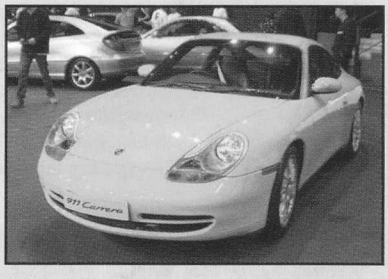
2005. 54. évf. 8. sz.

Közlekedéstudományi Szemle

8.
2005
AUGUSZTUS
LV. ÉVFOLYAM

Közlekedéstudományi Intézet Könyvtár
BUDAPEST
2005. 08. 30.

A közúti járművekkel szemben támasztott környezetvédelmi követelmények



A fővárosi Duna-hidak városfejlesztő hatásai

A magyar autógyártás 100 éve

KTE

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

a Közlekedéstudományi Egyesület tudományos folyóirata
VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Ungarischen Vereins für Verkehrwissenschaft
REVUE DE LA SCIENCE DES TRANSPORTS
Revue de la Société Scientifique Hongroise des Transports
SCIENTIFIC REVIEW OF TRANSPORT
Monthly of the Hungarian Society for Transport Sciences
A lap megjelenését támogatják:
ÁLLAMI AUTÓPÁLYA KEZELŐ Rt., ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY, FUVAROS TANODA BT, GySEV, HUNGAROCONTROL, KÖZLEKEDÉSI FŐFELÜGYELET, KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET, MAHART PassNave SZEMÉLYSZÁLLÍTÁSI Rt., MAHART SZABADKIKÖTŐ, MÁV (fő támogató), MÉSZÁROS ÉS TÁRSA HAJÓMÉRNÖKI IRODA, MTESZ., PIRATE BT., STRABAG Építő Rt., UVATERV,
VOLÁN vállalatok közül: ALBA, BAKONY, BALATON, BÁCS, BORSOD, GEMENC, HAJDU, HATVANI, JÁSZKUN, KAPOS, KISALFÖLD, KÖRÖS, KUNSÁG, MÁTRA, NÓGRÁD, PANNON, SOMLÓ, SZABOLCS, TISZA, VASI, VÉRTES, ZALA, VOLÁN EGYESÜLÉS, VOLÁNBUSZ, WABERER'S HOLDING LOGISZTIKAI RT.
Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

Dr. Udvari László	elnök
Dr. Ivány Árpád	főszerkesztő
Hüttl Pál	szerkesztő

A szerkesztőbizottság tagjai:
Dr. Békési István, Bretz Gyula, Dr. Czére Béla, Domokos Ádám, Dr. habil. Gáspár László, Dr. Hársvölgyi Katalin, Mészáros Tibor, Dr. Menich Péter, Mudra István, Nagy Zoltán, Saslics Elemér, Timár József, Tánczos Lászlóné Dr., Tóth Andor, Dr. Tóth László, Varga Csaba, Winkler Csaba, Dr. Zahumenszky József

A szerkesztőség címe: 1146 Budapest, Városligeti krt. 11.
Tel.: 273-3840/19; Fax: 353-2005;E-mail: info.kte@mtesz.hu

Kiadja, a nyomdai előkészítést és kivitelezést végzi:
KÖZLEKEDÉSI DOKUMENTÁCIÓS Kft.
1074 Budapest, Csengery u. 15. Tel.: 322 22 40; Fax: 322 10 80
Igazgató: NAGY ZOLTÁN
www.kozdok.hu

Terjeszti a Magyar Posta Rt. Üzleti és Logisztikai Központ (ÜLK). Előfizethető a hírlapkézbesítőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. Levélcím: HELIR, Budapest 1900), ezen kívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Levél és Hírlapüzletági Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáin, vidéken a postahivatalokban.
Egy szám ára 430,– Ft, egy évre 5160,– Ft.
Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat
1389 Bp., Pf. 149.
Publishing House of International Organisation of Journalist
INTERPRESS,
H–1075 Budapest, Károly krt. 11.
Phone: (36-1) 122-1271 Tx: IPKH. 22-5080
HUNGEXPO Advertising Agency, H–1441 Budapest, P.O.Box 44.
Phone: (36-1) 122-5008, Tx: 22-4525 bexpo
MH-Advertising, H–1818 Budapest
Phone: (36-1) 118-3640, Tx: mahir 22-5341
ISSN 0023 4362

Tartalom

Török Ádám: A közúti járművekkel szemben támasztott környezetvédelmi követelmények Európában és hazánkban ..... .282
A szerző ismerteti a hazai és az EU-s közúti járművekkel szemben támasztott környezetvédelmi követelményeket és elemzi az ezzel kapcsolatos hazai rendelkezéseket.

Horváth Béla: A fővárosi Duna-hidak városfejlesztő hatásai ..... .285
A szerző a tanulmányban a Duna-hidak városfejlesztő hatásait vizsgálja Budapest térségében. Arra keresi a választ, hogy a hidak milyen indikáló hatásokat váltottak ki, biztosítva a közlekedési kapcsolatokat Pest és Buda között.

Prof. dr. habil Pokorádi László: A vadvilág kockázata a repülésben .... .294
A cikk a vadvilág polgári és katonai repülésre gyakorolt kockázatának főbb kérdésköreit, a madár és emlősütközések statisztikai adatait, a lehetséges elkerülési manővereket, valamint a repülőterek körüli tájhasználat elemzését mutatja be.

Hídvégi János: A magyar autógyártás 100 éve ..... .306
2005. május 31-én volt 100 éve, hogy elkészült az első hazai tervezésű és gyártású gépkocsi Csonka János tervei alapján. Az évforduló alkalmából a Közlekedési Múzeum kiállítást és konferenciát rendezett. Ennek alkalmával a kiállítás rendezője e cikkben ismerteti a magyar autógyártás 100 évét, és képekben is bemutat a kiállításon lévő néhány gépjárművet.

Kozma László: A magyar személyautó-gyártás ..... .311
Az előadás, e témában 2005. május 31-én a Közlekedési Múzeumban „A magyar autógyártás 100 éve" című kiállítás megnyitóján hangzott el.

Horváth László: A Csepel Autógyár 50 éve ..... .314
A szerző ismerteti a Csepel Autógyárban az elmúlt félévszázad alatt gyártott teherautó-tipusokat és közülük néhányat képekben is bemutat.

Tájékoztató a MÁV Rt. időszerű feladatairól, eredményeiről ..... .317
Lezárult a MÁV Rt. és az OBB-ORFK „Ne kockáztass" biztonsági akciója. Elkészült a korszerű akadálymentesített gyalogos felüljáró Pécsett.

Szerzőink:

Török Ádám a BMGE Közlekedésgazdasági Tanszék tanára; *Horváth Béla* okl. építőmérnök, okl. mérnök közgazdász, az PTE Földrajzi Intézet Doktori Iskola III: évf. PhD hallgatója; *Prof. dr. habil Pokorádi László* okl. gépészmérnök, a műszaki tudomány kandidátusa, főiskolai tanár a Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Karán; *Hídvégi János* a Közlekedési Múzeum muzeológusa; *Kozma László* az AUDI HUNGÁRIA MOTOR Rt. tanácsadója; *Horváth László* nyugdíjas.

A lap egyes számai megvásárolhatók a Közlekedési Múzeumban Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11. valamint a kiadónál 1074 Budapest, Csengery u. 15. Tel.: 322-2240, fax: 322-1080

Török Ádám

KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS

A közúti járművekkel szemben támasztott környezetvédelmi követelmények Európában és hazánkban

Célkitűzés

Az elmúlt évezredekben az emberiség számára a természeti környezet biztos alapot adott a létfenntartáshoz és szinte korlátlan készleteket ígért az élővilág fennmaradására. A korlátozott technikai feltételekkel rendelkező ember már az emberiség fejlődésének korai szakaszában is változásokat idézett elő beavatkozásaival. A környezetre gyakorolt hatás nagysága azonban elenyészően kicsinek bizonyult a környezet méreteihez képest, ezért az ember beavatkozásának következményeit nem tapasztalta, illetve az arányok miatt globális méretű változás nem volt érzékelhető. Az életfeltételeket biztosító természet korabeli helyzete nem indokolt külön erőfeszítéseket környezetünk védelme érdekében. Az első igazi figyelmeztetéseket az ipari forradalommal együttjáró környezetkárosító hatások adták. Az elmúlt században lejátszódó robbanásszerű – tudományos és technikai – fejlődés olyan eszközöket és technológiai megoldásokat adott az emberiség kezébe, amelyek hatványozottan növelték meg a környezetbe való beavatkozás hatását. „*A növekvő fogyasztói igények kielégítése óhatatlanul károsítja a környezetet, ugyanakkor a túlélés elemi feltételei közé tartozik a környezet-szennyezés csökkentése*" [1]. Ennek megoldása a műszaki fejlesztésen, anyagtakarékos technológiák alkalmazásán, megújuló energiaforrások hasznosításán, környezetkímélő közlekedésen és szállításon alapszik. A motorizáció dinamikus fejlődése olyan jelentős levegő-, talaj- és vízszennyeződést okoz, amely légkörünk, talajfelszínünk és vízkészletünk gigantikus méreteihez képest is számottevő.

A „*fenntartható fejlődés*" fogalma olyan fejlődést takar, amelynek lényege, hogy a műszaki fejlesztés ütemét, és a növekvő fogyasztási igények kielégítését, valamint a Föld nyersanyagkészleteinek és erőforrásainak felhasználását oly módon kell egyensúlyban tartani, hogy *az emberiség következő generációinak lehetőségei, életszínvonala és életkörülményei ne legyenek rosszabbak a jelenleginél.*

Jelenleg a világon használt járművek működésük során károsítják környezetüket [2]. Megkülönböztetjük a gépjárművek által a külső és belső környezetre gyakorolt hatások tekintetében a hőterhelést, a károsanyag-kibocsátást, valamint zajszennyezést. A károsanyag-kibocsátás halmazállapota szerint lehet szilárd (pl.: korom, gumipor), folyékony (pl.: különböző olajszivárgások) vagy légnemű.

A ma használatos járműveink belső égésű hőerőgéppel hajtottak, amelyek a tüzelőanyag fűtőértékét alakítják át „hulladék" hővé, valamint „hasznos" mechanikai munkává. Általában a témakörrel foglalkozó forrásmunkák megfeledkeznek arról, hogy *a belső égésű motor* alacsony hatásfokának következményeként a bevitt tüzelőanyag energiatartalmának *max 40%-át alakítja át mechanikai munkává, a többi veszteség, a környezetet fűtő „hulladék" hőenergia.*

Itt kell megemlíteni, – bár nem tartozik szervesen a témakörhöz – hogy a ma használatos gépjárművek a 40%-os „hasznos" mechanikai munkának egy részét fékezéskor szintén „hulladék" hőenergiává alakítják, ami a közúti közlekedés effektív hatásosságát tovább rontja.

A tüzelőanyag energiatartalmának felszabadításához szükséges égésfolyamat végeredménye adja a kipufogógázt. Mivel a műszaki gyakorlatban tökéletes égést megvalósítani ez idáig nem sikerült, így ezen járművek használatakor végbemenő tökéletlen égésből származó anyagok, égéstermékek növelik a légnemű károsanyagok mennyiségét. Ezért indokolt a gépjárművek károsanyag-kibocsátásának minimalizálása és ellenőrzése. A károsanyag minimalizálás a motor konstruktőrök és a gépjármű üzembentartók közös feladata, hi-

szen aki gépjárművével a közúti közlekedésben részt vesz, az köteles a közútnak és környezetének védelmére vonatkozó jogszabályokat betartani. *„Az üzembentartó felelős azért, hogy a forgalomban tartott járműve a műszaki, közlekedésbiztonsági és környezetvédelmi követelményeknek megfeleljen"*[3].

Nemzetközi helyzet

Közúti járműveink nullszériája a tömegtermelés megkezdése előtt köteles részt venni típus-jóváhagyási vizsgálaton. A vizsgálat egyik része a *jármű károsanyag-kibocsátásának mérése. A vizsgálat célja annak megakadályozása, hogy a nemzetközi határértékeket meghaladó károsanyag-kibocsátású jármű sorozatgyártására sor kerüljön.* Ahhoz, hogy a személygépkocsi által kibocsátott anyagokat pontosan meg lehessen határozni, a járművet kipufogógázkamrában kell tesztelni, olyan körülmények között, amelyek jó közelítéssel megfelelnek az üzemeltetési körülményeknek. A tesztkamrában történő megfigyelés előnye az, hogy az *időben változó pontosan előírt sebesség értékekkel* lehet haladni. Csak így végezhetőek egymással összevethető kipufogógáztesztek. Ehhez bizonyos előre rögzített menetciklust kell végrehajtani, előírt sebesség- és gyorsulási folyamatokkal. Különböző földrajzi területeken más és más menetciklusokat definiáltak. Európában az ECE/EG menetciklus az elterjedt. A vizsgálat során *a kipufogógázokat gyűjtőzsákokban fogják fel, majd a program végén elvégzik a károsanyag-tartalomra vonatkozó elemzéseket és összehasonlítják a vonatkozó határértékekkel.* Forgalomba helyezést követően a jármű időszakos műszaki vizsgálaton vesz részt, a vizsgálati technológia része a károsanyag-kibocsátás mintavételes ellenőrzése, valamint a gyártáskori károsanyag-kibocsátási értékekkel való összehasonlítása. Problémát jelent a határértékek állandó szigorodása, struktúrális változása (2000-től a HC és NOx komponensek külön kerültek figyelembe vételre). 1992-től a határértékek függetlenek a lökettérfogattól. A határértékek további szigorítását tervezik.

A gépjárművek kipufogógázaiban lévő károsanyagok európai korlátozási szándékának első kinyilvánítása az 1970-ben deklarált határértékek meghatározása volt. Ez a 70/220/EGK számú irányelv került mindig újabb és újabb szigorításra. Európában 1998-ban a 98/69/EG számú kiterjesztéssel az Otto-motoros járművek számára, 1999-ben pedig a 99/96/EC számú kiterjesztéssel a dízelmotoros és egyéb hajtású motorok számára határozták meg először a kipufogógázokat, felügyelő rendszerek jellemzőit. Ezt a rendszert EOBD (European OnBoard Diagnostic) fogalom alatt foglalták össze az USA-ból származó tapasztalatok elismeréseként.

Hazai rendelkezések

Hazánk 1961-óta tagja az ENSZ EGB-ának, ezért a forgalomba helyezéskor elfogadják a ECE/EG menetciklus alapú típusbizonyítványt.

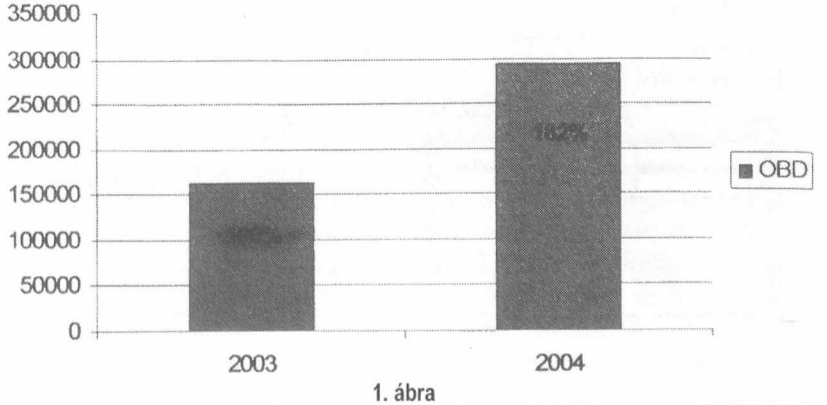
A járműelektronika fejlődésével a környezetvédelmi felülvizsgálatok jelenlegi technológiája szükségtelenné válik (EOBD), de a hazai járműpark életkora miatt fenntartása átmenetileg indokolt (1. ábra).

A többször módosított 7/2002. (VI. 29.) GKM-BM-KvVM együttes rendelet [4] tartalmazza a hazai környezetvédelmi felülvizsgálatok pontos leírását. 2005. 06. 01-től követelményként megjelenik az automatikus mérést lebonyolító számítógép támogatású mérőeszköz és a környezetvédelmi tanúsítványadói képzés és a névjegyzékbe történő felvétel feltétele a környezetvédelmi felülvizsgáló helyek és dolgozóik részére.

Az Országos Környezetvédelmi Névjegyzék nyilvántartásról

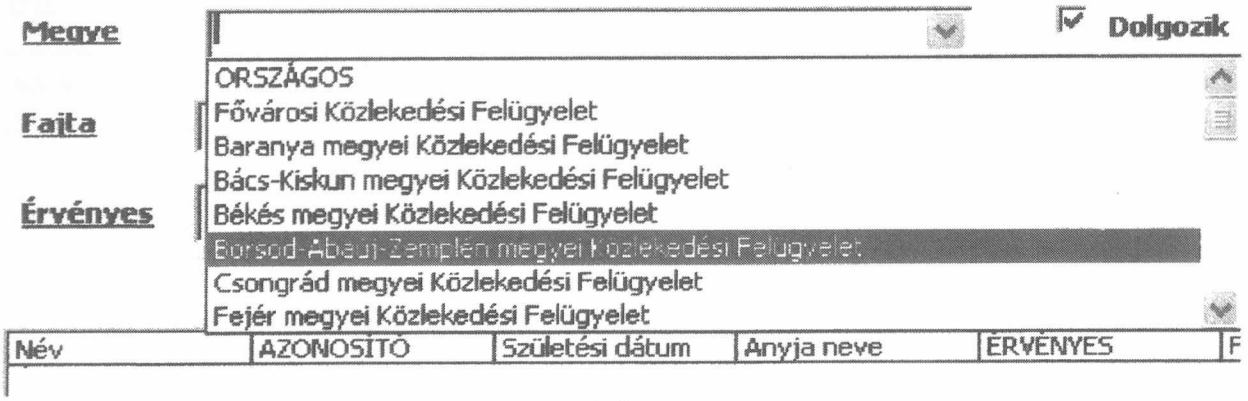
2005 áprilisában elindult a környezetvédelmi felülvizsgálat tanúsítványadói tanfolyama. Az általam fejlesztett program feladata a törvényi szabályozásnak[1] megfelelően a tanúsítványadók személyi adatainak és vizsgaidőpontjainak nyilvántartása.

A programban legördülő menüből választható a bizonyítványt kiállító megye, a bizonyítvány fajtája, a bizonyítványhoz tartozó ember tulajdonságai (dolgozik, felfüggesztett, törölt) és bizonyítványának lejárati ideje[2] (*2., 3. ábra*).

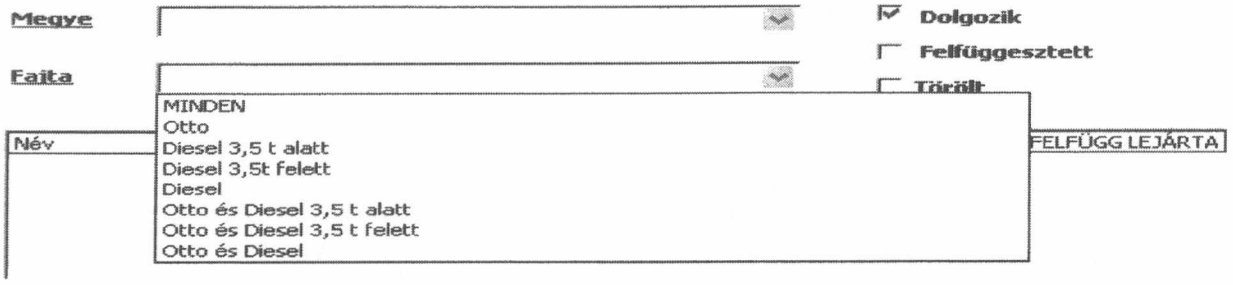


1. ábra
OBD rendszerű gépjárművek környezetvédelmi felülvizsgálatának darabszám alakulása

1 10. számú melléklet a 7/2002. (VI. 29.) GKM-BM-KvVM együttes rendelethez
2 A két legördülő menü egymástól függetlenül szűri az adatbázist.



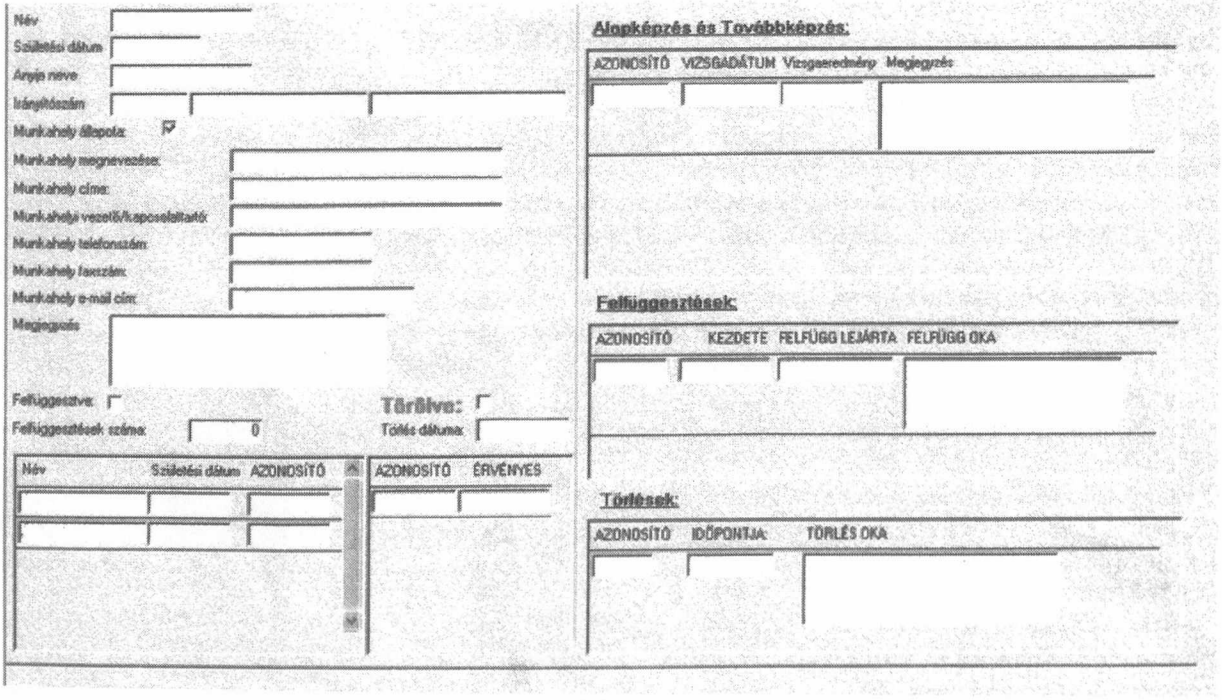
2. ábra



3. ábra

A program megszámolja a találatokat. Az eredménylista bármely elemére kattintva a kiválasztott ember adatai jelennek meg. (*4. ábra*)

Az exportálás gombra kattintva az eredménylista exportálható a vágólapra onnan pedig bármely programba (pl.: EXCEL, WORD).



4. ábra

Irodalom

[1] *Gion János, Szilvási Bertalan*: Korszerű Gépjárműszerkezetek - (Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Autóközlekedési Főosztálya Budapest, 1979)

[2] *Dr. Flamisch Ottó*: Gépjármű motorok gazdaságos üzeme (Műszaki könyvkiadó, Budapest 1983)

[3] 1988. évi I. törvény: „A közúti közlekedésről"

[4] 7/2002. (VI. 29.) GKM-BM-KvVM együttes rendelet: „A gépkocsik környezetvédelmi felülvizsgálatáról és ellenőrzéséről"

Horváth Béla

HÍDÉPÍTÉS

A fővárosi Duna-hidak városfejlesztő hatásai

1. Bevezetés

Tanulmányomban a Duna-hidak városfejlesztő hatásait vizsgálom Budapest térszerkezetében. Arra keresem a választ, hogy milyen indukáló hatásokat váltottak ki, biztosítva a közlekedési kapcsolatot a Duna két partja, Pest és Buda között. A téma aktualitását az adja, hogy a közlekedési elérhetőség kérdése napjainkban, a budapesti szuburbanizációs folyamatban már súlyponti kérdéssé vált, hiszen jelentős társadalmi feszültségforrást jelent a főváros körüli településgyűrű lakosságának helyváltoztatási nehézsége. A városfejlődés mai szakaszában, a szuburbanizáció erőteljes érvényesülése idején a keresztmobilitást lehetővé tevő kapcsolatok különösen fontossá váltak. Tanulmányom megírásához jelentős inspirációt adott *Gáll Imre „Az Erzsébet-híd szerepe Budapest közlekedésében"* című cikke, ami a Közlekedéstudományi Szemle 2004/10. számában jelent meg, és számos adata forrásértékű volt számomra.

Vizsgálódásom kezdetének időpontja a 19. század közepe, azaz a 1849. év, amikor átadták a forgalomnak az első állandó Duna-hidat, a Lánchidat. A hidak térformáló és közlekedésfejlesztési szerepének elemzése előtt azonban egy rövid történelmi áttekintést adok a dunai átkelésekről, amelyből érezhető, hogy a Duna, mint folyó, milyen jelentős geográfiai, közlekedési tényező. Nem véletlen, hogy a Magyar Tudományos Akadémia két kötetes összefoglaló művet jelentetett meg *„A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései"* címmel (*Dövényi Z.-Hajdú Z.* 2002).

A főváros által körülhatárolt 19. századi szűk földrajzi környezetben a hidak megjelenése az elmúlt 150 esztendőben megváltoztatta az itteni társadalmi-gazdasági-közlekedési teret, és a távolság fogalma kettős értelmet nyert. Fizikai értelemben egy Duna-híd megoldotta a folyó fővárosi szakasza két pontjának összekötését, az állandó távolságot a kép part között legyőzte. Ilyen értelemben egy híd kizárólag a mérnöki alkotás produktuma, komoly műszaki feladat. A Duna-hidak szakirodalma döntően ebből a szemléletből vizsgálja funkciójukat, és tervezési, szervezési és építés-kivitelezési kérdésként közelített a témakörhöz. Ezért az elmúlt évtizedekben – a térszemlélet uralkodóvá válása előtt – egy Duna-hidat pusztán alapozási, mederszabályozási, statikai, hídpályaszerkezeti stb. szempontból vizsgáltak. A társadalmi-gazdasági-közlekedési térben a távolság azonban az új térszemlélettel egy más értelmet is nyer: két pont távolsága a létrejövő közlekedési kapcsolati elemek – Duna-hidak – számának nagyságától függ, vagyis a fizikai távolság a hidak „sűrűsödésével" csökken. Ezért mondhatjuk, hogy a kapcsolati rendszer – s most esetünkben a vonalas közlekedési kapcsolatokról beszélek – intenzitásának növekedése a társadalmi-gazdasági-közlekedési teret zsugorítja (*Trócsányi A. – Tóth J.* 2002). Nem előreugorva a kutatás eredményeire, pusztán csak példaként említem a közlekedésföldrajzi környezet szűkülésére a 20. század első felét, amikor Óbuda növekvő lakosságának munkalehetőségére az angyalföldi iparterületeken hogyan hatott volna a korábban megépülő Árpád híd!

Kutatásom kettős pilléren nyugszik, egyrészt Pest és Buda kapcsolatának történeti áttekintése, másrészt a társadalmi-gazdasági-közlekedési változások újszerű feltárása a fővárosi hidak építésén keresztül.

Budapest fejlődését az agglomeráció térszerkezetében az jellemezte, hogy a főváros súlyával és az urbanizációs funkciók tömörítésével koncentrált település-központot hozott létre. A rendszerváltozást követő agglomerációs fejlődés oldott ezen a főváros-súlypontosságon, de a keresztirányú kapcsolatok továbbra is Budapest magterületére koncentrálódnak, kivéve a déli szektorban az M0-ás hidat. Azaz ahhoz, hogy Budapest és környéke innovációs térré alakuljon át, minél előbb kiemelt kormányzati intézkedések kellenek a kapcsolati tér mind teljesebb kialakulásához. A *„Magyar Közlekedéspolitika 2003-2015"* című kormányzati anyagban prioritásként jelenik meg a fővárost elkerülő gyorsforgalmi körgyűrű továbbépítése, valamint a főváros északi oldalán épülő egy, és az M0 déli hídjától az országhatárig terjedő Duna-szakaszon két Duna-híd építése – Szekszárdnál (már megépült) és Dunaújvárosnál – a fővárosra nehezedő közlekedési nyomás csökkentése és a regionális kapcsolatok javítása céljából. E távlati terv külön feje-

zetben tárgyalja Budapest és agglomerációja térségét, és kiemelt feladatnak tekinti a főváros területén új Duna-hidak és haránt irányú hálózati elemek építését, amellyel enyhülhet a belső városmag zsúfoltsága.

Tanulmányom vezérgondolata, hogy a budapesti társadalmi-gazdasági-közlekedési térnek a változásait az idő függvényében tárom fel, azaz innováció a térben – innováció az időben.

2. Kutatási módszerek

Jelen tanulmányom megírásánál a korabeli közlekedés-földrajzi és műszaki szakirodalmat, a jogszabályokat, országgyűlési naplókat kutattam át és a KSH adatainak elemzéseit végeztem el. Természetesen felhasználtam korábbi publikációim anyaggyűjteseit is. A következtetések levonásánál nagy segítségemre voltak azok a személyes interjúk, amelyeket a fővárossal és a budapesti agglomerációval foglalkozó különböző, a fővárosi önkormányzat által alapított közlekedésfejlesztéssel foglalkozó kht-ék vezetőivel, illetve más tervező-elemző cégek vezető munkatársaival folytattam.

3. Történelmi előzmények

Mai kifejezéssel élve, ez a műszaki infrastrukturális kérdés, ami település-, és közlekedés-földrajzi szempontból meghatározó – híd a Dunán – mindig foglalkoztatta az itt élőket. A dunai átkelést már a rómaiak megoldották, nagyjából az Árpád híd helyén állt a római kori Duna-híd. *III. Béla* királyunk uralkodása (1172-1196) idejéből származik jegyzőjének, *Anonymus Gesta Hungarorum*-jában említett Magyar rév (megyeri rév) Buda, Óbuda és Pest fejlődése szempontjából nagy jelentőségű volt. A mai Tabán és a Március 15. tér között is révátkelő volt, ahol a Duna ártere a Belváros teraszszigete és a Gellérthegy között a legkeskenyebb. *Zsigmond* és *Mátyás* királyaink is tervbe vették egy állandó kőhíd megépítését, majd a törökök egy akkor jelentős műszaki létesítménynek számító „állandó" hajóhidat építettek. Egy 1542-ből származó fametszet a Nyulak szigetére (Margit sziget) vezető hidat ábrázol.

Az első végleges Duna-híd megépülése előtt az átkelést gőzhajó biztosították, az első járat 1820-ban indult meg a mai Batthyány tér és Vigadó tér között naponta többször, de néhány év után, veszteség miatt, megszűnt. 1829-ben megalakult az „Első cs. kir. Szabadalmazott Duna-gőzhajózási Társaság" és 1830-tól menetrendszerűen közlekedett a pest-budai gőzhajójárat, 1846-ban már 480 ezer utasa volt az átkelőjáratnak. Fontos dátum 1830. szeptembere, amikor megindult a gőzhajójárat Bécs és Pest között, amely Közép-Európában az első ilyen rendszeres vállalkozás volt, és ezzel „kitágult" Pest határa. A Budától délre eső területek bekapcsolását jelentette, hogy 1846-ban a Társaság megindította menetrendszerű hajójáratát Buda-Pest és a 3.115 lakosszámú Promontor között, napi hat oda-vissza járattal. Az utazási igények nagyságát jelzi, hogy további két járat Pest és a mintegy 2.500 lélekszámú Érd között közlekedett. A forgalmi adatok szerint, az 1870-es évek közepén több mint 3 millió ember kelt át évente a Dunán Pest és Buda között gőzhajóval, ami komoly forgalmat jelent, hiszen akkoriban a főváros népessége 300 ezer fő körül volt, azaz évente minden lakosra 5 oda-vissza út esett!

Ha a 19. század elejei közlekedési infrastruktúrát vizsgáljuk, akkor egyértelmű, hogy a közlekedési összekötöttség szinte teljes mértékben hiányzott, hiszen Budáról kettő, Pestről pedig csak egy kiépített út indult ki. A magyarországi közlekedési infrastruktúra fejlődésében az 1825-27. évi pozsonyi országgyűlés hozott áttörést, amikor 12 új főútvonal kiépítését határozták el, és ezek közül 7 indult ki Budáról és Pestről. Ezeket az útvonalakat végül az 1836. évi XXV. tc. – az első vasúti törvény – mint megépítendő vasútvonalakat határozta meg. Mai értelemben az agglomeráció kialakulásának első lépése a Pest-pozsonyi vasútvonal kezdeti szakaszának, a Pest-(Rákos)Palota közötti pályaszakasznak kiépítése, majd 1846-ban átadott Pest és Vác közötti vasútvonal átadása volt.

4. Eredmények

4.1. A 19. századi hídépítések hatása a fővárosban

4.1.1. Lánchíd (1849)

Buda és Pest fejlődése, a Duna jobb és bal partján elterülő térségek közötti közlekedési kapcsolat megteremtése egy állandó Duna-híd megépítését tette szükségessé. Az 1836. évi XXVI. tc. rögzítette: *„Az országon keresztül folyó Duna jobb és bal partja között szükséges szakadatlan közösülés fenntartása végett Buda és Pest városok között állandó hídnak építése határoztatik."* Közismert, hogy a hidat 1849. november 20-án adták át, de már megnyitása előtt, júniusban *Szemere Bertalan* belügyminiszter elrendelte Pest és Buda egyesítését, és Óbuda hozzácsatolását, amire aztán 23 évet kellett várni.

A Lánchíddal kapcsolatban azonban egy fontos tényt meg kell említeni, ami ma már nincs a figyelem középpontjában. Nevezetesen, hogy a híd használatáért kezdettől fogva fizetni kellett, a hídvám csak 1920-ban szűnt meg. Mindez annak következménye volt, hogy a hidat egy részvénytársaság építette saját költségén, ami után hídvámot szedhetett. Sőt, a szerződés azt is tartalmazta, hogy a hídtól 8 km távolságra másik híd nem épülhet. Ez ma azt jelentené, hogy a Lánchídtól például északra csak a 7,5 km-re lévő Újpesti összekötő vasúti híd után 500 m-re lehetne Duna-híd…

A hídvám azonban nem egyformán sújtotta a két város lakosságát, szólás volt akkoriban,

hogy a Lánchíd elzárja a kispénzű pestieket Budától. 1903-ban, még a Pestre felkerült *Bartók Béla* is – anyjának írt levelében – a drága átkelésért panaszkodik. A hídpénz a társadalmi egyenlőtlenséget fokozta, és ez kihatott a budai oldal társadalmának kialakulására is.

Település-földrajzi szempontból további fontos lépés volt a Lánchíd folytatásaként az Alagút megépítése az 1850-es években, 1852-ben kezdték építeni és 1857-ben adták át a forgalomnak. Így a Duna jobb parti fő települése, a Krisztinaváros és a hegyvidék, a későbbi XII. kerület közvetlen kapcsolatot kapott Pesttel. A budai hegyvidék beépülése a 19. század közepén kezdődött, az 1850-es években már 120 épületet tartottak nyilván. Ez idő tájt Pest, Buda és Óbuda összlakossága 180 ezer fő volt. A népességszám növekedését mutatja az 1869. évi népszámlálás, ami szerint Pesten 200 ezer fő, Budán 54 ezer fő, Óbudán 16 ezer fő lakott, összesen tehát már 270 ezer fő (*1. táblázat*).

4.1.2. Margit híd (1876)

„*A magyar királyi közmunka és közlekedési miniszter jelentése a Buda és Pest között a Margit-sziget csúcsánál építendő híd tárgyában*" című anyag úgy fogalmaz, hogy az 1870. évi X. törvénycikk 3. §-ának b. pontja elrendelte Buda-Pest között egy, esetleg két híd megépítését, mert a létező Lánchíd a növekvő forgalom számára már nem volt elegendő. Igaz, előtte a Lánchídnál leírtak alapján, az országgyűlés rákényszerült, hogy megváltsa a hidat, azaz a magyar állam komoly összeget fizetett a Lánchídért.

A Lánchídon 1871-ben 10 843 000 gyalogos, 930 ezer könnyű és 320 ezer terhes szekér kelt át. Ekkor a főváros lakosságának száma 300 ezer fő körüli. Az egyenlőtlen forgalom miatt óriási torlódások voltak, hiszen az akkori számítások szerint percenként 35 személy és 5 kocsi haladt át a hídon! Sőt, a hídon 200 mázsánál nagyobb teher nem volt átvihető, amit a kereskedelem és az ipar akkori gyors fejlődése megkövetelt volna.

Ezért – ahogy akkor fogalmaztak – a kérdés csak az volt, hogy „felül" vagy „alul" épüljön meg minél előbb híd. A közvélemény, döntően a felső dunai híd, azaz a Margit híd mellett foglalt állást. A döntéshozókat a közlekedési kapcsolatok fejlődése, a dunai átkelés célirányos biztosítása és mai kifejezéssel élve, a térszerkezeti kérdések befolyásolták, olyan módon, hogy a Lánchidat tehermentesítsék. Azaz a Budán található Déli pályaudvarra érkező és Pestre irányuló, valamint a pesti pályaudvarokra befutó, de Budára címzett áruforgalom számára új kapcsolat kiépítése, valamint a fejlődő budai Viziváros és Óbuda számára új hídkapcsolat megteremtése a pesti oldallal.

A második Duna-híd helyének meghatározásakor szempont volt, hogy mind a pesti oldalon részben már létező, de folyamatosan kiépülő nagykörútnak, mint közlekedési főútnak folytatása legyen a híd, mind pedig Budán, a hídfővel közvetlen kapcsolat alakuljon ki a Buda-Vörösvár-Dorog-Komárom-Pozsony-Bécs országúttal, valamint a Budát körülvevő széles közlekedési útvonallal. A Duna szabályozása a Margit híd építése idején történt meg, mert akkor a Margit-sziget még két különálló szigetből állt és a folyómeder is sokkal szélesebb volt.

1873. év végén a hídra megkötötték az építési szerződést és három év múlva, 1876. év végén átadták a forgalomnak a hidat, amely tovább könnyítette a Duna két partján elhelyezkedő települések kapcsolatát. Megnyitás után három évvel már lóvasút járt a hídon a Nyugati pályaudvartól a Császár fürdő érintésével Óbudáig, s majd ott csatlakozott a szentendrei helyiérdekű vasúthoz. E közlekedéstörténeti lépés erős településfejlődést indított el.

A *2. táblázatból* látható, hogy a három átkelési lehetőség – gőzhajó, Lánchíd, Margit híd (1876) – közül a központi fekvésű Lánchíd bonyolította le a legnagyobb forgalmat. Az 1896-ban átadott Ferenc József híd a Lánchíd forgalmát és a hajóátkelési forgalmat csökkentve, jelentős átkelő forgalmat biztosított, elsősorban Dél-Buda irányába. A Margit híd forgalma is dinamikusan emelkedett, jelezve Közép-, Észak-Buda és Óbuda fejlődését.

1. táblázat

Lakónépesség a fővárosban 1720-1920 között

Év / terület	Jobb part (fő)	Bal part (fő)	Összesen (fő)
1720	9 600	2 600	12 200
1821	33 300	45 300	78 600
1869	70 000	200 000	270 000
1920	196 500	732 500	929 000

Forrás: Budapest félévszázados fejlődése 1873-1923. adatai felhasználásával szerkesztette Horváth B.

2. táblázat

Éves személyforgalom Pest és Buda között 1875-1900 között

Év / fő	gőzhajó	Lánchíd	Margit híd	Ferenc József híd	Összesen
1875-1880	3 208 000	7 525 000	1 285 000	-	12 018 000
1881-1885	3 518 000	8 533 000	1 845 000	-	13 896 000
1886-1890	3 479 000	9 736 000	2 653 000	-	15 868.000
1891-1895	4 007 000	11 019 000	3 556 000	-	18 582 000
1896-1900	3 024 000	10 475 000	4 697 000	3 107 000	21 303 000

Forrás: Statisztikai Értesítő 1941. adatai alapján szerkesztette Horváth B.

4.1.3. Déli összekötő vasúti híd (1877)

Bár e híd nem szolgálja a közúti és gyalogos forgalmat, megépülése mindenképpen nagy hatással volt Budapest déli környékének fejlődésre, ezért a városfejlődésben betöltött szerepe miatt tárgyalása elkerülhetetlen. Az 1800-as évek második felében a hazai vasútvonalak kiépítése határozta meg a települések fejlődését. A vasúthálózat továbbfejlesztését azonban nagymértékben akadályozta az a tény, hogy a vasút átvezetése a Dunán nem volt megoldva. Már 1868-69-ben vizsgálódás tárgya volt a Duna bal és jobb partján lévő vasútvonalak összekötésének lehetősége a Duna felett. Az Országgyűlés végül 1872-ben, *„A budapesti indóházakat összekötő vasút létesítése tárgyában"* című IX. törvénycikkben mondta ki a vasútihíd megépítésének szükségességét.

A hídhoz csatlakozó vasúti pályaszakaszok megépítése után, 1877-ben indult meg a vasúti forgalom, így összeköttetés jött létre a pest oldali Ferencváros pályaudvar és Kőbánya-felső pályaudvarok és a budai oldalon lévő Kelenföldi megálló között. Ez utóbbi térség fejlődésében amúgy is nagy előrelépést jelentett az 1861-ben átadott Déli Vasút, amely két megállót és jelentős árvízvédelmi töltést adott a délbudai „régiónak". A kezdetben szerény felvételi épületek a városközponttól távolabb létesültek, ám a városiasodás hatására a városok széle teljesen közrefogta azokat, azaz az adott település fejlődésére, szerkezeti kialakulására döntő hatással voltak. Az 1884-ben megnyílt Kelenföldi pályaudvar is településfejlesztő hatást váltott ki a főváros délnyugati szektorában és ezt a hatás csak növelte, hogy az ugyancsak 1884-ben átadott pesti oldali Keleti pályaudvar a Déli összekötő vasúti hídon keresztül közvetlen kapcsolatba került a budai Kelenföldi pályaudvarral, amin keresztül egyrészt Hegyeshalom, másrészt Budafok-Albertfalva-Pusztaszabolcs, harmadrészt Székesfehérvár irányába haladó vasútvonalakkal került összekötésbe.

4.1.4. Újpesti vasúti híd (1896)

Ez a híd is a vasúti közlekedés fejlődése mellett rávilágít Budapest és a környéki települések fejlődésére. *Széchenyi* már 1834-ben Budáról, Pestről és azok környékéről, azaz egy nagyobb kiterjedésű fővárosról ír, megállapítva, hogy a főváros fejlesztésénél az egész vidéket figyelembe kell venni (*Harrer F.* 1941). Már korábban felmerült, hogy a fővárost Esztergommal összekötő vasútvonalat a Duna bal partjával is összekapcsolják, mert a vasútvonal ipari szállítmányai döntően a pesti oldalra irányultak.

A kereskedelmi miniszter 1894. év elején adott ki engedélyt a már meglévő Esztegom-Almásfüzitő vasútvonal Budapesttel való összekapcsolására oly módon, hogy a Budapest-Angyalföld-Óbuda csatlakozó vonalrész a Duna feletti híddal együtt építendő meg. Az Óbuda-Kenyérmező közötti 40 km-es szakaszt 1895. év végén, az Óbuda-Angyalföld közötti 4 km-es szakaszt a híddal együtt 1896. év végén adták át. A vasútvonalat ezután kiegészítették a dorogi Drasche-féle kőszénbányatelepig (*Tisza I.* 1996).

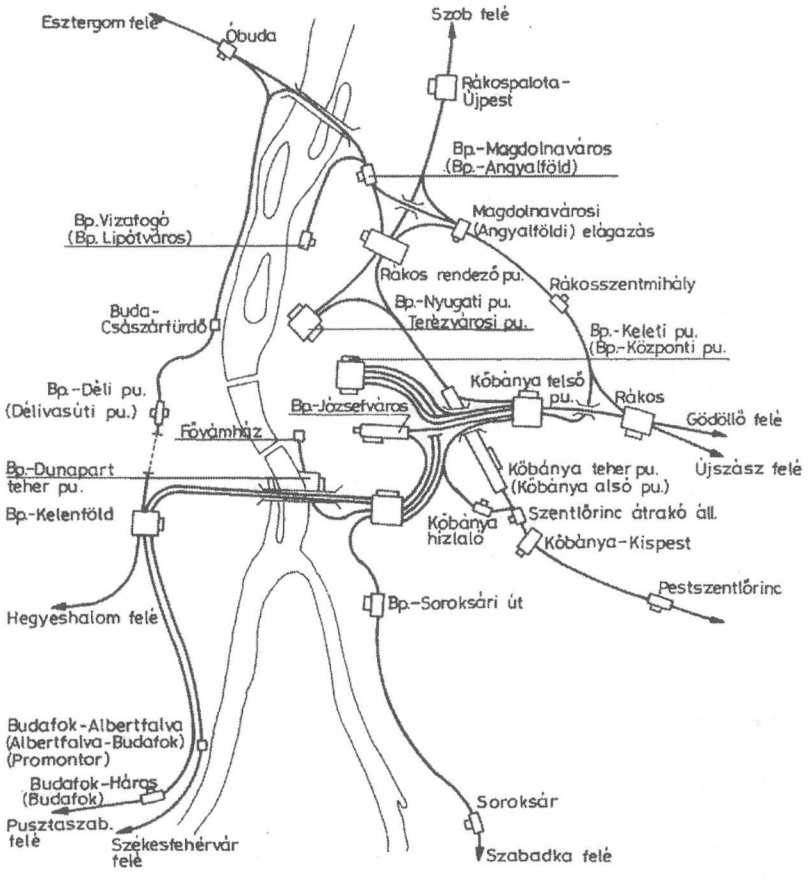
A híd forgalma rendkívül gyorsan növekedett, annak ellenére, hogy ez nem volt elsőrendű vasúti fővonal. Az új híddal kapcsolat jött létre a balparti és a jobb-parti körvasút között, 1. ábra. Így fontos vasúti összeköttetést kapott számos angyalföldi üzem, amelyek az újpesti országút mentén helyezkedtek el.

4.1.5. Ferenc József híd / Szabadság híd (1896)

A hídvámokból befolyt állami bevételek a Margit híd felépítése után tovább növekedtek. Ekkor az országgyűlés kimondta az 1885. évi XXI. törvénycikk 2. §-ában, hogy mihelyt a budapesti állami hidak, és a Lánchíd megváltott szabadalmából folyó összes tiszta jövedelem meghaladja az évi 650 ezer forintot, akkor a többletet egy újabb híd építésére kell fordítani. Ezt a bevételi küszöböt 1890-ben lépték át, amikor a két meglévő hídon, a Lánchídon és a Margit hídon az éves forgalom meghaladta a 12 millió főt.

A magyar országgyűlés nagyfokú előrelátását bizonyítja, hogy az 1893. évi XIV. törvénycikkben két (!) újabb híd megépítéséről döntött. A törvénycikk 2. § a.) pontja úgy fogalmaz, hogy az I. kerületi Rudas fürdő előtti térről a IV. kerületi (ma V. kerület) Eskü téri római katolikus plébánia épületnek vezető híd épüljön, a b.) pont szerint pedig az I. kerületi Sáros fürdőtől a IX. kerületi Vámház körút irányába vezető híd épüljön. Óriási vita előzte meg harmadik közúti hidunk helyének kijelölését is, nevezetesen az, hogy az Erzsébet híd, korabeli nevén az Eskü téri híd vagy a Szabadság híd, egykori nevén a Fővám téri-híd épüljön meg előbb. A vita végül egyértelműen az utóbbi javára dőlt el. S hogy érzékeljük az ügy jelentőségét és egy hídépítés döntési folyamatának hosszúságát, tudni kell, hogy az akkori pénzügyminiszter 1885-ben küldött leiratot a Közmunkák Tanácsának egy új Vámház téri híd megépítésére, a későbbi nevén Ferenc József hídra, vagy mai nevén Szabadság hídra, ami végül 11 évvel később, 1896-ban került átadásra. Érdekes kultúrtörténeti adatot tesz közzé *Buza P.* (1999), amely szerint 1868-ban 1100 aláírást gyűjtöttek össze a fővárosi polgárok, hogy a Sáros fürdőnél – a mai Gellért fürdőnél – állandó híd épüljön fel.

Budapest legrövidebb Dunahídja, a Szabadság híd (Ferenc József híd) építése 1894-ben kezdődött és a millenniumi ünnepségek keretében adták át 1896-ban. A villamos forgalom két év múlva megindult a hídon, több irányba elágazva:



1. ábra
Budapest vasúti Duna-hídjai és pályaudvarai 1896-ban
Forrás: Rimóczi M. /1996/

a.) Fővám tér – Szt.Gellért tér – Szt.Gellért rakpart – Attila körút – Krisztina körút – Margit körút – Széna tér;
b.) Fővám tér – Fehérvári út – Átlós út (ma Bartók B. út) – Kelenföldi pályaudvar;
c.) 1899-ben megindult a helyiérdekű villamos vasút a Szt. Gellért térről Budafok-Hárosig Budafok község kezdeményezésére, amelyet évek múlva meghosszabbítottak Nagytétényig, majd Törökbálintig.

4.2. A 20. századi hídépítések hatása a fővárosban

Ahogy a globalizációban az elektronikus kommunikációs csatornák és hálózatok a *„zsugorodó Föld"* metaforáját alkották meg, úgy a 19. és 20. századi vasútépítés Budapest és környéke összenövését, a kapcsolatok időbeli rövidülését eredményezték. A fővá-

ros 1872. évi egyesítését követő évtizedekben Budapesten kiépültek a főbb közlekedési útvonalak, s részben megteremtődtek a kapcsolódási vonalak a környéki települések és a főváros között. A Fővárosi Közmunkák Tanácsa pályázatára elkészült a főváros szabályozási terve, amelynek része volt a Budapestre bevezető főutak, a Váci, Csömöri, Kerepesi, Jászberényi, Budakeszi, Budaörsi, Hidegkúti, Bécsi és Szentendrei utak megtervezése. Budapest állandó hídjai a századfordulón a következők voltak: Széchenyi Lánchíd, Margit híd, Összekötő vasúti híd, Ferenc József híd, Margit híd szárnyhídja.

4.2.1. Erzsébet híd (1903)

Mivel a hídépítéshez szükséges területek megszerzése a Belváros déli szélén egyszerűbben ment, ezért előbb épült fel az előző pontban leírt Ferenc József híd. Az Erzsébet híd átadása előtt a dunai átkelést a hajójáratokon kívül három híd, a Lánchíd, a Margit híd és a Ferenc József híd biztosította. Az Erzsébet híd végül egyenletesebb eloszlást eredményezett a gyalogos átkelésben. Az I. világháború után naponta mintegy 120 ezer lakos gyalogolt át a hidakon. *Gáll Imre* (2004) tanulmányából tudjuk, hogy az 1931. évi budapesti hídforgalom számlálás szerint a reggeli időszakban a Ferenc József hídon és a Lánchídon a legnagyobb a gyalogos forgalom, míg az esti órákban az Erzsébet hídon és a Margit hídon. Kezdetben csak a hidak gyalogos forgalmáról beszélhetünk, amely csúcsértékét az 1930-as években érte el, meghaladva az évi 30 millió gyalogos számot. Az 1980-as évekre a hidakon átgyaloglók száma olyan mértékben lecsökkent a motorizáció hatására, hogy a gyalogosforgalom számlálása érdektelenné vált.

A főváros urbanizációs folyamatában, a kezdetekkor, az egyéni közlekedési módok nem játszottak szerepet a helyváltoztatásban, Magyarországon – Budapesten – a gépjárművek száma ezt nem tette lehetővé. Az *3. táblázat* számszerű adatai mellett fontosabb az egy gépjárműre jutó lakosok száma, ami igen magas volt, azaz a motorizáltság alacsony fokú volt ekkor hazánkban, Budapesten.

3. táblázat

Budapest és néhány világváros motorizáltsága 1933-ban

Város	Személyautók száma (db)	Tehergépkocsik száma (db)	Összes gépjármű száma (db)	1 gépjárműre jutó lakos száma (fő)
Los Angeles	nincs adat	nincs adat	516 110	2
Detroit	381 940	41 160	423 100	4
Chicago	412 170	57 310	469 480	7
New York	632 140	119 580	751 710	9
Párizs	141 100	31 350	172 450	17
Milánó	23 830	7 410	31 240	26
Stockholm	11 280	6 610	17 900	29
Zürich	5 740	1 890	7 630	32
Helsinki	3 950	2 490	6 440	37
Amsterdam	7 800	4 350	12 150	59
Berlin	48 630	16 780	65 400	64
BUDAPEST	**7 580**	**2 820**	**10 390**	**97**

Forrás: Városi Szemle 1933. jan.-dec. alapján szerkesztette Horváth B.

4.2.2. Árpád híd (1950)

A 20. század elejére a főváros északi irányú terjeszkedése, a jobb parton Óbuda fejlődése, míg a bal parton Angyalföld és Újpest bővülése, az ottani iparvidék egy újabb dunai átkelést követelt, így az 1908. évi XLVIII. törvénycikk döntött az óbudai Duna-híd megépítéséről. A törvénycikk pontos címe: „*Budapest székesfőváros fejlesztéséről s a háztartásának rendezése végett teendő állami intézkedésekről*", és a 3. § mondja ki, hogy a Hungária körút és a III. kerület között Duna-híd épüljön. Wekerle Sándor miniszterelnök kormánya azt is indítványozta, hogy a budai Attila körút és környékének szabályozására állami előleget biztosítsanak, valamint hogy 1912-re épüljön fel a Sáros fürdő (mai Gellért fürdő) és 1915-ig építsék újjá a Rudas fürdőt.

Érdekes várostörténeti momentum, hogy a századforduló nagy filoxéra járványa teljesen elpusztította az óbudai polgárok szőlőültetvényeit, és az így munkanélkülivé váló férfiak a Duna túlsó partján, az angyalföldi üzemekben kerestek munkát. Munkába járás azonban nagy kerülőt jelentett az 1876-ban átadott Margit hídon keresztül, és ez a tény is sürgetőleg hatott egy új, a főváros északi szektorában megépítendő híd építésére (*Buza P.* 1999). Az I. világháború és azt követő trianoni országcsonkítás azonban nem tette lehetővé a híd megépítést, csak a tervezését kezdték el. Az építést végül csak 1939-ben kezdték és az újabb világháború miatt a híd átadása elhúzódott 1950-ig.

Jelenleg a Dunán, az Árpád híd felett északra nincs több állandó átkelési lehetőség!

4.2.3. Petőfi híd /Horthy Miklós-híd/ (1952)

A híd a Lágymányos és a Boráros tér között biztosít kapcsolatot a Dunán. Bár Budapest századfordulós növekedése, déli területeinek fejlődése indokolttá tette volna a híd akkori megépítését, de a döntéshozók inkább az óbudai-híd elsőbbségére szavaztak. Az I. világháborút követő nehéz gazdasági helyzet miatt a híd megépítését csak az 1930. évi „*Vitéz Nagybányai Horthy Miklós Úr Magyarország kormányzójává választása tizedik évfordulójának megörökítéséről*" szóló XI. törvény határozta meg. Végül a hidat, a közbejött II. világháború miatt, csak 1952-ben adták át.

A Petőfi híd a főváros első olyan közúti hídja, amit nem hegynek vezettek (Lánchíd – Várhegy, Margit híd – Rózsadomb, Szabadság híd – Gellért-hegy, Erzsébet híd – Gellért-hegy). Az új híd közvetlen vonzásában helyezkedik el a IX., a X. kerület, Kispest, Pesterzsébet, Csepel és Budán a XI. kerület. E híd építésének megkezdésekor ezeken a területeken 400 ezer ember élt, ami akkor Nagy-Budapest lakosságának egyharmada volt.

4.2.4. Budafok-Háros – Szigetszentmiklós Duna-híd (1990)

Ez a híd már nem a főváros belső magjánál épült meg, hanem szinte a déli közigazgatási határánál, átlépve az agglomerációba. Az M0-ás híd és a hozzá csatlakozó M0-ás autópálya körgyűrű megépítésének gondolata szakmai berkekben már az 1970-es évek elején felmerült, mert már ekkor jelentős zsúfoltságot okozott a Budapesten áthaladó forgalom (*Sigrai T.-Lakatos E.* 1992). A 28 km-es déli gyűrű-szakasz az M1 és M5 autópályák, és az érintett térségek közlekedési összekötését szolgálja a nemzetközi és a belföldi forgalom számára.

4.2.5. Lágymányosi híd (1995)

Valamennyi híd megépítését az Országgyűlés döntése előzte meg, ez az összes hídnál így volt, ez történt a Lágymányosi híd esetén is. Ahogy a korábbi hidaknál a Kormány és a Közmunkatanács, úgy a Lágymányosi hídnál a Kormány és a Fővárosi Közgyűlés dolgozott együtt.

A jogszabály előkészítésében magam is részt vettem, mint országgyűlési képviselő, és 1992. április 27-én a következő felszólalást tettem az Országgyűlésben „*A lágymányosi Duna-híd és csatlakozó úthálózata megvalósításáról*" szóló országgyűlési határozati javaslat általános vitájában:

„...1946 és 1952 között hat közúti Duna-híd épült újjá, az új Erzsébet-hidat 1964-ben adták át a forgalomnak. Hangsúlyozni kell, hogy ezen hidak egyike sem jelentett új kapcsolatrendszert Pest és Buda között. Ugyanakkor, ahogy a miniszteri expozéban is hallottuk, 1950-ben a szomszédos hét várost és 16 községet Budapesthez csatolták, és a személygépkocsi-forgalom rohamos fejlődésnek indult az utóbbi évtizedekben. Közúti Duna-hídjaink viszont az így megnagyobbodott főváros Duna-partjának középső, 7 km-es szakaszán helyezkednek el, míg Budapest beépített partszakaszainak hossza 32 km. Érdemes összehasonlítani a jelenlegi helyzetet Béccsel. Az osztrák főváros területe 20 %-kal, lakossága 25 %-kal kisebb, mint Budapesté. Bécs közúti Duna-hídjait a II. világháború után ugyancsak újjáépítették, de 1964 óta 5 új, a budapesti Árpád híddal azonos nagyságrendű közúti Duna-hidat építettek úgy, hogy ezek a hidak Bécs területéhez képest arányos eloszlásúak, és ami ugyancsak lényeges: a Dunán felfelé 30, lefelé 40 km-es távolságban is találunk közúti Duna-hidat. Ennyit Bécsről. És most térjünk vissza Budapestre. A Lágymányosi híd alapvető feladata, hogy a Belváros határán haladva a Belváros és a belső Duna-hidak tehermentesítését szolgálja, és lehetővé tegye e térség radikális forgalomkorlátozását..."

A Lágymányosi Duna-híd és csatlakozó úthálózata megvalósításáról szóló 24/1992. (V. 26.) OGY határozat 4. pontja kimondja, hogy az Országgyűlés támogatja a Fővárosi Közgyűlés 1991. május 16-i 588-589. számú határozatát, amely célul tűzte ki egy második - a Galvani úti - híd megépítését is. Ez még azonban várat magára.

A déli összekötő vasúti híd mellett megépült Lágymányosi Duna-híd az első teljesen új híd Budapest belterületén a II. világháború óta. Igaz, a budapesti várostervezők már az 1800-as évek utolsó évtizedeiben kijelölték a Hungária körgyűrűt, amelynek déli folytatása lett ez a híd.

5. Következtetések

A Duna-hidak megépítése, elhelyezkedése alapvetően meghatározta Budapest és természetesen annak környéke fejlődését, terjeszkedését, a közút- és a vasúthálózat bővülését. A főváros főútvonalai a Duna-hidaktól ágaznak szét, s ezáltal újabb tereket vonnak be az urbanizációba. A közlekedési kapcsolatok fejlődése elősegítette az egyesített főváros és környéke településeinek urbanizációját, a társadalmi-gazdasági-közlekedési tér sűrűsödését (*Tóth J.* 1993).

A hidak a közlekedési hálózatokkal szerves egységet képeznek, Pest, Buda és Óbuda 1872. évi egyesítését kizárólag az állandó Duna-híd tette lehetővé. A főváros térszerkezetében meghatározó volt, hogy a századfordulóra már öt híd állt, a Lánchíd, a Margit híd, Ferenc József híd / Szabadság híd, a Déli összekötő vasúti híd és az Újpesti vasúti híd (*Horváth B.* 2004[a]).

A II. világháborúban elpusztított budapesti hidakat tíz év alatt sikerült helyreállítani, az 1964-ben átadott új Erzsébet híd kivételével. Az objektív képhez az is hozzátartozik, hogy a II. világháborúban a Duna- és Tisza-hidak 100%-a, az 50 méternél nagyobb nyílású hidak 90%-a pusztult el, a makadám útpályák átlagosan 70%-a tönkrement. Ennek ellenére hihetetlen, de 40 év szünet következett be a fővárosi hidak építésének történetében! 1950-ben a Nagy-Budapest létrehozásával a helyzet súlyosbodott s ma is sürgető feladat e térszerkezeti kérdés megoldása. Az 1952-ben átadott Petőfi híd után új kapcsolatot a két városrész között csak az 1990-ben megépített, az M0-ás autópálya déli körgyűrű szakaszának Budafok-hárosi hídja jelentett! Ez a több évtizedes építési szünet telesen ellehetetlenítette Budapest, a főváros környéke, de az egész ország közlekedési, átkelési lehetőségét. Az egykori kormányzat hibája, hogy az 1980-as évektől kezdődően nem biztosított forrást a fejlesztésre, és a hidak hiánya, valamint a közúthálózat erkölcsi, fizikai leromlása óriási, közvetlen veszteséget okozott a nemzetgazdaságnak. Az 1990. év előtti helyzetről megállapítható, hogy azokban az évtizedekben a közlekedési ágazatot csak, mint kiszolgáló ágazatot ismerte el a gazdaságpolitika, finanszírozásánál a maradékelv érvényesült, így a '90-es évek előtt a közlekedés népgazdasági jelentősége csökkent, fejlesztésének szükségessége csak deklarációkban nyert elismerést. Az 1990-es rendszerváltozásra a közlekedés felélte tartalékait, és a működőképesség határán volt, miközben motorizációs és mobilitási robbanás következett be. Budapest közlekedés-földrajzi helyzete külön forgalmi terhelést jelentett azon települések részéről, amelyek azonos távolságra helyezkednek el a fővárostól és megyeszékhelyüktől, mert ezek egyértelműen Budapest közlekedési vonzásterületeinek számítódnak (*Szónokyné Dr. Ancsin G.-Szinger E.* 1984). A korszerűtlen, környezetszennyező és a biztonságot veszélyeztető közlekedés évente körülbelül 100 milliárd forint gazdasági veszteséget okozott. A főváros beépített területének növekedése és a hídépítés közötti összhang megbomlott.

Budapesten, a hidakon az elmúlt évtizedekben, rendszeresen mérték a közúti járműforgalmat. Forgalomtechnikai szempontból a különböző járműveket egységjárműre számolták át a könnyebb összehasonlíthatóság érdekében. A budapesti hidak járműforgalmát *Gáll Imre* tette közzé a Közlekedéstudományi Szemle 2004/10. számában. Az 1990. év és 2002. év adataiból több markáns változás állapítható meg:

a.) A budapesti hidakon naponta áthaladó egységjárművek száma ugrásszerűen, 155 %-ra nőtt. Ennek több oka van:

- az agglomeráció népességének ezen időszakra vonatkozóan 19 %-os a növekedése (*Horváth B.* 2004[b]);
- a motorizációs szint is megemelkedett, míg 1995-ben, a Közép-magyarországi Régióban 1000 lakosra 270 db személygépkocsi jutott, addig 2001-ben már 309 db jutott, az országos átlag 244 db (KSH 2002);
- folytatódik a közforgalmú közlekedési eszközök igénybevételének csökkenése, és nő az egyéni gépjárműforgalom (*Várady T.* 2002);

b.) az Árpád híd forgalma rendkívüli módon növekszik, a vizsgált időszakban 160 %-ra! Mivel az Árpád híd és északra, az országhatár között nincs állandó híd-kapcsolat, ezért emelkedik ilyen dinamikusan az átkelő forgalom e hídon. Az agglomeráció észak-nyugati szektora, Pilisvörösvár – Pomáz - Szentendre térsége, amelynek lakossága 2001-ben 115 ezer fő volt. 1990 óta a népesség 24 %-kal nőtt, és az északi szektor, Vác – Dunakeszi térsége, amelynek lakossága 112 ezer fő, és a népességgyarapodása ugyanabban az időszakban 13 % volt, a Duna által el van zárva egymástól;

c.) az M0-ás híd és a Lágymányosi híd megépítése a Szabadság hídon jelentős, a Petőfi hídon kisebb mértékű forgalomcsökkenést eredményezett. A Szabadság hídtól a Petőfi híd, a Lágymányosi híd és az M0-ás híd a következő távolságra van: 1 km – 2,2 km – 12,5 km. Így érthető, hogy nem csak a fővárosi mag déli része, hanem az agglomeráció déli és dél-keleti szektora számára is a Lágymányosi híd és az M0-ás híd új Duna-átkelést biztosítanak.

A fővárosi hidakat nem csak a városon belüli mobilitás terheli, hanem a Budapestre befutó M1, M3, M5 és M7 autópályák és az M0 autóút, valamint az elsőrendű főúthálózathoz tartozik a 2. sz. főút, és 6. sz. főút új szakaszának forgalma is. Számos forgalmi feszültséget eredményeznek e hálózat hiányosságai, így az M0-ás körgyűrű kiépítetlensége. S akkor még meg kell említeni a nemzetközi közlekedési – Helsinki IV., Helsinki V., Helsinki 5/c - folyósok forgalmi terhelését is! A továbbépítést sürgeti a keleti szektorban a tranzitforgalom igénye, míg a nyugati szektorban a térségi terhelések kívánatos megoszlása.

A jelenlegi országgyűlési ciklusban a kormány 2002. decemberében terjesztette elő „*Az Országos Területrendezési Tervről szóló*" törvényjavaslatot, amit az Országgyűlés 2003. áprilisában fogadott el. A törvény az ország távlati térszerkezetét meghatározó, az ország egészének működőképessége szempontjából meghatározó jelentőségű infrastruktúrarendszerekre hozott döntéseket, illetve tett előírásokat.

A törvény 1/2. számú melléklete felsorolja a megépítendő új budapesti hidakat is, amelyek a következők:

– *közúti hidak*:
  – M0 északi hídja,
  – Aquincumi híd,
  – Galvani úti híd,
  – Albertfalvai híd,
– *vasúti híd*: a Budapestet délről kerülő vasútvonalon a Duna fő-és mellékágán.

A tanulmány írása közben jelent meg a Nemzeti Autópálya Rt közleménye, amely szerint az M0-ás északi Duna-híd építése még az idén megkezdődhet, és várhatóan 2006. év végén átadják az új hidat. Az elgondolást az sürgeti, hogy a fővárosi, legészakibb híd, az Árpád híd és az országhatár között nincs állandó átkelési lehetőség a Dunán, Vác és a Szentendrei sziget között csupán komp közlekedik.

Az elfogadott törvényben - a napjainkban, a sajtóban megjelenő hírekkel ellentétében - a budapesti agglomeráció északi szektorában, Vácnál nem szerepel Duna-híd megépítése. Ennek ellenére a Budapestről Vácnak tartó 2. számú főút forgalma miatt egyre nagyobb igény lesz Vác térségében egy új Duna-híd megépítésére!

Szakmai körökben felvetődött, hogy a fővárosi agglomeráció dél-keleti és déli szektorában új Duna-híd megépítése lenne célszerű, mert a Csepel-sziget déli és középső részének nincs megfelelő kapcsolata a Dunántúllal. Ez úgy oldható meg, hogy a 405. számú utat Dabastól nyugat irányába tovább kellene vezetni és egy új Duna-hídon az M1 autópályáig elvezetni (*Tóth E.* 1997).

A Duna-hidak szerepe Budapest és környéke fejlődésben rendkívüli és szerteágazó. Műszaki kapcsolatot jelentenek, emellett közlekedés-földrajzi szerepük meghatározó, a földrajzi teret zsugorítják a távolság átértelmezésével, ugyanakkor ez nem ellentmondás, de település-, népesség- és gazdaságföldrajzi értelemben a teret tágították és tágítják is. Ebben a megközelítésben, mérnöki hasonlattal élve, a budapesti hidak, mint belső dugattyúk tágítják a főváros és környéke társadalmi-gazdasági-közlekedési terének határait.

Ennek szemléltetésére grafikusan ábrázoltam, hogy az elemzett társadalmi-gazdasági-közlekedési környezetben hogyan alakult az állandó dunai átkelési lehetőség térben és időben. A koordinátarendszer függőleges tengelye a Duna hossz-szelvénye, vízszintes tengelye az idő. A kiinduló, viszonyítási pont az 1849-ben átadott Lánchíd, és az attól északra és délre megépült hidakat ábrázoltam, távolságukat feltüntetve (*2. ábra*).

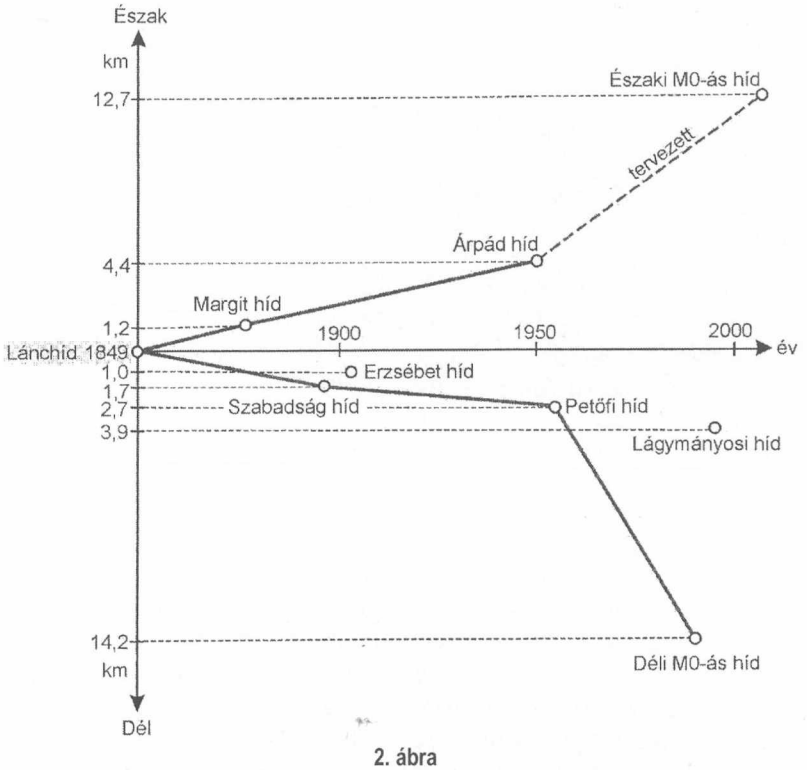
A hidak távolságát a Duna hivatalos hossz-szelvényén megadott folyó-kilométer szelvények adataiból számítottam ki, az adatok a következők: Északi M0-ás híd: 1659,7 – Árpád híd: 1651,4 – Margit híd: 1648,8 – Lánchíd: 1647 – Erzsébet híd: 1646 – Szabadság híd: 1645,3 – Petőfi híd: 1644,3 – Lágymányosi híd: 1643,1 – Déli M0-ás híd: 1632,8 fkm.

A korábbi megállapításaimat igazolja e grafikus ábrázolás, ami szerint 1952 után közel 40 évig

beszűkült az „átkelési tér", másrészt mielőbb meg kell oldani az északi átkelési lehetőséget, hogy a közlekedési tér egyformán nyíljon ki a Duna mentén mindkét irányba, s természetesen további hidak megépítését igényli a fővá-

ros fenntartható fejlődése.

Kutatásomban rá kívántam világítani, hogy a budapesti dunai átkelés problémaköre végigkísérte Budapest fejlődését és a környező települések, a jelenlegi agglomeráció kialakulását, azaz a mag- és a gyűrűterület közlekedési elérhetőségének problematikája permanensen jelent volt, van, és lesz e társadalmi-gazdasági-közlekedési térben.



2. ábra
Állandó közúti átkelők a Dunán a Lánchídtól térben és időben
Szerkesztette Horváth B.

Irodalom

Budapest félévszázados fejlődése 1973-1923. Statisztikai Közlemények 1925, 53. kötet, 200 p.

Buza P.: Duna-hidak. – Sík Kiadó kft, Budapest, 57 p. 1999

Csonka Z.-Tóth F.-Träger H.: Dunahidak Budapesten. – Mélyépítéstudományi Szemle 10. szám, pp. 458-467. 1973

Dövényi Z.-Hajdú Z.: A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I.-II. – MTA, Budapest, 558 p. 2002

Erdősi F.: Magyarország közlekedésének területi problémái. - Földrajzi Közlemények 1-2. szám, pp. 13-27. 1992

Gáll I.: A budapesti Duna-hidak. – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 146 p. 1984

Gáll I.: Az Erzsébet híd szerepe Budapest közlekedésében. – Közlekedéstudományi Szemle 10. szám, pp. 378.-382. 2004

Harrer F.: Széchenyi és a főváros. – Közgazdasági Szemle, p. 161. 1941

Horváth B.: A közlekedési infrastruktúra szerepe a XIX. században a főváros és környéke fejlődésében. In: Babák K.-Tóth J. (szerk.): Földrajzi tanulmányok a pécsi doktoriskolából IV. PTE Földrajzi Iskola, Pécs, pp. 93-103. 2004[a]

Horváth B.: A budapesti agglomeráció népességváltozásának és társadalmi átrendeződésének összefüggései a politikai aktivitással – esettanulmány. – Falu-Város-Régió 10. szám, pp. 45-53. 2004[b]

Közlekedés Kft: A Közép-magyarországi Régió közlekedésfejlesztésének integrált stratégiai terve és operatív programja 2003.

KSH: Közúti gépjármű-állomány Magyarországon 2001. 2002

A magyar királyi közmunka és közlekedési miniszter jelentése a Buda és Pest között a Margit-sziget csúcsánál építendő híd tárgyában. – Pesti Könyvnyomda, Pest, 1872, 25 p.

Országos Törvénytár

Pécsi A.: A főváros súlypontjának eltolódásai. – Földrajzi Közlemények, pp. 415-422. 1939

Rimóczi M.: Magyarország vasúthálózatának fejlődése 1876 és 1900 között. In: Kovács L. (szerk.) 1996: Magyar Vasúttörténet 2. kötet. - MÁV Rt, Budapest, p. 115. 1996

Ruisz R.: Közlekedési adottságok Budapest agglomerációjának kialakulásában. - Vasúti és közlekedési közlöny 63. évf., 69. szám, pp. 622-624. 1932

Sigrai T.-Lakatos E.: Az M0 autópálya Hárosi Duna-hídjának építése. – Közlekedésépítési- és Mélyépítéstudományi Szemle jún. szám, pp. 197-204. 1992

Statisztikai Értesítő: Az átkelési személyforgalom alakulása Buda és Pest között. 1941. dec.

Studio Metropolitana Kht: Budapesti Agglomeráció 1990-2000. – Budapest, 129 p. 2002

Szónokyné Dr. Ancsin G.-Szinger E.: Közlekedési vonzáskörzetek a magyar településhálózatban. – Földrajzi Értesítő 3. füzet, pp. 249-258.1984

Tisza I.: A magyar állami, magán- és helyiérdekű vasúttársaságok fejlődése 1876-1900 között. In: Kovács L. (szerk.) 1996: Magyar Vasúttörténet 2. kötet. - MÁV Rt, Budapest, pp. 91-92. 1996

Tóth E. (szerk.): Pest megyei és budapesti hidak. – Pest megyei AMK KHT, Budapest, 210 p. 1997

Tóth J.: A magyarországi urbanizációs folyamat sajátosságai: településcsoportok, település-együttesek, agglomerációk Magyarországon. In: Tanulmányok a településföldrajz témaköréből. PTE TTK, Pécs, 2004, 295 p. 1993

Trócsányi A.-Tóth J.: A magyarság kulturális földrajza II. – Pannónia tankönyvek, Pécs, pp. 11-12. 2002

Várady T.: A közlekedési módok és eszközök közötti kapcsolatok a Közép-Magyarországi Régióban. - Városi Közlekedés 6. szám, pp. 367-379. 2002

Városi Szemle 1933. jan.-dec.

Zelovich K.: Nagy városok közlekedése. - Franklin Társulat, Budapest, 85 p. 1931

Pokorádi László

LÉGI KÖZLEKEDÉS

A vadvilág kockázata a repülésben

A vadvilág okozta kockázat kezelése – amely a közvélemény számára inkább csak a madárütközéseket jelenti – fontos és komplex repülésbiztonsági kérdés. A repülőgépek és hajtóműveik fejlődésével a gépek egyszerűen túl gyorsakká és túl csendesekké váltak ahhoz, hogy a madarak vagy más vadállatok kellő időben érzékeljék és elkerüljék őket. Így akaratlanul is komoly fenyegetéssé váltak önmaguk és a repülés biztonsága számára, ahogyan az ütközések mind gyakoribbakká és súlyosabbakká váltak.

Az említett problémakör részleges vagy teljes kiküszöbölése érdekében a nagyobb légierők külön szervezeteket hoztak létre a probléma orvoslására. Ilyen például az Amerikai Egyesült Államok Légierejének BASH (Bird Aircraft Strike Hazard – Madár Repülőgép Ütközési Kockázat) Team-je.

A tanulmány célja a vadvilág polgári és katonai repülésre gyakorolt kockázata főbb kérdésköreinek bemutatása. A publikáció a következő fejezetekből áll: az 1. fejezet a madárütközéssel kapcsolatos statisztikai elemzések eredményeit mutatja be. A 2. fejezet az emlősütközések lehetőségeit, kockázatait elemzi. A 3. fejezet a repülőgépek és repülőterek üzemeltetésének vadvilág kockázati kérdésköreit szemlélteti. A 4. fejezet a repülőterek körüli madárveszély csökkentési módjait vizsgálja. Az 5. fejezet a magyarországi helyzetet szemlélteti röviden.

A madárütközések statisztikai elemzése

A megfelelő és hatásos ellenintézkedések érdekében az első és legfontosabb feladat a megtörtént repülőgép-vadállat ütközések statisztikai elemzése. Jelen tanulmány alapvetően az Amerikai Egyesült Államok Légierő (USAF) [7], illetve a Canada Trasport [1]; [2] adataira támaszkodik. Az adatforrás kiválasztását nem a napi divat, hanem az amerikai légierő illetve a kanadai polgári légi közlekedés mérete és légibázisainak, replőtereinek világméretű elhelyezkedése indokolja, amelyek biztosítják a megfelelő statisztikai sokaságot.

Az amerikai légierőben a madár-, vagy vadállatütközések adatait a BAM-ban (Bird Avoidance Model – Madárelkerülési Modell), illetve az AHAS-ban (Avian Hazard Advisory System – Madárkockázati Ellenőrző Rendszer) gyűjtik és dolgozzák fel, a későbbi balesetek elkerülése érdekében. Az *1. ábra* csak a BASH Team által regisztrált madárütközések évenkénti számát szemlélteti az 1985 – 2002 időszakra.

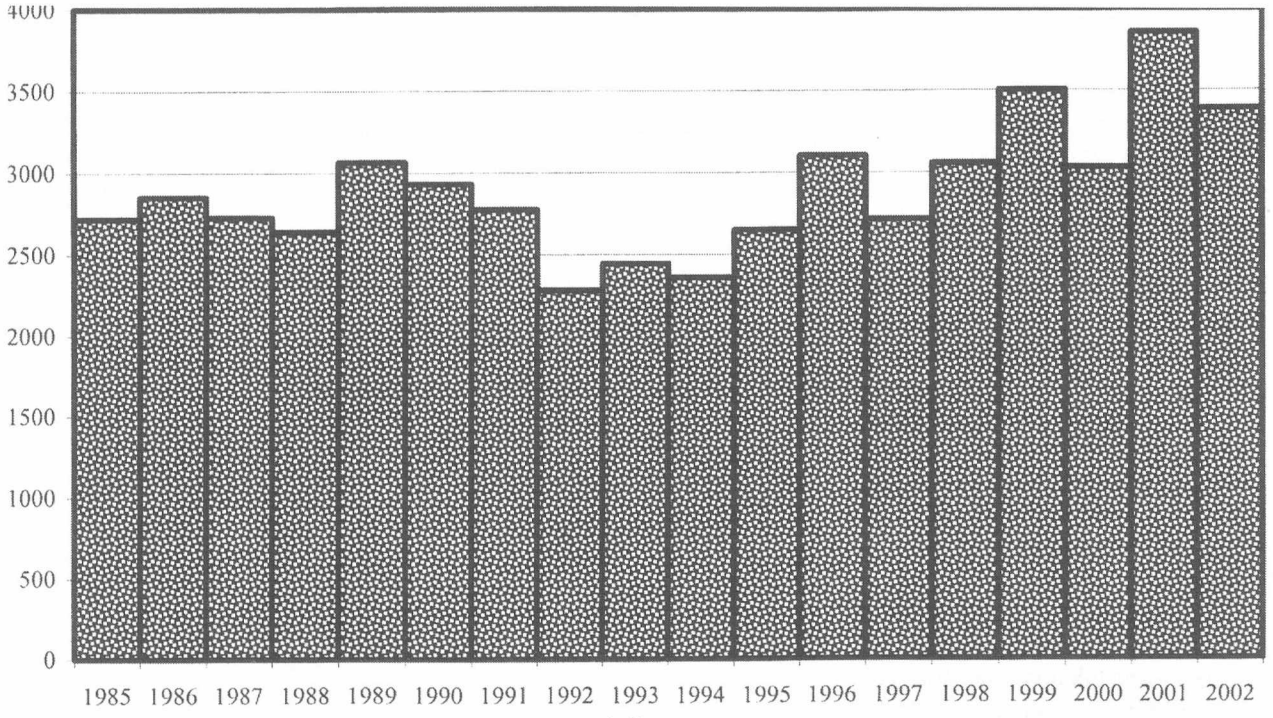
A legfrissebb adatok szerint 2004-ben 4567 madárütközést regisztrált a BASH Team, melyek következtében 52.033.959 USD anyagi kár keletkezett [15]. Az egyetlen *A* kategóriájú[1] madárütközési baleset május 6-án következett be, amikor egy F-15E Eagle vadászgép, hajtóműve egy magányos barátkeselyűt „nyelt", kis magasságon történő repülése során, melynek következtében a repülőgép megsemmisült. Érdekes megjegyezni, hogy ekkor keletkezett a USAF teljes éves madárütközési kárának mintegy 82 %-a (42.494.800 USD).

A tavalyi év során – a sokéves átlagnak megfelelően – az események közel fele (49%-a) történt a repülőterek közvetlen közelében. Kis magasságú repülések során következett be az ütközések 87 %-a.

Érdemes megvizsgálni, hogy az évek során a madárütközések évszakonkénti, havi eloszlása hogyan változik. Ehhez nézzük meg a *2. ábrát*, ahol a madárütközések relatív eloszlása látható három – [2]; [7] és [21] – különböző adatforrás felhasználásával.

A diagramból egyértelműen látható, hogy általában augusztus, szeptember és október a legeseménydúsabb egymást követő három hónap. Például 2001-ben az Amerikai Egyesült Államok Légiereje egyedül 1442 esetet jelentett ebben az időszakban, mintegy 1.328.749 USD kárral. Ez az éves madárbalesetek 37,4 %-át jelentette. Ennek az a fő oka, hogy ez a három hónap az őszi migrációs időszakkal esik egybe, amikor a még „tanulatlan" fiókák indulnak délre – telelni. Ez nagyban növeli a sérüléses ütközések veszélyét. A másik csúcs pedig a tavaszi madárvonulások időszakára esik.

1 „A" (Class A) kategóriájú az a baleset, amely az alábbiak közül egy vagy több következményekkel járt:
- 1 M USD, vagy annál nagyobb mértékű anyagi kár;
- halál vagy állandó teljes rokkantság;
- a repülőgép megsemmisülése vagy gazdaságosan nem javítható sérülése [18].

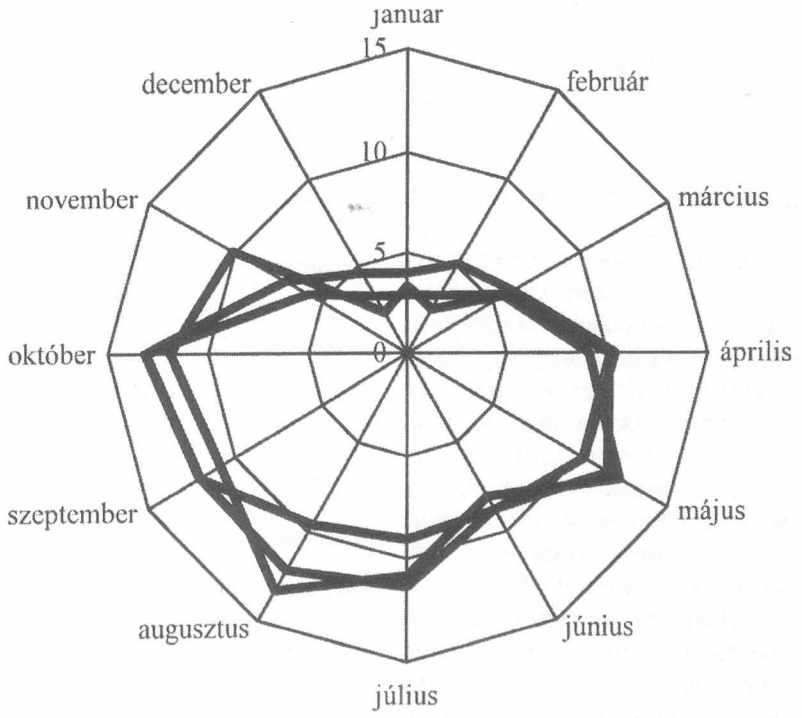


1. ábra
Regisztrált madárütközések száma az USAF-nél

A *3. ábra* az ütközések napi relatív eloszlását szemlélteti. Látható, hogy a balesetek döntő része a reggeli, délelőtti napszakban történik.

A bemutatott diagramokból és a statisztikai adatokból egyértelműen kitűnik, hogy az ütközések legnagyobb hányada nappal, kis magasságban, a repülőtéren vagy annak közvetlen környezetében következik be (*4. ábra*). Ennek legfőbb oka az a szakértői felmérések szerint, hogy az egyes madárpopulációk az urbanizáció és a mezőgazdaságilag művelhető területek eszkalációja következtében kiszorulnak a tradicionális élőhelyeikről. S ezt a funkciót a kifutópályák környezetében elterülő nagy kiterjedésű füves területek, a kényszer leszálló pályák vették át.

A repülésre legveszélyesebb fajok ismerete alapvető kérdés a madárütközési kockázat kezeléséhez, az elhárító tevékenységek irányítása és a csökkentési prioritások meghatározása érdekében [10]. Az *1. táblázat* a 10 legtöbb ütközést okozó, a *2. táblázat* pedig a 10 legnagyobb anyagi kárt okozó madárfajt mutatja az USAF 2004. évi gyors statisztikájából [15].



2. ábra
Az ütközések megoszlása a hónapok függvényében (százalékban kifejezve)

Richard Dolbeer és munkatársai [6] azokat a madárfajokat választották ki, amelyek 1991 januárja és 1998 májusa között legalább 17 USA-beli ütközésről készült jelentésben szerepeltek, majd az ütközési adatokat a következő szempontok alapján elemezték:

- a repülési feladatra kifejtett hatásuk,
  (például megszakított felszállás, hajtómű leállás vagy kényszerleszállás);
- a repülőgép sérülése,
  (például egyszerű javításra volt szükséges vagy ismeretlen a sérülés mértéke);

→ a repülőgép nagymérvű sérülése,
(például megsemmisülés vagy részleges, de jelentős szerkezeti sérülés).

Az említett szempontból vizsgált statisztikai adatok figyelembevételével rangsorolták a madárfajok veszélyességét és egy összesített rangsort készítettek a vizsgált fajokról, amelyet a *3. táblázat* tartalmaz.

Rolph Davis kutatócsoportja szerint is a madárfajok kockázat alapján történő azonosítása egy fontos lépés a madárütközési kockázat becslése során [5]. Ezért a madárfajok fizikai jellemzőit és fészkelésüket, táplálkozásukat, csoportosulási és repülési jellemzőjüket vizsgálták a veszélyrangsorolási rendszer kialakítása érdekében.

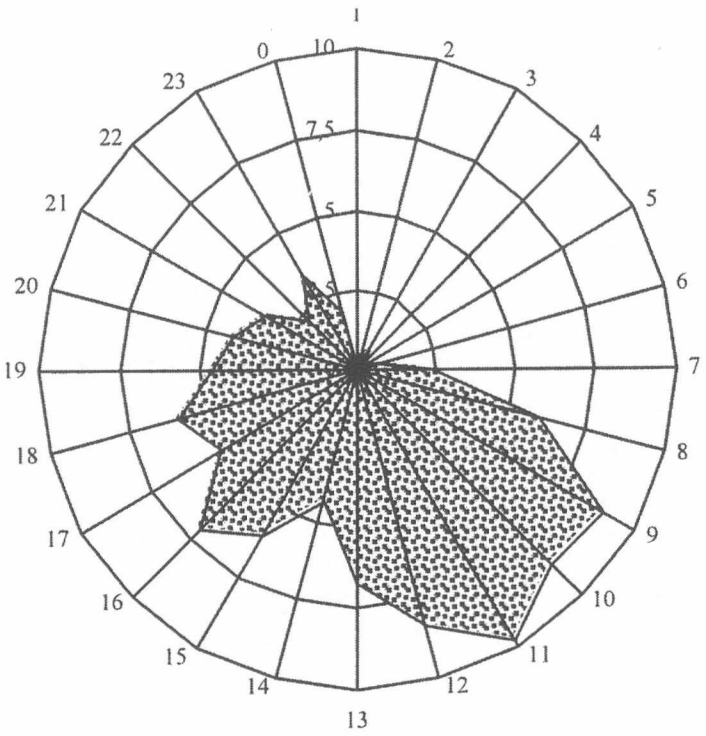
Elemzésük elvégzésekor abból a hipotézisből indultak ki, hogy a madárütközés következményét a következők befolyásolják:

→ a madarak mérete, súlya és sűrűsége;
→ a becsapódási sebesség;
→ az ütközésben résztvevő madarak száma.

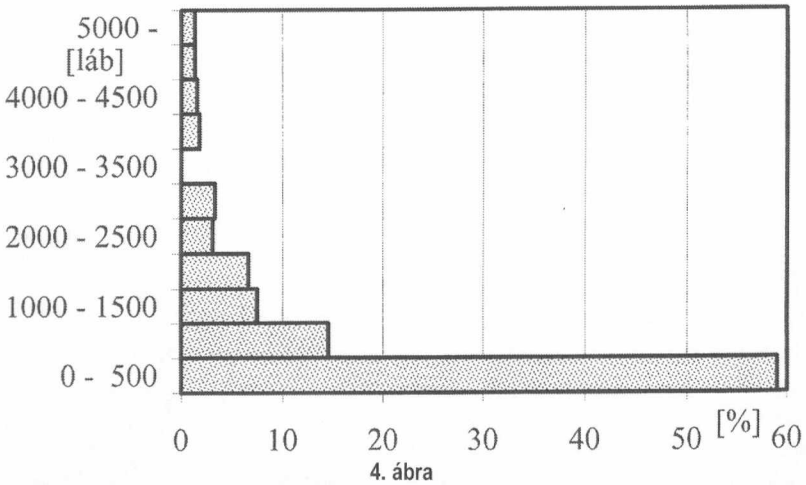
Amikor a méretet elemezték, a *fajok átlagos tömegét* használták fel, mivel a madarak sűrűsége és tömege *határozza meg alapvetően a repülőgép sérülésének* mértékét.

A fajok csoportosulási tulajdonságai is fontosak, mert ez hatással van annak valószínűségére, hogy egynél több madár csapódik be egy esemény során a repülőgépbe vagy hajtóművébe.

Például egy madárraj könnyen okozhatja, hogy egyszerre több madár jut be a repülőgép egy vagy több hajtóművébe, ennek következtében jelentősen növekszik egy baleset kockázata. Gyakran idézett példa erre az, amikor egy Lockheed Electra négy hajtóművéből három „nyelt" seregélyt közvetlenül a felszállás után bostoni Logan repülőtéren. Bár a seregély kicsi egyéni tömeggel bír és az Electra turbólégcsavaros hajtóművekkel rendelkezik – amelyek kevésbé érzékenyek a hajtómű sérülésekre, mint a sugárhajtóműves repülőgépek –, a repülőgép mégis jelentős mértékű tolóerőt és így sebességet vesztett az ütközés következtében és a Bostoni öbölbe zuhant, 62 fővel a fedélzetén.



3. ábra
Madárütközések eloszlása a napszakok szerint (százalékban kifejezve)



4. ábra
Ütközések gyakorisága a talaj feletti magasság függvényében (százalékban kifejezve)

A madárfajok repülési tulajdonságai is fontosak a kockázat becslése szempontjából. Például azok a madarak, amelyek máskor a terület közelében tartózkodnak, az éves vonulásaik során nagyobb magasságokon repülnek. A vándormadarak vonulási jellemzőit legnagyobb részt nem befolyásolja egy adott repülőtér körüli terület-felhasználás, így a repülőtér környékén bekövetkező madárütközési kockázatot elemző tanulmányok általában nem foglalkoznak a madármigráció kérdésével. Ezek az elemzések inkább a helyi és napi mozgásokra koncentrálnak, amelyek kapcsolatban állnak a repülőtér körüli fészkelésükkel és táplálkozásukkal. Bizonyos fajok nagyon közel repülnek a talajhoz, így kisebb kockázatot jelentenek. Más fajok, mint például a sirályok, a sólymok és a keselyűk, általában 300 – 450 méter magasan repülnek a talaj fölött. Ők már nagyobb kockázatot jelentenek a felszálló és érkező repülőgépek számára.

1. táblázat

A 10 legtöbb ütközést okozó madárfaj 2004-ben [15]

Fajnév:	Ütközések száma:	Károsszeg (USD):
fecskék	175	38.652
amerikai gyászos gerle	163	249.065
havasi fülespacsirta	145	61.678
rétipityer	98	228.783
fecskék	89	16.473
ékfarkú lile	81	547.735
vörös vércse	68	212.704
énekes madarak	64	19.136
denevérek	52	800
sirályok	39	218.582

2. táblázat

A 10 legnagyobb anyagi kárt okozó madárfaj [15]

Fajnév:	Károsszeg (USD):	Ütközések száma:
barátkeselyű	42.858050	21
sarki lúd	1.521.830	5
pulykakeselyű	812.266	18
galambok	693.666	31
ékfarkú lile	547.735	81
vetési varjú	451.123	1
amerikai gyászos gerle	249.065	163
rétipityer	228.783	98
sirályok	218.582	39
vörös vércse	212.704	68

Ezért egy hatfokozatú rangsorolási rendszert szerkesztett Rolph Davis kutatócsoportja a fajok kategorizálására a potenciális kockázatuk alapján, számba véve testsűrűségüket, tömegüket, csoportosulási, táplálkozási és fészkelési szokásaikat (*4. táblázat*). Általában csak az 1. – 4. veszélyességi szintű madarakat veszik figyelembe a vizsgálatok során, mivel az 5. és a 6. veszélyességi szintű madarak csak nagyon ritkán okoznak *A* vagy *B* kategóriájú[2] repülőeseményt. Igaz, az 5. és a 6. veszélyességi szintű madarak gyakran szenvednek ütközést, de csak nagyon ritkán okoznak kisebb sérülésnél nagyobb szerkezeti károsodást. Esetükben gyakran fordul elő, hogy sem a hajózó személyzet sem a repülőműszaki állomány nem észleli az ütközést, ilyenkor a repülőtér-karbantartók vagy a biztonsági őrök találják meg a tetemeket a pályán vagy a guruló úton.

Emlősütközések elemzése

Bár a vadvilággal kapcsolatos repülésbiztonsági vizsgálatok leginkább a madarakra koncentrálnak, más (emlős) vadállatok is veszélyt jelentenek a repülőgépek számára, így azokkal is szükséges törődni. Az emlősök közül főleg a szarvasok és a denevérek bírnak magas kockázati tényezővel a repülés biztonsága szempontjából.

A szarvasok viszonylag ritkán fordulnak elő a repülőtereken. Ezek a fajok általában legeléskor előnybe részesítik a nagylevelű lágyszárú növényeket, cserjéket és fákat. A szarvasok kora reggel és este a legaktívabbak. Több száz hektáros sajátterülettel rendelkeznek, amely az évszakokkal együtt változhat. A szarvasok inkább az erdők szélét kedvelik, szívesen legelésznek mezőgazdasági területeken, keverve az erdei a friss hajtásokkal. Fontos azt tudni, hogy a vadászszezonban a szarvasok gyakrabban menekülnek be a repülőterekre [4].

Egy nem hivatalos elemzés szerint 1990 és 1997 között 21 kanadai repülőtér összesen 42 szarvas–repülőgép ütközést jelentett (*5. ábra*).

Mindegyik baleset törést eredményezett a repülőtér normális üzemeltetésében. Olyan törések, mint a fel- és leszállások késleltetése, a fel-és leszálló pálya ideiglenes lezárása, amíg a repülőtér személyzete kivizsgálta az esetet, járat átirányítások tartalék repü-

2 „B" (Class B) kategóriájú az a baleset, amely az alábbiak közül egy vagy több következményekkel járt:
- 200.000 és 1 M USD közti mértékű anyagi kár;
- részleges végleges rokkantság;
- 5 főnél több személy kórházi kezelése [18].

lőterekre, a fel- és leszállások megszakítása az ütközések elkerülése érdekében [3].

Például 1997. augusztus 12-én egy Swearingen SW3 típusú repülőgép szarvassal ütközött felszállás közben az Ontario-i Kingston-ban. A pilóta megszakította a felszállást. Több sérülést jelentettek a gép sárkányszerkezetén, a fedélzeten lévő két fő nem sérült meg, de a szarvas elpusztult. A repülőteret másfél óra időtartamra le kellett zárni.

Ugyanabban az évben, október 22-én egy Cessna 560 – az Alberta-i Jasper/Hinton Repülőtéren – kigurulás közben szarvassal ütközött. Az ütközés következtében a bal szárny belépőéle 20 mm mélyen és 200 mm hoszszan behorpadt. A repülőtér üzemeltetői lezárták a pályát a tetem eltávolításáig. A repülőgépen tartózkodó két fő személyzet és a hat fő utas nem szenvedett sérülést.

A szarvasok ütközési kockázatát nagyban növeli a balesetek bekövetkezésének körülményei. A repülőterekre betévedő, vagy bemenekülő szarvasok könnyen a nekifutó vagy kiguruló repülőgépek elé futnak. A pilóták ekkor a legtehetetlenebben. Kitérő, elkerülő manőverre nincs módjuk, csak egyenesvonalú fékezéssel tudják az ütközés súlyosságát csökkenteni.

A szarvasütközési veszély csökkentése érdekében a repülőterek üzemeltetőinek kell intézkedéseket hozni. Mint például:

- magas kerítés felhúzása a repülőtér köré, megakadályozni, hogy a szarvasok bejussanak a repülőtérrel;
- a szervezett vadvédelmi járőrözés a repülőtereken, a szarvasok zavarása érdekében, hogy azok elkerüljék a fel- és leszálló pályákat, illetve a guruló utakat;
- élénkszínű (például narancssárga) „hófogó rácsok" állítása a szarvasok elriasztására, hogy az aktív fel- és leszálló pályákat, a guruló utakat ne közelítsék meg.

3. táblázat

Madárfajok ütközési veszélyességi rangsora [6] szerint

	Faj	Jelentett ütközések száma	Sérülések [%]	Nagymérvű sérülések [%]	Hatásuk a repülési feladatra [%]
1.	Keselyűk	152	67	24	40
2.	Ludak	532	56	21	32
3.	Daruk	28	56	20	25
4.	Halászsas	18	50	18	36
5.	Pelikán	17	53	13	27
6.	Vadkacsák	401	41	13	23
7.	Sólymok	452	25	7	21
8.	Sasok (halászsas nélkül)	24	38	5	23
9.	Szirti galamb	346	20	11	20
10.	Sirályok	2599	20	8	18
11.	Szürke gém	215	20	6	20
12.	Vadgalamb	139	16	9	10
13.	Bagoly	171	17	7	10
14.	Vörös vércse	138	11	9	10
15.	Parti madarak	1196	11	2	11
16.	Varjúk	149	11	4	11
17.	Seregélyek	1052	6	2	10
18.	Verebek	622	2	<1	6
19.	Fecskék	209	1	<10	3

4. táblázat

Madárfajok veszélyességi rangsorolási rendszere

Veszélyességi szint	Jellemzők	Jellemző faj
1	nagyon nagyok (> 1,8 kg), rajban	ludak; daruk; kormoránok
2	nagyon nagyok (> 1,8 kg) egyedül vagy nagyok (1~1,8 kg) rajban	keselyű; vadkacsák; sirályok;
3	nagyok (1~1,8 kg) egyedül vagy közepesek (0,3~1 kg) rajban	vörösfarkú ölyv; rövidcsőrű holló
4	közepesek (0,3~1 kg) egyedül vagy kicsik (5~30 dkg) rajban	seregélyek
5	kicsik (5~30 dkg) egyedül vagy nagyon kicsik (<50 g) rajban	keleti rétipityer; fecskék
6	nagyon kicsik (<50 g) egyedül	poszáta; vireo; verebek

Az állandó lánckerítés felállítása nem lehetséges, mert azok zavarhatják a lokátorokat.

A madarakhoz hasonlóan a denevérek is tudnak repülni, így magas kockázati szintet jelentenek a repülőgépekre és helikopterekre, főleg sötétben. Ráadásul félelmet is kelthetnek.

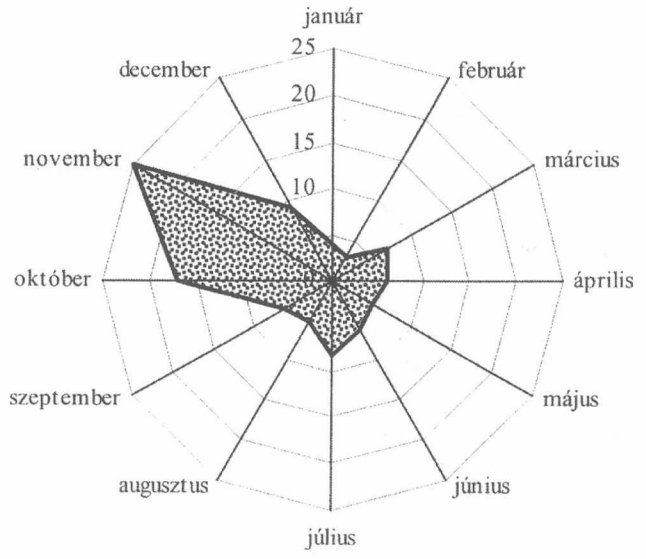
Észak Amerikában a denevérek nem jelentenek olyan nagy mérvű veszélyt a repülésbiztonságra, mint a madarak. De, például a hatvanas évek második felében szeléndek denevér nagy rajait észlelték, amelyek nagyobb problémát okoztak, mint a madarak a T-38 Talon gépek repülés-

biztonsága szempontjából a texasi Randolph Légibázison. Az amerikai Légierőnél fő denevérek okoztak gondot az államokon kívüli repülési feladatok végrehajtásában, például Ázsiában, ahol a denevérek akár 1,8 méternél nagyobb szárnyfesztávolságot, és 1 kg-nál nagyobb tömeget is elérhetik

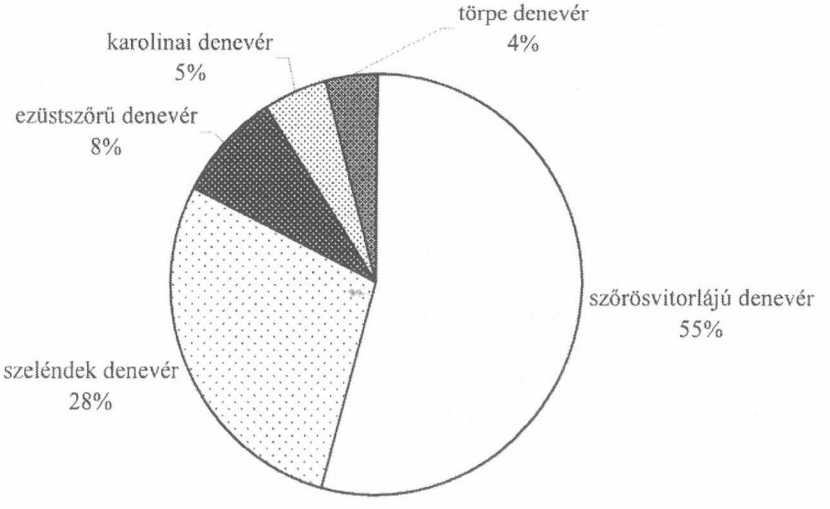
Ismerve azt, hogy mely fajok játszanak szerepet a vadállatütközésekben, az adatbázisba való integrálás nagyban segíti a repülésbiztonságot [11]. A számos denevérütközés érdekes információkkal szolgál a repülés és a tudományos közélet számára, tekintettel repülőgépek sérüléseire, a denevérek nagy magasságban történő repüléseire, illetve a kevert madár–denevér rajok migrációjára. Nem régen egy szeléndek denevér (tömege csupán 8~17 gramm) és egy T-37B repülőgép ütközése során közel 10.000 USD kár keletkezett. Egy vörös denevér vadgalambbal közösen 195.707 USD kárt okozott egy C–130E Hercules szállító repülőgépben.

1997 és 2003 között több mint 126 denevérütközés maradványát gyűjtötték össze az Amerikai Egyesült Államok Légierő Wildlife Research Center (Vadvilág Kutatási Központ) Biological Survey Unit (Biológiai Tanulmányok Egysége) munkatársai, akiknek munkáját már sok éve segíti a Smithsonian Institution's Feather Identification Lab (Smithsonian Intézet Madártoll-azonosító Laboratóriuma). Balesetek helyszínén talált toll-, vagy szőrmaradványok, csontok és karmok alapján végzik munkájukat. A múzeum birtokában lévő referencia mintákkal való összehasonlítással, mikroszkópos vizsgálatokkal, vagy más hasonló módon azonosítják a madártoll- és egyéb állatmaradványokat.. A szakemberek az összes ütközési maradványt összegyűjtik, azonosítják és rendszerezik.

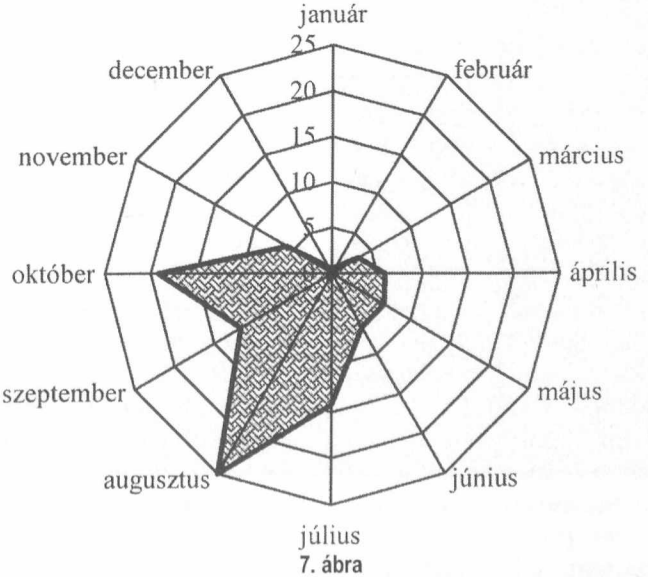
Az eredményeket egy adatbázisban rögzítik, és közreadják a denevérek természetes viselkedé-



5. ábra
Repülőgép-szarvas ütközések relatív eloszlása a hónapok függvényében (százalékban kifejezve)



6. ábra
Denevérütközések fajok szerinti eloszlása (százalékban kifejezve)



7. ábra
Denevérütközések megoszlása a hónapok függvényében (százalékban kifejezve)

sének mélyebb megértése érdekében. A statisztikai elemzések eredményeit szemlélteti a *6. és a 7. ábra*. Ezekből megtudhatjuk, hogy a szőrösvitorlájú (55 %) és a szeléndek (28 %) denevérek játsszák a legnagyobb szerepet az USAF ilyen baleseteinél, valamint a legtöbb denevérütközés augusztusban történik.

Farkasokat és rókákat a különböző rágcsálók és más táplálékok csalják a repülőterekre. A szarvasok távoltartására használt kerítés a rókák és farkasok ellen is jól használható. A rágcsálók számának csökkentése szintén enyhíti a róka és farkas veszélyt. A pirotechnika jól használható a zavarásukra. A visszatérő vagy egyéni állatok kockázatát eseti vadászattal lehet csökkenteni.

1995. február 10-én a Lester B. Pearson Nemzetközi Repülőtér 24L pályáján leszállás közben prérifarkasokat jelentett az Air Canada pilótája. A következő 25 percben két prérifarkast figyeltek meg a 24L pálya közvetlen közelében, különböző helyeken. A biztonsági szakemberek addig hajtották őket, amíg azok a repülőtér kerítésén kívülre nem menekültek. Ez számos késést okozott, illetve a leszálló gépeket átirányították a 24R pályára.

A nyulak közvetlen a repülőgépekre gyakorolt hatásán túl gyakran vonzzák a repülőtérre a különböző ragadozó madarakat és emlősöket. Megfelelő fűnyírással és néhány, egymást követő évben végrehajtott nyúlvadászattal lehet csökkenteni a nyúlpopulációt a bázisokon.

Más rágcsálók is vonzzák a ragadozókat, a rókákat és a farkasokat. Kockázatuk megfelelő rágcsálóirtással csökkenthető.

Repülőterek és repülőgépek üzemeltetése

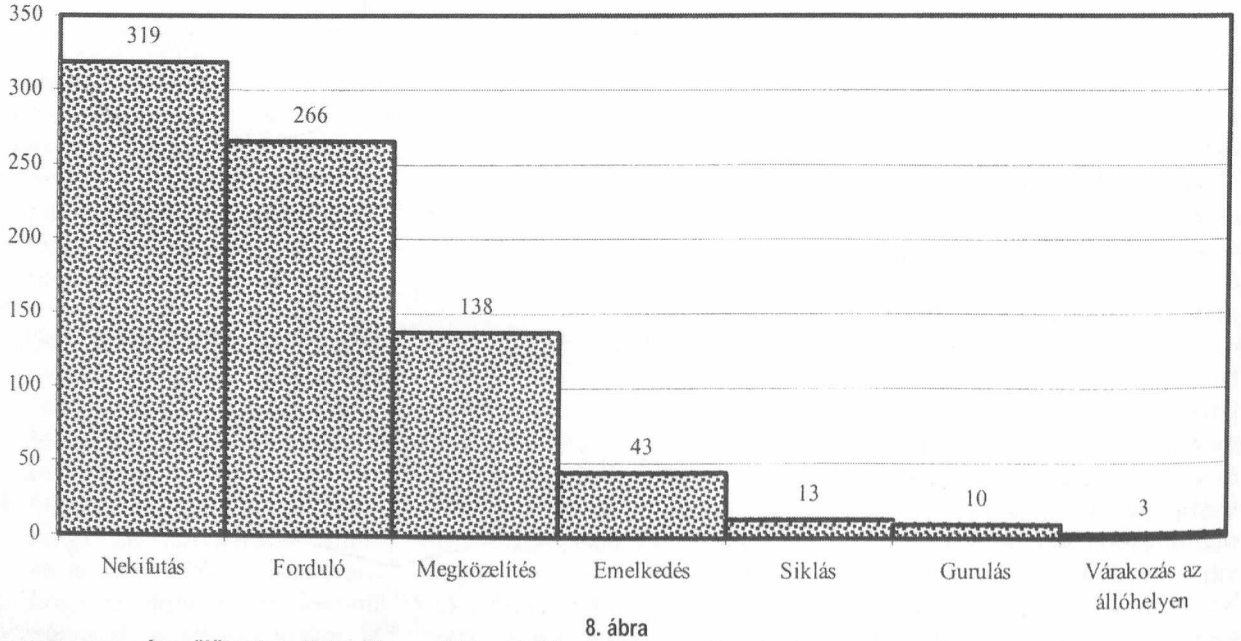
Fontos kérdés madárütközési kockázatok szempontjából a repülőterek üzemeltetése, megközelítési, le- és felszállási, gurulási eljárásainak elemzése.

Alapvető információkhoz jutunk az adott repülőtér megközelítési pályájának feltérképezésével. Fontos felmérni, hogy a vizsgált repülőteret milyen műszeres leszállító berendezéssel látták el, vagy esetleg csak látás szerinti leszállásra alkalmas. Ezek ismeretében a fel- és a leszálló repülőgépek vízszintes és függőleges veszély zónái könnyen tervezhetők. Érdemes ehhez megvizsgálni a 4. ábrát, amely a madárütközések talaj feletti magasság szerinti eloszlását szemlélteti. Látható, hogy az ütközések döntő hányada a talaj közvetlen közelében következik be.

Szintén jelentős kérdés az üzemeltetés vizsgálatakor, hogy a repülőtér milyen kategóriájú repülőgépek (például sugárhajtóműves utasszállítógépek, vagy légcsavaros kisgépek) fogadására rendezkedett be.

Fontos azt is megvizsgálnunk, hogy a repülőtéren, illetve közvetlen környezetében végrehajtott manőverek során milyen gyakorisággal következnek be a madárütközések. Egy ilyen elemzés adatait szemlélteti a *8. ábra*, amely a Kanadában, 2003-ban repülőterek közelében bekövetkezett események adatait dolgozza fel [2].

Az elemzések alapján megállapítható, hogy a kockázat szintje hogyan változik a fel- és leszállás, az emelkedés és a megközelítés különböző fázisaiban. A legnagyobb kockázat a felszálláskor vagy az emelkedésbe való áttérés során következik be. A repülőgép ekkor védtelen a földön. Hajtóműve(i) maximális vagy ahhoz közeli (azaz felszálló) üzemmódon dolgozik, teljes a tüzelőanyag terhelés és a gép a kritikushoz közeli állásszöggel repül. A személyzet aktivitása magas és az együttműködésük eljárási rendek



8. ábra
A repülőtereken, illetve környezetükben bekövetkezett madárütközések eloszlása a manőverek alapján

alapján meghatározott. Ahogy az emelkedés során a talaj feletti magasság növekszik, a vezérlés elvesztésének és a földhöz csapódásnak – vagyis az *A* kategóriás baleseteknek – a kockázata csökken. Ezzel egy időben a komoly mérvű sárkányszerkezet- és/vagy hajtóműsérülés (*B* kategória) kockázata növekszik a madár-becsapódási – pontosabban a repülési – sebesség növekedésével. Az ilyen jellegű elemzések során a szakemberek a repülés különböző repülőtér körüli fázisait az akkor bekövetkezhető legrosszabb eset súlyosságával értékelik. Így az *A* kategóriás baleseteket a felszálláshoz, az emelkedéshez, az elvesztett megközelítéshez, az átstartoláshoz sorolják, 1500 láb (kb. 450 méter) talaj feletti magasság alatt, ahol a madárütközések közel 80 %-a következik be, mint ahogyan azt a 4. ábra is szemlélteti. A *B* kategóriás eseményeket minden más repülési fázishoz kapcsolják a megközelítéshez való süllyedés, a megközelítés és az emelkedés során is.

A repülőgép üzemeltetését, a rajtuk keletkezett sérüléseket, esetleges megsemmisülésüket fontos megvizsgálni a madárütközések kockázatának becslése során.

A madárütközéseknek a sárkány- vagy hajtóműszerkezetekre gyakorolt hatásait mind a repülőgép-, mind a hajtóműgyártók numerikus mechanikai és modell kísérletekkel egyaránt vizsgálják [21]. Ezen tanulmányok eredményeinek közzététele – terjedelmi okokból – csak egy külön publikáció témájaként kezelhető.

A repülés közbeni madárütközési kockázat csökkentésének egyik módja a megfelelő manőver végrehajtása. A madárkikerülési manőver hatásossága számos összetevőtől függ, mint például a humán fiziológiai tényezők, a repülőgép kormányvezérlő jelekre adott reakciója.

A helyes pilótareakciót a BASH Team és a Flight Medicine USAF Hospital (Tyndall Légibázis, Florida) szakemberei közösen elemezték a madarak kikerülése érdekében. A pilótákon végzett vizsgálatok eredményei alapján tettek javaslatot a szükséges, illetve a megfelelő repülőgép-vezetői tevékenységre. Az átlagos pilóta 0,1 másodpercet igényel az érzékelésre, ami idő alatt az információ a szemtől az agyig eljut. Az észlelt objektumra való összpontosításra még 0,39 másodperc szükséges. Az érzékelés, az objektum felismerése egy következő 0,66 másodpercet igényel, átlagos pilóta esetén.

Ezek az időadatok eltérőek lehetnek az egyének és a különböző helyzetek között. Az objektum – a közeledő madár vagy madárraj – mérete, relatív mozgása, az objektum és a háttér színe, elrendeződése és kontrasztja, más tényezők közt, jelentősen befolyásolja az említett szükséges időintervallumok hosszait.

A probléma itt még nem fejeződik be, egy átlagpilótának 2,0 másodpercre van szüksége, hogy dönteni és cselekedni tudjon az észlelt szituációban. Ez a döntési idő változik a tapasztalattal, a koncentráció szintjével, és a helyzet tudatossága is jelentős minden esetben. Ha egyszer a döntés a reakcióra kész, 0,4 másodperc szükségen a kormányszerv működtetésére, a botkormány meghúzására.

A repülőgépek kormányvezérlő jelre adott reakciói jelentősen eltérőek a különböző típusok között. Egy nagyobb méretű (és így nagyobb tehetetlenségi nyomatékú) repülőgép hosszabb reakcióidőt igényel, mint egy kisebb méretű gép. Például maximális botkitérítés esetén a kiváló manőverezési képességgel bíró F-15 Eagle vadászrepülőgép 22 $foks^{-1}$-s pillanatnyi bólintó szögsebességre képes. Fél másodperces reakcióidőt és 1500 m fordulósugarat feltételezve, 720 $kmó^{-1}$ repülési sebességnél 0,52 másodperc szükséges a madár vagy madárraj 6 méterre történő kikerüléséhez. Ugyanezen manőverhez 500 $kmó^{-1}$ sebesség esetén 0,53 másodperc a szükséges reagálásra a repülőgépnek.

A jelzett idők alapján láthatjuk, hogy körülbelül 4 másodperc szükséges a közeledő madárraj észlelésétől a gép megfelelő eltávolodásáig. Ezek szerint, 800 $kmó^{-1}$ sebesség esetén legkevesebb 1020 méter távolságból kell észlelni a madarakat, hogy a velük való ütközést elkerülhessük.

Amikor a madarat az előzőekben ismertetett módon meghatározható távolságon belül észleli a repülőgép-vezető, a kutatók csak egyet tanácsolnak: húzd be a nyakad és éld túl az ütközést! Ilyen esetekben a manőverezés csak több problémát okozhat. Például a pilóta térbeli tájékozódásának elvesztését, szokatlan vagy egy másik, veszélyesebb repülési helyzet kialakulását, illetve nagyobb sérülést az ütközés következtében. Ha az észlelt madár az említett távolságon kívül van, manőverezéssel az ütközés kikerülhető.

Legtöbb esetben a madarak behúzzák a szárnyukat, és zuhanni kezdenek, ha észlelik a közeledő repülőgépet. De, például a sirályok nagyon gyakran megfordulnak, és úgy próbálnak menekülni a szembejövő veszély elől. Ezért gyakran ütik el őket hátulról. Néhány madár oldalra próbál manőverezni a veszély elkerülése érdekében. De csak nagyon ritkán fordulhat elő, hogy emelkedéssel kísérlik meg a repülőgépet elkerülni. Ezért döntő többségében emelkedéssel legcélszerűbb elkerülni az ütközést.

A vizsgálatok során megkérdezett pilóták véleménye is az, hogy az emelkedés a legjobb manőver a madárraj kikerüléséhez, a következő okok miatt:

- a madarak a legtöbb esetben a szárnyuk behúzásával és zuhanással próbálnak kitérni az ütközés elől. Így az egymástól való eltávolodás mértéke nagyobb lesz;
- a felhúzás következtében a gép hosszanti dőlésszöge megnő. Ezért a pilóta nagyobb valószínűséggel tudja megvédeni a kabintetőt a töréstől, az ütkö-

zés utáni megfelelő kilátás, térbeli tájékozódás biztosítása érdekében. Ekkor a hajtómű leállását okozó madárnyelés lehetősége is kisebb, mivel a repülőgép inkább az alsó felületével ütközik a madárral;

- az emelkedő manőver esetén a földhöz vagy valamilyen építményhez való ütközés valószínűsége is csökken. Lehet, hogy a pilóta a madarat vagy madárrajt süllyedéssel még ki tudná kerülni, de közben távvezetéket szakíthat, építménynek, fának ütközhet. Ez utóbbi következménye pedig katasztrófa lehet.

Összességében megállapítható, hogy a kikerülési manőver hatásosságát részben a pilóta felkészültsége, koncentráltsága befolyásolja. Ezért a madárral való ütközést megelőző helyes manővert célszerű addig gyakorolni, míg az automatikus reakcióvá nem válik a hajózó személyzet számára.

Repülőterek körüli madárveszély vizsgálata

A madarakkal és a tájhasználattal kapcsolatos repülőtér körüli kockázat kezelése is egy komplex repülésbiztonsági kérdéskör. Napjainkban jelentős változások tapasztalhatók a repülőterek körüli tájhasználatában, amelyek befolyásolják a költöző és nem költöző madarak viselkedését egyaránt. Adott esetben az ebből származó repülésbiztonsági feladatok a közeli települések fejlődését is korlátozhatják, és így ellentétet okozhatnak a repülőtéri és a helyi, önkormányzati hatóságok között.

Napjainkban időszerűvé váltak olyan tanulmányok, elemzések készítése, amelyek célja hozzájárulni a madárütközések repülőgépek üzemeltetésére gyakorolt kockázatának csökkentéséhez a nagykockázatú madárfajok emberi(!) tájhasználattal történő szabályozásával.

Ezen repülésbiztonsági munkák a repülőtér környéki madárütközési kockázat három elemét mérik fel:

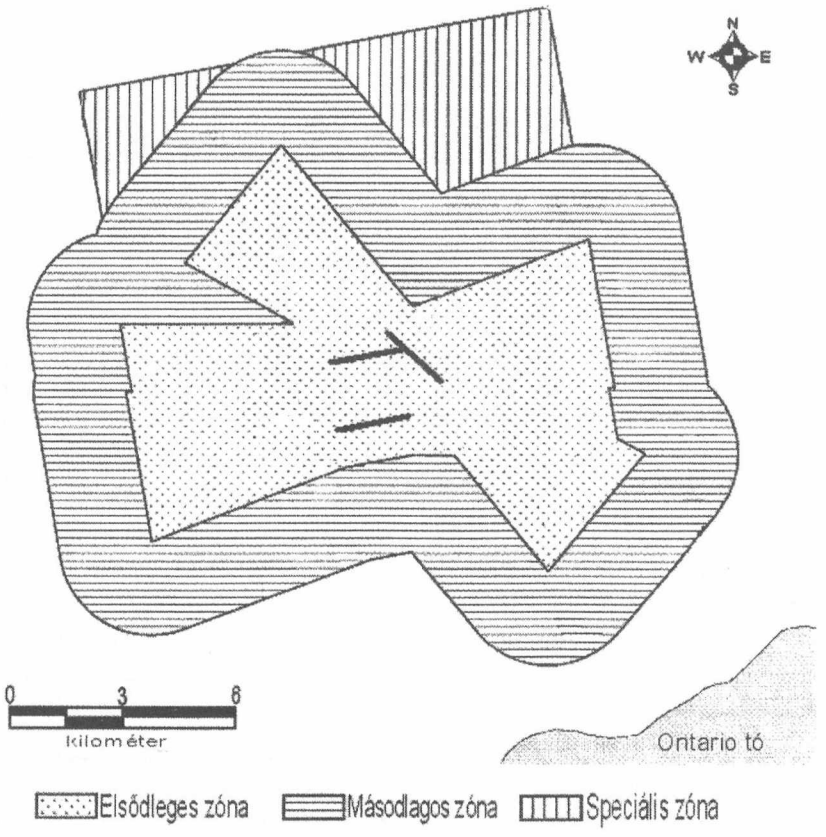
- repülőgépek és repülőterek üzemeltetése (lásd 3. fejezet);
- a madárfajok kockázatai jellemzése (lásd 1. fejezet);
- tájhasználat madárfajokra gyakorolt hatásainak elemzése.

A különböző földterületek, illetve használatuk eltérő hatással bírnak a madarak különböző fajaira. Így repülésbiztonsági szempontból fontos kérdésként merül fel, hogy a repülőterek körüli földterületek emberek általi használata, mely madárfajokra milyen hatást (vonzást, vagy távoltartást) gyakorolnak. Ezért a terület-felhasználás madárütközésre gyakorolt hatásának elemzése során vizsgálandó jellemzők a következőekben foglalhatók össze:

- *a fajok, amelyeket befolyásol a táj*,
  azok a terület-felhasználási módok, melyek (az 1. fejezetben meghatározott) 1. – 4. veszélyességi szintű madárfajokra és különösen az 1. és 2. szintűekre vonzó módon hatnak, a legnagyobb kockázatúak;
- *a befolyásolt madarak száma*,
  azok a tájhasználati módok, amelyek a nagyszámú és veszélyes madárfajokra vannak vonzó hatással, különösen kockázatosak;
- *a befolyásolt madarak viselkedése*,
  azok a terület-felhasználási módok, amelyek nagy talajfeletti magasságban oda, vagy onnan történő repülésre késztetik a madarakat, különösen kockázatosak.
- *a terület-felhasználás gyakorisága*,
  az a tájhasználat, amely gyakori (mindennapos) látogatásra készteti a veszélyes madarakat különösen kockázatos. Például egy szemétlerakó üzemeltetése, ahova az év minden napján sirályok ezrei repülnek, nagyon kockázatos terület-felhasználás. Ezzel ellentétben egy éppen felszántott földdarab csak pár száz sirályt csalogat magához és csak egy-két napra tavasszal és ősszel;
- *a földdarab repülőtérhez képesti relatív helyzete*,
  a felhasznált terület repülőtérhez, pontosabban a fel- és leszálló pályához viszonyított helyzete és befolyásolt madárfajok jelentősen eltérő kockázattal bírnak. Például, egy tájhasználat, amely alacsonyan repülő vagy ott táplálkozó madarakra van vonzó hatással, kicsi kockázattal bír, ha 2 – 3 km-re helyezkedik el a fel- és leszálló pályától. De egy hasonló tájhasználat közvetlenül a pálya mellett már jelentősen magasabb kockázatú;
- *a területhasználat célja*,
  ennek felmérése sokat segít veszélyekkel kapcsolatos zónákra bontani a repülőtér körüli területeket. Például a telekfüggő használattól (mint például egy szeméttelep vagy disznófarm) a széleskörű mezőgazdasági tevékenységig (mint például a szántás vagy más földművelés).

Pickering a kanadai Ontario államban, Toronto-tól mintegy 50 km-re található észak-keleti irányban, az Ontario tó közelében. A tervezett Pickering-i repülőtér mindhárom fel- és leszálló pályáját precíziós rádiónavigációs leszállító rendszerrel látják el, és repülőteret használó repülőgépek döntő hányada sugárhajtóműves szállítógép lesz. A fel- és leszálló repülőgépek vízszintes és függőleges veszély zónái így könnyen tervezhetők. A repülőtér fel- és leszállópályáinak elhelyezkedését vastag vonalak szemléltetik a *9. ábra*.

A vizsgálathoz – amelyről részletesen az [5] irodalom számol be – a terület madárvilágáról az elmúlt harminc évben végzett tanulmányokat használták fel. A legjellemzőbb első veszélyességi szintű madárfaj a kanadai lúd. A második veszélyességi szinthez az amerikai nagy szürkegémek, pulykakeselyűk és a fehérfejű réti sasok, mint egyedül repülő ma-



9. ábra
Javasolt madárkockázati zónák a Pickering-i repülőtér körül

darak, illetve a rajban repülők közül a vadkacsák, kormos récék és az ezüst sirályok tartoznak. Tizenegy más faj tartozik a harmadik és a negyedik szinthez.

A madarak lehetséges táplálkozási területei néhány fajt távolabbi helyről vonzzák ide. Több madár miután a szeméttelepen befejezte a táplálkozást, a közös pihenőhelyre vonul vissza. Ezek a madarak, mint a varjak, a sirályok és a seregélyek, napi repülést hajtanak végre a szeméttelep és a több kilométerre lévő pihenőhelyük között. Ezek az átvonuló madarak keresztezhetik a repülőtér fel- és leszállási útvonalait. A sirályok gyakran 30 kilométert is repülnek a szeméttelep és a fészkelő helyek között. Ez is jól illusztrálja, hogy sem a pihenő, sem a táplálkozási helynek nem kell a repülőtér közvetlen közelében lennie ahhoz, hogy madárütközési veszélyt okozzanak a repülőtér üzemeltetőinek. Ez különösen fontos Pickering esetén, az Ontario tó közelségének ismeretében. A repülőtértől északra elhelyezkedő szeméttelep jelentős kockázatot jelent, mivel a sirályok naponta kétszer repülnek a telep és a tavon lévő pihenőhelyeik között a repülőtér fölött. Másrészről egy a repülőtértől ugyanakkora távolságra, de délre elhelyezkedő szeméttelep jóval kisebb fenyegetést jelentene a jövőbeni repülőtér számára.

A Pickering-i repülőtér körül végzett vizsgálat során három veszélyességi zónát határoztak meg.

Elsődleges madárveszély zóna. Ez az a zóna, ahol *A* kategóriájú katasztrófa következhet be. A zóna mérete függőlegesen 1500 láb (mintegy 450 méter) a talaj fölött, oldal és hosszanti irányban a siklópálya háromszorosa. Ezek határát pályaküszöböktől 8,8 km-re állapították meg. Ezt azzal indokolták, hogy mindegyik érkező repülőgép az 1500 láb (kb. 450 méter) talaj feletti repülési magasságot 8,8 km-nél éri le, mivel az elemzés során a műszeres megközelítési módot választották irányadónak.

Dél Ontarióban az a tapasztalat, hogy a nem költöző madarak 1500 láb (kb. 450 m) alatti magasságon, a helyi tájhasználat által vonzott madarak általában 1000 láb (kb. 300 m) alatt repülnek.

Másodlagos madárveszély zóna. Figyelembe véve, hogy a pilóták nem mindig pontosan a műszeres bejövetel szerint repülnek, vagy a szél eltérítheti a repülőgépeket a pálya tengelyétől, egy külön négy kilométeres „ütköző zónát" adtak meg a nem pontosan meghatározható madárviselkedések figyelembevételéhez is.

Például a madarak, amelyek egy konkrét földdarabhoz vonzódnak más közeli helyeket is meglátogathatnak. Az sem látható előre, hogy a madarak mindig ugyanazon az útvonalon repülnek, sőt mi több az elemzők ismerete nem eléggé részletes ahhoz, hogy pontosan leírják azok helyi útvonalait.

Speciális madárveszély zóna. A harmadik, speciális madárveszély zónába a repülőtér körüli magas kockázatú tájhasználathoz kapcsolódó területek kerültek. Ezek jelentős vonzerővel bírnak, és így magas kockázatot jelentenek. Ilyen ebben az esetben a repülőtértől északra elhelyezkedő szeméttelep, amely a sirályok ezreinek napi repülését jelentheti a repülőtér fölött, illetve a megközelítési, felszállási útvonalakat keresztezve, amikor a madarak a táplálkozási helyük és a délre elhelyezkedő Ontario tó között repülnek. Ezen megfontolásból javasolták az elemzők egy derékszögű zóna kialakítása a keletnyugati pálya másodlagos zónájának északi határától északra.

A madárveszéllyel kapcsolatos ismereteket integrálták a tájhasználattal kapcsolatos információkhoz, létrehozva egy listát, amely segítséget ad a helyi hatóságoknak a repülőtér üzemeltetéséhez illeszkedő terület-felhasználás meghatározásához.

A madárütközés szerepe a magyar repülésben

A magyar repülés mérete követ-

keztében nem rendelkezik olyan széles statisztikai adathalmazzal, mint az eddigiekben bemutatott, értelmezett amerikai, kanadai adatok. Így a vadállat-ütközési kockázatot sem vizsgálják olyan apparátussal, mint az Egyesült Államok légierejében. Most csak egy rövid szemelvényt mutatunk be a hazai madárütközési helyzetről, a rendelkezésünkre álló adatok alapján.

A Magyar Légierőben az 1986 és 1993 között a nem repülőgépvezető hibából bekövetkezett repülőesemények közel 20 %-át madárral történő ütközés okozta. Ezen események minden esetben nagymérvű hajtómű károsodást okoztak, amelynek következtében a hajtóművek a további üzemeltetésre alkalmatlanná váltak.

A következőkben néhány elengedhetetlenül szükséges Kárpát-medence ornitológiai és migrációs paramétert ismertetünk.

Madárvonulási időszakok:

- ✈ február elejétől – május végéig;
- ✈ augusztus közepétől – november elejéig.

(Az adott év évszaki, időjárási helyzet, és hőmérsékleti változása függvényében.)

Vonulási napszakok:

reggel: napfelkelte előtt kb. félórával kezdődik, majd intenzíven csökken 8-9 óra után;

este: napnyugta előtt, kb. egy órával kezdődik és kb. 22-23 órakor fejeződik be.

Vonulási irányok:

tavasszal: alapvetően DNY-ról – ÉK– felé, Pécs - Kecskemét, illetve Makó - Kiskunmajsa tengely irányában;

ősszel: ÉK-ről – DNY-felé, Szolnok – Baja tengely irányában

Magyarországon a vonuló madarak általában 400-1000 méteres magassági határok között repülik át a repülőterek körzetét, távolsági repüléseik alkalmával. Rövid távon a vadludak, darvak sirályok nem emelkednek 100 m magasság fölé. Az *5. táblázat* néhány hazai madárfaj repülési magasságait, a *6. táblázat* repülési sebességeit és csoportosulásaik méretét szemlélteti. A repülésekre veszélyes magyarországi madárfajokat a *7. táblázat* foglalja össze.

5. táblázat
Magyarországi madárfajok repülési magasságai

fecske	400 m
bíbic	700 m
galamb	700 m
sirály	1000 m
gólya	1000 m
varjú	1100 m
seregély	1000-1500 m
sas	4000 m

6. táblázat
Magyarországi madárfajok vonulási sebességei és csoportnagyságai

Fajta:	Repülési sebesség:	Csoporton belüli darabszám:
fecske	50 — 70 (kmó$^{-1}$)	kevesebb, mint 100 db
seregély	50 — 70 (kmó$^{-1}$)	esetenként több mint 10 000, mintegy 100-200 m széles és több km hosszúságban.
vadludak	50 — 70 (kmó$^{-1}$)	átlag 200-300 db
vadréce	80 — 120 (kmó$^{-1}$)	átlag 150-200, de lehet több ezer is
bíbic, sirályok	80 — 100 (kmó$^{-1}$)	150-200db, ritkán 500-600 db
varjak	60 — 80 (kmó$^{-1}$)	gyakran több ezres csoport

Összefoglalás

A repülésbiztonság egyik fontos kérdése a madár- és más állatütközések kockázatának kezelése. A tanulmányban bemutatott statisztikai adatok is alátámasztják a madár- és vadvilág veszély vizsgálatának fontosságát a repülésbiztonság fokozása szempontjából.

Az ütközések következtében elpusztuló állat, a keletkező anyagi kár – a hajtómű vagy a sárkányszerkezet sérüléseinek – csökkentése, és főleg pedig az emberéletet követelő katasztrófák elkerülése érdekében szükséges a madarak és a teljes vadvilág, illetve a repülésbiztonságra gyakorolt hatásának tanulmányozása. Az így szerzett tapasztalatok (például madárvonulási útvonalak és idők) alapján határozhatók meg a megfelelő repülésbiztonsági intézkedések.

A cikk külön kitér annak elemzésére, hogy milyen esetekben, és milyen manőverekkel kerülhetők el a madárütközések a repülés során.

Közismeret tény, hogy ezen ütközések döntő része a repülőtereken vagy közvetlen közelükben következnek be. Ezért a szakemberek nagy erőfeszítéseket tesznek a repülőtéri madárütközési kockázat csökkentésére. Ennek egyik leghatásosabb módjának a repülőterek környezetében a terület-felhasználás összehangolása a repülésbiztonsági igényekkel. A tanulmány a madárütközések kockázatának a tájhasználat optimálásával történő csökkentési módszereit mutatta be. A Kanadában található Pickering-i repülőtér esettanulmányán keresztül az előzőekben leírt elemzési módszer alkalmazási lehetőségét is szemléltette.

Irodalom

[1] Airport Wildlife Management and Planning /bulletins/AWMB31.htm

[2] Airport Wildlife Management and Planning Update 2004, /bulletins/AWMB34.htm

[3] Airport Wildlife Management and Planning, Deer Hazards /bulletins/AWMB21.htm

[4] Bird/Wildlife Aircraft Strike Hazard (BASH) Management Techniques, AFPAM 91-212, 2004, , pp. 39.

[5] *Davis, R.A., Kelly, T., Sowden, R., MacKinnon, B.*: Risk-based Modeling to Develop Zoning Criteria for Land-use Near Canadian Airports

[6] *Dolbeer, R.A., Wright, S. E., Cleary, Edward C.*: Ranking the hazard level

7. táblázat

A repülésekre veszélyes magyarországi madárfajok

Fehér Gólya (Cicónia): védett, hazánkban 2500 m magasságig megfelelő helyen mindenütt költ. (Községeink 60-70 %-ában.) A párok sűrűsége legnagyobb (5-9 pár/100 km²). Nagyméretű, erőteljes (100 cm). Feje, nyak, teste piszkosfehér. Hosszú csőre és lábai élénk pirosak. Rendezetlen, elszórt csapatokban vonul. Élőhelyei a mocsarak, vizenyős rétek, legelők, szántóföldek.

Réti sas (Halietus albicilla): védett, napjainkban csak rendkívül kis számban maradt fenn az ország déli részén. Nagyméretű európai sas (68-90 cm). Ék alakú farkukról, világosbarna fejükről és hatalmas sárga csőrükről lehet felismerni. Rendszerint alacsonyan száll a víz fölött vagy a felszín közelében. Tavak, nagyobb holtágak, vizek közvetlen közelében telepszik meg.

Dankasirály (Larus ridibundus): magyarországon a természetes tavak és halastavak mentén, vagy azok szigetein, sok helyen fészkel kisebb – nagyobb telepeken. Mozgékony élénk sirályfaj (37-40 cm). Karcsú lába és csőre kárminpiros. A feje nyáron csokoládébarna, télen fehér, néhány feketés folttal. A szárnyai elülső éle tiszta fehér. Mocsarakban, lápokon, tavak szigetein telepesen fészkel. Vonuló madár.

Vetési varjú (Szorvus frugilegus): hazánkban a sík és dombvidék gyakori költőmadara, 300 m tengerszint feletti magasságon azonban nem fészkel. Testhossza 45 cm. Tollazata kékesfekete, az öregek csőrtöve és torka csupasz. Társasan jár, telepesen fészkel. Facsoportokkal, ligetekkel tarkított mezőgazdasági területeken él. Magyarországon gyakori költőfaj. Állandó madár, télen behúzódik a lakott területekre is.

Bibic (Vanellus): védett, magyarországon az Alföldön, de szinte mindenütt, még a hegy és dombvidékek közé ékelődő, alacsonyabb fekvésű medencékben, folyóvölgyekben is előfordul. Testhossza 30 cm. Hátoldala fémesen csillogó zöld, bíboros zománccal. Fejtetője, arcsávja, torka és melle fekete. Hasa és farka fehér. Tarkóján hosszú, felfelé hajló bóbita látható. A vizenyős rétek, szántóföldek közismert madara. Fészkét kis mélyedésbe, fű vagy vetés közé rakja. Hazánkban rendszeres, gyakori fészkelő, vonuló madár. Néha kisebb számban át is telel.

Seregély (Sturnus vulgaris): hazánkban a sziklás területek kivételével mindenütt megtalálható. Testhossza 21 cm. Finoman pontozásos, feketés tollazata zöldes, bronzos, és bíboros fémfényű. Szárnya hegyes, farka rövid, az öregek csőre tavasszal világossárga, télen sötét. Élénk mozgékony és hangos madár. Ősszel és télen hatalmas csoportokban gyülekezik. Erdőn, mezőn és lakott területeken egyaránt otthonos. Magyarországon gyakori költőfaj. Vonuló, de kisebb csapatai gyakran áttelelnek.

Molnárfecske (Delichon ubrica): hazánkban mindenütt megtalálható, bár elterjedése egyenletesebb, mint a füsti fecskéé. Nagymértékben urbanizálódott. Testhossza 13 cm. Feje, háta, szárnya és farka kékesfekete, egyetlen európai fecskefaj, amelynek a farkcsíkja tiszta fehér. Egész alsó oldala fehér. Gyakran repül nagy magasságokon is. Ragaszkodik az emberi településekhez, gyakran költ nagy telepeken.

Vadgerle (Streptopelia turtur): magyarországon mind a síkságokon, mind a domb és hegyvidékeken gyakori fészkelő. Testhossza 27 cm. Kisebb és karcsúbb testű mint, a vadgalambok. Hátoldala vörösesbarna, fekete pettyekkel. Nyakán két oldalt fekete-fehér vonalak vannak. Nyaka és melle rózsaszínnel árnyalt. Nyílt bokros tájak, kisebb ligetes erdők lakója. Párban vagy kisebb csapatban jár. Fákon, bokrokon fészkel. Hazánkban gyakori költőfaj, vonuló madár.

of wildlife species to aviation using the National Wildlife Strike Database, Wildlife Society Bulletin.

[7] *Granger, M., Swaby, D.*: BASH—The Year In Review and a Spring Reminder, Flying Safety, 2002 April, p.10-11.

[8] *MacKinnon, B. –Sowden, R., Kelly, T.*: Risk Analysis of High-speed Aircraft Departures Below 10,000 Feet,

[9] Manual on the ICAO Bird Strike Information System \ IBISZ \ 1989 Doc. 9332 – AN/903

[10] Most Hazardous Species. /bulletins/AWMB26.htm

[11] *Peurach, S.*: Bat Strike!, Flying Safety, 2004 September, p.18–19.

[12] *Pokorádi L.*: A madárral való ütközés elkerülésének lehetősége, Haditechnika, Budapest, 1997/1, p. 7-8.

[13] *Pokorádi L.*: Madárveszély a katonai repülésben, Új Honvédségi Szemle, Budapest, 1997/6 p. 66-70

[14] *Pokorádi L., Szabó Zs.*: Repülőgépek madárral történő ütközésének repülésbiztonsági kérdései, Haditechnika, Budapest, 2000/1, p. 8–12.

[15] *Presuto, M., Wilndler, P.*: BASH FY04 End of Year, Splat Stats, Flying Safety, 2005 January/February, p.28–29

[16] Repülési Lexikon, Akadémia Kiadó, Budapest, 1991.

[17] *Sanchez, P.*: F-16 (Mishap Summary), Flying Safety, 2002 January/February, p. 4–8.

[18] Squadron Commander Safety Pampglet, AETC PAMPHLET 91-203, 2002, , pp. 18.

[19] *Stepongzi, F.*: BASH Program–It Works! Flying Safety, 2002 April, p. 9.

[20] *Szabó J.*: Madárveszély, A Repülés Világa , Budapest, 1990/1. p. 17-18.

[21] *Szabó Zs.*: Légijárművek madárral történő ütközése a repülésbiztonság komplex rendszerében, Tudományos Diákköri dolgozat, ZMNE VSzTK, Budapest, 1998., 56 pp. (konzulens: *dr. Pokorádi László*).

Hídvégi János

JÁRMŰIPAR

A magyar autó-gyártás 100 éve

2005. május 31-én volt 100 éve, hogy elkészült az első hazai tervezésű és gyártású gépkocsi, a *Csonka János* tervezte és a Műegyetem műhelyében megépített postai csomagszállító autó. Bár korábban is készültek már Magyarországon belsőégésű motorral hajtott járművek, de azok ať vagy külföldi tervek alapján, vagy külföldről vásárolt részegységek felhasználásával építették, vagy nem gépkocsik voltak.

Az évfordulóra méltó megemlékezésként a Közlekedési Múzeum kiállítást és konferenciát rendezett, amelyen az érdeklődők korabeli fényképek, eredeti járművek és modellek segítségével ismerhetik meg a hazai járműgyártás fontosabb eseményeit. A kiállításra helyreállíttattuk a két legrégebbi hazai járművet; az 1900-ban készült Csonka féle triciklit és az 1902-es Hóra quadciklit.

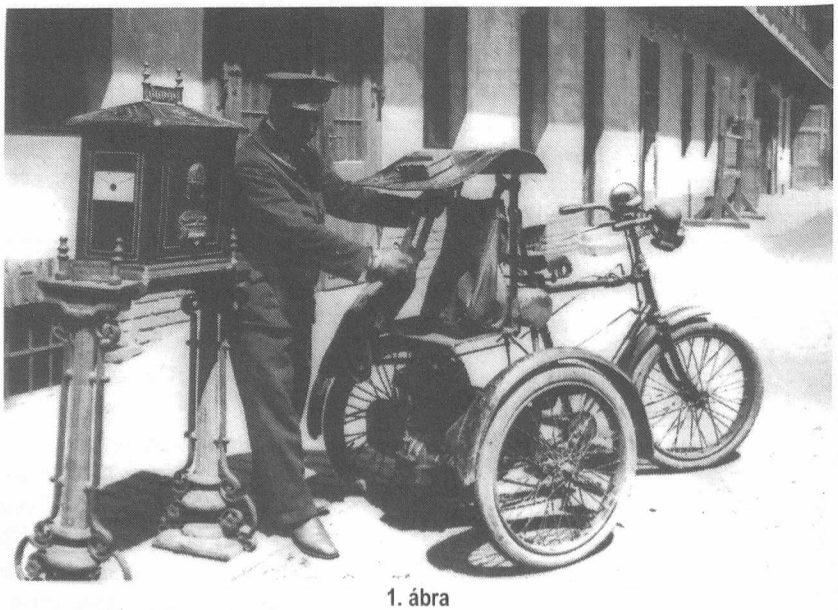
Magyarországon 1895-ben jelent meg az első automobil. Tulajdonosa *Hatschek Béla* optikus műszerész a Benz Velo automobiljával Budapest közlekedését színesítette. Még ugyanabban az évben *Törley József* pezsgőgyáros áruszállításra már tehergépkocsikat is vásárolt.

A gépészettel foglakozó hazai szakembereink a külföldtől alig lemaradva foglalkoztak a motorok fejlesztésével és a járművek építésének gondolatával. Közülük az élen járt Csonka János és feltalálótársa *Bánki Donát*. Csonka János már az 1880-as évek elején megépítette az első hazai motorokat, majd az 1890-es évektől Bánki Donáttal együtt dolgoztak a motorok tökéletesítésén. Legjelentősebb találmányuk az 1893. február 11-én a világon elsőként szabadalmaztatott karburátor volt, amely a folyékony tüzelőanyaggal működő motorok üzemanyagellátási problémáit egycsapásra megoldotta. Néhány évvel később már hazai tervezésű jármű is közlekedett. 1900. november 17-én állították forgalomba a Csonka János tervei alapján a Ganz gyárban elkészített két, motoros levélgyűjtő triciklit, amelyek az első hazai tervezésű és gyártású motoros járművek voltak (*1. ábra*).

A triciklikkel szerzett kedvező tapasztalatok hatására a posta szolgáltatásainak további motorizálását határozta el. 1903-ban pályázatot hirdettek 2 1/2m³-es rakterű postai csomagszállító gépkocsi építésére.

A kiírásra 8 pályázat érkezett, közülük 6 külföldi gyártmányokat kínált, míg két hazai gyár; a Magyar Waggon és Gépgyár Győrből és *Röck István* Gépgyára Budapestről Csonka János terveivel pályázott. Az értékelő bizottság a magyar gyárak terveit fogadta el. Az első gépkocsit Csonka János a Műegyetem műhelyében állította össze. A csomagszállító 1905 május 31-re készült el. 2000 km-es próbaút megtétele után a posta átvevőbizottsága június 14-én átvette a kocsit. Megállapították, hogy a mágnes, a hűtő, a hajtólánc és a golyóscsapágyak kivételével a kocsi hazai anyagokból készült (*2. ábra*).

A gépkocsit is kiállították az 1905-ben megrendezett első magyar Iparkiállításon, majd 1906 januárjában állították forgalomba. A jármű műszaki megoldásai nem maradtak el a nagyobb hagyományokkal rendelkező külföldi gyártmányok technikai színvonalától. A négyhengeres négyütemű vízhűtéses motor furata 90 mm, lökete 100 mm volt, ami az akkori motorokhoz képest kimondottan rövidlöketűnek mondható. A



1. ábra
Az első magyar gépjármű, a Csonka János tervezte tricikli 1900-ból

motor hengerei kettesével alkottak egy-egy tömböt. A viszonylag alacsony, 7-900/perc fordulatszámú motornak csak a kipufogószelepei voltak vezéreltek, a szívószelepek automatikus működésű, un. hörgőszelepek voltak. A később gyártott motorokat Csonka már áttervezte és vezéreltek lettek a szívószelepek is. A motor gyújtását Bosch nagyfeszültségű gyújtómágnes biztosította, míg üzemanyag-ellátásáról a saját szabadalmaztatású karburátor gondoskodott. A jármű műszaki kivitelére és minőségére jellemző volt, hogy a budapesti köznyelv Doxaként emlegette. Csonka János 1912-ig tervezett gépkocsikat. Járműveinél bátran alkalmazta a legújabb műszaki megoldásokat. Ilyen volt pl. a golyóscsapágyak széleskörű használata, vagy az alumínium mint szerkezeti anyag alkalmazása. 1901-ben már keresztmotoros elsőkerék-hajtású gépkocsit épített (ez a hajtáselrendezési mód az 1950-es évek végén éledt újjá és vált mára a kis- és középkategóriás gépkocsiknál szinte kizárólagos elrendezéssé) 1908-ban épített kisautójánál már egy blokkba építette a motor-tengelykapcsoló-sebességváltó egységet, amely elrendezés szintén csak évtizedek múlva vált általánossá.

Csonka János mellett a gépkocsiban rejlő újdonságot és gazdasági lehetőségeket gépészettel foglalkozó kisiparosok kisvállalkozók igyekeztek leghamarabb kihasználni. A tőkehiány a gépkocsik értékesítésének nehézségei e vállalkozásokat kockázatossá tették. Bár járműveik műszaki színvonala nem maradt el a neves külföldi gyártmányoktól, a kezdeményezések az ismertetett okok miatt elhaltak. *Hóra Nándor, Szám Géza, Dedics Ferenc, Szárits János, Bory József* egy vagy több motoros járművet is építettek, azonban bebizonyosodott, hogy kisipari módszerekkel nem lehet gazdaságosan gépkocsit előállítani. Az 1910-es évekre az egyéni próbálkozások teljes egészében elhaltak.

A 20. század első éveiben a nagy ipari üzemek is érdeklődtek a gépkocsi előállítása iránt. 1904-ben két jelentős hazai gyárban is gépkocsi építésébe kezdtek. A győri Magyar Waggon és Gépgyárban egy osztrák hadmérnök tervei alapján négykerék-hajtású, négykerék-kormányzású vontatót építettek, Budapesten pedig a Podvinecz és Heisler Malomépítészet és Gépgyárban az aacheni Cudelltől vásárolt tervek alapján kezdtek gépkocsik építésébe. Ezek az ipari üzemek az autógyártást, mint kiegészítő tevékenységet vették programjukba.

Nagyban segítette az autógyártást az 1907-ben módosított ipartörvény, amely korábban is számos kedvezményt biztosított a hazai ipari tevékenység fellendítésére, a módosítások ekkortól azonban előírták hogy közszolgálatot ellátó járműveknek is hazai gyártmányúaknak kell lenniük.

Ezen rendelkezéseknek is köszönhette létrejöttét az első hazai autógyárunk, amely 1909 őszén kezdte meg termelését Aradon. 1908 tavaszán kezdődtek a tárgyalások az amerikai tulajdonú Westinghaus autógyár francia Le-Havre-i gyárának Magyarországra telepítéséről és a következő év őszén már 160 fővel megindult az autógyártás. A gyár első megrendelése az Arad város tulajdonában lévő közlekedési vállalt 10 db. emeletes autóbusza volt (*3. ábra*). Később gyártottak teherautó és autóbusz alvázakat, majd megindult a személygépkocsik gyártása is. 1913-ban MARTA (Magyar Automobil Részvénytársaság Arad) személygépkocsikkal indult meg a budapesti taxiközlekedés.

A győri Magyar Waggon és Gépgyárban 1907-től kezdték gyártani Csonka János tervei alapján a csomagszállító gépkocsikat, és más típusokat. 1913-ban katonai célokra is használható tehergépkocsi gyártási dokumentációt vásároltak a Cseh Prága gyártól és Rába néven hozták forgalomba járműveiket. 1914-től a tehergépkocsi fődarabjainak felhasználásával Rába Grand néven személygépkocsikat is gyártottak.

Az első világháború kitörésével hadsereg járműigényei megnőttek. Ennek kielégítésére 1915-től a Ganz, Fross Büssing, majd FIAT tervek alapján gyártott katonai teherautókat.

Az első világháborúban a katonai járművek legnagyobb része elpusztult, a háború befejeztével, majd a trianoni békediktátum életbelépésével az ország rendkívül nehéz gazdasági helyzetbe került. Az egyetlen autógyárunk kül-

2. ábra
Az első 2½ m³-es csomagszállító gépkocsi -1905 júniusában- és az átvevőbizottság. A kép bal oldalán Csonka János

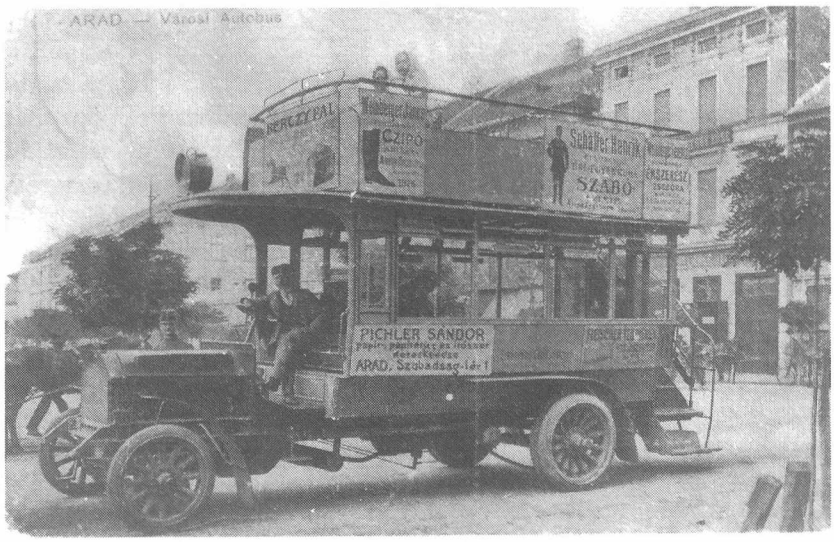
földre került, azonban a gépkocsikra szükség volt. A takarékosságra minden területen rendívül nagy szükség volt. Ezen elv szem előtt tartásával konstruálta járműveit *Fejes Jenő*, aki 1922-ben önálló gyárat alapított és szabadalma alapján a járművek nehéz öntvény alkatrészeit hegesztett lemezszerkezettel helyettesítették. Az eljárással járművei tömegét közel 30%-al tudta csökkenteni. A gyártás így kevesebb alapanyagot, az üzemeltetés kevesebb üzemanyagot, kenőanyagot, gumiabroncsot igényelt (*4. ábra*).

Az autógyártás a 20-as évek közepére fellendült. A MÁG-ban (Magyar Általános Gépgyár, 1912-előtt Malomépítészet és Gépgyár) az 1924-ben bemutatott Magomobil mellett 1927-től már sínpályás futószalagon szerelték össze a 6-hengeres motorral szerelt Magosixeket és Magotaxokat.

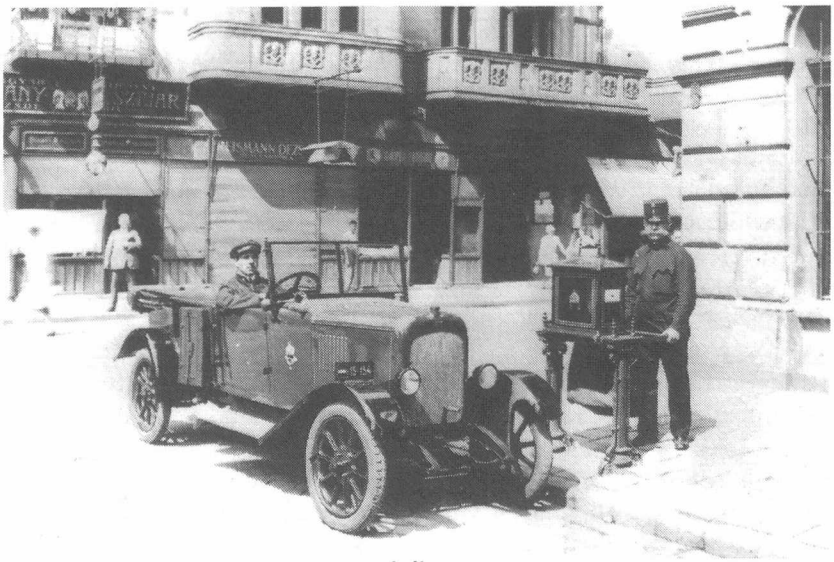
Az 1920-as években további ipari üzemek is bekapcsolódtak az autógyártásba. A WM (Weiss Manfred) 1925-től kétütemű motorral hajtott személy és tehergépkocsikat kezdett gyártani, de rövid idő múlva áttértek a négyütemű motorok alkalmazására, 1928-tól pedig a MÁVAG (Magyar Királyi Állami Vas-, Acél-, és Gépgyárak) Mercedes Benztől vásárolt tervek alapján kezdett alvázak gyártásához.

Az alig fellendülő autógyártást a gazdasági világválság visszavetette. A személygépkocsi-gyártás megszűnt a Fejes és a MÁG tönkrement, a haszonjármű-gyárak is nagy nehézséggel küzdöttek. Az üzemanyaggal való takarékoskodás úttörője a Ganz gyárban *Jendrassik György* volt, aki elsők között készített dízelmotorokat tehergépkocsik és autóbuszok hajtására. Nevét későbbiekben a vasúti járművekbe tervezett motorjai tették ismertté (*5. ábra*).

A Rába korábbi típusait 1929-től kis- és közepes teherbírású kategóriákban (1,5-3,5t-ás) Austro-Fiat licenc alapján, a nagy teherbírású gépkocsik terveit (3-5 t) a Krupptól vásárolt tervek alapján



3. ábra
Aradon 1909-től közlekedtek a MARTA emeletes autóbuszai



4. ábra
1924-26 között készült a Fejes PA 10 postai levélgyűjtő „lemezautó"

kezdte gyártani. Az 1937-ben a Honvédelmi Minisztérium felkérésére jó terepjáró képességű katonai tehergépkocsit terveztek. *Winkler Dezső* irányításával 1938-ra megszületett a Rába Botond katonai terepjáró gépkocsi. A járművet 6 gyár mintaszerű munkamegosztásban készítette és Európa egyik legjobb katonai terepjárója volt. A gépkocsit 1944 augusztusáig gyártották.

A MÁVAG haszonjárműgyártása az 1930-as években érte el legnagyobb szintjét. Alvázainak legnagyobb részét a BSZKRT (Budapest Székesfővárosi Közlekedési Részvénytársaság) vásárolta és autóbuszként közlekedtette, de keresettek voltak a magánfuvarozók között is. A korabeli vizsgálatok megállapították, hogy az alvázak minősége megegyezik az eredeti Daimler Benz alvázakéval. A MÁVAG gyár próbálta újraéleszteni a hazai személyautógyártást is. 1938-tól gyártották a Ford Eifel típusait. A gépkocsik nagyobb volumenű gyártása az áttervezés hibái, majd a második világháború kitörése miatt nem valósult meg.

Az üzemanyaggal való takarékoskodás kérdése már az 1930-as évek elejétől foglalkoztatta a hazai szakembereinket. Ebben az időben az autóbuszok és a teherautók szinte kivétel nélkül benzinmotorokkal készültek és motalkóval – 80 % benzin és 20 %

5. ábra
Jendrassik első gépkocsi dízelmotorját még egy első világháborús Ganz Fiat teherautóba építették

6. ábra
1951-ben mutatták be az Ikarus 30-as önhordó vázszerkezetű autóbuszokat, melyeket a Csepel 4-hengeres motorjai hajtottak

alkohol keverékével – üzemeltek. A költségcsökkentést a dízelmotorok alkalmazásában látták. A mérések alapján a dízelüzem bevezetése igen jelentős üzemanyag megtakarítást ígért. Azonos teljesítményű benzinmotor 54 kg, míg a dízelmotor 29 kg üzemanyagot használt fel azonos próbaút alatt

A Ganz után az 1930-as évek elején a Láng Gépgyár a Daimler Benz tervek alapján kezdett dízelmotorokat gyártani, majd 1937-ben és 40-ben a Rába a német MAN-tól négy- és hathengeres dízelmotorok gyártási jogát vásárolta meg. A BSZKRT a forgalomban lévő 182 autóbuszából 1938-ra 160-at már dízelmotor hajtott.

A második világháború alatt az autógyártás fellendült – a hadsereg igényeit nem tudták kielégíteni a gyárak – de sajnos a legyártott gépkocsik és a gyárak legnagyobb része is elpusztult.

A második világháború után autógyártásunk teljes egészében átalakult. Bár a korábbi gyártók mindegyike újraindította autógyártását, az államosítások után tevékenységüket átalakították és a közúti járműgyártást új alapokról indították. 1948-ban Szigethalmon létrehozták a Csepel Autógyárat és 1949-től az osztrák Steyr D-380-as tehergépkocsi ill. a D-413-as és D-613-as motorok tervei alapján kezdték meg a tehergépkocsik gyártását. Az Uhri Testvérek Autókarosszéria-, és Járműgyára pedig 1951-től Ikarus néven kezdte meg az önhordó vázszerkezetű autóbuszok gyártását, a Csepel dízelmotorjainak felhasználásával (*6. ábra*).

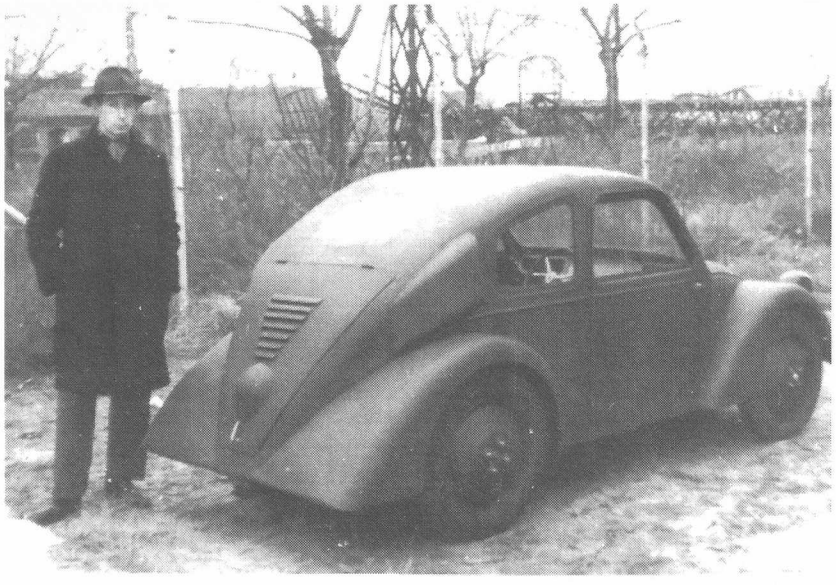
Az 1990-es évek elejéig mindkét autógyár kormányzati irányítás alatt működött, az előállított járművek fajtáját és mennyiségét központi irányítás és nemzetközi szerződések alapján határozták meg.

Szakembereink a hazai személyautó-gyártás újraindításán is fáradoztak, ám az 1948-ban bemutatott Pente és az 1950-es évek közepén készült kisautók nem kaptak központi támogatást, így gyártásuk nem indulhatott meg. (*7. ábra*). A személygépkocsigyártás „Csipkerózsika álmát" 1992-ben a Szentgotthárdra települt Opel autógyár törte meg, ahol az Astrák, majd a Vektrák típusait gyártották. 2000-ben a gyártósorokat átépítették és motorok, sebességváltók összeszerelését kezdték meg. 2003-ban már a legszigorúbb környezetvédelmi követelményeket kielégítő (Euro IV) motorokat gyártottak.

1992 októberében Esztergomban kezdték meg a japán Suzukik összeszerelését. 1997-re típusaik a legnagyobb számban eladott gépkocsik lettek.

1994-ben Győrben az Audi Hungaria Motor Kft. 4-6, majd 8 hengeres motorjainak, 1998-tól pedig a legújabb sportautóinak a TT Coupe és Roadster összeszerelését kezdték meg.

Autógyártásunk az elmúlt több mint 100 évben színes eseményekben bővelkedett. A kezdetben egyszerű szerkezetek mára a csúcstechnikát alkalmazó, minden igényt kielégítő közlekedési eszközökké váltak. Az 1990-es évekig a haszongépjárműgyártásunk lényegesen meghaladta a személyautó-gyártást. Ma már ez utóbbi a jelentősebb, saj-



7. ábra
Pentelényi János gépészmérnök 1948-ban építette meg Pente 500-as kisautóját. Gyártásához azonban támogatást nem kapott

nos a haszonjármű gyártásunk rendkívüli módon visszaesett. Az autógyártás rendkívüli tőkeigényessége miatt alig volt lehetőségünk saját típusok kifejlesztésére és önálló hazai autógyár létrehozására. A megvásárolt típusok továbbfejlesztésével új és jobb konstrukciók létrehozásával azonban ezeket a gyártmányokat tovább tudtuk fejleszteni. Szakembereink felkészültségét mutatja, hogy több jelentős külföldi gyár kutató és fejlesztő részlegét Magyarországra telepítette. Ennek is köszönhetően az autógyártás meghatározó iparága lesz hazánknak a jövőben is.

TISZTELT SZERZŐINK

A szerkesztőséghez beküldött cikkek megjelentetésének jogát a szerkesztőbizottság, illetve a szerkesztőség fenntartja.

Cikkeket nem őrzünk meg meg és akkor sem küldjük vissza azokat, ha nem jelentetjük meg.

A folyóiratban megjelenő cikkekben szereplő megállapítások és adatok a szerzők véleményét és ismereteit fejezik ki, amely nem feltétlenül azonos a szerkesztőbizottság, illetőleg a szerkesztőség véleményével és ismereteivel.

Kozma László

JÁRMŰIPAR

A magyar személyautó-gyártás*

Nagy megtiszteltetés számomra, hogy a magyarországi személyautó-gyártás újbóli megvalósulásáról én tarthatom meg az előadást. Nagy valószínűséggel a szervezők azért döntöttek így, mert a magyar autógyártás 100 évéből a második ötven évet ezen a területen dolgoztam és folyamatosan kezdeményezője voltam, hogy a múlt után ismét lehessen Magyarországon személyautó-gyártás.

A konferencián elhangzott előadások történeti hűséggel mutatták be a magyar autógyártás múltját, fejlődését, ezen belül a magyar személyautó-gyártás élni akarását. Ehhez szeretnék egy kevéssé ismert esetet megemlíteni. Az 1930-as évek közepén voltak olyan magyar karosszéria-tervezők és gyártók, akik elsősorban német személyautó alvázak karosszálásával a budapesti autó szépségversenyeken első díjakat nyertek.

Az autógyártás már a második világháború előtt is meghatározó volt egy ország ipari szerkezetében az úgynevezett bedolgozó ipar vonatkozásában. Abban az időben a személyautó tulajdonlás a luxus kategóriába tartozott.

A háború a fejlődést Európa szerte lelassította. Elsősorban a német autógyárak szenvedtek el nagy veszteségeket. Az élet azonban parancsolóan tette szükségessé, hogy az autógyárakat fel kell építeni romjaikból. Magyarországon is rommá váltak a főleg autóbusz és teherautó gyártással foglalkozó vállalatok. A háború után elsőrendű feladat volt a személy és áruszállítás feltételeinek megvalósítása.

A személyautó ellátás zömében roncs autók felújításával indult. Lassan lehetővé vált P70, Wartburg, Trabant, Skoda és Moszkvics típusok behozatala. Abban az időben Lada és Polski Fiat típusok még nem voltak.

A magyar személyautó-gyártás iránti igény – ahogy szokták mondani – örökzöld téma volt.

Egy-egy fellobbanás jellemezte legjobban a helyzetet. Ilyen volt az 1950-es évek közepén egy nagynevű fejlesztő mérnök által elkészített kis személyautó. Ez volt a *Pente*.

1955-ben írták alá a volt szocialista országok a KGST Egyezményt. Ez az ipar területén jelentős két- és sokoldalú szakosításokat tett lehetővé. A szakosodások az országok párhuzamos kapacitásai kiépítésének elkerülését célozta. A magyar ipartervezés a méltó múlttal rendelkező, már a fejlődésben lévő autóbuszgyártásra szakosodott. Ez teremtette meg a lehetőséget a személyautó ellentételezéshez. A vásárlói igény jelentősen nagyobb volt, mint a behozatal, ez azt eredményezte, hogy 5-6 évet kellett várni egy autó átvételére.

A személyautó-ellátás javítása érdekében a magyar ipartervezés az 1960-as évek közepén hivatalos minisztériumi programba állította egy népautó jellegű személyautó fejlesztését, gyártását.

Elkészültek mind a konstrukciós, mind a gyártási tervek, kialakították az értékesítési árakat is. Ezen bukott meg a program, ugyanis ez a kis személyautó egy 500 köbcentis motorral kevesebbe került volna, mint az akkor felfutás alatt álló oldalkocsis Csepel motorkerékpár. A dokumentációk szekrénybe kerültek.

A személyautó-gyártással foglalkozó szocialista országok tudatában voltak annak, hogy a konzerválódott technikai színvonalú típusok gyártása helyett, korszerűbb konstrukciók gyártása lenne szükséges. A Szovjetunió volt az első amely lépett ezen a téren. 1968-ban Fiat licenc alapján megkezdte a Zsiguli típusú személyautók gyártását. Beruházás kímélés érdekében széles körű beszállítói kooperációt szerveztek. Ennek keretében Magyarország több komplettáló termék gyártásában vett részt.

Ellentételezésként 15-16 ezer Zsiguli személyautót kaptunk a kereskedelmi kontingensen felül. A korszerű személyautó-gyártási igény tovább terjedt. Lengyelországban ugyancsak Fiat licenc alapján 1970-ben megkezdték a Polski Fiat 125 típusú középkategóriájú, majd 1974-ben a Polski Fiat 126 típusú kiskategóriájú személyautók gyártását.

Ez utóbbi gyártásához Magyarország szintén több komplettáló terméket szállított. Ellentételezésként 6-7 ezer autót kaptunk.

A két kooperáció jelentős csúcstechnikákat képező beruházásokkal járt, és az ellentételezési autó mennyiséget úgy emlegették, mintha Magyarországon megvalósult volna egy 23-25 ezer

* Az előadás 2005. május 31-én hangzott el a Közlekedési Múzeumban rendezett kiállítás megnyitóján.

darabos személyautó-gyártás. A két érintett magyar vállalat a Bakony és az Elzett Művek voltak.

A személyautó ellátást javította, hogy Romániában megkezdték Renault licenc alapján a Dacia típusú személyautók gyártását, amelyhez szintén szállítottunk komplettáló termékeket.

A vásárlási igény folyamatában meghaladta a behozatalt, így az akkori értékesítő vállalatot, a Merkurt nem mint értékesítőt, hanem mint elosztót emlegették, az éves 120 ezer autó jelentkezési sorrend szerinti kiadásával.

A személyautó-gyártási múlttal rendelkező NDK és Csehszlovákia iparvezetése az 1970-es évek elején programjukba állították egy közös fejlesztésű korszerű személyautó-gyártását, a kölcsönös előnyök alapján a főegységek gyártás megosztásával. A gyártáshoz számoltak a magyar fél részvételével, egyes komplettáló termékek beszállításával. Ez volt az úgynevezett „háromoldalú személygépkocsi-gyártási együttműködés". A közös fejlesztésű középkategóriájú személyautóból három példány elkészült, de a német fél 1973-ban bejelentette, hogy a közös gyártásban a továbbiakban nem tud részt venni, mert fejlesztési erőiket, pénzügyi forrásaikat a teherautók, traktorok gyártására kell koncentrálniuk. Így ez a kezdeményezés is meghalt. A csehszlovák partner azonban folytatta a megkezdett munkát. Ez teremtette meg az alapját a korszerű Skoda típusú személyautó motor gyártásának.

Egyes nagyobb autógyárak kísérleteket végeztek a villamos hajtás rendszerek területén. Ebből nem akart kimaradni Magyarország sem, így az 1975-ös évek közepén a Villamosipari Kutató Intézet is kialakított ilyen hajtásrendszert. Ez volt a PULI. Elsősorban betegszállításhoz, kórházak számára alakították ki a felépítményt, mely a betegszállító liftekbe is befért. Sajnálatosan a témának nem lett folytatása. Bár 10 évvel később történt, de itt említem meg, hogy az Intézet foglalkozott a napenergia felhasználásával, hajtó energiaként.

Az 1980-as évek közepén konkrétum volt, hogy a fogyasztói igény korszerűbb autók beszerzését kívánja mind a személyautók, mind a haszonjárművek területén. Ez a jelenség fellazította a szakosítási szerződéseket, elsősorban az NDK relációban, amely nyitást jelentett a nyugati gyártású járművek behozatalára. Ez vetette fel a Rába Gyár vezetésében, hogy a GM-mel való együttműködésükben a futóművek egy részéért Opel személygépkocsikat lehessen behozni.

A Rába a várható együttműködés reményében kidolgozta az országra kiterjedő kereskedelmi hálózati és szerviz tervet. A téma a GM kereskedelem politikáján bukott meg, ugyanis igyekezett lenyomni a futóművek árát.

Nagy nyomás nehezedett az akkori iparvezetésre. Az 1980-as évek első felében az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság két tanulmányt is kidolgoztatott „A hazai motorizáció fejlődése 2000-ig" címmel. A tanulmányok részletesen bemutatták a fejlődés gazdaságosságát, célul kitűzve 2000-re a kétmilliós személyautó állomány elérését. Számításokkal mutatták be, hogy a tervezett fejlődés évente 25-30 milliárd forint többlet árbevételt jelent a költségvetésnek.

Részben az említett tanulmányok hatására, részben a személyautó-gyártás megszállottságával 1984 és 1987 között a hódmezővásárhelyi Hodgép vállalat kisméretű városi személyautó fejlesztést végzett a japán motorokkal, az autókból több száz darabot, főleg külföldi rendelésre le is gyártott.

A korszerű személyautó ellátásra vonatkozó folyamat feltartóztathatatlanul megindult és olyan céllal, hogy elsősorban japán autógyárak telepítsenek összeszerelő üzemeket Magyarországon. Ehhez a magyar kormány kedvező feltételeket is ajánlott. A Toyota és a Mitsubishi cégekkel folytak tárgyalások, de nem vezettek eredményre.

Ahogy általában igaz, csak a kezdet nehéz. Új alapokon ismét megkezdődtek a tárgyalások a GM-mel. Magyarországi gyártással évi 400 ezer személyautó motor és 13 ezer Astra típusú személyautó-gyártás volt a tárgyalási alap. A Szentgotthárdon megvalósult beruházással és az 1991-ben beindított gyártással lehetővé vált a hazai várva várt ellátás részbeni kielégítése. Az ismert az éves értékesítési jelentésekből, hogy az Opel személyautók a második helyet foglalják el. Fájdalmas volt, hogy gazdaságossági szempontokból megszüntették 2001-ben a szentgotthárdi személyautó-gyártást, ugyanis Lengyelországban létrehoztak egy 100 ezer darabos kapacitást.

Az 1988-ban megkezdődött tárgyalások sikeres kimenetele tette lehetővé, hogy a Suzuki gyár Esztergomba felépítette az első európai gyárát. 1992-ben indult meg a Swift típusok gyártása 35 ezer darabos mennyiségben, 50%-ot meghaladó magyar beszállítással. A teljesség kedvéért a Suzuki típusok a hazai ellátásban az első helyet foglalják el.

Az ismertetett beruházásoknak híre ment Európában. Az Audi AG ingolstadti gyárában 1992-re készült el a hengerenkénti ötszelepes motorok konstrukciós és gyártási terve. Európa szerte kerestek telephelyet a gyártás megvalósításához. Így jutottak el 1992-ben Magyarországra. A magyar iparvezetéssel és a Rába gyártól vásárolt félig kész csarnokban 1994-ben megindulhatott a tervezett 600 ezer évi mennyiségű motorok gyártása.

A magyar munkaerő és a minőség kedvező tapasztalatai alapján 1996-ban úgy döntött az Audi AG vezetése, hogy Győrbe telepíti át a hat és nyolchengeres motorok gyártását és 1998 évi kezdéssel itt valósítja meg az Audi TT típusú sport jellegű személyautók gyártását 50 ezer darabos évenkénti mennyiségben. Csak

tájékoztatásul említem, hogy az Audi Hungaria Motor Kft. győri motorgyárában több mint 1,5 millió motor készül évente.

Az előzőekben ismertetett beruházások összértéke 2004 év végére elérte a 800 milliárd forintot, 3,2 milliárd Eurót. A gyárakban előállított termékek a magyar gazdaságban 22%-ot képviselnek, a magyar exportban a részesedés 25%.

És még nincs vége a beruházások további fejlesztésének. A Suzuki gyár a jelenlegi 100 ezer darabos kapacitást 200 ezerre növeli, az Audi Hungaria 2006-ban megkezdi a jelenlegi TT típusok új generációjának gyártását.

Az elmondottakkal szerettem volna végigvezetni azt a fejlődési folyamatot, hogy hogyan lett az 1905 évi néhány darabos, a magyar autógyártás nagyjai által megálmodott gyártásból 2005-ben a magyarországi személyautó-gyártás a magyar gazdaság meghatározó ágazata.

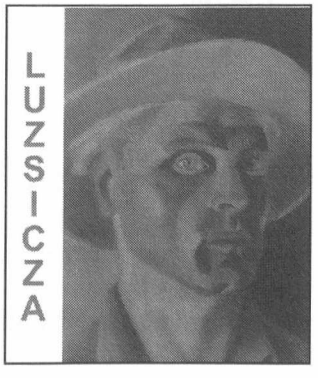
Még néhány számmal szeretném bemutatni, hogy a jelenlegi 2,7 millió személyautóval az 1000 főre eső ellátás 273 darab.

Ugyanez Ausztriában 503 darab, Németországban 579 darab. Az éves import mintegy 180-200 ezer darab.

A KÖZLEKEDÉSI DOKUMENTÁCIÓS KFT.

az alábbi szolgáltatásokat ajánlja:

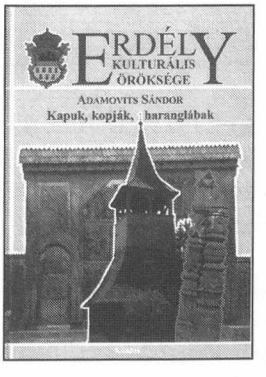
Logo tervezés, arculattervezés, számítógépes szövegszerkesztés, nyomdai előkészítés; névjegyek, szórólapok, periodikák színes és fekete-fehér munkák.
Digitális nyomdai háttérrel vállaljuk kispéldányszámú könyvek jó minőségben, elfogadható áron, rövid határidővel történő kivitelezését.



LUZSICZA LAJOS
életútja és munkássága

(***színes fotóalbum***)
Fogyasztói ár: 4800.-

LOBOGÓ JEGENYÉK
Váci Mihály ismeretlen naplója 1956 októberéből versei és vallomásai
Fogyasztói ár: 1890.-



ERDÉLY KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGE

Kapuk, kopják, haranglábak
(***fotóalbum***) A/4
Fogyasztói ár: 4800.-

E HÍRDETÉSRE HIVATKOZÓ KEDVES MAGRENDELŐINK AJÁNDÉK KÖNYVET KAPNAK

A fenti kiadványok és a cég további kiadványai megrendelhetők, illetve részletes információ kérhető: **322-2240** telefonszámon vagy faxon 322-1080, illetve a helyszínen: Budapest, VII.ker Csengery u. 15.
www.kozdok.hu

Horváth László

JÁRMŰIPAR

A Csepel autógyár 50 éve*

A Csepel autógyár megalakulásának éve – 1949. A második világháború pusztító utóvéd harcai során Magyarország szinte teljes gépjárműállományát vagy nyugatra, vagy keletre széthordták, vagy a harcok során elpusztult.

Négy évre volt szükség ahhoz, hogy a háború gazdasági sebeiből lassan feltápászkodva, az ország arra gondolhasson, hogy járműparkját saját gyártásban újraélessze.

A Népgazdasági Tanács határozatával létrehozta a Csepel Autógyár N.V. vállalatot, a háború utáni magyar haszongépjármű gyártás egyik alap intézményét 1949. november 3-i dátummal. A lehető leggyorsabb megvalósítás érdekében licenc vásárlás mellett döntöttek. Nem tudni, milyen mezőnyben zajlott a licenc vásárlás versenye, de mai szemmel nézve is helyes döntés volt az osztrák Steyr Autógyár Steyr 380 TGK és motor család licencének megvásárlása:

4 hengeres 62,56 kW (85 LE),

6 hengeres 92 kW (125 LE) teljesítménnyel.

Fő konstrukciós jellegzetessége: hengerenkénti különálló hengerfejek, nedves hengerperselyek, forg.mech.: hajtókar, dugattyú, hajtókar- és fekvőcsapágy perselyek azonos kivitelük révén minden motor típushoz felhasználhatók voltak. Ez a nagymértékű alkatrész azonosság nem csak gyártási előnyöket jelentett, hanem alkatrész utánpótlásban, raktározásban is gazdaságosabb volt.

A gyár telephelyéül a volt Horthy ligeti (ma Szigethalom) Dunai Repülőgépgyár lebombázott gyártótelepét jelölték ki. Itt a romeltakarítással szinte egy időben már telepítették a Csepeli W.M. gyárakból a különböző szerszámgépeket és mintegy négyszáz dolgozót. 1950 április 3-ra elkészült az első három darab Csepel D-350-es tehergépkocsi. Az év végéig mintegy 1600 db-ot gyártottak.

A Csepel D-350-es típusú teherautók első külföldi megjelenése, a Lengyelországban rendezett 2000 km-es teherautó versenyen volt, ahol a 8 db kocsiból álló csapat első helyezést ért el. A tehergépkocsi az Ikarus gyártású, szerény megjelenésű, de az akkori igényeknek megfelelő vezetőfülkét kapott. A Honvédség is vevőként jelentkezett, ezért minden vezetőfülke katonai zöld színt kapott.

A típusfejlesztés első lépcsőjeként a D 420-as már nyomó légfékkel készült. Prototípusként kísérleti jelleggel elkészült ennek nyerges vontató kivitele is.

A D 350-es, D 420-as típusok továbbfejlesztett változata volt az 1957-től gyártott D 450-es típus csoport. Ennek új, kényelmes, esztétikailag is szépen kialakított vezetőfülkéjét ugyancsak az Ikarus gyártotta. Motorja a D 414-es típusú erőforrás volt 73,6 kW (100 LE) teljesítménnyel. Új típusú sebességváltóját a Csepel Autógyárban tervezték.

A D 344-es, összkerék hajtású tgk a Honvédség megrendelésére készült. Tartóssága, megbízhatósága, kitűnő terepjáró képessége nemcsak a Honvédségnél, hanem egyéb használatra – mezőgazdaság – is kedvelt járművé tette.

A 16 to összgördülő tömegű 6 hengeres motorral szerelt D 705 típusok tehergépkocsi és nyerges vontató kivitelben kerültek forgalomba, export piacokon is.

A Csepel motorok sokoldalú felhasználhatóságát a következő felsorolás mutatja

Közúti jármű
- Tgk.
- Autóbusz
- Spec.jármű
- Katonai gk.
- Nyerges vontató
- Dumper

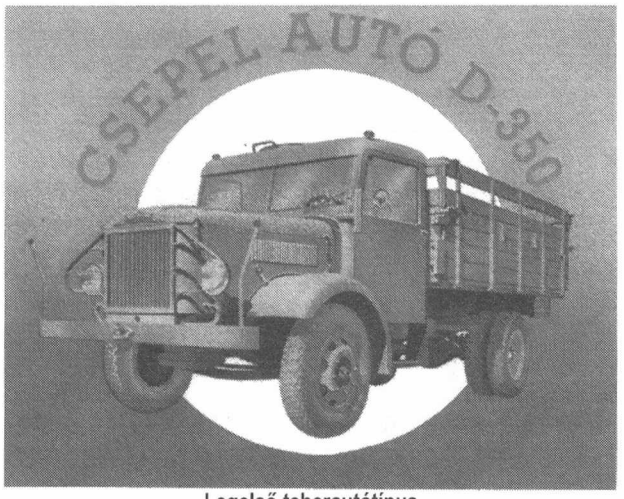
Vasúti jármű
- Kisvasúti mozdony
- Bánya mozdony

Vízi jármű
- Vízibusz
- Önjáró uszály
- Hajó segédgép
- Folyami (katonai) hajó

Mg-i gép
- Traktor
- Kombájn

Ipari/stabil üzem
- Kompresszoros hajtás
- Szivattyú hajtás
- Áram fejlesztő
- Szállító berendezés
- Vasúti pálya építő
- Kőtörő gép

* Az előadás 2005. május 31-én hangzott el a Közlekedési Múzeumban rendezett kiállítás megnyitóján.



Legelső teherautótípus
Csepel D350 3,5 t hasznos terhelés, 1950-től

Modernizált teherautótípus
Csepel D450 4,5-5 t hasznos terhelés, 1957-től

Legkedveltebb teherautótípus
Csepel D344 (4×4) teherautó típus
3,5 t hasznos terhelés. 1960-tól

Legnagyobb összgördülő tömegű nyerges szerelvény
Csepel D705.45-074 cementszállító
15 t hasznos terhelés, 28 t össz. gördülő tömeg

Honvédségi megrendelésre készült a 130-as parancsnoki/kis személyszállító ún. rajkocsi, a 300-as három tengelyes tgk. Mindkettő összkerék hajtással készült, Otto motoros meghajtással.

A Csepel Autógyár legkorszerűbb konstrukciójú terméke a Honvédség részére 1970-től gyártott Csepel D 566 típusú összkerék hajtású gépkocsi, 15 to összgördülő tömegével, terepen is 5 to hasznos terhelésével kategóriájának legkitűnőbbjei közé tartozott. Azonos tengelyterhelése (terhelve) kapcsolt torziós rugózása, nagy rugó útjaival hihetetlenül jó terepjáró képességet biztosított. Terepakadályoktól védett, középen elhelyezett tárcsafékjeivel, menetközben változtatható kerékabroncs nyomással, csörlővel a külföldi szakértők elismerését is kivívta. Több külföldi (nedves trópus, homok sivatag) összehasonlító tesztjein sikereket aratott.

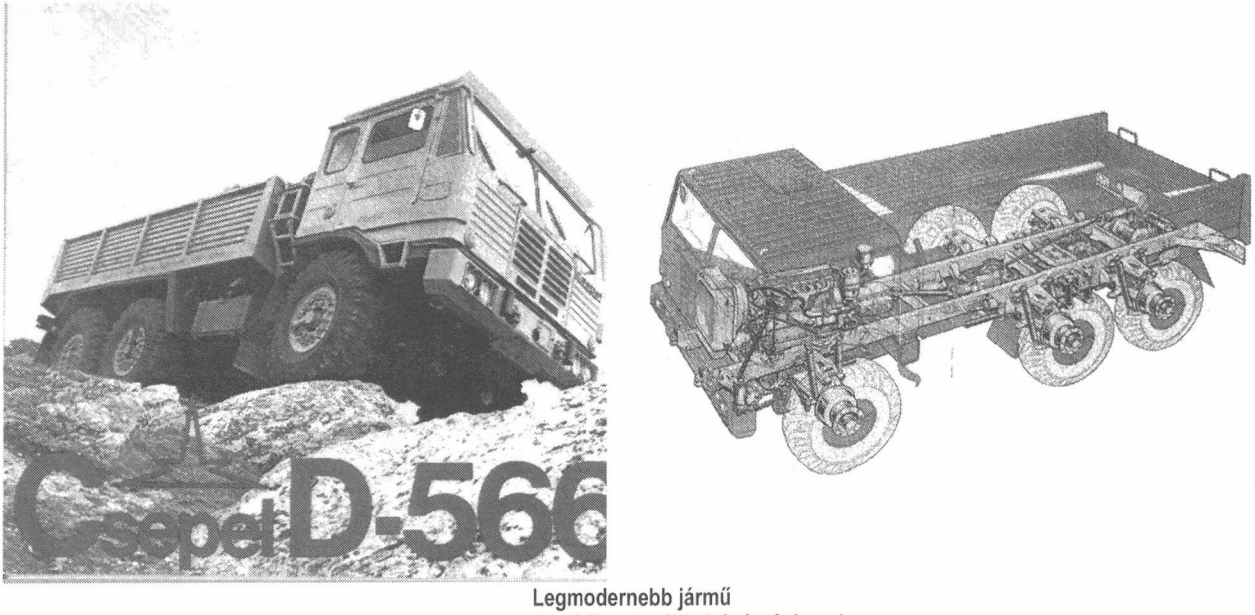
A KGST megállapodások alapján 1975-ben a Csepel Autógyárban be kellett szüntetni a dízelmotor gyártást így a tehergépkocsi gyártást is. Az 5 to-s tehergépkocsi kategóriában a KGST államok vállalták Magyarország igényeinek kielégítését. Ez azt is jelentette, hogy Magyarországnak mintegy évi ötezer darab ZIL benzin üzemű tehergépkocsit kellett vásárolnia. (Ezidőtájt az INUFA katalógusban ez volt az egyetlen benzinmotoros jármű a világon, ebben a kategóriában.)

Termékváltás címén, a Rába motorok felhasználásával születtek meg a 710-es típusú tehergépkocsi és autóbusz alvázak. Ezekből néhány száz darabos széria készült. A sajátgyártású főegységek: ZF sebességváltó és spanyol licenc alapján gyártott szervókormány, ár és referencia okokból nehezen voltak értékesíthetők.

A Csepel Autógyár kapcsolata elsősorban a vele járműépítő kooperációban működő vállalatokkal volt jelentős. Ezek közül kettőt említek:

Ikarus

A Csepel Autógyár legfőbb partnere. Már a tgk gyártás első felfejlődése idején szállított merevalvázakat, motorokat és főegységeket az Ikarus autóbusz gyártá-



Legmodernebb jármű
Csepel D566 (6×6) összkerékhajtású gépkocsi,
15 t összgördülő tömeg

sához. Majd kialakult az a helyzet hogy a Csepel Autógyár produktumának mintegy 80 %-át már Rába motorral ellátott busz alvázak, majd az új típusú fenék alvázak szállítása jelentette.

A Csepel Autógyár saját önállóságát veszélyeztetve látta, ezért látott hozzá Rába motorral és futómű főegységekkel saját tgk és busz alváz kialakításához.

Rába

A Csepel gépkocsi típusokhoz futóműveket az Ikarus buszokhoz – fenék vázakhoz – motorokat, futóműveket szállított. Nagy gyártási hagyományokkal rendelkező, biztos, egyenletes minőségével az alapellátó kulcspozícióját foglalta el.

Megemlítek két másik vállalattal való kapcsolatot is.

Járműfejlesztési Intézet

A Jáfi a háború utáni magyar gépjármű fejlesztés központja volt. Konstrukciói közül a CsA az Otto motoros 130-as és 300-as típusokat, az 500 tip. sebességváltót, az álbolygóműves 0,18 típusú futóművet és a 069-es típusú integrált szervokormányt gyártotta. Utóbbi több darabja érte el a millió km-es futás teljesítményt. A Jáfi tervezte a mechanikus feltöltővel szerelt Csepel 420 HD, tibeti expedíciót kiválóan teljesített gépkocsikat. A tibeti Láma palotája előtt álló kocsik fényképe sok európai lapban megjelent.

MOGÜRT

A sajátos gazdasági szerkezet miatt a magyar gyártók nem rendelkeztek önálló külkereskedelmi joggal. Ezt a feladatot a gépjárműipari vállalatok részére a Mogürt külkereskedelmi vállalat végezte.

A Mogürt feladata volt az egyes piacokon szükséges alkatrészellátási és vevőszolgálati állomások megszervezése, megalakítása és fenntartása. Megítélésem szerint ezen a téren a Mogürt kereskedelmi és műszaki szervezetei a vállalati vevőszolgálataival harmonikusan együttműködve jól oldotta meg a feladatait.

Befejezésül érdemes áttekinteni, hogy a világon, 4 földrészen mely országokban lehetett Csepel gyártmányokkal találkozni.

Ázsia
- Kína
- Vietnám
- Burma
- Indonézia
- Pakisztán
- Bangla-Desh
- Irak
- Irán
- Kuvait
- Yemen
- Törökország

Afrika
- Egyiptom
- Szudán
- Tanzánia
- Nigéria
- Ghana
- Mali
- Guinea

Dél-Amerika
- Brazília
- Argentína
- Peru

Európa
- Szovjetunió
- Csehszlovákia
- NDK
- Románia
- Bulgária
- Jugoszlávia
- Albánia
- Spanyolország
- Izland
- Finnország
- Ciprus
- Görögország
- Portugália

A legutóbbi időkben a Csepel Autógyár termékei Ausztráliában is megjelentek.

Tájékoztató a MÁV Rt.

időszerű feladatairól, eredményeiről

A MÁV sajtószolgálat adatainak felhasználásával tájékoztatást adunk a MÁV Rt. közérdekű aktuális feladatairól, eredményeiről és korszerű elképzeléseiről.

Lezárult a MÁV és az OBB-ORFK „Ne kockáztass!" biztonsági akciója

A MÁV Rt. kezdeményezésére és szervezésében – az OBB-ORFK és az UNION Biztosító közreműködésével – befejeződött a „Ne kockáztass!' biztonsági kampány. A mintegy 40 vasúti átjáróban tartott országos ellenőrzés elsősorban figyelemfelkeltő és jutalmazási akció volt, amelyet a rendőrség, a vasútőrség és a polgárőrség közösen végzett. A közlekedésbiztonsági kampány ideje alatt szabályosan közlekedők közül öten többmilliós értékű baleset-biztosítást nyertek az UNION Biztosító jóvoltából.

Az akció tapasztalatai

Az egy hónapig tartó ellenőrzés célja elsősorban az volt, hogy tudatosítsa a gépjárművezetőkkel: a biztonság érdekében a KRESZ szabályait be kell tartani a vasúti átjárókon való közlekedéskor. A szabályosan áthaladók gépkocsi illatosítók kaptak és egy szórólapot, amelyet az UNION Biztosítónak küldhettek vissza. Az akció egy hónapja alatt közel 30 ezer illatosító talált gazdára.

Az ellenőrzéseket a területi vasútbiztonsági osztályok a vasúti átjárókban 156 alkalommal 341 órában végezték a kijelölt napokon és időpontokban. A megyei rendőrfőkapitányságok 147 alkalommal 308 órában vettek részt ezeken az ellenőrzéseken. A MÁV Vasútőr Kft. 138 fővel segítette a munkát. Egyes területeken alkalmanként a helyi polgárvédelmi szervek is együttműködtek. Az akció során a rendőrség sebességmérő berendezéseket is alkalmazott.

A közúton közlekedők részéről sok esetben súlyos mértékű ismerethiány mutatkozott a sebességi határok, a szabad jelzés az elővillogás, a félsorompó csapórúd záródás, valamint a vasúti átjárón történő áthaladás értelmezése, az ilyen esetekben követendő magatartás alkalmazása terén.

Pozitív eredményként értékelhető, hogy a kampány egy hónapja alatt a gépkocsivezetők óvatosabban hajtottak át a síneken, a piros lámpánál többnyire megálltak, s – a KRESZ előírásainak megfelelően – meggyőződtek az átkelés biztonságos feltételéről.

A közlekedésben résztvevők jelentős része azonban szabálytalanságokat is elkövetett. A rendőrség az 16.986 ellenőrzött járműből 2.144 jármű vezetője ellen szabálysértési eljárást kezdeményezett, melyek közül 388 esetben a legsúlyosabbat, a szabálysértési feljelentést kénytelenek voltak alkalmazni.

A szabálysértések jelentős része – 87 százaléka – gyorshajtás volt, vagyis a járművezetők a vasúti átjáróban meghatározott sebességet átlépve haladtak keresztül a közút-vasút szintbeli kereszteződésen. (Borsod-Abaúj-Zemplén megyében egy gépjárművezető a megengedett 40 km/óra helyett 109 km/óra sebességgel haladt át a vasúti átjárón.)

A rendőrség jelenléte ellenére országosan 37 (ebből Budapest és Pest megye területén 28) esetben fordult elő, hogy a gépjárművezető a fénysorompó tilos jelzése ellenére haladt át a vasúti átjárón.

A vasúti átjárókban közlekedő kerékpárosokra és gyalogosokra is kiterjedt az ellenőrzés. A rendőrök azokat a gyalogosokat, kerékpárosokat is figyelmeztetésben részesítették, akik a szabályok megszegésével haladtak át a vasúti átjáróban.

Elkészült a korszerű, akadálymentesített gyalogos felüljáró Pécsett

Elkészült az esélyegyenlőségi elvárásoknak mindenben megfelelő, akadály- és csúszmentesített vasúti gyalogos felüljáró Pécsett

Közös beruházásban épült a korszerű felüljáró

A MÁV Rt. és Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzatának közös finanszírozásában, a MÁV Rt. kivitelezésében készült el a korszerű vasúti gyalogos felüljáró. A mintegy 145 millió forint összköltségű beruházásokhoz a MÁV Rt. több, mint 80 millió forintos része mellett Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata 60 millió forinttal járult hozzá. A Pécs állomáson az 1950-es években épült gyalogos felüljárót elavult állapota miatt bontatta el a vasúttársaság, most egy lényegesen korszerűbb, akadálymentesített felüljárót vehetnek birtokukba a pécsiek.

Karfa-lift segíti a kerekesszékeseket

A kerekesszékkel való közlekedés lehetőségét karfa-lift beépítésével oldották meg a szakemberek. A karfa-lift kialakítása olyan, hogy a mozgásban akadályozott kerekesszékesek akár egyedül is tudják működtetni, használni. A szerkezetbe egy kaputelefonhoz hasonló elem is beépült, amellyel a MÁV-forgalmi irodába jelez az átkelni szándékozó s a szerkezet használatában segítik a vasúttársaság munkatársai. A karfa-lift elektromos üzemeltetésű, de az áramütés veszélyének elkerülése érdekében csak 24 voltos feszültséggel működik. A mozgáskorlátozottakat segítő szerkezet olasz gyártmányú, védőponyva és védőkorlát védi a káros környezeti hatásoktól.

A szalag átvágását követően a felüljárón való átkelést a Mozgássérültek Baranya Megyei Egyesületének tagjai is kipróbálták.

Elektromos fűtés a csúszásmentességért

A felüljáró csúszásgátlós kivitelben készült, elektromosan fűthető, azaz télen a jégmentesítés is megoldott. A hídszerkezet hossza 50 méter, a felüljáró teljes hossza 83 méter.

Az új gyalogos felüljáró három méter hasznos szélességű, négynyílású acél gerenda híd, három darab közbenső, ugyancsak acélból készült alátámasztással. A lépcsők mellett a víznyelők, vízelvezető csövek egyaránt elektromosan fűthetőek.

Egy éjszaka emelték be a hídszerkezetet

Az építkezés 2005. március második felében kezdődött, s június elejére elkészült a felüljáró, amelyre végül az elektromos hajtású emelőlapos felvonó (karfa-lift) került felszerelésre a kerekesszékkel közlekedők számára. A felüljáró építésekor két részletben emelték be a hídszerkezetet. A nagyobbik, előzetesen összeállított elem beemelése nagyon látványos volt, annak ellenére, hogy éjszaka végezték, számos helyi nézője volt annak, ahogy egy 200 tonna teherbírású autódaruval – nem mindennapi technikai megoldással – helyére emelték a hídszerkezetet.

Biztonságos átkelés

A város életében az új felüljáró fontos szerepet tölt be, mert lehetőséget ad a biztonságos gyalogos forgalomra, ugyanakkor a mozgáskorlátozottak közlekedését is segíti. A felüljáró megépítése legfőképp a közeli Kapács, Laskó, Vasút és Verseny utca lakóit érinti kedvezően, és a környező iskolák diákjai is biztonságban mehetnek át a vasút túloldalán található sportpályára.

TÁJÉKOZTATJUK

tisztelt szerzőinket, fordítóinkat,
hogy a KÖZDOK Kft. e-mail címe
megváltozott

kozdok@invitel.hu

A továbbiakban kérjük az új címet szíveskedjenek alkalmazni.

HIRDESSEN A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN

a Közlekedéstudományi Egyesület tudományos szakfolyóiratában

Hirdetésfelvétellel kapcsolatos felvilágosítást ad:
Dr. Iványi Árpád főszerkesztő
telefon: 212-5077

A hirdetés lehet ábra, fénykép, táblázat vagy szöveg.

Anyagleadás minden hó utolsó napjáig a Közlekedéstudományi Egyesületnél (1055. Budapest, Kossuth Lajos tér 6-8. IV. emelet 415. szoba, Kun Györgyné) személyesen, vagy postán elküldve, illetve faxon feladva a 353-0562 számon.

Valamint a szerkesztőséggel történt egyeztetést követően a kozdok@invitel.hu elektronikus levélcímen.

Hirdetési tarifáink:

– belső 1 oldal (165×246 mm)	120 000 Ft.
– belső ½ oldal (165×123 mm)	70 000 Ft.
– borító III. oldal	160 000 Ft.
– borító III. oldal 3 színben	190 000 Ft.
– borító hátsó oldal színesben	220 000 Ft.

Az árak az ÁFA összegét nem tartalmazzák.
Adószám: 19815709241

A hirdetési díjat a Közlekedéstudományi Egyesületnek a Kereskedelmi és Hitel Bank Rt.-nél vezetett 10200823-22212474-00000000 számú számlájára kell átutalni „Közlekedéstudományi Szemle" megjelöléssel.

Lemezen leadott hirdetés méretei:

– tükörméret:	165×246 mm
– nyersméret:	205×297 mm
– rácssűrűség:	48

A Nyomda 60-as rácssűrűséggel dolgozik

A Közlekedéstudományi Szemle havonta jelenik meg A/4 formában, legkésőbb a tárgyhó 25-ig. A folyóirat eljut az ország sok–sok vállalatához, intézményéhez, az önkormányzatokhoz, az egyetemekhez, a tudományos szervezetekhez és sok ezer közlekedési dolgozóhoz.

A folyóirat Kiadója a Közlekedési Dokumentációs Kft.
Budapest, 1074 Csengery u. 15.
Igazgató: Nagy Zoltán, telefon: 322-2240

A hirdetés megjelenésével kapcsolatos komplikáltabb esetekben felvilágosítást ad ifj. Nagy Zoltán a 322-2240 telefonszámon, illetve a kozdok@invitel.hu elektronikus levélcímen.

Résumé

Ádám Török : Les exigences environnementales suscitées contre les véhicules routières en Europe.....282
L'auteur présente les exigences environnementales suscitées contre les véhicules routières dans le pays et en Europe et il analyse les dispositions y relatives.
Béla Horváth: Les effets fécondants des ponts sur le Danube pour la ville.....285
L'auteur analyse dans l'étude les effets fécondants des ponts sur le Danube pour la ville dans la région de Budapest. Il cherchait la réponse sur la question, quels effets étaient provoqués par les ponts, qui assuraient les connections de trafic entre Pest et Buda.
Prof. Dr. habil László Pokorádi: La risque causée par la nature.....294
L'article présente les questions de la risque exercée par la nature sur l'aviation civile et militaire, les données statistiques des collisions avec des oiseaux et des mammifères, et les manœuvres d'évitage possibles, ainsi que l'analyses de utilisation de la région autour des avions.
János Hidvégi: Les 10 ans de la production hongrois des automobiles.....306
Le 31. Mai 2005 était le 100ème anniversaire, quand la première voiture automobile désignée dans notre pays était produit sur la base des plans de János Csonka. A l'occasion de cet anniversaire le Musée de Communication organisé une exposition et une conférence. A cette occasion l'organisateur de cette exposition présente dans cet article l'histoire de 100 ans de la production hongroise des voitures automobiles et présente quelques voitures de cette exposition par l'image.
László Kozma: La production des voitures automobiles en Hongrie.....311
La communication dans ce thème était fait le 31. Mai 2005 dans le Musée de Communication et le titre de cette communication était "L'histoire de 100 ans de la production des voitures automobiles en Hongrie", qui était exposé sur l'inauguration de l'exposition.
László Horváth: L'Usine d'Automobiles de Csepel est âgée de 50 ans.....314
L'auteur présente les types des camions produits pendant les 50 ans passés dans l' Usine d'Automobiles de Csepel et quelques types étaient présentés par l'image aussi.
Information sur les tâches actuelles et sur les résultats de la MÁV SA :.....317
L'action de sécurités " ne risquez pas!" de la MÁV SA et de l'OBB-ORFK était terminée.

Summary

Ádám Török: The environmental protection requirement against the road motor vehicles in Europe and in our country.....282
The author presents the environmental protection requirements against the road motor vehicles in Europe and in our country and analysis the domestic dispositions related to them.
Béla Horváth: The town developing effects of the Danube bridges in Budapest.....285
The author investigates the town developing effects of the Danube bridges in the region of Budapest. He searched the answer to the question, which indicating effects were produced by the bridges, assuring the traffic links between Pest and Buda.
Prof. Dr. habil László Pokorádi: The risk of the wild life in the air traffic.....294
The article presents the main questions of the risk produced by the wild life for the civil and military air traffic, the statistical data of the bird and mammal collisions, the possible avoiding manoeuvres, as well as the landscape utilisation analysis around the aeroplanes.
János Hidvégi: The 100 years of the Hungarian automobile production.....306
On the 31st Mai 2005 was 100 years, when the first designed and produced motor vehicle was manufactured on the basis of the plans elaborated by János Csonka. On the occasion of the anniversary of the Transportation Museum organised an exhibition and a conference. On this occasion the organiser of the exhibition presented the last 100 years of the Hungarian automobile manufacturing in this article, and presented the pictures of some motor vehicles participating in the exhibition as well.
László Kozma: The Hungarian passenger car production.....311
The presentation was made on the 31st Mai 2005 in the Transportation Museum with the title of "The 100 years of the Hungarian automobile production" on the occasion of the opening of the exhibition.
László Horváth: 50 years of the Csepel Motor Vehicle Factory.....314
The author presents the truck types produced during the last half century in the Csepel Motor Vehicle Factory and presents some types in pictures as well.
Information about the actual tasks and results of the MÁV Inc......317
The safety action of the MÁV and of the OBB-ORFK "Don't risk" was closed.

Zusammenfessung

Török, Ádám: Anforderungen in Bezug auf Umweltschutz gegenüber den Straßenfahrzeugen in Europe und in Ungarn.....282
Der Autor gibt die Anforderungen Ungarns und der EU gegenüber den Straßenfahrzeugen hinsichtlich Umweltschutz und analysiert die damit verbundenen einheimischen Regelungen.
Horváth, Béla: Auswirkungen der Donaubrücken der Hauptstadt auf die Stadtentwicklung.....285
Der Autor prüft die Auswirkungen der Donaubrücken auf die Entwicklung der Stadt in der Region von Budapest. Es wird nach der Antwort gesucht, welche indikative Auswirkungen durch die Brücken ausgelöst wurden, unter Gewährleistung der Verkehrsverbindungen zwischen Buda und Pest.
Prof. Dr. habil Pokorádi, László: Risken der Wilderwelt in dm Flugwesen.....294
Der Artikel stellt die wesentlicheren Fragenkomplexe der auf die Zivil- und Militärflugfahrt ausgeübten Risken der Wildwelt, die statistischen Daten der Zusammenstöße mit den Vögeln und Säugern, die möglichen Abweichmanöver, sowie die Analyse der Landschaftsnutzung um die Flugzeuge vor.
Hídvégi, János: 100 Jahre der Automobilherstellung Ungarn.....306
Am 31. Mai 2005 war es 100 Jahre her, dass das erste Kraftfahrzeug ungarischer Planung und Konstruktion auf Grund der Pläne von János Csonka hergestellt wurde. Aus Anlass dieser Jahreswende hat das Verkehrmuseum eine Ausstellung und eine Konferenz veranstaltet. Bei dieser Gelegenheit gibt der Veranstalter der Ausstellung im Artikel die hundert Jahre der ungarischen Automobilherstellung bekannt und einige, in der Ausstellung befindliche Kraftfahrzeuge werden auch in Bildern vorgestellt.
Kozma, László: Die ungarische PKW-Herstellung.....311
Der Vortrag in diesem Themenkreis wurde am 31. Mai 2005 im Verkehrsmuseum bei der Eröffnung der Ausstellung „100 Jahre der ungarischen Automobilherstellung" abgehalten wurde,
Horváth, László: 50 Jahre der Automobilfabrik „Csepel".....314
Der Autor gibt die im Automobilfabrik Csepel während der vergangenen Jahrhunderthälfte hergestellten LKW-Type und von denen auch einige in Bildern vorgestellt werden.
Information über die aktuellen Aufgaben und Ergebnisse der MÁV AG.....317
Die Sicherheitsaktion „riskiere nicht" der MÁV und der ÖBB-ORFK wurde abgeschlossen.

430,-Ft