

A budapesti Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér városépítészeti vonatkozásai és lehetséges fejlesztései







*"A 20. század a repülőtereket építő városokról szólt.
A 21. század a városokat építő repülőterekről fog szólni."*

/John D. Kasarda/

Konzulensek: Kádár Bálint PhD, Klaniczay János
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar
Urbanisztika Tanszék
2022.11.02

Szeretnék köszönetet mondani a konzulenseimnek, Kádár Bálintnak és Klaniczay Jánosnak, akik rengeteget segítettek, hogy ez a kutatás létrejöhesse.

Továbbá köszönet Somogyi-Tóth Gábornak, aki a rendelkezésemre állt és beszélgetett velem erről a témáról.

Remélem újra találkozunk a fedélzeten egy másik alkalommal...

Gábor

Absztrakt

A ferihegyi Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér a főváros és egész Magyarország elsőszámú légikikötője, egy hely, ami minden álomutazás első állomása, valamint a búcsú, a találkozás és a viszontlátás helyszíne. A repülőtér gyakorlatilag egy kisebb város, területe 15 km², saját tűzoltósága, légirendőrsége és úthálózata van, valamint az üzemeltetéséhez kapcsolódó cégek és vállalatok 155 000 embert foglalkoztatnak, ezzel pedig jelenleg a negyedik legnépesebb magyar város lenne Budapest, Debrecen és Szeged után.

Kutatásom témáját a repülés iránti szeretetem és a repülőtér-vezérelt városfejlesztések iránti érdeklődésem adták. John D. Kasarda 2011-ben kiadott Aerotropolis című könyvében részletesen ír arról, hogy a 21. századi városfejlődés egyik mozgatórugója a repülőtér lesz, csakúgy, mint a vasút és az autó megjelenése volt sok-sok évvel ezelőtt. Megszületett az Airport City és az Aerotropolis fogalma. Az utóbbi években a repülőtéren sorozatos fejlesztések történtek és egy olyan úton indult el a repülőtér, aminek köszönhetően évek múlva elérheti az Airport City állapotot. Ez az utasforgalom jelentős növekedése és a repülőtéri régió gazdaságának fellendülése mellett azt is eredményezné, hogy a ferihegyi repülőtér lehetne Kelet-Közép-Európa legnagyobb légiáru-kezelő központja.

Dolgozatomban megvizsgálom és összehasonlítom a budapesti repülőtér utas- és teherforgalmi területeit, mindezt a kapcsolódó szakirodalomra és szakemberek interjúbeszélgetéseire alapozva. Miként működnek az utazóközönség által jól ismert részei a repülőtérnek és milyen infrastruktúra szükséges ahhoz, hogy az árukezelés és logisztika problémamentesen és hatékonyan működhessen? Melyek azok a fejlesztések, amelyek mindkét oldalt erősítik és hogyan tud ez hálózatszinten működni? Létrejöhete-e a vállalatok és a helyi kormányzati szereplők összefogásával egy logisztikai klaszter a repülőtér környezetében?

A feldolgozott szakirodalom és az interjúbeszélgetés segített a repülőtér jövőbeli fejlesztési lehetőségeinek feltérképezésében. Az Aeropark videóiból idézett interjúk tagolják, színesítik és dinamikát adnak a szövegnek, illetve egyfajta visszatérő elemként segítik a megértést és kiegészítik a dolgotomat. A legfőbb célom ezzel a kutatással az, hogy kidomborítsam, milyen további beavatkozások szükségesek ahhoz, hogy a budapesti repülőtérből Airport City válhasson, valamint rávilágítsak a logisztikában és teherforgalomban rejlő fejlesztési lehetőségekre.

Tartalomjegyzék

Prológus	1
1. Bevezetés	3
1.1 A kutatás háttere, személyes kötődés.....	4
1.2 A kutatás célja és jelentősége.....	5
1.3 A kutatás módszertana.....	6
1.3.1 Kapcsolódó irodalom megismerése.....	6
1.3.2 Helyszínbejárás.....	6
1.3.3 Interjú.....	7
1.4 A kutatás várható eredménye.....	8
2. Irodalmi áttekintés	9
2.1 Airport City és Aerotropolis.....	10
2.2 Logisztikai klaszterek.....	14
3. A repülőtér	17
3.1 A repülőtér, mint funkció.....	18
3.2 Budapest Airport - a Liszt Ferenc Repülőtér rövid bemutatása.....	22
3.3 Repülőtér üzemeltetéshez szükséges területei.....	25
3.4 Repülőtér személyszállításhoz szükséges területei.....	27
3.4.1 Terminál.....	29
3.4.2 1-es terminál területe.....	35
3.5 Repülőtér teherszállításhoz szükséges területei.....	39
4. A repülőtér térsége	45
4.1 Infrastruktúra.....	46
4.1.1 Fizikai infrastruktúra.....	46
4.1.2 Energiaellátási infrastruktúra.....	48
4.2 A kormányzati szereplők szerepe.....	49
4.2.1 Vámszabad területek (Free Economic Zones).....	49
4.3 A repülőtér térségében található, személy forgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások.....	51

4.3.1 Hotel és irodák.....	53
4.3.2 Tercier tevékenységek.....	54
4.4 A repülőtér térségében található teherforgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások.....	55
5. Interjú Somogyi-Tóth Gáborral.....	61
6. A személyforgalom és teherforgalom összehasonlítása a vizsgálatok alapján, konklúzió és összegzés.....	67

Prológus

2020 elején egy óriási járvánnyal találta magát szemben az emberiség. A Covid-19 teljesen felforgatta az élet minden területét és óriási változásokat is hozott magával. Az egyre súlyosabb megbetegedések és halálesetek nem sok jót vetítettek előre, azonnal elkezdődött az oltóanyag nagy erővel történő kifejlesztése. 2020 júniusáig a vállalatok, kormányok, nemzetközi egészségügyi szervezetek és egyetemi kutatócsoportok több tízmilliárd dollárt költöttek el több tucat jövőbeli lehetséges vakcina kifejlesztésére és a COVID-19 fertőzés elleni immunizálásra irányuló globális oltási programokra való felkészülésre. December 21-ig számos ország és az Európai Unió engedélyezte vagy jóváhagyta a Pfizer–BioNTech COVID-19 vakcinát, amivel így a Comirnaty az első hivatalosan is elfogadott koronavírus elleni vakcina lett. A nyugati oltóanyagok (AstraZeneca, Johnson & Johnson) és az orosz Szputnyik vakcina mellett hazánkba a legtöbb mennyiségben a kínai Sinopharmból érkezett. Magyarországra 4,5 millió adag védőoltás érkezett 2021 első negyedében, aminek a 85%-át légi úton, a budapesti repülőtéren keresztül hozták az országba.

Az EU-n kívüli vakcinaimporthoz elengedhetetlen volt, hogy a szállítmányt légi úton hozzák be az országba. Az első járványhullám alatt világossá vált, hogy szükség van Magyarországnak megfelelő légi áruszállítási kapacitásra. Ennek eredményeképpen a magyar kormány alapos vizsgálatok után egy Airbus A330-200F szélestörzsű teherszállító repülőgép megvásárlásáról írt alá megállapodást. A repülőgép korábbi tulajdonosa a Qatar Airways volt, amelynek az egyik leányvállalata, a Qatar Cargo repülte a gépet utoljára a Bázel-Doha útvonalon. Az új HALHU lajstromjelű szállítógép 2020 október 18-án délelőtt 9 óra 46 perckor landolt Ferihegyen.¹

Ezzel párhuzamosan természetesen folyamatos fejlesztések történtek a Cargo City légiárkezelő épületeiben is. A gyógyszeripari logisztika az egyik legkritikusabb és legtöbb speciális berendezést igénylő ágazata a teherfuvarozásnak. Az egyik ilyen berendezés az aktív konténer, amely a külső körülményektől és hőmérsékleti viszonyoktól függetlenül képes teljesen azonos hőmérsékleten tartani a konténerben lévő árut. A repülőtéren működő mindhárom kiszolgáló cég – Airport Service Budapest Zrt., Celebi Ground Handling Hungary Kft., Menzies Aviation (Hungary) Kft. – képes ilyen konténereket hatékonyan és kockázat nélkül szállítani és kezelni.²

Logisztikai infrastruktúrája, professzionális hálózata, valamint tudományos, technológiai és kommunikációs erőforrásai miatt Csengtu 43 külföldről finanszírozott vállalkozás otthonává vált, köztük a UPS, a TNT, a DHL és a Maersk logisztikai központjává. Sajnos kevés publikus adat érhető el a szigorú biztonsági előírásoknak köszönhetően, azonban az ismert, hogy a kínai vakcina gyártásának Egyesült Arab Emírátságokba történő kihelyezéséig Kínából bonyolították le az Európába tartó oltóanyagok szállítását. A vakcinákat kínai laboratóriumban előállították, csomagolták, majd onnan földi úton speciálisan hűtött aktív konténerekben elszállították Kína legnagyobb légi közlekedési csomópontjába. Csengtu nemzetközi repülőtere három cargo terminállal rendelkezik, amelyek kapacitása összesen 1,3 millió tonna. A három teherterminál összterülete 107 000 m². Az 55 000 m²-es repülőtéri rakományállomás a legnagyobb a három közül, és egyben a legnagyobb teljesen működőképes rakományterminál Közép- és Nyugat-Kínában. A terminált 550 000 tonna rakomány kezelésére tervezték, ebből 400 000 tonna belföldi és 150 000 tonna nemzetközi rakomány.³

A kapacitásának és jó földrajzi helyzetének köszönhetően nagyon jó stratégiai helyzetben van, ezáltal ideális elosztóközpont (*distribution center*) az oltóanyagok globális szétosztásához. Azokat itt repülőgépre helyezve már szállítható is, többek között Budapestre, amivel Magyarország lett az

¹ Körtvélyes Tivadar: Szolgálatba állt a magyar kormány áruszállító Airbus A330-as repülőgépe. Airportal, 2020.12.29. Elérés: <https://airportal.hu/szolgalatba-allt-a-magyar-kormany-airbus-a330-asa/>

² AIRportal.hu: Megkezdte a felkészülést a BUD Cargo City az oltóanyag szállításának kihívásaira. Airportal, 2020.11.29. Elérés: <https://airportal.hu/megkezde-a-felkeszulest-a-bud-cargo-city-az-oltoanyag-szallitasanak-kihivasaira/>

³ Chengdu Shuangliu International Airport. Airport Technology, 2013.01.09. Elérés: <https://www.airport-technology.com/projects/chengdu-shuangliu-international-airport/>

első európai uniós tagállam, amelyik megkezdhette a lakosság kínai vakcinával történő tömeges beoltását.

2021 február 16-án felhős idő közepette landolt a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér 31R leszállópályáján a Külgazdasági és Külügyminisztérium által vásárolt vadonatúj Airbus A330-as teherszállító repülőgép 550 ezer kínai Sinopharm vakcinával a rakterében.⁴ A speciális konténereket emelőberendezéssel (*high-loader*) kiemelték a raktérből, majd pedig áruszállító kocsikra (*dolly*) pakolták, amelyekkel behúzták őket az épületbe. A repülőtéren kb. 1800 ember dolgozik közvetlenül ezzel, de egész Magyarországon nagyjából 10 000 embernek ad megélhetést a légi áruszállítás. A konténereket alapos átvizsgálások, minőségellenőrzések és vámvizsgálatok után összekészítik, a földi oldalon lévő dokkolókapukhoz szállítják őket, ahol teherautóra pakolják azokat. A tehergépjárművek a cargo bekötőútról a 4-es útra kanyarodnak, onnan az M0-ás körgyűrűnél felhajtanak az autópályára, ahonnan pedig az összes autópályát elérve ki tudják szolgálni teljes Magyarországot, ezzel az ország minden pontjára kerül oltóanyag gyorsan és hatékonyan. A vasúti átrakó megépítésével pedig vonattal nemcsak a belső területek, hanem a régió és a szomszédos országokba is könnyebb a rakomány elszállítása.^{5,6}

4 MTI. Koronavírus-vakcina: így érkezett meg az első vakcinaszállítmány Kínából. Portfolio, 2021.02.16. Elérés: <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20210216/koronavirus-vakcina-igy-erkezett-meg-az-első-vakcinaszallitmany-kinabol-470096>

5 Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=40d-PENtphxM>

6 Navigátor Világ: Bemutatjuk a BUD Cargo City-t Kossuth József és Trifán László cargo menedzserek vezetésével. YouTube, 2020.05.07. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=wjOdvZIS4MQ>



1. kép - A Külgazdasági és Külügyminisztérium A330-as teherszállító gépe megérkezik a kínai Sinopharm vakcinák első adagjával (forrás: MTI/Máthé Zoltán)

Az év további részében, amikor már nem volt akkora szükség a vakcinák szállítására, a repülőgépet kereskedelmi forgalomba állították heti három járatral Budapest és a kínai Csengtu között. A szállított áruk között elektronikai és autóiipari cikkek is szerepeltek.

A repülőtér vonzáskörzete áruszállítási szempontból kb. 8 óra közúti szállításra van, ekkora területet tud lefedni hatékonyan, de természetesen ennél távolabbi szállítás is lehetséges, különösen az előbb említett vasútnak köszönhetően. Ezzel körülbelül 15-20 ország – Lengyelország, Ukrajna, Csehország, Szlovákia, Ausztria, Románia, stb. – árukezelési tevékenységeit meg tudja könnyíteni és ezeknek a költségvetési bevételeit ide tudja vonzani Magyarországra.^{7,8}

7 Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=40d-PENtphxM>

8 Navigátor Világ: Bemutatjuk a BUD Cargo City-t Kossuth József és Trifán László cargo menedzserek vezetésével. YouTube, 2020.05.07. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=wjOdvZIS4MQ>

1

BEVEZETÉS

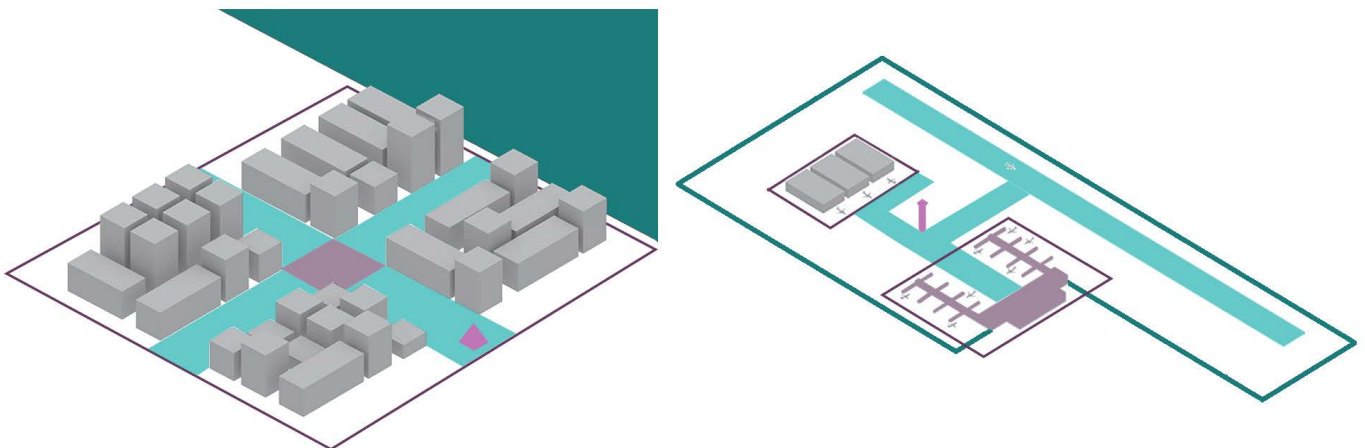
- 1.1 A kutatás háttere, személyes kötődés
- 1.2 A kutatás célja és jelentősége
- 1.3 A kutatás módszertana
- 1.4 A kutatás várható eredménye

1.1 A kutatás háttere, személyes kötődés

A repülőterek és városok számtalan dologban hasonlítanak egymásra. Kevin Lynch 1960-ban kiadott *The Image of the City* című könyvében szociológiai módszerek segítségével vizsgálta a lakosok saját városukról alkotott képét. Ez alapján 5 városképet meghatározó alapelemet különített el: utak (*paths*), határvonalak (*edges*), városrészek (*districts/zones*), csomópontok (*nodes*), valamint jelzőpontok (*landmarks*).

Az utakhoz a városbéli mozgásunk köthető, illetve általuk terem kapcsolat a város különböző elemei között. A repülőtéren a fel- és leszállópályák, gurulóutak és állóhelyek a légi oldali közlekedést szolgálják, miközben a gyorsforgalmi út és az M0-ás autópálya a földi oldali megközelítést segíti elő. A határvonalak valamilyen akadályt jelentenek, ami lehet természetföldrajzi (folyó, erdő) vagy épített választóvonal (városfal, kerítés). A repülőtér esetében a legmeghatározóbb választóvonal a kerítés, hiszen egy szigorúan őrzött területről (SRA - *security restricted area*) beszélünk, ahová még az alkalmazottak is csak alapos biztonsági ellenőrzés után léphetnek be. A városrészek egymástól eltérő, jellegzetes, az ott élők identitástudatát meghatározó területek. Bár nagyobb léptékűek, kicsiben a repülőtér is felosztható ilyen területekre, általában a működési funkciójuk alapján (terminálok, repülőgéphangárok), mivel a hasonló funkciókat egy repülőtéren szokás egymáshoz közel elhelyezni. A csomópontok sűrűsödések, a város mozgatórugói, fontosabb közlekedési csomópontok és találkozóhelyek. Csomópont lehet infrastruktúrális szinten egy körforgalom, ami elosztja a személy- és teherforgalmat a repülőtéren, de egy vámmentes üzlet is a terminálepületben, amin az induló és érkező utasok is át kell, hogy haladjanak. A jelzőpontok pedig karakteres, városképet meghatározó, távról is könnyen észrevehető, feltűnő épületek vagy természeti képződmények. Jelzőpont lehet a pilóta számára a levegőből is jól észrevehető irányítótorony, de az utas számára egy érdekesebb üzlethelyiség vagy kávézó is, ami alapján eljuthat a beszállókapuig.⁹

9 MEGGYESI, Tamás. *Városépítészet*. Egyetemi jegyzet, Budapest, 2006. 7-8- o.



1. ábra - A városi alapelemek és megjelenésük a repülőtér esetében

Ezek a hasonlóságok régóta foglalkoztatnak már, többek között ezért is döntöttem ezen téma mellett. Gyerekkorom óta érdekel a repülés, ami szeretetből hobbivá, később pedig kifejezett érdeklődéssé nőtte ki magát. A repülőtér-vezérelt városfejlesztés korunk egyik legizgalmasabb urbanisztikai kérdése, amelyben a politikai, történelmi, közlekedési, építészeti és még számos más szempont is közrejátszik.

1.2 A kutatás célja és jelentősége

A budapesti repülőtéren az utóbbi években történt beruházások elindították a fejlesztési irányokat. Új utasmólók, Cargo City, szálloda és hangárok is épültek, miközben az infrastruktúrában is történtek fejlesztések. Ezek eredményeképpen növekedett az utasélmény, nem véletlen az sem, hogy a ferihegyi repülőteret sorozatban kilencedik alkalommal választották kelet-európa legjobb légikikötőjévé 2022-ben. A teherszállításban történt fejlesztések pedig a logisztikai lehetőségeket is felértékelték. A repülőtérnek a célja, hogy Kelet-Közép-Európa legnagyobb légiáru-kezelő központja Budapesten legyen.

Ez pedig néhány éven belül reális cél lehet. A Cargo City 2020-ban 100 000 tonnás éves áruforgalmat bonyolított le, de a kapacitásából adódóan képes lenne 180 000 tonnát is fogadni. Az épületegyüttest ráadásul úgy alakították ki, hogy mindkét irányba bővíthető legyen 4000-4000 négyzetméter raktárral, amivel további 100 000 tonnás kapacitásra tenne szert a repülőtér, amivel közel utolérné a bécsi repülőteret. Bécs nemcsak abból a szempontból nagyon fontos viszonyítási alap, hogy régiós versenytárs, hanem hivatalosan is egy működő Airport City. A budapesti repülőtér jelenleg a fejlődésben lévő Airport City fázisban jár, ami azt jelenti, hogy elérheti Bécshez hasonlóan az Airport City állapotot. Ezért az egyik célom a kutatással rávilágítani arra, hogy miért fontos az utasforgalom és az áruszállítás szempontjából az Airport City-vé válás.¹⁰

A legfőbb cél pedig, hogy párhuzamot keresve a személy- és teherszállítási ágazatok között összehasonlítsam ezt a kettőt és megmutassam, hogy valójában egy repülőtérnek a teherszállítási tevékenységeit hasonlóképpen kell felfognia, mint ahogyan az utasait kiszolgálja, csak természetesen más vásárló és más felhasználó részére. Az utazóközönségnek is van egy igénye, nincs ez másképp a teherfuvarozó cégek, logisztikai vállalatok és a nagy áruszállító légitársaságok esetében sem. Az, hogy mennyire találja vonzónak egy város repülőterét az utas, az tulajdonképpen ha nem is hasonló a cargo igényekhez, de a legfontosabb alapja az mindkettőnek mélyen az infrastruktúrában, a város-repülőtér kapcsolatában és a repülőtér helyi és helyzeti energiáinak a maximális kihasználásában rejlik. Ez alatt azt értem, hogy egyfelől a repülőtér jól használja a helyi adottságait, például a szabadon álló területeket megfelelően hasznosítja, a repülőtér különböző funkciói elkülönülnek, de ugyanakkor jó összeköttetésben vannak egymással, miközben a helyzeti lehetőségeit igyekezzelelőtérbehelyezni a régió többi repülőterével szemben. Helyzeti lehetőség pedig a már előbb említett légiutas és légiáru kezelésben van. Budapest jó helyen fekszik, Európa keleti részén egy fontos állomást jelent a Nyugat-Európából a Közel-Keletre vagy Ázsiába repülő járatok megállóhelyeként. Az utasok átszállása mellett tehát a környező országok árukezelési tevékenységét is meg tudja könnyíteni ezzel a repülőtér, ezáltal jelentős bevételt generálva.

Nagyon fontos témának tartom ezt, amit én most elsősorban városépítészeti szempontból szeretnék körüljárni, a repülőtér területeire és azok kapcsolatára helyezve a hangsúlyt, illetve a különböző funkciók téri működését vizsgálva.

¹⁰ Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=40d-PENtphxM>

1.3 A kutatás módszertana

Kutatásomhoz többféle módszert alkalmaztam. A repülőtér, mint szigorúan őrzött terület, nehezítette a vizsgálódást, azonban igyekeztem minél behatóbban körbejárni és megismerni a témát. Ehhez a következő módszereket alkalmaztam.

Kapcsolódó irodalom megismerése

A repülőterek és az urbanisztika kapcsolatáról szóló irodalom egyik legismertebb publikációja John D. Kasarda *Aerotropolis* című alkotása. Kutatásom kiindulópontját tehát ez a könyv szolgálta, általa figyeltem fel a témára és kezdem el jobban megismerni ezt a kérdéskört. A másik ilyen ismert tudományos kötet Mathis és Michael Güller *From Airport to Airport City* című könyve. Emellett számos hazai és nemzetközi kutatás segítette a vizsgálódást. Ez elsősorban a megértést és a megközelítés módját segített eldönteni.

A városépítészetnek és a logisztikai klasztereknek a megismerését pedig Yossi Sheffi, az MIT professzora és a közlekedés és logisztika nemzetközileg is elismert szakértője által kiadott *Logistics Clusters* című könyv segítette. Könyvében a hálózatokat, területeket, valamint a különböző logisztikai klasztereket és áruszállítási folyamatokat példákön keresztül mutatja be a szerző.

Helyszínbejárás

A repülőtér területe szigorúan őrzött terület. Sajnos a történelemből kifolyólag is szükség van ezekre a szigorú intézkedésekre, amelyek miatt a legbiztonságosabb utazási formának a repülést mondhatjuk. A szeptember 11-i terrortámadások alapjaiban változtatták meg a repülést, ezáltal az utas és a légiáru szállítást. 9/11 után sokkal szigorúbb biztonsági intézkedéseket vezettek be. Ennek ellenére háromszor is sikerült a nyilvánosságtól elzárt területekre bejutnom. Kétszer jártam a repülőtér szigorított biztonsági területén (SRA) belül, amelyet szakemberek által vezetett repülőtérbejárás is megtapasztalhattam. Egy alkalommal pedig volt szerencsém bejárni a bezárt és jelenleg nem üzemelő 1-es terminált.

A helyszínen járva azonban törekedtem arra, hogy ne csak a repülőtér, de a környezetének területeit is minél alaposabban feltérképezzem, amely nem egyszerű feladat, hiszen alapvetően egy elég nagy területről van szó. Mégis sikerült egy funkcionális felosztást készítenem, ami lehetőséget adott arra, hogy ezeket a területeket külön-külön megvizsgáljam. A repülőtérlátogatás során ráadásul sikerült saját fotókat is készítenem a szóban forgó területekről.

Interjúbeszélgetés egy szakemberrel

Az 1-es terminál bejárása közben találkoztam Somogyi-Tóth Gáborral, aki a bejárást vezette. Említettem neki, hogy egy kutatást készítek a repülőtérrel és volt szerencsém vele beszélgetni. Mindenképp terveztem egy hozzá értő szakemberrel beszélni a témáról, hogy eztáltal is pontosabb képet kapjak a repülőtérrel. Ezen vizsgálatokkal el tudtam készíteni az utasforgalmi és áruszállítási tevékenységek folyamatábráját.

A dolgozatom végén összehasonlítottam a két oldalt, levonva a következtetéseket és értékelve a repülőtér lehetséges fejlesztéseit a különböző területek vizsgálata alapján.

1.4 A kutatás várható eredménye

A kutatásom témája alapvetően szokatlannak számít az építészkaron, ezzel a célom megmutatni, hogy a városépítészet mennyire széleskörűen és tágan értelmezhető. Tulajdonképpen a városépítészet különlegessége és szépsége pont ebben rejlik. Ezért ennyire nehezen definiálható is. Az építészet, a térszervezés, az esztétika, az épített értékek, a geometria, a történelem mindegyike együttesen határozza meg egy helyről kialakított képünket. Ez persze ebből következően minden egyén esetében szubjektív, mindenki másképpen érzékel és értékkel egy adott helyet, várost, repülőteret. Az így létrejövő városkép tehát elsősorban a vizuális és téri érzékeléseink alapján alakul ki. A város különböző léptékben azonban igencsak eltérhet. Repülőről nézve egészen más képet mutat, mint egy térképet nézve vagy az utcán sétálva. A 20. századtól kezdve pedig olyan új problémák és városépítészeti kérdések merültek fel, amelyekre előtte nem volt példa a városépítész-történetben. Hidak már az ókori Rómában is épültek, de a gyalogos felüljárók, többszintes terek, forgalmi csomópontok és a különböző közlekedési eszközök térnyerésével teljesen átalakultak a városaink. Hatalmas hangsúly helyeződött az intermodális csomópontokra, ahol a különböző közlekedési eszközök nyomvonalai találkoznak. Ilyenek a repülőterek is, amelyek mára gyakorlatilag már önálló városrészekké nőttek ki magukat a nagyvárosok mellett. Ezek pedig új téri helyzeteket, városi szituációkat és vizuális élményeket eredményeznek jó és rossz értelemben is.¹¹

A történelmi jelentőségű épületektől és városi területektől eltérően ezeknek a területeknek a célja a forgalomszervezés és logisztika hatékony elősegítése, működtetése és problémáinak megoldása. Éppen ezért nem igazán hasonlíthatóak össze a történelmi városépítészeti együttesekkel, azonban nem választhatóak el a várostól, hiszen a város, mint rendszer és hálózat, csak ezekkel együtt tud hatékonyan és teljes komplexitásában létezni.

Ezzel a kutatással ezekre a hasonlóságokra szeretném felhívni a figyelmet és nem titkolt célom, hogy a dolgozatommal inspiráljam az olvasót a különleges kapcsolat keresésekre a városépítészet és a világ dolgai között. Az összetettségéből adódóan fontosnak tartom, hogy a témában érintett tudományterületek és résztvevők között egy mindenki számára érthető és hatékony kommunikáció alakuljon ki. Ehhez az általam bemutatott témának az építészeti megközelítésével szeretnék hozzájárulni.

Végezetül pedig ez a kutatás a jövőbeli személyes fejlődésemet is hivatott szolgálni. A témát alaposan megvizsgálva rájöttem, mennyire sok szempontból megközelíthető és széleskörűen vizsgálható. Tudományos kutatásom táptalajként szolgálhat egy esetleges jövőbeli tudományos kutatáshoz, ami erre kapcsolódna rá, illetve a diplomamunkám sikeres elkészítéséhez is hatalmas segítséget nyújthat majd.

¹¹ MEGGYESI, Tamás. *Városépítészet. Egyetemi jegyzet*, Budapest, 2006. 55. o.

2

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

- 2.1 Airport City és Aerotropolis
- 2.2 Logisztikai klaszterek

2.1 Airport City és Aerotropolis

Kezdetben a városok és falvak a síkságok és hegyvidékek találkozásánál, folyók torkolatánál, nyersanyagforrások, illetve nagyobb földesúri birtokok és várak közelében alakultak ki. A városok fejlődését és kialakulását később azonban nagyban meghatározta a közlekedési infrastruktúra. John D. Kasarda, az Észak-Karolinai Egyetem Kenan-Flagler Üzleti Iskolájának professzora a repülőterek és városok közötti kapcsolat leggyakrabban idézett szakértője. Egyik első ilyen tanulmányában öt nagy közlekedéssel összefüggő városfejlődési hullámot különített el, amelyek leginkább meghatározták a városok fejlődését az Egyesült Államokban. Az első hullám során a nagyvárosok a tengeri kikötők mentén alakultak ki, ilyen volt például New York és Boston. A második hullámban kialakultak az ipari centrumok a folyók és csatornák mentén, illetve azok találkozásánál. Az első ilyen legnagyobb város Pittsburgh volt, az Allegheny, a Monongahela, illetve az Ohio folyók találkozásánál. A harmadik hullám a vasúthálózatról szólt, ez volt az az időszak, amikor a kontinens belső területeit elkezdték kereskedelmi utakkal összekötni, erre jó példák Chicago, Atlanta és Kansas City. Az autós széleskörű elterjedésével pedig létrejött a negyedik hullám.¹²

Ezek a változások a kommunikáció, a távközlés, a vállalatok kitelepítése nyomán pedig az áruszállítás, a logisztika, valamint a légitözlekedés térnyerését is indukálták, ez pedig életre hívta az ötödik hullámot. A történelem során minden egyes hullámban volt egy meghatározó tényező. Egy mozgatórugó. A XVIII. században a vízi közlekedés volt a mértékadó, a XIX. században ez áttevődött a vasútra, a XX. században pedig az autók tömeggyártása és egész világon történő elterjedése határozta meg a városfejlődést. Kasarda szerint a következő mozgatórugó, a következő hullám a XXI. században a repülőtér lesz, ami tömöríteni fog minden olyan funkciót és szolgáltatást, amit ez a felgyorsult, globalizált világ megkövetel. Az elektronikus kereskedelem (*e-commerce*) elterjedésével olyan gigacégek jöttek létre, mint az Amazon, az eBay, az AliExpress vagy a Rakuten. Ezek nemcsak az úgynevezett *business-to-consumer* (B2C), azaz közvetlenül a fogyasztónak történő értékesítést, hanem a cégek és vállalatok között lezajló *business-to-business* (B2B) kereskedelmet is fellendítették. Kasarda gyakran emlegetett könyvében, az *Aerotropolis: the Way We'll Live Next* című munkájában fejt ki részletesen a gondolatait. Ezt a könyvet Greg Lindsay-vel közösen írta, akit a *The New York Times*, a *The Washington Post*, a *The Wall Street Journal*, a *The Guardian*, az *USA Today*, a *CNN*, valamint a *BBC* is a városok, a technológia és a mobilitás jövőjének szakértőjeként emlegetett. Ebben a könyvben a légitözlekedést az internettel állítja párhuzamba. A repülés a XXI. század olyan internete, amely gyors, távolsági fizikai kapcsolatot kínál, a router-ek pedig a repülőterek. Azt is taglalja, hogy a tudatos repülőtér által meghatározott várostervezés fellendítheti a gazdasági versenyt. Itt azonban nem egészen a megszokott nemzetközi vagy belföldi piac szereplői közötti versenyt kell érteni, hanem a repülőtéri régiók versenyeznek egymással hatékonyságban és gyorsaságban.¹³

Kasarda és Lindsay (2011), valamint Mathis és Michael Güller (2003) a repülőtér repülőtérvárossá való átalakulását és az üzleti lehetőségek keresését eltérő stratégiai terveként mutatja be. A Güllerék féle *Airport City*, a "repülőtér belvárosa", egy olyan terület, amely profitál a repülőtér közelségéből. Amennyiben ez a terület megnő, és egyre több bevételt is eredményez, elkerülhetetlen, hogy szinte egy önműködő várossá növekedjen. Ennek eredményeként az *Airport City*, akárcsak az amszterdami Schiphol és a londoni Heathrow, a világ legértékesebb ingatlanterületeivé váltak. Az *Aerotropolis* az a koncepció, amelyet Kasarda olyan nagyvárosi alrégióként definiált, amelynek központja a repülőtér, egy beépített terület, amely az alapvető infrastruktúra kiegészítésével alakult ki. A hagyományos város is felfogható hasonló formaként, hiszen központja az ingázási rendszer csomópontja.¹⁴

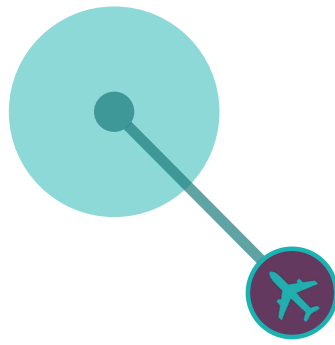
12 SOÓKI-TÓTH, Gábor. *Jövőtervezés a Budapest, Liszt Ferenc Repülőtér térségében*. Kutatás, 2018. 1. o.

13 SOÓKI-TÓTH, Gábor. *Jövőtervezés a Budapest, Liszt Ferenc Repülőtér térségében*. Kutatás, 2018. 1-2. o.

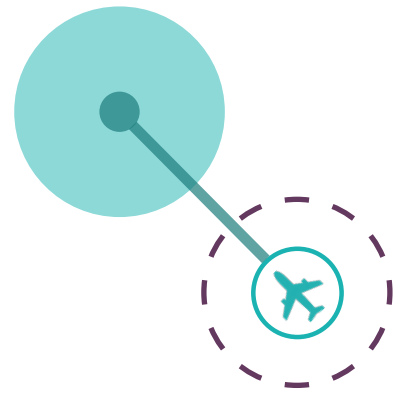
14 HARIYONO, Wahyu P. *Entrepôt: Opportunity in Airport-Driven Urban Development*. Kutatás, 2016. 17. o. Elérés: https://issuu.com/wahy-upratomo0/docs/trial_2



Airport Corridor
Schaafsma, Amkreutz és Güller
(2008)

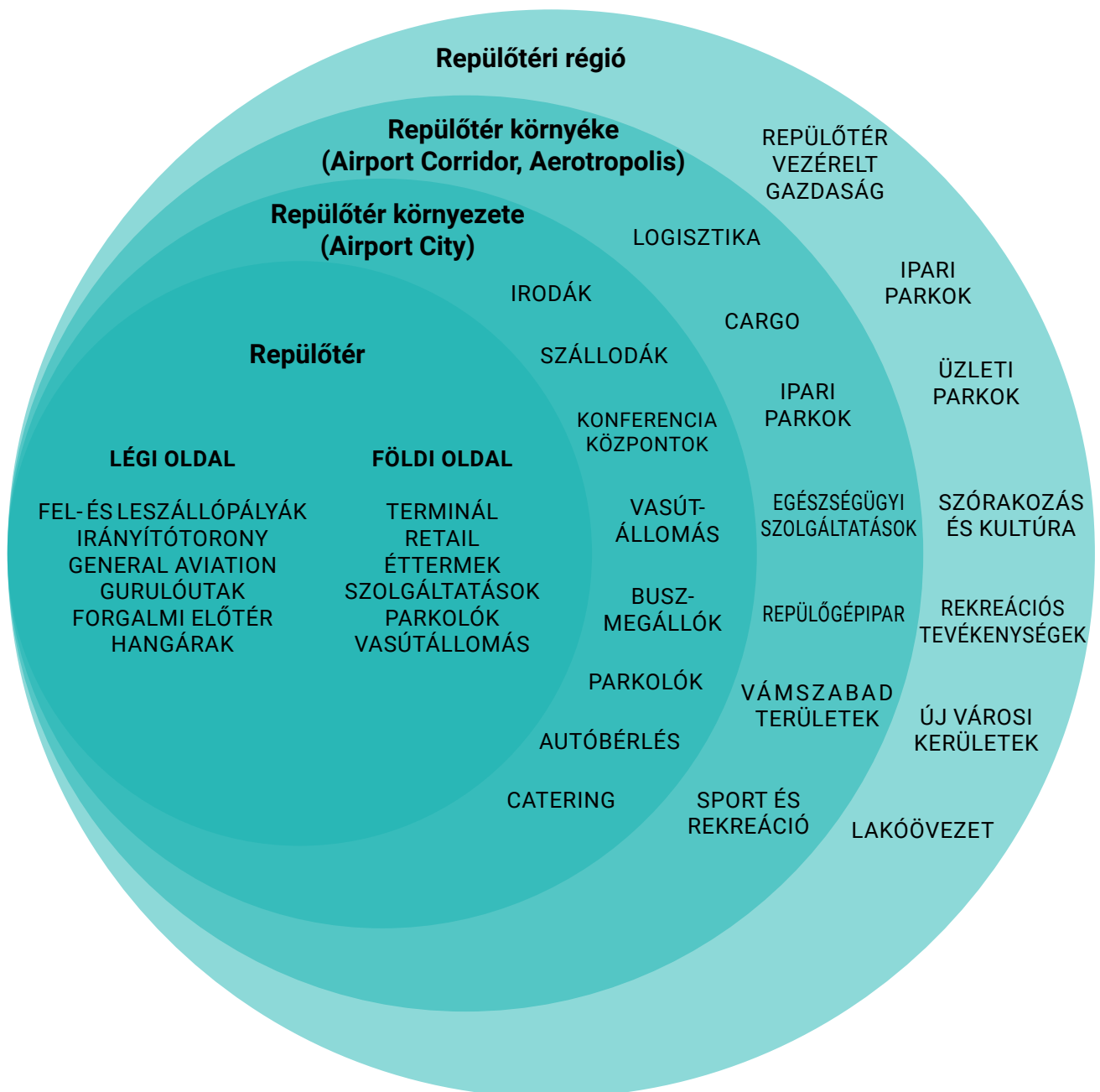


Airport City
Güller és Güller
(2003)



Aerotropolis
Kasarda és Lindsay
(2011)

2. ábra - A különböző város-repülőtér analógiák



3. ábra - A repülőtér és környezetének lehetséges funkciói
(Eredeti kép forrása: semanticscholar.org. A szerző által újraalkotva.)

Minél szervezettebb egy reptér és közvetlen környezete, annál gyorsabban és hatékonyabban tudja feladatait ellátni a többivel szemben. Gondolhatnánk, hogy a globalizáció miatt a távoli, interkontinentális utazások és repülőutak száma csökken, hiszen már mindent el tudunk távolról is intézni akár az interneten keresztül. Nos, Kasarda szerint ez is éppen ellenkezőleg van és ezt számos nemzetközi felmérés is alátámasztja. 2006-ban a világ teljes utasforgalma 2 milliárd volt. Csak 8 év alatt ez a szám 3,3 milliárdra nőtt.¹⁵ A repülőgépek messzebbre repülnek, egyre gazdaságosabban és környezetbarátabb módon és több utast is szállítanak.

A közelmúltban az IATA kiadott egy 2034-es utasszám-növekedési előrejelzést, amely szerint a repülést igénybe vevő utasok száma 7,3 milliárdra növekszik, ami több, mint kétszerese lesz a jelenleginek. Ennek eredményeként a repülőtereket is folyamatosan bővíteni kell, hogy elbírják kapacitásban az egyre növekvő terhelést. 2019 tavaszán adták át Európa legújabb repülőterét, az Istambul International-t. A légitikötő kapacitása az első fázisban évente 90 millió utas lesz, de a következő években tervezik a további bővítéseket, melyeknek köszönhetően már megközelítőleg 200 millió utast is fogadhat egy év alatt. Szintén 2019-ben, június végére készült el Peking másodikszámú nemzetközi repülőtere. A Daxing International óránként több, mint 250 le- és felszállást bonyolít, de a hosszútávú tervek szerint ezt a számot 300-ra növelnék további futópályák építésével. 2021-ben a számos korlátozásnak eredményeképpen még csak csekély, évi 25 milliós utasforgalmat bonyolítottak le, de 2025-re már évi 72 millió utast várnak.¹⁶ Ezzel az elképesztő utasforgalom-növekedéssel tartani kell a lépést, ugyanakkor persze megjelenik az igény a forgalom kiszolgálásán túli tevékenységekre, hogy többletbevételhez jussanak a rendszer szereplői.

15 HARIYONO, Wahyu P. *Entrepôt: Opportunity in Airport-Driven Urban Development*. Kutatás, 2016. 10. o.

16 Aeropark: Reptér születik (1. rész) - Hogyan dolgoznak a reptértervezők? YouTube, 2019.06.18. Elérés: https://www.youtube.com/watch?v=Ws-Ej6Ec4_A



2. kép - Airport City Stockholmban
(forrás: Archdaily)



3. kép - Airport City Dohában
(forrás: e-architect.com)

A Spacescape által kifejlesztett Airport City Stockholm új várostervezési stratégiát és várostervet dolgozott ki, amely egy egyedi repülőtér köré kiépített "kisvárost" képzel el, amely a városi minőségeket hangsúlyozza és a fenntarthatóságot helyezi a középpontba. Az ilyen gyors terjeszkedés határozott követelményeket támasztott a tervezéssel szemben, ami a Swedavia Swedish Airports-al (állami), a Sigtuna önkormányzattal és az Arlandastad Holdinggal (magáningatlan) folytatott együttműködésnek az eredménye.¹⁷

17 Alison Furuto: *Airport City Stockholm Urban Design Strategy Proposal / Spacescape*. Archdaily, 2013.05.14. Elérés: <https://www.archdaily.com/371822/airport-city-stockholm-urban-design-strategy-proposal-spacescape>

Doha Hamad Nemzetközi Repülőtere a világ egyik legkiválóbb repülőtere, amelynek fejlesztése elsősorban a növekvő régiós befolyása miatt esedékes. A bővítésre fókuszáló főterv négy köralaprajzú zóna kialakítását javasolja, amelyek a leszállópályákkal párhuzamos tengelyre lennének felfűzve. Ezzel a fő cél a különböző funkciók elkülönítése, illetve az erős vizuális élmény létrehozása. A 30 éves főterv első szakaszában a légi és földi oldali logisztikai, kiskereskedelmi, valamint üzleti tevékenységek összekötésére helyezik a hangsúlyt.¹⁸

18 HIA Airport City. e-architect, 2013.03.13. Elérés: <https://www.e-architect.com/qatar/hia-airport-city>



- Működő Aerotropolis
- Fejlődő Aerotropolis
- Működő Airport City
- Fejlődő Airport City

4. ábra - Fejlődésben lévő és már működő Airport City-k és Aerotropolisok (Eredeti kép forrása: Airport World. 2013, április-május. A szerző által újraalkotva.)

Észak-Amerika

- Anchorage Ted Stevens Nemzetközi Repülőtér
- Atlanta Hartsfield-Jackson Nemzetközi Repülőtér
- Baltimore-Washington Nemzetközi Repülőtér
- Charlotte Douglas Nemzetközi Repülőtér
- Chicago O'Hare
- Cleveland Hopkins Nemzetközi Repülőtér
- Columbus Rickenbacker Regionális Repülőtér
- Dallas-Fort Worth Nemzetközi Repülőtér
- Denveri Nemzetközi Repülőtér
- Detroit Metropolitan Wayne County Nemzetközi Repülőtér
- Edmonton Nemzetközi Repülőtér
- Fort Worth Alliance Repülőtér
- Hamilton John C. Munro Nemzetközi Repülőtér
- Huntsville-i Nemzetközi Repülőtér
- Indianapolisi Nemzetközi Repülőtér
- Jackson Medgar Wiley Evers Nemzetközi Repülőtér
- John F. Kennedy Nemzetközi Repülőtér
- Kansas City Nemzetközi Repülőtér
- Las Vegas Harry Reid (McCarran) Nemzetközi Repülőtér
- Los Angeles Nemzetközi Repülőtér (LAX)
- Louisville-i Nemzetközi Repülőtér
- Memphisi Nemzetközi Repülőtér
- Miami Nemzetközi Repülőtér
- Milwaukee General Mitchell Nemzetközi Repülőtér
- Minneapolis-Saint Paul Nemzetközi Repülőtér
- Newark Liberty Nemzetközi Repülőtér
- Northwest Florida Beaches Nemzetközi Repülőtér
- Ontario Nemzetközi Repülőtér
- Orlandói Nemzetközi Repülőtér
- Philadelphiai Nemzetközi Repülőtér
- Phoenix-Mesa Gateway Nemzetközi Repülőtér
- Phoenix Sky Harbor Nemzetközi Repülőtér
- Piedmont Triad Nemzetközi Repülőtér
- Pittsburghi Nemzetközi Repülőtér
- Raleigh-Durham Nemzetközi Repülőtér
- Seattle-Tacoma Nemzetközi Repülőtér
- St. Louis Lambert Nemzetközi Repülőtér
- Vancouveri Nemzetközi Repülőtér
- Washington Dulles Nemzetközi Repülőtér

Európa

- Amszterdam Schiphol
- Athén Eleftherios Venizelos Nemzetközi Repülőtér
- Barcelona El Prat
- Bécs-Schwechat Nemzetközi Repülőtér
- Brémai Nemzetközi Repülőtér
- Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér
- Dublini Nemzetközi Repülőtér
- Frankfurt am Main
- Frankfurt-Hahn Nemzetközi Repülőtér
- Helsinki-Vantaa Nemzetközi Repülőtér
- London Heathrow
- Manchesteri Nemzetközi Repülőtér
- Moszkva Domogyedovó
- München Franz Josef Strauss Nemzetközi Repülőtér
- Oslo Gardermoen
- Párizs Charles de Gaulle
- Párizs Châlons Vatry Nemzetközi Repülőtér
- Róma Leonardo da Vinci-Fiumicino Nemzetközi Repülőtér
- Stockholm Arlanda
- Varsó Chopin Nemzetközi Repülőtér
- Zürichi Nemzetközi Repülőtér

Afrika és Közel-Kelet

- Abu Dhabi Nemzetközi Repülőtér
- Cairo Nemzetközi Repülőtér
- Dubai Al Maktoum Nemzetközi Repülőtér
- Dubai Nemzetközi Repülőtér
- Durban King Shaka Nemzetközi Repülőtér
- Dzsiddai Abdul-Aziz Király Nemzetközi Repülőtér
- Johannesburg-Ekurhuleni O.R. Tambo Nemzetközi Repülőtér

Közép- és Dél-Amerika

- Belo Horizonte Tancredo Neves Nemzetközi Repülőtér
- Panamaváros Tocumen Nemzetközi Repülőtér/Panatotropolis

Ázsia és a csendes-óceáni régió

- Bangkok Suvarnabhumi Nemzetközi Repülőtér
- Bengaluru Kempegowda Nemzetközi Repülőtér
- Brisbane-i Repülőtér
- Cochin Nemzetközi Repülőtér
- Delhi Indira Gandhi Nemzetközi Repülőtér
- Dzsajpur Nemzetközi Repülőtér
- Guangzhou Baiyun Nemzetközi Repülőtér
- Haidarabád Rajiv Gandhi Nemzetközi Repülőtér
- Hong Kong Nemzetközi Repülőtér
- Kuala Lumpur Nemzetközi Repülőtér
- Manila Clark Nemzetközi Repülőtér
- Manila Ninoy Aquino Nemzetközi Repülőtér
- Manila Subic Bay Nemzetközi Repülőtér
- Oszaka Kansai Nemzetközi Repülőtér
- Peking Capital Nemzetközi Repülőtér
- Shanghai Pudong Nemzetközi Repülőtér
- Szingapúr Changi Nemzetközi Repülőtér
- Szoul Incheon Nemzetközi Repülőtér
- Taiwan Taoyuan Nemzetközi Repülőtér
- Tokió Haneda Nemzetközi Repülőtér
- Tokió Narita Nemzetközi Repülőtér
- Zhuhai Jinwan Regionális Repülőtér

2.2 Logisztikai klaszterek

A történelem során bizonyos városi régiók új neves központokká emelkedtek egy bizonyos iparág számára. Ezek elhozták a gazdasági fellendülést ezekben a régiókban, aminek az lett a következménye, hogy ezek a területek vonzóvá váltak a munkaerő, a vállalatok és a befektetők számára. A közgazdászok, történészek és akadémikusok eltérő elnevezésekkel illették ezeket a helyeket, például növekedési pólusok (Perroux) vagy növekedési központok (Hirschman). Gondoljunk például a firenzei reneszánsz művészetekre, valamint a kaliforniai technológiai központra, a Szilícium-völgyre. Michelangelo, Leonardo da Vinci, Donatello, Botticelli és Giotto mind Firenzében alkottak a 14-16. században, ezzel a toszkán város a feltörekvő művészek központjává vált. Hasonlóképpen az elektronikai ipari (Hewlett-Packard, Intel, Apple), az adattárolásra specializálódott (Seagate, Quantum, Maxtor), a hálózatépítéssel foglalkozó (Cisco, Juniper Networks), az adatbáziskezelő (Oracle, Sybase), az internetes (eBay, Google, Yahoo), valamint a közösségi médiával foglalkozó (YouTube, Pixar, Electronic Arts, Facebook) nagyvállalatok is egy helyen telepedtek le és hozták létre központjaikat.¹⁹

A városi területek alapvetően együtt járnak az emberi tevékenységek csoportosulásával is. Az emberek és vállalkozások halmaza miatt gazdaságos az infrastruktúra minden rétegének fejlesztése a közúthálózattól és szennyvízelvezetéstől az energiahálózaton át egészen a sürgősségi szolgáltatásokig. A földrajzi közelség egymáshoz képest azonos kulturális környezetet, nyelvet, szokásokat és jogi rendszert feltételez a vállalatok között, ami segíti a bizalom kialakulását és a cégek közötti gazdasági tranzakciós költségek csökkenését. A hasonló érintettségek és igények miatt növekszik az esélye, hogy a vállalatok egymást segítve összefognak a közös növekedés érdekében. Ezen közös tevékenységek közé tartozik a lobbizás a megfelelő infrastruktúra ellátásért, a szabályozások enyhítéséért, anyagi és egyéb állami támogatásokért. Szintén vonzóvá tehetik a letelepedett cégek a beszállítóik számára a közelben történő letelepedést. Abban az esetben például, ha egy autógyár a repülőtér mellé települ, akkor az automatikusan magával vonzhatja a hozzá kapcsolódó beszállítók letelepedését. Ez nekik elsősorban azért jó, mert közel vannak a vevőikhez (Marshall).²⁰

Az államvezetés bizonyos fejlettségű infrastruktúrát biztosít a vállalatoknak, ezzel elsősorban lehetővé téve egyáltalán azt, hogy azok létezhesenek. Általában a kormányzat nagyobb vagy kisebb mértékben, de befolyásolhatja a vállalkozások sikerességét. Szintén fontos egy klaszterben a felsőoktatás megléte, amivel a vállalkozói szellem és befektetési hajlandóság növekedik.

A logisztikai klaszter kifejezés egyébként olyan területet takar, ahol logisztikával foglalkozó vállalatok telepedtek le. Ezek között vannak harmadik féltől származó logisztikai folyamatok (3PL-ek), szállítmányozó-fuvarozó cégek, raktározó cégek és kiskereskedők is. Az egyik jó példa erre a Schiphol logisztikai terület Amszterdamban, ahol 2020-ban 1,5 millió tonna árut kezeltek, ezzel Európában a harmadik legnagyobb repülőtér volt a cargo tevékenységeket figyelembe véve. A másik példa Szingapúr. A független ázsiai törpeállam bevételeinek zömét a repülőtér és a kikötő köré kiépített logisztikából és áruszállításból szerzi. Évente 500 milliárd dollárnyi áru fordul itt meg. Több áru halad át itt, mint amennyinek ez a végcélja. Szingapúr nemzetközi csomóponttá vált, ennek a legfontosabb négy oka a földrajzi elhelyezkedése, időjárása, kultúrája, valamint az állam sorozatos befektetései és támogatásai.²¹

19 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 27. o.

20 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 45. o.

21 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 61-64. o.



4. kép - A szingapúri a világ egyik legnagyobb kikötője (forrás: marineinside.com)

Az 1971-ben alapított FedEx a világ egyik vezető globális szállítványozó vállalata. Bár kezdetben Little Rock városában működött, ott nem kapott engedélyt, amikor a repülőtér bővítésre lett volna szükség a növekvő áruforgalom miatt. Ezért a cég Memphis-be költözött. Memphis földrajzilag is jobb választás volt a FedEx-nek, mert 500 mérfölddel volt közelebb a lakott területekhez, ezzel pedig üzemanyagot és időt tudtak spórolni. 2011-re a FedEx memphisi cargo bázisa 500 hektárnyi területet foglalt el a repülőtér területéből, 15 000-en dolgoztak itt és 1,5 millió csomagot kezelt napi szinten. A FedEx nagyon jól használja ki központjának földrajzi elhelyezkedését. Ezt úgy érték el, hogy optimalizálták a menetrendet és a munkaidőt. Memphis kelet-közép amerikai elhelyezkedése lehetővé teszi, hogy az áru a keleti partról este elinduljon és éjjel környékére megérkezzen Memphisbe. Ellenben a nyugati partról az ottani esti órákban elinduló áru késő éjjel érkezik meg Memphisbe. Ez az eltolt menetrend teszi lehetővé, hogy ne alakuljon ki torlódás a repülőtérén. Szintén jól használja ki a FedEx, hogy az éjjeli órákban pörgeti maximumra az árukezelést, hiszen ilyenkor kevesebb utasszállító járat indul, ezért ilyenkor a repülőtér csökkentett kapacitással működik. Memphisben a logisztikai tevékenységek száma relatíve magas a helyi lakosság számához. A város 1,3 millió lakosához képest repülőtere 3,69 millió tonna légiárut kezel évente, azaz egy főre majdnem 3 tonna légiáru jut. Memphis és a hozzá tartozó agglomeráció a 43. az USA-ban a lakosságszám tekintetében, míg első a légiáru-kezelésben, harmadik a vasúti szállítványozásban és negyedik a belföldi folyami áruszállításban.²²

22 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014.74-79. o.



5. kép - Memphisben parkoló FedEx teherszállító repülőgépek az éjszakai műszak alatt (forrás: streetsofnuremberg.com)

Yossi Sheffi könyvében három foglalat különít el, hogy közelebb hozza az olvasót a különböző logisztikai területek működésének megértéséhez. Fontos különbséget tenni a **logisztikai kampusz**, a **logisztikai park** és a **logisztikai klaszter** kifejezések között. Amíg a klaszter olyan vállalatok és létesítmények amorf agglomerációja, amelyek logisztika-intenzív tevékenységet folytatnak, elmosódó határokkal és központi irányítás nélkül, a logisztikai parkok kategóriát természetesen meghatározza a tulajdonosi körük és a hozzá kapcsolódó ingatlanok földrajzi határa. A logisztikai parkokat ügynökségek fejlesztik, ami lehet akár egy ingatlanbefektetési alap (REIT), nyilvánosan működő vagy magánvállalat, kikötői/repülőtéri hatóság, mint például a Panama Canal Authority (ACP) vagy a Schiphol Area Development Company (SADC), de akár kormányzati hivatal is (Dubai Holding).

A **logisztikai parkon** belül a cégek könnyű hozzáférést élveznek a teherszállítási kapacitáshoz, a módok választékához és a speciális szolgáltatások széles skálájához. A park közelében, a klaszterhez tartozó, távolabb települt cégek is élvezik ezen előnyöket, és valószínűleg kevesebbet fizetnek a földért, de előfordulhat, hogy több kérészt tapasztalnak, és többet fizethetnek az áruszállításért (a rakomány rövid távú mozgása a tárolási területtől a távolsági szállítmányokhoz). A parkok sajátos szolgáltatásokat is kínálhatnak határaikon belül, mint például a túlsúlyos rakomány kezelésére alkalmas utakat (lásd a *4.1 Infrastruktúra* fejezetet).

A **logisztikai kampusz** a logisztikai park egy speciális típusa, még szorosabban összehangolt működéssel, ahol nem csak a területén lévő épületeket üzemelteti ugyanaz a szervezet, hanem az összes logisztikai és elosztási tevékenységet is a parkban. Példa erre a United Parcel Service Inc. (UPS) logisztikai kampusza Louisville-ben, Kentucky államban, ahol a UPS ellátási láncért felelős divíziója (Supply Chain Solutions) irányítja a szállítást, az elosztást, a készletezést, a vámügynöki és egyéb értéknövelő tevékenységeket.

Így a **logisztikai klaszterek**, mint kiterjedt régiók, gyakran egynél több parkot, valamint egy sor egyéb logisztikával kapcsolatos területet tartalmaznak. Egy klaszternek több logisztikai parkja is lehet. Például a szingapúri logisztikai klaszterhez tartozik a Changi repülőtér mellett található Air Logistics Park Singapore (ALPS), de a PSA International által üzemeltetett nagy szingapúri Pasir-Panjang elnevezésű tengeri kikötő is. Hasonlóképpen, Európában a zaragozai PLAZA az egyik legnagyobb logisztikai park, de a közeli Teruel, Huesca és Fraga városok mellett, valamint Aragónia más területein található logisztikai parkok és létesítmények is a tágabb logisztikai klaszter részei.

Az olyan helyek, mint Memphis, Szingapúr, és Zaragoza, a főbb kínálati és keresleti régiók között, ezen területek földrajzi közepén helyezkedtek el, és a logisztikai tevékenység fő központjaivá váltak. Amikor nagy mennyiségű árut szállítanak át egy bizonyos régión, az a régió a raktárak és a szállítmányozási műveletek egyfajta elosztóközpontjává válik. Természetesen a lakott területek elhelyezkedése, a természeti erőforrások és a közlekedéscsoporthoz egyaránt befolyásolja, hogy mi számít középnek.²³

23 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 80-84. o.

3

A REPÜLŐTÉR

- 3.1 A repülőtér, mint funkció
- 3.2 Budapest Airport - a Liszt Ferenc Repülőtér rövid bemutatása
- 3.3 Repülőtér üzemeltetéshez szükséges területei
- 3.4 Repülőtér személyszállításhoz szükséges területei
- 3.5 Repülőtér teherszállításhoz szükséges területei

3.1 A repülőtér, mint funkció

A repülőtéren és közvetlen környezetében funkciócsoportokat különböztethetünk meg: infrastruktúra, terminálszolgáltatások, ground handling, cargo és logisztika, repülőgépkarbantartás és tárolás, sürgősségi szolgáltatások, légiforgalomirányítás, termelés, irodák, szállodák, K+F, parkolási lehetőségek, múzeum és egyéb szolgáltatások és végül természetesen a kertvárosi lakónegyedek, amik szintén épülhetnek a repülőtér tözsomszédságába. Ezeket a funkciókat sűrű közúthálózat kapcsolja össze. Az a tapasztalat, hogy a repülőtér fejlesztések a legtöbb esetben maguktól mennek végbe, tehát jön egy új igény, amit ki kell elégíteni és a tervezők feladata, hogy tudatosan, előre gondolkodva tervezzék meg a fejlesztéseket, hiszen 10-15 év távlatából lehet, hogy ismételt változtatásokat kell eszközölni. A nagyobb nemzetközi repülőterek, főleg az úgynevezett hub repterek az összes fenti funkciócsoportot kimerítik és hatékonyan működtetik.

Visszamenve az időben, az első repüléstől eltérő funkció a terciér tevékenységek megjelenése volt a terminálok belsejében. Az indulási és érkezési zóna, illetve a biztonsági ellenőrzés egyfajta összekötőjeként jelentek meg ezek a kereskedelmi és szolgáltató funkciók, mint egy belvárosi sétálóutca vagy egy nagy bevásárlóközpont. Természetesen mindez a profitmaximalizálás szigorú törvényei szerint oly módon került kialakításra, hogy az utasnak minél több vásárlási lehetőség az útjába essen, de azért ne alakuljon ki káosz az épületben és mindenki effektíve gyorsan eljusson a végcéljához. Manapság már tényleg minden megtalálható a kávézóktól és éttermektől kezdve a luxusmárkákon át egészen a kilátóteraszokig. Ennek a legelképesztőbb példája egyértelműen a szingapúri Changi Nemzetközi Repülőtér, ahol 1995-ben az 1-es terminál tranzitvárójában a világon elsőként nyitottak meg reptéren belüli tetőtéri medencét, 2004-ben a világon elsőként vezették be az automatizált check-in-t a repülőtéren, illetve 2008-ban megnyílt a világ első repülőtéren belüli pillangókertje, amely több, mint 1000 példánynak ad otthont. 2019 áprilisában pedig átadták a Jewel (drágakő) elnevezésű bevásárló- és szórakoztatóközpontot, ami egy 10 szintes UFO alakú üvegépület, mely magába foglal egy komplett 4 hektáros esőerdőt 3000 fával, a világ legnagyobb beltéri mesterséges vízesését (40 méter), egy 130 szobás szállodát és számos hasonló extrát, köztük egy IMAX mozit is. A Jewel hatalmas biodómja közvetlenül csatlakozik a repülőtér 1-es termináljához, de a 2-es és 3-as terminálokról is könnyen elérhető mozgó gyalogoshidakon keresztül, vagy monorail-lel a távolabbi 4-es terminálról.²⁴

²⁴ JEWEL CHANGI AIRPORT BY SAFDIE ARCHITECTS. Itsliquid, 2020.10.03. <https://www.itsliquid.com/jewelchangiairport-safdiearchitects.html>



6. kép - A Jewel belső tere a szingapúri Changi repülőtéren (forrás: itsliquid.com)

A repülőtereken a terminálhoz közel célszerű a szállodák és irodák építése, hiszen fontos a könnyű megközelíthetőség. A szállodák a szálláshely biztosítása mellett fontos üzleti találkozóhelyek és konferencia helyszínek is. A városi önkormányzatok nincsenek könnyű helyzetben a repülőterek fejlesztéseivel kapcsolatban, hiszen a magáncégek megjelenésével gazdaságilag ugyan pénzhez vagy vagyonelemekhez juthatnak, ugyanakkor a repülőtér mellé költöző cégek olyan extra igényekkel jelentkeznek hálózati szinten, ami már egy szélesebb körű szervezést igényel (infrastruktúra, közlekedés, környezetvédelem, hatósági ügyintézés, stb.).

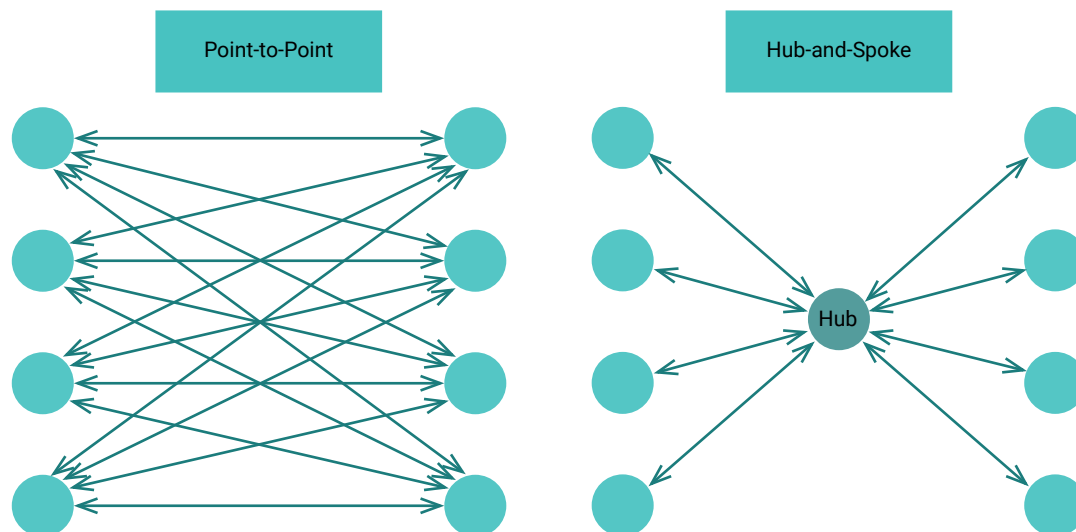
Az USA-ban 1978-ig a légügyi hatóság, a Civil Aeronautics Board felosztotta a piacot, és rendeletileg meghatározta, hogy melyik útvonalat melyik légitársaság repülheti. A 70-es évek végén és 80-as évek elején, elsősorban Jimmy Carter elnöksége alatt, illetve aztán a reagani adminisztráció idején született meg a Légitársaságok deregulációs törvénye (*Airline Deregulation Act*), ami eltávolította a szövetségi kormány befolyását az olyan területek felett, mint a viteldíjak és útvonalak központi meghatározása, valamint az új légitársaságok piacra lépése. A dereguláció tehát azt jelentette, hogy egy korábban eléggé szabályozott piacot felszabadítottak. Megszületett egy új fogalom, a kereskedelmi légitársaság (*commercial airline*), ami a járatok, az utasok és a repült mérföldek számának nagy növekedéséhez, ugyanakkor a viteldíjak csökkenéséhez vezetett. A Polgári Repüléstanács szabályozási hatásköreit megszüntették, de a Szövetségi Légügyi Hatóság (FAA) például repülésbiztonságra vonatkozó szabályozásait meghagyták. Szintén ekkor jött létre az úgynevezett **hub-and-spoke** rendszer az Egyesült Államokban, ami leginkább úgy képzelhető el, mint egy kerék, a kerékagyban (*hub*) csatlakoznak be a küllők, a kerékagy a központ, a küllők végén pedig egy-egy város található. A légitársaságok gyorsan rájöttek, hogy nem érdemes minden amerikai várost mindegyikkel összekötni, hiszen az rengeteg járatot, feleslegesen elhasznált üzemanyagot, illetve kihasználatlan ülőhelyet eredményezett volna. Helyette kijelöltek egy hub repteret, aminek már alapból nagyobb forgalma, fejlettebb infrastruktúrája és esetleg légitársaságoknak a bázisrepülőtere volt. Ide érkeztek be a járatok nagyjából egyidőben, az utasok pedig itt át tudtak szállni arra a járatra, amivel tudták folytatni az útjukat a célállomásuk felé. Ezeket a reptereket nevezték el spoke-nak, ami küllőt jelent, így jött létre a hub-and-spoke rendszer. Ezeknek a hub reptereknek természetesen fejlett infrastruktúrával, logisztikával és kiszolgálással kell rendelkezniük, hiszen napi többször érkeznek és indulnak egyszerre ide a gépek hullámokban (*banks of arrivals, banks of departures*). Amerikában a két legfontosabb ilyen repülőtér Atlanta és Denver. Gyakran igazi úticélként alig játszanak szerepet, hiszen egyik sem olyan város, ahová milliószámra érkezének a turisták, utasforgalmuk legnagyobb részét az átszálló forgalom (tranzitutasok) teszi ki. A célforgalom meghatározására létezik egy fogalom, az OD (*originating/destinating*).²⁵ Denver esetében például ez úgy néz ki, hogy 2018-ban az itt megforduló 64,5 millió utasból 42 millió csak átszállt itt, ezzel nagyjából 35%-a érkezik csak Denverbe az utasoknak.²⁶

A hub reptereknek két további altípusát szokás megkülönböztetni. Az egyik a **change-of-gauge** vagy nyomtávvaltó repülőtér, ezt gyakran szokás ráhordó reptérnek is nevezni. Erre példák Európában Frankfurt, Amszterdam, London-Heathrow, Párizs-Charles de Gaulle és Madrid-Barajas. Ezekben az esetekben is egy légitársaságon vagy légitársasági szövetségen (*airline alliance*) belüli modelltól beszélhetünk. Kis vagy közepes hatótávolságú (50-150 perces repült idejű), kis vagy közepes (50-180 fős) befogadóképességű repülőgépek összeszedik és a központba szállítják az interkontinentális járatokra (5-14 óra, 250-750 utas) átszállni kívánó utasokat. Ilyenkor természetesen az ide érkező utasok száma is magasabb. Például Budapestről New Yorkba úgy is eljuthatunk, hogy a KLM Boeing 737-800-as típusú repülőgépével elrepülünk Amszterdam Schiphol-ra. Itt átszállunk a holland légitársasággal egy légitársasági szövetségbe (SkyTeam) tartozó Delta Airlines Airbus 330-900NEO típusú, jelentősen nagyobb befogadóképességű és hosszabb, tengerentúli járatokra tervezett repülőgépére. Ezeknek a légiszövetségeknek a legnagyobb előnyei a célterületek számának növelése, a menetrendek összehangolása, közös szolgáltatások létrehozása (lounge, törzsutas program), magasabb kihasználtság elérése, valamint a költségcsökkentés (közös karbantartó hálózat, reptéri kiszolgáló személyzet, közös értékesítési csatornák). A három legnagyobb ilyen légiszövetség a Star Alliance, a SkyTeam és a Oneworld. A másik hub repterekhez tartozó repülőtér az a típus, amelyik a földrajzi stratégiai helyzetét használja ki, hogy összekössön városokat. Itt többségében hosszútávú (*long-haul*) járatforgalom van, például Doha repülőtere megfelelő helyen van, hogy összekösse London és Hong Kong városát egy közbeneső leszállással.²⁷

25 Aeropark: Reptér születik (2. rész): A mestertervtől az első járatig. YouTube, 2019.07.14. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=9z8ZR-KONqs>

26 https://www.flydenver.com/about/press_kit/passenger_traffic

27 Somogyi-Tóth Gábor, Közlekedéstudományi szemle - 67. évf. 3. sz. 2017. június. Elérés: http://epa.oszk.hu/03000/03006/00009/pdf/EPA03006_ktsz_2017_3_11.pdf



5. ábra - A point-to-point rendszerben közvetlenül összeköttetés van a helyek között a szolgáltatások megszakítása nélkül (például fel- vagy leszállás), még akkor is, ha maga az útvonal nem közvetlen (bal). A hub-and-spoke rendszer a hálózat minden helyét összeköti egyetlen közbelső helyen, úgynevezett hub-on keresztül (jobb).
(Eredeti kép forrása: transportgeography.org. A szerző által újraalkotva.)



7. kép - A frankfurti nemzetközi repülőtéren várakozó szélestörzsű utasszállító repülőgépek (forrás: zboardirect.com)

A rendszer egy meghatározott cél érdekében működő, sok-sok elemből és alkotórészből felépülő egység. A városok javarészt épületekből állnak, az elemek az épületek, amelyek felépítik a rendszert. Ezek a rendszerek egymáshoz is kapcsolódnak, települési hálózatot alkotva.²⁸ Amennyiben a repülőterek hálózatát települési hálózatként definiáljuk, abban az esetben a repülőterek maguk a városok, az azokat összekötő utak pedig a repülőjáratok. Ebben az analógiában a point-to-point rendszer egy jó infrastruktúrával rendelkező városi régió, ahol minden város elérhető maximum egy köztes megálló beiktatásával. A hub-and-spoke felfogás pedig leginkább a nagyvárosok körül kialakult agglomerációkat juttathatja eszünkbe, ahol a központ a metropolisz, amin keresztül a környező falvak és települések könnyedén elérhetőek.

28 BENKŐ, Melinda. 111 szó az építészetéről. TERC, 2013. 90. o.

A rendszer rengeteg térben és időben egymásra épülő és egymásra reagáló elemből tevődik össze, tehát szükségszerűen összetett.²⁹ Azonban nemcsak a világ különböző pontjain lévő repülőtéri régiók hálózata számít rendszernek. Kisebb léptékben vizsgálva rendszer lehet egy konkrét repülőtéri régió is. A repülőtéri régió elemekből épül fel és ezek az elemek működtetik a rendszert. Még kisebb léptékben vizsgálva rendszer lehet maga a repülőtér, amelynek alkotóelemei a terminál, irányítótorony, egyéb épített elemek, stb. Vannak azonban az épített elemek mellett környezeti elemek is (pl.: domborzati viszonyok). Szintén a rendszert működtetik a légitársaságok, a reptéri dolgozók, a repülőtéren dolgozó cégek, vállalatok. Ők a rendszer szereplői. Amennyiben a repülőtér is további területekre osztjuk fel, azok külön-külön vizsgálhatóak úgy, mint önmagukban működő rendszerek. Ezeknek a területeknek a megvizsgálása segíthet megérteni a működésüket, azt, hogy kik a szereplői és hogy milyen elemekből épülnek fel.

A különböző léptékekben különböző dolgok számítanak rendszernek és elemnek. Az első esetben a repülőtéri régiók az elemek, amik egy rendszert alkotnak, kisebb léptékben már a repülőtéri régió maga a rendszer. Városi léptékben a repülőtér érdemes önmagában vizsgálni, külön területekre felosztani valamilyen szempontrendszer alapján. Ezután a repülőtér körül elhelyezkedő területeket is megvizsgálva kapcsolatot lehet keresni ezen területek között. Ezekre a kapcsolatkeresésekre alapozva vizsgálható meg a rendszer egésze. A repülőtér területekre való felosztása történhet a fejezet elején említett funkciócsoportok szerint. A repülési és nem repülési tevékenységek szereplői az alapján alkotnak rendszert, hogy milyen funkciójú tevékenységeket látnak el. Ez nem feltétlen jelent minden esetben földrajzi közelséget, de a legtöbb repülőtéren mégis észrevehető ez a funkciók szerinti elhelyezkedés.

29 BENKŐ, Melinda. *111 szó az építészetéről*. TERC, 2013. 86. o.

3.2 Budapest Airport - a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér rövid bemutatása

Amennyiben az előző fejezetben ismertetett elméletet ferihegyi léptékbe át szeretnénk ültetni, akkor elmondhatjuk, hogy számos funkciócsoport a budapesti repülőtéren is megtalálható vagy legalábbis elképzelhető egyfajta jövőbeli fejlesztés kapcsán. 2001-ben megszűnt az LRI (Légiforgalmi- és Repülőtéri Igazgatóság) és kettévált: Budapest Airport Rt. és HungaroControl néven két különálló szervezetként működött tovább. 2012-ben a Budapest Airport Zrt. is majdnem megszűnt, hiszen hirtelen a Malév megszűnésével elvesztette bevételeinek több, mint 50%-át. A Malév használta a 2-es terminál kapacitásának nagyon nagy részét. Megszűnésével kapacitásfelesleg lépett fel, kihasználatlan volt a 2-es terminál, az 1-esen pedig már amúgy is szűkösen tolongtak a fapadosok, így kerültek át végül a kettes terminálra. Ez egyúttal az 1-es terminál bezárását is jelentette, ahol ma épületbejárásokat és komolyzenei koncerteket tartanak. Szintén itt található néhány irodafunkció is. Az irodai funkciók (a légitársaságok és a logisztikai cégek irodái) a repülőtér kerítésén belül különböző irodaépületekben, részben a logisztikai csarnokokhoz kapcsolódó fejépületekben található (pl.: DHL, Lufthansa Technik). Szintén iroda funkciót tölt be Vecsésen a főporta közelében nemrégiben épült Quadrum irodaház, illetve tervben van az Airport Business Park bővítése közvetlenül a 4-es főút mentén, néhány kilométerre az M0-ás körgyűrűtől. Ez alapvetően egy többfázisban épülő 500 000 m²-es zöldmezős fejlesztés volna, amely logisztikai központokat, raktárakat, K+F részleget és irodákat tartalmaz, fejlesztése pedig a beruházó igényei szerint lenne alakítható. Ennek első lépcsőjeként épült meg a DHL logisztikai központja, amelyben 3000 m² iroda és 7800 m² raktár került kialakításra, illetve közel 6000 m²-es manipulációs terület veszi körül a létesítményt.³⁰

A Quadrum irodaház mellett, valamint a Business Parkkal szemben nagyobb bevásárlóközpont (Market Central, Tesco) működik, a repülőtér M0 autópálya menti területein pedig számos logisztikai park épült, ilyen például az Airport City Logisztikai Park, amely egy 44 000 m²-es raktár és 8000 m²-es irodapark és amelyet 2022 év elején vásárolt meg a Wing, akiknek kiválóan illeszkedik az ingatlan portfóliójába ez a beruházás, hiszen többek közt az ibis Styles Budapest Airport Hotel, valamint a pilóta- és légiutaskísérő képzési központ is hozzájuk köthető, de ezek mellett természetesen fellelhetőek a gyártó-összeszerelő, a high-tech, illetve iparosított mezőgazdasági termelési tevékenységek is. Ami hiányzik, azok a nemzetközi konferenciáknak helyet adó konferenciaközpontok, illetve a K+F tevékenységek központjai. A konferenciáknak jelenleg leginkább helyet adó épületek szállodák, illetve a Vecsésen található Bálint Ágnes Művelődési Ház.³¹

Szintén jelentős fejlesztési lehetőség rejlik az infrastruktúra nagyszabású megújításában, amelybe beletartozik az úthálózat fejlesztése mellett a vasúti infrastruktúra lefektetése és országos hálózatba történő bekapcsolása. Ez 15 kilométernyi közút rekonstrukcióját és 30 kilométernyi vasúti pálya részben süllyesztett kiépítését és a kapcsolódó állomás megépítését jelentené, ami azonban nagyrészt állami beruházásként tudna csak megvalósulni. Nagy előnye a budapesti repülőtéri térségnek, hogy számos jelentős méretű kihasználatlan terület terül el a repülőtér közvetlen közelében, amikkel bővíthető a funkciók és lehetőségek száma.³²

Ez tulajdonképpen a Kasarda féle Airport City-vé válás elmélete, amire a jelenlegi állapotok miatt is lenne esélye a budapesti reptérnek, azonban ehhez jelentős és központi összefogó erőre lenne szükség, ami elsősorban azért lenne fontos, hiszen jelenleg a külföldi befektetőknek nem vonzó, ha mindenféle egységes szervezés és értékesítés nélkül zajlik a területek eladása, hasznosítása. Szintén tetten érhető a már taglalt utasforgalom-növekedés is, amibe 2019-ben a pandémia jelentősen beleszólt, de azóta újra növekedést mutat.

30 *Egy hiteles ember a reptérről, interjú Somogyi-Tóth Gáborral.* Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=xGQ0S-8rEMk>

31 SOÓKI-TÓTH, Gábor. *Jövőtervezés a Budapest, Liszt Ferenc Repülőtér térségében.* Kutatás, 2018. 5. o.

32 SOÓKI-TÓTH, Gábor. *Jövőtervezés a Budapest, Liszt Ferenc Repülőtér térségében.* Kutatás, 2018. 6. o.

A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér üzemeltetéséhez kapcsolódó cégek és vállalatok 155 ezer embert foglalkoztatnak, ezzel pedig jelenleg a negyedik legnépesebb magyar város lenne a repülőtér és közvetlen környezete Budapest, Debrecen és Szeged mögött. Ez is szépen mutatja, hogy mennyi kiaknázatlan lehetőség rejlik a repülőtérre épülő gazdasági régióban.³³

Jelenleg a repülőtér az összes földterülettel és rajta épült épülettel együtt elidegeníthetetlen állami tulajdonban van, azonban az üzemeltető részvénytársaság részvényeit eladták, először csak a 75%-át, aztán a fennmaradó 25%-ot is. 2005-ben az angol BAA és a német Hochtief versenyzett a repülőtér üzemeltetésének jogaiért, körülbelül 2 milliárd eurót fizetett a BAA a magyar államnak, mert a Hochtief akkor nem engedhette meg, hogy ennyit adjon érte. Végül az előzetes kalkulációk szerinti 300 milliárd forint helyett 500 milliárd forintot kapott érte a magyar állam az angoloktól. Másfél évvel később, 2007-ben azonban a BAA-t felvásárolta egy spanyol magáncég (Ferrovial), akik rögtön továbbadták a repülőteret portfóliót Budapest Airporttal együtt a Hochtief-nek. Idővel azonban a Hochtief új tulajdonosi köre úgy döntött, hogy minden olyan tevékenységet, amik nem a cég központi tevékenységeihez (*core business*) tartoznak, továbbértékesít, köztük az épületüzemeltetési (*facility management*) részleget, illetve a Hochtief Airport nevű leányvállalatot, aminek Hamburg, Düsseldorf, Athén, Sydney, Tirana, illetve a Budapest Airport is része volt. Így jelenleg a repülőteret üzemeltető Budapest Airport Zrt. nagyrészt egy kanadai nyugdíjalap vezette konzorcium, illetve egy szingapúri befektetési csoport tulajdonában van (21.23% Caisse de dépôt et placement du Québec, 23.33% Malton, valamint 55.44% AviAlliance), akik 1,5-2 milliárd euró közötti összeget fizettek érte 2013-ban. Látható tehát, hogy a Hochtief veszített az üzleten, de mindenképp el kellett adnia ezen periféria tevékenységeit, hiszen veszteséges volt. A veszteség oka azonban érthető, hiszen a görög gazdasági válság következtében az athéni repülőtér üzemeltetési költségei elképesztően megugrottak, egy évvel korábban, 2012-ben pedig megszűnt a Malév, aminek következtében a Budapest Airport Zrt. is majdnem tönkrement, hiszen hirtelen elveszítette bevételeinek több, mint 50%-át.³⁴

Fontos megérteni ezeket a tulajdonosváltásokat az üzemeltetésben, hiszen ezek nagyban formálják egy repülőtér fejlődésének milyenségét. Példának okáért a mintareptérként gyakran emlegetett szingapúri, dubai, vagy Európában az oslói és a müncheni repülőterek közül egyik sincs privatizálva és ennek oka van. Egészen egyszerűen egy állami tulajdonú repülőteren más szempontokat helyeznek előtérbe, mint egy profitmaximalizálásra törekvő, piaci alapokon működő vállalkozás vagy cégcsoport által üzemeltetett légitársaságban. Többek közt ez is volt az oka, hogy annak idején a magyar állam a megmaradó 25%-os részesedését is eladta, mert nem tudott igazi befolyással lenni a repülőtéri fejlesztések és beruházások milyenségére. Szintén fontos, hogy a jelenlegi üzemeltető nem szakmai befektető, tehát sokáig nem álltak érdekükben azok a fejlesztések, amik nekünk magyaroknak igen. Erre jó példa volt a „bádogvárosnak” csúfolt fapados váró, amit 2020-ban bontottak el véglegesen. Két-három évvel ezelőtt a magyar kormány erőteljesebb nyomásgyakorlása után kezdtek el újra fellendülni a repülőtéri fejlesztések, például a 2018 év elején átadott, 145 szobával és 5 modern konferenciateremmel rendelkező ibis Styles Airport Hotel Budapest vagy a 2020 nyarán egy 11,5 milliárd forintos (33 millió euró) beruházás keretében átadott 2A terminálhoz kapcsolódó 1-es utasmóló.^{35,36}

33 ATV riport: *Miért hegy a Ferihegy, ha lapos? És ki az a Feri?* YouTube, 2020.09.08. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=GCG-W6krtMvs&t=41s>

34 *Egy hiteles ember a reptérről, interjú Somogyi-Tóth Gáborral.* Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=xGQ0S-8rEMk>

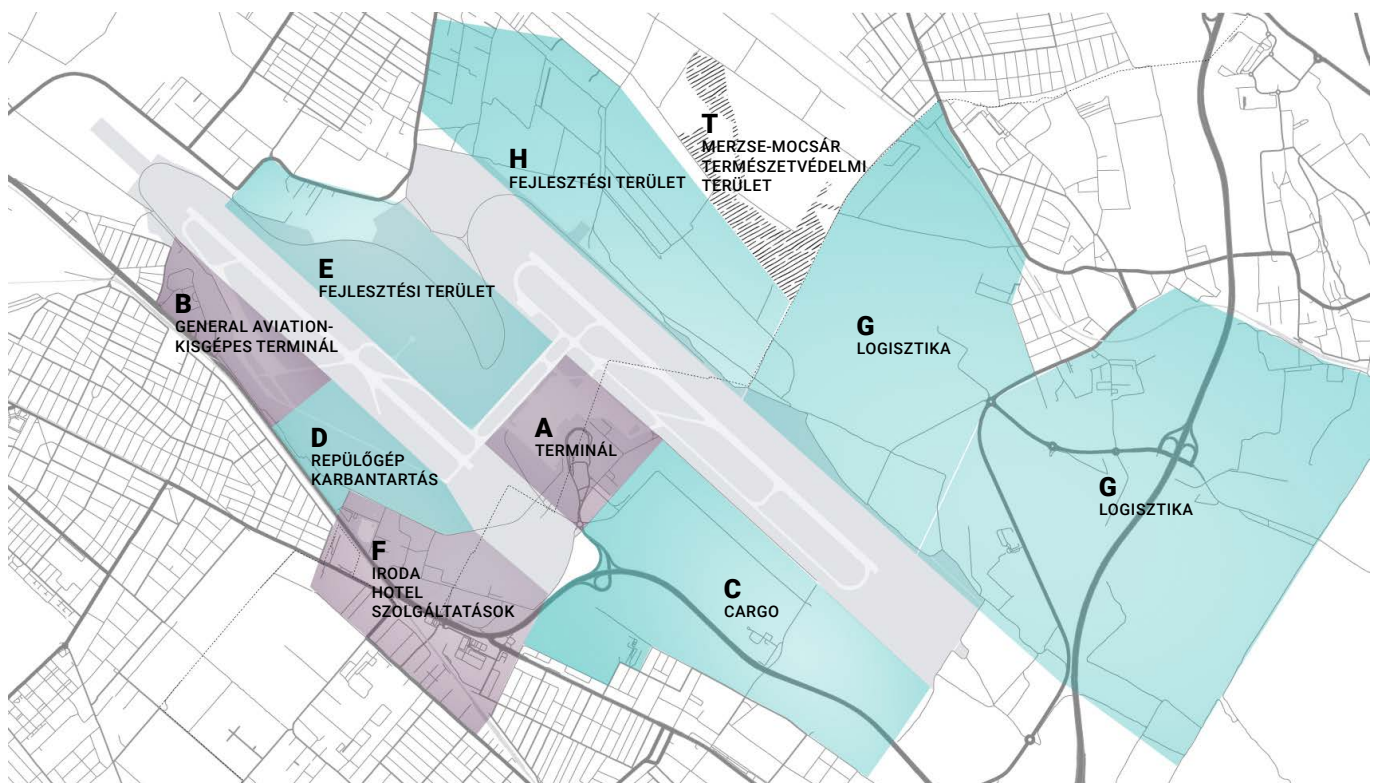
35 <https://ibisstyles-budapestairport.com>

36 Körtvélyes Tivadar: *Átadták a forgalomnak az új utasmóló második részét is Ferihegyen.* Airportal, 2020.08.12. Elérés: <https://airportal.hu/atadtak-az-utasforgalomnak-az-uj-utasmolo-masodik-reszet-is-ferihegyen/>

A ferihegyi repülőtér speciális helyzetben van elhelyezkedése szempontjából is. A 2-es terminált elválasztja Budapest és Pest megye közigazgatási határa, illetve a reptér területének egy része a 17., másik része a 18. kerületben található, emiatt több önkormányzat joghatósága alá tartozik.³⁷

Bár a térképen ábrázolt területek más-más funkciókat tömörítenek és különböző műveleteket foglalnak magukba, együttesen egy rendszert alkotnak. Olyan ez, mint a kirakós, ha szépen minden a helyén van, akkor örülhetünk, mert egy jól működő képletet kapunk. A kirakós darabjait viszont nem lehet akárhogyan összeilleszteni. Bizonyos darabkái a kirakosnak csak adott darabokkal illenek össze, nem mindegyik terület vagy funkciócsoport fér meg egymás mellett. Egy repülőtéren folyamatos változások vannak, ezért a kirakós darabkái is folyamatosan változnak. Ahhoz, hogy jól lehessen reagálni a változásokra és folyamatosan egyben maradjon a rendszer szükség van az éleslátásra és az előre gondolkodásra.

37 SOÓKI-TÓTH, Gábor. *Jövőtervezés a Budapest, Liszt Ferenc Repülőtér térségében*. Kutatás, 2018. 10. oldal



6. ábra - A repülőtér "kerületei"

A könnyebb vizsgálódás érdekében úgy döntöttem, hogy a dolgozat elején ismertetett város analógiát követve megpróbálom a repülőtér területén keresni a hasonló funkciócsoportba tartozó és helyszíni adottságokkal rendelkező területeket és ezeket elkülönítve "minikerületeket" kialakítani. Ez alapján 10 részre tudtam tagolni ezt a régiót. Ezeket térképen ábrázoltam (6. ábra). Lilás színnel jelöltem azokat a területeket, amelyek inkább az utasokat célozva fejlődhetnének, míg kékes színnel a teherszállítás vezérelte fejlesztési területek láthatóak. A 10. terület a Merzse-mocsár (T terület), amely természetvédelmi terület és amelynek megóvása a repülőtérnek is célja (lásd 4.1 *Infrastruktúra* fejezet). A következő fejezetekben ezeket a területeket vizsgálom meg közelebbről.

3.3 Repülőtér üzemeltetéshez szükséges területei

Ahhoz, hogy egy nagy nemzetközi repülőtér hatékonyan ki tudja szolgálni a rendszeres légiforgalmat és felvegye a versenyt a régió repülőtereivel elengedhetetlen a jó infrastruktúra. Ennek részeként természetesen számos olyan épület található a repülőtér területén belül, ami az utazóközönség szeme előtt rejtve marad. Utazásaink során nem érzékeljük, hogy a terminálban várakozva milyen berendezés keringeti a levegőt az épületben, ahogyan az is a kulisszák mögött történik, ahogyan a legkülönfélébb generátorok, transzformátorállomások, kerozintárolók, csővezetékek és műszaki bázisok gondoskodnak arról, hogy kellemes levegő uralkodjon az utasváróban, legyen megfelelő áram- és vízellátás, szennyvízelvezetés, a földi kiszolgálók meg tudják tankolni és jégteleníteni tudják a repülőgépet, egy esetleges vészhelyzet esetén pedig a tűzoltóságnak legyen elegendő oltóanyag a mentéshez.

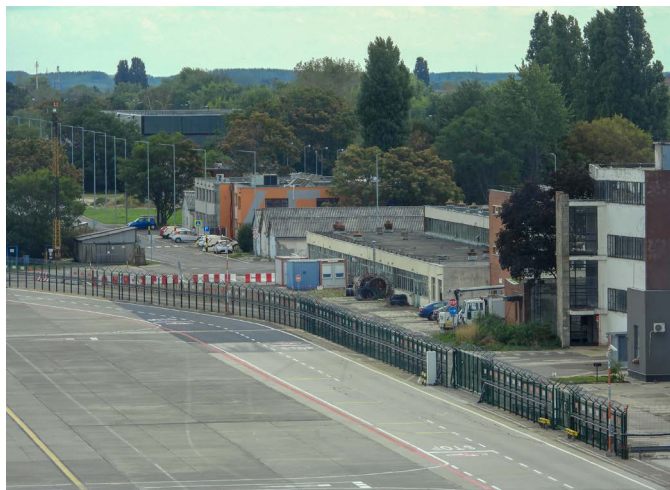
Ez a sok összetevő a repülőtér különböző helyein elszórtan helyezkedik el, a budapesti repülőtér esetében a nagyrésze ezeknek a létesítményeknek a repülőtér területének délnyugati oldalán, a 4-es főút mentén találhatóak. Itt vannak például a Repülőtéri Rendőr Igazgatóságnak (RRI) is az épületei, a szemétválogató telep, az autóbusz és egyéb földi kiszolgáló eszközök mosója, földalatti tárolók, tűzvíz-nyomásfokozók, transzformátorállomások, gázfogadók, barakkok, régi raktárak, elosztók, konténermosók, kazánházak, erőművek, karbamidtároló siló, veszélyes hulladéklerakó, villámszámláló és madárvédelmi berendezés, szivattyúk, szennyvízáttemelők, üzemanyagtartályok és még egy bányató is.³⁸

38 https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/ixvsue/budapest_liszt_ferenc_intl_airport_very_detailed/



7. ábra - A Liszt Ferenc repülőtér üzemeltetéséhez szükséges területei

Ahogyan az utas- és teherforgalmi területeknél is fontos a jó területi elhelyezkedés, úgy az üzemeltetési létesítményeket is célszerű úgy elhelyezni egy repülőtéren, hogy ki tudja szolgálni az összes szükséges többi funkciót. Budapest esetében ez úgy néz ki, hogy az 1-es termináltól délkeletre, a 2-es termináltól pedig délnyugatra helyezkedik el a legtöbb ilyen épület. Ezzel pedig könnyen megközelíthető mindkét terminál és azok forgalmi előterei, az pedig, hogy a 4-es főút itt halad, kifejezetten szükséges, hiszen így a repülőtéren kívülről ezek az épületek könnyen hozzáférhetőek. Sajnálatos módon sok régi épület elavult már és ezek közül a legtöbb nincs is kihasználva, ezeknek az épületeknek a lebontásával lehetne új területeket nyerni. Az új területek pedig fejlesztéseket indukálhatnak a jövőben, amely eredményeképpen elérhető lenne, hogy a budapesti repülőtér korszerűbben és ugyanakkor olcsóbban működhessen.



8. és 9. kép - A repülőtéren az 1-es termináltól nem messze található járműjavító épület, raktárak és egyéb üzemeltetési épületek (bal), valamint az irányítótorony és a tűzoltóbázis (jobb) (saját képek)



10. és 11. kép - A 4-es főút mentén, a főporta közelében található üzemanyagtelep két tartálya (bal, saját kép) és a nemrégiben átadott csomagosztályozó (jobb, forrás: Budapest Airport)

A földi kiszolgálás (*ground handling*) az egyik legfontosabb eleme egy repülőútnak. Ahhoz, hogy a repülőgép felszállhasson egy sor megelőző tevékenységet kell elvégezni a földön és ennek csak egy kis szelete az utasok gyors és kényelmes beszállítása. A repülőt meg kell tankolni, az utasok poggyászait kezelni kell, utashidas beszállítás hiányában pedig utaslépcsőket kell az épülettávoli állóhelyekhez biztosítani. A repülőgépek hajtóanyaga a kerozin (JET-A1 sugárhajtómű üzemanyag), amelynek a tárolása csak szigorú feltételek mellett történhet. A kerozin általában csővezetéken érkezik a százhalombattai MOL-finomítóból a repülőtérre.³⁹

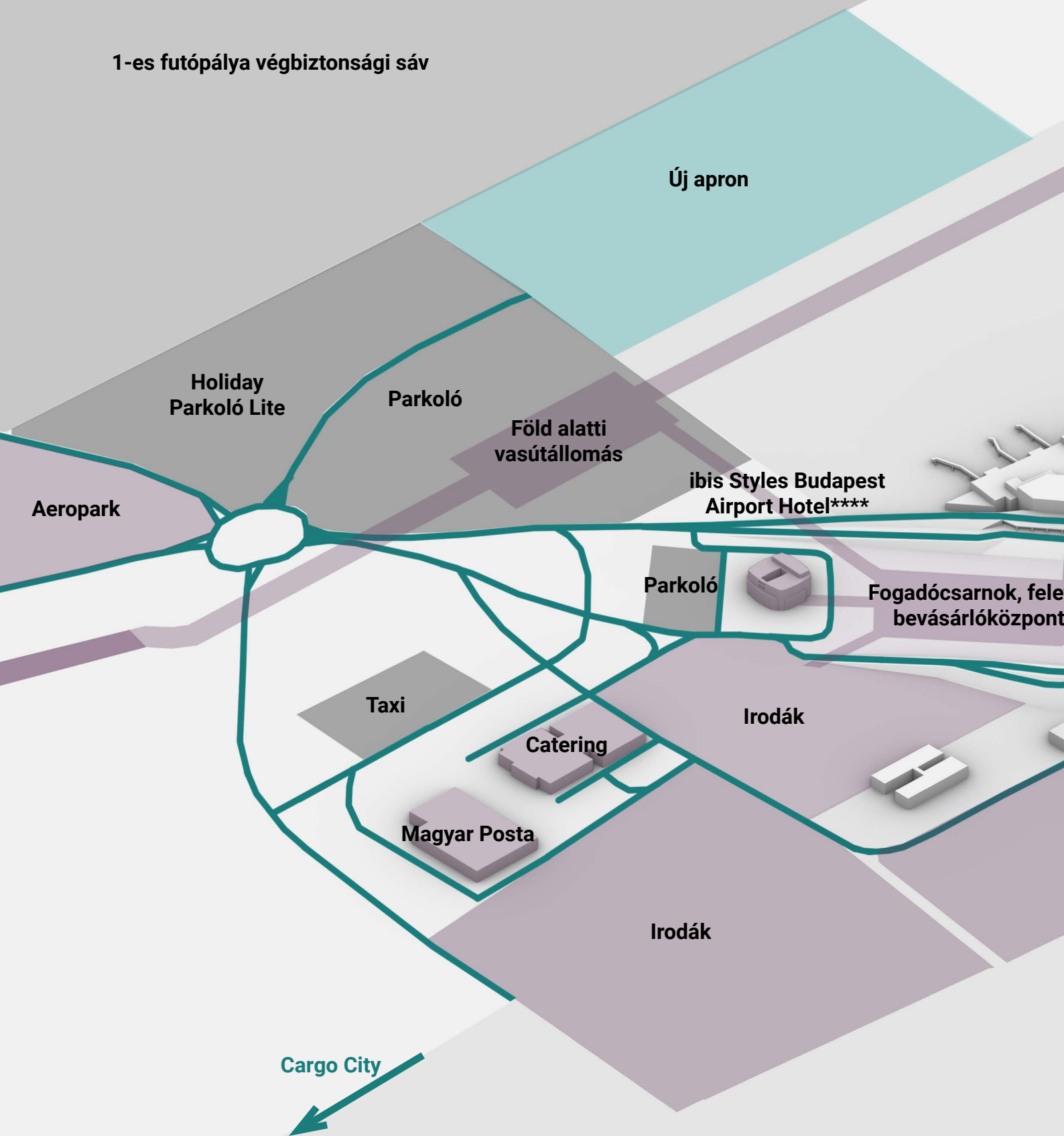
A SkyCourt alatt működő új poggyászkezelő létesítményt 2020-ban adták át, a járvány alatti forgalomcsökkenést kihasználva fejlesztették. Ezzel az eddigi kapacitást 50%-kal sikerült megemelni. A gépek képesek a poggyászok tartalmát három dimenzióban ábrázolni, így nagyon pontos vizsgálat végezhető velük. A poggyászosztályozó téri elhelyezése szintén fontos egy repülőtéren, hatékonyan úgy tud működni, ha az utas a feladott poggyászát felhelyezi a check-in pultoknál egy szalagra egy vonalkóddal ellátva, a rendszer pedig oda irányítja a megfelelő áruszállító kocsihoz, ami már a légi oldalon várja a csomagokat.

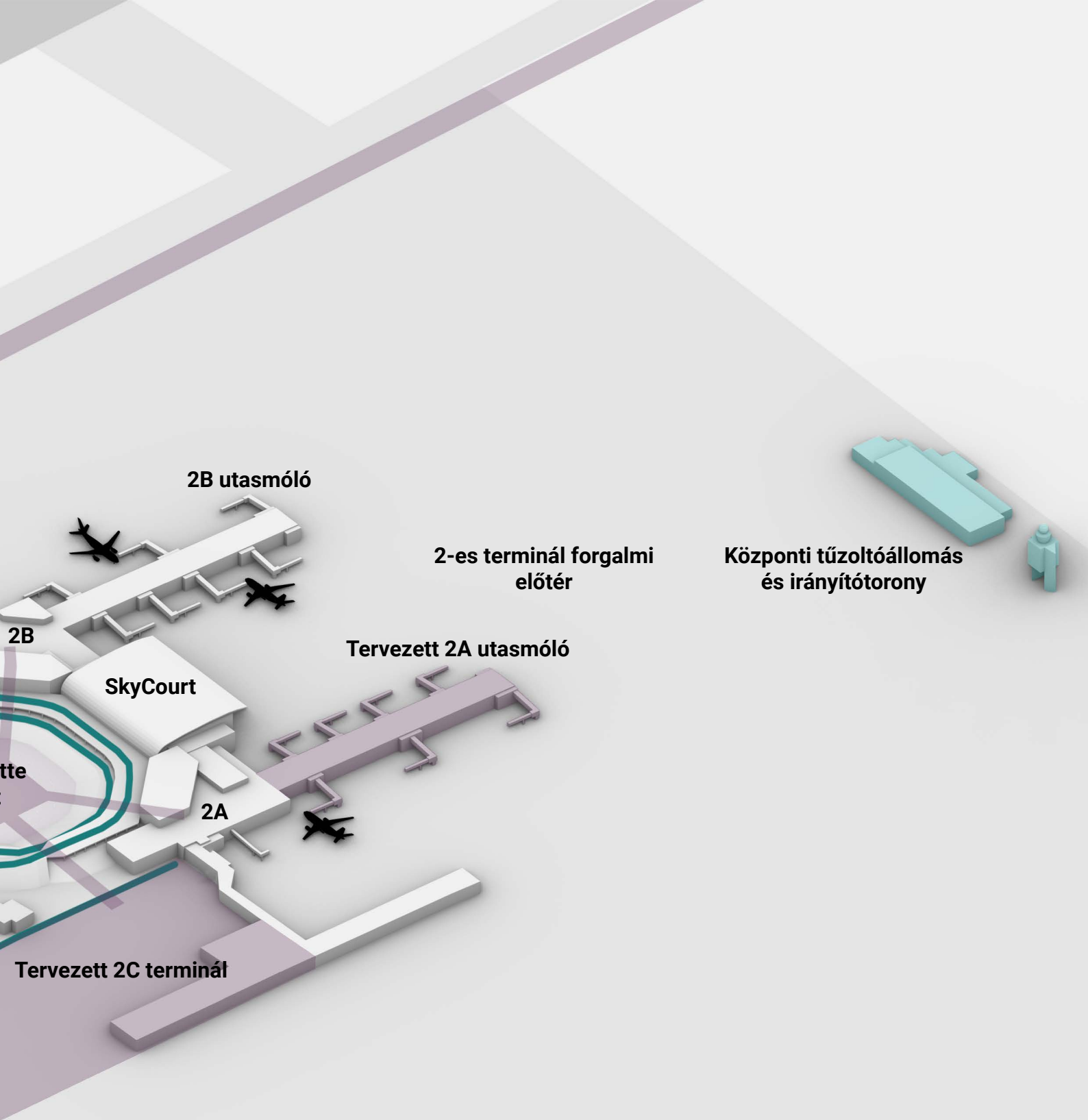
A repülőgépek az energiaellátásukat a hajtóműből nyerik, ezért álló helyzetben szükség van az energiaellátásukra, amit földi tápegységekről oldanak meg. Ezek lehetnek önjárók vagy vontatottak, de ezek megfelelő üzemeltetése is a földi kiszolgálók feladata. Ahogyan a hideg időjárási viszonyok közepette kötelező jégtelenítés is.

39 ifj. Kotulyák Tamás: Vasúton érkezett a kerozin a budapesti repülőtérre: Airportal, 2019.10.04. Elérés: <https://airportal.hu/vasuton-erkezett-a-kerozin-a-budapesti-repuloterre/>

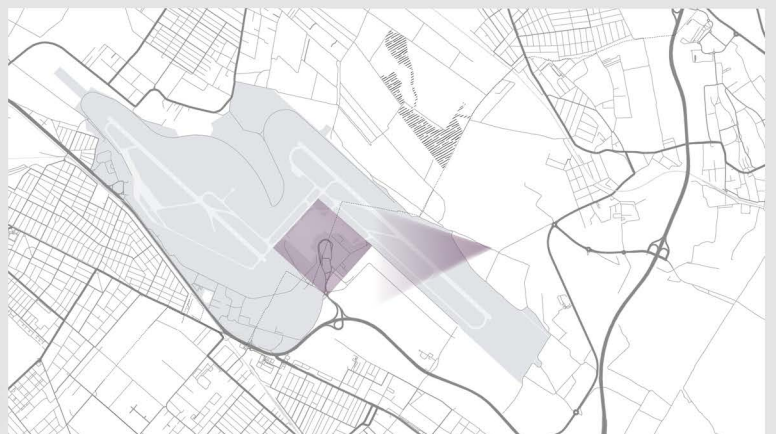
3.4 Repülőtér személyszállításhoz szükséges területei

1-es futópálya végbiztonsági sáv





A TERÜLET

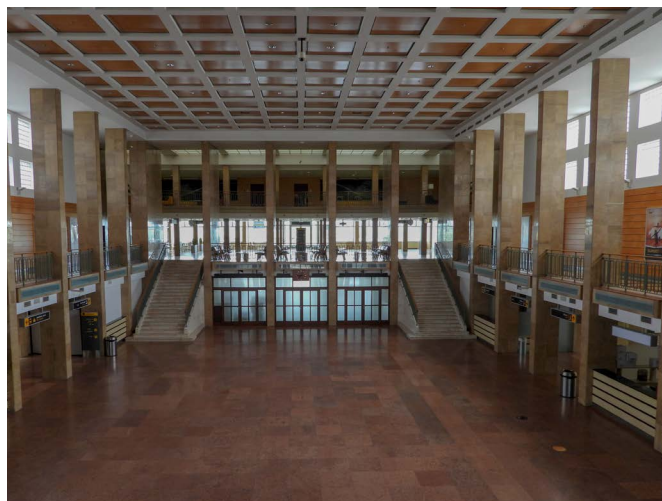
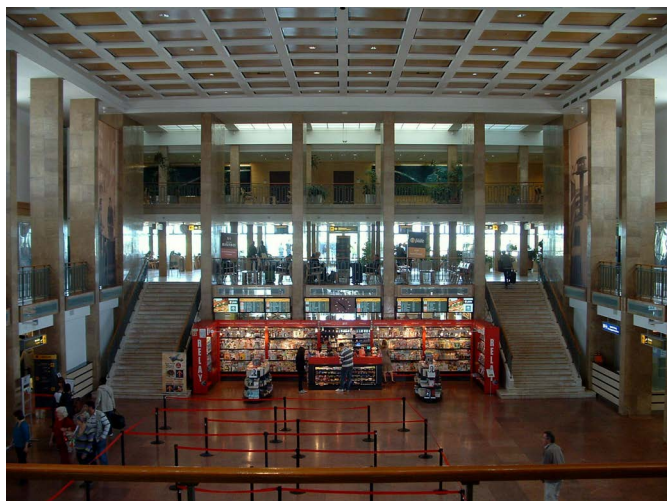


A repülőtér szó hallatán legtöbbünknek az utazás, a nyaralások és az a különleges miliő jut eszünkbe, ami körülengi a repülőgépeket és a terminál épületét. Az üzemeltetési területek után következzen az utasforgalom legfontosabb helyszíne, a repülőtéri terminál épülete.

Terminál

A repülőtéren jelenleg csak a 2-es terminál üzemel, miután az 1-est bezárták a Malév csődje után és a fapados forgalom is átkerült a 2-es terminálra. Azonban az 1-es terminál újraindítása kapcsán már elkészültek az építészeti tervek egy új utasmóló építéséhez, a projekt jelenleg engedélyeztetésre vár. A létesítményt várhatóan 2024-ben tervezik újra forgalomba állítani és az épület 24 000 négyzetméterről 31 000-re bővülne.⁴⁰

40 AIRportal.hu: Mólóval bővül évi 5 milliós utaskapacitásra az 1-es terminál a budapesti reptéren 2022.03.25. Elérés: <https://airportal.hu/moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/>



12. és 13. kép - Az 1-es terminál épületének csarnoka a 2012-ben és napjainkban (saját képek)

1939 tavaszán írták ki a pályázatot egy új terminál építésére, amit ifj. Dávid Károly nyert meg. Az új épület alapvetően vasbeton szerkezetű és fentről egy repülőgépet formáz. A 80-as évekre Ferihegy 1 már nem bírta a forgalomterhelést, így nem lehetett tovább halogatni a fejlesztést. 1985-ben átadták a forgalomnak az új 2-es terminált, majd a forgalom növekedése indokoltta a 2B terminál megépítését. Miután felavatták a Ferihegy 2B terminált, Ferihegy 1-en már csak teher- és kisérces forgalom, valamint kormányzati különgépek fogadása folyt. Ferihegy 1 nagy része ekkoriban főleg irodaházként funkcionált, a csökkenő forgalom miatt. A 2000-ben műemlékké nyilvánított épülethez tartozó repülőtéren, 2003-ban az fapados légitársaságok színre lépésével a forgalom ismét jelentősen növekedni kezdett. 2004 októberében jelentős műemléki felújítás vette kezdetét a Budapest Airport megbízásából, melynek során igyekeztek a régi épület jellegét és eleganciáját megtartani.⁴¹

Azonban az épület műemléki mivolta és adottságai számos szolgáltatást nem tesznek lehetővé, nincs külön tranzitváró az átszálló utasok számára, a csomagok kezelése csak bonyolult módon lenne megoldható, a kevés hely miatt pedig nem lehet kialakítani külön business és VIP várót sem, nem beszélve arról, hogy a terminál egyszerre 2 gépnél többet nem tudna fogadni. A terminált a low-cost légitársaságok vették birtokukba, majd 2012 nyarán, a Malév megszűnését követő forgalom csökkenés miatt ideiglenesen bezárták. 2016 októberében Hardy Mihály, a Budapest Airport kommunikációs igazgatója bejelentette, hogy végleg bezárják az 1-es terminált.

Azóta az épületet rendezvények lebonyolítására, komolyzenei koncertek megtartására, illetve repülőtéri képzőközpontként használják, de itt találhatóak a galérián a Budapest Airport vezérigazgatói irodái és rendszeres épületbejárásokat is tartanak itt. A védett épület egyre keresettebb a filmesek körében is. Évente 10-16 nagyobb produkciót, köztük több hollywoodi

filmet forgatnak a falai között. A terminál előtti forgalmi előteret a magángépek és teherszállító gépek használják. A 2-es pálya karbantartás miatti lezárásakor például ide is tudják parkoltatni a nagyobb teherszállítókat, hogy aztán a kikapolt árut a Cargo City-hez szállítsák és onnan a földi oldalon tovább haladjon az áru.

Az 1-es terminál újrainvitása kapcsán egy új gyalogos utasforgalmi épülettel bővülne a jelenlegi történelmi épület. Az új utasmóló a forgalmi előtéren épülne, a 3-as terminál megnyitásával pedig elbontható lenne és így megőrizhető teljesen a régi épület is. Erről Chris Dinsdale, a Budapest Airport vezérigazgatója a következőket mondta:

„A beszerzés és a kivitelezés nagyjából két évet venne igénybe, a nyitás időpontja így 2024 tavasza lenne, hogy a magas szolgáltatási színvonal megtartása mellett lehetővé tegyük az utasforgalom akadálytalan növekedését. A 3. Terminál leghamarabb 2028-ban nyílna meg az utasok előtt, a kibővített 1. Terminált pedig ekkor bezárhatnánk. Több lehetőséget is megvizsgáltunk arra, hogy a 3. Terminál építése alatt hogyan lehetne a kapacitásainkat bővíteni, és az 1. Terminál újrainvitása mellett döntöttünk, mivel ez magas színvonalú környezetben biztosítaná a szükséges többletkapacitást. Maga az 1. Terminál műemlék, és szeretnénk is ezt a kivételes art deco épületet maradéktalanul megőrizni. A terminálon korábban használt technológia azonban már nem megfelelő, hiszen az 9 éve nem kezel utasokat. Ki kell cserélni számos rendszert, a röntgengépeket, amivel egy modern, a mai elvárásoknak megfelelő terminált szeretnénk kialakítani. A legfontosabb fejlesztések között szerepel új, korszerű utasbiztonsági ellenőrző sávok kialakítása, a feladott poggyászokat átvizsgáló berendezések cseréje, kényelmes és utasbarát várakozóhelyek kialakítása, valamint egy új, könnyűszerkezetes móló hozzákapcsolása a régi terminálépülethez, a légi oldalon, minden olyan szolgáltatással, ami egy modern, magas színvonalú repülőtértől elvárható.”⁴²

42 AIRportal.hu: Mólóval bővül évi 5 milliós utaskapacitásra az 1-es terminál a budapesti reptéren 2022.03.25. Elérés: <https://airportal.hu/>



14. és 15. kép - Az utasváró (bal, saját kép) és a tervezett utasforgalmi terület (jobb, forrás: Budapest Airport)

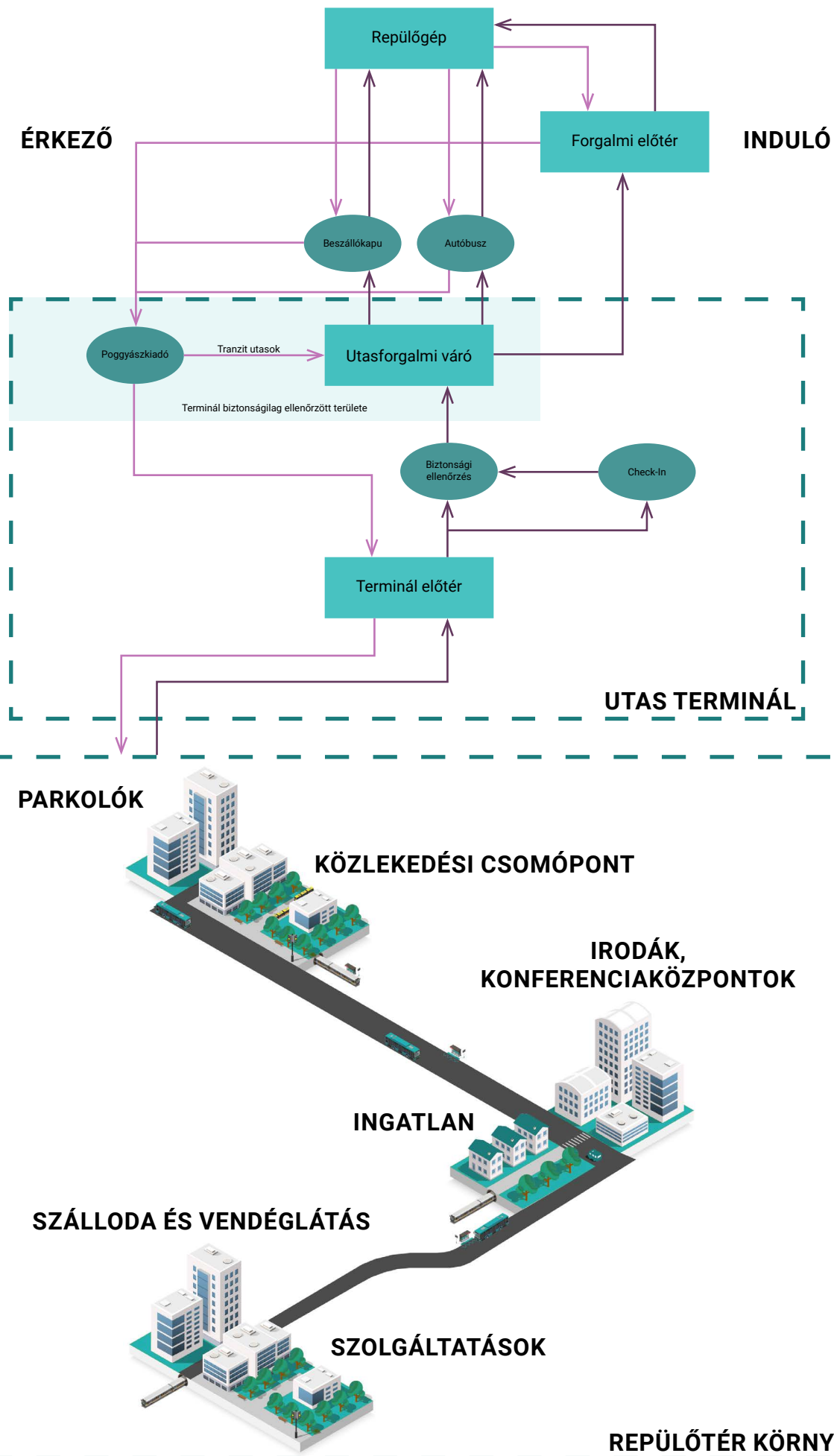
Ezzel a bővítéssel Ferihegy 1 hét repülőgép állóhelyet kap gyalogos és buszos beszállókapukkal. Az építészeti tervek már elkészültek, a tervezést a KÖZTI Zrt. végezte. Jelenleg az állam engedélyére vár a projekt, ami legkorábban 2024-ben valósulhatna meg.

„2012-ben, a bezárás előtt éves szinten 2,5 millió utast kezelte a terminál. Úgy számoljuk, hogy az új mólóval kiegészített 1. Terminál kapacitása ennek közel a duplája lenne. A normál utasjáratok mellett a chartergépek kiszolgálására is alkalmas lesz.”⁴³

A növekvő forgalom hatékony kiszolgálása miatt 2-3 évtized múltán az 1-es terminált kinőtte a repülőtér forgalma, így terítékre került egy új terminál építése. Az épületnek tudnia kellett az induló és érkező utasok szintbeli elválasztását, jó kapcsolattal kellett rendelkeznie a 4-es főúttal, **illetve lehetővé kellett tenni VIP vendégek különleges elhelyezését az épületben.** A legfontosabb

[moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/](https://airportal.hu/moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/)

43 AIRportal.hu: Mólóval bővül évi 5 milliós utaskapacitásra az 1-es terminál a budapesti reptéren 2022.03.25. Elérés: <https://airportal.hu/moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/>



8. ábra - Az utasok mozgását bemutató folyamatábra

azonban talán az volt, hogy a helye a két párhuzamos pálya közé essen, hiszen ezzel bármilyen le- és felszállóiránynál növelhető a hatékonyság és csökkenthető a gépek gurulási ideje. A 70-es évek közepén megszületett a kormánydöntés, hogy kiemelt állami nagyberuházásként fejlesztenék a ferihegyi repülőtérét. Kiírt a Légiforgalmi Repülőtéri Igazgatóság (LRI), a repülőtér akkori üzemeltetője egy országos építész tervpályázatot, azonban nem volt pontosan megfogalmazva a kiíró részéről sem, hogy pontosan hogyan kellene kinézzen az új terminál. A repülőtér szerencsére kapcsolatba tudott kerülni a frankfurti repülőtér egyik vezető építészével, Günter Asendorf személyében. A terv végül egy szalvétán született meg a Gundel étteremben, ahol Somogyi-Tóth Gábor képviselte többek közt a magyarokat. A terv egy kompakt terminál épület megépítése volt, amely derékszögű háromszög alaprajzú, két befogóján a repülőgépeket tudják kiszolgálni, az átfogójánál pedig történik az utasok érkezése és indulása a földi oldalon.⁴⁴

„Ez a kompakt terminál ez aránylag újdonság volt még akkor a világban, volt egy-két reptér, ahol már ezt lehetett tanulmányozni. Az egyik ilyen volt a hannoveri, a másik ilyen volt a toulousi. Ezeket el is mentünk persze és jól meg is néztük. Sokat konzultáltunk a tervezőkkel, az üzemeltetőikkel, ez egy nagyon jó időszak volt.” /részlet az Aeropark által készített interjúból/

44 Aeropark: A 2-es Terminál titkai: Nyugat-Európa Ferieguyen. YouTube, 2020.07.24. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=a36Qa-KQuzu0&t=1364s>



16. és 17. kép - A 2-es terminál parkolója 1989-ben (forrás: Fortepan), valamint a terminál épülete és a SkyCourt (forrás: Infostart)

A terminál építésében akkoriban Magyarországon példanélküli módon számos nemzetközi vállalat és szakember közreműködött a projektben, köztük osztrákok, franciák, németek, svédok, angolok és hollandok. Az új terminál egyre sürgősebbé vált, hiszen a 3707 méter hosszú 2-es pályát akkor adták át és sorra érkeztek az újabbnál újabb típusok. 1984 március 23-án a British Airways Boeing 757-ese, 1985 június 15-én a Lufthansa Boeing 747-ese, ugyanezen év szeptember 14-én pedig szintén a brit légitársaság Concorde-ja landolt először a ferihegyi betonon. Végül egy akkori második ütemű repülőtéri fejlesztésnek köszönhetően 1985 novemberében átadták az új 2-es terminált. A Malévnak ez lett a bázisa, míg a külföldi gépek továbbra is Ferihegy 1-ről indultak. Az épület 1 milliárd forintba és 654 millió osztrák schillingbe került, utóbbit az idegenforgalmi hitel részeként biztosították. Az előkészítés folyamatában az LRI részéről Somogyi-Tóth Gábor (építész), Koncz András (mozgó gépészet), Szépfy Zsolt (csöves gépészet), Petőfalvi Béla (gyengeáram), és Varga György (erősáram), az UVATERV részéről Jaklics Ervin, Kelemen László, Bretz Gyula, Lengyel Endre, Léderer Károly, Nagy Jenő voltak a meghatározó személyek.⁴⁵

A mai 2A terminál két szárnyépületében a szolgálatok kaptak helyet (Malév, LRI, VÁM stb.). A terveknek megfelelően az induló utasok egyből az emeleti szintre érkeztek, míg az érkezők a földszinten tudták elhagyni az épületet. Ez a szintbeli elválasztás tette lehetővé a különböző utasok hatékony áramlását az épületben, ez a mai napig így működik. Indulásakor a 2A kapacitása kb. 2 millió fő/év volt. Az első innen induló menetrendszerinti járat Szófiába ment, az

45 Aeropark: A 2-es Terminál titkai: Nyugat-Európa Ferieguyen. YouTube, 2020.07.24. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=a36Qa-KQuzu0&t=1364s>

első érkező Szalonikiból jött. Először csak a MALÉV gépei, majd 1990-től már az Air France és a Lufthansa gépei is ezt a terminált használták. Ez volt az első középület Magyarországon, amit akadálymentesre terveztek.⁴⁶

A főépület háromszintes (földszint, 1. emelet, galériaszint), az oldalsó toldalékok négyszintesek (pince, földszint, 1. emelet, gépészeti szint). Az induló részen belépve 20 check-in pult fogadta az utasokat, a két legszélső a nagyméretű csomagok és a VIP vendégek számára volt elérhető. A mai biztonsági ellenőrzés (security check) előtt volt a vámellenőrzés, ahol be kellett mutatni az útlevelet, majd ezek után a tranzitváróba jutott az utas. A kapukat (gate) még indítóboxnak hívták akkoriban. A hat középső kapu utashidas, a két-két szélső pedig buszos beszállításhoz épült ki. Az érkező utasokat is vagy busszal, vagy utashídon keresztül szállították be az épületbe. A galérián volt a kilátóterasz, valamint a légitársaságok irodái, az üzletek és a presszók. A központi épülethez nyaktagokkal csatlakoznak a szárnyépületek. Az épület szerkezetileg különbözőféle megoldásokkal készült, a forgalmi épület vasbeton szerkezetű. Alapozása mélyített sicalap, tetőszerkezete acél rácsszerkezet, ahol üvegpiramis felülvilágítókat helyeztek el a természetes bevilágítást elősegítve. A belső terekbe igényesen megválasztott anyagokat (gránit, márvány, rozsdamentes acél) terveztek, a színvilágot a meleg szürke és fehér színek uralják. Az utasforgalmi terek váróit ülőgarnitúrákkal, dohányzóasztalokkal és kézicsomag-tartó asztalakkal rendezték be. Korszerű és alaposan átgondolt volt a vizuális utastájékoztató rendszer is, ami a maihoz hasonló feliratokból, nyilakból és piktogramokból állt.⁴⁶

„Segíteni kell az utasnak abban, hogy megtalálja a megfelelő irányt. Ezért különböző vonaltípusokkal feldolgoztuk alaprajzokon, hogy az induló utasok, érkező utasok, átszálló utasok, Malévról Malévrá átszálló utasok és látogatók vagy nézelődők [milyen útvonalon haladnak]. Ezek után kialakult egy sor olyan pont, ahol bizonytalansági helyzet volt és ezeket meg kellett oldani. Amikor valaki siet és érzékelni akarja, hogy mennyi ideje van még hátra, hogy elérje a repülőt, akkor egy sávot lát maga előtt, ebből a szempontból például az analóg óra sokkal jobb, mint a digitális. A menetrendben az indulási és érkezési időt azonban célszerűbb digitálisan kiírni.”/részlet az Aeropark által készített interjúból/⁴⁶

A 2-es terminált úgy tervezték, hogy a jövőben az utasforgalom növekedésével modulrendszerben bővíthető legyen. 1992-93-ban már elkészült az első engedélyezési terv a 2B terminálra. Eredetileg a 96-os Expo-ra kellett volna elkészülnön, aztán abból nem lett semmi, végül 1995-ben írtak ki tervpályázatot, amit a KÖZTI nyert meg dr. Jaklics Ervin, Szabados László, Molnár J. Tibor, Pantó Gergely és Obermayer István közreműködésével. 1998 decemberében aztán elkészült a 2B terminál, következésképpen a régi 2-es terminálból 2A lett. A 2004-es nagy felújítás után egy évvel, 2005-ben a diszkont légitársaságok használatba vették az 1-es terminált, a 2-esen pedig felosztották a forgalmat, 2A szolgálta ki a schengeni országokból érkező vagy oda induló járatokat, a 2B terminál pedig a nem schengeni zóna utasait fogadta. 2009-ben a repülőtér új tulajdonosa, a HOCHTIEF AirPort új beruházásba kezdett. A 2A és 2B terminálok összekötése régóta terítéken volt, így alakult meg a SkyCourt projekt, amellyel a KÖZTI építészirodát bízták meg. A SkyCourt 2011-ben készült el, megépülésével a Budapest Airport a teljes vállalati arculatát és utastájékoztató rendszerét lecserélte és korszerűsítette.⁴⁷

Az új csarnok két oldalán kapott helyet a biztonsági átvilágítás, onnan pedig egy walk-through duty free üzleten keresztül juthat az utas a központi térbe. A légi oldali homlokzaton óriási üvegfelületeket kapott az épület, így tökéletes kilátással a forgalmi előtérre. A SkyCourt számos magyar és nemzetközi díjat kapott. Az épület utasforgalmi részére kialakított területe alatt, a földszinten helyezkedik el a poggyászkezelő csarnok, míg a földi oldalon konferencia központ kapott helyet. Az alagsor pedig a gépészeté és itt található a dolgozói öltözők is.

⁴⁶ Aeropark: A 2-es Terminál titkai: Nyugat-Európa Feriegyen. YouTube, 2020.07.24. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=a360a-KQuzu0&t=1364s>

⁴⁷ <https://lisztferihegy0.webnode.hu/ferihegy/a-2-es-terminal/az-epitkezes-t2b/>

2017-ben bővítették a 2B terminált egy új utasmólóval (Pier B). Ennek első lépéseként megkezdtek a bádogyárosnak csúfolt ideiglenes épületrész elbontását. Az új rész teljes alapterülete 10 300 négyzetméter, mely magában foglalja a forgalmi előtér-, a galéria-, és az indulási szintet. 27 beszállókapu áll az utasok rendelkezésére itt, melyek liftekkel, és lépcsőházzal ellátott nyolc függőleges központi elemhez kapcsolódnak. A kapukon keresztül nem csak utashidas és buszos, hanem gyalogos ki- és beszállás is lebonyolítható.⁴⁸

48 <https://lisztferihegy0.webnode.hu/ferihegy/a-2-es-terminal/t2-b-utashid/>



18., 19. és 20. kép - A SkyCourt belső tere az átadás után 2011-ben (bal), kilátás a forgalmi előtérre (jobb felül) és Tima Zoltán beszédet mond (jobb alul) (saját képek)

A harmadik terminál megépülése legkorábban 2028-ra esedékes, erről Chris Dinsdale a következőket nyilatkozta:

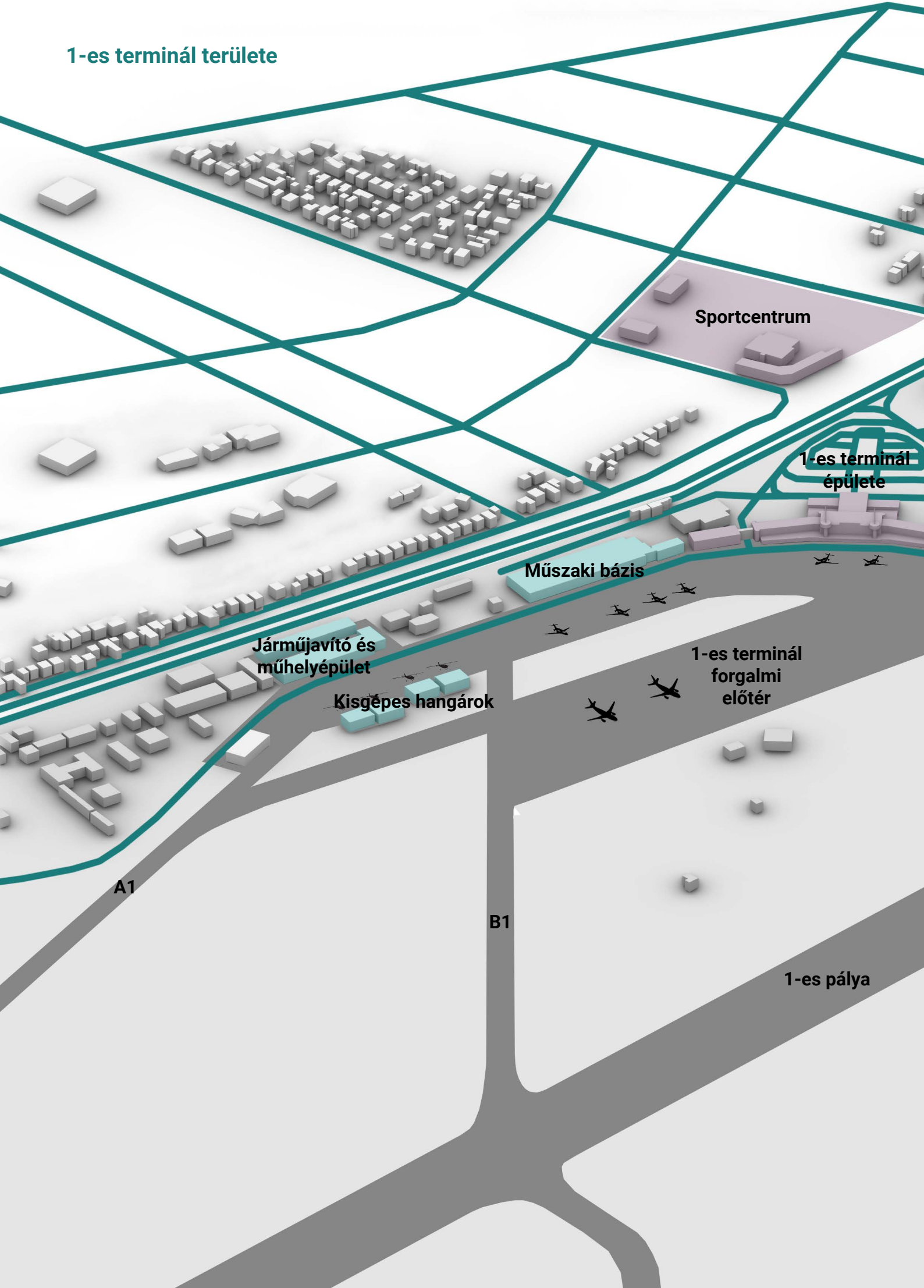
„A járvány késleltette a 3. terminálra vonatkozó menetrendet, gyakorlatilag annyi évvel csúszik az új terminál építése, amennyi ideig a járvány itt volt velünk. A jelenlegi prognózisunk az, hogy 2028-ban nyílna meg, de szükséges is ez a mostantól számított 6 év egy ilyen nagyszabású építkezés lebonyolításához, így a repülőtér folyamatosan készítjük fel az óriásberuházásra. Az előkészületek már zajlanak; nagyon komoly előzetes tanulmányokra, koordinációra és fázisolásra van szükség, mielőtt belevágunk, hiszen a működő és forgalmas 2. terminál mellett az ország egyik legnagyobb építkezése kap majd helyet. Világszínvonalú, modern, technológiában is élen járó terminált szeretnénk építeni.”⁴⁹

A 2-es terminál és a repülőtéri szálloda között lévő egykori parkoló területéről is vannak már elképzelések azóta, hogy végül az ide tervezett parkolóház nem épült meg:

„Az említett helyszínen parkolóház épült volna, de az építési engedély 2018 decemberében történt hirtelen visszavonása óta valóban csak éktelenkedikez a terület. Amíg az új 3. terminál építésen nem indul el, visszaépítenénk parkolóházat, hasonlóan ahhoz, ahogy volt, csak egy buszterminállal kiegészítve. Az erre vonatkozó műszaki tervezés már folyamatban van. Aztán amikor az építkezés fázisai elérik ezt a területet, ismét megszüntetnénk, hiszen a tervek szerint itt egy úgynevezett közlekedési csomópont létesül majd, ahová minden közlekedési eszköz befutna, beleértve a leendő vasútállomást, buszokat, autókat, taxikat. Ekkor új parkolóházat is fogunk építeni, az eredetileg tervezett helyszíntől keletre.”⁴⁹

49 AIRportal.hu: Mólóval bővül évi 5 milliós utaskapacitásra az 1-es terminál a budapesti reptéren 2022.03.25. Elérés: <https://airportal.hu/moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/>

1-es terminál területe



Sportcentrum

1-es terminál épülete

Műszaki bázis

Járműjavító és műhelyépület

Kisgépes hangárok

1-es terminál forgalmi előtér

A1

B1

1-es pálya



B TERÜLET



A tervek szerint az 1-es terminál melletti General Aviation Terminal (kisgépes terminál) is meg fog újulni. Az VIP utasok és kisrepülők fogadása az általános utasforgalom mellett egy kielégítendő igény. A repülőtér számos többletbevételhez juthat ezek által, ráadásul megítélése is pozitív irányban változhat. Az olyan különleges eseményekkor, mint például valamilyen kormányzati delegáció érkezése a kisgépes terminálon keresztül történik az utasok ki- és beszállítása. Fontos, hogy teljesen más karakterisztikájú utasok vannak, hiszen lehet, hogy valaki csak a városba érkezett 3 napra turistaként, de az is lehet, hogy egy külföldi multinacionális vállalat ügyvezető igazgatójaként konferenciára vagy munkaügyben tárgyalni utazott Budapestre.

Jelenleg a magángépeket az 1-es terminál előtt található forgalmi előtéren parkolják le. Innen egyébként nincsenek messze a karbantartó hangárak sem és legalább kihasználják, hogy a nagyközönség előtt jelenleg a terminál zárva tart. Hátránya a jelenlegi kisgépes terminálnak, hogy a régi 1-es terminál mellett, egy kicsi, bádogos szerkezetet építettek, ahol ugyanolyan biztonsági ellenőrzésen mennek keresztül az utasok, mint a 2-es terminál esetén. Ez a kis épület azonban nagyon korszerűtlen, fejlesztésre szorulna. Persze igény az nem feltétlenül van rá, hiszen funkcióját tekintve tényleg csak a biztonsági ellenőrzés miatt fontos, illetve természetesen rossz idő esetén zárt térben várakozhat az utas. Sok esetben azonban a VIP utasok is a 2-es terminált használják, mert ott modernebb környezet és fejlettebb infrastruktúra várja őket.



21. és 22. kép - Az 1-es terminál forgalmi előtere 2012-ben a bezárás előtt a fapados légitársaságokkal (bal, saját fotó) és napjainkban a Forma 1-es világbajnok, Max Verstappen magángépeivel (forrás: Kovács Zoltán, Facebook)



23. és 24. kép - A kisgépes terminál, előtte az előtérről (bal) és a HungaroControl épülete (jobb) (saját fotók)

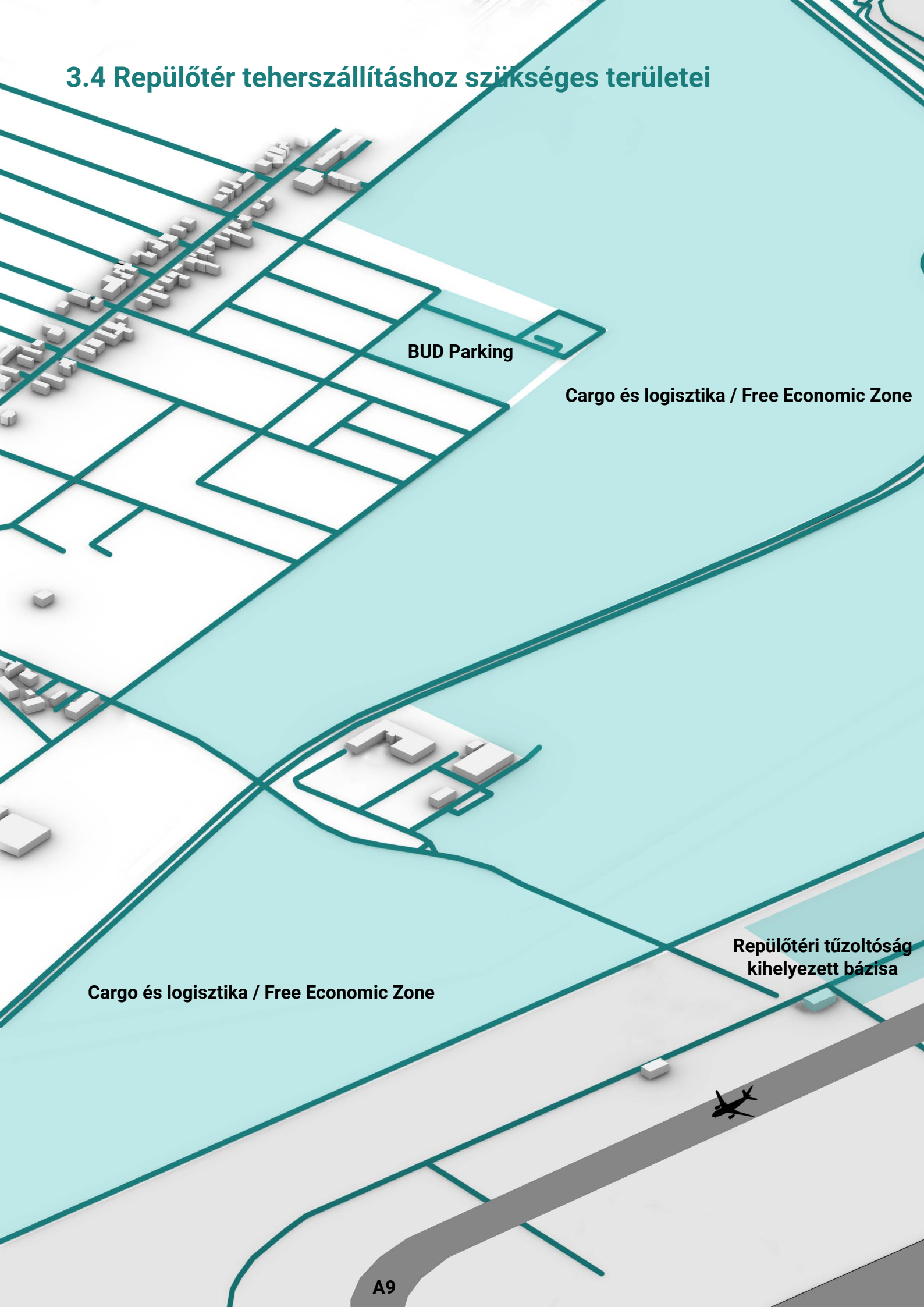
Nem kifejezetten ehhez a területhez kapcsolódik, de a közelben található a HungaroControl épülete. A legújabb ANS III épületet 2012-ben adták át, az építészeti terveket a Zsuffa és Kalmár Építész Műterem készítette. A bővítésre akkor azért volt szükség, mert a régi épületet már kinőtte a cég. A HungaroControl egyébként légiforgalmi szolgáltatásokat kínál a magyar légtérben, illetve a NATO felkérésére a Koszovó feletti magas légtérben is.⁵⁰

Habár alapvetően kis forgalmú, de zömmel utasforgalom zajlik ezen a területen, mégis említésre méltó az a két nagy integrátor raktár, amely az 1-es terminál mellett található. A fuvarozó cégek áruit ugyanis nem a teherszállításra kialakított Cargo City kezeli, hanem ide hozzák azokat (lásd 3.4 *Repülőtér teherszállításhoz szükséges területei* fejezet). Az ilyen rakományt szállító repülőgépeket a magángépektől külön, az 1-es forgalmi előtér távolabb eső részén parkoltatják le. Az áru innen a II. vagy III. logisztikai központba kerül ellenőrzésre, ahonnan közúton szállítható tovább. Szintén az integrátor raktárak mellett találhatóak a Cargo 1. és Cargo 2. elnevezésű épületek, amelyek szintén teherárut kezelnek.



25. és 26. kép - Bal oldalon a Korean Air Cargo Boeing 747-es teherszállítója az 1-es forgalmi előtéren az integrátor cégeknek hozott rakományt, jobb oldalon pedig a Cargo 1. épületének látványa a Cargodombról (saját képek)

3.4 Repülőtér teherszállításhoz szükséges területei



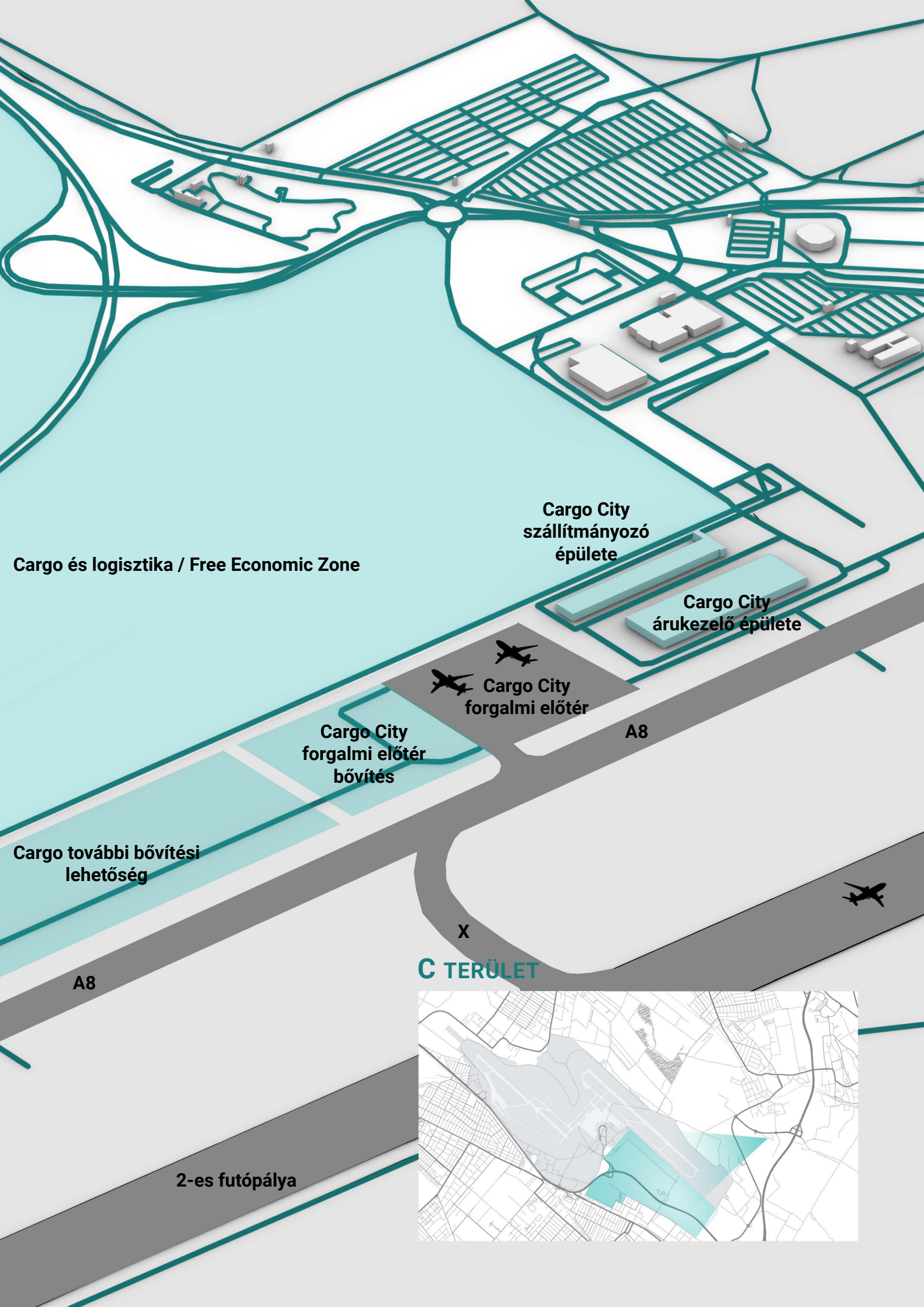
BUD Parking

Cargo és logisztika / Free Economic Zone

Cargo és logisztika / Free Economic Zone

Repülőtéri tűzoltóság
kihelyezett bázisa

A9



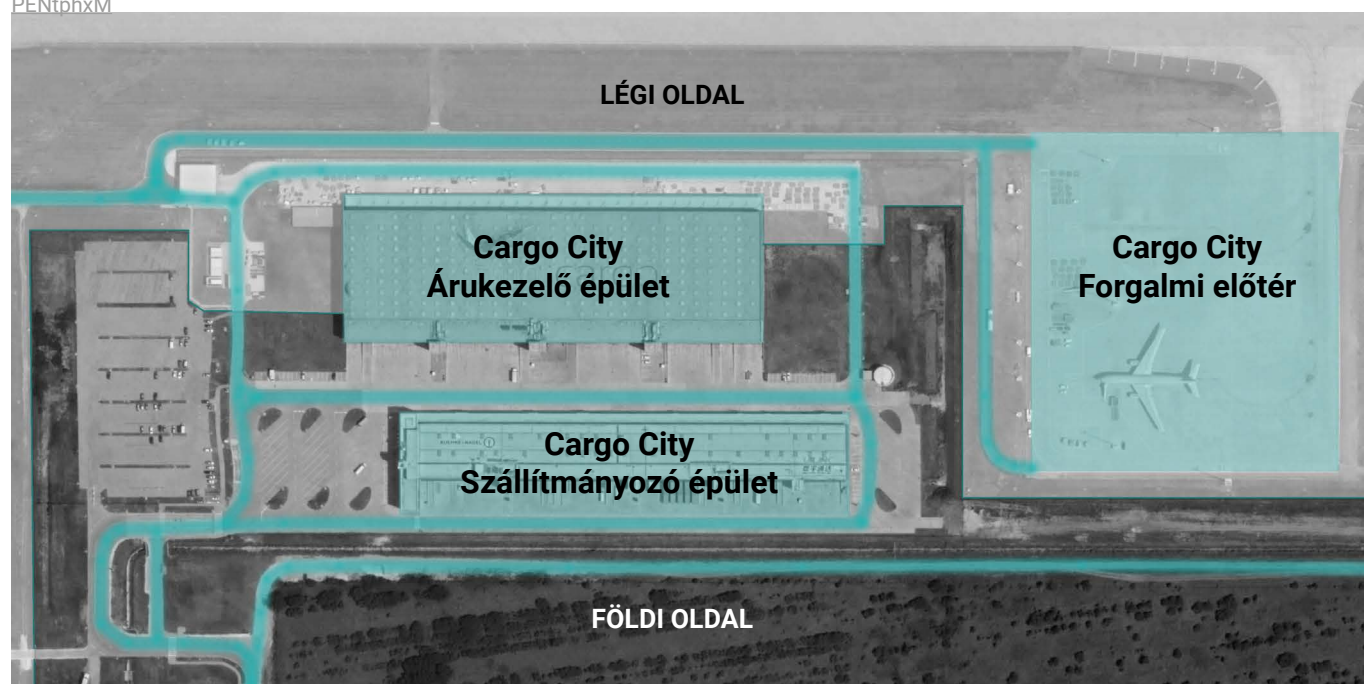
Egy repülőtéren a gyors és biztonságos szállítás miatt a legkülönbözőbb áruk fordulnak meg, a Liszt Ferenc repülőtéren volt már a lovaktól és szarvasmarhától a gyógyszeripari szállítmányokon át egészen a luxusautókig mindenféle szállítmány. Ráadásul vannak olyan időszakos vagy váratlan események, amikor tényleg valamilyen megszokottól eltérő kerül be egy repülőgép rakterébe. Szenzációs hír volt például 2008 januárjában, amikor az azóta már ukrán-országi háborúban elpusztult An-225-ös, a világ legnagyobb repülőgépe először és utoljára Magyarországon járt, hogy a MOL megrendelésére úgynevezett földrengés-generátor teherautókat szállítson Ománba kutatási célból. Szintén speciális rakományok érkeznek például az évente megrendezett Forma 1-es Magyar Nagydíj alatt, amikor speciális autógumikat és alkatrészeket hoznak.⁵¹

Ahhoz, hogy egy repülőtér hatékony teherszállítási tevékenységet is tudjon folytatni az utasforgalom kiszolgálása mellett, szükség van külön cargo terminálra, egy területre, ahol az árukezelés hatékonyan tud működni. Számos tényező befolyásolhatja, hogy egy, a teherszállításra specializálódott területe a repülőtérnek mekkora kell, hogy legyen, hová érdemes elhelyezni és milyen módon kell kialakítani azt. A repülőtéren a kezelt rakományok mennyisége és típusa, a repülőtér mérete, az, hogy a repülőtér csomópontként szolgál-e, illetve a szállítandó rakomány típusa mind-mind olyan dolog, amit figyelembe kell venni a cargo részleg tervezésekor. A felhasználási arányokat négyzetméterenkénti tonna mennyiségben mérik. Bármely repülőtér létesítménytervezésekor figyelembe kell venni mind a hasonló repülőterek kihasználtságát, mind a légi fuvarozók véleményét, mielőtt meghatároznák a hosszú távú létesítményigényeket.

A ferihegyi repülőtér a megnyitása óta, azaz nagyjából 70 év alatt 2 millió tonna árut kezelt. Miközben 2020 tavaszán drasztikusan csökkent az utasforgalom a járványnak köszönhetően, egyre több áru érkezett Budapestre, hiszen a menetrendszerű járatok mellett folyamatosan érkeztek az egészségügyi védőfelszerelések és egyéb orvosi eszközök. A repülőtér áruforgalma 2021-ben évi 157 ezer tonna volt, az utóbbi pár évben pedig a koronavírus ellenére is szinte folyamatos növekedést mutat. Ráadásul csak az áruszállítási része a budapesti repülőtérnek körülbelül 1800 embernek ad munkát. Ferihegyen általában Boeing 747-esek, 777-esek, valamint Airbus A330-asok hozzák és viszik az árut. A budapesti repülőtér teherszállítási tevékenységeinek nagy részét a kettes termináltól délkeleti irányban, attól kicsit távolabb eső területen felépített Cargo City látja el.⁵²

51 Aeropark: An-225: Így jött létre a világ legnagyobb repülőgépe. YouTube, 2020.04.15. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=WL4yt1-yTIM&t=534s>

52 Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=40d-PENtphxM>



9. ábra - Cargo City az összekötő utakkal, forgalmi előtérrel és épületeivel

A 2019-ben átadott új létesítmény 46,1 millió euróba került, viszont már esedékes volt a teherszállítási tevékenységek hatékonyabbá tétele miatt. A Cargo City egy 21 600 m²-es árukezelő (*handling*) és egy 11 200 m²-es szállítmányozó (*forwarding*) épületből áll, valamint egy ICAO F kategóriás új forgalmi előtérből, ahol egyidejűleg 2 darab 747-es kiszolgálására van lehetőség. A Cargo City fejlesztése folyamatos, nemrégiben megállapodás született és a duplájára bővítik a repülőgép-állóhelyeket, így már összesen 4 darab óriásgépet is képes lesz majd egyidőben kiszolgálni (lásd még 4.1 *Infrastruktúra* fejezet).⁵³

53 AIRportal.hu: *Duplájára bővítik Ferihegyen a Cargo City forgalmi előterét.* YouTube, 2022.08.11. <https://airportal.hu/duplajara-bovitik-ferihegyen-a-cargo-city-forgalmi-eloteret/>



27., 28. és 29. kép - A Cargo City szállítmányozási (bal felül) és árukezelő épülete (jobb felül), illetve a lehetséges fejlesztési terület (alul) (saját képek)

A teherszállító repülőgépeket 2019 előtt általában az 1-es terminál forgalmi előterén szolgálták ki, a légiárúnak így sokkal hosszabb utat kellett megtennie a repülőtér szervízútjain, mert a raktárak távolabb voltak ezektől az állóhelyektől. A Cargo City ezt a problémát hivatott megoldani, ráadásul egy olyan helyre került elhelyezésre, ahol egy körülbelül 1 kilométer hosszú szabad terület van az esetleges fejlesztésekre, bővítésekre.



30. kép - A 2017-ben átadott 16 000 m² területű légiáru-kezelő központ (forrás: Budapest Airport)

Árut nem csak teherszállító repülőgépek szállítanak. Vannak olyan légitársaságok, amelyeknek az utasszállító repülőgépei a rakterükben plusz árut szállítanak az utasok poggyászain kívül (*belly cargo*). Ez általában 3-4 tonna árut jelent, de egy 777-es például 20-25 tonna plusz rakományt is el tud szállítani járatonként. A *belly cargo* útja is irreálisan nagy volt a repülőtéren a Cargo City megépítéséig, ráadásul az 1-es terminálon kezdett elfogyni a hely a rendszeres áruszállító repülőgépek ottani elhelyezése miatt. Emiatt 2017-ben új integrátor raktárat is adtak át az 1-es terminál közelségében, a 150 ezer tonnás éves forgalomból ugyanis körülbelül 40 ezer tonna a futárcégekhez (DHL, UPS, FedEx, TNT) tartozik. Ezeket az árut nem a Cargo City kezeli.⁵⁴

54 Aeropark: *Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai.* YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=4OdPENTphxM>

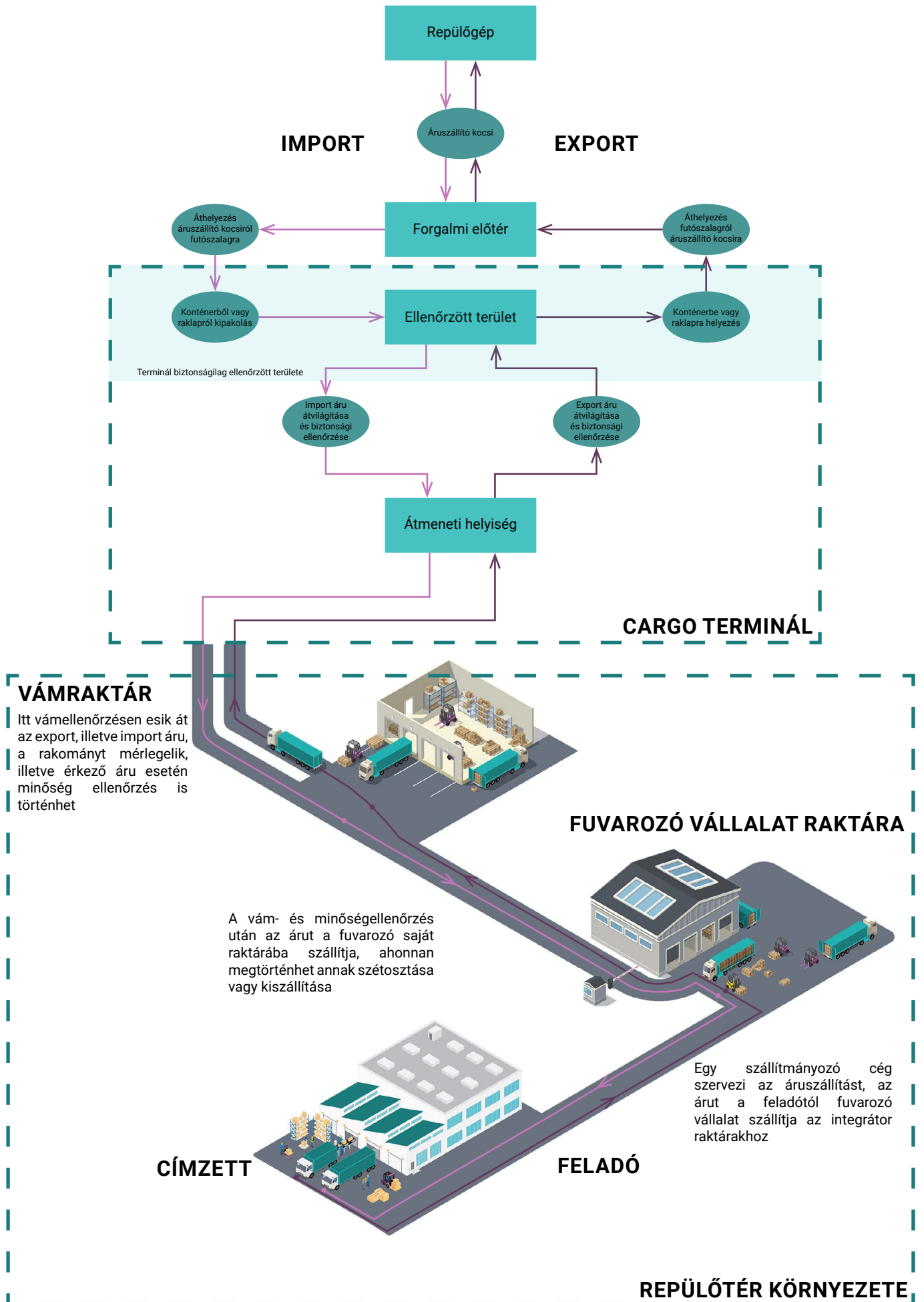
A szétszórt lokációknak köszönhetően a repülőtéren dolgozó három árukezeléssel foglalkozó cég (Menzies, Celebi, Malév Ground Handling) indokolatlanul hosszú utakat járt be az áruk szállítása során, emellett a szállítványozóknak is problémát okozott, hogy mindig más-más felvételi és leadási helyre kellett vinniük az árut. Szintén fontos szempont, hogy amennyiben egy repülőtér le tudja szűkíteni egy konkrét helyre vagy területre ezeket a tevékenységeket, akkor megspórolhatja a plusz kiadásokat és berendezéseket, amik a működéshez szükségesek. Elég a röntgenberendezést egyszer beszerezni, nem kell sok külön helyen mind-mind gondoskodni róla, ráadásul nem kell a raktárak között ingázni, amik adott esetben több kilométerre vannak egymástól és még akár egy repülőtér beléptetési ponton is át kell haladni közöttük. A Cargo City-ben minden egy helyre koncentrálódik, még a NAV vámkezelése is betelepült ide. Az árukezelő épületben 16 ezer m² raktár található, külön funkciócsoportok is vannak az élőállatok számára vagy hűthető raktár is van az élelmiszer- és gyógyszeripari szállítványok elhelyezésére. A szemközti épületben pedig a szállítványozó (speditőr) cégek irodái és raktárai találhatóak. Ez növeli a hatékonyságot, hiszen nem a repülőtértől több kilométerre található logisztikai központokba kell szállítani az árut, hanem közvetlenül az árukezelő épületből át lehet rakodni ide.⁵⁵

55 Budapest Airport Cargo introduction. BUDcluster.eu, 2020.05.20. Elérés: <https://www.budcluster.eu/wp-content/uploads/2019/05/2019.-05.-20.-Budapest-Airport-Cargo-introduction.pdf>



10. és 11. ábra - A repülőtéri árumozgások 2019 előtt és a Cargo City megépülése után (eredeti kép forrása: budcluster.eu, a szerző által újraalkotva)

A teherszállítási folyamatnak lineárisnak kell lennie, ez fontos a hatékonyság és az idő szempontjából is. Egy exportfolyamat úgy néz ki, hogy a teherautó meghozza az árut, a földi oldalon pedig dokkol az épülethez, ahol a rakomány egy átmeneti helyiségbe kerül. Innen röntgenezéssel és biztonsági ellenőrzéssel jut be egy ellenőrzött, úgynevezett steril területre, ahonnan görgős szalag továbbítja az árut az épület előtt, légi oldalon parkoló áruszállító kocsikhoz. Abban az esetben, ha az áru jellegéből adódóan nem teljes egészében átvilágítható, akkor pedig külön hely van ezen áruk lepakolására, ahol bombakereső kutyákkal és különleges eszközökkel biztonsági cég ellenőrzi, hogy a rakománnyal minden rendben van-e. A steril területen nem sokat tölt el az áru, sok esetben csak a repülőgép indulása előtt néhány órával érkezik meg ide, ahol olyan speciális raklapokra építik fel vagy konténerekbe helyezik be, amik már közvetlenül szállíthatóak a forgalmi előtéren keresztül a repülőgéphez. Az importfolyamat természetesen fordított sorrendben hasonlóképpen néz ki. Általánosságban véve elmondható, hogy a világ összes teherforgalmának 90%-a tengeri úton kerül szállításra, mindössze 10% érkezik repülővel. Azonban ha ezt a kérdést nem mennyiségi szempontból vizsgáljuk, akkor az látható, hogy költségek szempontjából viszont 30% teszi meg légi úton az adott távolságot. A rakomány repülőgéppel történő szállítása két dolog miatt nagyon vonzó, egyfelől gyors, másfelől pedig biztonságos. Abban az esetben, ha mondjuk a többi teherszállítási ágazatban (pl.: hajózás) fennakadás történik, annak általában a legfőbb haszonélvezője a repülés. Ilyenek például a kikötői sztrájkok vagy 2017 elején a Hanjin Shipping dél-koreai konténerszállító cég csődje.⁵⁶



12. ábra - A légiáru útját bemutató folyamatábra

4

A REPÜLŐTÉR TÉRSÉGE

- 4.1 Infrastruktúra
- 4.2 A kormányzati szereplők szerepe
- 4.3 A repülőtér térségében található, személy forgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások
- 4.4 A repülőtér térségében található teherforgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások

4.1 Infrastruktúra

Ahhoz, hogy Budapesten egy logisztikai és/vagy áruszállítmányozási klaszter jöhessen létre, szükség van a fizikai infrastruktúra mellett az információs és pénzügyi infrastruktúrára is. Az ellátási lánc műveleteinek három típusát különböztethetjük meg. Az első a termékek fizikai áramlása a beszállítóktól a gyártókon keresztül egészen a kiskereskedőig, valamint az eladatlan áruk visszaküldésének és újrafelhasználásának ellentétes irányú áramlása. A második az információ áramlása, amely esetében a megrendelések és specifikációs információk a megrendelőtől a gyártó felé, a gyártás aktuális fázisáról vagy egyéb állapotüzenetekről szóló információk pedig a gyártótól a megrendelő felé áramlanak. Végezetül pedig az ellátási lánc tranzakcióihoz és műveleteihez kapcsolódó pénzáram (*cash flow*).⁵⁷

2017-ben született meg először a döntés, hogy a Budapest Airport a környékbeli önkormányzatokkal és a fővárossal karöltve belekezdjen a repülőtéri térség gazdasági és infrastrukturális fejlesztéseibe. Ekkor külön szervezetet hoztak létre Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéri Régió Gazdaság és Területfejlesztési Klaszter néven. Fő célja ennek az volt, hogy összehangolja a gazdasági, infrastrukturális, logisztikai és ipari fejlesztéseket a közszféra és magánszervezetek, valamint az önkormányzati és kormányzati szereplők között.⁵⁸

Fizikai infrastruktúra

A fizikai infrastruktúra alapjaiban határozza meg a logisztikai beruházásokat. Ezen fejlesztések dollárd millárd értékben biztosítanak szállítóeszközöket, épületeket, területfejlesztéseket, utakat, kikötői és repülőtéri területeket, valamint a kapcsolódó irányítási és ellenőrzési infrastruktúrát ahhoz, hogy az áruszállítás hatékonyan létrejöhesse. Bár a logisztika minden bizonnyal kihasználja a természeti erőforrásokat, például a folyókat, kikötőket és óceánokat, még ezek a természeti adottságok is sok esetben fejlesztésre szorulnak.

A legfőbb fizikai infrastruktúra az úthálózat. Az Egyesült Államok összesen 4 millió mérföld hosszú úthálózatán szállítják az áruk súlyát figyelembe véve az ország teheráruinak 30%-át. Európában ez a szám magasabb, 76%, ennek oka elsősorban a sokkal kisebb távolságoknak az áthidalása városok és logisztikai központok között. A szállított áruk értékét vizsgálva pedig megállapítható, hogy az USA-ban 70%-a a szállított áruk értékének közúton teszi meg útját. A vasúti szállítás logisztikában betöltött szerepe a jövőben várhatóan növekedni fog, elsősorban az alacsony szállítási költségnek és a közúti szállításhoz képest alacsonyabb karbonlábnyomának köszönhetően.⁵⁹

2019 óta szemmel látható infrastruktúra-fejlesztést és kapacitásnövelést segítő beruházások vették kezdetüket a repülőtéren. 2020 nyarán elkészült a 4-es főútról lekanyarodó, 2-es terminálhoz vezető úton egy új, kétsávos turbókörforgalom, amely biztonságosabbá és gyorsabbá tette a repülőtér közúti megközelítését. Ez a körforgalom szolgálja ki a 2-es terminál fokozatosan növekedő utasforgalmát, a repülőtéri buszok is ezen keresztül érkeznek meg a felhajtóra, illetve a Cargo City teherforgalmát is ez szolgálja ki. A körforgalom összesen 1 milliárd forintba (3 millió euró) került, utólagos európai uniós támogatással egy földi oldali repülőtéri fejlesztési csomag részeként. Ennek további fejlesztéseként egy új transzformátorállomás épült, a repülőtéri tűzivíz-gépházát felújították, a C portától érkező vasúti iparvágányt kibővítették vasúti áruátrakóval, szintén bővítették a kerozinlefejtő állomást, valamint a 4-es főút mentén új kerítést húztak fel. Ezen felül fejlesztették a kerékpáros közlekedést, amely egy új kerékpárút megépítését jelentette a Market Central-tól egészen a 2-es terminálig.

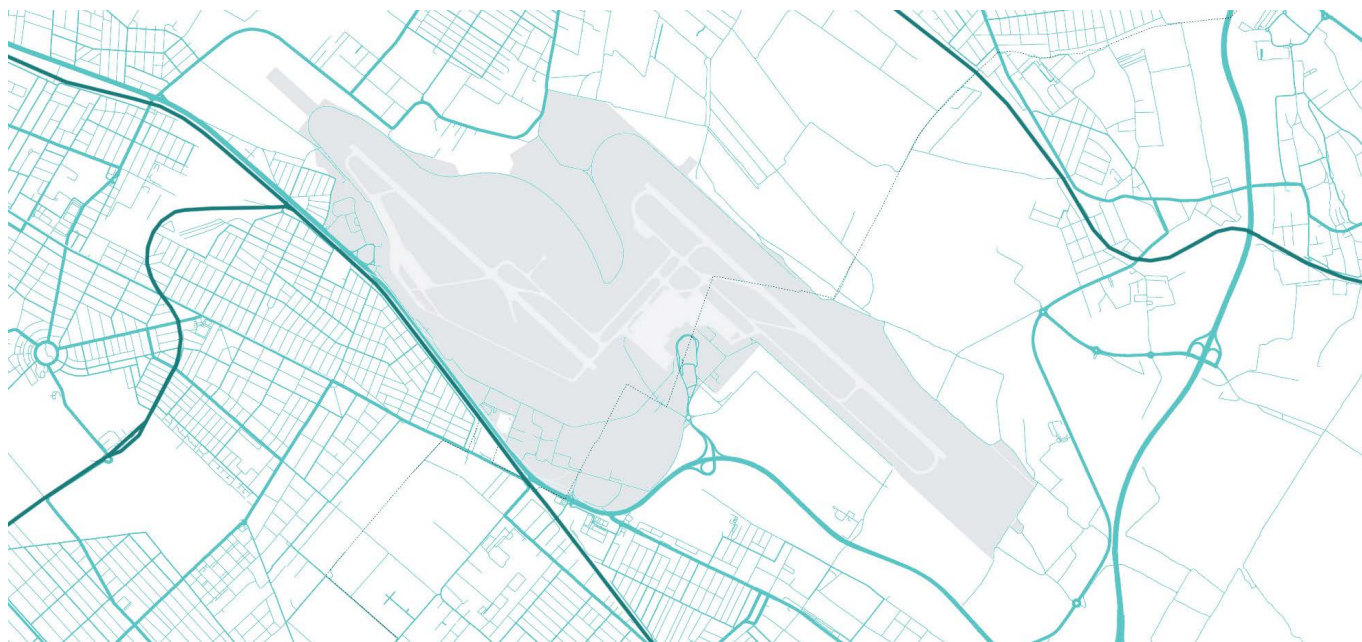
57 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 87. o.

58 <https://www.budcluster.eu/>

59 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 153. o.

A ferihegyi repülőtér esetében szintén jelentős felújításra szorul a repülőtérre vezető gyorsforgalmi útként ismert 4-es főút. A Galvani út mentén épülő Új Duna-híd elsősorban a belvárosi területek forgalomcsökkentését célozza, hiszen így összeköti a dél-budai területeket a dél-pestiekkel.⁶⁰

60 NKK: A Ferihegyi repülőtérre vezető út fejlesztése. NKK.hu, Elérés: <https://budapestujkorutja.hu/a-ferihegyi-repuloterre-vezeto-ut-fejlesztese/>

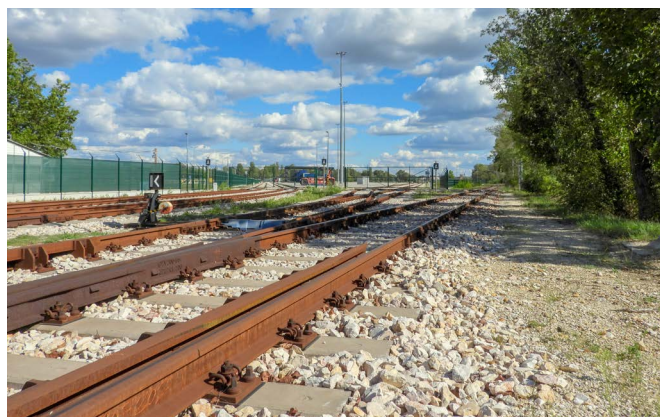


13. ábra - A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér és környezetének út- és vasúthálózata

Közvetlen összeköttetést biztosít és ezáltal elkerülhető lesz, hogy valamelyik városközpontba tartó sugárirányú úton be kelljen autózni a Rákóczi hídig, onnan pedig ismét kifelé tartani a városból. A Rákóczi híd így tehermentesítheti a Petőfi hidat, illetve a többi belvárosi átkelőt.

2021-ben megnyitott az új főporta, amely 440 négyzetméterével 2,5-szerese lett az elődjének és amelyen naponta 3000-3500 fő lép be, köztük repülőtéri munkavállalók, látogatók, szállítmányozók, valamint a hangárokat bérlő repülőgép-karbantartó vállalatok alkalmazottjai. Ezzel teljes egészében átveszi a régi D és J porták forgalmát. A közúti járműforgalom mellett gyalogosan is könnyedén megközelíthető, közelben buszmegállóval. Összesen 4 sáv szolgálja ki az áthaladó forgalmat, ebből 2 sáv befelé, 1 sáv kifelé, 1 sáv pedig változtatható iránnyal üzemel.⁶¹

61 AIRportal.hu: Megnyílt az új főporta Ferihegyen. Airportal, 2021.11.15. Elérés: <https://airportal.hu/megnyilt-az-uj-foporta-ferihegyen/>



31. és 32. kép - A főporta épülete (bal) és a közelében lévő vasúti átrakó (jobb) (saját fotók)

Ennek a nagyszabású földi oldali fejlesztési csomagnak a megvalósulása összesen 6,2 milliárd forintból (17,5 millió euró) jöhetett létre. A legtöbb új beruházás már a környezetvédelem szellemiségét szem előtt tartva valósult meg, így például az új főporta építésénél is figyelembe vették a nettó zero karbonkibocsátási céljait a repülőtérnek. Az épületet 3000 m²-es zöldterület veszi körül és tetőre telepített napelemek biztosítják az energiafelhasználásának egyharmadát.

Abelszervízutak felújítása, valamint bővítésszintén megvalósult korszerű LED-világítással. 2022-ben újabb beruházások és infrastruktúrális fejlesztések indultak el a repülőtéren, ezúttal a légi oldalon. Nyáron egy 7,4 milliárd forintos beruházás kezdődött meg, amely legfontosabb részeként a forgalmi előtér, a gurulóutak, illetve a futópályák felújítása történik. Májusban a P1-P2, illetve Q gurulóutak korszerűsítése vette kezdetét, ebben a fázisban 635 m²-en 11 betontáblát cseréltek ki, valamint a gurulóút 138 méteres nyomvonalában a vízvezető folyókákat is kicserélték. Szintén felújításon mennek keresztül a padkák és a szegélyfények, ezek mellett pedig javítják az úthibákat és friss felfestéseket kapnak a gurulóutak. Augusztusban több szakaszban megkezdődött a B3-B5 gurulóutak kiszélesítése és teherbíró felületeinek megerősítése. Ez egy 3,5 milliárd forintos (9 millió euró) beruházás, amely várhatóan 2022 decemberére készülhet el.⁶² Ezzel párhuzamosan megkezdődött a Cargo City forgalmi előterének bővítése is, amely az eddigi kettő F kategóriás áruszállító óriásgép helyett négyet is tud majd egyszerre fogadni, tehát megduplázódik ezzel a kapacitása. Szintén fejlesztések indultak a tűzoltóbázis kapcsán is, a repülőtér szolgálatba állított egy újabb Rosenbauer tűzoltóautót, amelyet elsősorban a repülőtéren kialakuló esetleges tüzeset felszámolására tartanak, de bevethető természetesen egy esetleges kényszerleszállás során is. A korábbi aszfalt helyett új bazaltbeton burkolattal látják el az 1-es terminál előtt elterülő forgalmi előteret, ahol az integrátor vállalatok hét állóhelyet is használnak. Szintén nyáron megkezdődtek a jövőbeli 3-as terminál közműhálózatának kialakítását, valamint a geotermikus fűtésre való átállást célzó felmérések, illetve több gazdaságilag már továbbiakban nem fenntartható üzemi épület lebontásai megkezdődött a repülőtér területén, ezek helyére a jövőben új létesítmények épülhetnek.⁶²

Energiellátási infrastruktúra

A 2021-es legfőbb célkitűzése a Budapest Airportnak a nettó zéró kibocsátás elérése volt, amit az eredeti zéró karbon ütemterv 2050-es vállalásával ellentétben 2035-ig teljesíteni akar. A repülőtér üzemeltetője bekerült egy 58 repülőteret számláló kiemelt társaságba, akiknek sikerült elérniük a karbonakkreditáció szerinti 3+ minősítést, azaz az üzemeltetés során keletkező szén-dioxid kibocsátásukat teljes mértékben ellensúlyozva működnek. Nyilván ehhez nem elég önmagában a repülőtér, kollektív összefogásra van szükség a repülőtér partnereivel együttműködve. Ennek elérése céljából 2015-ben létrejött a Greenairport kezdeményezés, ami a különböző eltérő tevékenységű partnereket segíti karbonlábnyomuk csökkentésében.⁶³ A repülőtér vállalta, hogy 2023 végére elérjük a repülőterek nemzetközi szervezete (Airport Council International) ACI4+ legmagasabb fokú karbonsemlegességi minősítését, illetve hogy villamosenergia szükségletét teljes mértékben megújuló energiaforrásokból fedezi majd a jövőben. Emellett egy pályázaton 13 millió forintot nyert el a repülőtér, amit a hulladék felszámolásra fordított és 633 köbméter illegálisan lerakott szemetet szállított el a repülőtér mellől. A hulladék elszállítása a repülőtér északi részén fekvő, természetvédelmi területnek nyilvánított Merzse-mocsár miatt is fontos volt. Sajnos a területet a kiszáradás is fenyegeti, így a Budapest Airport Rákosmente önkormányzatával együtt egy rehabilitációs tervet készít szakemberek bevonásával, továbbá 10 millió forinttal támogatja a projektet egy mesterségesen kiásott vízutánpótlást biztosító árok kialakításával. Ez egy sok szempontból fontos kezdeményezés, de leginkább az itt élő igen ritka növény- és állatfajok miatt. A terület fővárosi természetvédelmi oltalom alatt áll.⁶⁴⁶⁵ A környezeti károk mellett a zajszennyezés csökkentése mellett is kiáll a repülőtér, 2022 szeptemberétől az eddigi legnagyobb zajvédelmi programját indította el a repülőtér, amely során 1,2 milliárd forint értékben oszt szét támogatást a helyiek számára, amit korszerű nyílászárók cseréjére költhetnek majd el.⁶⁶

62 MTVA: Csaknem 7,4 milliárd forintos fejlesztés kezdődik a Liszt Ferenc nemzetközi repülőtéren. YouTube, 2022.08.12. Elérés: https://www.youtube.com/watch?v=FCGL_5F0J7w

63 AIRportal.hu: Elismerést kapott a budapesti reptér Greenairport programja. Airportal, 2022.10.17. Elérés: <https://airportal.hu/elismerest-kapott-a-budapesti-repter-greenaarport-programja/>

64 AIRportal.hu: A Budapest Airport is segíti a Merzse-mocsár megmentését. Airportal, 2022.03.22. Elérés: <https://airportal.hu/a-budapest-airport-is-segiti-a-merzse-mocsar-megmenteset/>

65 AIRportal.hu: A fenntarthatósági célokkal összhangban fejleszti Feriehegyet a Budapest Airport. 2022.01.25. Elérés: <https://airportal.hu/a-fenntarthatosagi-celokkal-osszhangban-fejleszti-ferihegyet-a-budapest-airport/>

66 AIRportal.hu: Megkezdődött a Budapest Airport legnagyobb zajvédelmi programja. Airportal, 2022.09.02. Elérés: <https://airportal.hu/megkezdodott-a-budapest-airport-legnagyobb-zajvedelmi-programja/>

4.2 A kormányzati szereplők szerepe

Az előző fejezetben említettek szerint a logisztikához jelentős fizikai eszközökre van szükség, amelyek közül sok kezdeti és folyamatban lévő állami finanszírozást is igényel, és kormányzati szabályozás hatálya alá tartozik. Először is, a logisztika a közlekedési infrastruktúrába, például a közutakba, kikötőkbe, repülőterekbe és (a legtöbb országban) vasutakba történő kormányzati befektetésekre támaszkodik. Másodsor, a kormányok a földhasználatot is ellenőrzik. A várostervezés, a területrendezési előírások és az építési engedélyek közvetlenül befolyásolják a logisztikai eszközök, például logisztikai parkok, intermodális terminálok, csomópontok és raktárak magáncélú létrehozását. Harmadsor, a kormányok közvetlen vagy közvetett dolgokat kínálnak új eszközfejlesztések és magánbefektetések ösztönzésére, hogy „jó munkahelyeket” hozzanak létre bizonyos területeken. Végül a kormányok ellenőrzik a kereskedelmi szabályozást, az adópolitikát, a bevándorlási szabályokat, a környezetvédelmi politikákat és más olyan eszközöket, amelyek a logisztikai műveletek számára többé-kevésbé üzletbaráttá tehetik a helyszínt. A kormányok finanszírozzák, birtokolják és fenntartják az előző fejezetben leírt fizikai infrastruktúra nagy részét. A kormány által finanszírozott logisztikai infrastruktúra nagy része a szállításhoz kapcsolódik, és magánszemélyekkel, vállalkozásokkal és katonasággal osztják meg. Ezen infrastruktúrák építésének és karbantartásának finanszírozására a kormányok az általános alapok, üzemanyagadók, útdíjak és egyéb használati díjak kombinációját használják fel. A nagyobb áruszállító teherautók súlya jelentős hatást gyakorol az útfelületek élettartamára - a burkolattervezés folyamata valójában csak a nehéz tehergépjárművek várható tengelyterhelésének becslését igényli, mivel az autók és a kisebb tehergépjárművek forgalma ehhez képest szinte jelentéktelen útburkolati károkat okoz. A nagy terhelés a járdák összenyomódását és elhajlását idézi elő, ami nyomvályúsodáshoz és repedéshez vezet. Például egy 20 000 kilogrammos teherautó több, mint 1000-szer annyira „fogyasztja egy út élettartamát”, mint egy 2000 kilogrammos személygépkocsi. Következésképpen a nehéz teherautó-forgalom folyamatos befektetési igényt támaszt a logisztikai klaszterek körüli autópályák karbantartásával és felújításával szemben.⁶⁷

Vámszabad területek (Free Economic Zones)

Ahogy arról már esett szó, a területfejlesztés közvetlen kormányzati eszközei (egyedi nagyberuházások, az infrastruktúra fejlesztése, egyéb közvetlen állami területfejlesztési beruházások) látványosan előmozdíthatják egy adott térség (régió, megye, kistérség) fejlődését, felzárkóztatását. Egy 2000-es évek elején készült tanulmány szerint *“a rendszerváltás óta ezen eszközrendszer alkalmazása a területfejlesztési politikában háttérbe szorult, és előtérbe kerültek a közvetett kormányzati eszközök. Ilyenek például az adókedvezmények nyújtása, vissza nem térítendő támogatások, hitelkamat támogatás, hitelgarancia nyújtás, gyorsított amortizáció, vámkedvezmények nyújtása, stb.”*⁶⁸

A tanulmányban többek között szó esik arról, hogy a *“kijelölt térségekben a beruházások közterheinek (adók, illetékek, vámok stb.) részleges vagy teljes mértékű elengedése gyakran alkalmazott gazdasági eszköz a fejlesztések támogatására. Ezeket a legfejlettebb piacgazdaságok is előszeretettel alkalmazzák. Előnyük az állam szempontjából az, hogy az állam nem előlegezi meg a költségeket, és nem vállal anyagi kötelezettséget, hanem csak lemond esetleges bevételeiről. Vagyis olyasvalamiről mond le, ami az esetek egy részében egyébként sem lenne az övé, mert a fejlesztésekre nem kerül sor. A vámszabad terület egy adott ország olyan elkülönített részét jelenti, ahol a külföldről raktározás, ehhez kapcsolódó más szolgáltatás, illetve ipari feldolgozás céljából ide beszállított vámárut meghatározatlan időre (az itteni tartózkodás idejére) mentesítik a vám, esetleg más, a vámhoz kapcsolódó illetékek, adók megfizetése alól. Ha az adott beruházás vámszabad terület formájában valósul meg, akkor nem kell megfizetni az unió vámterületén kívülről behozott áruk után a vámot és a nemzeti adókat, így az ipari területen tervezett gazdasági tevékenységek*

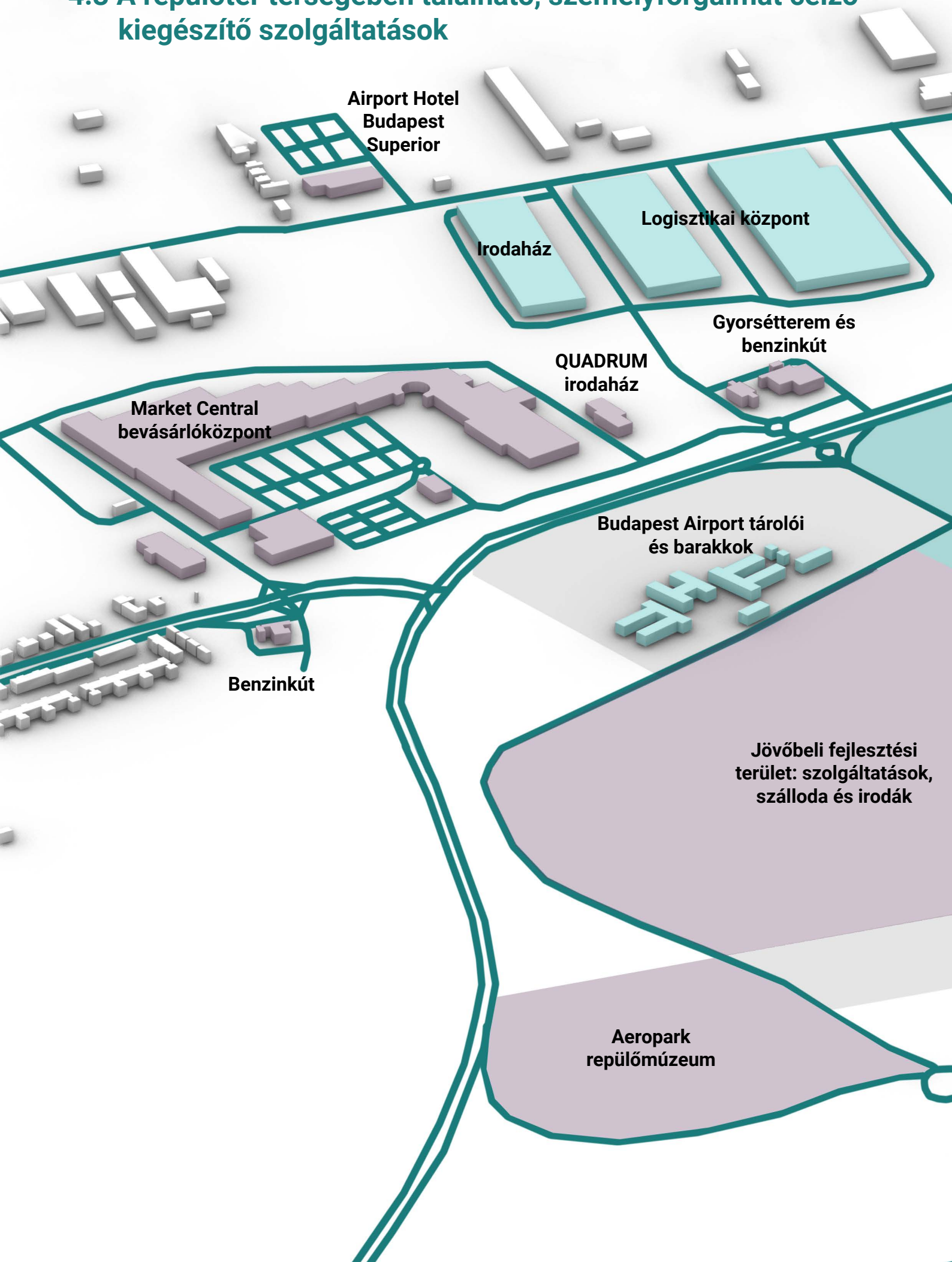
költségei alacsonyabbak lesznek. Magyarországon a vámjogról, a vámeljárásról valamint a vámigazgatásról szóló 1995. évi C. törvény hatályos rendelkezései a vámszabad területek két típusát, a raktározási és az ipari célú vámszabad területeket különböztetik meg.⁶⁸ A vámszabad területek tevékenységük alapján lehetnek kereskedelmi (raktározási) és ipari (termelő) vámszabad területek. Kereskedelmi vámszabad területeken az áruk állagának megőrzése, csomagolása, minőségjavítása, ill. az elszállításához szükséges műveletek végezhetők. Létrehozásuk célja a nemzetközi árumozgás meggyorsítása, ezért a legnagyobb kereskedelmi vámszabad területeket olyan helyeken hozzák létre, ahol nagy volumenű áru tranzit bonyolódik (kikötők, repülőterek, vasúti csomópontok - a kereskedelem szempontjából számos földrajzi előnnyel rendelkező területek). Ipari vámszabad területeken az áruk feldolgozása, kikészítése, összeszerelése, kiszerezése történik általában export céllal. Ezen területek létrehozásánál ugyancsak fontos a jó közlekedés, de a telepítésnél számos más szempontot is figyelembe vesznek mind a befogadó államok, mind a betelepülő vállalkozások. Raktározási célú vámszabad területen külföldről származó vámárut tárolható, ideiglenes jelleggel, harmadik országba vagy a származási országba történő tovább szállításig. Ennek megfelelően vámszabad raktárba (amely az új neve a korábbi kereskedelmi vámszabad területnek) csak közvetlenül külföldről lehet vámárut beszállítani. Magyarországon a II. világháborút követően csupán a Csepel-szigeten, a MAHART Nemzeti Szabadkikötő területén létesült vámszabad terület 1958 júliusában. További vámszabad területek létesítése csak 1979. évtől vált lehetségessé. Először a MASPED szállítmányozói raktárában, valamint a Közraktározási Vállalat hét közraktárában (Baja, Győr, Miskolc, Szabadbattyán, Szajol, Pécs, Budapest) létesült vámszabad terület. Ezt követték a Soproni GYSEV, TRANSPACK Kímle, DEPO Törökbálint, MALÉV Ferihegy vámszabad területek. Ezek a területek alapvetően raktározás, illetve ezzel összefüggésben más szolgáltató tevékenység (osztályozás, átcsomagolás stb.) történt külföldi megbízás alapján. A vámszabad területre történő beraktározás (legyen szó akár külföldi, akár magyar eredetű árurol) csak külföldi természetes vagy jogi személy megbízása alapján történhetett. Ennek következtében a raktározással illetve a végzett szolgáltatással kapcsolatos díjak kiegyenlítése is csak külföldi (konvertibilis) fizetőeszközzel volt lehetséges.⁶⁸

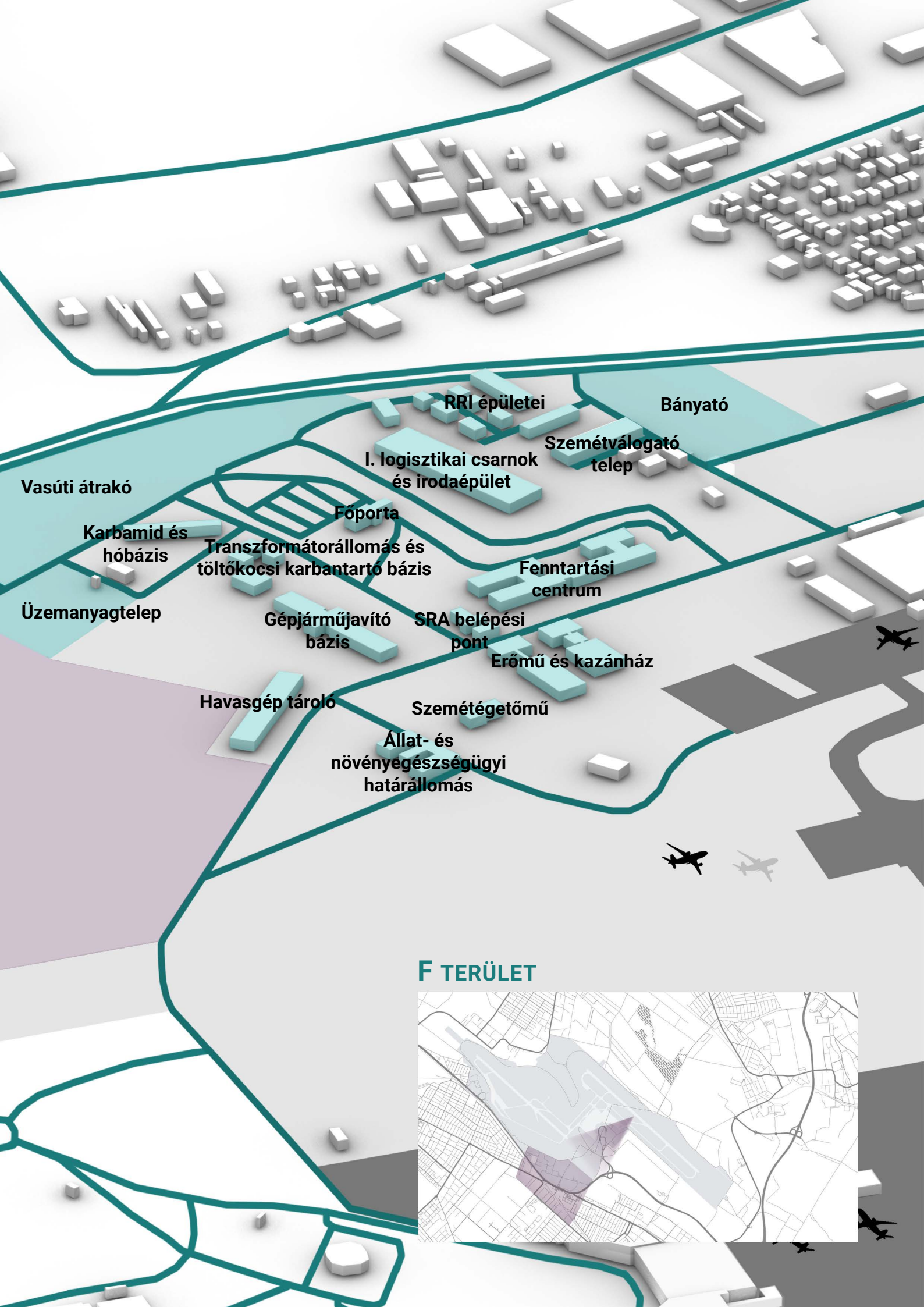
2017-ben a Nemzetgazdasági Minisztérium vámszabad területté nyilvánított egy 17 400 m²-es területet Záhony közelében. Ennek eredményeképpen az ország egyetlen vámszabad területe jött létre, amelynek legfőbb célja, hogy előremozdítsa a térség gazdasági fejlődését és a záhonyi régió a nemzetközi áruszállítási és logisztikai központtá válhasson. Magyarországon 2004-ben még 150 vámszabad terület volt található, ezek azonban automatikusan megszűntek az uniós csatlakozással.⁶⁹ Az olyan klaszterekben, mint Rotterdam és Szingapúr, az áruk túlnyomó többsége nem marad a fogadó országban, hanem újraexportálják más országokba. Az importvámok megfizetése ezen újraexportált termékekre rontaná ezen klaszterek életképességét. A kormányok ösztönözhetik az átrakodási tevékenységeket a logisztikai klaszterekben azáltal, hogy speciális zónákat hoznak létre, amelyek mentesülnek a szokásos behozatali vámok, kvóták és exportpapírmunka alól. Ide tartoznak a szabadkereskedelmi övezetek (Free Trade Zones), vámraktárak, exportfeldolgozó zónák, szabadkikötők (Freeport) és különleges gazdasági övezetek. Eltérnek azon jogi részletek, hogy mely adókat halasztják vagy szüntetik meg, milyen papírok nem szükségesek, vagy mely engedélyeket nem kell beszerezni, ha ezeken a zónákon belül történik az áruszállítási és raktározási tevékenység. Habár hagyományosan a kikötőkkel és a határátkelőhelyekhez kötik, a szabadkereskedelmi övezetek megtalálhatók a - teherforgalmi - repülőtereken (pl.: Memphis és Louisville). A szabadkereskedelmi területekkel az áruk bejuthatnak egy tengeri kikötőn keresztül, és vonattal, teherautóval vagy repülővel utazhatnak anélkül, hogy jogi értelemben „belépnének az országba”. A szabadkereskedelmi övezetek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy értéknövelt tevékenységeket végezzenek, például importált alkatrészek összeszerelését vagy helyi tartalmi elemek hozzáadását, majd a késztermékek újrakivitelét, gyakran alacsonyabb vámtétellel.⁷⁰

69 MTI: Vámszabad területe is van már az országnak. Világgazdaság, 2017.09.27. Elérés: <https://www.vg.hu/vilaggazdasag-magyar-gazdasag/2017/09/vamszabad-terulete-van-mar-az-orszagnak>

70 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 190-192. o.

4.3 A repülőtér térségében található, személyforgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások





Vasúti átrakó

Karbamid és
hóbázis

Üzemanyagtelep

Transzformátorállomás és
töltőkocsi karbantartó bázis

Gépjárműjavító
bázis

Havasgép tároló

Állat- és
növényegészségügyi
határállomás

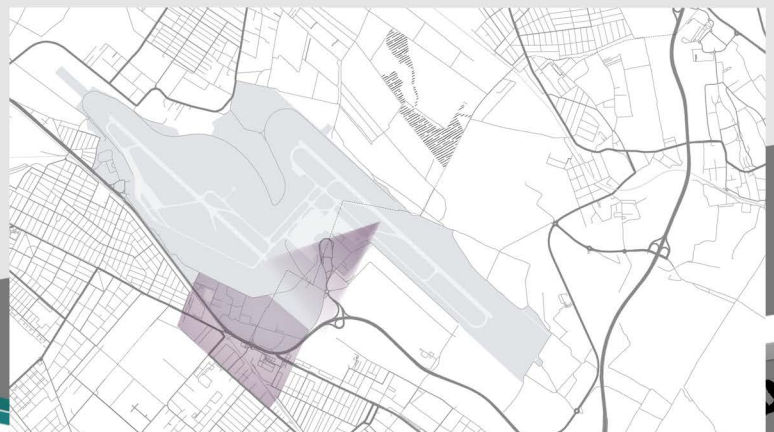
Főporta

I. logisztikai csarnok
és irodaépület

SRA belépési
pont

Szemétégetőmű

F TERÜLET



RRI épületei

Bányató

Szemétválogató
telep

Fenntartási
centrum

Erőmű és kazánház

Arról, hogy egy repülőtér miért fontos, hogy vonzó legyen az áruszállítással és logisztikával foglalkozó vállalatoknak, már esett szó. Hasonló a helyzet utasforgalmi oldalról, hiszen ha a repülőtér olyan szolgáltatásokat tud felmutatni, ami jelentősen egyszerűsítheti és könnyebbé teheti egy magánszemély útját vagy akár egy vállalat adott helyen történő működését, akkor az fellendítheti a régió gazdaságát és egy új városrész épülhet fel a repülőtér tözsomszedságában.

Hotel és irodák



33. és 34. kép - A Square hosszanti irányban elnyúló épülete Frankfurtban (bal, forrás: GBP Architekten) és az atlantai nemzetközi konferenciaközpont, előtérben az ATL SkyTrain (jobb, forrás: Wikipedia)

A repülőtérre a turistákon kívül számos más utastípus érkezik. Például üzletemberek, diplomáták, valamely vállalat képviselői, akik munkaügyben érkeztek, stb. Egy konferencia vagy üzleti tárgyalás megtartható a repülőtéren is, számos időt és megtett kilométert spórolva ezzel. Ezért amennyiben lehetőségük adódik, a vállalatok inkább a repülőtér közelében foglalnak szállást és tárgyalót/irodát. Egy olyan vállalat pedig, amely a világ számos nagyvárosában fenntart irodákat, különösen vonzóknak fogja találni, ha nem kell a városközpontban irodát bérelnie, hanem a belső városmágtól távolabb eső, külső városrészen tudja ezt megtenni.

A szálloda és iroda két, szorosan összefonódó tevékenység, egy pár napos konferencia esetén például sokat számít, ha térben és időben sem kell sokat utazni. Ennek a két funkciónak az európai mintapéldája a frankfurti The Square elnevezésű hatalmas hotel és irodaház. 2006 és 2011 között épült egy meglévő repülőtéri vasútállomás tetején a frankfurti repülőtér közelében. Az épület 660 méter hosszú, 65 méter széles, 45 méter magas, kilenc emeletes. 140 000 m² teljes alapterületével Németország legnagyobb irodaháza.⁷¹ A Square közvetlenül kapcsolódik a frankfurti repülőtér 1-es termináljához egy gyalogos összekötő folyosón keresztül, ahonnan 15 perc alatt elérhetőek a beszállókapuk. Ezt az épületet nemcsak a repülőtéri terminálhoz való közelsége teszi igazán kiemelkedővé, hanem a multimodalitása, amely abban rejlik, hogy közlekedési eszközt válthatunk rajta keresztül, hiszen a gyorsvasút repülőtéri megállója fölé épült.

Létezik egy másik, nem európai példa, amely Atlantában található, a Hartsfield-Jackson Nemzetközi Repülőtér mellett, amely egy automatizált utasmozgató (ATL SkyTrain) segítségével elérhető a termináltól 2 percn belül. A Georgia Nemzetközi Konferenciaközpont egy konferenciatermeket, kiállítótereket, tárgyalókat, előadóhelyiségeket és irodákat tartalmazó létesítmény. Az utasmozgató rendszer pedig nemcsak a konferenciaközpontot köti össze a terminállal, hanem a városi földalatti vasutat is.⁷²

71 https://en.wikipedia.org/wiki/The_Square

72 Michael Chen: Airport Design, construction and operation. 2020.10.22.

Budapesten a gyorsvasút kiépítésével vagy a hármas metró repülőtérig történő meghosszabbításával létrejöhetne egy hasonló nemzetközi konferenciaközpont. Atlanta a világ legforgalmasabb repülőtere, pedig a város önmagában egyáltalán nem számít közkedvelt úticélnak és lakosságát tekintve is eltölpül a nagy amerikai metropoliszok mellett. Ennek oka a már bemutatott hub-and-spoke rendszer (lásd 3.1 *A repülőtér, mint funkció* fejezet). A nyugati parti nagyvárosokból (Seattle, Portland, San Francisco, Los Angeles, San Diego) és a keleti partról (Boston, New York, Philadelphia, Washington, Miami) érkező üzletemberek Atlantába repülnek és a repülőtér közvetlen közelében találkozhatnak, majd akár már másnap reggel vissza is repülhetnek a kiinduló városukba. Budapest elhelyezkedése Európán belül szintén elég jó, annyi kitéttel, hogy Európában nincsenek akkora távolságok és repülési idők, hogy mindenképpen itt kelljen összetalálkozni. Azonban például egy távol keleti vállalat kiküldött képviselője és egy nyugat-európai üzletember találkozóhelyének tökéletes választás lehet Budapest, hiszen azért alapvetően olcsóbb itt irodát és szállást foglalni, mint Frankfurtban, Londonban vagy Nyugat-Európa más nagyvárosaiban.

A repülőmúzeumtól nem messze, attól nyugatra található, jelenleg üresen álló terület lehetne erre a funkcióra leginkább alkalmas. A közelben lenne a 2-es terminál, de akár a repülőgép hangárok fejépületeiben található irodák is átköltözhetnének ide, helyet felszabadítva a hangárok további bővítéséhez. Ráadásul a föld alatti vasút repülőtéri állomása is valahol itt húzódná, ezért elképzelhető egy, a frankfurtihoz hasonló iroda- és szállodakomplexum felépítése. Természetesen azért akadályok és nehézségek is felmerülnek, hiszen a közelben húzódik az 1-es futópálya, amely alatt és amelynek meghosszabbított végbiztonsági sávjában nem végezhető semmilyen beavatkozás. Szintén nem épülhetne itt nagyon magas épület sem, ugyanis a repülőgépek végső megközelítési pályájához nagyon közel helyezkedne el.

Tercier tevékenységek

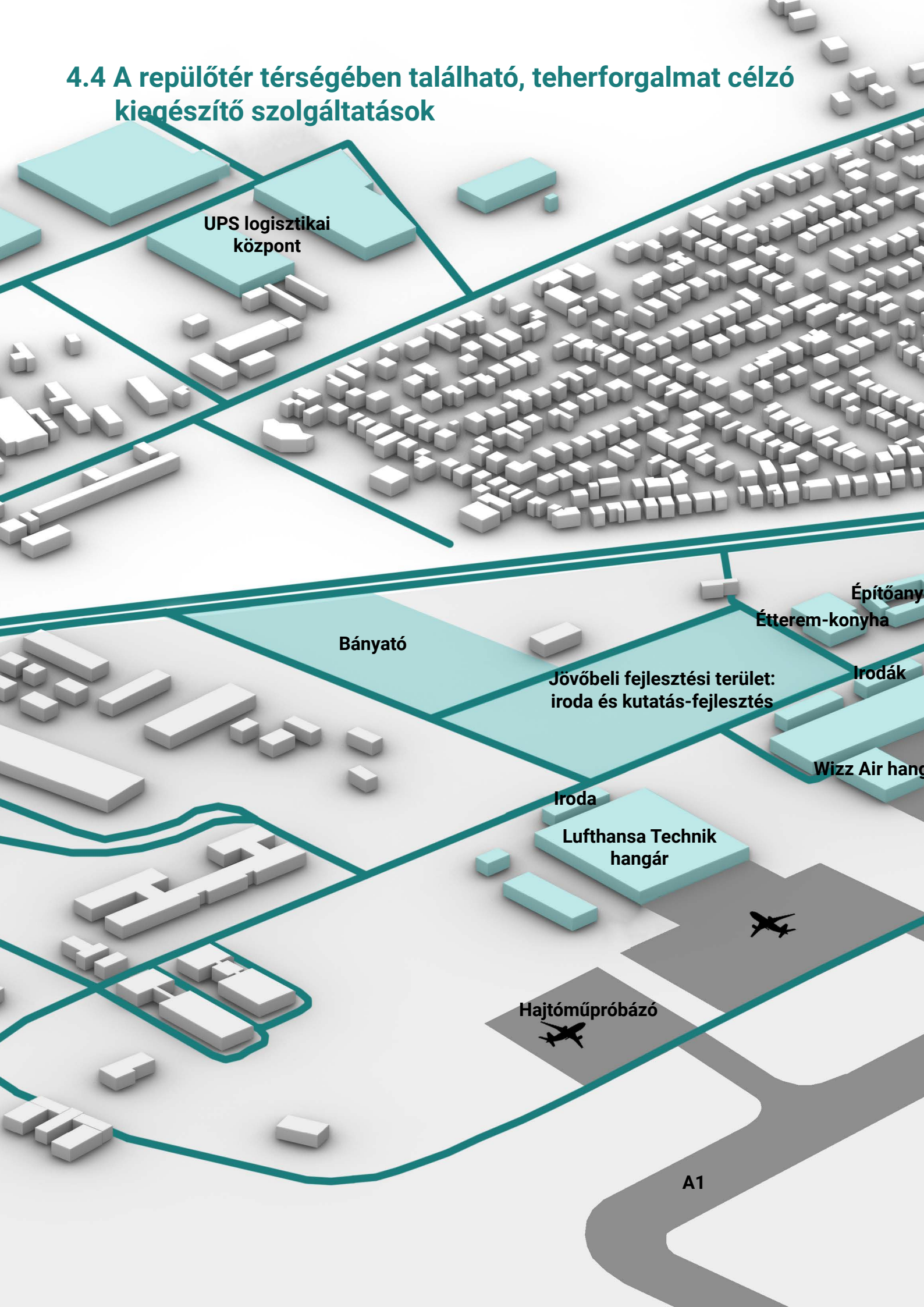
A szolgáltatásoknak rendkívül széles skálája elképzelhető a repülőtér közelében, ezek nyilván a repülőtéri régió fejlettségét is tükrözik valahol. Ahogyan egy város esetében a belvárosi sétálóutca tele van butikokkal, üzletekkel, éttermekkel és kávézókkal, úgy a kevésbé centralizált városi terek és rosszabb integrációval rendelkező területek kevésbé vonzóak a szolgáltatások odatelepülése szempontjából. Minél nagyobbra nő egy repülőtéri régió, annál több vállalat keres irodát, többen választják úticélnak az adott várost és a vállalatoknak is jobban megéri szolgáltatásaikat nemcsak a városközpontba helyezni. Atlantában például 2021-ben 75 millió utas fordult meg a repülőtéren, míg a város lakossága mindössze fél millió főt számlál. Tehát sokkal többen fogják használni és igénybe venni a különböző szolgáltatásokat a repülőtér környezetében.⁷³

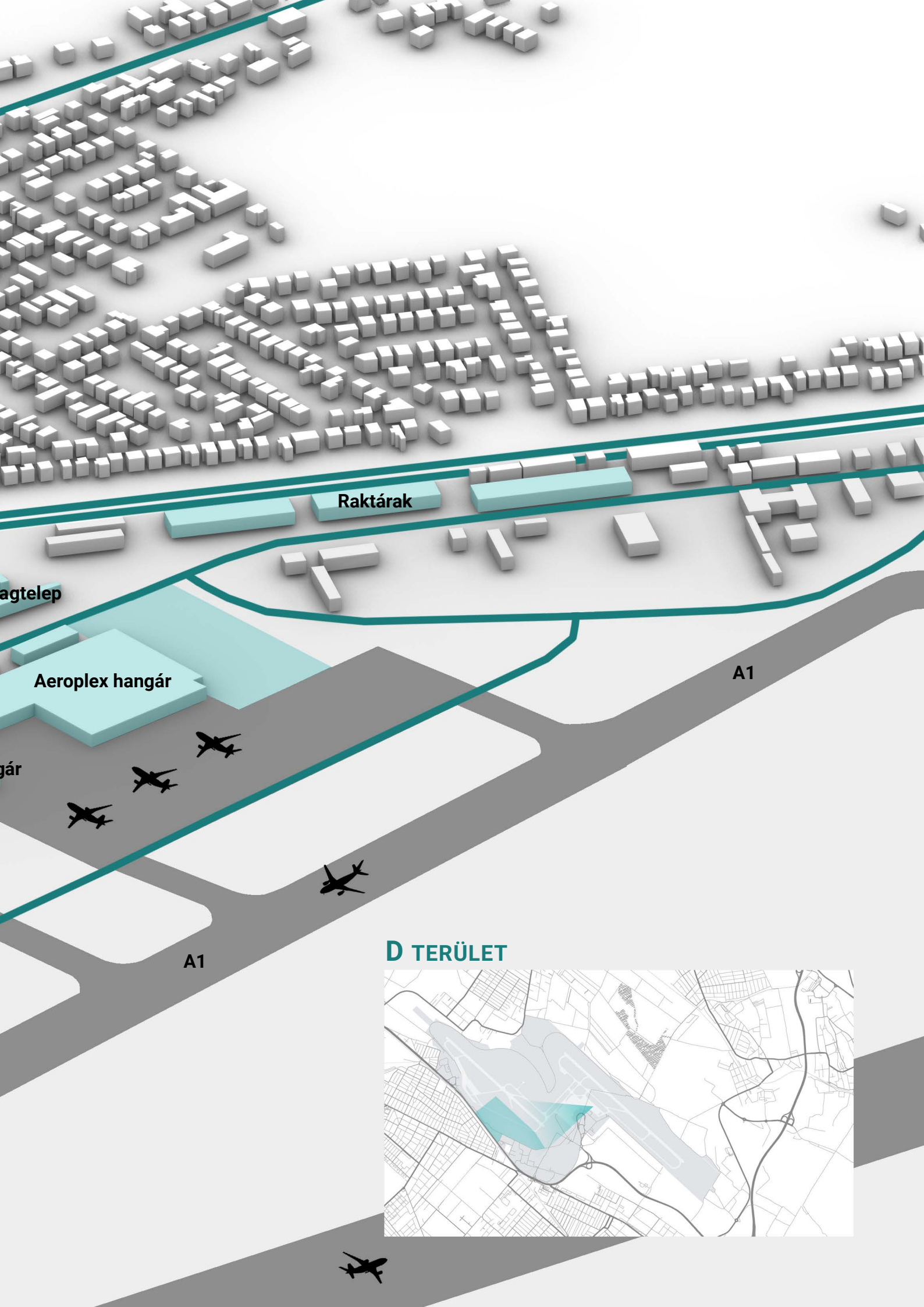
Budapesten a repülőtér mellett található Market Central bevásárlóközpont a legnagyobb ilyen terület a repülőtér közelségében. A 4-es főút mellett található, a 2-es termináltól befelé a város felé elhaladunk mellette, fekvése tehát nem rossz. Elképzelhető azonban, hogy a gyorsvasút/metró repülőtérre történő kivezetésével a repülőtéri szálloda és a 2-es terminál között elterülő területen egy föld alatti fogadócsarnok vagy parkolóház felett egy új bevásárlóközpont épüljön a repülőtéri terminál közvetlen elérésével (lásd 3.4 *A repülőtér személyszállításhoz szükséges területei* fejezet).

A Market Central területét pedig fejleszteni kellene, hiszen eléggé elavult, ott is épülhet akár új bevásárlóközpont, amelynek nagy előnye lenne, ha az előző fejezetben (Hotel és irodák) taglalt irodakomplexum megépülne a 4-es út másik oldalán. Természetesen nem feltétlen szükséges bevásárlóközpontot építeni üzletekkel, számos más szolgáltató funkció is elképzelhető. Épülhetne itt kórház vagy valamilyen egészségügyi intézmény, wellness szolgáltatások, parkok, de akár múzeum, vidámpark vagy kulturális és művészeti központ is.

73 Forrás: <https://www.google.com/>

4.4 A repülőtér térségében található, teherforgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások





Raktárak

Aeroplex hangár

A1

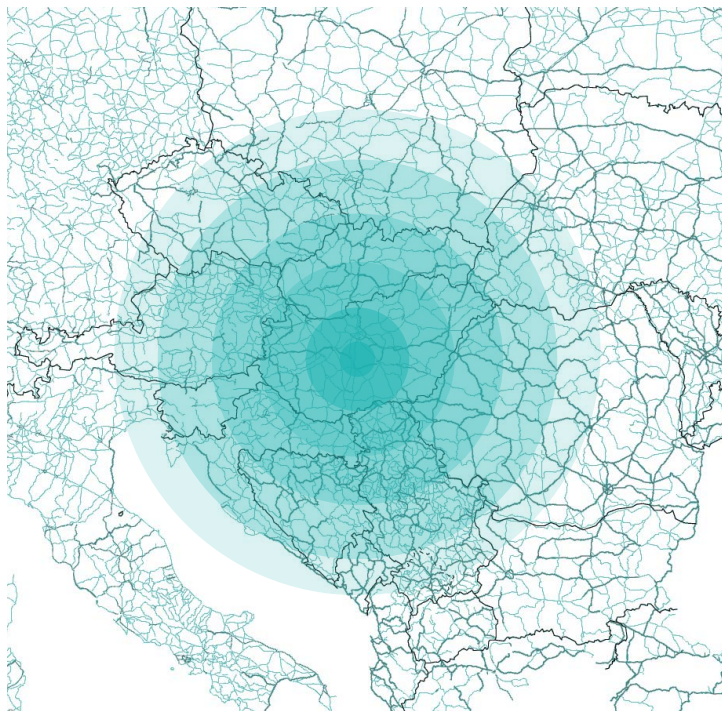
A1

D TERÜLET



Egy nemzetközi repülőtér vonzáskörzete cargo szempontjából sokkal nagyobb, mint utasszállítás szempontjából. Szakemberek szerint 8-9 órányi közúti szállítás felel meg ennek, azaz Lengyelországból, Csehországból, Szlovákiából, Ukrajnából, Romániából, Bulgáriából és a balkáni országokból is érkezhethet áru Budapestre.⁷⁴

74 Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=40d-PENtphxM>



14. ábra - A térség országainak elérése Budapestről közúton 8 óra autópályán megtett út után (eredeti kép forrása: budcluster.eu, a szerző által újrakészítve)

A teherszállítási tevékenységek egy helyre történő csoportosításával számos előny jár, ezek közül pedig kiemelkednek a működéssel kapcsolatos előnyök. Ezek a működési előnyök általában a szállítási és a logisztikai eszközök felcserélhetőségében rejlenek. A logisztikai területek kétféle működési előnyt kínálhatnak a cégeknek a területen kívül található logisztikai létesítményekkel szemben. Először is, amikor a szállítványozók az árukat olyan területek között mozgatják, amelyek nagy mennyiségű árut termelnek vagy vesznek fel, akkor a szállítás technológiája fejlettebb, költsége pedig alacsonyabb lehet, valamint jobb szolgáltatást is eredményezhet. A szállítványozók ezután ezeket az alacsonyabb költségeket és jobb szolgáltatást kínálhatják a fuvarozóknak és a többi szállítványozónak, ezzel még több szereplőt vonzanak, ami a klaszter növekedését és az ott zajló árukezelési folyamatok hatékonyságát növeli. Másodsor, ha az áruelosztási műveletek közel vannak egymáshoz, mint például a logisztikai klaszterekben, akkor az erőforrások megosztása és a rendelkezésre álló raktárterület szélesebb köre révén fokozhatják egymás teljesítményét. Ezek a teljesítmények a fejlesztések és a klaszter méretével nőnek.⁷⁵

A klaszterek növekedésének néhány legfontosabb mozgatórugója a közlekedés gazdaságosságából adódik. A szállítási szolgáltatások közvetlen műveletekre (Direct Operations, DO) és összevont műveletekre (Consolidated Operations, CO) sorolhatók. Közvetlen műveleteknél a fuvarozó a szállítványt közvetlenül az átvételi helyről viszi a kézbesítési helyre, és egy szállítóeszköz csak azt az egy küldeményt szállítja a két hely között. Az összevont műveleteknél a fuvarozó több szállítványt vesz fel egy helyi régióban, megoszt egy nagyobb szállítványt a célállomás felé vezető úton, majd több kiszállítást hajt végre a cél régióban. Útközben minden egyesített szállítvány többször is ki- és berakodhat különböző szállítóeszközökre. A DO-val a szállítvány a lehető legrövidebb távolságot teszi meg kiindulási és célállomás között, közben megálló nélkül, míg a CO-val a küldemény körkörös út vonalon halad köztes megállással

és árukezeléssel. Közvetlen műveletek esetén a szállítványozó viseli az adott útra vonatkozó szállítás teljes költségét, összevont műveleteknél a feladó megosztja az utazáshoz kapcsolódó szállítások költségeit más szállítványok feladóival.⁷⁶

A szállítási eszközök üresen történő üzemeltetése majdnem ugyanannyiba kerül, mint teljesen megrakott üzemeltetés esetén. A fuvarozóknak a költségek hosszú listáját kell fedezniük, amelyek alig változnak a szállított fuvar mennyiségétől. A terheléstől független költségtényezők, mint például a járművezetői bérek, a berendezések értékcsökkenése, az adminisztrációs díjak finanszírozása és a megfelelő biztosítás megléte a teherautó üzemelési költségének 70%-át teszik ki (a többi 30% nagy része az üzemanyag költség). Még az útdíjfizetés is független az áru súlyától, és nem csak az autópályákon. A Panama-csatornán való átkeléskor például a hajók konténerkapacitásuk alapján fizetnek, a ballaszt csak 20 százalékkal fizet kevesebbet, mint teli konténerekkel megpakolva, a személyszállító hajók pedig hasonlóan 80 százalékot fizetnek üresen a kikötőhelyért, mint utasokkal tele. A részlegesen és teljesen megrakott szállítóeszközök közötti minimális költségkülönbség arra ösztönzi a fuvarozókat, hogy töltsék meg a szállítványokat, és arra készíti a feladókat, hogy olyan műveleteket tervezzenek, amelyek teljes rakományt generálnak (vagy várják meg a kiindulási pontokon, amíg teljes rakományuk lesz).⁷⁷

A légi szállítványozás ugyanezt a mintát mutatja. A FedEx az első szállításait Dassault Falcon 20-as repülőgéppel hajtotta végre, amely csekély, 3 tonna súlyú légi szállítványt szállított - ez a normál teljes teherautó rakomány körülbelül 1/7-ének felel meg. 1977-ben a FedEx a sokkal nagyobb és hatékonyabb Boeing 727-esek felé lépett (20 tonnát szállítva). Ma a FedEx a Boeing 777F-hez hasonló méretű repülőgépeket repül, amelyek akár 100 tonna rakománnyal is a levegőbe tudnak emelkedni. Hasonlóképpen, a UPS Airlines ma már nem rendelkezik kisebb Boeing 757-essel (30 tonna), hanem Boeing 747-es teherszállítókkal repül, amelyek 120 tonnát szállítanak. A Louisville-i repülőtéren a UPS légi teherszállító repülőgépei a kis Embraer regionális sugárhajtású repülőgépek és Boeing 737-esek fölé tornyosulnak, amelyek Louisville kisvárosába szállítják az utasokat.⁷⁷

Ha a feladónak elegendő rakománya van egy adott kiindulási helyről egy adott célállomásra egy adott napon egy adott szállítvány, például pótkocsi megtöltéséhez, akkor a feladó szerződést köt egy fuvarozóval, hogy a teljes pótkocsit közvetlenül a kiindulási helyről a rendeltetési helyre szállítsa egyetlen jármű használatával egy közvetlen művelet során. A feladó ebben az esetben a rakomány szállításának teljes költségét fizeti, függetlenül attól, hogy mennyi a küldemény súlya vagy a szállítóeszköz mennyire van tele. Ha a feladónak nincs elegendő rakománya egy adott rendeltetési helyre a szállítvány maximalizálásához és a szállítóeszköz feltöltéséhez vagy nem kívánja kifizetni a teljes árat a részlegesen feltöltött szállítvány közvetlen műveleteiért, és/vagy nem tudja megvárni, amíg több rendelés érkezik ugyanarra a célállomásra, mert nem tudja tartani az ügyféllel szembeni időbeli kötelezettségvállalást, akkor a feladó CO-fuvarozót használ, aki más kis szállítványokat teljes feltöltöttségű rakományokká egyesít.⁷⁸ A közvetlen szállítást általában előnyben részesítik a feladók, mert rövidebb az utazási idő, kisebb az esély a felesleges kitérő útvonalra, és kisebb az esélye annak, hogy a szállítványt sérülések érik. A fuvarozók számára az a kihívás, hogy elegendő rakományt tudjon felhalmozni egy szállítóeszköz megtöltéséhez, hogy a közvetlen műveletek gazdaságosak legyenek.

Az összevont műveletek csomópontjai természetes helyszíneket kínálnak a logisztikai klaszterek fejlődéséhez. Az ilyen csomópontok meghatározott fuvarozók működése körül jönnek létre, mint például a FedEx World Hub Memphis-ben, a UPS Worldport Louisville-ben, a DHL Hub Lipcse/Halle-nál vagy a TNT Euro Hub légi csomópontjai Liège-ben.⁷⁸

76 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 87-90. o.

77 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 90. o.

78 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 92. o.

Az áruforgalom nem kiegyensúlyozott abban az értelemben, hogy egyes régiók bizonyos szállítási módok (például bányák és gyárak környéke) révén több kimenő árut generálnak, míg mások több bejövő árut nyelnek el (például a főbb fogyasztói és lakott területek). A fuvarozók természetesen igyekeznek minimalizálni az üres mozgásokat, mert ezek a mozgások nem járnak bevétellel. Ahelyett, hogy az üres szállítóeszközök (pl.: teherautók) visszamennének üresen a kiindulási pontra, a DO fuvarozók a következő rakományt az utolsó szállítási végcél helyének közelében keresik, hogy minimalizálják az üresen megtett út hosszát. Bár minden fuvarozót érint az áruk áramlásának kiegyensúlyozatlansága, ez kevésbé probléma a CO-fuvarozók számára, mivel fix hálózatot üzemeltetnek, amelyben a járművek előre meghatározott terv és menetrend szerint vannak ütemezve. Természetesen ahelyett, hogy félig töltenék fel rakománnyal a repülőgépet, mert nincs elegendő áru, várhat is a leszállás után, amíg újabb rakomány nem jelenik meg a célterületen, amivel már teljesen megtölthető lesz. Az üresjárat azonban szintén pénzbe kerül - egy földön vesztegelő 747-es teherszállító óránként 1500–2000 dollárt emészthet fel pusztán pénzügyi költségekből és ez nem tartalmazza a repülőtéren parkolóhely költségeit, a különféle fenntartási és karbantartási költségeket, valamint a légi jármű repülésre alkalmas állapotban tartásához szükséges ellenőrzési tevékenységeket.⁷⁹

A fuvarozóknak tehát minimalizálniuk kell a szállítmányok üresjárat idejét és üres repülőgépek mozgását. Az ilyen célkitűzések lendületet adnak a DO fuvarozóknak a logisztikai klaszterek felé való vonzódáshoz. A rakomány logisztikai klaszterbe való eljuttatásával ugyanis nagy a valószínűsége annak, hogy a klaszterbe áruutánpótlás érkezik. Ennek oka egyrészt a logisztikai tevékenységet szolgáltató vállalatok nagy száma egy ilyen klaszterben, másrészt a fejezet bevezetőjében leírt áruforgalom felcserélhető jellege. Hiszen minél többfajta szállítási eszköz megtalálható, annál többfelől és többféle áru érkezik. Emellett a sok szállítmányozó jelenléte egy klaszterben a szolgáltatások széles skáláját, valamint versenyképes és stabil árakat eredményez. Mindkét tényező egyenes arányosságban van a klaszter méretével. Egy kisebb klaszter kevésbé lehet vonzó, ezért kevesebb vállalat települ be. Hasonlóképpen egyre több cég megjelenésével egyre nagyobbra nő egy ilyen klaszter. Ahogy egy klaszter növekszik, különböző szállítási módokról és különböző szolgáltatási szintekről vonzza a fuvarozókat. Minden mód és szolgáltatás a költségek, a fuvarozási kapacitás, az utazási idő, a szolgáltatás megbízhatósága és az elérés eltérő kombinációját kínálja. A többféle szállítási mód megléte növeli a szállítók rugalmasságát a logisztikai klaszterben, hogy alkalmazkodjanak a különféle követelményekhez és gazdasági feltételekhez. Lehetővé teszi továbbá, hogy hatékonyan szolgálják ki az ügyfeleket különböző szolgáltatási igényekkel és eltérő árérzékenységgel. Az időérzékeny áruk (például kritikus alkatrészek javítása, sürgősségi és egészségügyi felszerelések, dokumentumok és nagy értékű áruk) gyakran légi úton, míg a kevésbé időérzékeny szállítmányok teherautóval vagy akár vasúton is érkehetnek - a távolságtól és a szállítmány méretétől függően. A három szállítási módot (légi, teherautó és vasút) kínáló klaszterek közé tartozik a spanyolországi Zaragoza és az amerikai AllianceTexas. Memphis négy (légi, teherautó, vasúti és folyami uszály), Rotterdam öt módot kínál (tengeri hajózás, folyami uszály, vasút, teherautó és csővezeték) és egy hatodik légi közlekedési módot, ha a mindössze 20 mérföldre északra az amszterdami Schipholnál található nagy légi teherszállítási csomópontot számoljuk. Budapesten jelenleg a légi és közúti áruszállítás dominál, de a vasúti átrakó megépítésével, egy esetleges vasúthálózat kiépítésével és a dunai hajózás bevonásával akár négy szállítási módot is fel tudna kínálni a nemzetközi áruszállító és logisztikai cégeknek.⁸⁰

79 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 96. o.

80 SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014. 105. o.

A ferihegyi repülőtéren jelenleg az egyik legnépszerűbb szolgáltatás a repülőgépjavítás és karbantartás. Számos légitársaság hozza Budapestre a flottájának azon repülőgépeit, amelyek karbantartásra szorulnak. A repülőtéren két nagy cég foglalkozik repülőgép karbantartással, az egyik a német Lufthansa légitársaság egyik leányvállalata, a Lufthansa Technik, a másik pedig a magyar állami tulajdonú Aeroplex of Central Europe Ltd. (ACE).

2022 március 4-én átadták Ferihegyen az Aeroplex új, 8200 m²-es hangárját, amelynek köszönhetően 50%-kal növekedett a cég javítási és karbantartási (MRO) kapacitása. A több, mint tízmilliárd forintos beruházásnak köszönhetően már négy keskenytörzsű gépen is dolgozhatnak egyszerre a karbantartó szervezetek munkatársai. Ez teljesen új, rendkívül előnyös helyzetbe hozta az Aeroplexet a piaci versenyben, hiszen azáltal, hogy már szélestörzsű gépeket is tudnak fogadni megnyílt egy új piaci rés. Az új hangár birtokbavételével természetesen adott a több megkeresés és a több elvállalható projekt, de egyúttal több szakembernek is tudnak munkát biztosítani a cégen belül. Ez része a cég hosszútávú stratégiájának. Szélestörzsű repülőgépkarbantartási munkálatokat korábban még egy cég sem végzett Magyarországon és ezáltal teljesen új tudásbázisra van szükség, a szakmai fejlődése a cégnek biztosított, hiszen a szakembereknek olyan új ismeretekre van szükségük, amivel nekik is elősegítik így a szakmai előmenetelüket. A kivitelező Weinberg Kft. magas színvonalon, az előre eltervezett határidő előtt elkészült a létesítménnyel. A megnövekedett kapacitás miatt 2020 óta csak 300 új dolgozó érkezett és 2022 év végéig terveznek még 200 új friss vért bevonni a keringésbe, ezzel 900-ra emelkedik majd a dolgozói létszám.⁸¹



35. kép - Bal oldalon a Lufthansa Technik hangárépülete, tőle jobbra az Aeroplex hangár, előtérben a parkoló repülőgépekkel (saját képek)

Az év második felében érkeztek az A330-as géptípusból karbantartásra gépek, de áprilistól a DHL cargo céggel való megállapodás értelmében A300-as teherszállítókat is szervizeltek már. A karbantartás sok esetben külső szakemberek bevonásával történik, például akár a különböző ágazatokat összekötve ezzel (logisztika és repülőgép-karbantartás). Remélhetőleg idővel B777-es, illetve akár B747-es gépcsaládok karbantartása és szervizelése is lehetséges lesz a jövőben. A Covid-19 pandémia alatti időszaknak számos szakterület áldozatául esett, ilyen volt például a forgalmi karbantartási üzletág, illetve a berendezés-karbantartás, hiszen a légitársaságok csak korlátozott számban tudtak repülni, így a flotta nagy részét a földön tárolták le. Ennek ellenére a cég sikeresen átvészelte a pandémia időszakát, ennek oka a cég üzleti stratégiája, a több lábón állás, hiszen voltak olyan üzletágak is, amelyek szépen teljesítettek a Covid alatt is: a teherszállító gépek hangárszintű javítása vagy a General Electric számára történő hajtóműalkatrész-javítási üzletág. Az Aeroplex jelenleg mintegy 60 légitársasággal, cargo vállalattal és lízingcéggel áll kapcsolatban, köztük olyan meghatározó piaci szereplőkkel, mint a Eurowings, a Ryanair, a DHL, a Wizz Air, az ASL, az Air Explore, valamint a BlueAir.⁸¹ A hangárok úgy vannak kialakítva, hogy míg egyik oldalon a forgalmi előtérrel a repülőgépet be lehet vontatni a hangárépületbe, addig a másik oldalon a karbantartó és ehhez kapcsolódó logisztikai cégek irodái kerültek kialakításra. Itt is fontos, hogy a gyakorlatban (javítás-karbantartás) és az elméletben (szervezés és háttérfolyamatok) végzendő feladatok közel legyenek.

5

**INTERJÚ
SOMOGYI-TÓTH GÁBORRAL**

2022.10.31.

Somogyi-Tóth Gábor építészmérnökként szerzett diplomát, majd az egyetem után egy belvárosi építészirodában kezdett dolgozni. Közben egyik volt egyetemi oktatóján keresztül kapcsolatba került a repülőtér fejlesztésének akkori főmérnökével. Így kezdett el dolgozni a 2-es terminál (ma 2A) előkészítési munkálataiban, majd rövidesen a projekt vezetője lett. Később az LRI és a Budapest Airport igazgatója volt. Ezután másfél évig élt Dohában, ahol vezető tanácsadóként vett részt az ottani repülőtér üzembehelyezési munkálatain. 2015-től a repülőmúzeumnak, az Aeroparknak az ügyvezetője, a mai napig rendszeresen tart épületbejárásokat, vezet sétákat a repülőtéren.

Hogyan kerültél kapcsolatba építészként a repüléssel?

A dolog úgy kezdődött, hogy a közlekedés mindenféle formája engem nagyon izgatott gyerekkoromtól kezdve és eredetileg azt gondoltam, hogy közlekedésmérnök leszek, de az egyik nővérem építész lett és akkoriban készült a diplomaterve, amikor én harmadikos voltam a gimnáziumban. Elég sokat segítettem neki a megrajzolásban, közben pedig megtetszett a sok szép rajz és az az építész látásmód, az építészetnek azok a nem mérnöki, hanem művészeti aspektusai, ami miatt egy kicsit elválik az összes többi mérnöki szakmától. Ezért az építészkarra adtam be a jelentkezésemet, el is végeztem, közben pedig amikor lehetett, akkor olyan feladatot választottam, aminek a közlekedéshez volt köze. Középülettervezés félévben egy autópálya pihenőt terveztem benzinkúttal és étteremmel, aztán ipari épületek tervezése félévben egy gépkocsiszervíz-központot. Diplomatervemnek szerettem volna repülőteret tervezni, mert az is borzasztóan érdekelt, elkezdtem a telefonkönyvet böngészni és teljesen ismeretlenül felhívtam telefonon a Légiforgalmi és Repülőtér Igazgatóság (ez volt a Budapest Airport és a HungaroControl közös elődje) fejlesztési és beruházási osztályát és megkérdeztem, hogy tudnak-e ebben nekem segíteni. Végül azonban a diplomamunkámnak nem lett köze a repüléshez, sőt még a közlekedés más ágazataihoz sem.

Mit gondolsz a budapesti repülőtér jelenlegi állapotáról és fejlettségi szintjéről utasforgalmi szempontból?

Az utasforgalomban sajnos meglehetősen kevés szélestörzsű gép vesz részt. Ezek tudnak cargo-t is szállítani. Az összes többi utasszállító járat az utast visz és minimális cargo-t. A fapadosok egyáltalán nem foglalkoznak cargo-val. A hagyományos mainline carrier légitársaságok, mint a Lufthansa, a British Airways vagy a Turkish Airlines szintén keskenytörzsű gépekkel közlekednek Budapestre, nem zárkoznak el a cargo szállítástól, de nem nagyon jellemző.

Hogyan hatott a Malév csődje a budapesti repülőtér utasforgalmára?

Akkoriban a Malévnek volt egy sajátos üzemelési módja, ami meghatározta, hogy a ferihegyi forgalom hány százaléka átszálló utas, ami 10% alatti volt. Aztán a Malév csődje előtti években ez felment 30% fölé is, viszont a Malév megszűnésével ez gyakorlatilag zéróvá zsugorodott. A fapados légitársaságok esetében pedig nem jellemző az átszálló utasok magas száma. Jelenleg Budapesten emiatt átszálló forgalom nincsen.

Milyen tendenciák voltak észrevehetőek az utasforgalomban a pandémiáig?

A ferihegyi repülőtér utasforgalma nagyon dinamikusan növekedett, azt is mondhatnám, hogy mindenféle előrejelzést felülírva egészen 2019-ig. Ez a növekedés nagyon gyors volt, messze az európai átlag felett. Ez azt eredményezte, hogy 2019-re 16 millió utas volt Ferihegyen.

Lehet-e Budapest egy európai átszálló pont például a távol-keletről érkező utasok számára?

Európában az a fajta hub-and-spoke rendszer, amely az USA belföldjére jellemző, az nem alakult ki. Itt más alakult ki. Kialakult néhány olyan nagy csomópont, mint Frankfurt, Amszterdam, London vagy Párizs. Ezek a nagy csomópontok úgy működtek, hogy Európát a többi kontinenssel összekötő járatok, tipikusan szélestörzsű repülőgépek voltak. Ezekre kisebb repülőgépek ráhordtak kisebb távolságról. Ez a change-of-gauge (nyomtávváltó) üzemelés. Mostmár azonban jobban kialakul az interkontinentális forgalomban is az úgynevezett point-to-point üzemelés. Az amerikai nagy gyűjtő-elosztó modell kezd tehát átváltozni point-to-point üzem irányba. Nem változott még át teljesen ilyenné, de kezd elmenni ebbe az irányba.

Mik a hasonlóságok és különbségek az utasok kiszolgálásában és a teherszállításban?

Térjünk rá a cargo-ra. A cargo-nál nagyon fontos azt tudni, hogy az áruszállításnak a jogi szabályozottsága még mindig erősebb, mint az utasoké. Másrészt, a légi úton szállított áru elég nagy része belly cargo-ként utazik, ami azt jelenti, hogy szélestörzsű utasszállító gépnek a rakterében. A dedicated cargo szállítás az a folyamat, amikor teherszállításra átalakított repülőgéppel történik a szállítás. Ez ketté vált két különböző fajta üzemre. Az egyik az integrátor cargo, a másik a klasszikus cargo. Az integrátor cargo-nak a tipikus képviselői a DHL, a UPS, a FedEx és a TNT. Itt arról van szó, hogy magánemberként, mint vállalkozó, megbízást adunk fel például a DHL-nek, hogy szeretnénk egy szerződést feladni, amit másnap kézbesíteni kéne Amerikába. Akkor egy autó értejön a lakásunkhoz vagy az irodába, átveszi, ezután kiviszi a reptérre. A reptéren osztályozzák, összekészítik, majd feladják a repülőgépre, ami egész nap a ferihegyi betonon várakozik. Ez jellemzően Budapesten hétköznapi üzem. Az összes integrátornak van egy gyűjtő-elosztó bázisa Európában. És akkor például ez a DHL teherszállító repülő megkapja napközben az itt felvett ajánlatot vagy szerződésszervezetet. Este elviszi Budapestről az európai nagy központba, ahol szortírozzák és átrakják arra a repülőre, ami átviszi Amerikába. Ott szintén van a DHL-nek egy nagy szortírozó vagy elosztóközpontja, ahol elosztják kisebb gépekre és azok elviszik az adott városba. Az integrátor cargo tehát lényegében azt csinálja, hogy összegyűjt számtalan feladótól sok kis apró, de sürgős és értékes küldeményt és ezt gyűjtőfuvarozásban, általában másnap vagy harmadnap a világ bármely pontjára kézbesíti.

Akkor vonható párhuzam az integrátorok és az utasszállításban ismert hub-and-spoke rendszer között?

Inkább a change-of-gauge operation hasonló. Sok végpontról érkeznek utasok kisebb repülőkkel, azokat összegyűjti egy nagy repülő, elviszi őket a távolabbi helyre és ott megint külön utakon folytatják, ki-ki a saját célállomása felé. Ezzel szemben áll a klasszikus cargo üzem, amikor vannak nagy áruszállító repülőgépek, szinte kizárólag szélestörzsűek. Ezek bármit visznek, ami légi úton szállítható és amiről a feladó úgy gondolja, hogy érdemes légi úton szállítani, mert aránylag sürgős, aránylag gyorsan ott kéne lennie a helyszínen, esetleg gyorsan megromlik, mint például a vágott virág vagy a vakcina. Ebben az esetben általában kibérelnek egy teljes repülőt, például azt mondja a szaúdi herceg, hogy a Rolls-Royce gyártól szállítsák le neki a megrendelt két Silver Shadow-t. A repülővel pedig közvetlenül leszállítják az árut Dzsiddába. Szóval a légi áruszállítás integrátor része az tipikusan ilyen change-of-gauge üzemelés, vagy kis gépről nagy gépre rakják át, vagy nagy gépről kis gépre rakják át és onnan osztják szét. A hagyományos cargo-nál gyakoribb a point-to-point működés. Illetve ott nagyon gyakori, hogy az áru, ami a repülőgéppel jön, meglehetősen sok feladótól érkezik és meglehetősen sok címzetthez megy, még csak nem is feltétlenül egy országba.

Hogy néz ez ki Ferihegyen?

Ha leszáll a Korean Cargo Ferihegyen és tele van a repülőgép áruval, akkor annak egy része Magyarországra jön, egy része meg nem, hanem valahová Európába tovább. Tipikusan ma ezt Ferihegyről nem repülő szokta továbbvinni, hanem kamion. Érdekes módon a kamion forgalomnak egy elég jelentős része légifuvar-levéllel és légitársasági járatszámmal is el van látva. Tehát az áruszállításban a sok kamion nemcsak arra való, hogy kihozza a város egyik pontjáról az árut Ferihegyre és ott feladják a repülőre, hanem lehet, hogy megérkezik az áru Szöulből, azt átrakják egy kamionba és viszik Hollandiába, vagy Csehországba, esetleg Bulgáriába.

Milyen problémákkal találkozhatunk Ferihegyen?

A 16 millió utas messze túlterhelte a terminál valódi kapacitásait, aminek következtében a szolgáltatási színvonal drasztikusan lecsökkent. Akkoriban vetődött fel komolyan a hármas terminál ötlete. A repülőtér tulajdonosai először egy nem igazán nagyvonalú elképzelést rajzoltak fel. Végül a kormány nyomásgyakorlására egy nemzetközi tendert írt ki a Budapest Airport arra, hogy kiválasszanak egy világszínvonalú reptértervező céget, illetve egy hazai tervezőirodát is kerestek, akik majd támogatják ezt a nemzetközi céget helyi szabványokkal és Magyarországon is elvégezhető másodvonalbeli feladatokkal.

Akkor jelenleg a fejlesztések az új terminálra összpontosulnak? Milyen más fejlesztések vannak tervben?

A cél az volt, hogy miután kiválasztották a külföldi (NACO) és a hazai (Óbuda Group) csapatot, álljon össze egy olyan tervezési program, amely pontosan meghatározza már a tervezési paramétereket. Például, hogy óránként hány induló és hány érkező utast kell kezelni? Óránként hány poggyászt kell kezelni? Hány szélestörzsű repülőgép számára kell állóhelyet biztosítani? Hány keskenytörzsű repülőgépet kell majd fogadni? Mennyi lesz ebből fapados és mennyi mainline carrier? Méghozzá úgy, hogy 2025-ben, 30-ban, 35-ben és 40-ben, erre a négy időhorizontra ezeket a számokat ki kellett dolgozni. Ebből már jönnek darabszámok, meg lehet állapítani a kapacitás igényeket. Egy olyan funkcióséma is kikerekedett ebből, ami a folyamatokat leírja, összefűzi. A biztonsági ellenőrzés melyik két terület közé essen, hol legyen a gépészet, hol legyen a poggyászkezelés, mennyire legyen centralizálva és így tovább. Tehát egy olyan részletességű dokumentáció született, ami alkalmas arra, hogy abból az építésznek számára ki lehessen írni egy tervpályázatot és az építésznek nem kell légiközlekedési problémákkal foglalkozniuk. Ez az anyag 2020 tavaszára készült el. Azóta azonban át kell gondoljuk, hogy mi az amit még mindig úgy gondolunk és mi az, ami időközben megváltozott. A Covid az utazási szokásokon azért változtatott, lehet, hogy a háború is változtat rajta. A Covid alatt azért kiderült, hogy mindenféle üzleti utazások abszolút kiválthatóak videókonferenciával. A hármas terminál azonban nem elsősorban műszakilag, hanem engedélyezés, társadalmi egyeztetés és finanszírozási szempontból hatalmas nagy falat. Amíg ebből egy működő terminálkapacitás lesz, az 8 év minimum. A 2-es terminál kapacitása pedig már most nem elég. Úgyhogy azt találták ki, hogy az 1-es terminált újra üzembe helyezik, méghozzá úgy, hogy kibővítik az airside, tehát a forgalmi előtér felé egy új épületrésszel.

Ez hasonló, mint a 2A terminálnál megépült Pier 1?

Igen, azzal a különbséggel, hogy ami kinyúlik épület a forgalmi előtérre a 2A-nál, az elsősorban beszállókapukat tartalmaz, a fő kereskedelmi kínálat az továbbra is a SkyCourtban marad. Míg az 1-es terminál esetében nincs kereskedelmi kínálat, ott meg akarják teremteni ezt a kereskedelmi kínálatot, tehát az lenne a fő attrakció az ott felépülő pier-ben és természetesen lesznek gate-ek is. Itt a problémát az okozhatja, hogy az 1-es terminál egy kis épület, ráadásul műemléki védettségű, ami miatt kérdéses, hogy egy ilyen fejlesztés itt megvalósulhat-e. Mindenesetre most az a helyzet,

hogy meg van a terv engedélyezési szinten és be van adva építési engedélyezésre, de még nincs építési engedély. Ha megjön az építési engedély, akkor tavasszal elkezdődik fizikailag az építés. Tehát most az a Budapest Airport stratégiája, hogy hacsak lehet, minél hamarabb plusz kapacitást létrehozson az 1-es terminálon, és egyúttal haladjon előre a 3-as terminál tervezésével. A 3-as terminál integrálni fogja magába a 2-es terminált. Ennek a 2-es és 3-as terminál komplexumnak a közös közúti előterén, tehát a földi oldalán tervben van egy közlekedési csomópont, sokszintes parkolóház, taxiközpont, autókölcsönző, BKK busz végállomás, volánbusz végállomás és be lenne ide kötve a vasút is, ami ettől kicsit délkeletre lenne, tehát az 1-es pálya egyenesre és a 2B terminál között lenne valahol a vasútállomás.

A vasút a föld alatt menne?

A vasút kiválna a jelenlegi vasúti nyomvonalból még Bélatelep előtt, ami egy olyan kis városrész, ami az 1-es pályának a város felőli végénél van, ott bejönne a repülőtér területére még a felszínen, és akkor ahogy az 1-es pályával párhuzamosan halad a 2-es terminál felé, de a pályához aránylag közel, elkezd süllyedni, egy darabig nyílt árokban menne, majd ahogyan egyre mélyül, bemenne a föld alá. A föld alatt keresztezné azokat az Alpha 2 és Bravo 3 gurulóutakat, amelyek összekötik az 1-es pályát a 2-es pályával, egymás mellett vannak, és párhuzamosak. Miután átjött a két gurulóút alatt, valahol ott lenne a felszíni kijárata, ahol az Aeropark volt a 2017-es költözése előtt és ahol most parkoló van. Majd tovább haladna a föld alatt a vecsési káposztaföldek felé a 2-es pályával párhuzamosan, a Cargo City és Vecsés között, fokozatosan egy darabig újra nyílt árokban haladva visszatérne a felszínre és visszacsatlakozna a jelenlegi 100-as vasútvonalhoz. Ez egy zseniális vasúti megoldás lenne, hiszen szemben azzal, hogy egy dedikált, kifejezetten a városközpont és a repülőtér között járó repülőtéri ingajárat lenne, ez egy olyan vasútvonal lenne, amelyet be lehetne kötni az ország nagy vasúti hálózatába. Ilyen módon a debreceni és szegedi vonatok meg tudnak állni a reptéren és tudnának a déli körvasút mentén tovább menni Győr vagy a Balaton felé.

A vasút elhaladna a Cargo City előtt. Akkor elképzelhető, hogy nem csak utasszállító, hanem tehervonatok is közlekednek majd?

Abszolút. Lenne ott egy vasúti átrakó leágazása is ennek a vonalnak. Bár azt azért tegyük hozzá, hogy a légi úton szállított árut nem szokták vasútra rakni és viszont, mert a vasúti közlekedéssel aránylag lassú, nagy volumenű, nagy súlyú és nem sürgős dolgokat szoktak szállítani, akárcsak az uszályal. A vasútnál a gyűjtőforgalom is ritkább.

Mi kellene ahhoz, hogy a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérből Airport City válhasson, azaz egy olyan új terület jöjjön létre körülötte, amely profitál a repülőtér közelségéből? (bármilyen szempontból, pl.: városépítészeti, gazdasági, közigazgatási, stb.)

Ez nem igazán az én szakterületem, de azt tudom, hogy zseniális módon épültek ki ilyen Airport City-k Európában például Frankfurtban és Amszterdamban a repülőtér köré. Ott ezeken a területeken odatelepülnek cégek, akik mondjuk például valamilyen elektronikai eszközt összeszerelnek, az összeszereléshez szükséges alkatrészek légi úton beérkeznek általában Ázsiából, vagy több különböző országból, esetleg több különböző légitársaság által szállítva, de a repülőtérre települt összeszerelő üzemben már összeszerelik, még ha nem is teljesen kész állapotúvá, de egy félkész terméké. Onnan például kamionokkal viszik tovább azokra a helyekre, ahol laptopot, vagy bármilyen kész terméket gyártanak belőlük. Ehhez természetesen kell raktározás, kell iroda, kell egy csomó minden. Tipikusan ezek az Airport City-k logisztikai létesítmények a hozzájuk tartozó irodákkal, esetleg olyan fajta irodai létesítmények, amelyeknek jó az, hogy a reptéren vagy a reptérhez közel vannak, mert nagyon nagy a nemzetközi vagy távolsági kapcsolati rendszerük. Esetleg pharma cégek, legyen az akár gyógyszer vagy kozmetikum, amiket ott akár átcsomagolnak. Nem a gyártás jellemző a reptéri iparterületre, hanem a gyártás utáni fázisok.

Egy utolsó, személyes kérdés. Mi a kedvenc helyed a repülőtérről?

Ezen nem gondolkoztam, nem is tudok rá kapásból válaszolni, jelenleg talán az Aeropark. A Budapest Airport kiszervezte hozzánk a látogatóközpont funkciókat. Tehát nem foglalkozik a nagyközönséggel, nem igyekszik a nagyközönséggel megszerettetni a repülőteret vagy a légitörekedést, nem igyekszik bemutatni, hogy mi is történik ott a kulisszák mögött, mert ehhez neki nincs ideje, autóbusza, túravezetője, stb. Viszont látja, hogy ezt mi jól csináljuk, ezért ezt ránk bízták. És tulajdonképpen minket nem csak túrnek, hanem egy kicsit támogatnak is. Mert azért az egyfajta túrés is, hogy mi naponta hat autóbusznyi külső embert beviszünk a forgalmi területek biztonsági zónáiba. És akkor mondom még két helyet. Az egyik az 1-es terminál, amit nagyon szeretek, ott volt azért a leghosszabb ideig a munkahelyem. Én a SkyCourt-ot is nagyon szeretem, mint építészeti teret. Sok minden bosszant abban a mentalításban, hogy a reptér egy *"shopping mall with a runway"*, szóval igazából bevásárlóközpontnak tekintik, mint majdhogynem elsődleges funkció. Most nem a Budapest Airport-ot minősítem ezáltal, hanem azt tapasztalom az elmúlt 1-2 évtizedben világszerte, hogy a repülőtér-üzemeltetők számára a légitörekedés maga, a repülőgépekhez szükséges műszaki földi kiszolgálási folyamatok és eszközök, ezek egyfajta púp a hátukon. El kell túrni, mert nyilván ők hozzák az utasokat, akik aztán elköltik a pénzt, tehát ők a duty free üzletektől és a kávézóktól tudnak belelkesülni. Úgyhogy ilyen módon a repülőtér-üzemeltetés egy kicsit profilt váltott. Ez egy világjelenség. De azért az a SkyCourt egy elegáns és egy jó tér építészetiileg.

6

A SZEMÉLYFORGALOM ÉS TEHERFORGALOM ÖSSZEHASONLÍTÁSA A VIZSGÁLATOK ALAPJÁN, KONKLÚZIÓ ÉS ÖSSZEGZÉS

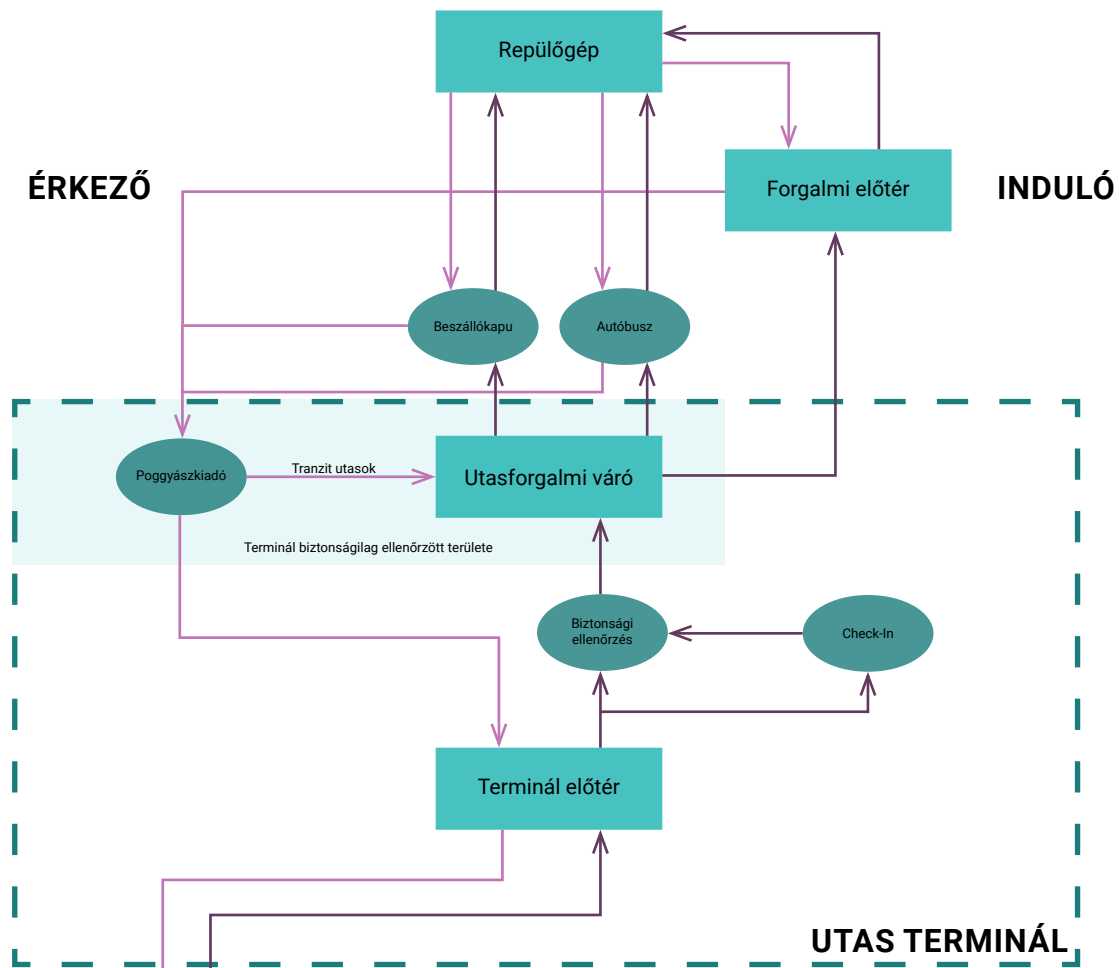
Ebben az utolsó fejezetben összeillesztem a kirakós darabjait és a külön megvizsgált területek, valamint az utasok és az áru mozgásának folyamata segítségével a teljes egész repülőtéri rendszert értékelem. A repülőtérnek a környezetében előforduló cargo tevékenységek vizsgálatánál (lásd 4.4 *A repülőtér térségében található, teherforgalmat célzó kiegészítő szolgáltatások* fejezet) már tettem említést a közvetlen és az összevont műveletekről.

Hasonló kettősség van a személyszállításban is. A taxi egy közvetlen (DO) szállító, közvetlenül a kiindulóponttól a célig viszi a „rakományt”, ami jelen esetben az utas és az utas fizeti az utazás teljes költségét. Ezzel szemben a tömegközlekedési hálózat utasai megosztják a helyet a buszon, trolin vagy a metrókocsiban, és mindegyik utas külön kifizeti a költségek egy kis részét - az utasonkénti viteldíjat. A tranzit utasok az átszállás(ok) miatt több autóbuszsal vagy vonattal utaznak különböző utascsoportokkal együtt, miközben egy vagy több alkalommal átszállnak a csomóponti állomásokon a kiindulási helyről a célállomás felé tartva. Fontos megjegyezni, hogy a tranzit utasok és az összevont (CO) szállítmányok között kétféle hasonlóság van: mindkét esetben osztoznak a szállítóeszközön egymással (pl.: utas a buszon, áru a teherautón), és mind az utas, mind pedig a tranzitáru szállítóeszközt vált, előbbi a közlekedési csomópontban, utóbbi a logisztikai központban vagy áruátrakó helyen.⁸²

Míg a közvetlen szolgáltatások „igény szerint” zajlanak (lásd taxis analógia), addig az összevont műveletek többnyire menetrend szerint (lásd a városi busz vagy az utasszállító légitársaság analógiája). Utóbbi tevékenységek jellemzően ütemezettek, mivel a rendszer a terminálba beérkező áruk és a kiszállítás között eltelt idő menedzselésétől függ. A hub-and-spoke rendszernél volt márszó a löketekről (*banks of arrivals* és *banks of departures*). A párhuzam itt is észrevehető, az utasszállító légitársaságok bejövő és kimenő járatainak „bank”-je a csomóponti repülőtereken hasonló, hiszen ebben az esetben is az időmenedzselés létfontosságú abból a szempontból, hogy a kimenő járatok csak röviddel a beérkező járatok érkezése után induljanak el, hogy azok utasait összeszedhessék.

A többhelyszínről induló és egy központi helyre érkező rakomány magasabb fuvarozási gyakoriságot jelent. Az ilyen nagyobb gyakoriság magasabb szolgáltatási szintet jelent, mivel a szállítmányoknak nem kell sokat várniuk a következő menetrend szerinti indulásra vagy érkezésre. Míg sok kiindulópont-cél pár között előfordulhat, hogy nincs elegendő mennyiségű szállítmány a gyakori közvetlen szállításhoz, a már ismertetett change-of-gauge rendszer sok különböző pont-pont párt generál, hogy nagy áruforgalmat biztosítson a csomóponton keresztül. Az áru kis részletekben érkezik meg a központi helyre, ahol „nyomtávot váltva” átkerül egy nagyobb szállítóeszközre és együtt folytatja az útját a többi áruval. Következésképpen sok szállítmányozó vonzódik a többi szállítmányozó csomópontjaihoz, hozzájárulva az ottani logisztikai klaszterek fejlődéséhez.

A következő két oldalon a már külön-külön vizsgált folyamatábrák láthatóak egymás mellett. Mindkét folyamatnál az alappillér, hogy mi történik a repülőtér környezetében, onnan indul ki a folyamat. Az utasok igényei a különböző tevékenységek, szolgáltatások felé húznak. A szállítmányozóknak és fuvarozóknak az elegendő mennyiségű raktárra és logisztikai központjaik kiépítésére szükséges szabad területre van igényük. Ezeket az elemeket mindkét esetben fontos, hogy mi köti össze. A kapcsolatuk egymással, az infrastruktúra fejlettsége alapvetően meghatározó. Az utasok és az áru repülőtéren történő kezelése is hasonlóképpen zajlik, biztonsági átvilágítással, várakozással, stb. A legfontosabb különbség, hogy míg az árunak a repülőtéren kívül és a cargo terminálon belül is szigorú haladási rendje van, addig az utasok saját maguk dönthetik el - ki-ki a saját igényei szerint -, hogy milyen repülőtéren kívüli szolgáltatásokat vesznek igénybe az utazásaik során. Egy repülőtérnek azonban felkészültnek kell lennie mindkét oldal igényeinek teljesítésére. Csak abban az esetben érhető el a folyamatos fejlődés.



PARKOLÓK

KÖZLEKEDÉSI CSOMÓPONT

**IRODÁK,
KONFERENCIAKÖZPONTOK**

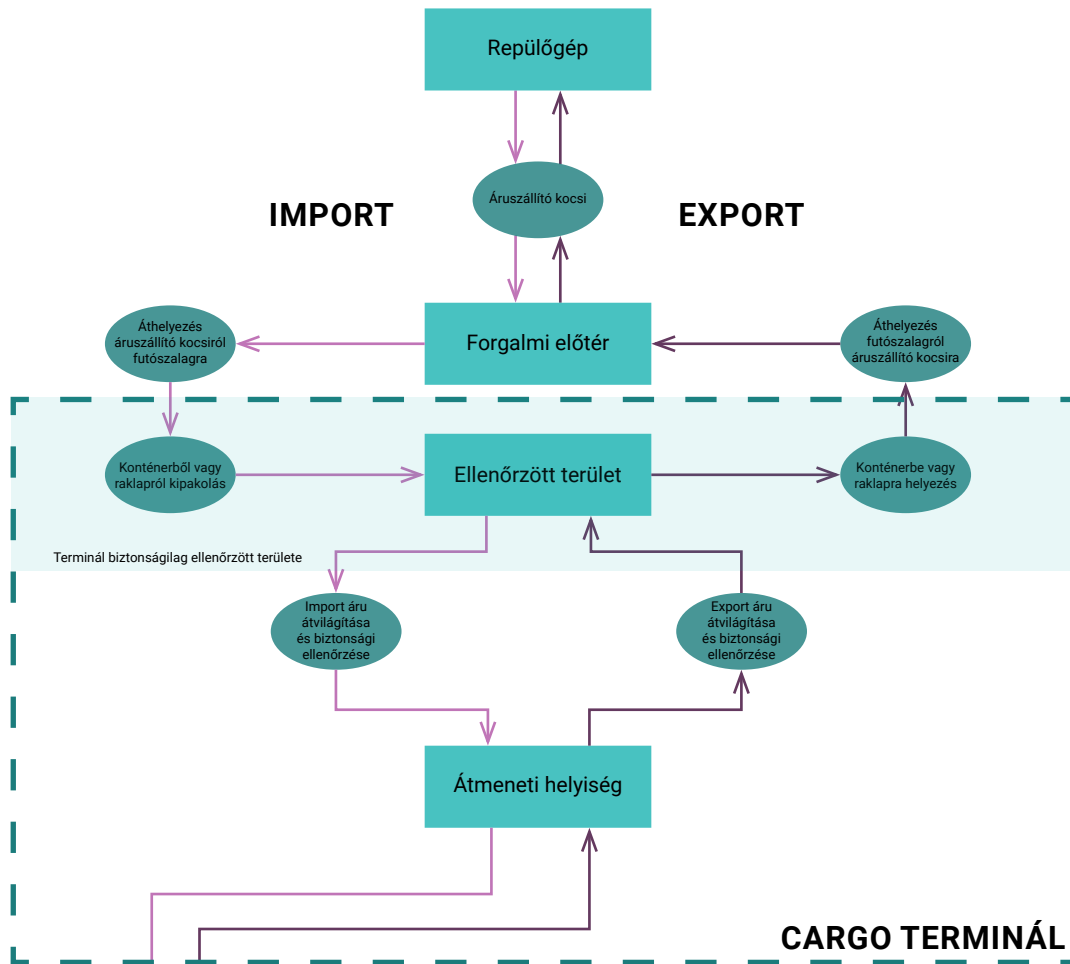
INGATLAN

SZÁLLODA ÉS VENDÉGLÁTÁS

SZOLGÁLTATÁSOK

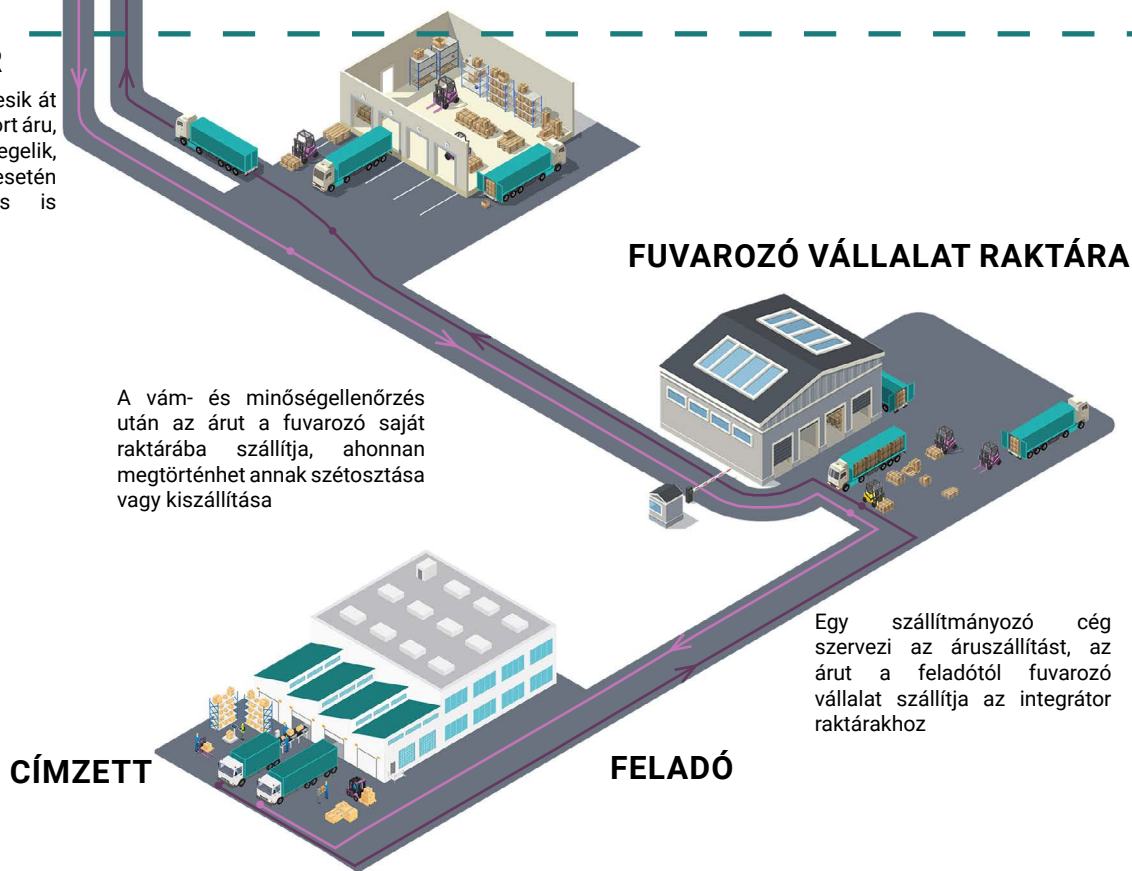
REPÜLŐTÉR KÖRNYEZETE

UTAS



VÁMRAKTÁR

Itt vámellenőrzésen esik át az export, illetve import áru, a rakományt mérlegelik, illetve érkező áru esetén minőség ellenőrzés is történhet



REPÜLŐTÉR KÖRNYEZETE

Az, hogy a budapesti repülőtéren folyamatosan zajlanak a fejlesztések és gyakorlatilag az ötletek tárháza kiapadhatatlan abból a szempontból, hogy mit és hová kéne tervezni jól példázza azt a városépítészeti és regionális lehetőséget, ami a repülőtér további, nagyobb ütemű fejlesztését kívánja. Hipotézisem, miszerint sok hasonlóság van az utasok (emberek) és az áru (termékek) mozgása és a kapcsolódó cégek igényei között beigazolódott. Láthattuk, hogy mindkét esetben a hatékonyság és a gyorsaság a fő szempont. Ezek pedig úgy érhetőek el a leginkább, ha az azonos üzletággal foglalkozó tevékenységek területileg és funkcionálisan is egymáshoz közel működnek. Az első fejezetben ezek még csak feltevések voltak. Őszinte kíváncsisággal vettem hát bele magamat a munkába, amely során számos dolog letisztult bennem, szépen, fokozatosan, egyre inkább értettem meg a repülőterek működését, fejlődését és kutatásom közben olyan extrém külföldi példákkal is találkozhattam, amelyekről nem is gondoltam volna, hogy léteznek.

A második fejezetben végigvettem azokat a legfontosabb irodalmi háttéranyagokat, amelyek segítették a későbbi területelemzéseket. Részletesebben kifejtettem az Airport City és a logisztikai klaszterek elméletét. Bemutattam a Sheffi által vont párhuzamot a firenzei reneszánsz művészek és a Szilícium-völgybe letelepült technológiai cégek között és értelmeztem a logisztikai park, a logisztikai kampusz és a logisztikai klaszter kifejezéseket.

Kutatásom harmadik részében felosztottam a ferihegyi repülőtér kisebb alterületekre és azok közül szorosán a repülőtérhez tartozó területeket vizsgáltam. A repülőtér üzemeltetéséhez szükséges területeinek vizsgálata után az utasforgalmi (1-es és 2-es terminál), majd a teherforgalmi (CargoCity) területeket is áttekintettem. Eközben összeállt a folyamata a légi utas- és áruszállításnak.

Mindkét oldalt tovább vizsgáltam a negyedik fejezetben. Ezúttal kicsit "kizoomolva" néztem meg a szóban forgó területeket. Előtte azonban az infrastruktúrát tanulmányoztam, azt a fontos elemet, ami a területeket összeköti és biztosítja az alapvető működési feltételeket. Egy rövid kitekintést is tettem, ahol a kormányzati szereplők esetleges befolyását néztem meg. A fejezetben szó esett a szállodák, irodák és szolgáltatások fontosságáról az utasoldalon, míg a cargo-része a logisztika és az ehhez kapcsolódó kiegészítő tevékenységek (pl.: *aircraft maintenance*) fontosságát hangsúlyoztam.

Az ötödik fejezetben egy szakember fejébe nyerhettem pillanatnyi betekintést, hatalmas élmény volt beszélgetni Somogyi-Tóth Gáborral, aki itthon meghatározó szereplője a repülőtér életének. Mindig nagyon sok pluszt tud adni, ha egy szakmabéli szemén keresztül tudjuk nézni kicsit a dolgokat, nem beszélve arról az elméleti tudásról, amit semmilyen publikus irodalomban vagy internetes oldalon nem találhatunk meg, hiszen az évek tapasztalatával alakul ki.

Az egyes fejezetek összefoglalása után pedig értékelném a lehetséges fejlesztési területeket. Ehhez ismét a területek szemléltésére használt térképet veszem segítségül. A repülőtér déli és keleti oldalán (C, G és H területek) néhány logisztikai park található, de többségében itt szabadon álló területek húzódnak, amelyek logisztikai és teherszállítási tevékenységeknek adhatnának otthont. Az áruszállítás mellett létrejöhetnének itt részleges összeszerelőüzemek, javító és karbantartó bázisok, valamint ezeknek a beszállítói is ide települhetnének, egyfajta közösséget kialakítva itt. Távolság pedig akár gyártási tevékenységek is helyet kaphatnának. Itt nehézség a Merzse-mocsár miatti természetvédelmi terület megóvása.

A 2-es terminál és az előtte található földi oldali terület szintén lehetséges fejlesztési helyszín, itt lehetne a repülőtéri vasút egyik állomása és egy buszokat, taxikat, távolsági buszokat tömörítő közlekedési csomópont. Szintén helyet kaphatna itt parkoló, valamint car-sharing szolgáltatás és autókölcsönző is. A repülőtéri szálloda alapvetően jó, hogy a terminálhoz ennyire közel került megépítésre. Ezen a területen a legnagyobb nehézséget a 3-as terminál elhelyezése



és összekapcsolása fogja jelenteni a már egy komplexumként működő 2B-SkyCourt-2A terminálblokkal. Ettől délnyugatra fekszik a 4-es főút másik oldalán a Market Central területe, ami viszont így távol esik mindkettő terminál területétől, így ezt sokkal jobban integrálni kellene, illetve akár áthelyezni a 2-es terminál előtti valamelyik üresen álló területre. A 2-es terminál bevásárló funkcióját azonban a SkyCourt látja el nagyrészt, így sokkal kézenfekvőbb lenne a Market Central bevásárló és szolgáltató (leginkább éttermek) funkcióit behozni a repülőtér területére, a 4-es út másik oldalán fekvő szabadon álló terület erre alkalmas lehetne. Ez a terület irodákkal és esetleg 1-2 szállás és vendéglátás funkcióval kiegészülve bizonyos értelemben összekapcsolható és közelebb hozható az 1-es és 2-es terminál jelenleg szervesen elkülönülő területeit.

Az 1-es terminál megmaradhatna történelmi jelentőségű műemlék épületi minőségében, mellette nem messze épülhetne egy kisebb terminálpépület a General Aviation-nek vagy a jelenlegi kis épület bővíthetne igény szerint. A magán- és kisgépes forgalom repülőgépeinek tárolására maradhatna az 1-es terminál forgalmi előterének közelében található kisebb hangárok csoportja.

A kisebb hangároktól távolabb fekvő nagy repülőgépek karbantartására szolgáló terület pedig helyszínül szolgálhatna egy ehhez kapcsolódó aircraft maintenance üzletágnak, amely akár K+F tevékenységeket is bevonhatna. A két futópálya közötti szabadon álló terület pedig szintén egy fejlesztési terület lehetne, Chris Dinsdale, a Budapest Airport vezérigazgatója erről egy konferencián azt mondta, hogy itt a repülőtér energiaellátását segítő napelem park épülhetne. Egyszer a távoli jövőben pedig majd ha úgy adódik, hogy az utasforgalmat már a 3-as terminál sem fogja elbírní, akkor itt épülhet terminál, hiszen a 2-es terminál mintájára a két pálya között és az esetlegesen megépülő gyorsvasút közvetlen szomszédságában helyezkedhetne el.

A dolgozatom végén itt jegyezném meg, hogy ezek a lehetséges fejlesztések egyfajta víziók, lehetőségek, amelyeknek a megmutatásával egyfelől célom volt beemelni ezt a témát az építészkarra, illetve a funkcionalitás és a területek egymáshoz való viszonya alapján lehetőségeket felvázolni. Tisztában vagyok vele, hogy a repülőtéri fejlesztések számos összetevőből álló, komplex és bonyolult beruházások és változások, amelyekben a tervezői és funkcionális döntések mellett szerepet játszanak az épített értékek, a gazdasági és politikai szempontok, valamint a szereplők (közlekedésmérnökök, tervezők, építészek, építők, cégek, kormányzati szereplők és a repülőtér tulajdonosi köre) közötti együttműködés a közös fejlődés érdekében.

Felhasznált források, bibliográfia

Könyvek, kutatások

- KASARDA, John D, és Greg LINDSAY. *Aerotropolis: The Way We'll Live Next*. Farrar, Straus és Giroux, 2011.
- GÜLLER, Mathis, és GÜLLER, Michael. *From Airport to Airport City*. ARC, 2001.
- SHEFFI, Yossi. *Logistics Clusters*. The MIT Press, 2014.
- SOÓKI-TÓTH, Gábor. *Jövőtervezés a Budapest, Liszt Ferenc Repülőtér térségében*. Kutatás, 2018.
- SZÁZADVÉG Gazdaságkutató Zrt. *A Budapest Airport és térsége fejlesztésének makrogazdasági hatásai*. Kutatási jelentés, 2017.
- MEGGYESI, Tamás. *Városépítészeti*. Egyetemi jegyzet, Budapest, 2006.
- BENKŐ, Melinda. *111 szó az építészetéről*. TERC, 2013.
- HÁY, György. *Amit a repülésről tudni kell*. Typotex, Budapest, 2006.
- HARIYONO, Wahyu P. *Entrepôt: Opportunity in Airport-Driven Urban Development*. Kutatás, 2016. Elérés: https://issuu.com/wahyupratomo0/docs/trial_2
- MACHEDON, Emilia. *Your Home's Check-In Gate: Spatial Planning Strategies for the Urban Integration of the Development Driven by Amsterdam Schiphol Airport*. Kutatás, 2012. Elérés: https://issuu.com/emmache/docs/your_homes_check_in_gate
- STANGEL, Michal. *Airport City - An Urban Design Question*. Helion, 2019.
- DR. BOKOR, Zoltán. *Az intermodális logisztikai szolgáltatások helyzetének értékelése, fejlesztési lehetőségeinek feltárása*. Kutatás, 2005. Elérés: <http://real.mtak.hu/3054/1/1003051.pdf>
- VOLTER, Edina. *Vámszabad területek és térszervező szerepük Magyarországon*. Tér és Társadalom 14. évf. 2000/2-3. 99-108. p. Elérés: real.mtak.hu/112953/1/EPA02251_Ter_es_tarsadalom1152.pdf
- DR. FEHER Andrea, és DR. RAICOV Miroslav. *Innováció a logisztikában és vámszabad területek*. Kutatás, 2018. Elérés: http://gk.szie.hu/sites/default/files/files/szarvas/Logisztika%20napja/Feher_Raicov_IN-NOV%C3%81CI%C3%93%20A%20LOGISZTIK%C3%81BAN%20%C3%89S%20A%20V%C3%81MSZABAD%20TER%C3%9CLETEK.pdf

Internetes források, videók

- Körtvélyes Tivadar: Szolgálatba állt a magyar kormány áruszállító Airbus A330-as repülőgépe. Airportal, 2020.12.29. Elérés: <https://airportal.hu/szolgalatba-allt-a-magyar-kormany-airbus-a330-asa/>
- AIRportal.hu: Megkezdte a felkészülést a BUD Cargo City az oltóanyag szállításának kihívásaira. Airportal, 2020.11.29. Elérés: <https://airportal.hu/megkezde-a-felkeszulest-a-bud-cargo-city-az-oltoanyag-szallitasan-ak-kihivasaira/>
- Chengdu Shuangliu International Airport. Airport Technology, 2013.01.09. Elérés: <https://www.airport-technology.com/projects/chengdu-shuangliu-international-airport/>
- Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=4OdPENTphxM>
- Navigátor Világ: Bemutatjuk a BUD Cargo City-t Kossuth József és Trifán László cargo menedzserek vezetésével. YouTube, 2020.05.07. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=wjOdvZIS4MQ>
- Aeropark: Reptér születik (1. rész) - Hogyan dolgoznak a reptértervezők? YouTube, 2019.06.18. Elérés: https://www.youtube.com/watch?v=Ws-Ej6Ec4_A
- Alison Furuto: Airport City Stockholm Urban Design Strategy Proposal / Spacescape. Archdaily, 2013.05.14. Elérés: <https://www.archdaily.com/371822/airport-city-stockholm-urban-design-strategy-proposal-spacescape>
- HIA Airport City. e-architect, 2013.03.13. Elérés: <https://www.e-architect.com/qatar/hia-airport-city>
- JEWEL CHANGI AIRPORT BY SAFDIE ARCHITECTS. Itsliquid, 2020.10.03. <https://www.itsliquid.com/jewel-changiairport-safdiearchitects.html>
- Aeropark: Reptér születik (2. rész): A mestertervtől az első járatig. YouTube, 2019.07.14. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=9z8ZR-KONqs>
- https://www.flydenver.com/about/press_kit/passenger_traffic
- Somogyi-Tóth Gábor, Közlekedéstudományi szemle - 67. évf. 3. sz. 2017. június. Elérés: http://epa.oszk.hu/03000/03006/00009/pdf/EPA03006_ktsz_2017_3_11.pdf
- Egy hiteles ember a reptérről, interjú Somogyi-Tóth Gáborral. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=x-GQ0S-8rEMk>
- ATV riport: Miért hegy a Ferihegy, ha lapos? És ki az a Feri? YouTube, 2020.09.08. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=GCGW6krtMvs&t=41s>
- <https://ibisstyles-budapestairport.com>
- Körtvélyes Tivadar: Átadták a forgalomnak az új utasmóló második részét is Ferihegyen. Airportal, 2020.08.12. Elérés: <https://airportal.hu/atadtak-az-utasforgalomnak-az-uj-utasmolo-masodik-reszet-is-ferih->

[egyen/](#)

- https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/ixvsue/budapest_liszt_ferenc_intl_airport_very_detailed/
- ifj. Kotulyák Tamás: Vasúton érkezett a kerozin a budapesti repülőtérre. Airportal, 2019.10.04. Elérés: <https://airportal.hu/vasuton-erkezett-a-kerozin-a-budapesti-repuloterre/>
- AIRportal.hu: Mólóval bővül évi 5 milliós utaskapacitásra az 1-es terminál a budapesti reptéren 2022.03.25. Elérés: <https://airportal.hu/moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/>
- Aeropark: Ferihegy 70 éves: az 1-es Terminál titkai. 2020.05.08. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=U1LyuRC-fAg>
- AIRportal.hu: Mólóval bővül évi 5 milliós utaskapacitásra az 1-es terminál a budapesti reptéren 2022.03.25. Elérés: <https://airportal.hu/moloval-bovul-evi-5-millios-utaskapacitasra-az-1-es-terminal-a-budapesti-repteren/>
- Aeropark: A 2-es Terminál titkai: Nyugat-Európa Ferihegyen. YouTube, 2020.07.24. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=a36QaKQzu0&t=1364s>
- <https://lisztferihegy0.webnode.hu/ferihegy/a-2-es-terminal/az-epitkezes-t2b/>
- <https://lisztferihegy0.webnode.hu/ferihegy/a-2-es-terminal/t2-b-utashid/>
- <http://hazai.kozep.bme.hu/hu/hungarocontrol-irodahaz-ans-ii-budapest/>
- Aeropark: An-225: Így jött létre a világ legnagyobb repülőgépe. YouTube, 2020.04.15. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=WL4yt1-yTIM&t=534s>
- AIRportal.hu: Duplájára bővítik Ferihegyen a Cargo City forgalmi előterét. YouTube, 2022.08.11. <https://airportal.hu/duplajara-bovitik-ferihegyen-a-cargo-city-forgalmi-eloteret/>
- Aeropark: Teherszállító óriások: a ferihegyi Cargo City titkai. YouTube, 2020.05. 29. Elérés: <https://www.youtube.com/watch?v=4OdPENTphxM>
- Budapest Airport Cargo introduction. BUDcluster.eu, 2020.05.20. Elérés: <https://www.budcluster.eu/wp-content/uploads/2019/05/2019.-05.-20.-Budapest-Airport-Cargo-introduction.pdf>
- <https://www.budcluster.eu/>
- NKK: A Ferihegyi repülőtérre vezető út fejlesztése. NKK.hu, Elérés: <https://budapestujkorutja.hu/a-ferihegyi-repuloterre-vezeto-ut-fejlesztese/>
- AIRportal.hu: Megnyílt az új főporta Ferihegyen. Airportal, 2021.11.15. Elérés: <https://airportal.hu/megnyilt-az-uj-foporta-ferihegyen/>
- MTVA: Csaknem 7,4 milliárd forintos fejlesztés kezdődik a Liszt Ferenc nemzetközi repülőtéren. YouTube, 2022.08.12. Elérés: https://www.youtube.com/watch?v=FCGL_5F0J7w
- AIRportal.hu: Elismerést kapott a budapesti reptér Greenairport programja. Airportal, 2022.10.17. Elérés: <https://airportal.hu/elismerest-kapott-a-budapesti-repter-greenairport-programja/>
- AIRportal.hu: A Budapest Airport is segíti a Merzse-mocsár megmentését. Airportal, 2022.03.22. Elérés: <https://airportal.hu/a-budapest-airport-is-segiti-a-merzse-mocsar-megmenteset/>
- AIRportal.hu: A fenntarthatósági célokkal összhangban fejleszti Ferihegyet a Budapest Airport. 2022.01.25. Elérés: <https://airportal.hu/a-fenntarthatosagi-celokkal-osszhangban-fejleszti-ferihegyet-a-budapest-airport/>
- AIRportal.hu: Megkezdődött a Budapest Airport legnagyobb zajvédelmi programja. Airportal, 2022.09.02. Elérés: <https://airportal.hu/megkezdozott-a-budapest-airport-legnagyobb-zajvedelmi-programja/>
- MTI: Vámszabad területe is van már az országnak. Világgazdaság, 2017.09.27. Elérés: <https://www.vg.hu/vilaggazdasag-magyar-gazdasag/2017/09/vamszabad-terulete-van-mar-az-orszagnak>
- https://en.wikipedia.org/wiki/The_Squaire
- Forrás: <https://www.google.com/>

Kép- és ábrajegyzék

1. kép - A Külgazdasági és Külügyminisztérium A330-as teherszállító gépe megérkezik a kínai Sinopharm vakcinák első adagjával (forrás: MTI/Máthé Zoltán). Elérés: <https://cdn.portfolio.hu/articles/images-lg/k/i/n/kinaivakcina-432502.jpg>
2. kép - Airport City Stockholmban (forrás: Archdaily). Elérés: <https://www.archdaily.com/371822/airport-city-stockholm-urban-design-strategy-proposal-spacescape>
3. kép - Airport City Dohában (forrás: e-architect). Elérés: <https://www.e-architect.com/qatar/hia-airport-city>
4. kép - A szingapúri a világ egyik legnagyobb kikötője (forrás: marineinside.com). Elérés: <https://www.marineinsight.com/ports/the-port-of-singapore-one-of-the-busiest-ports-in-the-world/>
5. kép - Memphisben parkoló FedEx teherszállító repülőgépek az éjszakai műszak alatt (forrás: streetsofnuremberg.com). Elérés: <https://streetsofnuremberg.com/2018/10/27/my-fedex-experience/>
6. kép - A Jewel belső tere a szingapúri Changi repülőtéren (forrás: itsliquid.com). Elérés: <https://www.itsliquid.com/jewelchangiairport-safdiarchitects.html>
7. kép - A frankfurti nemzetközi repülőtéren várakozó szélestörzsű utasszállító repülőgépek (forrás: zbordirect.com). Elérés: <https://zbordirect.com/static/images/flights/airports/FRA.jpg>
8. kép - A repülőtéren az 1-es termináltól nem messze található járműjavító épület, raktárak és egyéb üzemeltetési épületek. Saját fotó, 2022.09.10.
9. kép - Az irányítótorny és a tűzoltóbázis. Saját fotó, 2022.09.18.
10. kép - A 4-es főút mentén, a főporta közelében található üzemanyagtelep két tartálya. Saját fotó, 2022.09.10.
11. kép - A nemrégiben átadott csomagosztályozó (forrás: Budapest Airport). Elérés: https://www.bud.hu/budapest_airport/media/hirek/aktualis_sajtokozlemenyek/mukodesben_az_uj_poggyaszosztalyozo_rendszer_3_kilometeren_utaznak_a_csomagok_video.html
12. kép - Az 1-es terminál épületének csarnoka a 2012-ben. Saját fotó, 2012.05.13.
13. kép - Az 1-es terminál épületének csarnoka napjainkban. Saját fotó, 2022.09.10.
14. kép - Az 1-es terminál utasvárója. Saját fotó, 2022.09.10.
15. kép - A tervezett utasforgalmi terület az 1-es terminálon (forrás: Budapest Airport). Elérés: <https://airport.hu/wp-content/uploads/2022/03/budapest-airport-t1-molo-1.jpg>
16. kép - A 2-es terminál parkolója 1989-ben (forrás: Fortepan). Elérés: <https://fortepan.hu/hu/photos/?id=153045>
17. kép - A terminál épülete és a SkyCourt (forrás: Infostart). Elérés: https://infostart.hu/images/site/articles/lead/2018/05/1525943412-Y3YDbIUUO_md.jpg
18. kép - A SkyCourt belső tere az átadás után 2011-ben. Saját fotó, 2011.03.19.
19. kép - Kilátás a forgalmi előtérré. Saját fotó, 2011.03.19.
20. kép - Tima Zoltán beszédet mond. Saját fotó, 2011.03.19.
21. kép - Az 1-es terminál forgalmi előtere 2012-ben a bezárás előtt a fapados légitársaságokkal. Saját fotó, 2012.05.13.
22. kép - A Forma 1-es világbajnok, Max Verstappen magángépe (forrás: Kovács Zoltán, Facebook). Elérés: https://scontent-vie1-1.xx.fbcdn.net/v/t39.30808-6/295652038_5230797520339877_1490073785286776463_n.jpg?nc_cat=103&ccb=1-7&nc_sid=5cd70e&nc_ohc=moejAjMiUfwAX9V-JXu&nc_ht=scontent-vie1-1.xx&oh=00_AfC4o9uW-4GmdlNw3DTbpCfQbY4gS1I9oWVjxWM92g20cuQ&oe=63670017
23. kép - A kisépítő terminál, előtte az előtérrel. Saját fotó, 2022.09.10.
24. kép - A HungaroControl épülete. Saját fotó, 2022.09.10.
25. kép - A Korean Air Cargo Boeing 747-es teherszállítója az 1-es forgalmi előtéren az integrátor cégeknek hozott rakományt. Saját fotó, 2022.09.18.
26. kép - A Cargo 1. épületének látványa a Cargodombról. Saját fotó, 2022.09.18.
27. kép - A Cargo City szállítmányozási épülete. Saját fotó, 2022.09.18.

28. kép - A Cargo City árukezelő épülete. Saját fotó, 2022.09.18.
29. kép - A Cargo City lehetséges fejlesztési területe. Saját fotó, 2022.09.18.
30. kép - A 2017-ben átadott 16 000 m² területű légiáru-kezelő központ (forrás: Budapest Airport). Elérés: <https://airportal.hu/wp-content/uploads/2017/09/budapest-airport-dhl-cargo.jpg>
31. kép - A főporta épülete. Saját fotó, 2022.09.10.
32. kép - A főporta közelében lévő vasúti átrakó. Saját fotó, 2022.09.10.
33. kép - A Squaire hosszanti irányban elnyúló épülete Frankfurtban (forrás: GBP Architekten). Elérés: https://www.gbp-architekten.de/assets/images/c/TheSquaire_Stefan_Rebscher_GB-P_03-ac7a3dac.jpg
34. kép - Az atlantai nemzetközi konferenciaközpont, előtérben az ATL SkyTrain (forrás: Wikipedia). Elérés: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d7/The_Gateway_Center_in_College_Park%2C_GA.jpg
35. kép - A Lufthansa Technik hangárépülete, tőle jobbra az Aeroplex hangár, előtérben a parkoló repülőgépek. Saját fotó, 2022.09.18.

1. ábra - A városi alapelemek és megjelenésük a repülőtér esetében. Saját ábra.
2. ábra - A különböző város-reptér analógiák. Saját ábra.
3. ábra - A repülőtér és környezetének lehetséges funkciói (Eredeti kép forrása: semanticscholar.org. A szerző által újraalkotva.) Eredeti kép elérése: <https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/874ec20f20411c3024b6444b628f4e013eeacf47/8-Figure2-1.png>
4. ábra - Fejlődésben lévő és már működő Airport City-k és Aerotropolisok (Eredeti kép forrása: Airport World. 2013, április-május. A szerző által újraalkotva.)
5. ábra - A point-to-point és a hub-and-spoke rendszer (Eredeti kép forrása: transportgeography.org. A szerző által újraalkotva.) Eredeti kép elérése: <https://transportgeography.org/contents/chapter2/geography-of-transportation-networks/point-to-point-versus-hub-and-spoke-network/>
6. ábra - A repülőtér "kerületei". Saját ábra.
7. ábra - A Liszt Ferenc repülőtér üzemeltetéséhez szükséges területei. Saját ábra.
8. ábra - Az utasok mozgását bemutató folyamatábra. Saját ábra.
9. ábra - Cargo City az összekötő utakkal, forgalmi előtérrel és épületeivel. Saját ábra.
10. ábra - A repülőtéri árumozgások 2019 előtt (eredeti kép forrása: budcluster.eu, a szerző által újraalkotva) Eredeti kép elérése: <https://www.budcluster.eu/wp-content/uploads/2019/05/2019.-05.-20.-Budapest-Airport-Cargo-introduction.pdf>
11. ábra - A repülőtéri árumozgások a Cargo City megépülése után (eredeti kép forrása: budcluster.eu, a szerző által újraalkotva) Eredeti kép elérése: <https://www.budcluster.eu/wp-content/uploads/2019/05/2019.-05.-20.-Budapest-Airport-Cargo-introduction.pdf>
12. ábra - A légiáru útját bemutató folyamatábra. Saját ábra.
13. ábra - A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér és környezetének út- és vasúthálózata. Saját ábra.
14. ábra - A térség országainak elérése Budapestről közúton 8 óra autópályán megtett út után (eredeti kép forrása: budcluster.eu, a szerző által újrakészítve) Eredeti kép forrása: <https://www.budcluster.eu/wp-content/uploads/2019/05/2019.-05.-20.-Budapest-Airport-Cargo-introduction.pdf>

