

Boda Péter

## A POLGÁRI SZÁLLÍTÁSI RENDSZEREK FAJTÁI, TÍPUSAI, MŰKÖDÉSÉNEK SAJÁTOSÁGAI

### Absztrakt

A cikk a szállítási rendszereket foglalja össze, különös tekintettel azok lényegi elemeire, amelyek nélkül a szállítás, mint olyan nem jöhetne létre. A fontosabb kapcsolódási pontokat megemlítem és érdemben próbálok reagálni a jelenlegi hiányosságokra. A szállítási rendszer folyamatát mutatom be a logisztika részeként. Megvizsgálom a hazai szállítás eszközeit, elemzem az egyes szektorokban bekövetkező hazai és nemzetközi, változásokat, és azok hatásait. Végül választ keresek a jövőben ránk nehezedő feladatok megoldási lehetőségeire.

**Kulcsszavak:** szállítás, logisztika, rendszer, szállítási lánc, egyéni sajátosságok

## BEVEZETŐ GONDOLATOK A LOGISZTIKA ÉS A SZÁLLÍTÁS KIALAKULÁSÁRÓL

A logisztika egy interdiszciplináris tudományág, amelyet sokféleképpen definiálnak. Ezek közül talán Pfohl-é a legáltalóbb és egyben a legegyszerűbb is. Eszerint: a logisztika mindazon irányított és ellenőrzött tevékenységek láncolata, melyeknek révén az anyagok / áruk / információk / személyek a kiindulási ponttól megfelelő időben, minimális költséggel kerülnek a rendeltetési helyre. A logisztika a görög "logistikos" (jelentése: számításban képzett) szóból ered. A római és a bizánci seregekben az adminisztrációval foglalkozó hivatalnok neve "logista" volt. [1]

A logisztikát - mint annyi mást is - először a hadászat alkalmazta. Állítólag Napóleon tábornokai a hadsereg ellátását szervezték meg ezen elv alapján. ("Maréchal des logis"- számvivő őrmester.) (Egyes kutatók szerint viszont már a X. században uralkodó bizánci császár is alkalmazta a logisztika elvét hadserege ellátásának megszervezésénél.) A II. világháborúban már a számítástechnika fejlettsége is nagymértékben segítette a módszer használatát, pl. a szövetségesek normandiai partraszállásánál és egyéb hadműveleteknél. Napjainkban pedig már a legkorszerűbb informatikai lehetőségek kihasználásával széles körben alkalmazzák.

### A szállítási rendszerek kialakulása

Természetesen a "civil" életben is nagyon hamar felismerték a logisztika jelentőségét. Olyannyira, hogy nemcsak módszerként, hanem "filozófiaként" is megállja helyét. Ez a megállapítás a vevők / megrendelők / felhasználók igényeinek minél szélesebb körű kielégítésére vonatkozik. Ha ezt

tekintjük elvégzendő, megoldandó feladatnak, akkor a logisztika fentiekben adott definícióját a következőképpen módosíthatjuk, és tehetjük - jelenlegi ismereteink szerint - teljessé:

A logisztika az a tudományág, melynek segítségével a

Megfelelő anyagot, energiát, információt, személyt

Megfelelő mennyiségben

Megfelelő minőségben, a

Megfelelő időpontban

Megfelelő (minimális) költséggel juttatjuk el a

Megfelelő helyre.

Ez a **6M, amit ma már 9 M-ként szoktak definiálni**, jelenti tehát a feladatot. "Mindössze" ezt kell megoldani, teljesíteni ahhoz, hogy a folyamatok jól szervezettek, gazdaságosak legyenek. Itt említeném meg, hogy a szállítási rendszerek fontossága kiemelkedő, sőt elsődleges, mivel a logisztikai folyamatok nagy része valamilyen szállítási, anyagmozgatási, raktározási tevékenység, vagy ahhoz kötődik.

A közlekedés személyek, dolgok, gondolatok (információk) speciális technikai eszközök igénybevételével lebonyolított tömeges, rendszeres, szervezett helyváltogatása, így a szállítási rendszereket 2 nagy részre osztanám fel, mégpedig **személy** illetve **áruszállítási** rendszerekre.

A szállítási ágazaton belül mind a **személy**-, mind az **áruszállításban** környezeti beágyazottság alapján szárazföldi, vízi és légi közlekedést különböztethetünk meg. Már ez is tartalmaz technikai megkülönböztetést, de alapvetően a legáltalánosabban alkalmazott alágazati besorolási rend támaszkodik a technikai-technológiai jellemzőkre. Ennek alapján különböztetjük meg:

- a vasúti,
- a közúti,
- a vízi (belvízi, tengeri) és
- a légi közlekedést, valamint
- a csővezetékes szállítást.

Az egyes alágazatokon belül további csoportosítások is elvégezhetők. Ilyen lehet pl.:

- aállítás településekhez való viszonya szerinti helyi, elővárosi, helyközi és távolsági közlekedés;
- a forgalom jellege (relációja) szerinti belföldi és nemzetközi, utóbbin belül kiviteli, behozatali és tranzit állítások;
- a forgalom rendszeressége szerint menetrendszerű és esetenkénti (különjárat, charter);
- az igénybevehetőség szerint közforgalmú (bárki által igénybe vehető), korlátozott közforgalmú és nem közforgalmú (egyéni, közületi) közlekedés;
- a díjfizetés alapján ingyenes (önkezelési) és fizető (teljesárú, kedvezményes) forgalom stb.

## 1. Közúti közlekedés

A közúti közlekedés a XX. század meghatározó közlekedési módja. A megelőző évszázad második felében kialakult technikája ekkor teljesedett ki és tökéletesedett, ért el a korszakot nemcsak közlekedési szempontból meghatározó színvonalat. A szubjektumhoz való illeszkedés, az egyéni ráhatás és aktív szerep a közlekedési folyamatban itt érhető el, ami nemcsak helyváltoztatási, hanem szórakozási, sportolási, szabadidő-eltöltési lehetőséget is biztosít.

### 1.1 A közúti közlekedés műszaki elemei

A helyváltoztatás technikai elemei a közúti közlekedésben a lényegét tekintve megegyeznek más alágazatokéval. A struktúra ennek ellenére itt jóval bonyolultabb, aminek alapvetően két oka van. Egyrészt az elemek működtetésében a két meghatározó tényező, a jármű és a pálya működtetése szervezetenként elválik egymástól, hiszen a pályának (közút), mint közvagyonnak sok igénybevevője van. Másrészt a közúti közlekedésben igen nagyszámú közlekedési szervezet, még több nem közlekedési főtevékenységű szervezet vesz részt, a fő meghatározó pedig az egyéni személy-gépkocsi-közlekedés, amelynek nemcsak közlekedési, hanem társadalmi hatása is igen fontos. Mindehhez a működési feltételek megteremtése külön kereskedelmi, javítási, üzemeltetési szervezetek és létesítmények biztosítását igényli, amelyekre ugyancsak tekintettel kell lenni a műszaki elemek megítélésénél. A közúti közlekedés pályáját az úthálózat képezi.

A közúti üzem fontos részei az úttartozékok (kilométer-táblák és -kövek, vezetőkorlátok, stb.) és a közúti jelzések (jelzőtáblák, útburkolati jelek). A forgalom szabályozásában fontos szerepük van a forgalomirányító jelzőlámpáknak. Ugyancsak a forgalombiztonság (és a köz-biztonság) szempontjából fontos a megfelelő közvilágítás biztosítása, amit többnyire csak a lakott területeken, illetve a közutak településekbe bevezető szakaszán alkalmaznak. A forgalom folyamatos és zavarmentes fenntartása, a kulturált közlekedés feltételeinek biztosítása megköveteli az üzemanyag-töltő állomások és színvonalas vendéglők, bisztrók, motelek, stb. mind sűrűbb hálózatának kiépítését is.

A világszerte rohamos ütemben bővülő közúti járműállomány csoportosítása igen sokféle szempont szerint történhet, így legcélszerűbben a konkrét vizsgálat jellege alapján indokolt az osztályozást elvégezni.

A legáltalánosabb felosztás haszongépjárműveket és személygépjárműveket különböztet meg. (Ez a csoportosítás még onnan ered, amikor a személygépkocsi luxuscikknek minősült.) Ebben a csoportosításban az autóbuszok – személyszállító funkciójuk ellenére – a haszongépjárművek közé tartoznak.

A statisztikai besorolás általában a közúti járművek rendeltetéséből kiindulva **személyszállító** és **áruszállító** járműveket különböztet meg.

#### 1.1.1 Személyszállító közúti gépjárművek

- személygépkocsik, amelyeken belül külön kiemelendők a fuvarozásra használatosak, a taxik. Szokásos a megkülönböztetés tulajdonos szerint is (lakossági és közületi személygépkocsik).

A személygépkocsik ezen túlmenően is igen sokféle, főként a műszaki jellemzők alapján kialakított szempont (karosszéria-kialakítás, meghajtási mód, motorelhelyezés, felhasznált üzemanyag, stb.) szerint csoportosíthatók.

- autóbuszok, amelyek osztályozhatók befogadóképesség szerint, s így megkülönböztethetők a mikrobuszok (9-12 fő), a kisbuszok (40 főig) és a nagybuszok (40 fő felett);
- motorkerékpárok és robogók, amelyek lehetnek kismotorkerékpárok (125 cm<sup>3</sup> motortérfogatig), nagymotorkerékpárok (125 cm<sup>3</sup> felett) és kismotorok (rendszám nélküli robogók, mopedek, stb.)

### **1.1.2 Az áruszállító közúti járművek lehetnek**

- tehergépkocsik, amelyek osztályozhatók teherbírás-kategóriák, valamint felépítmény (fixplatós és billenős) szerint;
- vontatók, mégpedig nyerges és egyéb vontatók;
- különleges célú gépjárművek (mixerkocsik, daruskocsik, autómentők, tűzoltókocsik, trélerek, stb.);
- dömperek;
- pótkocsik és utánfutók, amelyek a motoros gépkocsikhoz hasonlóan csoportosíthatók teherbírás és felépítmény szerint.

## **1.2 Műszaki elemek**

- Forgalmi-műszaki bázisok, amelyek a nagy járműparkkal rendelkező, közforgalmú vagy közületi üzemeltetők járműtároló, -karbantartó, esetleg irányító, üzemanyag-ellátó, adminisztrációs, stb tevékenységeit látják el.
- A közúti forgalom folyamatos és biztonságos lebonyolítását teszik lehetővé a forgalomirányító berendezések, a közúti jelzőtáblák és útburkolati jelek. Magasabb műszaki színvonalú megoldásként ide sorolhatók a különféle távközlési és kommunikációs berendezések is.
- Javító-fenntartó létesítmények, amelyek a közúti járművek megfelelő műszaki állapotát hivatottak biztosítani, saját számlás vagy nyilvános konstrukcióban. E létesítmények többsége ma már erősen specializált a járművek rendeltetése (személygépkocsi, haszongépjármű) és típusai szerint.
- Kereskedelmi létesítmények, mint pl. az autóbusz-pályaudvarok, megállóhelyek, ezekhez tartozó pénztárak, váróhelyiségek; taxi-állomások, drosztok; áruraktárak, felvevőhelyek, fuvarvállaló irodák, stb.
- Rakodó- és anyagmozgató berendezések, amelyek választéka, sokfélesége a közúti közlekedésben különösen széles. Működésük gyakran összefonódik a kiszolgált kereskedelmi, ipari, építőipari, stb. tevékenységgel.

- Üzemanyag-ellátó állomások, töltőhelyek, amelyek ugyancsak lehetnek nyilvánosak és üzemiek.
- A forgalmi telepek (garázsok, kocsiszínek, stb.), amelyek a járművek tárolására, napi karbantartására szolgálnak.
- Az utasforgalmi létesítmények a forgalom lebonyolítása, az utasok igényeinek kielégítése, a szolgáltatási színvonal javítása érdekében fontosak. Ezek megfelelő színvonala nélkül a tömegközlekedés nem lehet eléggé attraktív és versenyképes az egyéni közlekedéssel szemben. Ide tartoznak az állomások, megállóhelyek, amelyek helyének kijelölése, egymástól való távolságuk meghatározása (rágyaloglási távolság és utazási idő optimalizálása) a tömegközlekedés tervezésének egyik alapfeladata.
- Az áramellátó berendezések és létesítmények az elektromos üzemű közlekedési eszközök működését teszik lehetővé, jellegzetes az egyenáram alkalmazása.
- Az informatikai berendezések alkalmazási köre egyre szélesebb. Az adminisztráció, adatbázis-kialakítás és -kezelés, a kommunikáció terén általánosan elterjedt hasznosítás mellett itt döntő szerepük van a forgalomirányításban, a biztosító berendezéseknél, az utastájékoztatóban és más területeken is.
- Bár nem közvetlenül a tömegközlekedés folyamatába kapcsolódnak, de az arra való erős hatásuk miatt itt teszünk említést a városokban kiépített parkolóhelyekről, különösen az ún. P+R parkolókról. Ezek megfelelő telepítése, díjmentes vagy a tömegközlekedési bérlettel kombinált használata jelentősen hozzájárulhat a tömegközlekedés nagyobb mértékű igénybevételéhez a belvárosi forgalomban.
- A **személyszállítás** autóbusszal és személygépkocsival (taxi) történhet. A közúti árufuvarozás folyamata igen sokféle lehet az alkalmazott jármű (kis-, közepes-, nagyteherbírású, szoló, pótkocsi, stb.), a technológiai folyamat (egyszerű, átrakásos), a fuvar jellege (közvetlen, gyűjtő, terítő, stb.), az áru fajtája (ömlesztett, kereskedelmi, egységpakományos, stb.) szerint. Ezekkel bővebben a Közlekedési üzemtan tárgy foglalkozik.[2]
- A **közúti áruszállítás** nagy részét azonban nem a közlekedési szervezetek járművei végzik. A hazai tehergépjármű-állománynak (darabszám szerint) mindössze 5%-a van a fuvarozó vállalkozások birtokában, a többi közületek és magánszemélyek tulajdonát képezi. A közlekedési szervezetek továbbítják azonban a közúton mozgatott árutömeg mintegy 20%-át és állítják elő a teljesítmény közel felét.

## 2. Vasúti közlekedés

A vasút kötőtpályás közlekedési rendszer. A kötőtpályás közlekedési eszközök megjelenési formáit alapvetően négy csoportba oszthatjuk:

- **Nagyvasutak**

- **Városi vasutak**
- **Hegyi vasutak**
- **Különleges vasutak.**

A mai értelemben vett vasúti közlekedés kialakulásától fogva az államok nagy részében a közlekedési rendszer gerincét képezi. Ez a ténymegállapítás még akkor és ott is helytálló, amikor és ahol a vasúti közlekedés teljesítményeinek részaránya nem feltétlenül a legmagasabb az adott közlekedési rendszerben. [3]

## **2.1 A vasúti közlekedés műszaki elemei**

### **2.1.1 A vasúti pálya**

A vasúti pálya alapja az alépítmény, melynek funkciója a vonalvezetés megvalósítása és a vonatterhelés hordozása, a talajra történő egyenletes átadása. A vonalvezetés meghatározza az adott pályaszakasz szabályokban rögzített fő paramétereit (ívek, emelkedések, ezektől függő kiépítési sebesség, stb.) A vízszintes vonalvezetésben fontos az alkalmazható legkisebb ívsugár, ami elsősorban a kiépítési sebességtől függ. Különös jelentősége van a függőleges vonalvezetésnek, amelyben az emelkedők mértékét ezrelékben fejezik ki. Adhéziós vasutaknál ennek maximális mértéke 30-35 ezrelék, ennél nagyobb emelkedőknél már a fogaskerekű megoldást alkalmazzák. [4]

Maga az alépítmény földmű vagy műtárgy lehet. A földmű a talajfelszínt módosítja a pálya célszerű vonalvezetése érdekében töltés, bevágás létesítésével és a talaj anyagának és szerkezetének (tömörségének) szükség szerinti változtatásával. A műtárgyak fő fajtái a hidak, átereszek, alagutak, galériák, támfalak, védművek. Alkalmazásukat a természeti viszonyok, valamint a gazdaságosság és biztonság szempontjai határozzák meg.

A vasúti pálya felépítményi szerkezete több alkatrész együtteseként jön létre. Feladata a járművek kerekeinek szilárd és rugalmas alátámasztása, azoknak a sínpályán tartása és vezetése. Leggyakoribb megoldás a sínpár alkalmazása, melynek legfontosabb paramétere a nyomtáv:

- Normál nyomtáv: Európában 1435 mm, Amerikában 1448 mm. (A vasutak kb. 2/3-a.)
- Széles nyomtáv: A volt Szovjetunióban 1524 mm, a Pireneusi-félszigeten 1670 mm. (Kb. 1/6)
- Keskeny nyomtáv: A Föld különböző részein elszórtan hat különböző méret. (Kb. 1/6 rész.)

### **2.1.2 A vasúti járművek**

A vasúton a mozgást a vontató járművek teszik lehetővé, amelyek közül a meghajtás szerint jelenleg a villamos és a dízelmozdonyok lényegesek. Előfordulnak különleges hajtású (sűrített levegős, akkumulátoros) járművek, és a „nosztalgia-vasutakon” gőzmozdonyok is.

A vontató járművek fő részei:

- a gép és a hajtómű, a hajtóerő szerinti megoldásban;

- az alváz, melynek feladata egyrészt a jármű és berendezései súlyának alátámasztása és átadása a hordmúre, valamint a vonóerő továbbadása;
- a futó- és hordmú részei a kerekek, a tengelyek, a csapágycsuklók és a függőleges erők átadása, illetve csillapítása szempontjából döntő rugózat;
- a vonó- és ütközőkészülékek, valamint
- a fékrendszerek. (Utóbbi két rész az alvázra szerelten.)

### 2.1.3 Műszaki elemek

A helyhez kötött elemek egy részét szokás a pályához is sorolni, de megítélésünk szerint indokolt azokat külön kezelni eltérő funkciójuk miatt. Ilyenek

- a villamos felsővezetékek és azok tartószerkezetei;
- a távközlő- és biztosítóberendezések, amelyek külön is vizsgálhatók, s csoportosíthatók aszerint, hogy vonalon vagy állomáson alkalmazzák-e azokat. A vonaliak egy része a vonatok követési távolságát szabályozza, más része a közúti kereszteződéseket biztosítja. Az állomásiak a vonatforgalmat szabályozzák és a váltók állítását is befolyásolják;
- elektronikus irányító, kommunikációs és adatfeldolgozó, utastájékoztató, stb. berendezések, melyek alkalmazási területe gyorsan szélesedik, s a modern vasút elengedhetetlen tartozéka.

## 2.2 Nem pálya-jellegű helyhez kötött létesítmények

- a kereskedelmi, illetőleg utasforgalmi épületek, mint állomások, megállóhelyek, csarnokok, peronok, rakodóterek, raktárak, egyéb forgalmi létesítmények;
- üzemi épületek (áramellátók, üzemanyagtárolók és felvételi helyek, stb.);
- javító műhelyek, mozdonyszínek, kocsitárolók;
- igazgatási, szociális és kulturális épületek (irodák, öltözők, szállások, oktatási bázisok).
- a nem helyhez kötött eszközök közül fontosabbak a rakodó és anyagmozgató berendezések, számítástechnikai eszközök, jegykiadó automaták, vágánymérlegek, fordítókörongok, stb.

A vasúti közlekedés részaránya a közlekedési munkamegosztásban Magyarországon mind a **személy**-, mind pedig az **áru**fuvarozásban csökkent, sőt a teljesítmények abszolút nagysága is visszaesett.

## 3. Vízi közlekedés

A vízi közlekedés a közlekedésnek az az alágazata, amelyik legerősebben függ a közlekedéscélrajzi adottságoktól. A természetes vízi utak nagy mértékben eldöntik a hajózási lehetőségeket, a mesterséges vízi utak többségükben csak kiegészítő jelentőségűek lehetnek, s megvalósítási költségük rendkívül magas.

### 3.1 A vízi közlekedés technikai elemei

A műszaki elemek fő csoportjai a hajózásban hasonlóak a többi alágazatéhoz. A szokásos csoportosításnak megfelelően itt is meg kell különböztetni a következő kategóriákat.

#### 3.1.1 Víziutak

A vízi közlekedés pályái a víziutak, amelyek természetesek (folyók, tavak, tengerek) és mesterségesek (hajózó csatornák, mesterséges tavak) lehetnek. A két csoport nem különül el minden esetben egymástól, mivel esetenként egyes folyók meghatározott szakaszait mesterségesen kell víziúttá kiépíteni a hajózhatóság biztosítása érdekében, illetve a csatornák létrehozásakor az víziútba lehetőség szerint bevonják a természetes vizeket is. A természetes víziutak szabályozásánál és fenntartásánál is figyelemmel kell lenni a többcélú hasznosítás (mezőgazdaság, energetika, vízellátás) követelményeire is. [5]

#### 3.1.2 A vízi járművek

A vízi közlekedés eszközei a hajók, melyek méretük szerint lehetnek:

- **Csónakok,**
- **Kishajók,**
- **Nagyhajók illetve**

a hajókkal együtt szoktuk tárgyalni a vízi közlekedést közvetlenül kiszolgáló

- **Úszóműveket, továbbá**
- **Úszómunkagépeket.**

Az alkalmazott járművek hasonló funkció esetén is különböznek egymástól a hajótest kialakítását tekintve a folyami és a tengerhajózásban. (Ebből a szempontból speciálisnak mondhatók a folyam-tengeri hajók.) Mindkét hajózási módban a két fő csoportot a **személy-** és az **áruszállító** járművek alkotják. Ezen kívül léteznek különleges hajók is, ilyenek pl. a komphajók, mentőhajók, világító-, tűzoltó-, kutató-, kikötői vontató- (boxer) hajók, stb. Részletesebb bontást az áruszállítóknál kell elvégezni.

A tengeri áruszállításban az alkalmazott hajók típusát a szállított áruféleség, az alkalmazott rakodási technológia és a rakományképzés, valamint a szállítási távolság és útvonal határozza meg. Így megkülönböztethetők:

- a vegyesáru-szállító vagy többcélú hajók, amelyek a legszélesebb körben használatosak és többféle rakodási és rakományképzési rendszerbe illeszthetők;
- speciális konténerhajók, ehhez megfelelő rakodóberendezésekkel;
- tartályhajók (tankerek), amelyek a legnagyobb hajóegységek;
- ömlesztett szárazárut szállító hajók (bulk carrier) ;
- romlandó anyagokat szállító hűtőhajók;
- bárkaszállító LASH-hajók.



### **3.1.3 Kikötők**

A vízi közlekedés csomópontjai a kikötők, amelyek lehetnek vegyes forgalmúak, de ebben az esetben szükséges a személy- és az áruforgalom térbeni elkülönítése. A specializált személykikötők többnyire üdülőhelyeken vagy nagyvárosok belső területén találhatóak. A kisforgalmú, valamint a helyi közlekedést szolgáló kikötőhelyeket egyszerű pontonnal szokás megoldani.

Az áruforgalmi kikötők az áruk ki-, be- és átrakására, szükség szerint tárolására és kezelésére szolgálnak. Az egyszerűbb felszereltségű, általában kisforgalmú kikötőket rakodóknak nevezzük. A kikötők egyre inkább a szűkebb értelemben vett közlekedési csomóponti funkción túlnyúló, komplex kiszolgálást (raktározást, vámkezelést, áruosztályozást, kikészítést, szerelést, stb.) nyújtanak. Ezen túlmenően ipari, kereskedelmi, javítási és egyéb szolgáltatási tevékenységgel logisztikai központokká válhatnak. A korszerű kikötő azonban feltételezi, hogy az alapkövetelménynek tekinthető jó szárazföldi közlekedési kapcsolatokon kívül jól kiépített partfalakkal és belső út- (esetenként vasút-) hálózattal, az egységrakományok (konténerek, rakodólapok) mozgatására is alkalmas rakodó- és szállítóberendezésekkel, modern informatikai és távközlőrendszerrel, karbantartó-javító bázisokkal, üzemi, kereskedelmi és adminisztrációs épületekkel rendelkezzen. Tehát a vízi közlekedésben a kikötők koncentráltan magukba foglalják a többi alágazatban decentralizáltan elhelyezkedő egyéb műszaki elemeket, ezért azok külön kezelése itt nem indokolt.

## **4. Légi közlekedés**

### **4.1 A légi közlekedés műszaki elemei**

#### **4.1.1 Pálya**

Az alágazat alapvető jellemzőjének, a helyváltatásnak a légtérben történő lebonyolítása miatt a „pálya” szó használata itt csak kiegészítő értelmezéssel indokolt és sajátos tartalommal bír. A gyakorlatilag korlátlan légtér sem indokolja a tetszés szerinti használatot, s konkrét esetben is a repülési útvonal a légiirányítás és egyéb (katonai, politikai, időjárás, stb.) tényezők függvénye. Ez vonatkozik még az adott feladattól függő, változó útvonalakat igénybe vevő, többnyire kis távolságú repülésekre is, amilyenek pl. a mezőgazdasági, vízügyi, katonai, sport, mentő, stb. légi tevékenység.

A közlekedési szempontból lényeges, általában nagy távolságokat áthidaló légi személy- és áruszállítás esetében a repült útvonalakat jelentő pálya tartalma változásokon ment keresztül. Korábban a polgári légi közlekedés a menetrendszerű és az estenkénti (charter) forgalomban is meghatározott irányú, szélességű, magasságú vonalakon, ún. légifolyosókban bonyolódott le. Egyfelől a légiirányítás műszaki fejlődése, másrészt a politikai viszonyok kedvező változása lehetővé tette, hogy egyre nagyobb területeken, így hazánk felett is a légi közlekedés képes kihasználni fő előnyét, s a kijelölt pontok között valóban közel légvonalban történik a helyváltatás. Bár természetesen ezeken a területeken is lehetnek a repülés elől állandóan vagy ideiglenesen elzárt térségek (pl. sűrűn

lakott városközpontok, ipari vagy katonai objektumok), a légi irányítás azonban igyekszik a lehető legrövidebb útvonalon vezetni a repülőgépeket, ami mind a légitársaságoknak (idő- és üzemanyag-takarékosság), mind pedig az érintett országnak (a légtér zsúfoltságának csökkentése) érdeke. A pálya igénybevételében – természetesen a rögzített műszaki és jogi szabályok figyelembevételével – tehát a légi irányításnak van meghatározó szerepe, ami egy speciális, radar- és audiovizuális (rádió-tv) berendezésekkel felszerelt rendszert képez.

#### 4.1.2 Légi járművek

A légi járműveket két nagy csoportra osztjuk:

- a levegőnél könnyebb és
- a levegőnél nehezebb járművekre.

A levegőnél könnyebb légijárművek csoportjába tartoznak

- a léghajók és a
- léggömbök.

A levegőnél nehezebb légi járművek

- a repülőgépek és
- a helikopterek.

A polgári forgalomban használatos hajtóművek lehetnek belső égésű dugattyús motorok (egyre ritkábban) és tengelyteljesítményt leadó gázturbinák („prop-jet” repülőgépek és helikopterek), valamint gázturbinás sugárhajtóművek („jet” repülőgépek). A légiforgalom túlnyomó részét jelenleg a szubszonikus, azaz hangsebesség alatti gépek végzik, a polgári légi közlekedésben csupán néhány szuperszonikus gép van forgalomban (Concorde).

A polgári közlekedésben a repülőgépek lehetnek **személyszállító** és **áruszállító** járművek, bár a személyszállító gépek rakterében is történhet – a poggyászon kívül is – áruszállítás. Mindkét tevékenységben legfontosabbak a közforgalmú gépek, a nem közforgalmúak általában speciális (mezőgazdasági, sport, oktató, mentő, stb.) igényeket elégítenek ki. Ugyanakkor egyre nő a többnyire magán és üzleti forgalmat lebonyolító kisgépes forgalom (General Aviation) is.

A világon a korszerű polgári repülőgépek túlnyomó része ma – a két nagy amerikai cég, a Boeing és a McDonnell-Douglas egyesülése óta – a Boeing és a több EU-ország közös termékeként gyártott Airbus típusok közül kerül ki. A keleti piacokon korábban meghatározó fontosságú, egykori szovjet termékek (Tupoljev, Iljusin, Antonov) ma már nem versenyképesek, főként magas energiaigényük és zajszintjük miatt. A repülőgépek között a célszerű alkalmazási terület, a hatótávolság (hatósugár) szerint is szokás különbséget tenni. Az adott géptípust jellemző maximális felszállási súlynak különböző üzemanyag-mennyiség és kereskedelmi terhelés melletti elérése eltérő felhasználási relációkat eredményez. (Rövid, közép és nagy hatótávolságú repülőgépek.) Ezt ma már a nagy gyártók az egyes géptípus családokon belüli konkrét típusok eltérő paramétereivel tudatosan alakítják a szállítási távolság függvényében megcélzott piaci szegmens igényeinek kielégítésére.

### 4.1.3 Műszaki elemek

A légi közlekedésben – a vízi közlekedési alágazatban tárgyalt kikötőkhöz hasonlóan meghatározó szerepük van a légikikötőknek, a repülőtereknek. Ezek a szokásos állomási, pályaudvari tevékenységeken túlmenően koncentrálnak a légi közlekedés földi tevékenységének szinte minden részfolyamatát, s számos mellék- és kiegészítő tevékenységnek is színterét képezik. Alapvetően a repülőgépek fel- és leszállásának lebonyolítására szolgálnak, de a jármű- és az utaskiszolgáláson kívül az ugyancsak itt található műszaki bázisokon (hangárok) történik a gépek tárolása, ellenőrzése, ápolása és a speciális, térben is elkülönülő nagyjavítási (felújítási) bázisokra történő beállást nem igénylő javítása is.

Általában a repülőterekre telepített a pályánál tárgyalt légiirányítási tevékenység, illetve annak műszaki eszközrendszere is, amely rádiófrekvenciás és radar részekből áll. Fő feladatuk a repülőgépek süllyesztése (leszálláshoz), emelése (felszálláshoz), a biztonságos követési távolság és az egyes pályák elkülönítésének biztosítása. A le- és felszállások, valamint a földi mozgások szempontjából lényeges adottság a leszállópályák száma, elrendezése, azok hossza és szélessége. A pályarendszer kiépítése a forgalmi viszonyoktól és az uralkodó széliránytól függ elsődlegesen. Fontos tartozékai a fénysorok, valamint a műszeres leszállást lehetővé tevő jeladó leszállító berendezések. A leszálló pályáktól az ún. guruló utak vezetnek a forgalmi előtérhez, ahol a kialakított repülőgép-állások, s a szükséges üzemanyag-, áram-, vízvezeték-csatlakozások találhatóak. Az előtérhez kapcsolódik az utasok földi kiszolgálásának helyszínét adó egy vagy több felvételi épület. Elkülönítetten jelennek meg az áruszállítási tevékenység bázisai, a fel- és leadóhelyek, raktárak.[6]

A le- és felszállás, valamint a repülőgépek földi mozgásának irányításán kívül repülőtéri alaptevékenység a járművek ellenőrzése, üzemanyaggal való feltöltése, a hőeltakarítás, a catering-kiszolgálás, az utasok felvétele és beszállásuk kulturáltan szervezett lebonyolítása, az induló és érkező poggyászok kezelése. Hatósági feladatot látnak el a határőrizeti- és vámszervek, valamint az egészségügyi, tűzrendészeti szolgálatok repülőtéri kirendeltségei. A felvételi épületekben lebonyolított kiegészítő tevékenységek a különféle kereskedelmi, pénzügyi, vendéglátóipari, kulturális, stb. szolgáltatások. A tranzit-területeken vámmentes (tax free) egységek találhatóak. A felvételi épületnek az előtérrel ellentétes oldalán alakítják ki a városi közlekedéssel a kapcsolatot biztosító megállókat, csatlakozási pontokat, parkolóházakat és -tereket. Egyre inkább követelmény a gyorsvasúti és az autópálya-kapcsolat biztosítása.

A repülőterek általában a légitársaságoktól független társaságként működnek. Tekintettel azonban arra, hogy a repülőtér általában egy-egy (pl. a nemzeti) légitársaság bázisául szolgál, a légitársaságok gyakran részvényesei a repülőtereknek. Ettől függetlenül a nagy repülőtereken más légitársaságok is rendelkezhetnek önálló forgalmi épülettel vagy épületrésszel.

A légi közlekedés pályája általános értelemben a Földet körülvevő légtér. A légi közlekedés pályáját jellemzi, hogy az természetes pálya, elméletileg korlátlanul áll rendelkezésre. A légi járművek mozgására a légáramlatok vannak hatással (pl. ellenszélben való haladás, oldalszélben való leszállás).

A viharok veszélyeztetik a repülés biztonságát, sőt adott esetben meg is akadályozhatják a légi közlekedést. Hasonló módon kedvezőtlen befolyást gyakorolhat a köd, vagy a tartósan hideg időjárás.

#### **4.1.4 A repülőterek**

A repülőtér a repülőgépek és a légi közlekedést igénybe vevő utasok, illetve a légi úton szállított áruk fogadására szolgáló terület, amely a feladatok ellátásához megfelelő épületekkel, berendezésekkel és hatósági engedéllyel rendelkezik. A nemzetközi repülőterek utasok és áruk vonatkozásában egyúttal határkezelési pontok is, ahol vám, útlevel és egészségügyi ellenőrzést végeznek.

#### **4.2 A repülőtér összetevői**

- a szárazföldi oldal,
- a légi oldal és,
- a terminál terület.

A szárazföldi oldal elemei a repülőtérrel a szárazföldi közlekedési kapcsolatot megteremtő közlekedési létesítmények (bevezető utak, parkolók, tömegközlekedési megállóhelyek), amelyek a repülőtér megközelítésére és elhagyására szolgálnak.

A légi oldal a repülőtérnek az a része, amely a gépek indulására, érkezésére, felkészítésére és javítására szolgál. A légi oldal magában foglalja a fel- és leszállópályákat, a kifutó utakat, a beszállító és parkolóhelyeket, hangárokat. Ennek közvetlenül az utasfelvételi épület melletti részét, ahol tehát a repülőgépek felkészítése és az utasok be- és kiszállítása történik, forgalmi előtérnek nevezzük.

A terminál, illetve az utasfelvételi épület a tényleges összekötő tag az utasok és áruk valamint a légi járművek között. Itt történik meg az utasok, poggyászok és áruk kezelése, a dokumentációk elkészítése, a be- és kiszállítás, illetve rakodás. A terminál foglalja magába a kiszolgáló létesítményeket (várócsarnok, jegykezelés, információ, a vám- és biztonsági ellenőrzés szolgálati helyei, étterem, mosdók, stb.). Általában itt helyezik el a repülésirányítók és a légi diszpécser szolgálat központját is, amely irányítja és ellenőrzi a repülések végrehajtását a repülőgép gurulásától, felszállásától kezdődően a megközelítésig és a leszállásig. Az irányító központot toronynak nevezik és az önálló létesítményként is elhelyezkedhet a repülőtéren.[7]

A forgalmi előtereken a jelentős alapterületi és mozgási hely igényű légi járművek biztonságos mozgását, illetve elhelyezését kell megoldani. Az előterek mérete és forgalmi teljesítőképessége a parkolási módtól függ. A parkolási módot a repülőgépnek a forgalmi épülethez viszonyított helyzete és a be-, illetve kiállítás körülményei jellemzik. Az álláshelyek kialakítása a felvételi épületben megvalósított utaskezelési rendszertől függ.

## 5. Csővezetékes szállítás

A csővezetékes szállítás a tágabban értelmezett közlekedés speciális, a többitől jelentős mértékben és több szempontból eltérő alágazata. Sajátossága, hogy

- tevékenysége általában közvetlenül beépül az általa továbbított áruk előállítását vagy forgalmazását végző szervezetek technológiai folyamatába;
- technikai elemei között a pálya és a jármű gyakorlatilag összerosódik;
- teljesítményeinek és szervezeteinek a közlekedésbe sorolása nem egyértelmű, jóllehet nyilvánvaló, hogy tevékenysége csak más közlekedési módok igénybevételével volna helyettesíthető.

A csővezetékes szállítás itt is a bevezető fejezetben, a közlekedés fogalmának behatárolásánál alkalmazott felfogás szerint értelmezzük. Nem tekintjük tehát a csővezetékes árutovábbítás közlekedési körébe tartozónak a közművek csővezetékes elosztóhálózatán történő szállítását. Megjegyezzük továbbá, hogy az egyértelműség érdekében mindig a „csővezetékes szállítás” és nem a „vezetékes szállítás” kifejezést használjuk, hiszen léteznek egyéb, pl. távközlési, energetikai vezetékek is, amelyeken nem közlekedés (elektromos áram), vagy nem áruszállítás (hírek, információk) jellegű helyváltoztatás történik.

Itt csak a széles körben elterjedt, nagy teljesítményeket előállító árutovábbításokkal, a kitermelt szénhidrogének és származékaik csővezetékes szállításával foglalkozunk. Ennek megfelelően beszélhetünk

- a kitermelő és a feldolgozó (finomító) helyek közti kőolaj- és földgáz-vezetékekről. Ezekkel azonos funkciót töltenek be a nagy tengeri kikötők és a lelőhelyek, illetve feldolgozók közti vezetékek is;
- A finomítók és egyes nagyfogyasztók (vegyipari üzemek, repülőterek, kereskedelmi központok, stb.) között húzódnak a termékvezetékek.

## 6. Kombinált szállítás

A kombinált fuvarozás az összetett fuvaroknak valamilyen egységgrakomány vagy járműegység több közlekedési mód együttműködésével történő lebonyolítását jelenti. A gyakorlatban ez a közúti, vasúti és vízi közlekedés együttműködését, többnyire közúti járművek vasúton vagy hajón történő szállítását érinti, de elvileg ide sorolható vasúti szerelvények komphajóval történő továbbítása is.

A kombinált fuvarozás térhódítására alapvetően a közúti közlekedés torlódásokat és környezetkárosítást okozó hatásait mérséklő törekvések eredményeként került sor. Nem elhanyagolható szempont ugyanakkor az sem, hogy a közúti szerelvények növekvő mérete, a magas tengelyterhelés döntő mértékben járul hozzá a közutak elhasználódásához, azok megerősítésének

szükségességéhez. Ennek nagy költsége is indokolja a közutak tehermentesítését, a nehéz gépjárművek egy részének vasútra terelését.

Mindezeket figyelembe véve a kombinált fuvarozások következő fő módozatait különböztetjük meg:

- A huckepack (nem kísért) forgalomban a zárt, ma már többnyire menetrend szerint közlekedő tehervonatokon továbbítják az árut magában foglaló transzkonténert, pótkocsit, csereszekrényt.
- A kísért RoLa (Rollende Landstrasse) forgalomban a közúti szerelvények vasúti továbbítására kerül sor.
- Az ugyancsak kísért RoRo (Roll on – Roll off) forgalomban a közúti szerelvényt hajó (komp) továbbítja a célkikötőbe.

Az utóbbi két technológia esetén a magas költségekkel szemben nyilvánvalóan előny, hogy az érkezési vasúti pályaudvarról vagy kikötőből a járműszerelvény – akár várakozás nélkül – pihent saját személyzettel folytathatja útját.

A **vasúti** szállítás nagy árumennyiségek, nagy távolságra való továbbítására alkalmas. Előnyei: független a környezeti hatásoktól, szinte minden árufajta szállítását lehetővé teszi, közúti szállításokhoz képest kisebb a környezetkárosító hatása és jól kikalkulálható a tarifa. Hátrányai: hosszú az áruk eljutási ideje, kevésbé rugalmas a fuvaroztatói igények változtatására, igénybevételek érhetik az árukat. A hagyományos szállítási rendszerrel darabárúként, expressz áruként és kocsirakomány áruként szállítanak, a kombinálnál irányvonatokkal bonyolítják le a szállítást. A vasúti teherkocsik csoportjai: általános célú (pörekocsi: nagy méretű, nagy tömegű kötegelt áruk szállítása esetén; nyitott kocsi: lehet magas vagy alacsony oldalfalú; fedett kocsi: időjárásra érzékeny áruk esetén) és speciális célú (meghatározott célú vagy fajtájú, mondjuk romlandó áruk szállítására) kocsik. **Közúti** szállítás: rövid távú, helyközi forgalomban gazdaságok. Előnyei: sűrű vonalhálózat, háztól házig tudnak fuvarozni, rövid szállítási idő, minden árufajtát lehet szállítani, alkalmazkodóképesség, áru átrakása minimális, árukárok előfordulása kicsi, könnyen kialakítható tarifacsomag. Hátrányai: függ a környezeti hatásoktól, nagy mennyiségeknél alkalmatlan, útvonal korlátoz, környezetszennyező, balesetveszélyes. Járművei: általános (nyitott vagy zárt rakterű, kis, közepes és nagy teherbírású) és speciális tehergépkocsik. **Légi** áru fuvarozás: kis mennyiségű áruk nagy távolságra történő gyors szállítására alkalmas. Előnyei: nagy távolságnál is gyors, kicsi az áruk igénybevétele, alacsony csomagolási költség. Hátrányai: ömlesztett áruk, gyúlékony anyagok, gázok, lőszer, fegyverek nem szállíthatóak, az átmeneti raktározás megnöveli az eljutási időt, magas a fuvardíj. Járművei: merevszárnyú (áruszállításra átalakított személyszállítók, rakodólapos és konténeres szállításra is alkalmasak) és forgószárnyú repülőgépek (különleges szállítási feladatok elvégzésére, pl hegycsúcs). **Vízi** forgalom: tömegáruk nagy távolságra történő továbbításánál célszerű. Előnyei: kicsi a szállítás fajlagos energiaigénye, kicsi a környezetkárosító hatása, minden árut képes szállítani, díjszabása rugalmas. Hátránya: hosszú szállítási idő, közvetlen szállítás nem oldható meg, időjárás befolyásolja, áru igénybevétele nagy. Az árut uszályrakományként (az uszály rakterét 70%-ban

kihasználják), részrakományként (5000 kg-nál nagyobb áruk esetén), vagy darabáruként (5000kg-nál kisebb rakománynál) továbbítják. A **kombinált** szállítási rendszerek csoportjai: konténeres (két vagy több közlekedési ágazat együttműködésével magát az árut rakják át. Valamennyi közlekedési ágazattal megvalósítható. A helyi szállítás közúton, a távolsági szállítás vasúton történik. Légi áruszállításban nem alkalmazhatók a konténerek. Rakodási feladatokkal jár a telephelyeken. A vízi szállításnál a hajó orr-far vagy az oldalán kialakított rakodónyíláson lehet bepakolni) vagy huchepack (az árut szállító konténert, kamiont rakják át) szállítás. Kombinált szállítás előnye: az egységes szállítóeszköz és rakodó berendezések, az átfogó információs és kommunikációs rendszerek alkalmazása révén integrált szállítási láncok kialakítását teszi lehetővé. Közúti-vasúti kombinált szállítás: RO-LA rendszer. A tehergépkocsi saját kerekein hajt fel illetve le a vasúti szerelvényre, és a vezető együtt utazik a járművel. Előnye, hogy gyors, hátránya, hogy költséges. Közúti-vízi szállítás: RO-RO rendszer. A közúti járművek saját kerekein gördülnek a vízi járműre. [8] Ezek a legfontosabb szállítási módok, amelyeket a cikkben a terjedelem miatt megemlítenék.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szállítási folyamatok számának emelkedése és bővülése sokrétű problémát vet fel a közlekedés területén, amelyek feloldásai elengedhetetlenül szükségesek egy fenntartható gazdaság és fejlődés megteremtéséhez. A logisztikai folyamatok optimalizálása megoldást jelenthet a fenti problémák egy részére, ezt jobban kizárólag informatikai és telematikai alkalmazások segítségével lehet kezelni. Ezen rendszerek integrált, komplex alkalmazása során nemcsak a környezeti lehetőségek, hanem a vállalati határok lehetőleg teljes körű kihasználását teszik lehetővé, segítségükkel jelentős költségmegtakarítás és hatékonyságnövelés érhető el. A rugalmas szállítórendszerek megfelelő technikai, technológiai és informatikai háttérrel, a rugalmas gyártórendszerekhez illeszkedő felkészültséggel teremtik meg az ellátók és a felhasználók közötti kapcsolatot. A hazai szállítási rendszerek optimalizálása jelenleg is tart és úgy gondolom, hogy az új és változatos igényekhez fokozódó logisztikai aktivitásra, rohamosan szélesedő logisztikai szolgáltatásokra van szükség.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Kata János: Az elosztási logisztika költségstruktúrájának vizsgálata Közlekedési Szemle, 1996. évi 3. szám.
- [2] Insperger András: A logisztikai szolgáltatók helyzete az EU-csatlakozás előtt Magyarországon. EU Working Papers (BGF Külk. Főisk. Kar) Vol. 6. No. 2. pp. 111-121. (2003).
- [3] Ruijgrok C J – Tavasszy L A – Thissen M J P M: Emerging global logistics networks: implications for transport systems and policies. Or: world logistics, quo vadis? Stella Focus Group Meeting „globalisation, e-economy and trade”, Siena, 9-10 June. (2002).
- [4] Szegedi Zoltán – Prezenszki József: Logisztika menedzsment. Tankönyv. 10. kiegészítő fejezet. Letöltve a <http://www.logisztikamenedzsment.hu> honlapról (2010-05-30).
- [5] Tánczos, K. – Bokor, Z.: Kutatások a city-logisztikai fejlesztések előkészítésére, Logisztikai Évkönyv, Magyar Logisztikai Egyesület, 2002.
- [6] Freight Logistics and Transport Systems in Europe, European Council of Applied Sciences and Engineering, Euro-CASE, 2000.
- [7] Szűcs L. – Bokor Z.: Integrált intermodális áruszállítási adatbázisok, Loginfo, 13. évfolyam (2003), 2. szám, pp. 22-24.
- [8] Legeza E.: A logisztika minősége, Közlekedéstudományi Szemle, XLV. évf. (1995), 10. szám, pp. 361-364.