtartalmától függően – minden szervezet valamilyen formában kezeli. A rendszerek integrálásával a résztvevők a rendelkezésre álló információk jelentős részét, az integráció előrehaladottságától függően megosztják (vagy direkt módon, adathozzáférést lehetővé téve vagy egy integrált adatbázis segítségével). A résztvevők a saját tevékenységeikhez *idegen* (saját forráson kívüli) információkat is felhasználnak.

Mint azt láthatjuk, az információkapcsolati modell tartalmazza a szervezettípusok és az általuk ellátott funkciók közötti kapcsolatokat. A kapcsolatokban realizálódik az információáramlás, mely során a strukturált információk továbbítása, vagy az információkhoz történő hozzáférés biztosítása valósul meg.

A modell kialakítása során csak a szervezettípusok közötti kapcsolatokkal és az információáramlással foglalkoztam, a szervezeteken belül megvalósuló információáramlás elemzésétől eltekintettem. Információkapcsolati modell és az elemzési módszer felhasználási lehetőségei:

- szervezetek működésének teljes körű vizsgálata – jelen esetben a fejlesztések megvalósítása során – a funkciók és tevékenységek szintjén;
- a modell felbontási mélységének fokozásával az információkezelő elemhez rendelt egyes tevékenységek akár a műveletek szintjén is vizsgálható az információkezeléssel együtt.

Szervezeti összetevők által ellátott feladatok és ezek információigényeinek elemzése módszerét – az értekezés témájával összhangban – az alábbi területeken javaslom alkalmazni:

1. Szervezeti változások előkészítése a közlekedési rendszer működésének hatékonysága érdekében (átszervezés, kiszervezés, összevonás, stb.).
2. Hiányzó és fejlesztendő információs kapcsolatok feltárása (pl. együttműködés fejlesztése).
3. Jelenlegi és jövőbeli igények figyelembevételével információkapcsolatok kialakítása olyan

126 Fontos megjegyezni, hogy a kapcsolatok száma nem határozza meg a szervezetek fontosságát.

127 Lásd 5.3. alfejezet megállapításait.

szervezettípusok és funkciók között, ahol ma még nincs információáramlás, vagy ez már létezik, azonban ennek fejlesztése szükséges.

4. A közlekedési kutatások területén, mivel sok olyan szervezet van, ahol olyan strukturált adatok állnak nagymennyiségben rendelkezésre, amelyek kutatási célokra is felhasználhatók.
5. Egy jól szervezett adatintegrációval nem csak a kutatási feladatok támogathatók, hanem az e fejezetben tárgyalt fejlesztésekkel kapcsolatos döntéselőkészítés, a feladatok megvalósítása is.
6. Szervezeti változásokat, döntéselőkészítéseket megelőzően, a helyzetfelmérés során az elemzést/auditálást végző szakértők általi alkalmazást (akár szervezeten belüli információáramlás feltárásához is).

6.6. Részkövetkeztetések

Ebben a fejezetben – a többi fejezetben elvégzett vizsgálataimra és azok eredményeire támaszkodva – *javaslatokat fogalmaztam* meg a hazai árutovábbítás-biztonság infrastrukturális, műszaki-technikai, képzési valamint intézményi feladatai elvégzésére, a szükséges fejlesztések bevezetésére.

E munka során *összefoglaltam* azokat a hazai és a nemzetközi tapasztalatokat, amelyeket a fejlesztések során megkerülhetetlennek tartok, melynek kapcsolódási pontjai határozták meg azokat a területeket, amelyek *fejlesztésére javaslatot tettem*.

A javaslatok kidolgozása során bizonyítottam, hogy Magyarország jelenleg kidolgozott és elfogadott közlekedésbiztonsági jövőképpel, érvényes, átfogó közlekedésbiztonsági programmal, valamint – a hazai sajátosságokat figyelembe vevő – közlekedésbiztonsági célokkal nem rendelkezik. Ebből adódóan *javaslatot fogalmaztam* meg azok kidolgozása céljával, feladataival és a tapasztalatok felhasználhatóságával kapcsolatban.

A közlekedésbiztonsági jövőképpel kapcsolatos javaslataimat tovább gondolva, annak értékelésére is *tettem ajánlást*, amelynek legmegbízhatóbb eljárásait a hatásvizsgálatok és a költség-hason elemzések újszerű elvégzésében látom megvalósíthatónak.

Az útinfrastuktúra fejlesztésével kapcsolatban először az úthálózat jellemzőinek újszerű meghatározására *tettem javaslatot*, melynek átalakítását a *Rhône közúti baleset-nyilvántartó rendszer* hazai adaptációjával látom megvalósíthatónak.

Az úthálózat jellemzőinek meghatározása mellett a földhasználat és hálózattervezés gyakorlata fejlesztésének lehetőségét is vizsgáltam. Ennek eredményeként *megállapítottam*, hogy – azok összetettségéből adódóan – célszerű már olyan *bejártott* eljárásokat tanulmányozni, mint a holland „*Hierarchikus monofunkcionális úthálózat*” és a szintén holland „*Fenntartható Biztonság Jövőkép*”.

Az értekezés során többször leszögeztem, hogy a különböző típusú, rendeltetésű útszakaszok átépítése során kifejezetten a biztonság megtervezésére kell összpontosítanunk. Ennek az elvnek a figyelembevételével tettem javaslatot arra, hogy az útszakaszok, kereszteződések átépítése, új utak építése során az *un.okos utak* (akár útszakaszok) kialakítására kell törekedni. E javaslatommal

kapcsolatban *bemutattam az önmagukat magyarázó utak* valamint a *megbocsátó utak* koncepcióját, amelyhez kapcsolódóan *rendszeriztem* azokat a feladatokat és folyamatokat, amelyek biztosítják az ilyen típusú utak hazai kialakítását.

A 3.1. és 4.3. alfejezetekben elvégzett vizsgálataimhoz kapcsolódóan a minőségbiztosítási tevékenységgel kapcsolatban *kidolgoztam* egy olyan lehetséges rendszert, amely lehetőséget biztosíthat az útinfrastruktúrával kapcsolatos beruházások teljes vertikumára vonatkozó ellenőrzések, következtetések levonását és a beavatkozást biztosító feladatok elvégzésére. A kidolgozott javaslatok nem csak az auditok elvégzésének fejlesztésére, hanem az auditorok képzésére is kiterjednek.

Az infrastrukturális feladatok fejlesztésére vonatkozó kezdeményezéseim mellett *javaslatokat fogalmaztam meg* (dolgoztam ki) a *biztonságosabb gépjárművek, a biztonságos autó koncepciója, a járművek és közlekedési rendszerek irányítása, valamint a közlekedési informatikai és intelligens közlekedési rendszerek* vonatkozásaiban is.

Mivel e kutatási területek nemzetközi eredményei bizonyítják, hogy a járműtechnika, a közlekedés és a logisztika (JKL), (ezen belül a fuvarozás) a modern, globális gazdaság katalizátora, javaslataimat is ezen aspektus figyelembevételével tettem meg. A javaslatok megvalósítását az ezirányú kutatások folytatásában, fejlesztésében látom biztosítottnak.

A hazai árutovábbítás-biztonság képzési feladataival kapcsolatban a hivatásos gépjárművezetők képzésével, és a hivatásos gépjárművezetők továbbképzésével kapcsolatban fogalmaztam meg javaslatokat. A képzés vonatkozásában *kidolgoztam* egy olyan új rendszerű képzés vízióját, amely a leendő gépjárművezetőket felkészíti a valós forgalmi helyzet adta körülmények adoptálására, a gyors helyzetfelismerésre, a veszélyhelyzetek kezelésére. A gépjárművezetők továbbképzésével kapcsolatosan *javaslatokat fogalmaztam meg* a meglévő ismeretek szinten tartása, felújítása, az ismeretanyag bővítése, az ismeretanyag modernizálása, és a modern információs rendszerek, modern járművek megismerés lehetőségeinek fejlesztésére. Tettem ezt úgy, hogy ezzel párhuzamosan kidolgoztam az ismeretanyag átadására vonatkozó folyamatokat is.

A fenti javaslatok kidolgozása mellett – bár ez nem tartozott célkitűzéseim közé – érintőlegesen *ajánlásokat fogalmaztam meg* a fenti feladatok tervezésével és az azokhoz kapcsolódó erőforrások biztosítási rendjével kapcsolatban is.

A fejezet lezárásaként vizsgáltam a hazai árutovábbítás-biztonság fejlesztése megvalósulásának intézmény és kapcsolatrendszerét, amelyet a szervezeti összetevők által ellátott feladatok és ezek információigényeinek elemzése módszerével valósítottam meg. A vizsgált eljárási módszerből *következtetéseket vontam le* és *ajánlásokat fogalmaztam meg* annak alkalmazási lehetőségeire.

7. Összegzett következtetések, elért eredmények, új tudományos eredmények, az elért eredmények hasznosíthatósága, további kutatást igénylő területek

7.1. Összegzett következtetések, elért eredmények

Az értekezés kidolgozása során bizonyítottam, hogy a közúti árutovábbítás-biztonság javítása bonyolult, összetett feladat, amely nemcsak a jogalkotási, szabályozási feladatokon, hanem egy sor más (például intézményi) feladaton, azok összehangolásán keresztül valósul.

A rendszerek és rendszerelemek csak akkor működhetnek megbízhatóan, ha az állami, tulajdonosi, üzemeltetői és felhasználói szereplők között megfelelő együttműködés alakul ki. Ebben a kooperációs rendszerben a tudománynak is meghatározó szerepe van. E munkához értekezésem kidolgozásával járultam hozzá, amely során teljesítettem kutatási célkitűzéseimet és igazoltam, hogy a közúti árutovábbításban bekövetkezett változások annak minden rendszerében (társadalmi, gazdasági, környezeti) éreztetik hatásukat. A kutatói hipotézisek vizsgálata során elért eredményeimet táblázatban foglaltam össze.

Tézisek és az azokhoz kapcsolódó részeredmények

T1	A hazai közúti árutovábbítás gazdasági, társadalmi és környezeti viszonyrendszerében jelentkező biztonsági tényezők vizsgálata elengedhetetlen az azokra adandó válaszok meghatározása szempontjából.
T1.1.	A közlekedési rendszer (ezen belül a közúti fuvarozás) a globális környezet része, így az, a globális rendszer változásai miatt bekövetkező (előre jelezhető vagy éppen váratlan) események hatására szintén változásokkal reagál.
T1.2.	A védelem a közlekedésbiztonság része, amely rugalmas, folyamatos felülvizsgálatot kívánó tevékenység, melyben a feladatok tervezése a mindenkori változásokra és kihívásokra történő reagálás és megfelelés érdekében történik.
T1.3.	Bár Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége ugyan alacsony, de ennek ellenére bármikor bekövetkezhetnek olyan veszélyhelyzetek, amelyek kihatnak a közlekedési rendszer működésére.
T1.4.	A szállításbiztonság fogalom megalkotása, amely elengedhetetlen a további vizsgálatok elvégzése szempontjából.
T2.	Modellezhetők a magyarországi közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló tényezők, az azokra adott válaszok, a modell felállításával meghatározhatók azok a feladatok, amelyek még nem, vagy csak periférikusan jelentkeztek e területen.

T2.1.	A hatótényezők adekvát módon történő meghatározása érdekében különbséget kell tenni a veszély és a kockázat fogalmai között.
T2.2.	Minden veszélyhez hozzárendelhető egy bizonyos kockázat, amely függ az esemény bekövetkezésének valószínűségétől és az esemény következményeinek súlyosságától.
T2.3.	A kockázatelemzéshez megfelelő kockázatmenedzsmentet kell működtetnünk, amely legfontosabb célja a biztonság megfelelő szintű elérése, azaz a kockázatok azonosítása és minősítése.
T2.4.	A közúti árutovábbítás biztonságát befolyásoló kockázatok, az azokra adott válaszok csak matematikai módszerekkel nem határozhatók meg.
T2.5.	A vizsgált módszereket egy adott közlekedés-biztonsági, árutovábbítás-biztonsági döntés meghozatala előtt – a legjobb eredmény elérése érdekében – együtt (kombináltan) célszerű alkalmazni.

T3.	A közúti árutovábbítás hazai és nemzetközi tapasztalatainak felkutatása és adaptálása hasznosítható megoldásokat nyújtanak a árutovábbítás-biztonság fokozása területén.
T3.1.	A közúti úthálózat és infrastruktúra biztonságának javításának leghangsúlyosabb kérése az úthálózat, melyet modellezéssel is bizonyítható
T3.2.	Az úthálózat biztonságát tovább fokozhatjuk az új földhasználati modellekkel, és a hálózat tervezés megoldásaival.
T3.3.	A különböző típusú, rendeltetésű útszakaszok átépítése, kereszteződések megújítása során kifejezetten a biztonság megtervezésére kell összpontosítanunk.
T3.4.	A minőségbiztosítási eljárások képesek egy egész rendszer működéséről információkat szolgáltatni, alkalmazásuk a biztonság szempontjából megkerülhetetlen.
T3.5.	A közlekedési informatikai rendszerek, ezen belül az intelligens közlekedési rendszerek meghatározó szerepet játszanak napjaink közlekedésbiztonságának fokozásában, jövőbeni szerepük e tekintetben pedig megkérdőjelezhetetlen.
T3.6.	A közúti szállítójárművek biztonsági berendezései folyamatos fejlesztésen esnek át, de ezen a területen még számos innovációval számolhatunk.
T3.7.	A közlekedési oktatás, továbbképzés, a kampányok fontos részei a közlekedésbiztonságnak, amelyek fejlesztésére különös hangsúlyt kell helyezni.
T3.8.	A stabil eredmények elérése érdekében, a biztonsággal kapcsolatos munkák megkezdése előtt többszintű elemzéseket kell elvégezni..

T3.9.	A közlekedésbiztonsági munkákat, feladatokat a <i>közlekedésbiztonsági jövőképek, a közlekedésbiztonsági programok és célok, a hatékonyságvizsgálatok és az erőforráselosztás</i> négyesének egymásra épülésével kell elvégezni.
T3.10	A közlekedésbiztonsággal kapcsolatos kezdeményezések, kutatások, kísérletek elvégzése nem csak az állami szervek, szervezetek feladata, hanem „ <i>alulról jövő</i> ” olyan kezdeményezés is lehet, amelyek elvégzésével a fuvarozók saját érdekeiket érvényesíthetik.

T4.	Beazonosíthatók azok a területek és feladatok ahol a fuvarozás makro- és a mikro szintű együttműködésével tovább csökkenthető a közúti árutovábbítás érzékenysége, növelhető annak biztonsága.
T4.1.	A gazdasági tevékenység mellett a biztonsággal kapcsolatos feladatok végrehajtását jelentősen befolyásolja a kialakított szervezeti struktúra is.
T4.2.	A <i>makro</i> és <i>mikro szintű</i> szereplőként azonosított szervezetek közlekedéssel kapcsolatos feladata és tevékenysége nagyban eltér egymástól, ami feltételezi a két szinten elhelyezkedő szervezetek szükségszerű együttműködését.
T4.3.	Az eltérő feladatrendszer adta szükségszerű együttműködés mellett vannak még olyan kapcsolódási pontok, amelyek közös munkát igényelnek (pl. operatív programok megvalósítása).
T4.4.	A vizsgált területen élesen szét kell választani az együttműködés kialakítása érdekében elvégzendő feladatokat, valamint az együttműködéssel megvalósuló projektekkel kapcsolatos feladatokat. Ez irányú megállapításokat folyamatábra és „ <i>Együttműködési tervdokumentáció</i> ” kidolgozása támasztja alá.
T4.5.	Az együttműködés kezdeményezéseinek kimeneti pontjai (outputjai) vizsgálatával igazolható az együttműködés hasznossága.

T5.	A közúti árutovábbítás érzékenységét csökkentő, biztonságát növelő tevékenységek, eljárások feldolgozását követően kidolgozhatók olyan megoldások, amelyek e területen hazánkban újak mondhatók, új hozzáadott értéket képviselnek.
T5.1.	Magyarország jelenleg kidolgozott és elfogadott közlekedésbiztonsági jövőképpel, érvényes, átfogó közlekedésbiztonsági programmal nem rendelkezik, ezért javaslat megfogalmazása szükséges, annak kidolgozása céljára, feladataival és a tapasztalatok felhasználhatóságával kapcsolatban.
T5.2.	A hazai úthálózat fejlesztése során egy egységes baleset nyilvántartási rendszer adatait kell alapul venni, mely adaptációjára a „ <i>Rhone</i> ” körzeti balesetnyilvántartó rendszer a megfelelő.

T5.3.	A földhasználat és hálózat tervezés gyakorlata fejlesztésének lehetőségeivel kapcsolatban azokat, olyan <i>bejáratott</i> eljárásokkal kell fejleszteni, mint a holland „ <i>Hierarchikus monofunkcionális úthálózat</i> ” és a szintén holland „ <i>Fenntartható Biztonság Jövőkép</i> ”.
T5.4.	Szükséges az <i>okos utak</i> , ezen belül az <i>önmagukat magyarázó utak</i> valamint a <i>megbocsátó utak</i> hazai kialakítása.
T5.5.	A minőségbiztosítási tevékenységgel kapcsolatban szükséges egy olyan rendszer, amely lehetőséget biztosíthat az útinfrastuktúrával kapcsolatos beruházások teljes vertikumára vonatkozó ellenőrzések, következtetések levonására és a beavatkozást biztosító feladatok elvégzésére.
T5.6.	A hivatásos gépjárművezetők képzésével kapcsolatban elengedhetetlen egy olyan új rendszerű képzés víziója, amely a leendő gépjárművezetőket felkészíti a valós forgalmi helyzet adta körülmények adoptálására, a gyors helyzetfelismerésre, a veszélyhelyzetek kezelésére. A gépjárművezetők továbbképzésével kapcsolatosan szükséges a meglévő ismeretek szinten tartása, felújítása, az ismeretanyag bővítése, az ismeretanyag modernizálása, és a modern információs rendszerek, modern járművek megismerés lehetőségeinek fejlesztésére.
T5.7.	A közúti árutovábbítás biztonságát növelő koncepció, megvalósítása érdekében célszerű a „ <i>szervezetek által ellátott feladatok és ezek információigényei elemzése módszerének</i> ” alkalmazására.
T5.8.	A szervezeti összetevők által ellátott feladatokat és ezek információigényeit elemző módszer alkalmas eszköz lehet: a szervezeti változások előkészítése során (átstruktúrázás, kiszervezés, összevonás, stb.); a hiányzó és fejlesztendő információs kapcsolatok feltárására; a jelenlegi és jövőbeli igények figyelembe vételével információkapcsolatok kialakítására, fejlesztésére; a közlekedési kutatások területén; a fejlesztésekkel kapcsolatos döntéselőkészítés valamint az elemzések, auditálások elvégzése során.

7.2. Új tudományos eredmények

1. **Azonosítottam**, hogy bár Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége ugyan alacsony, de ennek ellenére átveendő hatásai révén az itt bekövetkező veszélyhelyzetek, dominóhatást is kiválthatnak más, különösen az árvizek által közvetlenül érintett műszaki létfontosságú rendszerelemek működését is megzavarva.
2. Gráf-modell felhasználásával **igazoltam**, hogy a közúti úthálózat és infrastruktúra biztonságának javításának leghangsúlyosabb kérdése az úthálózat, így szükséges egy olyan magyarországi adatbázis (onlinekatalógus) létrehozása, amely veszélyhelyzetben (katasztrófa) esetén közlekedésinformatikai eszközökkel valamennyi az adott katasztrófasújtotta

terület úthálózatát igénybe vevő számára csökkenti a katasztrófakockázatokat.

3. A közúti infrastruktúrák fejlesztését szolgáló beruházások teljes vertikumára vonatkozó ellenőrzési rendszerének elemzésére támaszkodó eredményeim alapján **kidolgoztam** egy olyan minőségbiztosítási rendszert, amely lehetőséget biztosít a közúti árutovábbítás katasztrófaérzékenységének csökkentésére már a létesítés időszakától kezdődően.
4. A fuvarozás makro- és mikro szintű együttműködésének analizálásával **kidolgoztam**, azon eljárások rendszerét, amely speciális, a közúti árutovábbítás sajátosságait figyelembe vevő módszereket alkalmazva növeli a árutovábbítás-biztonságot.
5. **Megalkottam** a hivatásos gépjárművezetők új rendszerű átfogó képzési koncepcióját, amellyel a leendő gépjárművezetők felkészíthetők a valós forgalmi helyzet adta körülmények között bekövetkező veszélyhelyzetek adekvát és hatékony kezelésére.

7.3. Ajánlások, a téma kutatási eredményeinek hasznosítására, további kutatást igénylő területek

Munkám eredményeit mindenekelőtt a közlekedés- (ezen belül a közúti árutovábbítással) biztonságával foglalkozó azon szakembereknek ajánlom (döntés előkészítők, döntéshozók, vállalkozók, érdekvédelmi szervezetek képviselői), akik e probléma megoldása érdekében dolgoznak, a biztonság ezirányú fejlesztéséért érdemben tehetnek.

Természetesen a kutatómunka eredményeit felhasználhatónak tartom olyan egyetemi kutatók (doktoranduszok) számára is, akik a – témához kapcsolódóan – térinformatikai megoldásokkal képesek meghatározni a nem kívánt hatásokkal kapcsolatos *kitüntetett helyeket*, a valószínűség-számítás és játékelmélet alkalmazásával be tudják határolni a *kitüntetett időpontokat*, valamint kutatási eredményeikkel bizonyítani tudják a minőségbiztosítási eljárások közlekedésbiztonsággal kapcsolatos fontosságát.

Mind ezek mellett munkámat ajánlom mindazon oktatók, szakemberek, hallgatók számára is, akik oktatási segédanyagként ezt fel tudják használni. Az értekezés alapja lehet a téma további tudományos feldolgozásának, hiszen a fuvarozási- és a közlekedési rendszerek közötti összefüggések vizsgálata, azok érzékenysége, állóképességük növelése témakörökben igazán kidolgozott eljárások eddig nem születtek.

A disszertáció mindenképpen hozzájárulhat a fuvarozásban résztvevő humánerőforrás felkészítéséhez, a számukra biztosítandó oktatási segédanyagok kidolgozásához, valamint az infrastrukturális beszerzéseknél döntéstámogatási szereppel bírhat.

Rövidítések jegyzéke

BÁH	Bevándorlási és Állampolgársági Hivatal	KK	közlekedési környezetnek
BAS	Break Automatic System – autómata fékrásegítő rendszer	KKK	Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ
BFR	Beruházási Folyamatok Rendszere	KÖZOP	Közlekedés Operatív Program
CAST	Campaigns and Awareness-raising Strategies in Traffic safety	KP	Közlekedési pályák
DRL	nappali menetlámpa – Daytime Running Lights	KR	Közlekedési rendszer
ECOSOC	Egyesült Nemzetek Gazdasági és Szociális Tanácsa	KSH	Központi Statisztikai Hivatal
EDR	eseményrögzítők – Event Data Recorder	KTI	Közlekedéstudományi Intézet
EKAER	Elektronikus Közúti Áruforgalom Ellenőrző Rendszer	MAÚT	Magyar Út- és Vasútügyi Társaság
EKFS	Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia	MLSZKSZ	Magyar Logisztikai Szolgáltató Központok Szövetsége
EU	Európai Unió	MTA	Magyar Tudományos Akadémia
EUMSZ	Európai Unió működéséről szóló szerződés	NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
GPS	Global Positioning System átfogó helyzetmeghatározó rendszer	OKA	Országos Közúti Adatbank
ICT	infokommunikációs technológiák	OKKF	Országos Közúti Keresztmetszeti Forgalomszámlálás
IH	Irányító Hivatal	OLM	Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat
IKOP	Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program	OSAP	Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program
ISA	intelligens sebességszabályozást támogató rendszer – Intelligent Speed Assistance	PCM	Projekt Ciklus Menedzsment
ITM	Innovációs és Technológiai Minisztérium	PR	Public Relations – nyilvános kapcsolatok
ITS	intelligens közlekedési rendszerek – Intelligent Transportation Systems	RBT	Random Breath Test szondázásos alkoholteszt
JKL	járműtechnika, közlekedés és logisztika	STADAT	tatisztikai adatok
KBA	közlekedésbiztonsági audit	TeIR	Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer
KBF	közlekedésbiztonsági felmérés	TSM	tengelysúlymérő rendszer
KBVH	közutak biztonsági hatásvizsgálatára	TSZR	Tervezői Szolgáltatások Rendszere
KI	közlekedési infrastruktúrát		

Ábrák és táblázatok jegyzéke

Ábrák

1. számú ábra:	A környezeti rendszerek főbb csoportjai.	11
2. sz. ábra:	A kockázatok csoportosítása.	24
3. sz. ábra:	A gyakorisági eloszlás és a súlyossági eloszlás konvolúciója.	27
4. sz. ábra:	Működési kockázatkezelés lehetséges folyamatát bemutató „döntési fa”.	27
5. sz. ábra:	A modellezés elvi lépései.	32
6. sz. ábra:	Gráfelméleti fogalmak szemléltetése.	34
7. sz. ábra:	A közszállítási minőségurok.	44
8. sz. ábra:	Auditok csoportosítása.	45
9. sz. ábra:	K+F együttműködés megvalósulásának elvi folyamata.	80
10. sz. ábra:	A Közlekedésbiztonsági jövőkép kialakításának folyamata.	86
11. sz. ábra:	Merre vezet az út? (Séma: egyenes út fassorral.)	88
12. sz. ábra:	A PDCA-elv sémája.	90
13. sz. ábra:	A tervezés cél, feladat, folyamat ábrázolása.	91
14. sz. ábra:	A gépjárművezetési képzés folyamata és ciklikussága.	96
15. sz. ábra:	A továbbképzések lebonyolításának folyamatrendszere.	97
16. sz. ábra:	Az információszerkezeti modell kialakításának lépései.	99

Táblázatok

1. sz. táblázat:	Veszélykategóriák – következmények – hatások.	24
2. sz. táblázat:	A vizsgált módszerek főbb jellemzői.	35
3. sz. táblázat:	Magyarország úthálózata főbb adatainak összehasonlítása.	39
4. sz. táblázat:	Alapvető földhasználati modellek.	42
5. sz. táblázat:	A hazai közúti áruszállító járműflották összetételét meghatározó tényezők.	47
6. sz. táblázat:	GDE mátrix.	64
7. sz. táblázat:	A vertikális együttműködéssel kapcsolatos döntések lehetséges kimenetelei.	81
8. sz. táblázat:	A hazai és a nemzetközi tapasztalatok kapcsolódásának területei.	85
9. sz. táblázat:	A minőségirányítás összetevői.	89
10. sz. táblázat:	A árutovábbítás-biztonság kialakításában résztvevő szervezettípusok.	100
11. sz. táblázat:	A árutovábbítás-biztonság kialakításának funkciói.	101
12. sz. táblázat:	Szervezettípusok és a funkciók összerendelése.	102

A tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közlemények

Folyóiratcikkek

- Boda Péter; Nagy Rudolf: The elements of combined forwarding in Hungary, the sensitivity and resilience of the elements against the impacts of disasters [T1] [T2]
In: National Security Review (Periodical of the Military National Security Service: 2 pp. 120-130. , 11 p. (2019)
- Boda Péter; Nagy Rudolf: Elements of air transit in Hungary, sensitivity and resilience of elements against disaster effect [T1] [T2]
In: National Security Review (Periodical of the Military National Security Service: 2 pp. 110-119. Paper: 7, 10 p. (2019)
- Boda Péter: Air and water transport systems in Hungary before and after the change of the political system [T1] [T2]
In: Műszaki Katonai Közlöny 26 évf.: 2 pp. 282-293, 12 p. (2016)
- Boda Péter: A közúti közlekedési rendszerek támogatása intelligens közlekedési szolgáltatások bevezetésével [T1] [T2] [T3]
In: Műszaki katonai Közlöny 2013. évi 2. különszám: pp. 80-93, 14 p. (2013)
- Boda Péter: A hidromlások lehetséges okai, valamint helyreállításuk lehetőségei rombolódásuk esetén [T2] [T3]
In: Műszaki katonai Közlöny 20. évf.: 1-4 pp. 127-144, 18 p. (2010)
- Boda Péter: A magyarországi vasúti árutovábbítás elemei, az elemek érzékenysége és ellenálló képessége a katasztrófa-helyzetek hatásaival szemben [T1] [T2] [T3]
In: Műszaki katonai Közlöny 18. évf. 2: pp. 252-262, 11 p. (2018)
- Péter BODA, Tibor KOVÁCS: Methods for determining the risk factors for road transit in Hungary [T2]
In: Science & Military No1, Volume17, 2022. pp. 43-48
- Péter Boda: The development of the conceptual system of movement, traffic, transportation and forwarding of goods [T3] [T4]
In: Műszaki katonai Közlöny 18. évf. 1: pp. 362-373, 1 p. (2018)

Konferenciaelőadások, konferencia közlemények

- Boda Péter: A polgári szállítási rendszerek fajtái, típusai, működésének sajátosságai [T1] [T2]
Repüléstudományi közlemények, különszám 2011. konferenciaelőadás, 15 p.
- Péter, BODA – Bence TÓTH: Investigation of the disaster vulnerability of the road network in Hungary [T2] In: National Security Review. Scientific Periodical of the Military National Security Service, Budapest, 2022/1, pp. 83-94.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Dr. Nagy Rudolf témavezetőmnek, hogy szakmai segítségével és támogatásával sikerült elkészítenem a dolgozatot.

Köszönöm Dr. Fülöp Gábor, szakmai konzulensemnek, hogy a számomra kevésbé ismert matematikai-, modellezési módszerek alkalmazásában segítségemre volt.

Köszönöm Dr. Kovács Tibornak, hogy tanácsaival segítette a munkámat.

Köszönetem fejezem ki mindazoknak, akik a dolgozat elkészítésében és a kutatómunkában segítségemre voltak.

Végül, de nem utolsó sorban különösen köszönöm családomnak, hogy türelemmel, kitartással és nem egy esetben lemondásokkal biztosították számomra a tudományos munkám igényelte elvonult kutatást.

Irodalmi hivatkozások listája/ Irodalomjegyzék

- [1] Bukovics István: A katasztrófa veszélyhelyzeti indikátorok elméleti kérdései, <http://www.pecshor.hu/periodika/2006/VI/bukovics.pdf>, letöltve: 2018. 12. 10.
- [2] Bukovics István: A kritikus infrastruktúrák rendszerkonceptiója - Egy kérdőív módszertana. Megjelent: Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3.
- [3] Boda Péter: A polgári szállítási rendszerek fajtái, típusai, működésének sajátosságai, https://epa.oszk.hu/02600/02694/00055/pdf/EPA02694_rtk_2011_2_Boda_Peter.pdf, letöltve: 2020. 03. 24.
- [4] Nyakasné Tátrai Judit: Szállítványozás I. – Széchenyi István Egyetem, Győr, 2011. Kiadó: Universitas-Győr Nonprofit Kft, ISBN: 963-86111-1-1
- [5] Kövesné dr. Gilicze Éva egyetemi tanár, Dr. Havas Péter egyetemi docens, Dr. Debreczeni Gábor egyetemi adjunktus, Dr. Mészáros Péter egyetemi adjunktus, Dr. Tóth János egyetemi adjunktus, Mándoki Péter egyetemi adjunktus: Közlekedési rendszerek. Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest, 2004. Közlekedési rendszerek - PDF Free Download (adoc.pub), letöltve: 2020. 11.12.
- [6] Dr. Magyary István-Szállítványozási ismeretek kézirat: <https://loguikmet.files.wordpress.com/2015/06/kc3a9zirat.pdf>, Letöltve 2020.11.15.
[/https://docplayer.hu/25105647-Kozlekedesi-rendszerek.html](https://docplayer.hu/25105647-Kozlekedesi-rendszerek.html), letöltve: 2020. 11.12.
- [7] Dr. Kerényi Attila, Dr. Kiss Tímea, Dr. Szabó György: Környezeti rendszerek, Debreceni Egyetem, 2013, letöltve: 2020. 08. 24.
- [8] <http://idegen-szavak.hu/szubszidiarit%C3%A1s>, letöltve: 2020. 08. 30.
- [9] Gondot okoz a munkaerőhiány a fuvarozásban. <https://www.hrportal.hu/gondot-okoz-a-munkaerohiany-a-fuvarozasban-20170828.html>, letöltve: 2021. 08. 20.
- [10] Akadozik a fuvarozás, elképesztő munkaerőhiány a szektorban, <https://propeller.hu/itt-hon/3706096-akadozik-fuvarozas-elkepeszto-munkaerohianyszektorban>, letöltve: 2021. 08. 21.
- [11] Magyarország, 2021. I. negyedév. <https://ksh./docs/hun/xftp/mone/2021/index.html>, letöltve: 2021. 08. 24.
- [12] KSH, Helyzetkép a szállítási ágazatról, 2017. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/jelszall/jelszall17.pdf> adatai alapján, letöltve: 2018. 11. 26.
- [13] Helyzetkép a szállítási ágazatról, 2020. <https://www.ksh./docs/hun/xftp/idoszaki/jelszall/2020/index.html>, letöltve: 2021. 08. 24.
- [14] Dr. Bokor Zoltán-Az intermodális logisztikai szolgáltatások helyzetének értékelése, fejlesztési lehetőségeinek feltárása: <http://real.mtak.hu/3054/1/1003051.pdf>, letöltve:2020.02.20.

- [15] A környezeti és természeti hatások vizsgálata. Útmutató az előterjesztések és miniszteri rendelet-tervezetek hatásvizsgálatához és módszertani segédlet az előterjesztések és miniszteri rendelet-tervezetek mellékleteként csatolandó hatásvizsgálati lap megfelelő kitöltéséhez, <http://hatasvizsgalat.kormany.hu/download/d/38/20000/kornyezeti.pdf>, letöltve: 2018.11. 24
- [16] Idegen szavak szótára. <http://idegen-szavak.hu/havaria>, letöltve: 2018. 11. 24.
- [17] Belügyminisztérium Vízügyi Főigazgatóság: Vízügyi Honlap, <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=62>, letöltve: 2018. 11. 22.
- [18] Országos Meteorológiai Szolgálat: Éghajlati szélsőségek vizsgálata. https://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/klimamodellezes/eghajlati_szelsosegek, letöltve: 2020. 09. 22.
- [19] Faur Krisztina Beáta, Szabó Imre: Geotechnika. TAMOP 4.2.5. Pályázat könyvei, Általános hidrológia. Miskolci Egyetem Földtudományi Kar, 2011. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFKHT6504SI/sco_07_02.htm, letöltve: 2019. 04. 20.
- [20] Dr. Anda Angéla – Dr. Burucs Zoltán – Dr. Kocsis Tímea: „Globális környezeti problémák és néhány társadalmi hatásuk”. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_fenntarthato_fejlodes/ch08s03.html, letöltve: 2019. 09. 21.
- [21] Földrengés Kutató Intézet: A földrengésveszély meghatározása. Földrengésveszély Magyarországon (foldrenges.hu), letöltve: 2019. 09. 23.
- [22] Origo – Tudomány: Lehetnek pusztító erejű földrengések Magyarországon? <http://www.origo.hu/tudomany/felfedezo/20150101-lehetnek-pusztito-ereju-foldrengesek-magyarorszagon.html>, letöltve: 2019. 09. 23.
- [23] STADAT 6.2.4.1. A közúti közlekedési balesetek száma 2019-2020. https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_feb002.html, letöltve: 2021. 02. 12.
- [24] Közlekedési baleseti statisztikai évkönyv. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/baleset/baleset16.pdf>, Letöltve. 2020. 09. 26.
- [25] STADAT 4.2.4. https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_ods001.html, Letöltve. 2019. 12. 15.
- [26] Nagy Rudolf, Boda Péter: Security policy and social challenges of epidemics in our days, Polgári védelmi szemle XIV: klsz pp. (2022) <http://mpvsz.hu/pv-szemle/>, Letöltve. 2022. 02. 16.
- [27] Dr. Tombácz Zsuzsanna regionális tisztiorvos: Járványügy hazai helyzete, nemzetközi együttműködések. (Epidemiológiai Információs Hetilap, 10 évfolyam 31. szám, 2003. augusztus 8. – <http://epa.oszk.hu/00300/00398/00090/pdf/00090.pdf>); <https://www.antsz.hu/>, letöltve: 2020. 09. 25.)
- [28] Fertőzések helyzete Magyarországon. http://www.informed.hu/?tPath=/print/betegsegek/betegsegek_reszletesen/infections/bacillaris/, letöltve: 2019. 09. 25.
- [29] Enterális fertőzések. <https://www.hazipatika.com>, letöltve: 2019. 09. 25.

- [30] Az aktuális migrációs hullám gazdasági hatásai Európában. Migrációkutató Intézet, 2016. november 7., www.migraciokutato.hu/hu/2016/11/07/az-aktualis-migracios-hullam-gazdasagi-hatasai-europaban/, letöltve: 2019. 09. 25.
- [31] Bartkó Róbert: A terrorizmus elleni küzdelem kriminálpolitikai kérdései. UNIVERSITAS–GYŐR Nonprofit Kft. Győr, 2011. ISBN: 978-963-9819-66-5.
- [32] Homolya Dániel: Környezeti kockázatok felmérése. Paraméterek bizonytalanságának hatása a kockázatkezelési döntéshozatalra. Vezetéstudomány, XXXX. évf. 2009. 3. sz.
- [33] Sipos Tibor okl. közlekedésmérnök: A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági fejlesztését megalapozó modell kidolgozása. Doktori értekezés, BMGE, Budapest, 2016.
- [34] Gyarmati József: A kritikus infrastruktúra kockázata és annak mérési módszerei. Megjelent: Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmány, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3.
- [35] Bíró Koppány Ajtony nyilatkozata. „Negyventonnás időzített bombák száguldoznak a magyar utakon” című cikk. Megjelent: mlszksz.hu/mlszksz-sulyos-karokat-okoz-az-onkoltsegalatti-fuvarozas/, letöltve: 2021. január 15.
- [36] EKAER.HU: EKÁR rendszer 2021. <http://ekaer.hu/>, letöltve: 2021. 08. 24.
- [37] Szücs Ervin: A modellezés elmélete és gyakorlata, <http://web.t-online.hu/eszucs7/modell/Modell.htm>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [38] Dr. Kocziszky György: Térségi hálózatok hatáselemzése. Oktatási segédlet, Miskolc, 2007. ROP-3.3.1.-05/1-12-0006/31.
- [39] Péter, BODA – Bence TÓTH: Investigation of the disaster vulnerability of the road network in Hungary. National Security Review, Scientific Periodical of the Military National Security Service, Budapest, 2022/1, www.knbsz.gov.hu, letöltve: 2022. január 15.
- [40] Bronstejn I. N. – Szemengyajev K. A. – Musiol G. – Mühling H.: Matematikai kézikönyv, Typotex, Budapest, 2002, ISBN 9639326534
- [41] Hajnal P.: Gráfelmélet; Szegedi Egyetemi Kiadó Polygon, Szeged, 2017, ISSN 1417 0590
- [42] Tóth Bence: Állomások és állomásközpontok zavarának gráfelméleti alapú vizsgálata a magyarországi vasúthálózaton, Hadmérnök 12. évf. 4. szám, 2017. ISSN:1788-1919, letöltve: 2021. 12. 14.
- [43] Tóth Bence: Menetidő- és menetvonalhossz növekedés gráfelméleti alapú vizsgálata a magyarországi vasúthálózaton állomások és állomásközpontok zavara esetén, Hadmérnök 13. évf. 1. szám, 2018. ISSN:1788-1919, letöltve: 2021. 12. 14.
- [44] Csépanyi Csaba: Kutatásmódszertan, http://media.ektf.hu/levelezo/orai_anyagok/kutmod.pdf, letöltve: 2020. 11. 24.
- [45] Közlekedés – közlekedéstudomány – közlekedéspolitikai. Széchenyi Egyetem, Győr, <https://ko.sze.hu/catdoc/list/cat/7086/id/7101/m/4974>, letöltve: 2021. 02. 12.

- [46] Tánczos Lászlóné, az MTA doktora, egyetemi tanár, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésgazdasági Tanszék: hatékony közlekedésbiztonsági stratégia kialakítása. Magyar Tudomány, 2008/2. <https://epa.oszk.hu/00600/00691/00050/04.html>, letöltve: 2019. 11.12.
- [47] Magyar Közút: Az állami közúthálózatról. <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/az-allami-kozuthalozatrol/>, letöltve: 2021. 01.17.
- [48] STADAT 6.4.6.1. Az országos közutak hossza (2000-) https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_odu003b.html, letöltve: 2020. 09. 02.
- [49] Tóth Bálint: A kritikus infrastruktúraelemek azonosításának kérdései a közúti közlekedés területén. Megjelent: Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer, Tanulmánykötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3, letöltve: 2020.12.15.
- [50] <https://www.gbif.org/tool/81287/r-a-language/and-environment-for-statistical-computing>
- [51] Csardi G. – Nepusz T.: The igraph software package for complex network research, Inter Journal, Complex Systems, https://www.researchgate.net/publication/221995787_The_Igraph_Software_Package_for_Complex_Network_Research, letöltve: 2020.12. 17.
- [52] Az országos közutak 2019. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, Budapest, 2020. Az országos közutak 2019. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma – Magyar Közút Nonprofit Zrt. (kozut.hu), <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [53] Andrásfai B.: Gráfelmélet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983, ISBN 9630531461
- [54] A. V. Goldberg and R. E. Tarjan: A New Approach to the Maximum Flow Problem Journal of the ACM 35:921-940, 1988.
- [55] Dr. Kovács Ferenc okl. mélyépítő mérnök, okl. szerkezetépítő mérnök, a katonai műszaki tudományok doktora, egyetemi docens, a kutatás vezetője: „Magyarország főbb közúti tranzitútvonalainak átjárhatósága természeti és civilizációs eredetű katasztrófák esetén” (tanulmány). Készült a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Infrastruktúra Szakállamtitkárság megbízásából, Budapest, 2007. március 29. A kézirat a kutatásvezető engedélyével felhasználva.
- [56] Földhasználati modellezés módszertani megújítása, területi mintaértékelés elvégzése. Agrárgazdasági Kutató Intézet Horizontális Kutatási Igazgatóság, 2018. Foldhasznalat_NATeR2.pdf (gov.hu), letöltve: 2019. 10. 02.
- [57] LUT,ABN,CA modellek, https://nater.mbfisz.gov.hu/sites/nater.mfisz.gov.hu/files/files/Foldhasznalat_NATeR2.pdf, letöltve:2020.12.17.
- [58] https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/atlas/programmes/2014-2020/hungary/2014hu-16m2op001, letöltve: 2020. 10. 02.

- [59] https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/transport_hu, letöltve: 2020. 10. 08.
- [60] Kombinált fuvarozás – közlekedéstan - <http://ko.sze.hu/catdoc/list/cat/7086/id/7089/m/4974>, letöltve: 2019. 09. 17.
- [61] <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:HU:PDF>, letöltve: 2020. 09. 17.
- [62] https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=A17H1982.KOR&targetdate=20180102&printTitle=1982/2017.+%2528XII.+19.%2529+Korm.+hat%25C3%25A1rozat&referer=http%253A//net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi%253Fdocid%253D00000001.txt, letöltve: 2019. 03. 05.
- [63] Turcsányi Károly: Minőségelmélet és –módszertan. Nemzeti Közszerológati Egyetem, Budapest, 2014. ISBN 978-615-5491-08-5.
- [64] Rixer Attila: A közszállítási szolgáltatási minőségkonceptió szabványhátttere, tanulmány
Forrás: <https://eco.u-szeged.hu/download.php?docID=39500>, letöltve: 2019. 05. 22.
- [65] Hetesi E. – Majó Z. – Lukovics M. (szerk.) 2009: A szolgáltatások világa. JATEPress, Szeged. http://acta.bibl.u-szeged.hu/37416/1/gtk_2009.pdf, letöltve: 2020. 06. 11.
- [66] Fábos Róbert: A közlekedési informatikai rendszerek sérülékenysége. Megjelent: Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer, Tanulmánykötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3
- [67] Zvikli Dr., Sándor–Horváth Dr., Balázs–Szabó, Lajos – Horváth, Richárd: Közlekedési informatika (UNIVERSITAS-GYŐR Nonprofit Kft., Győr, 2008) ISBN:978-963-9819-14-6
- [68] Szászi Gábor: Közlekedési informatika (BJKMF főiskolai jegyzet, Budapest, 1999.)
- [69] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0040&from=SK>, letöltve: 2020. 10. 17.
- [70] Dr. habil. LINDENBACH ÁGNES: Intelligens közlekedési rendszerek/ közlekedési információs rendszerek fejlődése Magyarországon az európai tendenciák tükrében, https://old.its-hungary.hu/2016/10_eves_workshop/lindenbach_agnes_eloadas.pdf, letöltve: 2019. 11. 24.
- [71] Measures for Improving Resilience of Pavements - A PIARC Collection of Case Studies. ISBN: 978-2-84060-713-7 <https://www.piarc.org/en/order-library/38855-en-Measures%2520for%2520Improving%2520Resilience%2520of%2520Pavements%2520-%2520A%2520PIARC%2520Collection%2520of%2520Case%2520Studies>, letöltve: 2020. 12. 15.
- [72] Sándor Zsolt: Közlekedési informatika. https://www.researchgate.net/publication/277015956_Kozlekedesi_informatika, letöltve: 2021. 11. 12.
- [73] Legislative Observatory European Parliament – Saving lives: boosting car safety in the EU. [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=en&reference=2017/2085\(INI\)](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=en&reference=2017/2085(INI)), letöltve: 2019. 10. 12.

- [74] European Parliament Website https://www.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0330_HU.html 179, letöltve: 2019. 10. 12.
- [75] EUR-Lex – Access to European Union Law. <https://eur-lex.europa.eu/legal content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0423&from=EN>, letöltve: 2019. 10. 12.
- [76] „C” jogositvány árak és feltételek. <https://0-24suli.hu/kategoriak/c-jogositvany-arak-es-feltetelek>, letöltve: 2019. 10. 14.
- [77] Dr. Major Róbert A közúti közlekedési balesetek megelőzése, különös tekintettel a rendőrség lehetőségeire és korlátaira Ph.D értekezés, Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar Doktori Iskola, 2009. <https://ajk.pte.hu/files/file/doktori-iskola/major-robert/major-robert-vedes-ertekezes.pdf>, letöltve: 2019. 12. 10.
- [78] Gyuris István: A helyes közlekedési gondolkodás lényegesebb összetevői – szituációk, Autóvezető 2009. évi 2. szám.
- [79] Keller Imre: A fiatal közlekedők és a kezdő járművezetők biztonságáért, Autóvezető, 2009. évi 2. szám.
- [80] Közlekedés monitoring rendszerek működésének tapasztalatai, EX-POST értékelési jelentés a 2007-2013-as időszakról. Készült a Miniszterelnökség megbízásából. Készítette: Terra Stúdió Kft. Budapest, <https://www.palyazat.gov.hu/download.php?objectId=74145>, letöltve: 2020. 08. 14.
- [81] A GKI továbbképzésre vonatkozó előírásokat a közúti járművezetők és a közúti közlekedési szakemberek képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól szóló 24/2005. (IV. 21.) GKM rendelet szabályozza. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0500024.gkm>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [82] Lévai Zsolt: Közlekedésbiztonság. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. Szakmai lektor: Dr. Szászi Gábor ezredes, ISBN 978-963-531-011-1
- [83] <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100179.kor>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [84] <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/debgyorkozutikozl.pdf>, letöltve: 2021. 10. 12.
- [85] A Közlekedéstudományi Intézet TRENDEK – Grafikus adatbázis <https://www.kti.hu/trend-kti/>, letöltve: 2019. 10. 12.
- [86] <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98800001.tv>, letöltve: 2020. 08. 12.
- [87] <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400005.gkm>, letöltve: 2020. 08. 12.
- [88] <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>, letöltve: 2020. 08. 12.
- [89] Közlekedésbiztonsági Szemle – Projektek, balesetmegelőzés. Forrás: www.kozszemle.hu/index.php?o=balesetmegelozes&cikk=50. letöltve: 2019. 10. 12
- [90] Jakab Zsuzsanna A környezetszennyezés formái, hatása az emberre és környezetére, https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/1_2326_002_101115.pdf, letöltve: 2020. 11. 16.

- [91] SUPREME A tagállamok legjobb közlekedésbiztonsági gyakorlatainak összefoglaló közzététele (nemzeti szintű intézkedések kézikönyve). EU projekt száma: TREN/E3/27-2005T, 2007. 07. 14. [www://vezetunk.hu/tartalom/prezentaciok/egyeb/supreme.pdf](http://www.vezetunk.hu/tartalom/prezentaciok/egyeb/supreme.pdf) letöltve: 2019. 07. 12.
- [92] Lisszaboni Szerződés az Európai Unióról szóló szerződés és az Európai Közösséget létrehozó szerződés módosításáról (HL C 306., 2007.12.17.), mely 2009. december 1-jén lépett hatályba. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/5/a-lisszaboni-szerzodes>, letöltve: 2019. 10. 12.
- [93] Európai Unió működéséről szóló szerződés. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT> letöltve: 2019. 10. 12.
- [94] Ismertető az Európai Unióról – Közutak: közlekedési és biztonsági szabályok. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/129/kozutak-kozlekedesi-es-biztonsagi-szabalyok>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [95] COM/2016/0766, European strategy on Cooperative Intelligent Transport Systems, a milestone towards cooperative, connected and automated mobility. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0063_EN.html letöltve: 2020. 11. 24.
- [96] www.visionzeroinitiative.com, letöltve: 2019. 04. 22.
- [97] Európai Számvevőszék: Állapotfelmérés - A sikeres közlekedési ágazat felé az Unióban: megoldásra váró feladatok, 2018. Európai Unió, 2018. ISBN 978-92-847-1384-4. LR_TRANSPORT_HU.pdf (europa.eu), letöltve: 2019. 08. 21.
- [98] A ROSEBUD Handbook on Evaluated Road Safety Measures, http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/projects/rosebud.pdf, letöltve: 2019. 04. 16.
- [99] Rosebud products http://partnet.vtt.fi/rosebud/product/deliverable/handbook_July2006.pdf, letöltve: 2019. 04. 16.
- [100] Harri Peltola, Riikka Rajamäki: More effective road safety work with proper tools. 17th IRF World Meeting & Exhibition, Riyadh, Saudi Arabia, 2013. <https://cris.vtt.fi/en/publications/a-tool-for-safety-evaluations-of-road-improvements>, letöltve: 2019. 04. 22.
- [101] Ruediger Lamm: Highway design and traffic safety engineering handbook. New York, 1999. ISBN 0070382956 <https://pelagian.co.uk/wp-content/uploads/formidable/7/highway-design-and-traffic-safety-engineering-handbook-pdf.pdf>, letöltve: 2019. 08. 11.
- [102] CROW: Road safety manual. Ede, Netherlands, 1988. ISBN 978 90 6628 531 6. <http://www.roadsafetyforall.org/RSFA2/Lib/CROW-Road%20safety%20manual%202009.pdf>
- [103] Safety Analysis of Low-Volume Rural Roads in Iowa (tech transfer summary). Iowa Department of Transportation (InTrans Project 07-309) https://web.engr.uky.edu/~rsouley/Reg's%20Portfolio/05%20project%20reports/95%20souleyrette_low_volume_t2.pdf, letöltve: 2019. 08. 11.
- [104] Road Safety Engineering Manual, RoSPA, <https://e-pdf.net/download/3998156-rospa-road-safety-engineering-manual>, letöltve: 2019. 10. 12.

- [105] Európai Bizottság, Európa mozgásban: A mindenkit megillető tiszta, versenyképes és összekapcsolt mobilitás felé való, társadalmilag igazságos átmenet programja, COM(2017) 283 final, 2017.5.31. <https://webapi2016.eesc.europa.eu>, letöltve: 2019. 10. 12.
- [106] Európai Bizottság: „Delivering TEN-T: Facts & figures (A TEN-T megvalósítása: Tények és adatok), 2017. szeptember. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018PC0277&qid=1547797833371&from=HU>, letöltve: 2019. 10. 12.
- [107] Dr. Adorjányi Kálmán: Az útépitési anyagok európai szabványosítása. Közúti és mélyépitési szemle 55. évfolyam 3. szám, Győr, 2005. <https://szemle.pms2000.hu/docs/2005-03.pdf>, letöltve: 2019. 10. 12.
- [108] Anders Lie, Claes Tingvall: How Do Euro NCAP Results Correlate with Real-Life Injury Risks? A Paired Comparison Study of Car-to-Car Crashes. *Traffic Injury Prevention*, 3:288–293, 2002. DOI: 10.1080/15389580290129044. https://www.researchgate.net/publication/228918389_How_Do_Euro_NCAP_Results_Correlate_with_Real-Life_Injury_Risks_A_Paired_Comparison_Study_of_Car-to-Car_Crashes/link/549922a90cf2eeefc30fa40a/download, letöltve: 2019. 10. 22.
- [109] Alena Erke, Rune Elvik: Effektkatalog for trafikksikkerhetstiltak. Oslo, 2006. <http://www.bedreveier.org/bibliotek/851-2006-Effektkatalog-nett-ny.pdf>, letöltve: 2019. 10. 22.
- [110] Az Európai Parlament és a Tanács 2006/22/EK irányelve (2006. március 15.) a közúti szállításra vonatkozó egyes szociális jogszabályokkal kapcsolatos 3820/85/EGK és a 3821/85/EGK tanácsi rendelet végrehajtásának minimumfeltételeiről és a 88/599/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hu/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0022>, letöltve: 2019. 10. 24.
- [111] European Commission: EU Road safety legislation. https://road-safety.transport.ec.europa.eu/eu-road-safety-policy/what-we-do/eu-road-safety-legislation_en, letöltve: letöltve: 2019. 10. 24.
- [112] PROSPER Final report, Project for Research On Speed adaptation Policies on European Roads, Project no. GRD2-2000-30217, May 2006. <https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-07/prosper.pdf>, letöltve: 2019. 10. 24.
- [113] OECD/ECMT: Young drivers: the road to safety. Policy Brief, 2006. <https://www.oecd.org/itf/37556934.pdf>, letöltve: 2019. 07. 12.
- [114] Nils Petter Gregersen, Hans-Yngve Berg, Inger Engström, Sixten Nolén, Anders Nyberg, Per-Arne Rimmö: Sixteen Years Age Limit for Learner Drivers in Sweden, an Evaluation of Safety Effects. *Accidents Analysis and Prevention*, 32. Gregersen, N-P & Sagberg, F (2005), Effects of lowering the age limit for driver training. *Traffic and Transport Psychology*. <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:673287/FULLTEXT01>, letöltve: 2019. 07. 12.

- [115] Gregersen, N.P., Nyberg, A. & Berg, H.Y. (2003). Accident involvement among learner drivers – an analysis of the consequences of supervised practice. https://www.researchgate.net/publication/10671281_Accident_involvement_among_learner_drivers_-_An_analysis_of_the_consequences_of_supervised_practice, letöltve: 2019. 07. 12.
- [116] Deze keer ben ik Bob. www.bob.be/index.htm, letöltve: 2020. 11. 24.
- [117] Sjoerd Houwing: Alcohol interlocks and drink driving rehabilitation in the European Union. Best practice and guidelines for Member States. Brussels, 2016. december. https://etsc.eu/wp-content/uploads/2016_12_alcohol_interlock_guidelines_final.pdf, letöltve: 2020. 02. 02.
- [118] ICADTS (2001) Alcohol Ignition Interlock Devices 1: Position paper, Working group on Alcohol Ignition Interlocks, International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, 2002. <http://www.icadts.nl/reports/AlcoholInterlockReport.pdf>, letöltve: 2020. 02. 02.
- [119] Peter I.J. Wouters, John M.J. Bos: Traffic accident reduction by monitoring driver behaviour with in-car data recorders. *Accident Analysis and Prevention* 32 (200, 0) 643–650 Leidschendam, Netherlands June 1999. https://saiv.espaceweb.usherbrooke.ca/References/378_2000_TrafficAccidentReductionByMonitoringDriverBehavior_8p.pdf, letöltve: 2020. 02. 02.
- [120] GOV. UK. – Department for Transport: Speedmanagement. www.dft.gov.uk/pgr/roadsafety/speedmanagement/nscp, letöltve: 2020. 11. 24.
- [121] Gouvernement Sécurité Routière Vivre Ensemble: Secueriteroutiere equipment. www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr/cnsr/2_documents_page_travaux/306_rapport_csa.pdf, letöltve: 2020. 11. 24.
- [122] SWOV and VIAS will update European Road Safety Observatory (ERSO). <https://www.vias.be/en/research/notre-publications/> 2020. 11. 24.
- [123] Swov - Road map: road safety data www.swov.nl/uk/research/kennisbank/inhoud/00_trend/01_monitor/registration_rate.htm, letöltve: 2020. 11. 24.
- [124] Ingemar Åkerman, Rikard Jonsson: European Modular System for road freight transport – experiences and possibilities. TFK – TransportForsK, AB ISBN 13:978-91-85665-07-5 KTH, Department of Transportation Strandbergsgatan 12, ISBN 10:91-85665-07-X and urban economics SE-112 51 STOCKHOLM Teknikringen.
- [125] Hillsborough County 2035 Long Range Transportation Plan – Transportation, Safety & Security. https://planhillsborough.org/wp-content/uploads/2012/08/ETDM_Results_FINAL.pdf, letöltve: 2020. 12. 03.
- [126] Széchenyi Egyetem Közlekedési Tanszék: A magyar közlekedés szervezeti struktúrája. Győr, 2002. <https://ko.sze.hu/catdoc/list/cat/7086/id/7102/m/4974>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [127] 382/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet a közlekedési igazgatási feladatokkal összefüggő hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1600382.kor>, letöltve: 2021.02.04.

- [128] Közúti gépjármű-közlekedéssel kapcsolatos szabályok <https://www.ceginformacio.hu/ceg-adatlap/magyar-kozut-allami-kozutkezelo-fejleszto-muszaki-es-informacios-kozhasznu-tarsasag-0114000063.htm>, letöltve: 2020. 11. 24
- [129] Közlekedési Hatóság feladatai- <https://www.kozlekedesihatosag.kormany.hu/hu/web/>, letöltve: 2020. 11. 24
- [130] Közlekedési Felügyelőség- <http://www.nkh.hu/felugyeletiszervek/kozlekedes>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [131] Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény – önkormányzati törvény. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100189.tv>, letöltve: 2020. 11. 24
- [132] Céginformáció – Magyar Közút Nonprofit Zrt. <https://www.kozut.hu/ceginformacio>, letöltve: 2021.01.12.
- [133] Magyar Közút Nonprofit Zrt. <https://internet.kozut.hu/ceginformacio/> 2021.01.12.
- [134] KÖZOP_Közlekedési Programok Irányító Hatósága <https://www.palyazat.gov.hu/kpih>, letöltve: 2021.01.13.
- [135] Magyar Út és Vasútügyi Társaság <https://maut.hu/Home/Almenu/1/4?almenu=19&almenu=19>, Letöltve 2020.11.20.
- [136] Európai Parlament – A közúti fuvarozás: nemzetközi és kabotázs. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/127/a-kozuti-fuvarozas-nemzetkozi-es-kabotazs>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [137] Központi Statisztikai Hivatal: Helyzetkép a szállítási ágazatról, 2018. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/jelszall/jelszall18.pdf>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [138] Magyar Hang: Kevés itthon a sofőr? <https://hang.hu/gazdasag/2018/09/29/keves-sofor-maradt-itthon-dragabb-lesz-a-fuvaroztatas/>, letöltve: 2019. 06. 12.
- [139] A Magyarországi Logisztikai Szolgáltató Központok Szövetségének (MLSZKSZ) elemzése. <https://mlszksz.hu/nott-az-intermodalis-fuvarozas-volumene-tavaly-de-nem-elege/?v=35b5282113b8> letöltve: 2020.10.12.
- [140] Golyán László, a Magyar Épületgépészek Szövetsége elnökének nyilatkozata, „Együtt, erősebben” kerekasztal beszélgetés a szakma összefogásáról és fejlődéséről.<http://www.megksz.hu/wp-content/uploads/2019/11/Egyutt-erosebben-cikk.pdf>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [141] Magyar Vállalatvezetők Üzleti Közössége (MVÜK): 10 hasznos tipp stratégiai partnersegek kialakításához. <https://mvuk.hu/10-hasznos-tipp-strategiai-partnersegek-kialakitasa-hoz/>, letöltve: 2020. 11. 24.
- [142] CORDI K+F Nonprofit Zrt.: A K+F együttműködés folyamata. <http://www.cordi.hu/?p=1> letöltve: 2020. 11. 24.
- [143] JA Magyarország: 7. A projektmenedzsment alapjai. http://ejam.hu/wp-content/uploads/2018/05/7_A-projektmenedzsment-alapjai.pdf, letöltve: 2019. 07. 07.
- [144] PCM Menedzsment <https://adoc.pub/10-pcm-projekt-ciklus-menedzsment.html> letöltve: 2020.11.15.

- [145] 2020 közepére készülhet el az M76-os út első két szakasza Zalában. <https://hirlevel.egov.hu/2018/11/18/2020-kozepere-keszulhet-el-az-m76-os-okos-ut-első-ket-szakasza>, letöltve: 2019. 11. 12
- [146] Jan Theeuwes: The effects of road design on driving. Vrije Universiteit, Amsterdam, The Netherland 1995. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4757-6867-1_13, letöltve: 2019. 11. 12.
- [147] Dr. Koren Csaba: Önmagukat magyarázó utak tervezési szempontjai. Útépítési Akadémia 21. Budapest, 2015. január 13. <https://docplayer.hu/24149838-Onmagukat-magyara-zo-utak-tervezesi-szempontjai.html>, letöltve: 2020.11.16.
- [148] RIPCORD-iSEREST Final report https://trimis.ec.europa.eu/sites/default/files/project/documents/20101007_170651_37168_RIPCORD%20ISEREST%20-%20Final%20Report.pdf, letöltve: 2020. 11. 24.
- [149] Minőségbiztosítás. Óbuda Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Budapest, 2013. Szerkesztő: Dr. Drégelyi-Kiss Ágota. <https://docplayer.hu/310260-Minisegbiztositas-szerkeszti-dr-drege-lyi-kiss-agota-obudai-egyetem.html>, letöltve: 2019.09.20.
- [150] 176/2011. (VIII. 31.) Korm. rendelet a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100176.kor>, letöltve: 2020. 11. 24
- [151] 567/2015. (IX. 4.) Korm. határozat az építésügy átalakítását célzó intézkedési tervről és a hozzá kapcsolódó feladatokról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A15H1567.KOR&txtreferer=00000003.TXT>, letöltve: 2020.12.14.
- [152] Magyar Mérnöki Kamara - Magyar Építész Kamara: Építési beruházási folyamatok rendszere, szakmai ajánlás. Budapest, 2018. szeptember 3. <https://mek.hu/index.php?id=44867>, letöltve: 2019.08.19.
- [153] Rostás Zoltán: a beruházás-tervezés és –irányítás alapkövei. PPT előadás, 2009. február. http://www.ekt.bme.hu/BeruTerv/documents/presentations/vezerlopult_ea.pdf, letöltve: 2019. 09. 24.
- [154] BFR <http://www.bpmk.hu/index.php/2014-06-23-13-34-21/item/879-elkeszult-a-beruhazasi-folyamatok-es-a-tervezoi-szolgaltatasok-rendszerenek-koncepcioja>, letöltve: 2019.10.14.
- [155] Budapesti Műszaki és Gazdasági Egyetem: Járműtechnika, közlekedés és logisztika., <https://www.ch.bme.hu/kutatas/alprojektek/jarmutechnika-kozlekedes-logisztika>, letöltve: 2020.11.12.
- [156] EU Horizont-K+F Program https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:2701_3, letöltve: 2020.12.17
- [157] Boda Péter, Nagy Rudolf: Elements of air transit in Hungary, sensitivity and resilience of elements against disaster effect, National security review : Periodical of the military national security service, 2018.

- [158] Bokor József (az MTA rendes tagja, MTA SZTAKI és BMGE Közlekedésautomatika Tanszék): Intelligens út- és járműrendszerek - vezetünk vagy vezetnek? <http://epa.oszk.hu/00600/00691/00017/05.html>, letöltve: 2020. 04.07.
- [159] Bódis-Szomorú András, MTA SZTAKI és Fazekas Zoltán, MTA SZTAKI, Wahl István, ThyssenKrupp Nothelfer Kft: Videó-alapú sávellhagyás detektáló és sávkövető rendszer. <https://repozitorium.omikk.bme.hu/bitstream/handle/10890/1797/104157.pdf>, letöltve: 2020. 04. 12.
- [160] Horváth Márton Tamás – Dr. Tettamanti Tamás – Dr. Varga István: Az autonóm járműforgalom modellezhetősége mikroszkopikus forgalomszimulációs szoftverben. Közlekedéstudományi Szemle 2018. LXVIII. évf. 2. szám. DOI 10.24228/KTSZ.2018.2.3.
- [161] ITS Rendszerek <http://www.matud.iif.hu/05maj/05.html>, letöltve: 2020.04.09.
- [162] E-Call rendszerek <http://www.e-segelyhivom.hu/>, letöltve: 2020.11.16.
- [163] Tomascsek Tamás Intelligens Közlekedési Rendszerek https://www.fomterv.hu/mmk/sites/default/files/20_Inteligens%20kozlekedesi_rendszerek_ITS_Tomascsek_Tamas.pdf, letöltve: 2020.12.17.
- [164] Dr. Benkő János MEGELŐZÉSEN ALAPULÓ KOCKÁZATKEZELÉS https://kti.uni-nke.hu/document/vtkk-uni-nke-hu/dr_-benko-janos-megelozesen-alapulo-kockazatkezeles-korrupcios-kockazatelemzes-es-ke.pdf, letöltve:2020.12.05.
- [165] Sándor Zsolt: A közúti közlekedés integrált információrendszerének modellezése, a működési jellemzők befolyásolása. PhD. disszertáció, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar, Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék, Budapest 2015
- [166] Zsolt-Haig, Zsolt-Hajnal, Béla-Kovács, László-Muha, Lajos-Sik, Zoltán-Nándor: A kritikus információs infrastruktúrák meghatározásának módszertana. ENO Advisory Kft., Budapest, 2009. http://certhungary.hu/sites/default/files/news/a_A_kritikus_informacios_infrastrukturak_meghatarozasanak_modszertana.pdf, letöltve: 2020.03.14.
- [167] Lengyel Péter V2X Communication http://siva.bgk.uni-obuda.hu/~szakacs/segedanyagok/JI/V2X_Communication_Solutions_hu.pdf, letöltve: 2021.01.18.

Mellékletek

1. sz. melléklet:	A közlekedési rendszerek csoportosítása (szakmai felosztása)	127
2. sz. melléklet:	A kérdőíves felmérésben résztvevőkre vonatkozó általános adatok	128
3. sz. melléklet:	A közúti szállítások biztonsága növelése lehetőségeinek kutatásával kapcsolatos eredmények megismerésének igénye	130
4. sz. melléklet:	A hazai közúti fuvarozás biztonságával kapcsolatos kérdésekre adott válaszok megoszlása	131
5. sz. melléklet:	Az értekezésben vizsgált területek behatárolása	137
6. sz. melléklet:	A hazai fuvarozás kockázati tényezői, az azok hatásaira adandó válaszok	138
7. sz. melléklet:	A vizsgálati módszerek összehasonlítása során kapott eredmények	139
8. sz. melléklet:	Országos közúthálózat útkategóriánkénti megoszlása	140
9. sz. melléklet:	Önkormányzati utak megoszlása	141
10. sz. melléklet:	A magyarországi közúthálózat katasztrófa-érzékenységének vizsgálata	142
11. sz. melléklet:	Együttműködési tervdokumentáció	144
12. sz. melléklet:	A közlekedésbiztonság információszerkezeti mátrixa	150

A közlekedési rendszerek csoportosítása (szakmai felosztása) [5]

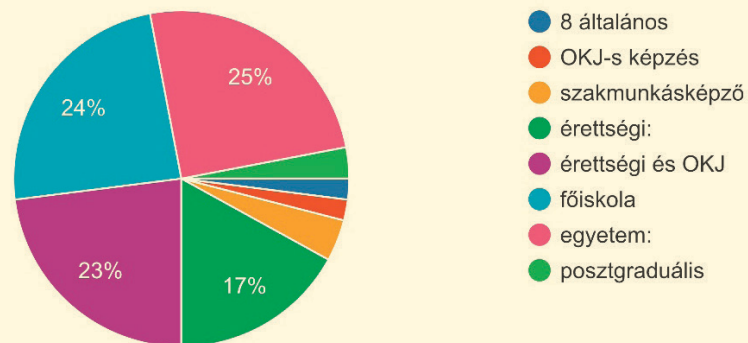
A közlekedés tárgya	Szervezési forma	Helyváltoztatási cél/uticél
<ul style="list-style-type: none"> • személyközlekedés; • árutovábbítás. 	<ul style="list-style-type: none"> • egyéni közlekedés; • közforgalmú közlekedés; (tömeg, közösségi) 	<ul style="list-style-type: none"> • lakóhely; • hivatás; • szolgálati tevékenység; • képzés, oktatás; • bevásárlás/beszerzés; • ellátás; • szolgáltatás; • szabadidő/pihenés; • gazdaság/fuvarozás.
Közlekedési/szállító eszközök	Közlekedési pálya	
<ul style="list-style-type: none"> • gyalog; • kerékpár; • motorkerékpár; • személygépkocsi; • egyéb gépjármű; • erő- és munkagép; • taxi (személy és teher); • autóbusz; • trolibusz; • villamos; • városi vasút (HÉV); • földalatti vasút (metró); • elővárosi vasút; • hegyi vasút; • távolsági vasút; • hajó (komp, csónak, tengeralattjáró, speciális vízi járművek); • repülőgép; • lift (elevátor); • mozgólépcső; • mozgójárda; • kötelpálya; • űrhajó (űrsikló, hordozórakéta, stb.). 	<ul style="list-style-type: none"> • közúti; • vasúti; • vízi; • légi; • vezetékes (csővezetékes); • szállítoszalagos; • más mozgópályás (pl. mozgójárda); • kombinált. 	
	Mozgási folyamat jellege	<ul style="list-style-type: none"> • mozgó forgalom; • álló forgalom; • kombinált forgalom.
	Távolsági tartomány	<ul style="list-style-type: none"> • rövid távú (helyi); • közepes távolságú (regionális); • távolsági .
	Települési vonatkozás	<ul style="list-style-type: none"> • belső forgalom; • induló- és célforgalom; • átmenő forgalom.

A kérdőíves felmérésben résztvevőkre vonatkozó általános adatok

A kitöltőre vonatkozó általános adatok

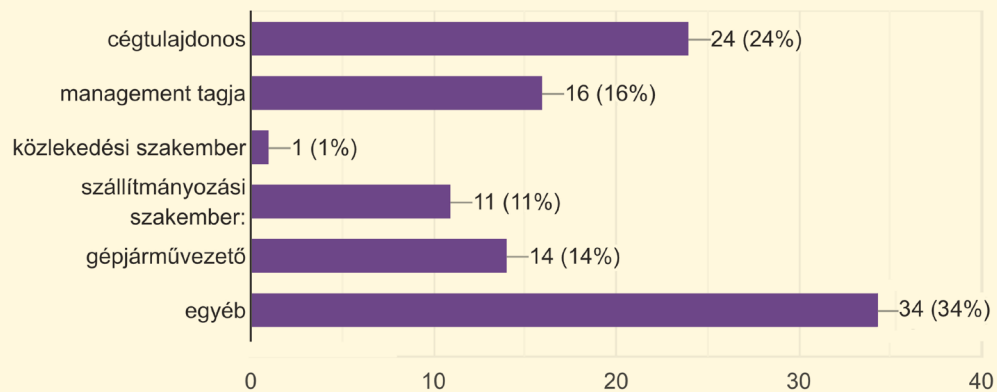
Legmagasabb iskolai végzettsége

100 válasz



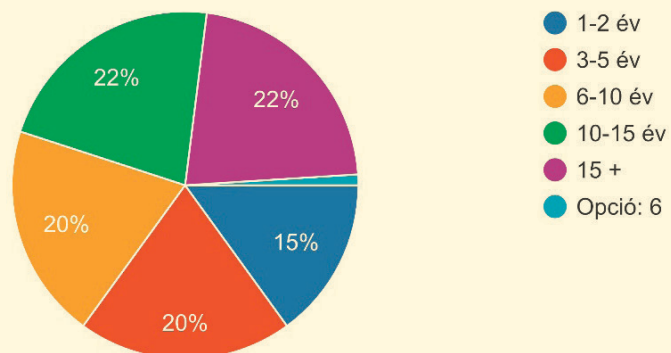
Jelenlegi munkakör (beosztás)

100 válasz



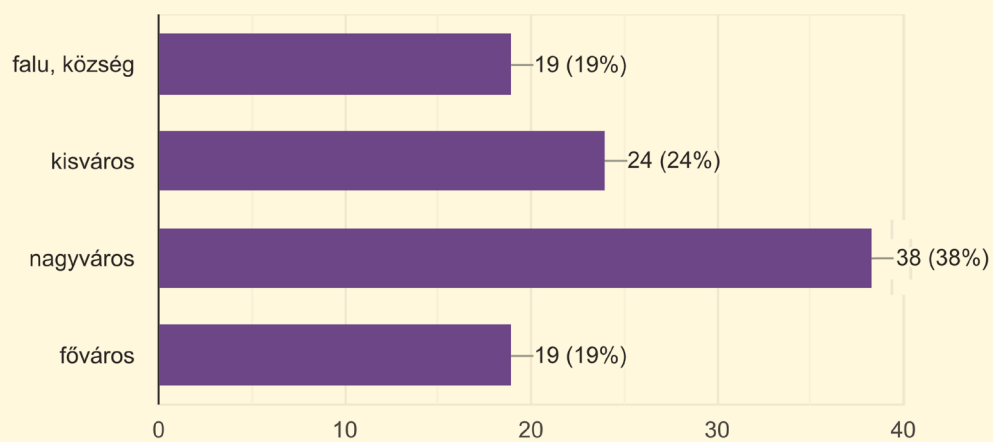
Mióta dolgozik ebben a munkakörben

100 válasz



Lakóhely

100 válasz

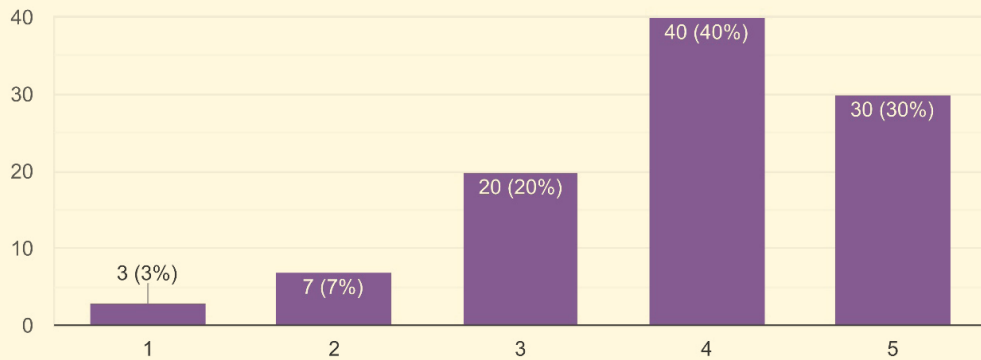


3. sz. melléklet

A közúti szállítások biztonsága növelése lehetőségeinek kutatásával kapcsolatos eredmények megismerésének igénye

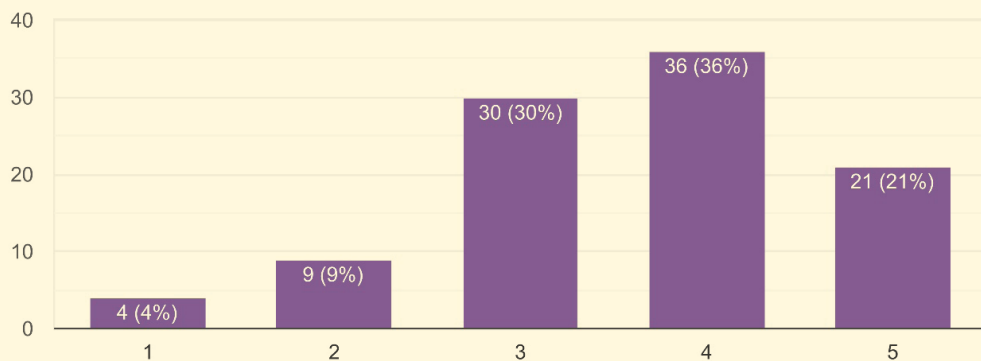
1-től 5-ig értékelje, hogy mennyire tartaná fontosnak többszintű elemzések elkészítését, az eredmények nyilvánossá tételét a közúti biztonság növelése lehetőségeinek kutatásával kapcsolatban. (1-nem fontos, 5-nagyon fontos)

100 válasz



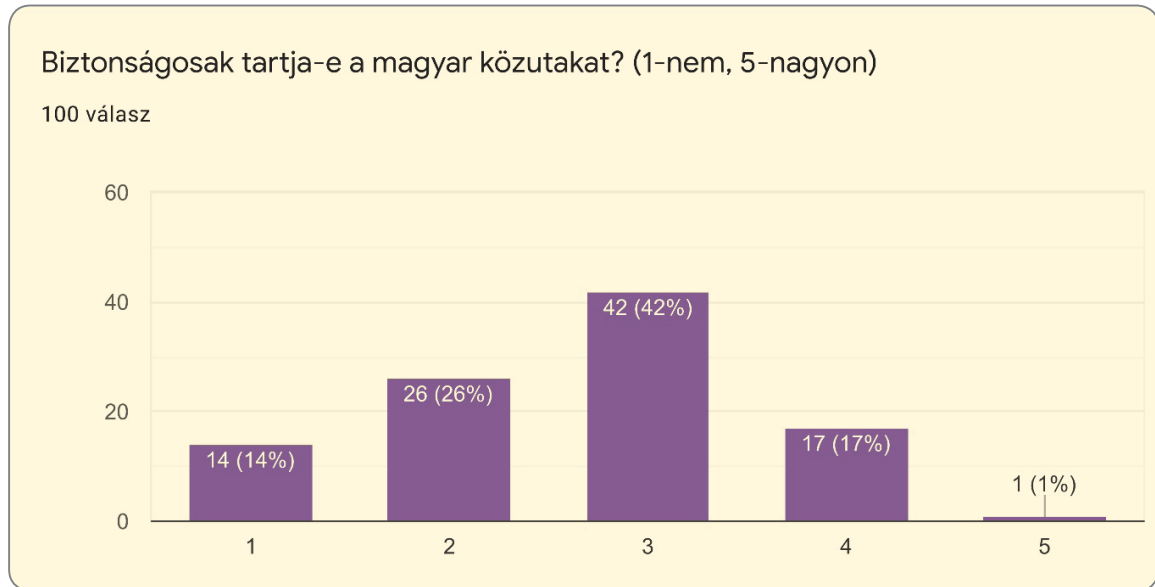
1-től 5-ig értékelje, hogy mennyire tartaná fontosnak a közúti biztonság fejlődésének idősoros elemzéséből származó statisztikai következtetések megismerését. (1-nem fontos, 5-nagyon fontos)

100 válasz



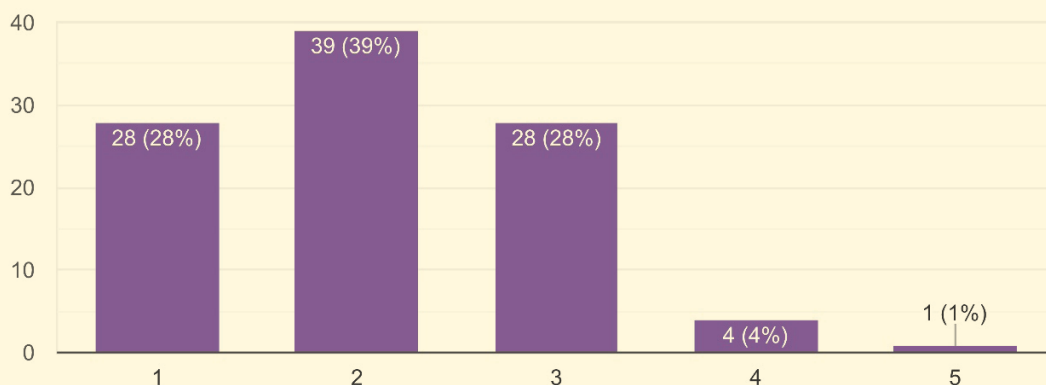
4. sz. melléklet

**A hazai közúti fuvarozás biztonságával kapcsolatos kérdésekre
adott válaszok megoszlása**



Kielégítőnek tartja-e a magyar közutak állapotát? (1-nem, 5-nagyon)

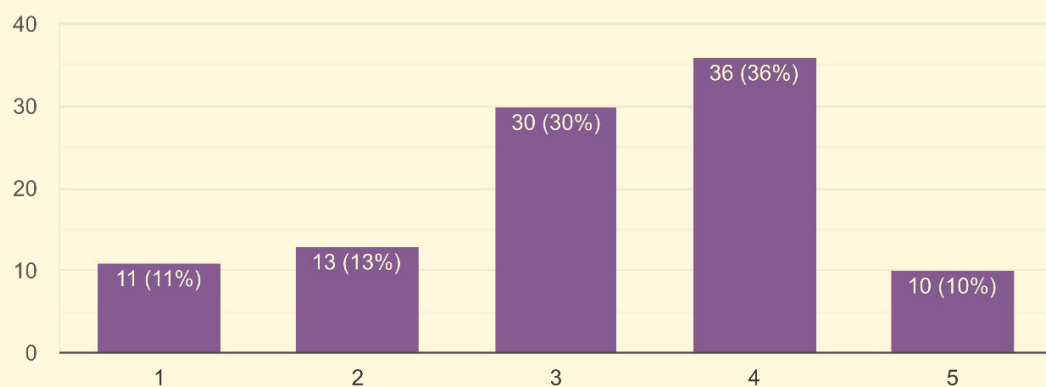
100 válasz



Kérdés

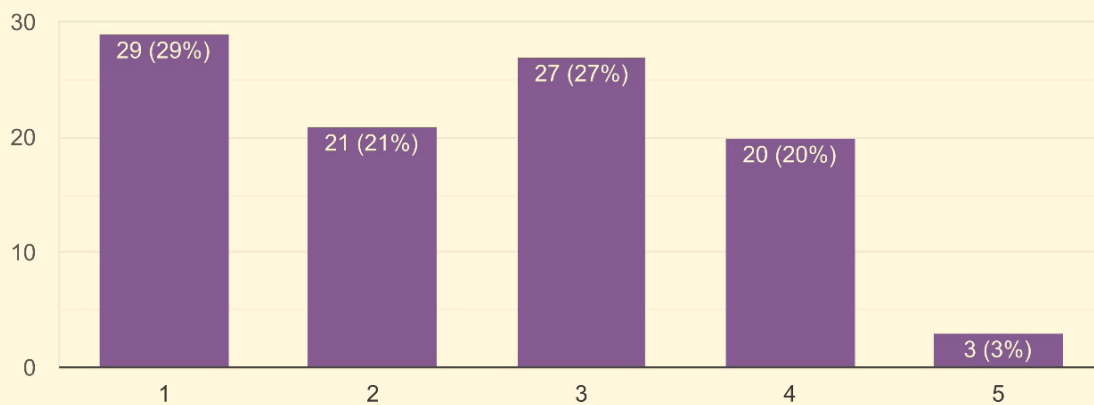
Mint közlekedő ember (gyalogos, kerékpáros, gépjárművezető) veszélyesnek tartja-e a közúti áruszállításban résztvevő, elsősorban a 7,5 tonnánál nagyobb (tehergépkocsik, kamionok) lakott településeken való mozgását? (1- nem veszélyes, 5-nagyon veszélyes)

100 válasz



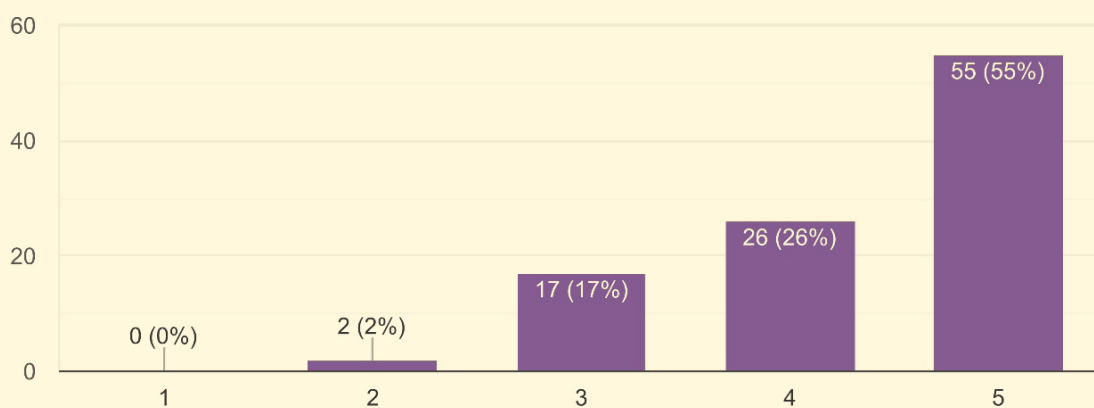
Igaznak tartja-e, hogy a magyar gépjárművezetők veszélyesebben vezetnek (okoznak több veszélyhelyzetet) mint a külföldi sofőrök? (1-nem igaz, 5-igaz)

100 válasz



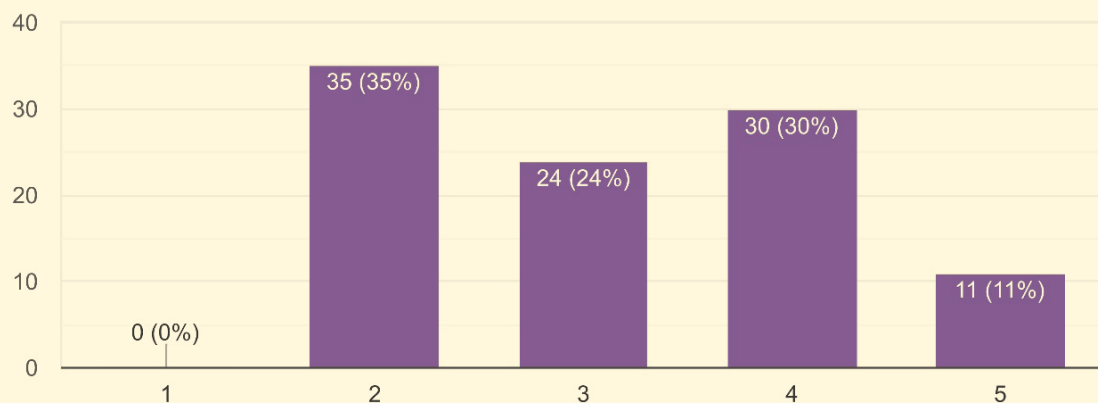
Mennyire tartja fontosnak a gépjárművezetők képzettségét továbbképzését a közúti árutovábbítás biztonsága szempontjából? (1-semennyire, 5-teljes mértékben)

100 válasz



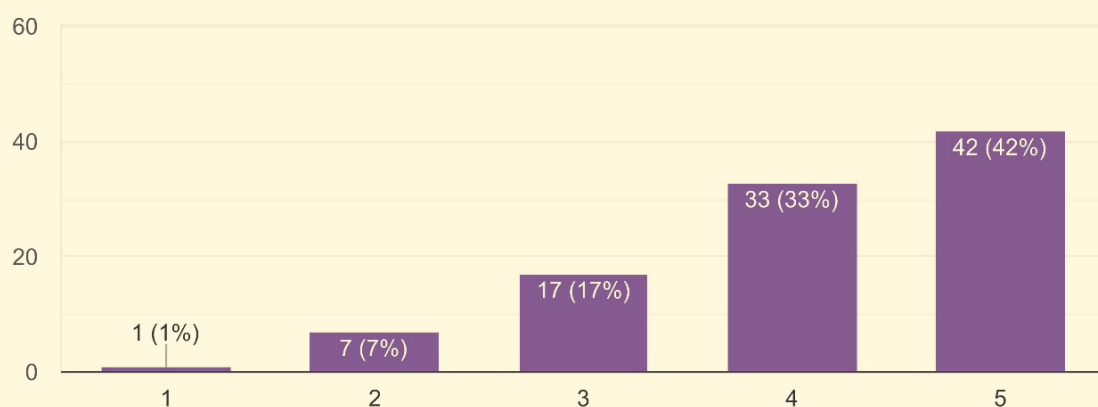
Mi jellemezi a biztonságosan vezető sofőröket? (1-kor, 2-tapasztalat, 3-előrelátás, 4-szabályok betartása, 5-rugalmasság)?

100 válasz



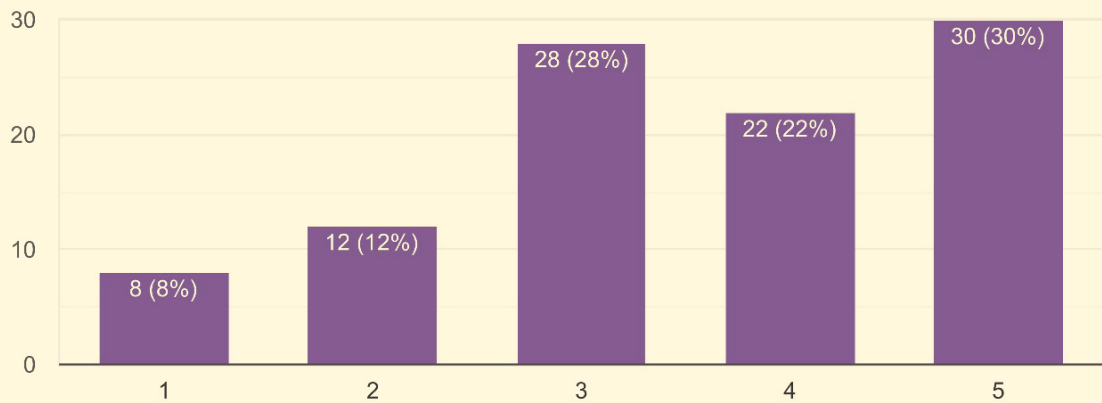
Megítélése szerint befolyásolják-e a közlekedésbiztonságot a gépkocsivezetőkre ható negatív élmények, amelyek a gépjárművezetőket éri, (ellenőri vegzálások, bírságolások, forgalmi dugók, kényszerű várakozások az utakon, a felrakó- vagy a lerakóhelyeken, parkolók hiánya, a meglévők gyakran áldatlan állapota, az utak állapota, a szűk szállítási idő)? (1-nem, 5-teljes mértékben)

100 válasz



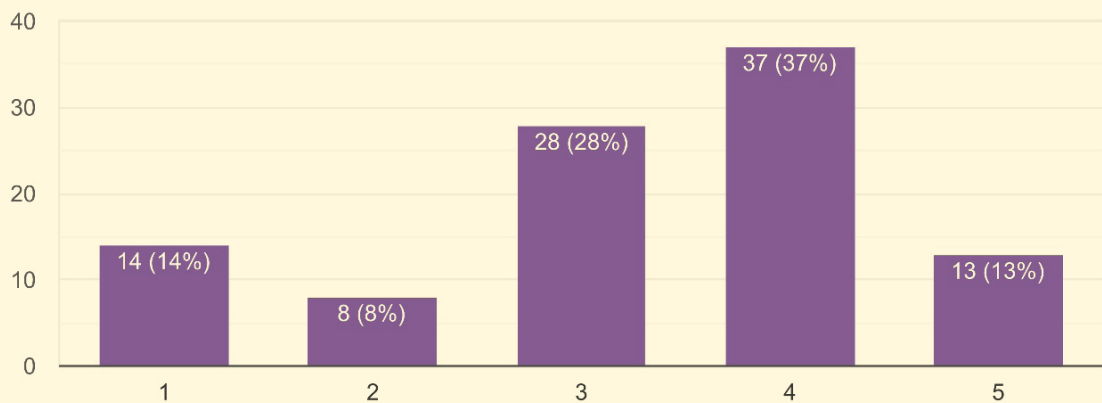
A közúti árutovábbítás biztonsága szempontjából befolyásoló tényezőnek tartja-e külföldi vállalkozók jogosulatlan tevékenységét Magyarországon?

100 válasz



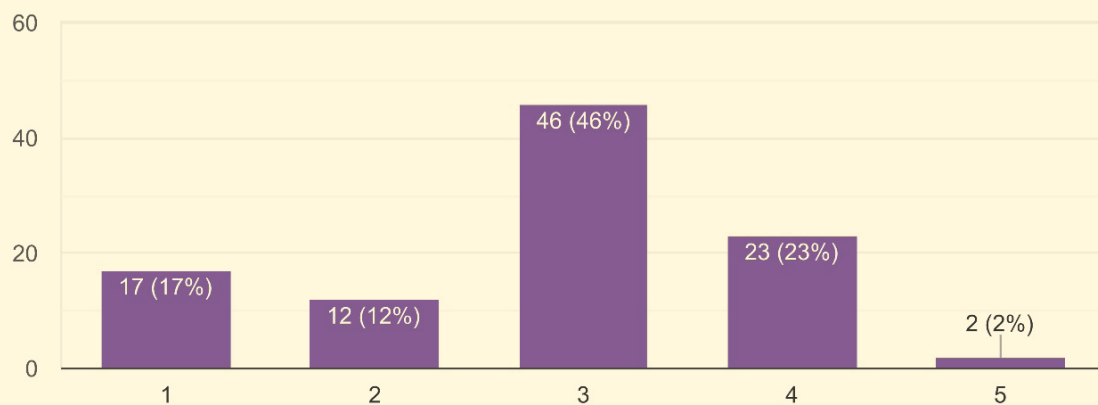
A Tengelysúlymérő Rendszer (TSM) bevezetése elősegíti-e közúti árutovábbítás biztonságát? (1-nem, 5-teljes mértékben)

100 válasz



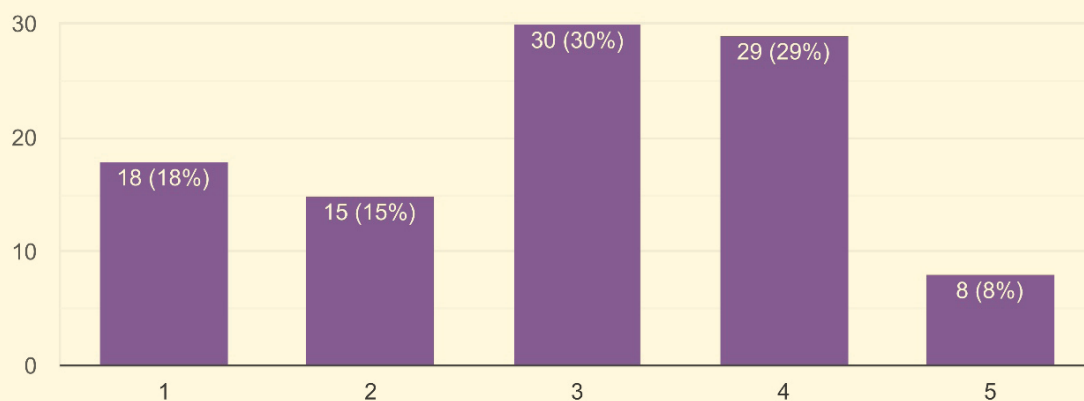
Az út díj fizetése és az EKÁER rendszer bevezetése óta növekedett-e fuvarozás biztonsága? (1-nem, 5-teljes mértékben)

100 válasz



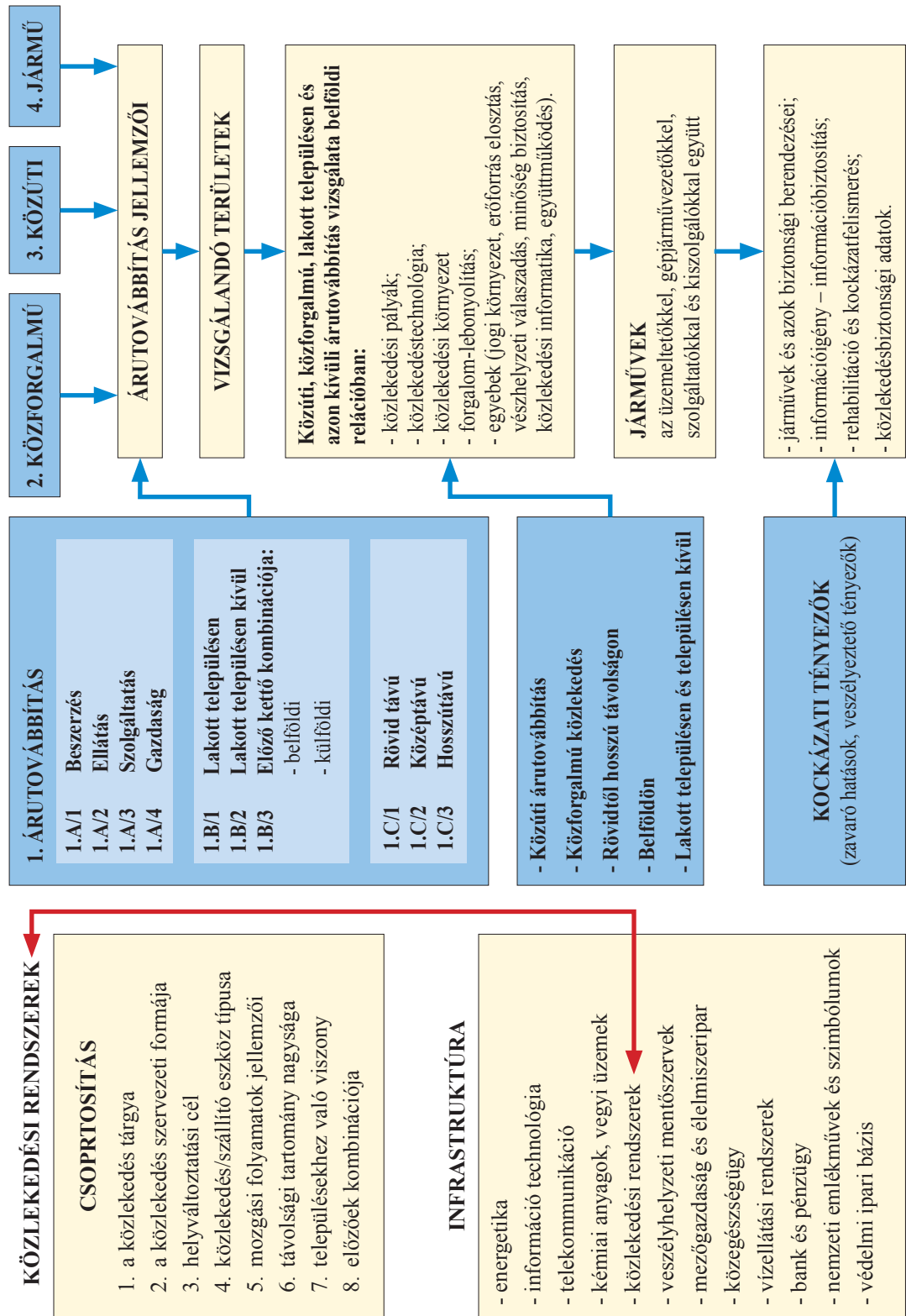
Elősegíti-e a fuvarozásbiztonságot, ha kisebb fuvarozócégeket nagyobb speditőrök alá sorolnak be, mert az utóbbiak – ismerve a multicégek nyelvezetét, rendelkezve a megfelelő IT-háttérrel – hatékonyabban képesek képviselni a professzionális működést? (1-nem, 5-igen)

100 válasz



Az értekezésben vizsgált területek behatárolása¹²¹

A kritikus infrastruktúra védelem szektorai¹²²

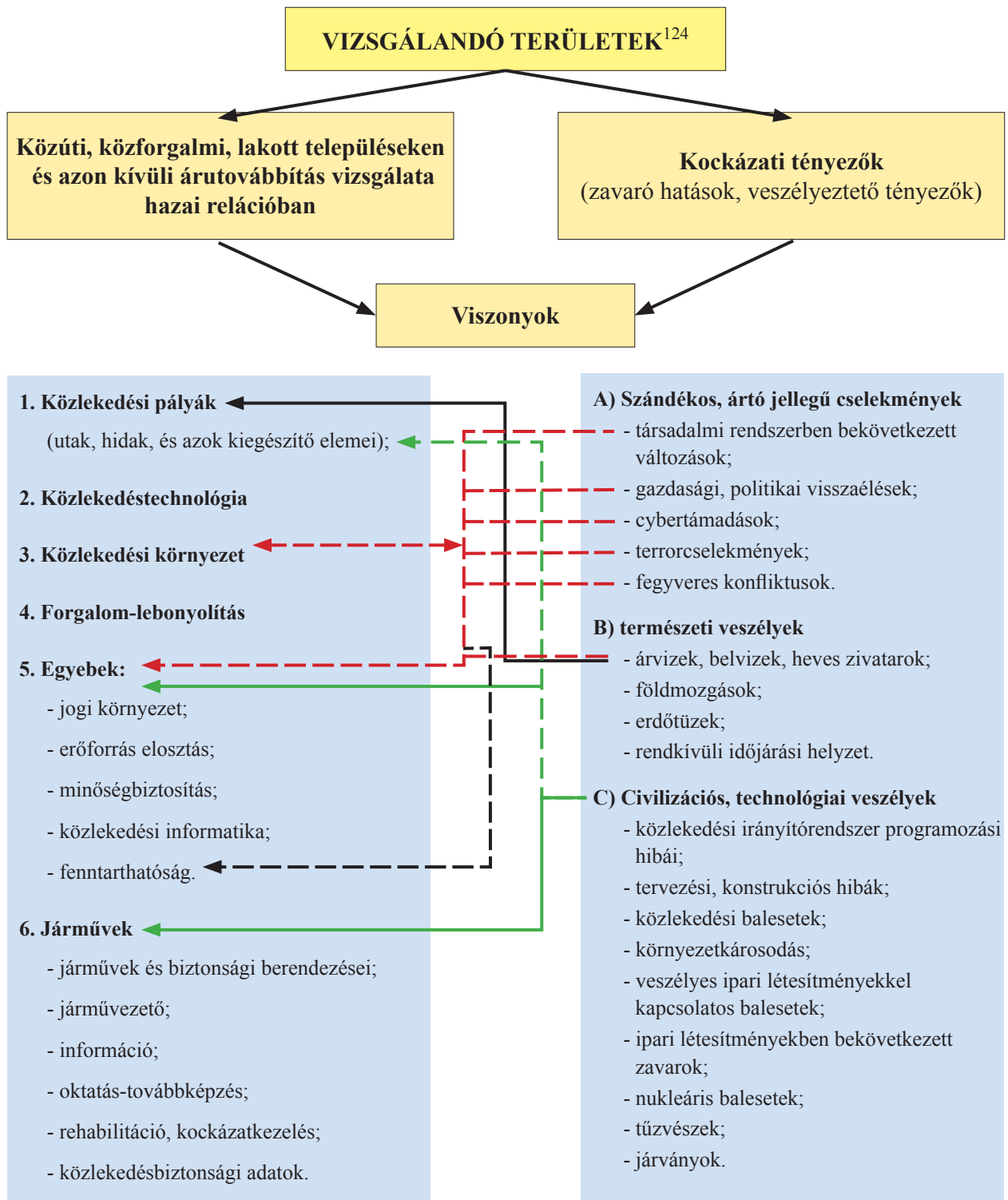


121 Saját szerkesztés.

122 Zsolt-Haig, Zsolt-Hajnal, Béla-Kovács, László-Muha, Lajos-Sik, Zoltán-Nándor: A kritikus információs infrastruktúrák meghatározásának módszertana. ENO Advisory Kft., Budapest, 2009. http://certhungary.hu/sites/default/files/news/a_A_kritikus_információs_infrastrukturák_meghatározásának_módszertana.pdf [166:198–200]

6. sz. melléklet

A hazai fuvarozás kockázati tényezői, az azok hatásaira adandó válaszok¹²³



123 Saját szerkesztés.

124 Megjegyzés: - - - - - valószínű, ————— biztos.

A vizsgálati módszerek összehasonlítása során kapott eredmények¹²⁵

MÓDSZER	HASZNOSÍTHATÓSÁG					IDŐTÉNYEZŐ (intervallum)			
	Szektor	Csoport			Kapcsolat	Valós idejű	Rövidtávú	Hosszútávú	Döntés-előkészítés
		A	B	C					
Matematika módszerek	1. Közlekedési pályák	igen	igen	igen	van	nem	igen	igen	igen
	Közlekedéstechnológia	igen	igen	igen	van	nem	igen	igen	igen
	Közlekedési környezet	igen	igen	igen	van	nem	igen	igen	igen
	Forgalomlebonyolítás	igen	igen	igen	van	nem	igen	igen	igen
	Járművek	részben	részben	részben	van	nem	részben	részben	részben
	Egyebek	részben	részben	részben	van	nem	részben	részben	részben
	Együtt	nem	nem	nem	van	nem	nem	nem	nem
	Válaszadás a veszélyekre külön	igen	igen	igen	van	nem	igen	igen	igen
	Válaszadás a veszélyekre együtt	nem	nem	nem	van	nem	nem	nem	nem
Kérdőíves felmérések	Közlekedési pályák	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Közlekedéstechnológia	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Közlekedési környezet	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Forgalomlebonyolítás	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Járművek	részben	részben	részben	van	nem	nem	részben	részben
	Egyebek	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Együtt	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Válaszadás a veszélyekre külön	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
	Válaszadás a veszélyekre együtt	igen	igen	igen	van	nem	nem	igen	igen
Modellezés	Közlekedési pályák	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Közlekedéstechnológia	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Közlekedési környezet	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Forgalomlebonyolítás	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Járművek	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Egyebek	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Együtt	nem	nem	nem	van	nem	nem	nem	nem
	Válaszadás a veszélyekre külön	igen	igen	igen	van	nem	részben	igen	igen
	Válaszadás a veszélyekre együtt	nem	nem	nem	van	nem	nem	nem	nem

A - szándékos, illetve ártó jellegű cselekmények, B - természeti veszélyek, C - civilizációs, technológiai veszélyek

125 [165;30-2.1/2.2] alapján szerkesztette a Szerző.

8. sz. melléklet

Országos közúthálózat útkategóriánkénti megoszlása (km) [47]

2014. december 31.

Sor- szám	Közútkezelő szervezetek, MK Megyei Közútkezelő Kht.	Főhálózat				Mellékálózat							Összesen kiepített	Összesen		
		Autópálya	Autóút	I. rendű főút	II. rendű főút	Autópálya vagy autóút esomóponti ága	Összesen	Összekötő út	Bekötő út	Állomáshoz vezető út	Egyéb esomó- ponti ág	Gyorsforgalmi utak pihenő útjai			Összesen	Kiepített
1.	Baranya	-	-	85,3	172,8	-	258,1	877,6	451,2	12,5	1,2	-	1342,5	1342,5	-	1600,6
2.	Bács-Kiskun	-	-	102,6	468,8	-	571,4	1340,7	214,6	50,3	0,4	-	1606,0	1530,2	75,8	2177,4
3.	Békés	-	-	82,0	155,6	-	237,6	1080,0	112,2	21,2	0,3	-	1213,7	1206,8	6,9	1444,4
4.	Borsod-Abaúj-Zemplén	-	-	113,7	249,1	-	362,8	1733,8	360,2	23,9	3,2	-	2121,1	2115,0	6,0	2483,9
5.	Csongrád	-	-	109,5	168,7	-	278,2	898,3	159,6	17,3	0,6	-	1075,8	1053,8	21,9	1354,0
6.	Fejér	-	-	163,2	234,4	-	397,6	742,3	129,6	25,2	3,4	-	900,5	891,2	9,3	1298,1
7.	Győr-Ménfőcsanak-Sopron	-	-	99,8	296,5	-	396,3	1043,2	159,7	19,8	4,2	-	1226,9	1226,9	-	1623,2
8.	Hajdú-Bihar	-	-	143,8	255,4	-	399,2	1016,4	109,6	19,8	0,9	-	1146,7	1130,0	16,7	1545,9
9.	Heves	-	2,7	95,0	189,0	-	286,7	602,2	261,5	12,7	5,8	-	882,2	879,1	3,0	1165,8
10.	Komárom-Esztergom	-	-	109,9	95,9	-	205,8	529,7	70,2	19,8	2,3	-	622,0	621,9	-	827,7
11.	Nógrád	-	-	84,2	85,9	-	170,1	464,9	295,1	12,3	0,3	-	772,6	765,4	7,3	935,5
12.	Pest	-	6,5	284,5	269,8	6,1	566,9	1239,3	498,9	70,7	17,2	-	1826,1	1768,1	57,9	2393,0
13.	Somogy	-	19,4	110,3	295,7	6,2	431,6	837,2	337,4	20,9	0,5	-	1196,0	1182,3	13,7	1613,9
14.	Szabolcs-Szatmár-Bereg	-	-	169,6	207,8	-	377,4	1381,0	307,7	33,3	0,2	-	1722,2	1711,4	10,9	2088,8
15.	Jász-Nagykun-Szolnok	-	-	116,2	281,9	-	398,1	764,8	127,6	31,9	4,5	-	928,8	914,9	14,0	1313,0
16.	Tolna	-	-	78,1	231,7	-	309,8	579,5	141,2	37,3	2,4	-	760,4	735,5	24,8	1045,3
17.	Vas	-	-	80,1	222,7	-	302,8	1054,4	151,0	13,9	8,0	-	1227,3	1227,3	-	1530,1
18.	Veszprém	-	12,6	76,1	224,0	-	312,7	946,2	342,6	27,2	3,6	-	1319,6	1310,5	9,1	1623,2
19.	Zala	-	-	45,8	273,1	-	318,9	940,2	350,5	18,9	1,1	-	1310,7	1299,9	10,8	1618,8
	Magyar Közút Nonprofit Zrt.	-	41,2	2149,7	4378,8	12,3	6582,0	18071,7	4580,4	488,9	60,1	-	23201,1	22912,7	288,1	29494,7
20.	Állami Autópálya Kezelő zrt.	492,5	84,9	27,2	-	183,5	788,1	-	-	-	10,6	52,2	62,8	62,8	-	850,9
21.	AKA zrt.	143,5	-	-	-	27,4	170,9	-	-	-	-	3,2	3,2	3,2	-	174,1
22.	M6 Tolna Autópálya Konc. Zrt.	65,1	0,0	0,0	0,0	17,6	82,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	4,5	4,5	0,0	87,1
23.	Mecsek Autópálya Koncessziós Zrt.	78,8	0,0	0,0	0,0	22,8	101,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1	5,1	0,0	106,7
	Összesen	636,0	126,1	2176,9	4378,8	223,2	7541,0	18071,7	4580,4	488,9	70,7	55,4	23267,1	22978,7	288,1	30519,7

9. sz. melléklet

9./a.

Önkormányzati utak megoszlása (2019) [48]

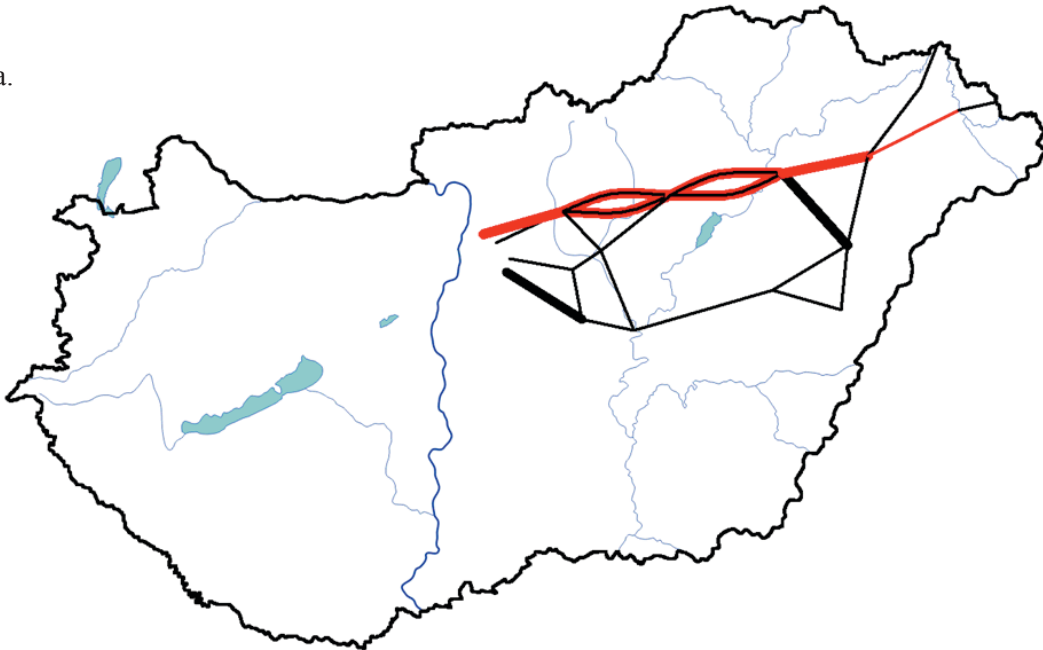
Megye	Belterület					
	Főutak			Mellékutak		
	Elsőrendű főutak	Másodrendű főutak	Együtt	Gyűjtő	Lakó, kiszolgáló	Együtt
Bács-Kiskun	256	253,5	509,5	3651,30	6871,30	10522,7
Baranya	102,4	354,3	456,7	1232,60	6156,40	7389,0
Békés	68,8	176,4	245,2	1860,90	5625,30	7486,2
Borsod-A-Z	201,6	515,4	717,0	2804,60	10595,00	13399,5
Csongrád	467,7	276,2	743,9	1899,00	5152,60	7051,6
Fejér	375,6	330,7	706,3	1801,30	7673,30	9474,6
Győr-M-S	0	398,9	398,9	1432,10	7480,20	8912,3
Hajdú-Bihar	0,1	23,9	24,0	1629,50	6988,20	8617,7
Heves	89,7	62,2	151,8	1169,90	5024,80	6194,7
Jász-N-Sz	179,2	181,6	360,8	2233,80	6122,00	8355,8
Komárom-E	2,2	231,2	233,4	1342,20	4523,40	5865,6
Nógrád	0	0	0,0	1137,70	2971,40	4109,1
Pest	230,7	642	872,6	3986,10	17649,20	21635,4
Somogy	65,1	253	318,1	1689,40	5699,20	7388,6
Szabolcs-Sz-B	265	234,9	499,9	1611,00	8038,80	9649,8
Tolna	18	161,3	179,3	1001,20	3819,80	4821,0
Vas	0	313,4	313,4	686,5	4197,70	4884,2
Veszprém	83,4	168,8	252,2	1458,00	6211,10	7669,1
Zala	61,2	205,4	266,6	1029,90	5000,80	6030,7
MEGYÉK ÖSSZESEN	2466,7	4783,1	7249,6	33657,0	125800,5	159457,6
Budapest	4260,3	3850,7	8111,0	9205,30	13926,60	23132,0
ORSZÁG ÖSSZESEN	6727,0	8633,8	15360,6	42862,3	139727,1	182589,6

9./b.

Összesen [km]	Külterületi összesen	Mindösszesen terület	Átlagszélesség				
			Belterületi			Külterületi	Bel- és külterületi átlag
			Főutak	Mellékutak	Átlag		
11032,2	2345,6	13377,8	5,99	4,53	4,58	4,45	4,55
7845,7	1424,3	9270,0	9,14	4,7	4,83	4,23	4,73
7731,4	1471,7	9203,1	6,66	4,31	4,36	4,56	4,39
14116,5	1855,7	15972,2	8,31	4,29	4,4	3,89	4,33
7795,5	1365,3	9160,8	8,67	4,54	4,76	4,61	4,74
10180,9	1232,7	11413,6	9,18	4,67	4,83	4,27	4,76
9311,2	1818,5	11129,7	8,61	4,86	4,96	4,91	4,95
8641,7	1329,8	9971,5	9,38	4,43	4,44	4,49	4,44
6346,5	625,6	6972,1	6,46	4,09	4,13	4,12	4,13
8716,7	2977,7	11694,4	7,66	4,13	4,21	6,24	4,59
6099,0	1157,0	7256,0	9,03	4,81	4,9	4,45	4,82
4109,1	294,1	4403,2	0	4,1	4,1	3,69	4,07
22508,0	2228,0	24736,0	6,21	4,54	4,59	4,81	4,61
7706,7	1600,9	9307,6	7,51	4,21	4,28	4,18	4,27
10149,7	2526,6	12676,3	7,72	4,01	4,1	4,23	4,13
5000,3	857,7	5858,0	6,72	4,03	4,09	3,7	4,03
5197,6	942,9	6140,5	9,3	4,77	4,92	4,7	4,88
7921,3	1297,6	9218,9	9,93	4,7	4,78	4,16	4,68
6297,3	2300,0	8597,3	7,39	4,46	4,54	3,86	4,33
166707,3	29651,7	196359,0	7,8	4,4	4,5	4,5	4,5
31242,9	258,0	31500,9	10,7	6,31	7,06	5,98	7,05
197950,2	29909,7	227859,9	9,1	4,6	4,8	4,5	4,7

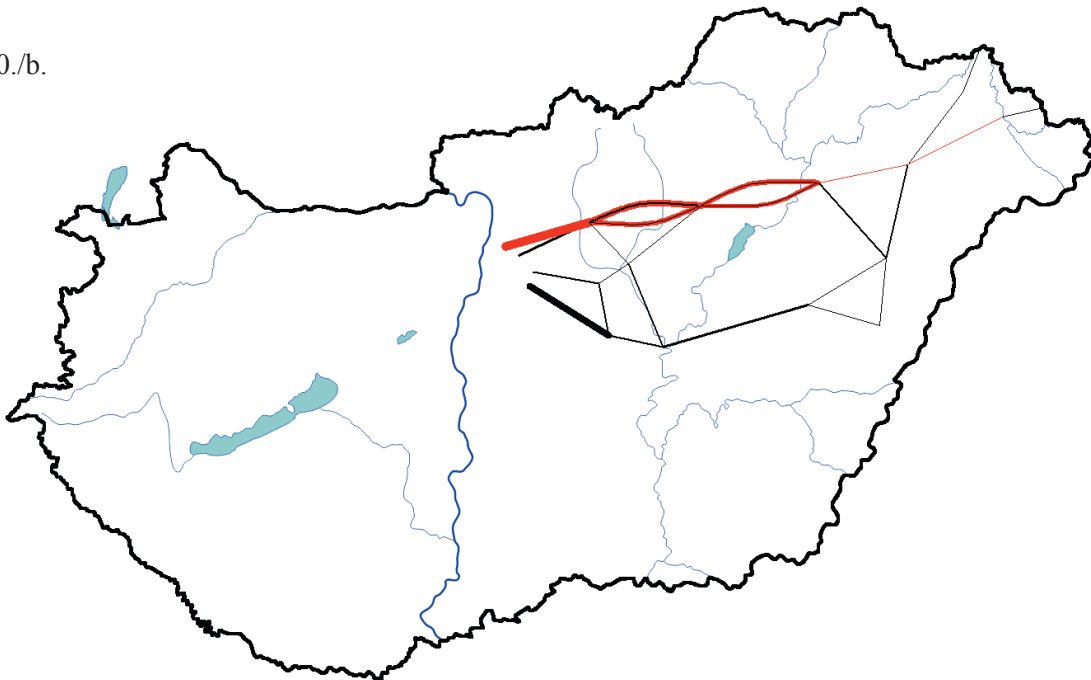
A magyarországi közúthálózat katasztrófa-érzékenységének vizsgálata

10./a.



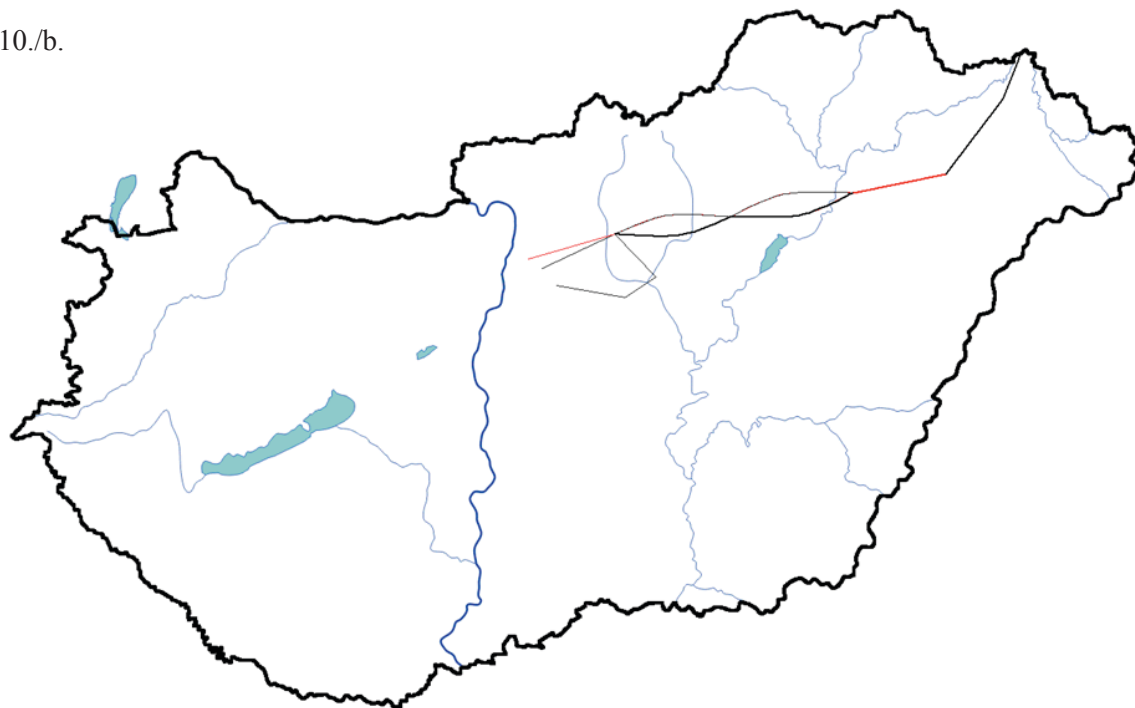
17. sz. ábra: Az egyes útszakaszok névleges kapacitása. Az egyes útszakaszokat reprezentáló gráfbeli élek vastagságai arányosak a kapacitással. Hatvan és Füzesabony, illetve Füzesabony és Polgár között, ahol négy gráfbeli él (M3 és 3-as főút mindkét irányban) található, a jobb láthatóság miatt az útszakaszok nem egyenes, hanem görbe vonalakkal vannak ábrázolva. Forrás: saját szerkesztés.

10./b.



18. sz. ábra: Az egyes útszakaszokon mért forgalom nagysága. Forrás: saját szerkesztés.

10./b.



19. sz. ábra: Záhony és az M1-M0 csomópont közötti maximális folyam ábrázolása. Forrás: saját szerkesztés

Együttműködési tervdokumentáció¹²⁶

MAGÁNVÁLLALKOZÓK NEMZETI FUVAROZÓ IPARTESTÜLETE (NIT)

PROJEKT HATÓKÖRE: ORSZÁGOS

2020.11.12.

ÁTTEKINTÉS

1. Projekt háttere és leírása

A projekt a 1717-11/ITM Együttműködési Megállapodás 23. pont 2. bekezdésében foglaltak alapján, a közúti áru fuvarozásban jelentkező gépjárművezető hiány csökkentésének megoldása érdekében jött létre.

A projekt megvalósításában részt vesznek:

- az Innovációs és Technológiai Minisztérium részéről (ITM):
- a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ (KKK) részéről:
- az Állami Közúti Műszaki és Információs Kht részéről:
- a Magánvállalkozók Nemzeti Fuvarozó Ipartestülete (NIT) részéről:
- a Magyarországi Logisztikai Szolgáltató Központok Szövetségének (MLSZKSZ) részéről:
- A fuvarozó cégek képviseletében:

A projekt célja: egy olyan komplex cselekvési terv kidolgozása, amely biztosítja a külföldön dolgozó gépjárművezetők „*hazacsábítását*” és amely megfelelő ösztönzőkkel elősegíti a hazai hivatásos gépjárművezetők képzését.

2. Projekt hatóköre

Az együttműködési projekt a Magánvállalkozók Nemzeti Fuvarozó Ipartestülete (NIT) által, az Innovációs és Technológiai Minisztériumhoz (ITM) benyújtott kezdeményezés alapján indul, mely kezdeményezést az ágazat államigazgatásáért felelős miniszter (Miniszter) támogat.

A projekt fő részei (általánosságban):

1. **Előkészítés**, amely során felmérésre kerülnek a projektben érintettek igényei és elvárásai, az igények egyeztetése. Az egyeztetett igények alapján kidolgozásra kerül a projekt célrendszere és hatóköre. Becslés alapján kidolgozásra kerül a felsőszintű fázisterv, és a pénzügyi és erőforrás terv. Az előző dokumentumok jóváhagyása után (jóváhagyó a Miniszter) kerül sor a Projekt Definíciós Terv (PDT) elkészítésére, amely alapján a résztvevők – saját területükhöz kapcsolódóan – elkészítik végrehajtási terveiket.

A végrehajtási tervekben kerül kidolgozásra a projekt megvalósítása, a fő és támogató folyamatok összessége. A tervezési szakaszban kidolgozott és elfogadott, integrált projektdokumentáció képezi az alapját a projekt végrehajtásának. A kidolgozott végrehajtási terveket a Miniszter hagyja jóvá.

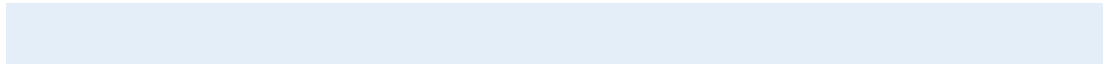
Tervkészítésre kötelezetteket, a tervek tartalmát jelen tervdokumentációhoz csatolt melléklet tartalmazza.)

2. **Projekt megvalósulása (általánosságban)** során az érintettek a jóváhagyott tervekben foglalt feladataikat kötelesek végrehajtani, amelyek eredményeiről az együttműködési üléseken számolnak be. A beszámoló anyagát az ITM képviselőjének írásban átadják.

Megjegyzés: mivel a tervezés becsléseken alapul, ennél fogva a megvalósítás eltérhet a tervtől. Az eltérés okát, hatásait, a további tevékenység irányának módosulását szintén az írásos beszámolóban kell feltüntetni.

A terv szerinti végrehajtás megvalósítás biztosítás érdekében az ITM (együttműködésben a NIT-el és a KKK-val monitoring-kontrolling tevékenységet folytat, amelynek célja a tudatos változáskezelés, a kockázatmenedzsment és a kommunikációs rendszer működtetése.

A projekt megvalósításnak akkor van vége, ha a projekt végeredményének átadás-átvétele az ITM és a végrehajtók között megtörténik.



3. Magas szintű követelmények:

A projektben résztvevőknek lehetővé kell tenniük a belső és külső felhasználók számára – az e célra létrehozott weboldalon – a tervek megvalósulásával kapcsolatos információkat.

A résztvevőknek képesnek kell lennie a meglévő adatraktári alkalmazáshoz való kapcsolódásra, az érintettekkel (külföldön dolgozó gépjárművezetők, támogatott gépjárművezetésre jelentkező) kapcsolatos adatok feltöltésére, az adatok alapján kimutatások, adatbázisok elkészítésére.

Az együttműködőknek biztosítaniuk kell az automatikus útválasztási és értesítési feladatok ellátását a biztosított web-es felületen.

4. Teljesítendő projektfeladatok

Az átfogó cél a projekt végrehajtása által elérendő szervezeti előnyöket foglalja magába, amelyek (általánosságban):

- jövőorientált átfogó cél;
- hosszútávú megoldások a rendelkezésre álló források célirányos, kreativitás felhasználásával;
- tisztán meghatározott, részletes, teljesíthető célok;
- a projektvezetőnek a kapcsolatos tevékenysége (projekttel kapcsolatos vágyak, szándékok, igények konkretizálása); és elérje, hogy azok projektcélokként legyenek megfogalmazva;
- a megbízó (felhasználó) igényeinek teljesítése.

5. Érintett felek

A projekt sikeres végrehajtásához szükséges szerepek és feladatok szakmai és menedzsment kompetenciák definiálása (általánosságban):

- szerepkörök és funkciók hierarchiájának meghatározása;
- az egyes szerepet betöltő személyek meghatározása;
- a rendelkezésre álló "humán erőforrás" kompetenciáinak ismeretében a Projektszervezet meghatározása (szerepek, funkciók, kompetenciák személyek, feladatok, hatáskörök, döntési jogkörök felelőségei);
- a hiányzó szereplők/kompetenciák pótlása (pl. külső erőforrás bevonása, belső szereplők fejlesztése oktatással, stb.);
- a projekt-team együttműködési normáinak, egyéni és csoportcéljainak tisztázása, egyeztetése, team építési, fejlesztési eszközök meghatározása, kompenzáció és motiváció eszközeinek meghatározása.

6. Érintett üzleti folyamatok vagy rendszerek

A működés folyamatok kialakításának menete (általánosságban):

- monitoring-kontrolling rendszer működési rendjének kialakítása;
- beszámolási/jelentési rend kialakítása;
- projektértekezletek rendjének (időzítés, meghívó, napirend, levezetés, dokumentálás) és a döntéshozatali rend kialakítása;
- projekt változáskezelési eljárási rendjének kialakítása;
- kockázatmenedzsment működésének kialakítása;
- projekt dokumentációs rendjének kialakítása;
- nyitott kérdések és döntések kezelésének kialakítása;
- átadás-átvétel rendjének kialakítása;
- teljesítés igazolás és számlázás rendjének kialakítása;
- minőségbiztosítás működésének kialakítása.

A munka vagy ütemterv a projekt fő feladatainak többszintű lebontása.

7. A hatókörből specifikusan kizárandó elemek (általánosságban)

Ötletek összegyűjtése a lehetséges megoldási módokra (cél eléréséhez) →projektvezető, témában járatos munkatársak → meeting→ elvetett ötletek kizárása.

Megvalósíthatósági tanulmányok készítése→ projektvezető, témában járatos munkatársak → egyéni/team munka→ elvetett ötletek kizárása.

A megvalósításra kerülő ötlet kiválasztása→ felsővezetés, projektvezető →KIPA, meeting→ elvetett ötletek kizárása.

8. Megvalósítási terv

Tartalma (általánosságban):

- az általános irányok és konkrét célok, valamint a sikerkritériumok kezdeti tisztázása;
- a vezetés készsége a szükséges erőforrások és hatáskörök rendelkezésre bocsátására;
- a projekt végrehajtásához szükséges tevékenységek személyekre lebontott részletes specifikációja (mit, mikor, kinek, hogyan, mennyiért);
- konzultációk rendszerének meghatározása;
- kritikus pontok meghatározása, lehetséges buktatók számbavétele, kezelésük rendje;

- a projektvezető és projekt-team kiválasztása, továbbképzésük meghatározása;
- a felelőségek elosztása és a szükséges hatáskörök meghatározása;
- információáramlás rendjének meghatározása.

9. Magas szintű idősor/ütemterv (általánosságban)

A tervezés egyik módszere az időütemezés, amely végrehajtásának célja, hogy a résztvevők időbeli megvalósulását feltárja és tervezhetővé, könnyen követhetővé, ellenőrizhetővé tegye azt. Az időtervezéssel szorosan összefügg a költség- és az erőforrás tervezése is.

Az időütemezés eredménye a megvalósulási ütemterv, amely a közreműködők alapvető fontosságú, leggyakrabban forgatott munkaeszköze, amely kommunikációs eszköz, ugyanakkor fontos ösztönző és ellenőrző eszköz is mind a belső mind a külső partnerek számára.

Az időtervezésben alkalmazott ábrázolási technikák főbb jellemzői: egyetemlegesség, rugalmasság, áttekinthetőség, pontosság.

A tevékenységek időtartamát kölcsönös összefüggésben befolyásolja:

- a tevékenységben foglalt munkamennyiség;
- a tevékenységhez hozzárendelt erőforrások mennyisége;
- az erőforrások teljesítőképessége;
- külső korlátozó körülmények, mint például határidő, időjárási körülmények stb.

A tevékenységek logikai kapcsolatának feltárása során meg kell határozni, hogy mely tevékenységek végezhetők párhuzamosan, s melyek azok a tevékenységek, amelyek csak egymást követően végezhetők el, amelyek meghatározására általában sávos ütemtervet, más néven GANTT diagramot alkalmazunk.

JÓVÁHAGYÁS ÉS FOLYTATÁS ENGEDÉLYEZÉSE

A fent leírtak szerint jóváhagyjuk a projektet, és engedélyezzük a csapatnak a munka folytatását.

Név	Megszólítás	Dátum

Jóváhagyta

Dátum

Jóváhagyta

Dátum

12. sz. melléklet

12./a.

A KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG INFORMÁCIÓSZERKEZETI MÁTRIXA¹²⁷

		Statikus adatok			Féldinamikus adatok			Dinamikus adatok		
O ₁	F ₁	Átmenő forgalom magas száma	Elkerülő utak hiánya	Gyalogátkelőhelyek hiánya (kevés száma, helyének rossz kijelölése)	Kampányok			Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	
	F ₂									
	F ₃									
	F ₄							Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₅									
	F ₆									
	F ₇									
	F ₈									
O ₂	F ₁	Utak jellemzői	ITS rendszerek jellemzői	Vezetésbiztosító eszközök	Tapasztalatfeldolgozó-rendszer	Továbbképzések	A fuvarozás körülményei	Veszélyhelyzetek	Balesetek	Fuvarozás körülményei
	F ₂	Szabályok betartása			Tapasztalatfeldolgozó-rendszer	Továbbképzések	Érdekképviselési munka	Biztonságos, üzemanyag-takarékos vezetés	Útjellemzőkben beállt változások	
	F ₃	Szabályok betartása			Tapasztalatfeldolgozó-rendszer	Továbbképzések	Érdekképviselési munka			
	F ₄				Tapasztalatfeldolgozó-rendszer	Továbbképzések	Érdekképviselési munka			
	F ₅									
	F ₆	Előnyök	Hátrányok	Új elemek	Tapasztalatfeldolgozó-rendszer	Továbbképzések	Működési környezet	Beállt változások nyomon követése	Közlekedési környezet	
	F ₇									
	F ₈									
O ₃	F ₁	Kialakítás	Fenntartás	Fejlesztés	Működési feltételek	Működési környezet	Változások	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₂	Ható tényezők	Körülmények	Lehetőségek	Feltételek	Lehetőségek	Fejlesztés	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₃	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Eredmények	Monitoring	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₄	Cél	Feladat	Folyamat	Lehetőségek	Javaslatok	Véleményezés	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₅	Cél	Feladat	Folyamat	Jog- szabályok	Lehetőségek	Befolyásoló tényezők	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₆	Cél	Feladat	Folyamat	Jog- szabályok	Lehetőségek	Befolyásoló tényezők	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₇	Cél	Előnyök	Hátrányok	Igények	új elemek	Támogatás feldolgozás	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás
	F ₈	Lehetőségek	Adatok	Javaslatok	Igények	új elemek	Szabályzók	Információgyűjtés, kiértékelés	Javaslatok összegyűjtése, továbbítása	Visszacsatolás

127 Sándor Zsolt: A közúti közlekedés integrált információrendszerének modellezése, a működési jellemzők befolyásolása. PhD. disszertáció, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar, Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék, Budapest 2015. [165;110–121]

12./c.

0 ₇	F ₁	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₂	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₃	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₄	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₅	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₆	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₇	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
	F ₈	Cél	Feladat	Folyamat	Szervezet	Információk	Elvárások	Lehetőségek	Ellenőrzés	Visszacsatolás
0 ₈	F ₁	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés	Célkitűzések	Cselekvési változatok	Döntés	Ellenőrzés	Visszacsatolás	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés
	F ₂									
	F ₃	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés	Célkitűzések	Cselekvési változatok	Döntés	Ellenőrzés	Visszacsatolás	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés
	F ₄									
	F ₅	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés	Célkitűzések	Cselekvési változatok	Döntés	Ellenőrzés	Visszacsatolás	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés
	F ₆	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés	Célkitűzések	Cselekvési változatok	Döntés	Ellenőrzés	Visszacsatolás	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés
	F ₇	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés	Célkitűzések	Cselekvési változatok	Döntés	Ellenőrzés	Visszacsatolás	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés
	F ₈	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés	Célkitűzések	Cselekvési változatok	Döntés	Ellenőrzés	Visszacsatolás	Helyzetfelismerés	Helyzetelemzés