

Korszerű technológiai megoldások a városközpontok áruellátásának szervezésében – 3. rész

A cikksorozat előző részében az „egyszerűbb valódi technológiai megoldások” kerültek terítékre. Ettől a résztől kezdve egyre „pikánsabb” megoldásokkal fogom borzolni a kedélyeket. Lássuk mindjárt az első ilyen technológiai megoldás csoportot, a „meglévő kiépített közforgalmú infrastruktúra használatán” alapuló alternatívákat!

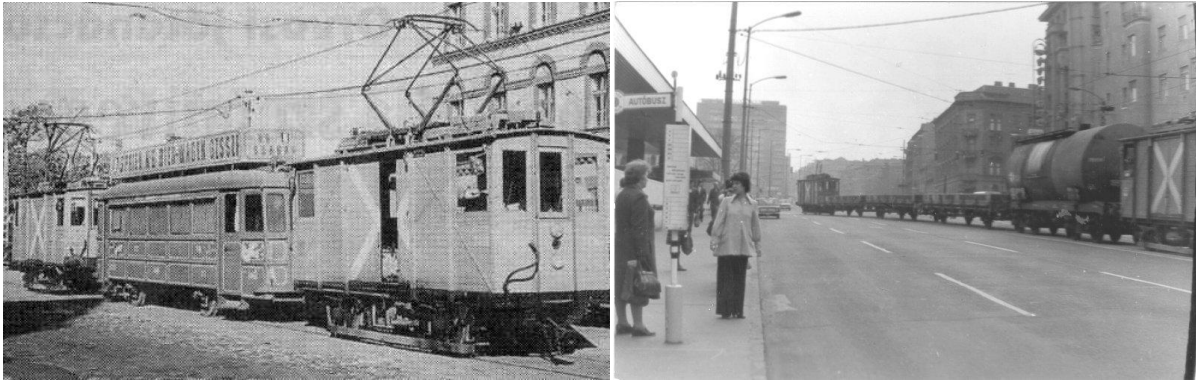
Meglévő kiépített közforgalmú infrastruktúra használata

Gondolkoztak-e már azon, hogy a meglévő, rendelkezésre álló erőforrásaink (pl. egy számítógép CPU-jának számítási kapacitása, ami az asztalunkon van) milyen százalékban vannak kihasználva, vagy egyáltalán optimálisan vannak-e hasznosítva, felhasználva? Ez az alapkérdés sok városellátással foglalkozó szakemberben indított el olyan gondolati szálakat, amelyek a fenti kérdésből fakadó következtetések alapján a figyelmet a meglévő városi közforgalmú közlekedési hálózatok elemeinek kihasználtságára (helyesebben szólva az azokban lévő tartalékokra) irányították rá. Mindezek mellett a gondolatok mellett nem elhanyagolható szempont a városközponti részekbe való bejutás környezetbarát, gyors és szegmentált módon történő megvalósításának rejtett lehetősége sem. A közforgalmú közlekedés hálózati elemei kiváló alternatívát adhatnak a belső városrészek olyan módon történő elérésére, hogy az áruszállítási forgalom ne, vagy csak részben a városi közúthálózatot terhelje, továbbá lehetőség nyílna a közúti áruszállítási módokon túl a vasúti áruszállítási megoldások városközponti áruellátásba való integrációjára is. További előnyként említhető, hogy ezek segítségével megnyílna a lehetőség az intermodális szállítási módok városellátásban történő alkalmazására is, amely tovább növelheti a rendszer összehatékonyságát az áruk kezelése és az anyagmozgatás szempontjából. A közforgalmú közlekedési hálózat szempontjából az EU-s tapasztalatok alapján az alábbi hálózati elemek jöhetnek szóba:

- a busz- és taxisávok,
- a villamos hálózat,
- az elővárosi, vagy helyi érdekű vasúti hálózat,
- a vízi közlekedés hálózati elemei.

Mindegyik fent felsorolt alternatíva integrációja a városellátásba meglehetősen egyedi megközelítést igényel, ez alól talán némiképp kivételt jelenthet az első eset. Az utóbbi lehetőség azonban több szempontból is különösképpen „pikáns” megoldás, ezért ezzel majd külön fejezet foglalkozik. Általánosan elmondható, hogy mindegyik esetben a gépek, eszközök, berendezések, az árukezelési és főként a szervezési megoldások szempontjából az eddig bemutatottnál jóval komplexebb a logisztikai technológia és ebből fakadóan a megoldás sokkal költségesebb is. Számos pro-kontra érv sorolható fel a minden esetben jelentős innovációt igénylő megközelítések mellett. Többek túlságosan futurisztikus elképzelésnek tartják a fenti ötleteket, de talán még ennél is komolyabb problémát jelent a rendszerszervezés, valamint az operatív irányítás és működtetés problémaköre. Bár kétségtelen, hogy a legtöbb EU-s országban az infrastruktúrális feltételek akár adottak is lennének, a rendszer létrehozása és működtetése olyan magas fokú innovációt, együttműködési készséget, céltudatosságot igényel, illetve összehangolt intézkedések rendszerét követeli meg, hogy már a kezdeti nehézségek láttán megtorpannak még az amúgy meglehetősen innováció-képes és tőkeerős nemzetek városai is. Azt igazolandó, hogy nem feltétlen nevezhető futurisztikus elgondolásnak a fenti hálózati elemek városellátásban való alkalmazása, akár budapesti példával is élhetünk. A budapesti villamos hálózat, sőt a helyi érdekű vasúti hálózat egyes szakaszai már töltötték be ilyen funkciót Budapesten. Bár kétségtelen, hogy az áruszállítási feladatok egészen más jellegűek voltak, mivel

jórészt az ipari tevékenységhez voltak köthetőek, kevésbé voltak rendszeres jellegűek, de tény, hogy működtek (lásd alábbi ábrák).

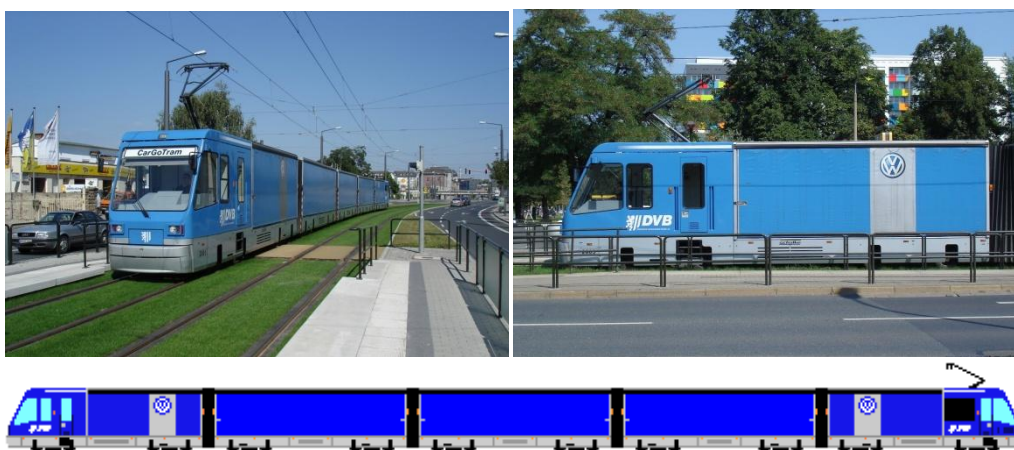


1. ábra: Sörvillamos vontatás a Móricz Zsigmond körtéren, illetve teherszállítás a Déli-pályaudvarnál (60-as és 70-es évek)



2. ábra: Tehermenet a Nagykörúton (80-as évek), illetve „metro”-villamos a Baross téren (80-as évek)

Ehhez hasonló mintapéldát napjainkból is hozhatunk, nevezetesen Németországból, ahol a VW logisztikai központja a drezdai belvárosban található, a 2000-ben megvásárolt 44 ezer négyzetméteres gyártelep pedig a Drezda külvárosában. A két objektum között olyan állandó, környezetbarát és olcsó áruszállítási megoldást találtak, amely nem zavarja a nagyváros mindennapi életét és nem akadályozza a tömegközlekedést sem. Mivel Drezda igen jó kiépítésű villamoshálózattal rendelkezik, ezért a megoldás kézenfekvő volt. Az autógyártás történetében tehát először alkalmaztak villamost az anyagok szállítására két ilyen távol fekvő terület között. Két speciális, 60 méter hosszúságú szerelvény közlekedik folyamatosan a WV logisztikai központ és a Drezda-Friderichstadtban felépült, üvegyárnak nevezett termelőüzem között (3. ábra).



3. ábra: A CarGoTram megoldás Drezdában

Ha már villamos, akkor egy másik, szintén napjainkban is működőképesnek bizonyuló megoldás, egy köztudottan rendkívül környezettudatos országból, Svájcból. A példa a hulladékszállítás területéről való, melynek keretei között Zürichben menetrendszerűen üzemeltetett tehervillamos járatokat alkalmaznak a szelektív hulladékgyűjtés szállítóeszközeként. A történet még a XIX. században, 1898-ban kezdődött, s töretlen fejlődése 1966-ig tartott, amely időszakban a hulladékgyűjtés helyett más áruféleségek (döntően élelmiszerek és göngyölegeik – pl. söröshordó –) továbbítására alkalmazták a tehervillamosokat. Ezt 37 év kihagyás követte, majd 2003 áprilisában vetődött fel az ötlet, hogy a hulladék gyűjtésében és elszállításában kiválóan lehetne használni ezt a régen is jól bevált szállítási módot. A zürichi CargoTram-ról a 4. és 5. ábrán láthatók képek.



4. ábra: A hulladékgyűjtés zürichi módra



5. ábra: A zürichi CargoTram működés közben

Egy pilot rendszer megvalósítása után, viszonylag hamar látszódtak a főbb előnyök, ezért a rendszer további alkalmazása mellett döntött a város. A szelektív hulladékgyűjtő konténerekké alakított kocsi különböző holtvágányokon, vagy a vonalvégi fordulónál a személyszállítástól elszeparált módon állnak, a megtelt kocsikat pedig menetrendszerűen (lásd 6. ábra) elvontatják.

Haltstellen und Fahrplan:

■ Cargo-Tram ■ E-Tram

VBZ-Haltstelle	Wochentag	Annahmezeit: 15 bis 19 Uhr			Annahmezeit Universität Inchel: 11.30 bis 15.30 Uhr									
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
Albisrieden	Donnerstag	28.	25.	25.	22.	20.	17.	15.	12.	9.	7.	4.	2.	
	Mittwoch	13.	10.	10.	7.	5.	2/30.	–	25.	22.	20.	17.	15.	
Burgwies	Dienstag	26.	23.	23.	20.	18.	15.	13.	10.	7.	5.	2/30.	–	
	Montag	11.	8.	8.	–	3/31.	28.	–	23.	20.	18.	15.	13.	
Hirzenbach	Dienstag	12.	9.	9.	6.	4.	1/29.	–	24.	21.	19.	16.	14.	
	Montag	25.	22.	22.	–	17.	14.	12.	9.	6.	4.	1/29.	–	
Letzigrund	Dienstag	19.	16.	16.	13.	11.	8.	6.	31.	28.	26.	23.	21.	
	Montag	–	1.	1/29.	26.	–	21.	–	16.	–	11.	8.	6.	
Seebach	Donnerstag	14.	11.	11.	8.	6.	3.	1.	26.	23.	21.	18.	16.	
	Mittwoch	27.	24.	24.	21.	19.	16.	14.	11.	8.	6.	3.	1.	
Strassenverkehrsamt	Freitag	22.	19.	19.	16.	14.	11.	9.	–	3.	1/29.	26.	–	
	Freitag	22.	19.	19.	16.	–	11.	9.	–	3.	1/29.	26.	–	
Tiefenbrunnen	Dienstag	–	2.	2/30.	27.	25.	22.	–	17.	14.	12.	9.	7.	
	Montag	18.	15.	15.	12.	10.	7.	5.	30.	27.	25.	22.	20.	
Universität Inchel	Freitag	29.	26.	26.	23.	21.	18.	16.	13.	10.	8.	5.	3.	
	Freitag	15.	12.	12.	9.	7.	4.	2.	27.	24.	22.	19.	17.	
Wartau	Donnerstag	21.	18.	18.	15.	–	10.	8.	–	2/30.	28.	25.	23.	
	Mittwoch	–	3.	3/31.	28.	26.	23.	–	18.	15.	13.	10.	8.	
Wollishofen	Donnerstag	–	4.	4.	28.	27.	24.	–	19.	16.	14.	11.	9.	
	Mittwoch	20.	17.	17.	14.	–	9.	7.	–	1/29.	27.	24.	22.	

6. ábra: Nem csalás, nem ámtás – a zürichi CargoTram 2010-es menetrendje

A 2003 óta működő rendszer bevált, a lakosok szívesen használják, így 2005-ben és 2007-ben újabb állomásokkal, 2006-ban pedig új szolgáltatással bővítették a rendszert, melynek keretei között elektronikus hulladékgyűjtést is meg tudtak valósítani. A szolgáltatást „e-tram”-nek nevezték el.

Fentiek ellenére az EU-s tapasztalatok alapján eddig úgy tűnik, hogy sajnos győznek a negatívumok, vagyis nem nagyon lehet olyan életképes megoldásokat felsorakoztatni, amelyek nem ennyire feladat-specifikusak (mint pl. a fenti hulladékszállítás), ennél sokkal összetettebb városellátási feladatokra is használhatók (pl. élelmiszerek szállítása), s a napi szintű operatív működésig, vagyis a rendszeres városellátási feladatok megoldásában való aktív részvételig eljutottak volna. Az alább bemutatásra kerülő hollandiai példa a sokáig leginkább életképesnek tartott koncepció volt. Már a pilot rendszer szintjéig is eljutott, ahol igen biztató eredményeket ért el, de a napjaink interneten terjedő híreiből az olvasható ki, hogy minden bizonnyal az éles üzem elindításának meglehetősen magasra tett lécét ez a megoldás sem tudta megugrani. A koncepció felépítését és működését az alábbi összefoglaló tárgyalja.

CityCargo – Hollandia – Amsterdam

A CityCargo koncepció fő célja megoldást nyújtani Amsterdam belvárosának áruellátási problémáira, illetve származékos előnyként a környezetvédelmi aktivitás elősegítése, vagyis a belső városrészek emissziójának, illetve zajterhelésének, továbbá a belső városrészek krónikusan magas áruszállítási forgalmi terhelésének radikális csökkentése. A megoldás azonban egy jóval összetettebb városellátási rendszerkoncepció a fentebb bemutatottaknál. Túlmutat a csupán villamos hálózaton történő áruszállításnál, hiszen számos kihagyhatatlan, speciális funkciókkal bíró rendszereleme van, melyek nélkül a koncepció egésze nem működőképes. A rendszer épít a klasszikus, egyszerűbb megoldásoknál már ismertetett alapokra, nevezetesen a konszolidációs központok rendszerére, továbbá a belső városrészek áruszállítási forgalmának környezetbarát szállítóeszközök segítségével történő kiváltására. Ez a „kiváltás” ebben a koncepcióban két lépcsőben történik. Ennek megvalósításához először is a nap 24 óráján keresztül nyitva tartó, a városok szélén elhelyezkedő, „x-dock”-nak elnevezett, rövid időtartamú tárolást megvalósító logisztikai központokra van szükség, amelyek minimum közúti és/vagy vasúti kapcsolattal, valamit a villamos hálózathoz való kapcsolódó iparvágánnyal rendelkeznek. Az árut itt speciális egységtrakomány-képző eszközbe (intermodális egységekbe) komissiózzák, majd a villamos szerelvényekre rakodják. A rakodási technológia a speciális egységtrakomány-képző eszközökből fakadóan speciális eszközöket igényel. Az elképzelés szerint a városközponti zónák (ez jellemzően az áruforgalom szempontjából korlátozással bíró történelmi városrészeket jelenti) széléig tehervillamosok segítségével juttatják el az árut. Ezekbe a tehervillamosokba hozzávetőlegesen 4 kamionnyi áru fér el. A városközpontok szélén elhelyezkedő átrakóhelyeken a tehervillamosokon megérkező árut rakodó automatika segítségével kisebb, elektromos meghajtású, „e-car”-nak elnevezett járművekre rakják át, és ezek juttatják el az árufogadó zónáktól az árut a végső fogyasztókig. A tervek szerint a városon belül több átrakóhelyet létesítenek, így az elektronikus járművek által gerjesztett forgalom csekély mértékű. A rendszer erőforrásainak Amsterdam városára történő méretezése, tervezett topológiájának kialakítása igen komoly feladat volt. A becslések alapján ezzel a megoldással a jelenlegi, a városba irányuló kamionforgalom a felére csökkenthető. Elvileg az eljuttatható árumennyiségnek nincsen felső korlátja. További fontos hozadék az emisszió csökkenése, hiszen mind a városok szélén elhelyezett központból az átrakó helyekig, mind pedig a városon belüli átrakó helyektől a végső fogyasztókig elektromos hajtású járművek továbbítják az árut. Lecsökken az utak terhelése, sokkal gyorsabban eljut az áru a kívánt célpontra. Egyszóval a számítások alapján, hosszútávon sokkal hatékonyabb és olcsóbb városi áruellátási rendszer alakítható ki. A koncepció működésének elvét a 7. ábra mutatja be. Az előbb ismertetett elképzelés ötletét a drezdai CarGoTram adta. A megoldás teljesen kézenfekvő, hiszen a legtöbb európai nagyvárosban találhatóak a városellátási feladatok szempontjából ideálisan kiépített villamos vonalak. A kezdeményezés világszerte (pl. Tokió, San Francisco) több kutatóintézetet, több város vezetését (pl. Utrecht, Rotterdam, Párizs, Brassó, Prága,

Lisszabon), mi több alkalmazókat, felhasználókat is (pl. futárcégeket – TNT, DHL –, bankokat, hoteleket) megmozgatott.



7. ábra: A CityCargo koncepció

Folyamatosan haladtak előre a kutatások, fejlesztések, a helyi vezetéssel történő tárgyalások a pilot rendszer megvalósításáig (8. és 9. ábra), amelyben átalakított hagyományos személyszállító villamos szerelvények és egyszerű elektromos meghajtású, átrakó automatikával még nem ellátott járművek vettek részt.

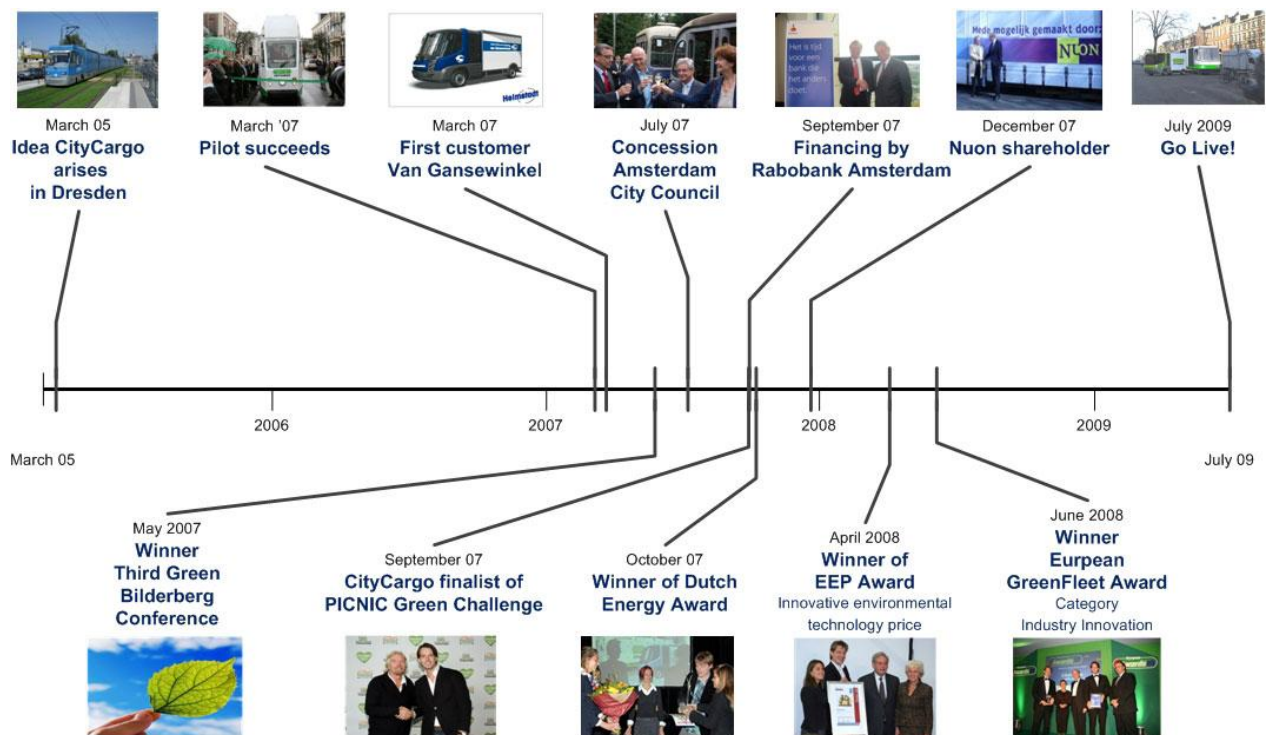


8. ábra: A CityCargo CargoTram-je kívülről és belülről (pilot rendszer)



9. ábra: A CityCargo e-Car-ja és a rakodás (pilot rendszer)

Azt prognosztizálták, hogy várhatóan a 2010-es évek elején a koncepciónak látható eredménye is lesz Amsterdamban (lásd 10. ábra). A tényleges megvalósítás és folyamatos üzemeltetés fő alapkövei azonban a kutatások és rendszertervezés lefolytatásán túl, a befektető, támogató, és alkalmazó cégek felkutatása, a speciális teherszállító villamos szerelvények, valamint az e-car járművek kifejlesztése és legyártása, az átrakóhelyek megépítése, a rendszer fenntartható üzemeltetésének biztosítása a város megrendíthetetlen, céltudatos és kitartó támogatása mellett, amely konkrét intézkedésekben kell testet öltönn. 2008-ban a város azt tűzte ki célul, hogy 50 teherszállításra alkalmas villamos szerelvényt vásárol. Úgy tűnik azonban, hogy ez az utolsó pozitív hír, mivel az interneten keringő hírek alapján az rajzolódik ki, hogy a koncepció gyakorlati megvalósítása sajnos megállt. Valószínűleg a fentebb említett komplex feltételek biztosításának kusza rendszerében volt valahol a hiba. Sajnos a tény az, hogy ha valaki manapság Amsterdamban közlekedik, valószínűleg nem fog az előbb bemutatott koncepciónak megfelelően működő CityCargo-s járatokkal találkozni.



10. ábra: A főbb eredmények megoszlása az időben

Összefoglalás

A cikkben mintarendszerként egy olyan városellátási logisztikai technológiai rendszer megoldást ismerttettem, amelyben a közforgalmú közlekedés hálózati infrastruktúrájának egy elemét, a városi villamoshálózatot alkalmazták az áruk városközponti részekbe történő eljuttatási hatékonyságának fokozása érdekében. A villamos hálózat alkalmazása mellett / helyett alternatívát jelenthetnek továbbá a közúti pályák esetében a busz- és taxisávok is, hiszen közforgalmú közlekedésben betöltött funkciójuknál fogva a kötött pályát helyettesítő, illetve kiegészítő szerepkörrel bírhatnak a városellátás szempontjából is. A közforgalmú közlekedésben alkalmazott közúti pályafelület, mint alternatíva látszólag talán egy kicsit elérhetőbb távolságban van a kötőtpályás hálózat alkalmazásához képest. Ennek oka, hogy technológiai, technikai szempontból talán kevésbé összetett megoldásokat igényel, viszont az erről alkotott kép több szempontból is könnyen félreérthető, hiszen városellátásban történő felhasználásuk más szempontokat tekintve jelenthet problémát. Mindent összevetve elmondható, bármely közforgalmú közlekedési hálózati elemet is kívánjuk a városellátás rendszerébe integrálni, komplexitásánál fogva az integráció rendkívül innováció igényes feladat lesz,

sokszor előre nem látható csapdák sokaságával teletűzdelve, melyek mind a technikai, mind a szervezési, szabályozási részletek oldalán megjelenhetnek. Az elmúlt években az is beigazolódott, hogy ezeken a területeken leginkább a speciális városi logisztikai feladatok esetében vannak életképes technológiai és szervezési megoldások (pl. hulladékszállítás). A logisztikai szempontból összetettebb, inhomogénebb árústruktúra kezelését igénylő nagyobb gyakoriságú városellátási feladatok megoldásában igazán életképes, a pilot rendszer beindítása óta folyamatosan üzemelő megoldással ezen a területen nem nagyon találkozhattunk. Haladva a cikksorozat első részében közölt csoportosítási logika elve mentén, a következő részben két területet tárgyalok, a „használjuk, amit a természet adott”, valamint az „élet a föld alatt” gyűjtőnéven aposztrófált technológiai megoldásokat.

A munka szakmai tartalma kapcsolódik a "Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen" c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához. A projekt megvalósítását az ÚMFT TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja támogatja.

Dr. Bóna Krisztián

BME Közlekedésmérnöki Kar, Közlekedésüzemi Tanszék, egyetemi adjunktus
Adversum Kft., szakmai vezető
MLE-MLBKT Tanúsított Logisztikai Szakértő