

Vasúti digitalizációs eszközök az áruszállítás fejlesztése érdekében

Ferencz Edina

HUNGRAIL Digitalizációs Munkacsoport

KTE Közlekedéstechnikai Napok

Vasúti informatika a kezdetektől napjainkig (X. rész)

2025. november 6.

Budapest

VASÚTI ÁRUFUVAROZÁSI GAZDASÁGOSSÁGI ÉS TELJESÍTMÉNYNÖVELŐ AKCIÓTERV (2025-2026)

VÁGTA

A Magyar Vasúti Egyesület a vasúti áruszállítási volumen csökkenésének megállítása, a költségek növekedés ütemének lassítása és az Ipar logisztikai igényeinek kielégítése érdekében az alábbi beavatkozási pontokat azonosította. Megvalósításban a szektor számít a kormány konstruktív együttműködésére.

SZOLGÁLTATÁS SZÍNVONALÁT JAVÍTÓ SZABÁLYOZÁSI INTÉZKEDÉSEK

- 1 Vasúti veszélyesáru szállítás ellenőrzési gyakorlatának módosítása, preventív ellenőrzési gyakorlat bevezetése
- Egyes áruszegmensek kötelező vasútra terelésének szabályozása, nemzetközi példák alapján
- Kelebia és Röske irányába a magyar vámeljárási Szabványban történjen meg.
- Megújuló Pályaműködtetési szerződésben dedikált forrás a piaci igények (részbeni) kielégítésére
- Ónálló vasúti árutovábbításhoz szükséges villamosenergia beszerzés keretrendszerének kialakítása

FUVARDÍJ MÉRSÉKLÉST SEGÍTŐ INTÉZKEDÉSEK

- 2 Hálózat-hozzáférési díj csökkentés:
 - a felár mérséklésén keresztül - állami szerepvállalás növelése
 - 7,5%-a legyen levonható az iparüzési adóból a közútra is alkalmazott szabályok alapján
- A vasúti egyes kocsi teherfuvarozás támogatási program forrásának biztosítása a 2025. évben
- Kormánydöntés a vasúti egyes kocsi teherfuvarozás támogatási program meghosszabbításáról (2026-2030 időszakra)
- Árutovábbításhoz szükséges vontatási villamosenergia után fizetendő jövedéki adó visszaigénylésének biztosítása

- Vasúti árutovábbítási tevékenységhez kapcsolódó ÁFA tartalom csökkentése a környező országok szintjére
- A Magyarországon beruházó cégek alapanyagbeszállításához kapcsolódó vasúti áruszállítás költsége legyen adóalapból levonható
- Kombináltfuvarozás támogatása
- Villamos vontató járművek hiteles fogyasztásmérővel való felszerelésének ösztönzése, a költségek 50%-os visszatérítésével, jóváírása az első 100 jármű esetében

STRATÉGIAI TERVEZÉS

- 3 Vasúti Áruszállítási Akcióterv az 1280/2023. (VII.17.) kormányhatározat alapján
- Nemzeti Logisztikai Stratégia készítése
- Országos Vasúti Áruszállítási Koncepció kormány-áttáti elfogadása

KISZÁMÍTHATÓ VASÚTI INFRASTRUKTÚRA

- 4 A hálózat-hozzáférési díjak kiszámíthatóságának biztosítása érdekében a 2025/2026-os menetrendi időszakra vonatkozó állami szerepvállalás mértékének és felosztási elveinek rögzítése
- Infrastruktúra állapotjavító intézkedések (lassújelek megszüntetése)
- Vágányzári folyamatok egyszerűsítése érdekében jogszabály módosítási javaslat készítése nemzetközi gyakorlatok figyelembe vételével
- Tervezhető vagányzarak
- Zónány körzet versenyképességének javítása érdekében akcióterv kialakítása

- Kerülőútirányok okozta költségnövekmény pénzügyi kompenzációja
- V0 Budapestet délről elkerülő vasútvonal környezetvédelmi engedélyének megszerzése, a kivitelezés előkészítése
- TEN-T paraméterek kiépítése és biztosítása
- Már megkezdett, kivitelezés alatt álló ETCS vonali fejlesztések üzembehelyezése
- Az előkészítés alatt lévő, engedélyezési tervekkel rendelkező vonalszakaszokon az ETCS munkálatok kivitelezési, közbeszerzési eljárások megindítása

IPARVÁLLALATOK VASÚTHOZ TÖRTÉNŐ CSATLAKOZÁSI PONTJAINAK FEJLESZTÉSE

- 5 SCVPSZU szabályozás, mai logisztikai igények és rendelkezésre álló erőforrásokhoz történő igazítása
- Kedvezményes hitelprogram indítása az iparvágány-kiszolgálásban alkalmazott járműtipusok beszerzésére (pl. kétéltű járművek, hibrid mozdonyok)
- Támogatott finanszírozási rendszer kialakítása magántőke bevonásához az iparvágányok fejlesztése és revitalizációja érdekében
- 2021-es MÁV-os iparvágány-felújítási program aktualizálása, az ott előírt prioritizálás alapján, igény esetén GYSEV-es iparvágányokkal kiegészítve
- Jelenlegi iparvágány-hálózat felmérése, adatbázisok aktualizálása, további felújítási igények azonosítása, revitalizálásra alkalmas és érdemes scvp-k körének kialakítása, a VIK13 projektben létrehozott felület adatokkal való fokozatos feltöltésével

INTERMODÁLIS FUVAROZÁS FEJLESZTÉSE

- 6 Félpótkocsi minősüljön intermodális szállítási egységnek a hazai szabályozás szerint
- A közúti termináli el- és felfuvarozás fejlesztése érdekében az engedélyezett össztömeg felülvizsgálata
- Intermodális Infrastruktúra Fejlesztési Alap létrehozása

VASÚTI SZAKEMBERHIÁNY FELSZÁMOLÁSA

- 7 Vasútegészségügyi előírások egyszerűsítése
- Munkaerő utánpótlási program indítása a vasúti hiányszakmákban
- Adó és járulékok mentesség biztosítása az új munkavállalók képzési ideje alatt
- Oktatás-képzés és vizsgáztatási rendszer egyszerűsítése a vasúti áruszállításban résztvevő munkavállalók részére

KAPACITÁSNÖVELÉS ÉRDEKÉBEN SZÜKSÉGES DIGITALIZÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

- 8 eFTI rendszer magyarországi rendszerbevezetést megvalósító intézkedések végrehajtása – vasúti konzultáció
- Digital Automatic Coupling (DAC) keretrendszerének kidolgozásánál a hazai érdekek figyelembevétele
- Vezetéstámogató rendszerek telepítésének ösztönzése
- A vasútiüzem modernizációja (TMS, mozdonyok és vasúti kocsik digitalizációja, határátmenetekben papíralapú ügyintézés csökkentése)

Budapest, 2025. február 27.

A digitalizációs program alapvetései

Vasúti áruszállítás versenyképességének alapvető feltétele a **szolgáltatás színvonalának** jelentős mértékű emelése, amelynek legfőbb mutatói a **tervezhetőség, a kapacitás, a megbízhatóság** és az országok és rendszerek közötti **átjárhatóság**.

Ezen kulcs paraméterek javítása érdekében az egyik legnagyobb hatékonyságú eszköz a **digitalizáció**.

A digitalizáció a vasúti árufuvarozás versenyképességében

Energiafelhasználás

Vonali- és hálózati kapacitás növekedés

- központi forgalomirányítási rendszerek

Átjárhatóság

- egységes vonatbefolyásolási rendszerek

Eszközök értékének növelése

- ✓ a pálya- és járműoldali diagnosztizációs rendszerek és továbbfejlesztésükkel a
 - ✓ prediktív karbantartási rendszerek
 - ✓ az életciklus tervezés

Kiberbiztonság

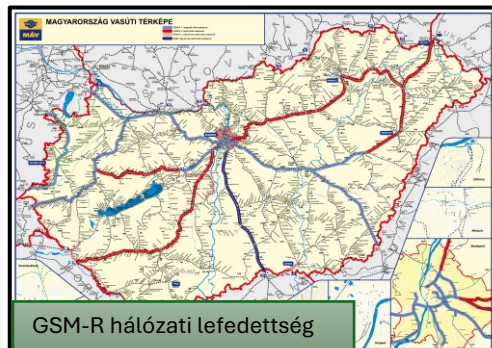
Hatékony kapacitáselosztás

- a menetrend tervező
- a vonatvezénylési intelligens rendszerek

Korszerű oktatási és képzési rendszerek

Logisztikai folyamatok optimalizálása

- ✓ a zökkenőmentes határforgalom
- ✓ digitális fuvarokmányok
- ✓ veszélyes árufuvarozás engedélyeinek dokumentálása
- ✓ a járművek valós idejű, GPS alapú nyomon követése



KAPACITÁS NÖVELÉS ÉRDEKÉBEN TÖRTÉNŐ DIGITALIZÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK előzmények I.

A vasúti rendszerek Európai Unión belüli kölcsönös átjárhatósága, [TSI 2016/797]

Országos Vasúti Árufuvarozási Konceptió (OVÁK, 2023.)

Vasúti Műszaki Előírások (VME)
[40/2024. (XI. 28.) ÉKM rendelet]

2024. évi LXIX. törvény Magyarország kiberbiztonságáról

- A vasúti digitalizáció témája nagy alapossággal az Országos Vasúti Árufuvarozási Konceptió (OVÁK, 2023. október) keretén belül került kidolgozásra és elfogadásra, a digitalizációs munkacsoport, valamint számos szakértő bevonásával.
- A 40/2024. (XI. 28.) ÉKM rendelet értelmében az Országos Vasúti Szabályzat I. és II. kötetének hatályon kívül helyezésével életbelépett Vasúti Műszaki Előírások (VME) szabályozza többek között a **vágány- és síndiagnosztika, a geometriai és járműdinamikai mérések, űrszelvénymérések, felépítményi szerkezetek vizsgálatát**, majd a vizsgálatok eredményére alapozva a **szükséges beavatkozásokra** vonatkozó döntéseket.
- Az elektronikus adatvédelem és a kiberbiztonság témáját a 2024. évi LXIX. törvény Magyarország kiberbiztonságáról tartalmazza. A törvény vonatkozik a kiemelten kockázatos ágazatokban működő szolgáltatókra és szervezetekre, mint például a vasúti pályahálózat működtetője – a saját célú vasúti pályahálózatok, iparvágányok kivételével –, a vállalkozó vasúti társaság, és a vasúti pályakapacitás-elosztó szervezet.

KAPACITÁS NÖVELÉS ÉRDEKÉBEN TÖRTÉNŐ DIGITALIZÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK előzmények II.

Fenntartható és Intelligens Mobilitási Stratégia
(COM (2020) 789)

- **automatizált mobilitás** széles körű elterjedése,
- a közlekedési ágazat **károsanyagkibocsátásának 90%-os csökkentése**,
- a vasúti teherforgalom megkétszereződése,
- a fenntartható és intelligens, **nagysebességű TEN-T hálózat** teljes kiépítése 2050-ig

2030 Digital Compass

- a szuperszámítógépek és a félvezetők piacán támogatja a **kvantum technológiák** fejlesztését,
- nagy hangsúlyt fektet a digitalizáció alkalmazására képes, a mesterséges intelligenciát értő és kezelni tudó **tudásbázis, szakember bázis** kiépítésére.

Digitális Közlekedési- és Logisztikai Fórum (DTLF)

- A technikai, üzemeltetési és adminisztratív határok lebontása a hatékony **elektronikus adatmegosztás** előtérbe helyezésével. Fókuszban a **digitális, papírmentes teherfuvarozás**.

„eFTI” rendelet az elektronikus áruszállítási információkról; EU 2020/1056

- **egységes, nyitott standardizált adatplatformok** alkalmazását,
- **digitalizált, papírmentes áru fuvarozási környezet** kialakítása érdekében.
- az üzemeltetők és a hatóságok **adminisztratív terheinek csökkentése**,
- az **adatbiztonság** fokozása,
- az uniós és nemzeti áru fuvarozási szabályoknak való megfelelés biztosítása
- uniós tagállamok hatóságok **eFTI-kompatibilis platformjai**

RID egyezmény

- 2025.január elsején életbe lépett veszélyes anyag szállítására (RID-„Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail” és ADR „államok közötti veszélyes áruk nemzetközi szállításának megkönnyítéséről szóló egyezmény”) vonatkozó új szabályok szabályozzák többek között az **elektronikus fuvarokmány kezelést** is.



A digitalizációs program szervezeti nehézségei

Társadalmi hasznok

komplex szervezetek

szerteágazó döntési folyamatok

párhuzamos tevékenységek

manuálisan végzett folyamatok

számos „örökölt” problémával

modern interfész lehetőségek nélkül

a digitalizáció sosem öncélú

kiemelt állami támogatás

*„Nincs „egy-mindenkinek-megfelelő-megoldás.
A vasútvállalatok egyéni érettsége, erőforrásai és a
technikai rátermettsége határozza meg a különböző
megközelítéseket.”*

A digitalizációs program alapvetései: az ADAT



- A **digitalizáció és az automatizálás** a gördülékeny, hatékony rendszerek nélkülözhetetlen *hajtóereje*
- melynek **kiemelkedő motorja az adatok** rendelkezésre állása, kezelése, hozzáférhetősége és megosztása.
- Az **adatokkal való gazdálkodás** a digitalizáció alapköve.
- A modern **mesterséges intelligencia** használatával a hatalmas adatbázisok kezelése, a folyamatok alapján tanuló rendszerek összessége a közlekedés minden területén áttörésekhez vezet.

- 1) **Vasúti Digitalizációs program támogatása, koncepció kidolgozása**
- 2) **Vasúti Hálózati Informatikai program támogatása, koncepció kidolgozása**
- 3) A digitalizációs eszközök számára elérhető **finanszírozási lehetőségek felkutatása**
- 4) **Pálya- és járműdiagnosztikai eszközök digitalizálási lehetőségének támogatása, azok hálózati rendszerbe illesztése**
- 5) A vasúttársaságok támogatása és ösztönzése a **digitalizációs megoldások fejlesztésére az intermodális szállításban**, illetve az egyeskocsi forgalomban
- 6) **Kiberbiztonsági intézkedések** és folyamatok bevezetése
- 7) **Digitális, e-learning oktatási rendszerek, szimulációs programok, „digital twin”** lehetőségek alkalmazása, a humán erőforrás fejlesztése
- 8) **Vezetéstámogató digitalizációs rendszerek** elterjedésének támogatása
- 9) A vasúti szektor szereplőinek bátorítása, támogatása **a mesterséges intelligencia alkalmazására**

1) Vasúti Digitalizációs Program: hálózati kapacitásnövelés

Állami támogatás

Infrastrukturális módszerrel

Pályaoldali fejlesztés: TEN-T vonalak teljes lefedésére

Jármű oldali berendezések homogenizálása

Zavartatásmentes határátmenet

Digitális biztosítóberendezések

Üzemeltetői szerepkör

Forgalomszabályzási módszerekkel

Központi forgalom irányítás kiépítése

Önműködő Vonatirányítási rendszer

Regionális forgalom menedzsment központok

Hálózati szintű vágányzári tervezés

Azonnali operatív lépések, 2025/26. évben:

- A már megkezdett, **kivitelezés alatt álló ETCS vonali fejlesztések üzembehelyezése**
- Az előkészítés alatt lévő, engedélyezési tervekkel rendelkező vonalszakaszokon az ETCS munkálatok kivitelezési **közbeszerzési eljárások megindítása**
- Tervezett **központi forgalomirányítási hálózat fejlesztés** megindítása
- A Vasúti Digitalizációs Program előkészítése: munkacsoport felállítása, témajavaslatok összeállítása

2) Vasúti Hálózati Informatikai Program: informatikai fejlődés

Kommunikációs rendszerek fejlesztése

Azonnali operatív lépések, 2025/26. évben:

- A hiányzó **törzshálózati GSM-R hálózati fejlesztések** folytatása, előkészítések
- A Vasúti Hálózati Informatikai Program előkészítése: munkacsoport felállítása, témajavaslatok összeállítása
- A pályaműködtető és a vasút vállalatok közötti **adatsere platformok** feltérképezése, igények felmérése
- **A vasúti eFTI rendszer** bevezetéséhez szükséges lépések feltérképezése, hatóságok, kormányzati szervek részvételével – munkacsoport alakítás

GSM-R

5G

FRMCS

EULYNX

Adatkezelés fejlesztése

Pályaműködtető hálózaton elérendő szolgáltatások

Közcélú szolgáltató hálózaton elérhető szolgáltatás

Adatkezelési- és adatgyűjtési kötelezettség szabályzása

TAF-TSI szerinti kommunikációs fejlesztés

Elektronikus fuvarokmányok (e-CRM)

eFTI vasúti bevezetése

Big Data kezelés, analitikai rendszerek

Valós idejű nyomon követés

Egységes informatikai adatplatformok, interfészek

Állami támogatás

Üzemeltetői szerepkör

Vasút vállalatok

4) Pálya- és járműdiagnosztikai eszközök digitalizálási lehetősége

Üzemeltetői szerepkör

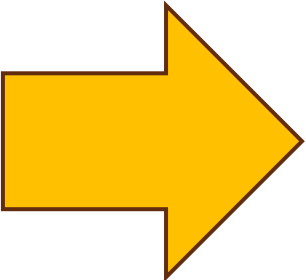
Pályaműködtető hálózaton elérendő szolgáltatások

Hálózatba kötött szolgáltatások

Vasút vállalatok

Közcélú szolgáltató hálózaton keresztül elérhető szolgáltatás

IOT szolgáltatások



Karbantartási költség csökkentés

Prompt üzemszervezési támogatás

Helytelen riasztás kiküszöbölése

Üzemkiesés optimalizálása

Megbízhatóság

Prediktív karbantartás

Generatív, tanuló gépi mesterséges intelligencia alkalmazás

Azonnali operatív lépések, 2025/26. évben:

- Hálózatba kötött és **hálózatba köthető járműdiagnosztikai berendezések** felmérése
- A vasút vállalatok felé **digitális adatkapcsolat** lehetőségének megvizsgálása, munkacsoport felállítása

5) Digitalizációs megoldások az intermodális szállításban, illetve az egyesközi forgalomban

IOT szolgáltatások

Hatóság

Vasút vállalatok

Intelligens kocsifyelőr rendszerek

DAC

Online piacterek - RAILVIS

automatizált rendező folyamatok

vasúti veszélyes áru fuvarokmányok digitalizációja
(RID/ADR, EDI, eFTI)

termináli és határátmeneti digitalizáció
(OCR kapu, RFID chip, elektronikus előjelentés)

AI-alapú útvonaloptimalizálás

Azonnali operatív lépések, 2025/26. évben:

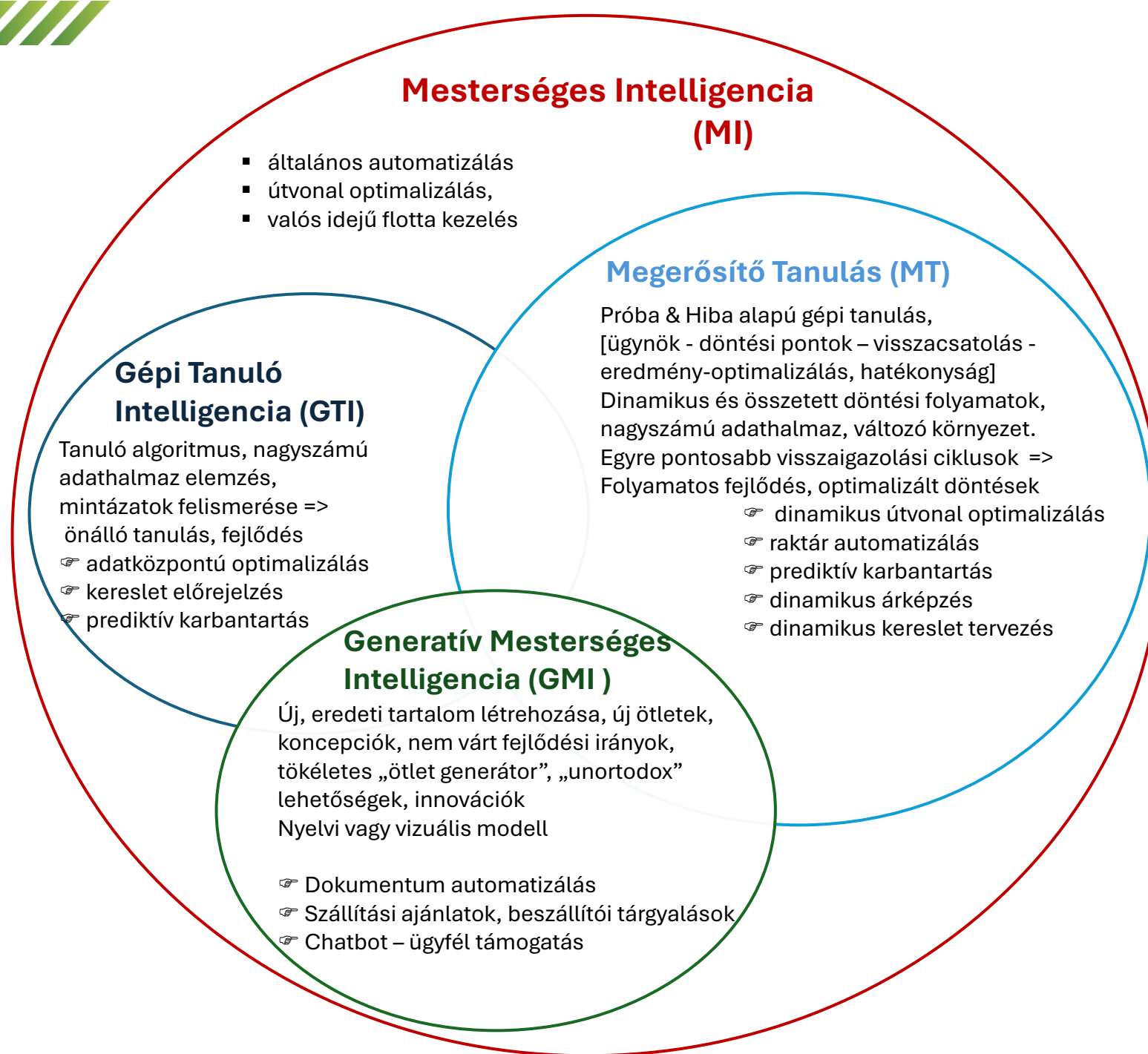
- **DAC támogatási rendszerének** feltérképezése, javaslat összeállítása
- **Vasúti veszélyes áru fuvarozás szabályzási** rendszere és az azonnal szükséges beavatkozások feltérképezése az összes szereplő részvételével (hatóság, vasút vállalatok, adatplatform szolgáltatók, stb)

6-9) Egyéb digitalizációs megoldások, feladatok

- A digitalizációs eszközök számára elérhető **finanszírozási lehetőségek felkutatása**
- **Kiberbiztonsági intézkedések** és folyamatok bevezetése
- **Digitális, e-learning oktatási rendszerek, szimulációs programok, „digital twin”** lehetőségek alkalmazása, a humán erőforrás fejlesztése
- **Vezetéstámogató digitalizációs rendszerek** elterjedésének támogatása
- A vasúti szektor szereplőinek bátorítása, támogatása **a mesterséges intelligencia alkalmazására**

Azonnali operatív lépések, 2025/26. évben:

- Kiberbiztonsági alapok: **meglévő üzemeltetői rendszerek felmérése**
- Pl. a Digitalizációs Meet-up felhasználása a mesterséges intelligenciával elérhető moduláris fejlesztések terén





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Ferencz Edina
Siemens Mobility
Vasútautomatizálás üzletágvezető
HUNGRAIL Digitalizációs Munkacsoport vezető