

X. Évfolyam 2. szám - 2015. június

LAIN Tamás

lain.tamas@gmail.com

A KÖZÚTI INFRASTRUKTÚRA VÁROSI LOGISZTIKÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ÉRTELMEZÉSÉNEK ÉS VÉDELMI ASPEKTUSÁNAK FONTOSSÁGA

Absztrakt

Az ellátási láncok folyamatszemplétű megközelítésében kiemelt jelentőséggel bír az áru előállítása és a rendeltetési helye közötti távolságnak az „áthidalása”. Ennek a folyamatnak fontos helyszíne a városi környezet, amelyben a citylogisztikát is értelmezhetjük. A városi disztribúció és a közlekedési infrastruktúra közös metszetének vizsgálata a keletkező zavarok, illetve azok védelmének tekintetében alapvető fontosságú. Ennek a legfontosabb elemeiről nyújt rövid áttekintést a közlemény.

According to the process approach of supply chains the most important part is getting the product from the production to it's final destination. An important place of this process is the city itself where we can study city logistics. Fundamentally the most important thing is to look altogether at the distribution in the city and at the transportation infrastructure in order to study and avoid interferences.

Kulcsszavak: *ellátási lánc, létfontosságú rendszerelem, városi logisztika, biztonság ~ supply chain, critical infrastructure, city logistics, security*

BEVEZETÉS

A jelen kor fogyasztói társadalmának szükségletei a megfelelő termékek és szolgáltatások megfelelő helyen, minőségben, állapotban, időben és költségekkel történő megfelelő felhasználónak történő rendelkezésre bocsájtásával biztosíthatóak. [1] A felsorolt 7 m elv szerinti kritériumrendszernek való megfelelés nem csak előállításához és logisztikához kapcsolódó folyamatok egymástól elkülönült menedzselésében keresendő, hanem a teljes folyamatra értelmezett ellátási láncban is, amely Chikán Attila szerint: *”Az ellátási lánc értékteremtő –termelési és logisztikai- Folyamatok együttműködő szervezeteken (vállalatokon) átívelő sorozata, amely a vevői igények kielégítésre alkalmas terméket, illetve szolgáltatást hoz létre”*. [2] Az idézett definíció csupán egy a rendelkezésre álló számtalan fogalmi meghatározás közül. Ezek részletes kifejtése helyett célszerűbb a gondolatosság összefogása, melyet Szegedi Zoltán javaslatai alapján az alábbiak szerint adhatunk meg:

„cél: a fogyasztói igények kiszolgálása, amelyet egyensúlyba kell hozni a költségekkel és az eszközök megtérülésével;

- kiterjedés: a termék vagy szolgáltatás előállításától a végső fogyasztóig való eljutatásig általában a teljes folyamatot átfogja;*
- rendszerszemlélet: lehetőség szerint az összes szereplő és folyamat egységes rendszerbe való integrálását jelenti;*
- együttműködés: átível a szervezeti határokon, a szervezeten belüli és a szervezetek közötti kapcsolatok egyaránt fontosak;*
- a megvalósítás eszköze: a kooperáció és a koordináció olyan információs rendszeren keresztül történik, az ellátási lánc tagjai korábban titkos információkat osztanak meg egymással., [3]*

Az idézetekből kiindulva megállapítható, hogy az elemezni kívánt tevékenységgel összefüggésben vizsgálni szükséges a teljes láncot adó folyamatok integráltságát, illetve az azokat összekötő, nem elsődlegesen az előállításához tartozó tevékenységeket.

Az ellátási lánc csatorna tagjainak említett nézőpontú vizsgálata során az értékteremtő folyamatok kiemelt tevékenységsorozata lehet az ellátási lánc integráns részét képező raktározási, szállítási, tárolási (RST) folyamat, amely azon logisztikai alapkategória, amely az anyagáramlást megvalósító folyamatokhoz kapcsolódik. Érdemes ezen folyamat mentén megtenni vizsgálatainkat.

A SZÁLLÍTÁSI FOLYAMAT HELYSZÍNEI

Elemezve az RST folyamatok ellátási láncban betöltött szerepét megállapíthatjuk, hogy raktározási és a tárolási feladatok optimalizálásában jelentős előre lépés tapasztalható. Példaként hozható fel akár a felhalmozódó készletek minimalizálására törekvő JIT (Just In Time) elv, vagy akár a késztermékek disztribúciós folyamatiban kialakított Cross Docking rendszer, mely a külső és a belső szállítási folyamatok integrált rendszerként való kezelését követeli meg. A szállítási tevékenységek paraméterei az előállítás és a felhasználás helye szerinti decentralizáltság „áthidalása” - a gyártási tevékenység áthelyezése-, vagy megfelelő Outsourcing alkalmazása nélkül nehezen javíthatók, mert a termékek fogyasztókhoz történő eljuttatása elsődleges a logisztikai kiszolgálási színvonal megfelelő teljesítése érdekében. Így az előállítás és a felhasználás közötti távolság csak a fogyasztónak „kedvezve” valósulhat meg (nem az ember megy a termékhez, hanem a termék az emberhez). A teljes ellátási láncot végigkísérő szállítási tevékenység kiemeltként kezelése tehát fontos feladat.

Ehhez kapcsolódóan a létrejövő helyváltoztatási folyamatokat a közlekedési alágazatok szerint érdemes csoportosítani:

- vasúti,
- közúti,
- vízi,
- légi és
- csővezetékes áruszállítást.[4]

Fokuszálva az előállított késztermékekhez kapcsolódó disztribúciós folyamatokra, illetve azon tényre, miszerint a késztermékek rendeltetési helyükre, vagy fogyasztókhoz történő eljuttatásánál a Door to Door (háztól házig) típusú szolgáltatások egyre hangsúlyosabbak, a továbbiakban az általam vizsgált szállítási szegmens a közúti alágazat, illetve az annak lebonyolítást biztosító pálya.

A KÖZÚTI PÁLYA

Az ellátási lánc áruelosztási folyamatához kapcsolódó közúton történő helyváltoztatásnak igény-kielégítési helyszíne a közlekedési pálya. A jármű- pálya- ember- termék(anyag) alkotta rendszerszemléleti modell pálya elemén lezajló forgalmat a szélesebb körben definiált infrastruktúra egyik alkotójaként értelmezhetjük.

Az infrastruktúra kifejezésre a szakirodalmak több definíciót is adnak: *"Egy adott rendszer (termelő vagy elosztó, szolgáltató rendszer, tudományos, állami, magán, nemzeti vagy nemzetközi szervezet, ország, város, vagy régió stb.) rendeltetésszerű működéséhez feltétlenül szükséges intézetek, intézmények, felszerelések és berendezések és a működtetést ellátó személyzet szabályszerűen működő összessége. Az infrastruktúra tehát a fizikai építményekből és berendezésekből és azokat szakszerűen működtetni tudó szakszemélyzetből áll."* [5] Ebből a megfogalmazásból is látszik, hogy az infrastruktúra milyen széles körben értelmezett, nem csak a közlekedési szempontú megközelítése releváns. A közlekedési hálózatot alkotó infrastruktúra elemek besorolását a vonatkozó jogszabály tartalmazza. A közutak igazgatásáról szóló rendelet csoportosítása szerint a közúti infrastruktúra elemeket, melyek nem a magántulajdonban lévő magánút kategóriába tartoznak, az alábbiak szerint adhatjuk meg:

1. az állami tulajdonba tartozó országos közúthálózat:
 - a) a gyorsforgalmi utak (külterületi, belterületi):
 1. autópályák,
 2. autóutak,
 3. gyorsforgalmi utak csomóponti elemei;
 - b) főutak (külterületi, belterületi):
 1. elsőrendű főutak,
 2. másodrendű főutak;
 - c) mellékutak (külterületi, belterületi):
 1. összekötő utak,
 2. bekötőutak,
 3. állomáshoz vezető utak,
 4. gyorsforgalmi utak pihenőhelyi útjai,
 5. egyéb országos közutak (csomóponti ágak, parkolóhelyi utak és kerékpárutak) képezik.

2. A helyi önkormányzat tulajdonát képezik az alábbi útosztályok:
 - a) belterületi közutak:
 1. belterületi gyorsforgalmi utak,
 2. belterületi elsőrendű főutak,
 3. belterületi másodrendű főutak,
 4. gyűjtőutak,
 5. kiszolgáló és lakóutak;
 - b) külterületi közutak;
 - c) kerékpárutak;
 - d) gyalogutak és járdák. [6]

Az idézett rendelet szerint a közúti infrastruktúra elemeit az országos közúthálózat, az önkormányzatok kezelésében lévő helyi közutak, valamint a magánutak alkotják.

Az állami tulajdonú országos közúthálózat hossza a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2013. december 31-én zárt adatközlése szerint 31760 km, melyen belül a gyorsforgalmi utak 1335 km-t, az I. és II. rendű főutak 6823 km-t tesznek ki. A forgalmi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az országos közúthálózaton bonyolódik le a teljes gépjárműforgalom 75%-a. Ezek az utak szerves részét képezik az önkormányzati tulajdonban lévő helyi úthálózatnak, a tekintetben, hogy a helyi forgalom egy része is ezeken az utakon bonyolódik le.

Az önkormányzati utak hálózata 171 549 km-t tesz ki, ebből Budapest Főváros Önkormányzatának kezelésébe 4895 km hosszú hálózat tartozik. A belterületi főutak hossza országos szinten 1750 km (ebből Budapesten 740 km), a belterületi mellékutak pedig összesen 53 797 km-t tesznek ki, ebből Budapesten 3898 km található. Az önkormányzatok kezelésébe 116 000 km hosszúságú út tartozik. [7],[8]

Az állami, illetve a helyi önkormányzat tulajdonában lévő utak alkotta a hazai közúti infrastruktúra egymásba ágyazott rendszerként értelmezhető, az országos közúthálózat szakaszai áthaladnak a településeken, illetve érintik a magánúthálózat rendszerét. Itt érdemes megjegyezni az ellátási lánc elosztási tevékenységének egy kiemelt helyszínét. Ezek a korlátozott közforgalmú területek, melyekre például a bevásárló központokban található parkolók említésével hozhatunk. Speciális helyzetük, mivel ezen a területen a gépjárművel történő közlekedés során ugyan a KRESZ szabályai irányadók - mivel ezek közforgalom által megnyitott területek-, ugyanakkor az esetek többségében magántulajdonban vannak. Az ellátási lánc szervezeti egységében kiemelt a szerepe, hiszen az áru felrakási átrakási és kiszolgáltatási helyeként jelentkeznek.

A korlátozott közforgalmú területeket az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

- Termelő vállalatok útjai,
- Elosztó logisztikai központok útjai,
- Értékesítési helyek útjai:
 - a) Bevásárló központok útja,
 - b) Szakáruházak útjai,
 - c) Lerakatok útjai.

A közúthálózat elhelyezkedése az európai hálózatban

Amennyiben a magyarországi közúti infrastruktúrát az európai úthálózat viszonylatában elemezzük, akkor a ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága által 1975-ben létrehozott e jelzésrendszert vehetjük alapul. Ebben a rendszerben meghatározott „A” és „B” osztályba sorolt utak számozása a következő.

„A” osztályba sorolt utak: Az észak-déli elhelyezkedésű főutak (reference roads) két számjegyűek és 5-re végződnek, a kelet-nyugatiak szintén két karakterből állnak, végződésük

0. Az összekötő utak (intermediate roads) szintén két számjegyűek, számozásuk az általuk összekötött utakra utal.

„B” osztályba sorolt utak: 3 karakterűek, az első szám a tőle északra eső legközelebbi főutat takarja, a második pedig a nyugatra eső főút első karaktere. A 3. harmadik szám a sorozatszám. [9]

Az eddig tárgyalt infrastruktúra elemeket magukba foglaló, a meghatározó közlekedési áramlatok szerint meghatározott páneurópai közlekedési folyosókat a Közlekedési Miniszterek Európai Konferenciája (European Conference of Ministers of Transport - ECMT) elnevezésű kormányközi szervezet 1994-es és 1997-es konferenciáin jelölték ki. Ez a hálózat magába foglalja az Európai Unió területén a transzeurópai közlekedési hálózat (Trans-European Transport Network-TEN-T) elemeit is, melynek alapját a Bizottság Fehér könyve teremtette meg. Célja azon közlekedési áramlatokat lebonyolító folyosók kijelölése volt, amely kiemelt jelentőségű az Európai Unió áru-és személyszállítása tekintetében. Hazánkban áthaladó TEN-T hálózatba tartozó közlekedési folyosók az alábbiak:

- A IV. számú Drezda/Nürnberg - Prága - Pozsony – Budapest - Arad- Bukarest - Szófia - Szaloniki - Isztambul közúti-vasúti közlekedési tengely;
- Az V. számú Trieszt/Koper - Fiume - Budapest – Kijev közúti-vasúti közlekedési tengely, leágazással Budapest - Mohács - Eszék - Belgrád irányába;
- A X. számú Budapest - Röske - Belgrád - Skopje – Tirana közúti és részben vasúti irány;
- A VII. számú Duna, mint az európai vízi szállítás meghatározó jelentőségű közlekedési folyosója.[10]

Az E úthálózat illetve a TEN-T folyosók egységes rendszert alkotnak a hazai hálózaton belül is, illetve a TEN-T folyosók útvonala is beazonosítható az E számozás, illetve a páneurópai közlekedési folyosók rendszerében is.

Budapest közlekedési infrastruktúrája

Az eddig ismertetett Nemzetközi és belföldi szinten definiált közúti infrastruktúra felvázolásából látható, hogy a magyarországi közúthálózat, a rajta áthaladó erőteljes tranzit forgalmi terheltség miatt is, kiemelt jelentőségű. Tovább elemezve a hazai szektorális felépítésű közlekedési hálózatot arra a megállapításra juthatunk, hogy az ország centrális-sugaras úthálózati kialakítása túlzott főváros központúságot mutat. Az ország autópályáinak illetve főbb autótűjainak kiindulópontja Budapest. Ezeknek a kiemelt forgalmat lebonyolító utaknak a keresztirányú összekötése jelenleg sem megoldott, aminek az ellátási lánc áruelosztási folyamataira nézve negatív hatása van. Nem állnak rendelkezésre azok az alternatív útvonalak, melyek a főváros körüli infrastruktúra elemek forgalmi leterheltségét csökkentenék, illetve az úton lévő készletek mennyiségét lejjebb szorítanák. A távlati tervekben szereplő sugaras/gyűrűs szerkezet előnye lehet, hogy ki tudja elégíteni a főváros igényét, és a belföldi régiók jobb elérhetőségéhez is hozzájárulna, továbbá a környező régiók (magyar fővárost elkerülő) közlekedési kapcsolatát is erősítené. [11]

Kiemelt szerep hárul tehát Budapestre és ezzel együtt az agglomerációs körzetében elhelyezkedő logisztikai központokra. Felvetődhet a kérdés, hogy a vázolt közúti hálózat tükrében milyen specifikumai vannak az ellátási lánc disztribúciós folyamatainak, illetve biztonsági vetületeinek a városi környezetben?

Budapest a közúti úthálózat, valamint a nemzetközi közlekedési folyosók érintett földrajzi pontjaként épül bele a közúti infrastruktúrába. Meghatározó közlekedési kapcsolatait a közúthálózat jelenti. A fővárost érintő gyorsforgalmi utak autópálya elemei a TEN-T hálózat folyosóiba illeszkednek. Az M1-M5 autópálya a IV., az M7-M3 autópálya az V. folyosót, míg az M6 autópálya az V/C. alfolyosót érinti.

A VÁROSI FOLYAMATOK AZ ELLÁTÁSI LÁNC TÜKRÉBEN

A városi lét átalakulását nyomon követve megállapíthatjuk, hogy napjainkban az ország népességének többsége, mintegy héttizede él városokban. A megyék nagy részében a lakosság több mint fele város lakó. Az urbanizációs folyamatokat a főváros esetében is megfigyelhetjük.[12]

A városi ellátási lánc sajátja a városi vagy más néven citylogisztika, amely a városmag, azaz a belváros szervezett áruellátásának, szabályozott tehergépjármű-forgalmának együttes megvalósítását jelenti. A citylogisztika fő feladatának „a különböző áruk azonos rendeltetési helyre való eljuttatása” tekinthető. Ez a gyakorlatban feltételezi különböző áruféleségek együtt szállíthatóságát, amely azok jellemzőiből adódóan, árucsoportokra érvényesíthető, értelemszerű korlátokkal.

Az Európai Unió is megfogalmazta ezzel a szektorral szemben támasztott elvárásait melyeket a 2011-ben kiadott Fehér Könyv tartalmaz. Az említett terület olyan kiemelt jelentőséggel bír, hogy egy külön fejezet foglalja a városi léttel kapcsolatos megfontolásokkal. E szerint az áru fuvarozásban a távolsági fuvarozás és a szállítás utolsó szakasza (az „utolsó mérföld”) közötti kapcsolódást kell hatékonyabban megszervezni. A cél az, hogy az egyéni kézbesítés, vagyis a fuvar „legkevésbé hatékony” szakasza minél rövidebb legyen. Egyértelmű elvárás tehát, hogy a városi közlekedési infrastruktúra leterheltségét is csökkenteni kell, amelyre a már említett együtt szállíthatóság is megoldást jelenthet.[13]

A városi szállítási tevékenység további sajátja a megnövekedett forgalmi áramlatok miatt kialakult szállítási idő többlet, illetve a szállítást korlátozó tényezők fokozottabb jelentkezése (forgalomirányító berendezések, a közösségi közlekedés megjelenése, stb.). A közlekedési hálózaton keletkező zavarok a helyettesíthetőség szempontjából előnyösebbek a városokat összekötő országos közúthálózathoz képest, viszont a közlekedésben részt vevők nagyobb száma miatt a zavarok negatív hatása jelentősebb lehet.

A városi tér jellemzőit veszi alapul Budapest Közlekedésfejlesztési Stratégiája, amely a 2014-2030 közötti időszakra határoz meg elérendő célokat. Tervei között szerepel a 2014-2020-as időszakban a szervezett citylogisztika kialakítása, amelyet kiemelt ágazati feladatként azonosít. A koncentrált rakodóhelyek igénybevételének optimalizálása, a városi szállítások IT alapú szervezése, felügyelete mind megoldandó feladatként kerülnek azonosításra.[14]

A városon belüli áruelosztási folyamat alapvető mozzanatát a fentiekben elemzett forgalom lebonyolítása jellemzi, így a hozzá kapcsolódó infrastrukturális elemek számba vétele és elemzése is elengedhetetlen. A téma fontosságát hangsúlyozza, hogy ezeknek a vizsgálatoknak az infrastruktúra fejlesztésekben való megjelenése a szolgáltatást végzők számára, külső makro rendszerbeli hálózati adottságként jelenik meg.[15]

Az infrastruktúra kritikussági tényezői

Az eddig tárgyaltak alapján levonható az a következtetés, miszerint a közlekedési infrastruktúrát az ellátási lánc folyamatok egyik alappilléreként értelmezhetjük, így nem lehet figyelmen kívül hagyni a széleskörű elemzéseknél. Felvetődhet a kérdés, miszerint, ha ennyire fontos eleme a citylogisztikának a közlekedési hálózat, akkor a zavarokkal kapcsolatosan az ellátási lánc biztonságot, illetve a kapcsolódó kritikus infrastruktúra védelmi elemeket hogyan tudjuk értelmezni.

A PricewaterhouseCoopers (PwC) multinacionális elemző és tanácsadó vállalat az ellátási láncok biztonságának vizsgálata során megállapította azokat a dimenziókat, melyek kiemelkedőek az ellátási lánc folyamatának biztosítása céljából. A meghatározott Személyes/személyzeti biztonság (Personnel security), Informatikai biztonság (ICT security), Fizikai biztonság (Physical security), Biztonsági együttműködés (Security partnership) mellett az infrastruktúra és a logisztikai folyamatok vizsgálatának szempontjából kiemelkedő a

Folyamatbiztonság (Process security) dimenziója. Lefordítva ezt fentiekben vizsgált területre kijelenthető, hogy az ellátási lánc folyamatbiztonságának talán legfontosabb területe a szállítás biztonságának megteremtése, hiszen a kritikusság fokmérői, a sérülékenység és a megbízhatóság itt hangsúlyozottan jelentkeznek. Míg a termelő üzemekben, illetve a logisztikai központokban a munkafolyamatokhoz kapcsolódó feladatok kontrolláltan hajthatók végre, addig a közúti környezet veszélyforrásai (balesetveszély, természeti jelenségek, stb.), illetve a szállítás nyomon követhetőségének korlátai növelik a nem várt események bekövetkeztének kockázatát. Vegyük csak példaként a hazai közúti közlekedésbiztonsággal összefüggésben a balesetekből fakadó árukárokat, melyek jelentős többletköltséget rónak az ellátási láncban résztvevőkre.

A citylogisztikai disztribúciós folyamat közúti infrastruktúrára vetített biztonságának javítását elősegítő feladat lehet a GPS technológiára épülő, valós idejű adatokat felhasználó útvonal és körjárat tervezését és módosítását megvalósító rendszer. Ennek elengedhetetlen bemenő paramétere az eddig tárgyalt nemzetközi, és országos, valamint a helyi közúthálózat szerkezete, forgalmi terheltsége. További megfontolás lehet a szállítmányok esetleges fegyveres biztosítása és kíséréte.[16]

A folyamatbiztonság másik kiemelt területe a szállítmányok biztonságos kezelése, illetve az ehhez tartozó szervezési feladatok. Ilyen lehet például szállítmányok kezelésével kapcsolatos feladatok biztonsági protokolljának folyamatos ellenőrzése a teljes ellátási láncban.

Ha egzaktabban meg akarjuk fogalmazni e körben a biztonság problémáját, illetve az ellátási lánc fontosságát, akkor vetnünk kell egy pillantást az élelmiszerlánc biztonság területére. Megállapíthatjuk, hogy a magyarországi áruellátás a globális, a multinacionális és szubregionális ellátási láncok működőképességétől, illetve biztonságától függ. Az utóbbi évek élelmiszer botrányait meglehetősen nagy média figyelem kísérte, amely megalapozta a terület biztonsági érzékenységét. Az élelmiszer lánc termékeinek jellege, különleges szállítási, tárolási és kezelési feltételei, illetve a rendszereinek bonyolultsága ezt a szenzitivitást erősíti. Jól mutatja ezt az összetettséget, hogy az ellátási lánc magába foglalja „*az agrár- és élelmiszer kutató intézeteket, a növénytermesztés és állattenyésztés területeit, a gazdaságok telephelyeit, a feldolgozóipar létesítményeit, a vízellátás rendszer elemeit, a termeléstől a fogyasztókig tartó logisztikai folyamatokat, az értékesítési rendszert, valamint a háztartási fogyasztást és az éttermi szolgáltatásokat*”. A munkafolyamatok szándékos, vagy gondatlan rendkívüli eseményei veszélyeztethetik akár több százezer ember életét és egészségét is. Magyarországon széles körben kell értelmezni a termelést, a feldolgozást az elosztást és a kereskedést az ellátási lánc biztonságának körében, így a cselekvési stratégiákat is a megfelelő „tudományos igényességgel” kell megközelítenünk. Ekkor tudjuk orvosolni az ellátási lánc szereplői közötti feszültséget, illetve a kapcsolódó problémákat. [17]

Az infrastruktúrával kapcsolatos biztonsági megfontolásoknál nem mehetünk el a létfontosságúság, vagy kritikus infrastruktúrák elemzése mellett sem.

Az Európai Bizottság megfogalmazásában a *"létfontosságú infrastruktúrák"* az *"olyan eszközök, vagy azok részei, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, ideértve az ellátási láncot, az egészségügyet, a biztonságot, valamint az emberek gazdasági és társadalmi jólétét is"* Az idézett meghatározás gyenge pontjának tekinthetjük, hogy a „társadalmi feladat” és az „ellátási lánc” fogalmak jelentése és rendeltetései nem tisztázottak. [18] Mindezek mellett kijelenthető, hogy a létfontosságú, vagy kritikus infrastruktúra védelmi területen alapvetésként lehet elfogadni azt a megállapítást, hogy a rendszer jellemzőiből, illetve a környezetéből kell kiindulnunk. Ezek beazonosításaként meghatározhatjuk a logisztikai rendszer neuralgikus pontjait.

Ezek a pontok az alábbiak:

- a közlekedési alágazatok termináljai: vasúti pályaudvarok, autóbusz pályaudvarok, repülőterek, kikötők, metróállomások, a személyszállítás és a kombinált áru fuvarozás csomóponti állomásai;
- forgalmi csomópontok, határátkelőhelyek, a közlekedési alágazatok csatlakozási pontjai;
- a közlekedési alágazatok pályáinak műtárgyai: alagutak, hidak, felül- és aluljárók, váltóberendezések, üzemanyag- és energiaellátási rendszerek.
- a közlekedési alágazatok információs irányító berendezései: repülésirányítás,
- légtérelenőrzés, diszpécserközpontok, utastájékoztatási berendezések, termináli anyagmozgatást irányító és vezérlő rendszerek. [19]

Látható, hogy a felsorolás majd minden pontja megtalálható a városi infrastruktúra rendszerében is, így a hálózat biztonsági megfontolásainak alapját kell, hogy képezzék. Megállapítható tehát, hogy a létfontosságú infrastruktúra védelmén belül az ellátási lánc biztonságának kérdésköre elsősorban közlekedési és logisztikai szektorhoz kapcsolódik. Döntő lehet továbbá az infrastruktúra kiesése alkalmával az a tény is, hogy létezik-e megfelelő és elégséges alternatíva a forrás időleges hiányának pótlására. Ha ez nincs meg, akkor a társadalomnak nélkülöznie kell az adott szolgáltatást, amely helyzetet a még meglévő készletek erejéig lehet fenntartani. Szintén kritikus helyzetet eredményezhet az is, ha egy adott szolgáltatás igénybevétele túlzottá válik, vagy működése áll le. Ez a folyamat a városi környezetben fokozottabban jelentkezhet.

Az infrastruktúrák egymástól való függősége lényeges szempont. Egy központi infrastruktúra elem sérülése nagyobb valószínűséggel vezet súlyos zavarokhoz. Ezt a tényt a kapcsolt infrastruktúrák száma is befolyásolja az így létrejövő hálózat környezeti tényezőkkel szembeni kiszolgáltatottsága is fokozódik. [20]

ÖSSZEGZÉS

Összességében kijelenthető, hogy az ellátási láncon belül a termelési folyamatokban az egyes tagok között a közlekedési alágazatoknak kell alapvetően a logisztika folyamatok biztonságát garantálni, amelyet a teljesség érdekében ki kell terjeszteni a logisztikai központokra is. [19] A közúti infrastruktúra városi logisztikához kapcsolódó értelmezéséhez elengedhetetlen a nemzetközi és a hazai úthálózat alapos ismerete, illetve az ellátási lánc meghatározott, városon belül értelmezett logisztikai és áruelosztási folyamatának feltérképezése. Szükséges továbbá mindezeket az információkat integráló és felhasználó rendszer, amely beavatkozó eszközként tudja a fellépő zavarokat kezelni. Védelmi szempontból kiemelkedő a kritikus infrastruktúra-védelem meghatározott területre fókuszált vizsgálata. Ezeknek a tényezőknek az előzőekben feltárt tulajdonságai alapján megállapítható, hogy a városi disztribúció egy széles körben értelmezett ellátási és infrastrukturális rendszer integráns részeként jelentkezik, melyek zavaroktól mentes lefolyása mind a polgári, mind pedig a katonai oldalról alapvető érdek, így az egységes szemlélet elengedhetetlen.

Felhasznált irodalom

- [1] Szegedi Zoltán - Prezenszki József: Logisztika menedzsment. Kossuth Kiadó, Budapest 2012.
- [2] Demeter Krisztina - Gelei Andrea - Jenei István - Nagy Judit: Tevékenységmenedzsment. Aula kiadó, Budapest, 2009.

- [3] Dr. habil. Horváth Attila: Az ellátási lánc, mint kritikus infrastruktúra Korszerű hadviselés és haderő(Hadtudományi kutatóműhely)- kézirat.
- [4] Prezenszki József: Raktározás-logisztika. Amerópa Kiadó, Budapest, 2010.
- [5] Haig Zsolt - Várhegyi István: Hadviselés az információs hadszíntéren. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2005.
- [6] 19/1994.(V.31.) KHVM rendelet (Letöltés ideje: 2015.03.31.)
- [7] Magyar Közút Nonprofit Zrt.: Országos közúthálózat útkategóriánkénti megoszlása http://internet.kozut.hu/Documents/Orszagos_kozuthalozat_utkategoriankenti_megoszlasa_2013.pdf
<http://internet.kozut.hu/Lapok/okaelozoevekadatai.aspx> (Letöltés ideje:2014.10.26.)
- [8] Tóth Bálint : A kritikus infrastruktúraelemek azonosításának kérdései a közúti közlekedés területén. In: Horváth Attila (szerk): Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelméről I. kötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 2013. pp. 49-71.
- [9] ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE INLAND TRANSPORT COMMITTEE: EUROPEAN AGREEMENT ON MAIN INTERNATIONAL TRAFFIC ARTERIES (AGR) DONE AT GENEVA ON 15 NOVEMBER 1975.
<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2002/sc1agr/TRANS-SC1-AC5-2002-03e.pdf> (Letöltés ideje:2014.10.18.)
- [10] Szászi Gábor: Magyarország közlekedési infrastruktúrájának fejlesztése napjainkban http://www.honvedelem.hu/files/9/8723/magyar_kozlekedes_infrastrukturajanak_fejleszt-es-szaszi_gabo.pdf (Letöltés ideje:2014.10.18.)
- [11] Erdősi Ferenc: Magyarország közlekedési és távközlési földrajza. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2005. p.293.
- [12] KSH- Magyarország Társadalmi Atlasza <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/tarsatlasz.pdf> (Letöltés ideje:2014.10.18.)
- [13] Az Európa Unió fehér könyve Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé 2.4.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:HU:PDF> (Letöltés ideje:2014.10.24)
- [14] Budapest Közlekedésfejlesztési Stratégiája 2014-2030. Balázs Mór-Terv <http://www.bkk.hu/bmt/docs/BMT.pdf> (Letöltés ideje:2014.10.30.)
- [15] Dr. Tancos Lászlóné: Innovatív citylogisztika – a koncepciótól a megvalósulásig. Tanulmány http://kitt.uni-obuda.hu/mmaws/2007/download/Tanczosne_MMA.pdf (Letöltés ideje:2014.10.24.)
- [16] Domboróczky Zoltán: Ellátási láncok és logisztikai szolgáltatások biztonsági aspektusai. In: Horváth Attila (szerk): Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelméről II. kötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 2013. pp. 73-86.
- [17] Horváth Attila: Városok ellátása és az ellátás láncok biztonsága TELEPÜLÉSFÖLDRAJZI TANULMÁNYOK 2012:(2. szám). pp. 143-154.

- [18] Précsényi Zoltán - Solymosi József: ÚTON AZ EURÓPAI KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁK AZONOSÍTÁSA ÉS HATÉKONY VÉDELME FELÉ In: Hadmérnök , 2007. március , II. évfolyam 1. szám.
- [19] Nagy Rudolf : A kritikus infrastruktúra védelme elméleti és gyakorlati kérdéseinek kutatása. Doktori (PhD) értekezés Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem 2011.
http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2011/nagy_rudolf.pdf
(Letöltés ideje: 2014.10.30.)
- [20] Horváth Attila: A kritikus infrastruktúra védelem komplex értelmezésének szükségessége. In: Horváth Attila (szerk): Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelméből I. kötet. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest, 2013. pp. 25-48.