

# HATÉKONY KÖZLEKEDÉS- MENEDZSMENT BUDAPESTEN

## A fővárosi behajtási díj indokoltságának, bevezethetőségének és zónarendszerének vizsgálata

### Koncepció

- külföldi példák értékelése
- a fővárosi behajtási díj rendszerének koncepcionális megalapozása
- mintaterület értékelése
- a bevezetés feltételei

Városkutatás Kft.

Tosics Iván

Ekés András

Gertheis Antal

Pongrácz Gergely

Budapest, 2008. március





<b>1. Vezetői összefoglaló</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Bevezetés</b> .....	<b>13</b>
<b>3. Városi térségek közlekedésfejlesztése a fenntarthatóság jegyében – európai tanulságok</b> .....	<b>15</b>
3.1 A területhasználat és a közlekedés koordinációja .....	15
3.2 A közösségi közlekedés fejlesztése.....	17
3.3 A motorizált közlekedés csillapítása .....	20
3.4 Városi úthasználati díj.....	20
3.5 Parkolásmenedzsment .....	23
3.6 Városi teherforgalom, szennyező járművek behajtási korlátozása, össztömegkorlátozott területek kijelölése .....	24
3.7 A közlekedési attitűdök befolyásolása .....	25
3.8 Zöld könyv – A városi mobilitás új kultúrája felé (2007).....	26
<b>4. Külföldi példák a városi útdíjra</b> .....	<b>28</b>
4.1 London .....	29
4.2 Stockholm .....	37
4.3 Oslo.....	43
4.4 További példák: működő, tervezett és elvetett rendszerek.....	48
4.5 A külföldi példák összehasonlító értékelése .....	52
<b>5. A budapesti közlekedési helyzet értékelése</b> .....	<b>63</b>
5.1 Budapest közlekedését érintő főbb stratégiai dokumentumok.....	63
5.2 A közlekedés feltételeinek változásai .....	67
5.3 A budapesti helyzet a külföldi példák adaptálhatósága szempontjából .....	73
5.4 A gépjárműforgalom korlátozásának lehetőségei .....	77
<b>6. A budapesti behajtási díj rendszerének koncepciója</b> .....	<b>81</b>
6.1 Célmeghatározás.....	81
6.2 A behajtási díj a közlekedésszabályozás eszközei sorában.....	82
6.3 A zónarendszer kialakításának körülményei.....	83



6.4	A behajtási díj zónarendszerének alternatívái .....	86
6.5	A díj differenciálásának szempontjai.....	96
<b>7.</b>	<b>A budapesti behajtási díj forgalmi és pénzügyi modellje .....</b>	<b>98</b>
7.1	A városi forgalom nagyságának egyszerűsített modellezése .....	98
7.2	A behajtási díj hatása a módválasztásra: érzékenységvizsgálat .....	100
7.3	Egyszerűsített költség-haszon elemzés.....	109
<b>8.</b>	<b>Mintaterületi vizsgálatok .....</b>	<b>114</b>
8.1	A mintaterület kiválasztása .....	114
8.2	A mintaterület közösségi közlekedési adottságai .....	114
8.3	A mintaterület elemzéséből levonható következtetések .....	118
<b>9.</b>	<b>A behajtási díj bevezetésének feltételei .....</b>	<b>119</b>
9.1	Közlekedéspolitikai háttér .....	119
9.2	Közlekedés-szakmai feltételek.....	120
9.3	Rövid- és középtávon szükséges beruházások.....	122
9.4	Pénzügyi feltételek.....	125
9.5	Jogi keretek.....	125
9.6	Intézményi feltételek .....	127
9.7	Politikai és társadalmi háttér.....	128
9.8	Technikai megoldások .....	129
<b>10.</b>	<b>További feladatok.....</b>	<b>133</b>
10.1	A soron következő időszak feladatai .....	133
10.2	A budapesti sajátosságok figyelembe vétele – első felvetések.....	136
<b>11.</b>	<b>Irodalomjegyzék .....</b>	<b>137</b>
11.1	Cikkek, tanulmányok .....	137
11.2	Fejlesztéspolitikai dokumentumok, tervek.....	138
11.3	Esettanulmányok.....	138
<b>12.</b>	<b>Találkozók, egyeztetések jegyzéke .....</b>	<b>140</b>



<b>I. Melléklet: A mintaterület részletes adatai .....</b>	<b>141</b>
Közlekedési tengelyek .....	141
Agglomerációs forgalom .....	141
Közösségi közlekedési adottságok .....	142
<b>II. Melléklet: Az elővárosi kötőpályás hálózat és a potenciális zónahatárok kapcsolódása.....</b>	<b>149</b>
<b>III. Melléklet: Az egyes kerületek érintettsége .....</b>	<b>152</b>
<b>IV. A városi forgalom nagyságának részletesebb modellezése.....</b>	<b>153</b>



## 1. Vezetői összefoglaló

Budapesten az utóbbi két és fél évtizedben a személygépkocsik száma több, mint duplájára nőtt, miközben a közösségi közlekedés férőhely-kilométerben mérhető kínálata 26%-kal csökkent, az utaskilométernek, tehát a közösségi közlekedés tényleges használatának a csökkenése pedig még nagyobb, 31%-os.

Ebben a helyzetben egyes vélemények szerint tovább kell csökkenteni a közösségi közlekedés kínálatát, mivel a lakosságszám 1980-hoz képest 17%-os csökkenése miatt a kihasználtsága alacsony. Ez az érvelés azonban több ok miatt sem állja meg a helyét: a város mai közlekedési helyzete ugyanis világosan mutatja, hogy a fő probléma nem a közösségi közlekedés potenciális használói számának csökkenése, hanem az, hogy egyre nagyobb hányaduk ül át autóra. Az úthálózat leterheltsége rendkívüli mértékben romlott, és a csúcsforgalmi átlagos sebesség vonatkozásában ma rosszabb, mint azoké a városoké, amelyek az egyik legradikálisabb – de egyúttal leghatékonyabb – lépésre, a városi úthasználati díj bevezetésére határozták el magukat. A motorizáció növekedése mellett a kedvezőtlen irányú változásban szerepe van annak is, hogy a közösségi közlekedés ára sokkal gyorsabban emelkedett, mint az autózás költsége, amit jól illusztrál az a tény, hogy a BKV bérlet 2000-ben 17 liter benzin árába került, ma már viszont 29 liternyibe.

Az állandósuló közlekedési dugóknak számos externális, közlekedésen kívüli hatása van. A levegő-szennyezés egyes mutatók szerint többszörösen meghaladja az engedélyezett szintet (emiattn néhány éven belül uniós szankciók is várhatók). A dugók a gazdaság hatékonyságának a rovására is mennek, a város belsejében uralkodóvá váló torlódások egyre inkább elriasztják azokat a vállalkozókat, akiknek a belső telephely-választás egyéb okok miatt optimális lenne. Az externális hatások mindenféle számítás szerint rendkívül nagyok, Monigl János (Transman Kft.) becslése szerint 1999-es árszinten a gépkocsik esetében az egy utazásra eső externális költségek 168 Ft-ra rúgtak, szemben a tömegközlekedés 71 Ft-os adatával. A probléma az, hogy a károkat nem azoknak kell megfizetniük, akik ezeket okozzák. Az autójukhoz mindenképpen ragaszkodó, a dugókban araszoló emberek csak az autóhasználat közvetlen költségeit fizetik meg, míg a két-háromszor nagyobb teljes költséghez mért különbséget mások (az állam, a gazdaság, a városlakók) állják.

A legtöbb európai nagyvárosban keresik a túlzott városi közúti forgalom csillapításának, a forgalmi torlódások, dugók megszüntetésének lehetőségeit. Az innovatív szemléletű városok közül széleskörű ismertségre tettek szert azok (pl. London, Stockholm), ahol sikerrel vezették be az egyéni gépjármű-közlekedés visszafogásának legközvetlenebb módszerét, a városi úthasználati díjat, nagy figyelmet fordítva arra, hogy ez a radikális eszköz jól beilleszkedjen a városi és városkörnyéki forgalom-menedzsment egészébe, a többi eszközzel harmonikus egységet alkosson.

A városi úthasználati díj célja bevétel generálása (fejlesztési díj), torlódások csökkentése (behajtási díj), illetve a levegőszennyezés visszaszorítása (környezeti díj) lehet<sup>1</sup>. A különböző célokhoz eltérő módszerekkel lehet eljutni, ezért előzetesen pontosan tisztázni kell a kívánt eredményt. A külföldi példák mindegyik típusra szolgálnak tapasztalatokkal:

---

<sup>1</sup> A tanulmány díjakra vonatkozó szóhasználatában a közérthetőbb „behajtási díj” szerepel a tágabb kategóriát jelentő „városi úthasználati díj” helyett.



Oslo egyértelműen fejlesztések finanszírozására alkalmazza a díjat, Londonban és Stockholmban a forgalomcsökkentés a cél, míg Milánó a környezetszennyezés visszaszorítását tartja elsődlegesnek.

A budapesti körülmények között a legnagyobb problémát a torlódások jelentik, ezek megszüntetésével a levegő minősége is javulna. Harmadlagos, de szintén nem elhanyagolható szempont a bevétel generálása, ami nélkülözhetetlen, elsősorban a közösségi közlekedés fejlesztéséhez. Az optimális eszköz tehát a behajtási díj, amely természetesen csak a többi forgalomszervezési eszközzel (autóforgalom elől elzárt területek bővítése, parkolás-menedzsment összvárosi átalakítása, a teherforgalom közlekedésének korlátozása, illetve a városon belülré való behajtás megfizettetése, intermodális kapcsolatok fejlesztése, P+R férőhelyek bővítése, stb.) összhangban vezethető be.

Számos érveléssel támasztható alá az, hogy az átfogó közlekedés-szabályozási beavatkozások sorából a behajtási díj nem maradhat ki. A belső városrészek nagy átmenő forgalma (ami pusztán parkolás-szabályozással nem kezelhető), a jövőben tovább fokozódó közlekedési krízis csak az autós közlekedés visszaszorításával kezelhető, amihez elengedhetetlen a közösségi közlekedés fejlesztése, alternatívaként való biztosítása. Mindkét szempontból kulcskérdés a behajtási díj, ami hozzájárul a torlódások csökkentéséhez, miközben bevételt teremt a közösségi közlekedés finanszírozásához.

A behajtási díj konkrét rendszerére vonatkozóan a tanulmány számos alternatívát elemez. A város szerkezetéből adódóan a zónahatár(ok) elsősorban gyűrűirányú térszerkezeti elem(ek) lehet(nek), amelyek a városközpontot valamilyen távolságban körülöleli(k). Minél távolabb kerül a zónahatár a belvárostól, annál hosszabb lesz, és ezzel együtt általában a be- és kilépő sávok száma is emelkedik, ami magasabb beruházási költséget jelent. Ha kiterjedt a fizetési zóna, azaz a zónahatár a város külső területén található, akkor az azon belül keletkező forgalom nem fog csökkenni, hiszen a zónán belül nem jelent a belváros elérése díjfizetési kötelezettséget. Ha viszont a kordon a belvároshoz közel helyezkedik el, ez a város bevezető útjainak forgalmi helyzetén alig változtat, az agglomerációs és külső kerületi forgalmat csak minimálisan szűri.

A számításba jövő zónahatárok (M0/városhatár, Körvasút, Hungária gyűrű, Lakóövezeti kordon, Nagykörút, budai körút, Duna hidak, Budai bevezető utak) mérlegelése után a tanulmány két egyzónás alternatívát javasol, amelyeket részletesebb vizsgálat alá kell venni. Mindkét esetben Budán a budai körút a zónahatár, a pesti kordon pedig a szűkebb esetben a Nagykörút (ekkor a Petőfi és Margit híd ingyenes), a tágabb esetben pedig a Hungária gyűrű (ekkor a Petőfi és Margit híd a fizetős zónába tartozik). Egyetlen kétzónás opcióként (esetleg fokozatos kiépítésben) ugyanezek a kordonvonalak, azaz a Nagykörút és a Hungária körút + budai körút javasolható.

A munka keretében részletes forgalmi vizsgálatokra nem volt mód, sor került azonban egy mintaterületi vizsgálatra az észak-pesti (a sugárirányú 2-es és 31-es utak által határolt) szektorra. A cél annak modellezése volt, hogy milyen igények és (az időbeli ütemezést és finanszírozási lehetőségeket figyelembe véve) milyen reális lehetőségek mutatkoznak a közösségi közlekedés fejlesztésére annak érdekében, hogy képes legyen az autóról átülők számára mind kapacitásában, mind a szolgáltatás minőségében alternatívát kínálni. Az elemzés kimutatta, hogy a minőségi alternatívát jelentő járatok (beleértve a MÁV vonalakat is) kihasználtsága már ma is magas, és nem növelhető tovább anélkül, hogy az a szolgáltatási színvonal rovására menne. A behajtási díj bevezetése tehát csak akkor valósítható meg, ha a szűk keresztmetszetek oldásra kerülnek. A megelőlegezendő



beruházások forrásigénye nagy, a rendelkezésre álló fővárosi és állami kereteket biztosan meghaladja.

A behajtási díj bevezetésének sok feltétele van. Szükség lenne egy olyan hazai közlekedéspolitikai háttérre, amely ösztönzi az uniós, országos, regionális, agglomerációs, városi és városon belüli szintek közlekedéspolitikai céljainak összehangolását, a közlekedés fenntartható fejlesztésének alapjaiból kiindulva. A közlekedés-szakmai feltételek közül kiemelhető a városi parkoláspolitikai megújításának szükségessége: a parkolási rendszer jelenlegi széttagoltságának oldása, a parkolási rendszer egységesítése, az átlátható működés biztosítása, a közszféra részesedésének növelése a parkolási bevételekből a parkolási bevételek transzparens visszaforgatásával is. Egy másik alapfeltétel a vonzó közösségi közlekedési rendszer, amelynek része kell legyen a Budapesti Közlekedési Szövetség (BKSZ) keretében megvalósítandó tarifaközösség is. Ideális esetben ez párosulhat az elektronikus jegy- és bérletrendszer bevezetésével, de ez utóbbi nem lételeme a közösségnek. Fontos szempont emellett a közösségi közlekedés elérhetősége, az eszközváltás elősegítése (ráhordás, elővárosi P+R és B+R fejlesztések) is. A tanulmány rövid áttekintést ad a rövid- és középtávon felmerülő fejlesztési igényekről.

Magának a díjfizető rendszernek a kiépítése tízmilliárd forintos nagyságrendű forrást igényel. A beruházási (és a később folyamatosan jelentkező működtetési) költségeknek a várható bevételekkel való összehasonlítása fontos szempontja kell majd legyen a különböző változatok közötti választásnak és a bevezetésről való döntésnek.

A főváros jelenlegi helyzetében aligha látszik biztosítottnak a fedezet a megelőlegezendő közlekedés-fejlesztési beruházásokra, de még magának a rendszernek a kiépítésére sem. Végig kell majd gondolni, hogy az uniós források hogyan koncentrálhatók a bevezetést megelőzően feltétlenül szükséges beruházásokra. Megfontolandó a magántőke bevonása egyes fejlesztések finanszírozásába: a P+R fejlesztésekbe például megfelelő feltételek esetén jó eséllyel be lehet vonni magánberuházókat, amennyiben az adott helyszín egyben piacképes beruházások területe is. Kiemelt szempont kell legyen az előkészítés és a megvalósítás, valamint az üzemeltetés során az alkalmazkodás a már üzemelő, illetve tervezés, kivitelezés alatt álló országos (pl. autópályás díjfizetés) és egyéb városi (pl. teherforgalmi behajtási) rendszerek egyes elemeihez.

A tanulmány tartalmaz hipotetikus pénzügyi elemzéseket is, amelyek egy vázlatosan kialakított (becsült adatok alapján felépített) modell alapján készültek, és alapvetően a nagyságrendek bemutatását célozzák. Az elemzés számol a behajtási díj okozta forgalmi átrendeződéssel, az egyes zónahatárokhoz tartozó kiépítési és fenntartási költségekkel, valamint a keletkező bevételekkel. Feltüntetésre kerültek azok a tényezők, amelyeket egy későbbi modellezésben adat-, illetve költség oldalról figyelembe kell venni. Ezen elsődleges vizsgálatok alapján 9-12 milliárd forintos kiépítési és évenkénti 7-8 milliárd forintos üzemelési költségek mellett, a javasolható zónahatároktól és díjkonstrukcióktól függően évi 25-50 milliárd forintos bevétel generálható egyzónás megoldás esetén. A fenti kiépítési költség nem tartalmazza a bevezetéshez szükséges megelőlegezett beruházások forrásszükségletét.

A behajtási díj igen érzékenyen érinti a lakosság jelentős részét, ezért a rendszer elfogadhatóságának feltételeként az előkészítés és a megvalósítás során is törekedni kell a folyamat társadalmiasítására, a civil szféra és a szakmai szereplők bevonására. Alapvetően fontos az intézményi feltételek megfelelő kialakítása, az átláthatóság és működőképesség biztosítása. Létre kell hozni azt az intézményi háttérrel (akár egy meglévő szervezeten belül), amely képes hatékonyan koordinálni a feladatokat, biztosítani a folyamatos városközi





politikai konszenzust, és megfelelő marketing stratégia mellett növelni a projekt elfogadhatóságát. Az anyag áttekinti azokat a jelenleg is működő, vagy a bevezetés időpontjáig létrejövő rendszereket, amelyekhez az intézményi és technológiai háttér kapcsolódhat. Vigyázni kell arra, hogy a parkoláspolitikai és a parkolási társaságok fővárosi működéséhez kötődő negatív lakossági megítélés ne hasson ki a behajtási díj alkalmazására. A rendszer kialakítása során, illetve azt követően a működtetés alatt is profi projektmenedzsment szervezetre lesz szükség. Az üzemelés során az ellenőrzés nagyfokú hatékonyságára kell törekedni, a kivételek, egyedi esetek számának radikálisan alacsonyan tartása és a nem fizetést követő erőteljes szankcionálás mellett. Mindez persze csak akkor kérhető számon, ha a behajtási díj rendszer átlátható, egyértelmű, használata nem okoz nehézséget a lakosság és az egyéb használók számára.

Nem egyszerűek az úthasználati díj bevezethetőségével kapcsolatos jogi kérdések sem. A legbiztosabb az a megoldás lenne, ha a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény módosításaként kerülne törvényi erővel megfogalmazásra az önkormányzatok joga az úthasználatért kivethető díj bevezetésére. Budapest önkormányzati rendszerének kétszintűsége miatt még ez sem lenne elegendő: a fővárosnak a kerületekkel közösen kellene megalkotnia a fővárosi úthasználati díjról szóló rendeletét. Ettől csak akkor lehetne eltérni, ha a főváros elérné a helyi önkormányzatokról szóló (kétharmados) törvény módosítását, arra vonatkozóan, hogy az úthasználati díjjal kapcsolatos rendelet-alkotási jogosultság (a parkolási szabályozáshoz hasonlóan) Budapest egész területén kizárólag a fővárosi önkormányzat hatáskörébe tartozzon.

Mindebből lesűrhető, hogy az önkormányzati úthasználati díjjal kapcsolatos jogszabályi háttér megnyugtató tisztázása hosszú időt fog igénybe venni, ezért minél hamarabb (már a díj konkrét bevezetéséről szóló szakmai, politikai megállapodások megszületése előtt) meg kell kezdeni a jogi eljárást a közúti közlekedésről szóló törvény kiegészítésének kezdeményezésével.

A behajtási díj bevezetése kényes politikai döntés, amelynek kapcsán konfliktusba kerülhetnek a rövidtávú politikai motivációk és a hosszútávú fenntarthatósági, élethetőségi szempontok. Fontos, hogy a bevezetés ne egy újabb adónem kivetéseként tudatosuljon az állampolgárokban, hanem a saját környezetükre és életfeltételeikre, valamint a következő generációk életminőségére pozitívan ható tényezőt lássanak a behajtási díjban. A bevételek nem kerülhetnek a fővárosi költségvetés „nagy kalapjába”, hanem transzparens módon visszaforgatandók a közösségi közlekedés és a kapcsolódó parkolási rendszer fejlesztésébe. Minél több, akár kis volumenű megelőlegezett beruházás kapcsolódik a behajtási díjhoz, annál erősebb lehet a társadalmi elfogadottság. A tapasztalatok szerint egy koncepciózus, hosszabb távon eredményes forgalomszabályzó rendszer bevezetése csak közvetlenül a választások után, a választási ciklus elején képzelhető el reálisan.

A behajtási díj a hosszú távú koncepcionális gondolkodás egy elemeként fontos része kell legyen a város átfogó közlekedésfejlesztésének. A tudatosan vállalt fejlesztési stratégia kereteihez illeszkedve kell megtalálni azokat a kommunikációs és marketing eszközöket, amelyek a behajtási díjról, annak hatásairól, költségeiről és hasznairól reális, elfogadható képet festenek és így alkalmasak az elfogadottságot minél magasabb szintre emelni a lakosság, a gazdasági szereplők és más érdekcsoportok körében. A kétszintű önkormányzati rendszer miatt külön figyelmet kell szentelni az érintett kerületekkel való egyeztetéseknek.

A tanulmány vázlatos áttekintést ad a számításba jövő technikai megoldásokról, amelyek további finomítása csak a behajtási díjra vonatkozó koncepcionális döntések meghozatala után lehetséges. Áttekintésre kerülnek a legsürgősebb feladatok is, amelyeket az



elkövetkező időszak során a behajtási díj bevezethetőségének előkészítése érdekében el kell végezni. A további munkához új empirikus adatokra van szükség friss forgalomfelvételek alapján, a város egészét és a BKSZ szolgáltatási területét lefedő közösségi közlekedési adatok (kapacitások és kihasználtságok) feltárásával. Ezekre alapozva olyan mobilitási hatásvizsgálatokat kell elvégezni, amelyek egy adott térség egészére vonatkozóan elemzik a közlekedési szokásokat, áramlásokat, figyelembe véve a jövőben várható trendeket, beruházói, fejlesztői szándékokat. A projekt előkészítését illetően egy folyamatábra foglalja össze a szereplők teendőit és a feladatok egymásutániségára vonatkozó elképzelést.

A közeljövő egy lényeges feladata a behajtási díj problematika integráns beépítése Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve folyamatban lévő munkálataiba.

A közlekedési helyzet ma már megérett Budapesten arra, hogy a behajtási díj lehetősége reális elképzelésként felmerüljön. A tanulmány minden oldalról alátámasztja ennek szükségességét, egyúttal azonban felhívja a figyelmet arra is, hogy ez azonban az egyik legbonyolultabb, a lakossággal legnehezebben elfogadtatható szabályozás, amit addig nem szabad bevezetni, amíg ennek intézményrendszere, átláthatósága, ellenőrizhetősége és a többi közlekedés-szabályozási elemmel való optimális kapcsolata megnyugtatóan nem biztosítható.



## 2. Bevezetés

Budapest közlekedése mára egyértelműen krízis-közeli állapotba került. A forgalmi torlódások reggeli és délutáni csúcsidőszakai kezdenek a köztes időszakra is kiterjedni, egy-egy váratlan forgalmi esemény egész városrészek közlekedésének lebénulásához vezethet. Mindez természetesen kihat a közösségi közlekedésre is, amelynek nagyobb hányadát a gépjármű-forgalomtól nem elkülönült közlekedési formák adják. A forgalmi torlódások jelentősen rontják a belsőbb városrészekben és a főbb behajtási útvonalak környékén lakók életminőségét, és emellett veszélyeztetik a gazdaság fejlődését is, hiszen a mobilitási lehetőségek beszűkülése a gazdaság számára is hátrányos.

Budapest közlekedését ellentmondásos folyamatok befolyásolják: a mobilitási igények növekedése, az egyéni gépjárműhasználat térhódítása a térszerkezeti adottságok erős korlátai között érvényesül. A közösségi közlekedés (még mindig viszonylag magas) aránya folyamatosan csökken, a finanszírozás problémái egyre égetőbbek. Utóbbiak miatt napirendre került a meglévő közösségi közlekedési teljesítmény visszafogása, annak ellenére, hogy a városi és az elővárosi közlekedésben egyre több és egyre jobb szolgáltatást kellene nyújtani ahhoz, hogy vonzó alternatívát kínáljon az egyéni autóhasználattal szemben. Minden olyan lépés, amely a közösségi közlekedés ellenében hat (járatritkítás, jelentős jegyáremelés) nehezen visszafordítható döntési folyamatokat indít el a használó oldalán, az egyéni közlekedés irányába billentve a modal-split<sup>2</sup> mérlegét.

Manapság azok a legsikeresebb európai városok, ahol átfogó, a városkörnyékre is kiterjedő közlekedésfejlesztési elképzeléseket dolgoztak ki, amelyek szoros kapcsolatban vannak a tágabb városi térség stratégiai fejlesztési elképzeléseivel, azok integráns részét képezik. Az innovatív szemléletű városok közül széleskörű ismertségre tettek szert azok, ahol sikerrel vezették be az egyéni gépjármű-közlekedés visszafogásának legközvetlenebb módszerét, a városi úthasználati díjat, nagy figyelmet fordítva arra, hogy ez a radikális eszköz jól beilleszkedjen a városi forgalom-menedzsment egészébe, a többi eszközzel harmonikus egységet alkosson. Kevés hír érkezik azonban azokról a városokról, ahol tudatosan elkerülik ennek a bevezetését, és más eszközöket alkalmaznak, illetve ahol a városi úthasználati díj koncepciójának elfogadtatása valamilyen okból nem járt sikerrel.

A nagyvárosi közlekedésfejlesztésre vonatkozó elképzelések legtöbbje besorolható a következő három alapvető kategóriába: 1) a közösségi közlekedés fejlesztése, 2) a motorizált egyéni közlekedés szabályozása (korlátozása), 3) az egyéb nem-motorizált közlekedési formák lehetőségeinek növelése. Budapesten megszületni látszik az a felismerés, hogy mindhárom kategória fontos, mindegyiknek megvan a sajátos szerepe egy integrált megoldás kialakításában. A lemaradásokat bepótlandó kiemelt figyelmet kell fordítani az eddig elhanyagolt második és harmadik kategóriára. Ennek az újszerű felfogásnak a keretében a Városkutatás Kft arra kapott megbízást a Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztályától, hogy az egyéni gépjármű-forgalom visszafogásának témakörére koncentráljon.

A Városkutatás Kft. munkájának célja tehát az, hogy javaslatokat fogalmazzon meg a közlekedési krízis enyhítése érdekében Budapest közlekedési rendszerének integrált fejlesztési lehetőségein belül egy elemre, a városi úthasználati díjra koncentrálna. Noha ez a

---

<sup>2</sup> A modal-split a közösségi és az egyéni közlekedés részarányát jelenti.



közlekedés-menedzsment eszköz kiemelten kerül elemzésre, mindvégig szem előtt marad az a tény, hogy ez csak egyike a szabályozási elemeknek, tehát a városi közlekedés globális problémáinak csak egy részét képes kezelni, miközben számtalan további korlátozó és ösztönző elemmel kell összhangban lennie ahhoz, hogy jól szolgálja a nagyvárosi közlekedés fenntartható fejlesztését.

Jelen tanulmány ebben a rendkívül szerteágazó, bonyolult témában csak az első, koncepcionális jellegű munkafázist jelenti. Ennek lezárását és megvitatását követően sort kell majd keríteni részletesebb, adatokkal alátámasztott modellezésre és megvalósíthatósági tanulmány készítésére. A mostani anyag a hatékony közlekedés-menedzsment elősegítését célzó szakmai koncepciót tartalmazza, amelynek látóköre messze túlmutat a városi úthasználati díjon és annak szigorúan műszaki elemzésén, előkészítve a későbbi, részletező dokumentációk kidolgozását is.



**1. A bevezető utak egyik egérútja. A torlódás mindennapos, az egyéni közlekedés a közösségit is hátráltatja (Fotó: Ekés András)**

Ezúton mondunk köszönetet mindazoknak, akik a tanulmány készítése során adatokkal, konstruktív gondolatokkal, hasznos kritikákkal, vagy egy-egy vita megszervezésével segítették munkánkat. Külön kiemeljük a BKSZ Kht., a BKV Zrt., a MÁV Zrt., a Közlekedés Kft. és az FKF Zrt. segítségét, a Megbízó szakmai támogatását, illetve a Makadám Klub szakmai vitáihoz kapcsolódó, szervezői feladatokban és lebonyolításban való részvételt.



### **3. Városi térségek közlekedésfejlesztése a fenntarthatóság jegyében – európai tanulságok**

A növekvő energiaproblémák és a klímaváltozás (globális felmelegedés) hatására az utóbbi években növekszik a figyelem a nagyvárosi közlekedés problémái iránt. A városi közlekedés, különösen pedig ennek az egyéni motorizált formája az energiafelhasználásnak és a széndioxid kibocsátásnak egyaránt jelentős hányadát teszi ki. A forgalmi torlódások a jelentős közlekedési károkon kívül óriási közlekedésen kívüli (externális) költségeket is okoznak.

Az externális költségek kiszámítása bonyolult feladat. Stockholmban megbecsülték a dugóban töltött időből és a buszok araszoltságából származó költségeket, továbbá a környezetvédelmi és baleseti károk nagyságát (HVG 2006.12.05). Csak a munkaidő-kiesés nagyságát évi 200 Mrd Ft-ra becsülték. A londoni polgármester a behajtási díj bevezetése előtti torlódások okozta gazdasági veszteségeket heti 0,7 – 1,4 Mrd Ft-ra becsülte (Curacao, 2007:47).

Az európai városok legtöbbszörnek vannak átfogó, a városkörnyékre is kiterjedő elképzelései a közösségi közlekedés, továbbá a nem-motorizált közlekedési formák (pl. kerékpározás) fejlesztésére. Fontos tanulság azonban, hogy a motorizált egyéni közlekedés „nehéz ellenfél”: míg az árak emelésével pl. a fűtési, vagy vásárlási szokásokat hatékonyan lehet befolyásolni, az üzemanyagárak emelése és a közösségi közlekedés javítása általában együttesen sem elég arra, hogy az autóhasználat jelentősen csökkenjen. Ennek a látszólagos paradoxonnak a megértéséhez közelebb juthatunk annak felismerésével, hogy a belső városrészekben kialakuló forgalmi torlódások tipikus társadalmi csapdának tekinthetők. A forgalmi torlódások nagyon hasonló jegeket mutatnak a „közlekedés tragédiája” néven ismert társadalmi csapdához (Hankiss, 1979:21), mivel az éppen még elviselhető forgalmú útra belépő újabb autó vezetője saját haladásának reményében az összes többi autós haladását teszi lassabbá. Az ilyen típusú társadalmi csapda azt jelenti, hogy egy szűken önérdekű magatartás sok más ember számára teszi nehezebben elérhetővé a várt eredményt, mivel az új belépő okozta többletköltség jelentős részét másoknak kell megfizetniük. Ilyen esetekben a társadalomnak be kell avatkoznia, speciális szabályozással megállítva a csapdaszerű mechanizmus működését. A forgalmi torlódás esetében a beavatkozás egyik lehetséges eszköze megfizettetni a károkozókka az okozott kár mértékét (pl. behajtási díj bevezetésével).

Közös európai tapasztalatnak tekinthető tehát az, hogy a nagyvárosi térség mobilitásának a fenntartható fejlődés irányába való befolyásolása elkerülhetlenné teszi a szabályozó, korlátozó típusú beavatkozásokat az egyéni autóhasználattal kapcsolatban. A következőkben először az ilyen irányú elképzelések alapvető formáit tekintjük át, elsősorban az Európai Bizottság összegző kiadványaira (pl. EB, 2007) támaszkodva.

#### **3.1 A területhasználat és a közlekedés koordinációja**

A városi közlekedési problémák hosszabb távon csak a területhasználattal koordináltan enyhíthetők. Az egész városi térségre kiterjedő várostervezésnek nagy szerepe lehet abban, hogy különböző közlekedési igénnyel járó új fejlesztések (pl. a nagy szállítási és forgalmi igényű bevásárlóközpontok, az új munkahelyek illetve lakóhelyek) hova települnek és mennyire megközelíthetőek közösségi közlekedéssel.



A teljes, morfológiailag összefüggő városi térségre (agglomerációs övezetre) kell érvényesíteni a következő alapelveket.

Az új ingatlan-fejlesztések közösségi közlekedés orientációjának erősítése

- Új ingatlanfejlesztéseknek kizárólag jó közösségi közlekedéssel ellátott területeken való engedélyezése, illetve a közösségi közlekedéssel nem ellátott területeken történő fejlesztések megadóztatása, hogy a közösségi közlekedés kiépíthető legyen.
- Meglévő sűrű városias területek közösségi közlekedéssel való ellátásának javítása (pl. új kötőtpályás vonalak kiépítése, meglévő vonalakon állomások, megállók létesítése vagy feljavítása a keresletnek megfelelően).
- Meglévő kötőtpályás vonalak állomásainak modernizálása, új funkciókkal való ellátása, az állomások környékének rendbehozatala.

Az új ingatlanfejlesztésekben a kis távolságú struktúrák arányának növelése

- Az új ingatlanfejlesztésekben a különböző funkciók keverése, ami szükségtelemmé teszi a (lakóhely és munkahely közötti) gépkocsi-használatot.
- A nem motorizált közlekedési formák feltételeinek javítása, információs és design elemekkel való támogatása, kapcsolódó közlekedésbiztonsági paraméterek javítása.
- Az új ingatlanfejlesztések gépkocsivonzó hatásának csökkentése.
- Autómentes új fejlesztések támogatása (ahol a beköltözők nyilatkoznak arról, hogy autót nem fognak használni, és ezt a parkolóhelyek számának minimalizálása is erősíti).
- Tömegközlekedéssel jól ellátott területeken a parkolási lehetőségek szűkebben való megszabása, példa erre az „ABC elv”:
  - o Ahol a tömegközlekedési hálózat sűrű, ott kevés parkolóhelyet létesítenek, ezek az A lokációk;
  - o Ahol a tömegközlekedési megközelítés és az autókkal való elérhetőség is jó, ott a parkolóhelyek számát kissé lehet csökkenteni, ezek a B lokációk;
  - o Végül nincs parkolóhely korlátozás ott, ahol a tömegközlekedés hiányos vagy nem létezik, ezek a C lokációk).

Ez a megközelítés nem a P+R rendszerű parkolásra vonatkozik.

A gépkocsihasználat korlátozása

- Egyes városrészek megközelíthetőségének időben és/vagy térben való korlátozása (sok város alkalmazza a városközpontban azt az elvet, hogy csak meghatározott típusú és meghatározott céllal közlekedő gépkocsik léphetnek be a nap meghatározott szakaszában, egyébként a terület gépjárművek számára zárt terület, kivéve a parkolási lehetőségek, pl. mélygarázsok megközelítésére és elhagyására kijelölt utcákat).
- Meglévő útfelületek autók által használt részének más célokra való átadása (ennek szokásos formája az útszéli parkolás megtiltása a parkolás mélygarázsba vagy parkolóházba terelésével, és az így felszabaduló terület átadása tömegközlekedés, buszsáv, kerékpársáv, stb. céljára).



2. Integrált, intelligens parkolás-menedzsment Münchenben. Az elérési útvonalat és a szabad férőhelyek számát folyamatosan nyomon lehet követni (Fotó: Ekés András)

### 3.2 A közösségi közlekedés fejlesztése

Ezt az önmagában is nagyon tág témakört jelen tanulmányban csak az egyéni gépkocsihasználat korlátozásával való összefüggésében érintjük.

Új villamosvonalak (vagy light-rail, tram-train) létesítése (vagy meglévők megújítása, újra használatba helyezése) a felszíni forgalom teljes átrendezésének, a gépkocsiforgalom drasztikus csökkentésének lehetőségét jelenti. Párizsban egy szinte városi autópályaként funkcionáló körgyűrű (Périphérique) csillapított forgalmú városi bulvárrá alakításának eszköze volt a villamos létesítése (az útpálya beszűkítésével, kerékpársáv és gyalogosterületek létesítésével együtt).



**3. A legújabb párizsi villamos (T3) vonala, amely egy többsávos körgyűrű közepén épült meg ([www.ratp.fr](http://www.ratp.fr))**

Más városokban a kapacitás felső határát elért buszvonalak helyére kerül villamos, megint máshol a buszvonal üzemeltetése válik környezetbaráttá gázüzemű buszok, vagy alternatív hajtásrendszerű járművek beállításával.



**4. Nancy, innovatív megoldás a villamos és a trolibusz ötvözésére. (Claudia Wolf, [www.railfaneurope.net](http://www.railfaneurope.net))**

A kötőpályás közlekedés fejlesztése számos más innovatív megoldással párosulhat, mint pl. a távolsági és helyi kötőpályás közlekedési rendszerek közti átjárhatóság, a kötőpályás





közlekedés előnyben részesítése. Nagy szerepe lehet az egységes tarifarendszernek agglomerációs és régiós szinten.



5. A karlsruhei Stadtbahn városi közegben a Karslsruhéól 72 km-re lévő Heilbronnban ([http://de.wikipedia.org/wiki/Stadtbahn\\_Karlsruhe](http://de.wikipedia.org/wiki/Stadtbahn_Karlsruhe))



6. És társa egy nagyvasúti állomáson, Forbachban. Az átjárhatóság mintaképe a karlsruhei rendszer ([www.photobucket.com](http://www.photobucket.com))



### 3.3 A motorizált közlekedés csillapítása

A kulcs a város központi területeinek megközelíthetőségén belül az autó szerepének csökkentése: a csillapított területeken megszűnik az autó elsőbbsége, és alárendelődik a többi közlekedési formának. A városi térség úthálózatát világos hierarchiába kell szervezni, és fontos a különböző funkciójú és ezért eltérő sebességhatárú (90, 70, 50, 30 km/óra) utak megkülönböztetését design elemekkel kell támogatni, hogy a használók számára világosabbá váljanak az eltérő szabályok. A hierarchia alsóbb szintjein lévő utakon lehetőséget kell teremteni a sebesség különböző módszerekkel való csökkentésére. Egyes európai városokban már a teljes úthálózat 70-80%-ára kiterjesztették a 30 km-es sebességkorlátozást és az ennek betartását elősegítő fizikai elemek rendszerét. Vannak példák arra is, hogy a városok a lakóövezetnek minősített területek teljes egészére érvényesítik ezt a korlátozást. Az átmenő gépkocsiforgalomtól ily módon visszanyert területeket természetesen azonnal vonzóvá kell tenni a környezetbarát közlekedési formák számára.



7. Látványos elem a 30km-es sebességkorlátozású zónára ([www.artelux.be](http://www.artelux.be))

A motorizált közlekedés csillapítása térségi méretekben célszerűen összekapcsolódik a városrehabilitációval, a csillapított forgalom és a megújított közterületek jól kiegészítik a megújított épületállomány kedvező hatásait.

### 3.4 Városi úthasználati díj

Az úthasználati díjat azoknak kell fizetniük, akik a város egy meghatározott területére gépkocsival akarnak behajtani. Céljait tekintve két rendszer különböztethető meg:



- Pénzügyi szempontú útdíj: a cél bevétel generálása egyes fejlesztések finanszírozására, nem pedig a gépkocsihasználat befolyásolása (Oslo, Trondheim)<sup>3</sup>.
- Szabályozási szempontú útdíj: a cél az úthasználók utazási szokásainak befolyásolása, a torlódások elkerülésére vagy a környezeti hatások mérséklésére.
  - o Behajtási díj: a „használó fizet” elv alapján meghatározott időintervallumban fizetni kell a behajtásért (London, Stockholm). Az autósok egy része el fogja kerülni a helyet vagy a magas árú időszakot, módosítva utazásának helyét vagy idejét, vagy más utazási eszközt használva.
  - o Környezeti díj: a „szennyező fizet” elv alapján (amely a gépkocsiközlekedés externális hatásainak az árakba való beépítését jelenti) az úthasználók megfizetik utazásuk légszennyezési, klímaváltozási és zajkeltési hatásainak ellenértékét (Milánó). A díj hatására az utazási szokások módosulása várható, csökkentve, illetve a környezetbarátabb formák felé tolva az utazásokat.

Optimális esetben a szabályozási szempontú útdíj meghatározható oly módon, hogy egyszerre vezessen a torlódások csökkentéséhez és a környezeti hatások javításához, mivel ezek nem ellentétes szempontok, habár eltérő kiindulási pontot jelentenek. Ebből a szempontból London tapasztalatai fontosak: a 2003-ban csak egy 21 négyzetkilométeres belső térségben bevezetett behajtási díj ugyan lényegesen javította a közlekedés folyamatosságát, csökkentette a károsanyag-kibocsátást, azonban nem járt érezhető javulással a levegő minőségét tekintve. A tanulmányok alapján London megnövelte a behajtási zóna területét, bevezette a díj bizonyos mértékű differenciálását a jármű környezeti paramétereinek alapján, és 2008. február 4-től bevezetett egy jóval nagyobb kiterjedésű, egész Nagy-Londonra (1577 km<sup>2</sup>) kiterjedő „alacsony kibocsátású zónát” is, amelybe a szennyező járművek nem hajthatnak be.<sup>4</sup>

A városi úthasználati díjról rendelkezésre álló tapasztalatok szerint különösen a szabályozási célú útdíj járulhat hozzá a városi közlekedés fenntarthatóbbá tételéhez. Az útdíj önmagában nem csodaszer, más közlekedési beavatkozásokkal együtt alkalmazva azonban jelentős környezeti hatásokat lehet elérni, nem beszélve a bevétel-generáló hatásról, amely javítja a közösségi és kerékpáros közlekedés fejlesztésének, az autós közlekedés csillapításának lehetőségeit.

Külön figyelemmel kell lenni egy ilyen rendszer „egyenlőségi” hatásaira, vagyis azoknak a közlekedési lehetőségeire, akiknek az eddigi autóhasználat az útdíj bevezetése után nehezebbé, korlátozottabbá válik. A közösségi közlekedés kapacitásainak növelése elengedhetetlen, és segíthet ezen egyenlőségi hatásoknak a mérséklésében.

Az útdíj rendszerének szoros összefüggésben kell lennie a közlekedés-szabályozás más alrendszerével:

- A városi térség parkolás-szabályozási rendszerével, különös tekintettel a behajtási övezeten belüli és a kordont kívülről övező térség parkolási szabályaira.
- A közösségi közlekedési rendszerrel, amelynek csúcsidőszakban is képesnek kell lennie a gépkocsit feladók megnövekedő mobilitási igényeinek kielégítésére.

<sup>3</sup> Ezen városokban a korai, 80-as évekbeli bevezetés időszakában még nem a környezeti szempontok vezettek az útdíjszedéshez.

<sup>4</sup> <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/lez/default.aspx>



- A terület-használati politikával: megfelelő telek- és adópolitikával kell megelőzni azt, hogy a város belső területén bevezetésre kerülő behajtási díj a zónán kívül felgyorsítsa a város szétterülését azáltal, hogy kereskedelmi egységek, irodák a zónán kívülre költöznek a behajtási díj megfizetésének elkerülésére.

A szabályozási célú útdíj „erős beavatkozás” a közlekedési rendszerbe, amelynek bevezetését minden egyes városban meg kell előznie az előnyök és hátrányok alapos mérlegelése (a város speciális adottságai alapján), majd pedig ajánlatos kísérleti tesztidőszakot alkalmazni, amelynek tapasztalatai alapján a rendszer finomítható. Ebből a szempontból különösen érdekes a stockholmi gyakorlat, ahol fél éves tesztidőszak után helyi népszavazás döntött a rendszer végleges bevezetéséről.

Optimális esetben az útdíj nagysága függhet a megtett útvonal hosszától és a jármű környezeti kategóriájától, esetleg a szállított utasok számától, bár ezek egy részére nincsenek működő példák. Az útdíjjal szembeni elvárásokat reálisan kell meghatározni, mert ezektől nagymértékben függ az alkalmazandó rendszer, amely lényegesen különböző bonyolultságú és költségű lehet a kiépítettségtől és a technikától függően. A rendszer bonyolultsági foka erősen befolyásolja a lakossággal való elfogadtathatóság esélyeit is.



**8. A bevezető utakon a legtöbb gépjárműben egyedül utaznak, az átlagos utasszám 1,3-1,4 fő.  
Az autóhasználat optimalizációjára való törekvés ma még nem erős szempont.**

A szabályozási célú útdíj bevezetése az érdekeltek széles körével való egyeztetés után képzelhető csak el. Transzparens rendszert kell kiépíteni a bevételek kimutatására és közlekedési célú visszaforgatására. Jól átgondolt kommunikációs és marketing stratégiát kell alkalmazni a rendszer előnyeinek bemutatására, a városi lakossággal és az úthasználatban érdekelt szervezetekkel való elfogadtatására. A lakosság nagyobb hányadát meg kell tudni győzni arról, hogy az útdíj elkerülhetetlen a város belső területeinek élhetőbbé tétele, és a közösségi közlekedés fejleszthetősége érdekében.



A tapasztalatok alapján javasolható az útdíj lépésről lépésre történő bevezetése, egyszerűbb és könnyen megérthető rendszerrel kezdve, amely később kerül finomításra, pl. időbeni differenciálásra, a jármű környezeti kategóriába tartozásának, vagy éppen az utasok számának figyelembevételével.

Az útdíj elfogadtatása nem érhet véget a bevezetéssel, hanem utána is rendszeres elemzések szükségesek az útdíj (gazdasági, környezeti, társadalmi) hatásainak bemutatásával, a behajtási területen belüli és azon kívüli térségek vonatkozásában egyaránt. Nagyban segíti az útdíj bevezetésének és fenntartásának társadalmi elfogadását a bevételek felhasználásának közlekedésfejlesztési célokhoz kötése, ebben látványos eredmények elérése és az erről szóló beszámolók rendszeres megtartása.

### **3.5 Parkolásmenedzsment**

A városi parkoláspolitikának nagyon eltérő igényekkel kell szembenéznie, amelyek különböznek a gazdasági aktivitás (lakó, kereskedő, szállító, ügyet intéző, stb.), az időszak, a városon belüli hely és még sok más tényező mentén. A parkolás megfelelő szabályozása kulcsfontosságú tényező a városon belüli forgalom korlátozása és az eszközváltás iránti érdekltség megteremtése szempontjából egyaránt.

A parkolási politika kidolgozásánál érdemes figyelembe venni a következőket:

- A parkolás szabályozása egységes rendszerben, a városkörnyékre (funkcionális városrégióra) is kiterjedően történjen.
- A parkoláspolitikának figyelembe kell vennie az eltérő használók (lakók, látogatók, helyi és hosszabb távú ingázók, teherszállítók, közösségi közlekedést használók, kerékpárosok, stb.) eltérő igényeit.
- Az igények kielégítésére a kínálat minden lehetséges fajtáját számításba kell venni (közösségi, illetve magántulajdonú, utcai, mélygarázs, parkolóház, stb.).
- Többfajta eszközt kell használni (szabályozás, árpolitika, kínálat szabályozása, kommunikáció).
- A parkoláspolitikai sikere nagyon erősen függ az ellenőrzés hatékonyságától.

A parkoláspolitikának eltérő célokkal kell rendelkeznie a különböző igényű csoportok vonatkozásában.

- A városlakókat általában arra kell ösztönözni, hogy ne használják az autóikat, azaz hagyják a lakás környéki parkolóhelyen. Ennek kapcsán külön kell foglalkozni a frekvenciált övezetekben élők parkolásával, ahol a lakók által elfoglalt hely iránt nagy lenne a kereslet mások részéről is. A lakossági parkolás kedvezményeit ezért erősen be kell határolni (háztartásonként egy autóra, a teljes ingyenességet megszüntetve).
- Az ingázókat arra kell ösztönözni, hogy minél kevesebbet terheljék autós közlekedéssel a várost. A belső részeken lévő munkahelyek esetében a parkolási lehetőségeket szűkíteni kell, és megfelelő helyeken lévő, elérhető árú P+R lehetőségekkel kell az ingázók számára a közösségi közlekedés igénybevételét vonzóvá tenni.
- A belvárosi munkahelyeket a foglalkoztatottak számára egyéni utazási tervek készítésével és az ingázóknak fenntartott parkolóhelyek megadóztatásával kell arra



készíteni, hogy dolgozóik számára az alternatív utazási lehetőségek váljanak vonzóbbá.

A parkoláspolitikai céljaihoz meg kell keresni a legmegfelelőbb eszközöket és ezeket rugalmasan kell változtatni a kereslet-kínálat megváltozása esetén. Sok városban például kedvezményes az alacsony szennyezőanyag-kibocsátású autók parkolása. A városlakók a lakóhelyük közvetlen környékén általában kedvezményrel parkolhatnak. Nagy a változatosság a parkolás időtartamának megválasztásában és abban, megengedett-e ennek lejáratakor újabb jegy váltása.

### **3.6 Városi teherforgalom, szennyező járművek behajtási korlátozása, ösztömgkorlátozott területek kijelölése**

Az európai városokban sok tapasztalat halmozódott fel a kis kibocsátású és kis zajhatású járművek elterjedésének ösztönzésével kapcsolatban, ezekkel azonban itt most nem foglalkozunk részletesen.

A téma másik oldala a környezeti kritériumoknak nem megfelelő járművek, illetve a nagy tehergépjárművek városon belüli forgalmának korlátozása, vagy a behajtás és városon belüli mozgás külön megfizettetése. Ez a témakör egyre fontosabbá válik, mivel a fogyasztási cikkek és egyéb áruk előállítói a globalizáció tendenciáinak megfelelően a raktárak számának központosítására, a készletek minimalizálására törekednek, amely kereskedelmi innovációk viszont a készáruk nagyobb szállítási igényében csapódnak le.

A környezeti kritériumoknak nem megfelelő járművek forgalmának szabályozását az EU levegőminőséggel kapcsolatos kötelező előírásai közvetlenül ösztönzik. Ezek betartása érdekében egyre több városban vezetnek be az „alacsony kibocsátású zónákat” (low emission zone – LEZ), amelyek a szennyező járművek kizárásának hatékony módszerét jelentik. A szigorú rendelkezéseket a lobbierében erős teherszállítási szektor általában erősen kifogásolja, és valójában csak velük együttműködésben lehet olyan szabályozást kialakítani, amely inkább pozitív következményekkel (pl. a járműpark modernizálása, a logisztikai rendszer hatékonyabbá tétele) jár, semmint kizárólag a szállítási díjak drasztikus emelkedésével.

A levegőminőség, illetve a zajhatás oldaláról kiinduló, tehát környezetvédelmi indíttatású szabályozások, korlátozások nagymértékben hozzájárulhatnak a városi torlódások enyhítéséhez is, noha világosan látni kell a környezetterhelési díj és a behajtási díj eltérő célrendszerit és eszközeit.

A környezeti kritériumok önmagukban többfélék, ezért a szabályozásnak törekednie kell arra, hogy a levegő minősége (PM<sub>10</sub> és NO<sub>2</sub> koncentráció mértéke), a zajhatás és a széndioxid kibocsátás mindegyikének csökkentésében hatékony legyen. Egyúttal azonban ügyelni kell a Közösségen belüli kereskedelem indokolatlan korlátozását szabályozó EU-s előírások betartására is. Ezekkel összevetve kell tudni bizonyítani, hogy az alkalmazott előírások (behajtási tilalom, környezetterhelési díj) szükségesek, arányosak és nem megkülönböztetőek.

A tapasztalat azt mutatja, hogy érzékelhető hatás eléréséhez nagy területre kell bevezetni az „alacsony kibocsátású zónát”. Ez például London esetében azt jelenti, hogy a behajtási díj 42 négyzetkilométeres területéhez képest a LEZ teljes Nagy-Londont (1577 km<sup>2</sup>) lefedi.



A teherforgalom korlátozása nem csak a környezeti paraméterek, hanem a gépjárművek össztermege alapján is szabályozható. Erre példa a 2008. március 1-jén bevezetett budapesti megoldás, melynek értelmében a város területe – néhány útvonal kivételével – 12 tonnás össztermegekorrólátott zónává válik, a belsőbb részeken további szigorításokkal (3,5 és 7,5 tonnás területek). A rendszer célja az indokolatlan városi teherforgalom (áthajtás) korlátozása, a behajtási övezetek és használatuk rendezettebbé tétele, valamint a behajtási engedélyekhez kötődő bevétel-generálás.

### 3.7 A közlekedési attitűdök befolyásolása

A városiak közlekedési szokásai jelentős mértékben függnek az emberek attitűdjétől, viselkedési preferenciáitól. A legújabb európai városi közlekedési politikák a korábbiaknál jóval nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a közlekedési szokások befolyásolásának, amit „soft” eszközökkel lehet elérni: utazási tervek készítésével, a közösségi közlekedés népszerűsítésével, mobilitási központok kialakításával, a gépkocsik közös használatára, megosztására vonatkozó ösztönzőkkel, a távmunka és távkonferencia propagálásával, otthonról történő vásárlás elősegítésével.

The screenshot shows the 'Horaires' (Schedules) page for RATP. It features a navigation bar with options: RER, Bus, Métro, Tramway, Noctilien, and Aéroports. Below this, there's a section for 'Les prochains passages à la gare de votre choix' (Next arrivals at your chosen station) with a search icon and a link to 'ajouter à mes horaires favoris' (add to my favorite schedules). The selected station is 'Gare : DENFERT ROCHEREAU' with the direction 'Robinson . Antony . St-Rémy-lès-Chevreuse'. The date and time are '7 décembre 2007 12h10'. A table lists the next arrivals:

Nom	Destination	Heure de passage
SPAC	ROBINSON	12:11
PEPE	SAINT REMY LES CHEVREUSE	12:19
KROL	HASSY PALAISEAU	12:21
SPAC	ROBINSON	12:27
PEPE	SAINT REMY LES CHEVREUSE	12:33
KROL	HASSY PALAISEAU	12:30

At the bottom, there's a 'Horaires en temps réel' (Real-time schedules) section with a 'siel' logo and a link to 'www.ra'. Below that, there's a button 'Actualiser' (Refresh) and a note 'Pour remettre à jour les données, cliquez sur Actualiser' (To update the data, click on Actualiser). There are also links for 'Nouvelle recherche' (New search), 'Aide FAQ' (Help FAQ), and 'Vos remarques' (Your comments). The footer says 'Copyright © 2007 RATP'.

### 9. Valós idejű adatokon alapuló internetes utastájékoztató a párizsi RER hálózaton (www.ratp.fr alapján)

A felsorolt eszközök igen hatékonyak lehetnek a városiak egy részének az autóról való leszoktatásában, önmagukban azonban nem oldják meg a városi közlekedési problémákat, különös tekintettel arra, hogy a pozitívan reagálók helyét hamar elfoglalják más autósok az



utakon. Ezért a szoft eszközöket mindig csak más, az autós közlekedési kapacitásokat valóban csökkentő eszközökkel együtt érdemes alkalmazni.

Hatékony módszer az egyéni utazási tervek készíttetése a munkahelyeken, iskolákban vagy lakóövezetekben. Az autóhasználat alternatíváinak feltárásán felül az ilyen tervek alapján ki lehet alakítani a nem motorizált közlekedésre való átállást ösztönző rendszereket, amelyekben a helyi önkormányzat a munkáltatókon keresztül és az ő segítségével hozzájárulást adhat az autót feladók közösségi közlekedési költségeinek megfizetéséhez. A legtöbb nyugat-európai közlekedési szövetség és közlekedési cég internetes oldala már rendelkezik online utazásszervezővel, amely akár valós idejű adatokra építve képes egyéni menetrendet összeállítani.

**Persönlicher Fahrplan**

Gültig MONTAG-FREITAG vom 17.12.2007 bis 13.12.2008

Verkehrsverbund Ost-Region, Mariahilfer Straße 77-79, 1060 Wien

**Verkehrsverbund Ost-Region  
Gesellschaft m.b.H.**

Telefon (01) 525 60 48-0 / Fahrplankontakt 0810-22 23 24

Alle Fahrmöglichkeiten zwischen  
**Steinhäusl (St Pölt) / Kaiserbrücke**  
und  
**Wien / Schottenring**

ohne Gewähr - Stichtage 10.12.2007 02.01.2008 11.02.2008 17.03.2008

**Hinfahrt** Ankunft Montag-Freitag in der Zeit von 07:00 Uhr bis 09:00 Uhr

Verkehrsmittel	Linie	Zeit	Linie	Zeit	Linie	Zeit	Linie	Zeit	Linie	Zeit	Linie	Zeit	Linie	Zeit	Linie	Zeit	
Steinhäusl Kaiserbrücke	ab	1089	05:02	1089	05:02	1089	05:13	1089	05:13	1089	05:34	1089	05:34	1089	07:20	1089	07:20
Allengbach Laabenstraße HG	an						08:22										
Allengbach Laabenstraße HG	ab						08:22										
Buchgraben-Allengbach Bahnhof	an		05:09		05:09												
Buchgraben-Allengbach Bahnhof	ab	R	05:14	R	05:14												
Wien Westbahnhof	an																
Wien Westbahnhof	ab																
Volkstheater	an																
Volkstheater	ab																
Hütteldorf	an		05:39		05:39		05:52		05:52		07:14		07:14		08:11		08:11
Hütteldorf	ab		05:42		05:42		05:58		05:58		07:16		07:17		08:15		08:15
Schottenring	an		07:05		07:05		07:19		07:21		07:39		07:40		08:19		08:19
Zwillingdorf (Stunden/Minuten)			01:03		01:04		01:06		01:08		01:05		01:06		00:56		00:58
Linienlagen (Anzahl)			2		2		2		2		2		2		3		2

**10. Egyéni menetrend kivonat a Bécs-környéki közlekedési szövetség (VOR) honlapjáról. A térkép alapján kiválasztott pontok közötti leghatékonyabb útvonalat jelöli ki, és ajánl hozzá közösségi közlekedési eljutást (www.vor.at alapján)**

### 3.8 Zöld könyv – A városi mobilitás új kultúrája felé (2007)

Az Európai Bizottság által kiadott Zöld könyv az első olyan, a nagyvárosi mobilitással foglalkozó uniós dokumentum, amely a globális klímaváltozás és a fenntartható fejlődés szemszögéből vizsgálja az Európai Unió felelősségi körét, a beavatkozási lehetőségeket. A Zöld könyv 2007. szeptemberben jóváhagyott változatát széleskörű szakmai és társadalmi egyeztetések előzték meg, és hasonlóan társadalmiasított folyamatban készül 2008-ban az intézkedési terv.

A mobilitási problémákat témacsoportonként vizsgáló dokumentum célja, hogy innovatív európai példákon és sikeres szakmapolitikai irányelveken keresztül ösztönözze a tagállamok városait egy új mobilitási kultúra irányába.

Az Európai Unió városi közlekedésről szóló zöld könyve szerint „a városi és nagyvárosi környezetben a közlekedési dugók jelensége az egyik legégetőbb probléma”. Tisztában kell





lenni azzal, hogy „nem létezik egyetlen megoldás a közlekedési dugók csökkentésére”, de számos módszer létezik a helyzet javítására. „...a személyautó használatát kiváltó lehetőségeket [...] vonzóvá és biztonságossá kell tenni. Lehetővé kell tenni, hogy a polgárok a különböző közlekedési módok közötti hatékony kapcsolatok révén optimálisan szervezhessék meg közlekedésüket.”

A dokumentum a meglévő infrastruktúra jobb kihasználása irányába tett lépésként értékeli a városi behajtási díjakat. Megítélése szerint „A városi útdíjszedési rendszerek [...] kedvező hatásúnak bizonyultak, mert csökkentették a közlekedési dugókat.” A helyi közlekedési korlátozásokat és a városi útdíjakat helyi szinten eredményesnek ítéli, ugyanakkor megjegyzi, hogy célszerű lenne lépéseket tenni a kedvezményrendszerek és a technikai megoldások összehangolása irányába, mert máskülönben az eltérő modellek az európai léptékű mobilitás gátját jelenthetik. Kitér arra is, hogy az európai szintű egységes járműnyilvántartás segítené a külföldi járművek díjainak behajtását.



## 4. Külföldi példák a városi útdíjra

Az elmúlt néhány évtized folyamán a nyugati városokban már világossá vált, hogy a közúti infrastruktúra fejlesztése nem tud és nem is kíván lépést tartani a motorizáció növekedésével, és nem nyújt megoldást a mobilitási igények bővülésére. Ennek a helyzetnek a kezelésére számos, egymást kiegészítő eszköz létezik, melyek főbb csoportjairól az előző fejezetben áttekintést adtunk. Ezen eszközök egyike a városi úthasználati díj.

A világban egyelőre viszonylag kevés olyan város van, ahol kimondottan a közlekedési torlódásokban résztvevőket, annak okozóit „adóztatják meg”, azaz behajtási díjat kell fizetni a városba vagy a belvárosba történő behajtásért. A legismertebb példák London, Oslo, Stockholm, és a behajtási díjat 1975-ben elsőként bevezető Szingapúr, de más városokban is alkalmazzák ezt az eszközt akár forgalomkorlátozás, akár forrásgenerálás céljából.

Gyakoribb ugyanakkor az egy-egy városrészbe való behajtás korlátozása, amit általában a történelmi városmag védelme vagy valamilyen speciális térszerkezetű terület véges befogadóképessége indokol. Ezek a lokális korlátozások más kérdésekre adnak választ, mint a klasszikus behajtási díj, mivel helyi problémákat kezelnek jobbra adminisztratív eszközökkel.

Ebben a fejezetben a legfontosabb európai példákat (London, Stockholm és Oslo) mutatjuk be részletesebben. A példák ismertetése során kitérünk a rendszer bevezetésének előzményeire, az előkészítés és tervezés folyamatára; áttekintést adunk a díjfizetési rendszerről (díjfizetés módja, ellenőrzése, kedvezmények, kivételek); bemutatjuk az alkalmazott technikai megoldásokat és az üzemeltetés szervezeti hátterét; ismertetjük a költségvetés főbb számait (beruházási és üzemeltetési költségek, bevételek és felhasználásuk), valamint a behajtási díj bevezetésének legfontosabb eredményeit és hatásait, beleértve a közvélemény reakcióját is. A fő példák bemutatása után röviden áttekintünk néhány további várost, amelyek valamilyen szempontból érdekes tanulságokat hordoznak – akár bevezették a behajtási díjat, akár tervezik a bevezetését, akár elvetették ennek az eszköznek az alkalmazását.



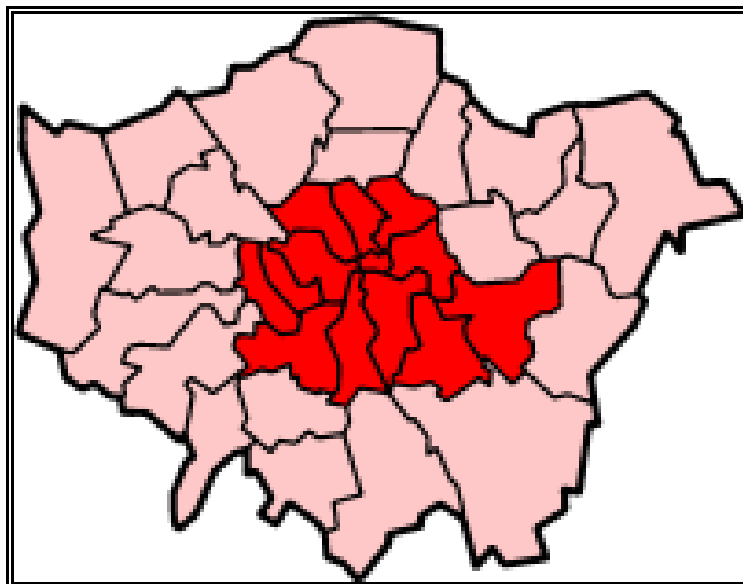
## 4.1 London

### Előzmények

London belvárosa súlyos közlekedési problémákkal küzdött. Az állandósult forgalmi torlódások veszélyeztették a kereskedelmet, akadályozták a szolgáltatások ellátását, rontották az életminőséget és a közösségi közlekedés hatékonyságát. Mindez jelentős pénzbeli és időbeni költségeket rótt az érintettekre.

Az 1962-1964 között, a közlekedési minisztérium megrendelésére készült Smeed-jelentés<sup>5</sup> vetette fel először a behajtási díj ötletét abból kiindulva, hogy az ország gazdasága tetemes kárt szenved a forgalmi torlódások miatt. A jelentés szerint az úthasználóknak meg kell fizetniük az úthasználat költségeit (útépítés és -fenntartás; időveszteség; társadalmi költségek – balesetek és környezetterhelés). Ezt követően számos tanulmány készült, például a London Congestion Charging Research Programme a 90-es évek elején. Ezek arra a következtetésre jutottak, hogy a behajtási díj hasznos és működőképes közlekedés-menedzsment eszköz lehet, de a technológiai, politikai, valamint a társadalmi elfogadottságot érintő kockázatok középtávon túl nagyok a bevezetéséhez.

1999-ben a kormány törvényt alkotott a Greater London Authority (GLA) és a közvetlenül választott londoni polgármesteri tisztség létrehozásáról. Ezzel párhuzamosan felállította a ROCOL (Road Charging Options for London) nevű szakértői csoportot a behajtási díj lehetőségeinek vizsgálata céljából. A 2000-ben felálló GLA megkapta a behajtási díj-szedés jogát. Ugyanebben az évben Ken Livingstone-t választották polgármesterré.



11. London (Greater London) és Belső-London (Inner London) (forrás: Wikipedia)

<sup>5</sup> Smeed, R.J. (1964). Road pricing: the economic and technical possibilities. HMSO, London.



## **Előkészítés és bevezetés**

Livingstone megválasztásától fogva támogatta a behajtási díj ügyét, ami bekerült a közlekedési stratégiájába is. A stratégia több hónapos konzultációt követően 2001. júliusában készült el. A behajtási díj kidolgozásával a Transport for London (TfL) közlekedési vállalatot bízták meg.

A behajtási díj bevezetése a polgármester közlekedési stratégiáját négy ponton támogatta: a dugók csökkentése, a buszközlekedés feltételeinek radikális javítása, az autóközlekedés kiszámíthatóbbá tétele, valamint az áruk és szolgáltatások hatékonyabb áramlása terén. Ezek mellett bevételeket generál a közlekedési program számára, valamint környezeti és közlekedésbiztonsági hatással is bír.

2001 nyarán 10 hetes társadalmi konzultációt tartottak, majd az átdolgozott javaslatot 2001 telén újra a közönség elé tárták. 2002 februárjában kötöttek szerződést a kivitelezésre és működtetésre kiválasztott partnerrel, a Capita Business Services-zel. 2002 őszén és telén kiterjedt információs kampányt folytattak a bevezetendő behajtási díj fő elemeiről.

A behajtási díj bevezetését megelőzően 300 új autóbust állítottak forgalomba, valamint számos autóbusz-, metró- és vasútvonalon javították a szolgáltatás színvonalát. A behajtási díjjal együtt új közlekedés-menedzsment rendszert is bevezettek.

A terveknek megfelelően 2003. február 17-én vezették be a behajtási díjat Londonban. A bevezetés zökkenőmentes volt, a forgalom egyik napról a másikra átrendeződött.

## **Díjfizetés**

A díjfizető zóna eredetileg egy 21 km<sup>2</sup>-es területre terjedt ki London belvárosában, majd 2007. február 19-én a nyugati kiterjesztéssel (WEZ – Western Extension Zone) megduplázták.

Londonban nem csak a zónába való be- vagy kihajtásért kell fizetni, hanem a zónán belül való közlekedésért is. Amennyiben valaki a kijelölt lakossági parkolóhelyeken vagy magánterületen parkol, nem kell fizetnie, de ha a zóna területén belül közlekedik, távolságtól és időtartamtól függetlenül igen. Behajtási díjat csak hétköznap reggel 7 és este 6 (2007. februárja előtt este fél 7) között kell fizetni, naponta egyszer. A díj mértéke kezdetben 5 font (1785 Ft)<sup>6</sup> volt, ezt 2005 júliusában 8 fontra (2856 Ft)<sup>7</sup> emelték.

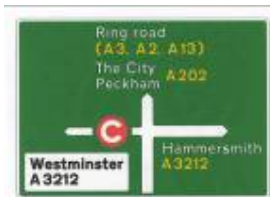
---

<sup>6</sup> 1 font = 357 Ft

<sup>7</sup> 8 font vásárlóerő-paritáson (2005) 1712 forintnak felel meg



12. Előjelző táblák a zóna határától való távolság, a díjköteles időszak és a díjtétel feltüntetésével (forrás: TfL)<sup>8</sup>



13. A díjfizető zóna és az elkerülési lehetőségek irányát mutató közúti tábla (forrás: TfL)



14. A zóna határán lévő tájékoztató tábla és útburkolati jel, valamint a zóna végét jelző tábla (forrás: TfL)

### A díjfizetés módja és ellenőrzése

A 8 fontos díjtétel akkor érvényes, ha a díjat a behajtás napján megfizetik; másnap éjjelig 10 font (3570 Ft) a díj mértéke. A díjat telefonon, sms-ben, interneten, postán, valamint egyes üzletekben, benzinkutaknál és parkolóknál is be lehet fizetni. Léteznek előre váltott (heti, havi és éves) előfizetések, amelyek bizonyos mértékű kedvezményt biztosítanak (havi: 3 ingyenes nap; éves: 40 ingyenes nap). Regisztrált felhasználóként (Fast Track Card kiváltásával) jelentősen felgyorsul a fizetési folyamat.

Az ellenőrzést CCTV kamerák<sup>9</sup> és a hozzájuk kapcsolt rendszámfelismerő rendszer biztosítja mind a zóna határán, mind a zóna területén belül. A díjat megfizető autók rendszámát a nap végén törlik az adatbázisból.

Amennyiben a díjfizetés nem történik meg, büntetést von maga után. 2 héten belül 50 font (17 850 Ft), 4 héten belül 100 font (35 700 Ft), utána 150 font (53 550 Ft) a büntetés

<sup>8</sup> Signs & Symbols (<http://www.cclondon.com/signsandsymbol.shtml>)

<sup>9</sup> Closed Circuit Television – zárt láncú televíziós rendszer



összege. 3 vagy több befizetetlen büntetés után a TfL kerékbilincset helyezhet el vagy elszállíttathatja az autót.

### **Kedvezmények, kivételek**

Kivételt képeznek a díjfizetés hatálya alól a következők: autóbuszok; taxik; megkülönböztető jelzést használók; motorkerékpárok. 10 font évi regisztrációs díj ellenében mentesülnek a díjfizetés alól a következők: üzemzavar-elhárítók; mozgássérültek; alternatív meghajtású járművek bizonyos kibocsátási paraméterek teljesítése esetén.

A zónán belül lakók 90% kedvezményt kapnak a behajtási díjból. Ezen felül minden szabály ugyanúgy érvényes rájuk, mint bárki másra. A vállalkozások regisztrálhatják gépjárműparkjukat, így az utólagos fizetés lehetősége mellett flottakedvezményben is részesülhetnek. Ebben az esetben 8 helyett napi 7 font (2500 Ft) díjat kell fizetniük a zónába behajtó járművek után. A külföldi járművek is díjkötelesek, de a követelések behajtása egyelőre nehézségekbe ütközik.



15. Behajtási pont az Old Street-en (fotó: Nevilley, Wikipedia)

### **Technikai rendszer**

A londoni behajtási díj ellenőrzési rendszere CCTV kamerák rendszerén alapszik. A 340 (eredeti zóna: 203, WEZ: 137)<sup>10</sup> ki- és behajtási pont mellett a zóna területén is telepítettek megfigyelőpontokat. Az összesen 400 helyszínen sávonként legalább egy fekete-fehér és egy színes kamera figyeli a forgalmat. A fix helyszínek mellett mobil egységek is segítik az ellenőrzést.

Az eredeti zónában elhelyezett kamerák élőképet továbbítanak a központba, ahol rendszámfelismerő rendszerrel azonosítják a járműveket. A később kiépült WEZ területén a

<sup>10</sup> <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/CC-Cameras.pdf>



rendszámfelismerés már a kameráknál megtörténik, és csak az eredményt továbbítják a központba biztonságos szélessávú kapcsolaton keresztül. Aki befizette a díjat, azt a nap végén törlik a nyilvántartásból. A téves büntetések elkerülése végett minden nem fizető jármű rendszámát kézzel is ellenőrzik.<sup>11</sup>

A rendszer fő problémája, hogy rugalmatlan: a ki- és behajtás idejét, illetve a benntartózkodás hosszát illetően nem alkalmas differenciálásra. További probléma a magas üzemeltetési költség, ami a bevételek jelentős részét elviszi.

### **Szervezeti háttér**

A rendszert a londoni közlekedési vállalat (TfL – Transport for London) üzemelteti. A céget 2000-ben hozták létre Nagy-London közlekedési kérdéseinek integrált kezelésére. A cég üzemelteti a metróvonalakat, a Docklands Light Railway-t, a felszíni közlekedést, valamint koordinálja a London területén működő vasúti szolgáltatók tevékenységét

A működtetést a közlekedési cég a Capita Group-nak szerezte ki. Az eredetileg 5 éves szerződést a zóna nyugati irányú kiterjesztésekor 2009. februárjáig meghosszabbították. A 2009 novembere utáni időszakra a Capita elvesztette az üzemeltetés jogát a jobb ajánlatot benyújtó IBM-mel szemben.<sup>12</sup>

### **Költségvetés**

Előzetes tervek szerint a rendszer kiépítése 100 millió font (35,7 Mrd Ft), a megelőlegezett beruházások további 100 millió font kiadást jelentettek volna. Az éves bevételt 130 millió fontra (46,41 Mrd Ft) becsülték. A kezdeti beruházási költség végül összesen 230 millió font (82,11 Mrd Ft) lett, ebből 162 millió font (57,834 Mrd Ft) a rendszer beruházási költsége.

Az éves bevételek és üzemeltetési költségek adatait az alábbi táblázat tartalmazza. A 2005/2006-os üzleti év folyamán (2005. júliusában) emelték meg a díjtételeket, míg a 2006/2007-es évet már kis részben érintette a WEZ hatása.

---

<sup>11</sup> [http://tfl-cc.custhelp.com/cgi-bin/tfl\\_cc.cfg/php/enduser/std\\_adp.php?p\\_faqid=1893&p\\_created=1121939281&p\\_sid=FqCUDNXi&p\\_accessibility=0&p\\_redire ct=&p\\_lva=&p\\_sp=cF9zcmNoPTEmcF9zb3J0X2J5PSZwX2dyaWRzb3J0PSZwX3Jvd19jbnQ9MTEmcF9wcm9kc0mcF9jYXRz PSZwX3B2PSZwX2N2PSZwX3BhZ2U9MSZwX3NIYXJjaF90ZXh0PWNhbWVvYQ\\*\\*&p\\_li=&p\\_topview=1](http://tfl-cc.custhelp.com/cgi-bin/tfl_cc.cfg/php/enduser/std_adp.php?p_faqid=1893&p_created=1121939281&p_sid=FqCUDNXi&p_accessibility=0&p_redire ct=&p_lva=&p_sp=cF9zcmNoPTEmcF9zb3J0X2J5PSZwX2dyaWRzb3J0PSZwX3Jvd19jbnQ9MTEmcF9wcm9kc0mcF9jYXRz PSZwX3B2PSZwX2N2PSZwX3BhZ2U9MSZwX3NIYXJjaF90ZXh0PWNhbWVvYQ**&p_li=&p_topview=1)

<sup>12</sup> Datamonitor Computerwire (<http://www.computerwire.com/industries/research/?pid=DA125B2E-D9CD-4D38-B214-6CC4A4982B6F>)



Bevételek	2004/2005 <sup>13</sup>		2005/2006 <sup>14</sup>		2006/2007 <sup>15</sup>	
	M font	Mrd Ft	M font	Mrd Ft	M font	Mrd Ft
Alap napidíj (5 / 8 font)	98	34,986	121	43,197	125	44,625
Flotta napidíj (5,5 / 7 font)	17	6,069	19	6,783	27	9,639
Lakossági díj (heti 2,5 / 4 font)	2	0,714	2	0,714	6	2,142
Pótdíj- és egyéb bevételek	72	25,704	67	23,919	55	19,635
Összes bevétel	189	67,830	210	74,970	213	76,041
Működési és adminisztrációs költségek	-92	32,844	-88	-31,416	-90	-32,130
Nettó bevétel	97	34,629	122	43,554	123	43,911

### 16. A rendszer bevételei és költségei

A rendszer bevételeit törvény szerint a londoni közlekedés fejlesztésébe kell visszaforgatni, ami a gyakorlatban nagyrészt az autóbusz-hálózat fejlesztését jelenti.

	M font	Mrd Ft
Autóbusz-hálózat: Hozzájárulás a buszgarázsok, buszpályaudvarok, megállók fejlesztéséhez, a buszok előnyben részesítéséhez, a valós idejű utastájékoztató kiépítéséhez, valamint a buszhálózat működtetéséhez	101	36,057
Utak és hidak: Hozzájárulás az útminőség javítását szolgáló programokhoz, beleértve utak és járdák újraburkolását, illetve a szerkezetek megerősítését és fejlesztését	14	4,998
Közlekedésbiztonság: A közlekedésbiztonságot javító intézkedésekhez való hozzájárulás a TfL és a kerületek <sup>16</sup> kezelésében levő utakon	5	1,785
Gyaloglás és kerékpározás: A gyaloglás feltételeit javító programhoz való hozzájárulás a TfL és a kerületek kezelésében levő utakon; hozzájárulás a helyi közlekedés javításához	3	1,071
Összesen	123	43,911

### 17. A behajtási díj bevételeinek felhasználása a 2006/2007-es pénzügyi évben (előzetes adatok)<sup>17</sup>

<sup>13</sup> Third Annual Impacts Monitoring Report, April 2005, p. 138. (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/ThirdAnnualReportFinal.pdf>)

<sup>14</sup> Fourth Annual Impacts Monitoring Report, June 2006, p. 174. (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/FourthAnnualReportFinal.pdf>)

<sup>15</sup> Fifth Annual Impacts Monitoring Report, July 2007, p. 114. (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/fifth-annual-impacts-monitoring-report-2007-07-07.pdf>)

<sup>16</sup> borough

<sup>17</sup> Fifth Annual Impacts Monitoring Report, July 2007, p. 114. (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/fifth-annual-impacts-monitoring-report-2007-07-07.pdf>)





## **Eredmények és hatások**

A projekt eredményeit a TfL folyamatosan monitorozza. 2002-höz, a bevezetés előtti állapothoz képest 2005-ben a következő hatások voltak megfigyelhetők:

A díjfizető zónában a dugó mértéke 26%-kal, a forgalom 21%-kal csökkent (a kezdeti csökkenés ugyan nagyobb volt, de azóta lassú növekedés tapasztalható). A zónát körülvevő főútvonalakon nem változott a forgalom nagysága. A reggeli csúcsidőszakban 37%-kal emelkedett a zónába autóbusszon érkezők száma. A buszközlekedés megbízhatósága javult: a menetrenden felüli várakozási idők a zónában és közvetlen környezetében 30%-kal, egész Londonban 20%-kal csökkentek.

A zónán belüli kereskedelmet illetően kezdetben megfigyelhető volt némi negatív hatás, azóta azonban a zónán kívülihez viszonyított gyorsabb növekedés ezt ellensúlyozta.

Az utóbbi időben a hatékonysági szempontok mellett a környezetvédelem kérdése is előtérbe került. 2008. február 4-én egész Nagy-Londonra kiterjedő zöld zónát (LEZ) vezettek be, vagyis a teherautóknak és autóbusszoknak károsanyag-kibocsátási szintjüktől függő díjat kell fizetniük a behajtásért. A környezeti szemlélet várhatóan a belvárosi behajtási díjban is megjelenik a közeljövőben: Ken Livingstone polgármester tervei szerint 2008. október 27-től a nagyon alacsony kibocsátású járművek mentességet kapnak, a 3 liternél nagyobb motorral felszerelt vagy 226g/km-nél nagyobb széndioxid-kibocsátású járművek számára a jelenlegi több mint háromszorosa, 25 font lesz a behajtási díj.<sup>1819</sup>

## **Közzvélemény**

A londoni behajtási díj elfogadottsága a bevezetést megelőzően stabilan 40% körüli volt, ami a bevezetést követően 50% fölé emelkedett. 2003. októbernél későbbi adatok nem állnak rendelkezésre, ezért a hosszabb távú elfogadottságot nem lehet vizsgálni.

A viszonylag magas elfogadottság két okra vezethető vissza. Egyrészt a forgalmi torlódások olyan szintet értek el a városban, hogy az emberek szükségesnek és elkerülhetetlennek érezték egy radikális intézkedés meghozatalát a helyzet normalizálása érdekében. Másrészt a polgármester és a közlekedési társaság nyílt kommunikációja, a probléma és a megoldási javaslat világos bemutatása és a konzultáció javította a projekt elfogadottságát.

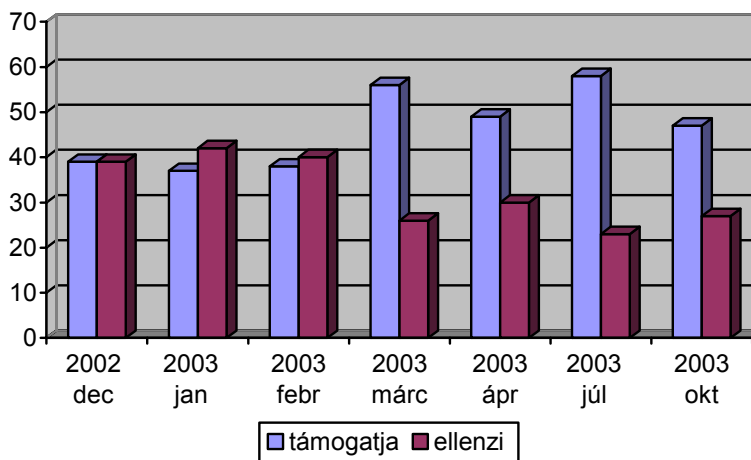
Fontos szempont volt a politikai stabilitás is: a szabályozás szerint a döntés a polgármester kezében volt, aki fölött nem állt más döntési szint. A bevezetéssel szemben nem alakult ki szervezett ellenállás. A bevezetésre a polgármester hivatali ciklusának elején került sor, ami megnövelte a siker esélyét.

Az alábbi táblázat a bevezetés elfogadottságának időbeli változását mutatja be:<sup>20</sup>

<sup>18</sup> <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/congestioncharging/7394.aspx>

<sup>19</sup> <http://www.tfl.gov.uk/corporate/projectsandschemes/roadsandpublicspaces/7411.aspx>

<sup>20</sup> CURACAO State of the Art Review, 2007



**18. A londoni behajtási díj támogatottságának változása**



## 4.2 Stockholm

### **Előzmények**

Stockholm belvárosa hosszú ideje küzdött a forgalmi torlódásokkal: a belvárosban, valamint a bevezető utakon a reggeli és délutáni csúcsidőszak során jelentős közlekedési dugók alakultak ki. Csúcsidőben a főútvonalakon az átlagos haladási sebesség 60%-kal a sebességhatár alatt maradt. Az előrejelzések azt mutatták, hogy mindennek ellenére egyre többen fogják az egyéni közlekedést választani. A politikusok számára világossá vált, hogy a város kulturális örökségének megőrzésére, a lakosság egészségének javítására és a város vonzerejének növelésére kizárólag a csökkenő közlekedési dugók és a javuló környezeti feltételek jelenthetnek segítséget.

Ezeknek megfelelően a behajtási díj bevezetésének elsődleges célja a torlódások csökkentése, valamint ezáltal a környezeti állapot és az elérhetőség javítása volt. A végleges bevezetést féléves tesztidőszak előzte meg, melynek fő célja annak vizsgálata volt, hogy a behajtási díj javíthatja-e a közlekedési rendszer hatékonyságát. A tesztüzem másodlagos céljai a következők voltak:

- A forgalom 10-15%-os csökkentése a forgalmasabb utakon
- A forgalom folyamatosságának biztosítása a belvárosban
- A CO<sub>2</sub> és más egészségkárosító szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentése
- A városlakók által érzékelt környezeti állapot javítása
- Források biztosítása a közösségi közlekedés számára

### **Előkészítés és bevezetés**

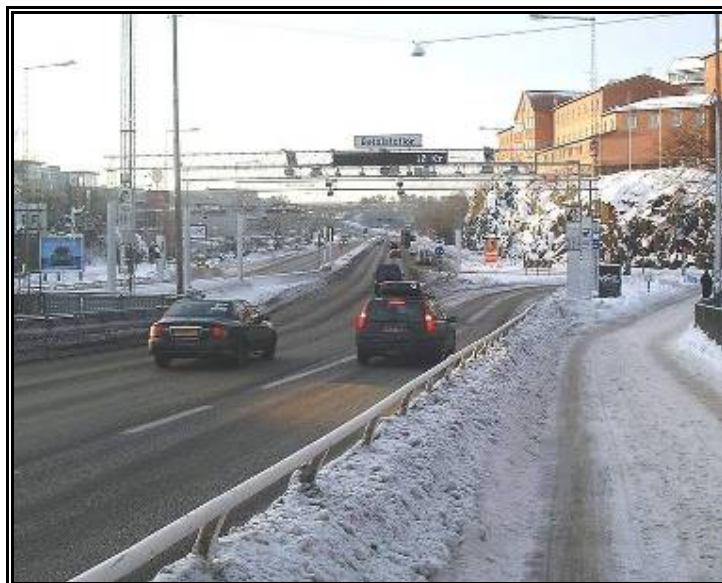
A stockholmi városi tanács 2003. június 2-án fogadta el azt a javaslatot, hogy próbaképpen fél évre bevezessék a behajtási díjat. A bevezetésről szóló hivatalos döntést a svéd parlament hozta meg 2004. június 16-án a behajtási díjról szóló törvény elfogadásával. A rendszer kiépítésére és üzemeltetésére kiírt pályázatot 2004. júliusában nyerte el az IBM.

A próbaidőszak három alapvető részből állt: a közösségi közlekedés fejlesztése, a behajtási díj bevezetése, valamint a P+R rendszer bővítése. Ennek megfelelően a behajtási díj bevezetését megelőzően (2005. augusztus 22-től kezdődően) és a bevezetéssel egyidejűleg jelentős közösségi közlekedési és P+R fejlesztéseket hajtottak végre. 197 új autóbuszt vásároltak, és 16 új expresszbusz vonalat hoztak létre az agglomerációból bejárók jobb kiszolgálása érdekében, valamint ahol lehetséges volt, a meglévő autóbusz-, metró- és elővárosi vasúti járatokat is sűrítették. Ezt követően 2006. január 1. és július 31. között kísérleti jelleggel bevezették a behajtási díjat.

2006. szeptember 17-én népszavazást tartottak a kérdéstről, amelyen Stockholm városa megszavazta a behajtási díj bevezetését (az érvényes szavazatok 53-47% arányban oszlottak meg, vagyis a behajtási díjat elfogadók szűk többséget alkottak). 14 környékbeli településen (ahol csak véleménynyilvánító népszavazást tarthattak) a lakosság elutasította a



díjat, összesítve 40-60% arányban. A bevezetésről a végső döntést a svéd parlament hozta meg. A végleges rendszer bevezetésére 2007. augusztus 1-jétől került sor.



19. A liljeholmeni fizetőpont 2006. januárjában (fotó: Mats Halldin, Wikipedia)

### Díjfizetés

A stockholmi rendszer csak a belvárosra vonatkozik. A fizetős zóna területe 29,5 km<sup>2</sup>, az itt élő 275 ezer lakos a város népességének 36%-át teszi ki. A díjfizetés időszaka a 6:30 és 18:30 közötti időszakot érinti, kizárólag munkanapokon, július kivételével. A díjfizetés be- és kihajtáskor egyaránt kötelező. A díj összege napszakonként változik az alábbiak szerint:

Időszak	SEK	Ft <sup>2122</sup>
00:00 – 06:29	0	0
06:30 – 06:59	10	270
07:00 – 07:29	15	405
07:30 – 08:29	20	540
08:30 – 08:59	15	405
09:00 – 15:29	10	270
15:30 – 15:59	15	405
16:00 – 17:29	20	540
17:30 – 17:59	15	405
18:00 – 18:29	10	270
18:30 – 23:59	0	0

20. A stockholmi behajtási díj összege napszakonként

<sup>21</sup> 1 SEK = 27 Ft

<sup>22</sup> 10, 15, 20, 60 SEK vásárlóerő-paritáson (2005) rendre 140, 210, 280, 840 forintnak felel meg



Egy gépkocsira naponta legfeljebb 60 SEK (1620 Ft) behajtási díj vehető ki. A díjfizetést a svéd közútkezelő (Vägverket) felé kell rendezni legkésőbb a behajtást követő 14 napon belül. Azok a cégek és szervezetek, amelyek nagyobb flottával rendelkeznek, előzetesen megkötött szerződés alapján központilag egyenlítki ki a díjakat.

A behajtási pontoknál díjfizetés nem lehetséges. A díjfizetés az alábbi módokon rendezhető:

- Előre regisztrált gépjárművek esetén automatikus díjfizetéssel (Autogiro), amikor a zónába való be- és kilépéskor a bankszámláról automatikusan levonásra kerül a megfelelő összeg.
- Két üzlethálózat boltjaiban, tetszőleges helyen az egész ország területén.
- Interneten keresztül, bankkártyával, illetve bankfiókokban.

A díjfizetésről nem küldenek ki felszólítást, tehát a gépjármű tulajdonosának kell észben tartania (interneten és a fizetési pontokon lekérdezhető) és 14 napon belül rendeznie. Amennyiben erre nem kerül sor, értesítést küldenek 70 SEK (1890 Ft) pótdíjról, melynek befizetésére 30 nap áll rendelkezésre. Ennek letelte után további 200 SEK (5400 Ft) büntetést kell fizetni. Ennek elmulasztása esetén jogi útra, végrehajtóhoz kerül az ügy.<sup>23</sup>

### **Kivételek**

A díjfizetés alól mentesülnek a következők: a legalább 14 tonnás buszok; megkülönböztető jelzést használók; diplomataautók; motorkerékpárok; külföldi rendszámú gépjárművek; katonai járművek; mozgássérültek; valamint az alternatív (elektromos, etanol-, gáz-) üzemű járművek. Ez utóbbiak csak 2012 júliusáig élveznek kivételt. A próbaidőszakban a taxik is mentességet élveztek, a végleges rendszerben azonban már nem.

Elkerülő utak hiányában és a földrajzi adottságok miatt a zónán belül bizonyos tranzit lehetőségek, díjmentes korridorok léteznek. Az egyik a fizetős zóna nyugati szélén észak-déli irányban áthaladó E4-es autópálya, a másik pedig a csak Stockholmon keresztül megközelíthető Lidingö szigetre való eljutás a zónán kívülről, amennyiben a zónába való be- és a másik végén való kihaladás között legfeljebb 30 perc telik el.

A behajtások 24%-a kötődik mentességet élvező járművekhez (2007). Ezt tovább bontva az arány a következő: Lidingö-szabály 8%, „zöld autók” 9%, buszok 2%, mozgássérültek 2%, egyéb (motorkerékpárok, külföldiek stb.) 2%. A próbaidőszakban, amíg a taxik kivételt élveztek, a behajtások 8%-át tették ki.<sup>24</sup>

### **Technikai rendszer**

A próbaidőszakban mikrohullámú kommunikáción alapuló transzponderes rendszert vezettek be, amelyet automatikus rendszámfelismerő (ANPR) rendszer támogat. Ennek megfelelően a fizetési pontokon megállás nélkül lehet áthaladni, helyszíni fizetés nem lehetséges. A transzpondert ingyen bocsátották az autósok rendelkezésére.

<sup>23</sup> Vägverket ([http://www.vv.se/templates/page3\\_21431.aspx](http://www.vv.se/templates/page3_21431.aspx))

<sup>24</sup> Vägverket ([http://www.vv.se/templates/page3wide\\_22611.aspx](http://www.vv.se/templates/page3wide_22611.aspx))



A városközpont körül 18 fizetőpontból álló kordont építettek ki. Az automata fizetőponton való áthaladáskor regisztrálják az áthaladó autót, valamint a be- vagy kihajtás helyét és idejét. Ennek alapján vonják le a díjat a tulajdonos számlájáról. Amennyiben nincsen transzpondere, a rendszámról készült fényképek alapján azonosítják. Egyes járművek behajtása ingyenes, ezen járműveket a rendszer automatikusan azonosítja a nyilvántartás alapján. A 18 fizetőponton összesen 78 forgalmi sáv halad át, melyeket 164 kamera ellenőriz.



21. A liljeholmeni fizetőpont 2006. januárjában (fotó: Mats Halldin, Wikipedia)

A próbaidőszak tapasztalatai alapján a kamerás rendszámfelismerés hatékonysága elég magas volt ahhoz, hogy fölöslegesnek ítélik a párhuzamos transzponderes azonosítást. Ennek megfelelően a transzpondereket visszavették, és csak kivételként maradt meg, a Lidingö-szabály pontosabb érvényesítése céljából.

### **Szervezeti háttér**

A rendszert a svéd közútkezelő (Vägverket, <http://www.vv.se/>) felügyeli, amely a technikai megvalósítást és üzemeltetést az IBM Svenska AB-nek és a Q Free-nek szerződtette ki. Mivel a behajtási díj jogilag állami adónak számít, a követelések behajtásában az adóhatóság is közreműködik.

### **Költségvetés**

A beruházási költség (csak a behajtási díjhoz kapcsolódóan, a megelőlegezett beruházások nélkül) 2,013 milliárd SEK (54,81 milliárd Ft) volt. A buszhálózat és a P+R rendszer fejlesztése a 7 hónapos próbaidőszak alatt (működési költségekkel együtt) 1,337 milliárd SEK (36,099 milliárd Ft) befektetést igényelt.

A próbaidőszak minden működési költségét (a tervek szerint 270 millió SEK, 7,29 milliárd Ft) a központi költségvetés állta. A havi működtetési költségeket előzetesen 30-40 millió SEK-re



(810-1080 millió Ft) becsülték. A további éves fenntartási költséget 300 millió SEK-re (8,1 milliárd Ft) prognosztizálták.

A behajtási díjból befolyó bevételeket (évi 763 millió SEK, 20,601 milliárd Ft) a stockholmi régió közösségi közlekedési rendszerének fejlesztésére fordítják. A tervek szerint ez pluszforrásokat jelent, azaz a kormányzat szinten tartja az eddig folyósított állami forrásokat.

### **Eredmények és hatások**

A próbaidőszak első hónapjában a fizetőpontokon áthaladó forgalom 25%-kal csökkent; a közösségi közlekedés utasszáma napi 40 000 fővel nőtt; a parkolási bírságok 29%-kal csökkentek; valamint csak a járművek 2%-a után mulasztották el befizetni a behajtási díjat.

A héthónapos próbaidőszak értékelése során megállapították, hogy a forgalom a vártnál nagyobb mértékben esett vissza: összesen mintegy 22%-kal, ami napi 100 000-rel kevesebb áthaladást jelent. Egy átlagos napon 371 300 áthajtás után 115 000 fizetési kötelezettség keletkezett (a többszöri áthajtások és mentességek miatt). A forgalomcsökkenés nem csak a zónában, hanem a zónahatároktól távolabb is érezhető volt, és a félelmekkel ellentétben nem alakultak ki újabb torlódások a zónán kívüli bevezető szakaszokon. Az eljutási idők jelentősen rövidültek, és lényegesen kiszámíthatóbbá váltak. A közösségi közlekedés utasszáma 4,5%-kal nőtt, de az eszközt váltó, korábban autót használók fele jelent csak meg a közösségi közlekedésben.

A szennyezőanyagok kibocsátása megyei szinten 2-3%-kal, a díjfizető zónában 14%-kal csökkent. A személyi sérüléssel járó balesetek száma becslések szerint 5-10%-kal csökkent.

A kereskedelemre gyakorolt hatást számos tanulmány vizsgálta. Általánosságban megállapítható, hogy a behajtási díj bevezetése nem gyakorolt negatív hatást a kereskedelemre (természetesen egyes üzletekre lehetett negatív hatással).

### **Közvélemény**

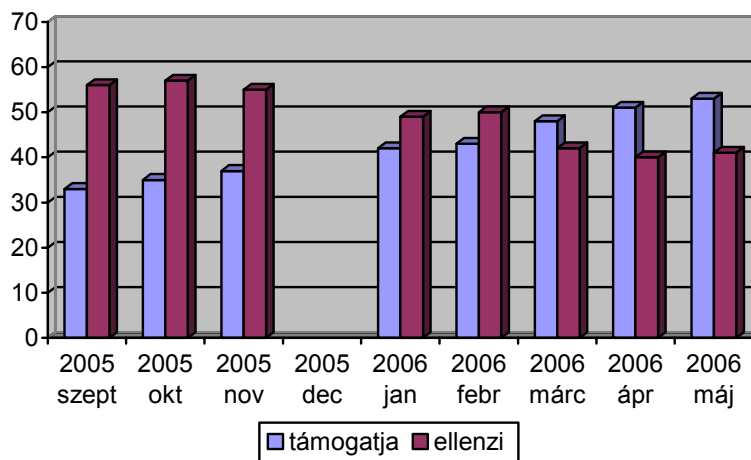
Stockholmban a próbaidőszak előtt és alatt is mérték a bevezetés elfogadottságát. A folyamatok a londoni példához hasonlóan alakultak. A bevezetést megelőzően Stockholm megye lakosai közül az ellenzők voltak többségben (2005 őszén 55% körül), a próbaidőszak kezdete után azonban az arány folyamatosan eltolódott a támogatók irányába (április-májusban 53% támogatta és 41% ellenezte).

A próbaidőszakot követő népszavazáson a szavazáson részt vevők 51,3%-a támogatta, 45,5%-a ellenezte a bevezetést (az érvényes szavazatok tehát 53-47 arányban oszlottak meg). A környező községek egy részében is tartottak véleménynyilvánító népszavazást, ott elutasították a behajtási díjat.

Az alábbi táblázat a bevezetés elfogadottságának időbeli változását mutatja be Stockholm megyében:<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> CURACAO State of the Art Review, 2007



**22. A stockholmi behajtási díj támogatottságának változása**





## 4.3 Oslo

### **Előzmények**

Norvégiában hosszú múltra tekint vissza az útdíj intézménye, amely az 1920-as évek óta az ország földrajzi adottságai miatt szükséges költséges infrastrukturális beruházások (hidak, alagutak) finanszírozásának egyik formája. Városi útdíjat Európában elsőként Bergenben vezettek be, 1986-ban.

Oslóban az 1970-es évektől kezdődően egyre nagyobb gondot okoztak a forgalmi torlódások. Erre a problémára a megoldást az úthálózat fejlesztésében látták. A költségvetési források szűkössége miatt új finanszírozási módszerekre volt szükség. Számos lehetőséget vizsgáltak (üzemanyag-adó, helyi díjfizetés egyes szakaszokon, parkolási díjak emelése stb.), végül a behajtási díj módszeréhez fordultak. A rendszer bevezetésének célja tehát a forrásbevonás volt az infrastruktúra-fejlesztések finanszírozására.

A bevezetéshez vezető három fő probléma a következő volt:

- Forgalmi torlódások, amelyek rontották az elérhetőséget, és becslések szerint évi 1 milliárd NOK (32 milliárd Ft<sup>26</sup>) kárt okoztak a helyi gazdaságnak.
- Alacsony közlekedésfejlesztési források az oslói régióban, részben a kormány vidéket preferáló politikája, részben a helyi gazdaság gyengélkedése miatt.
- Környezeti problémák és a mellékutak túlterheltsége.

### **Előkészítés és bevezetés**

1986-ban hozták létre a Fjellinjen AS nevű (városi és megyei tulajdonban álló) társaságot, melynek célja az „1. Oslo-csomag” nevet viselő infrastruktúrafejlesztési program részleges finanszírozása volt. A parlament hozzájárulásával – Norvégiában ez szükséges az útdíjszedéshez – a társaság megkapta a díjszedés jogát Oslóban. A behajtási díjat 1990. február 1-jén, meghatározott időre vezették be. Az elektronikus díjfizetés lehetőségét 1990. decemberére teremtették meg.

Az „1. Oslo-csomag” elsősorban (80%-ban) közúti fejlesztések finanszírozását szolgálja, és csak kisebb mértékben a közösségi közlekedés fejlesztését. Fontos célja, hogy a mellékutacákról a – részben alagutakban futó – főúthálózatra tereljék a forgalmat. Mivel a behajtási díj fő célja a bevételszerzés és nem a forgalomcsökkentés, nincsen időbeli differenciálás. Az oslói behajtási díj a pénzügyi szempontú útdíjak közé sorolható.

2001. november 1-jén lépett életbe a megállapodás kiterjesztése, amely egy díjemelést révén a tömegközlekedésre koncentráló „2. Oslo-csomag” finanszírozását biztosítja. Ennek a szakasznak a tervek szerint 2007-ben lett volna vége, de 2005-ben további 5 évvel meghosszabbították egy tenger alatti alagút finanszírozása céljából, így jelenleg 2012-ig

---

<sup>26</sup> 1 NOK = 32 Ft



rendelkezik engedéllyel a rendszer. 2002 óta Norvégiában törvény mondja ki, hogy a behajtási díjából szerzett bevételeket a helyi közlekedés fejlesztésére kell fordítani.



**23. Az épülő Bjørvika-alagút 2007. júniusában (fotó: Haros, Wikipedia)**

Jelenleg folyik a politikai előkészítése a 2027-ig szóló „3. Oslo-csomag”-nak, amely további közúti és közösségi közlekedési beruházások finanszírozását szolgálná. A csomag jelenleg folyó vitája során szóba került a díj időbeli differenciálásának lehetősége is (csúcsidő-kedvezményes időszak). Számos szakember szerint a meglévő útdíj kiegészítéseként a belváros határán be kellene vezetni a forgalomcsökkentési célú behajtási díjat is.

## **Díjfizetés**

Oslóba három fő irányból érkeznek a járművek, ezért viszonylag egyszerű volt kiépíteni a 19 fizetőpontból álló kordont. A fizetőkapuk a városközponttól 3-8 kilométerre helyezkednek el. A zóna magába foglalja a város körüli autópályát is, így nem lehet fizetés nélkül megkerülni a várost.

Behajtási díjat a kijelölt zónába való behajtás esetén kell fizetni. Időbeli differenciálás nincs, a behajtás a hét minden napján, 0-24 óráig díjköteles. A díj összege 20 NOK (640 Ft<sup>27</sup>) 3,5 t alatt, és 40 NOK (1280 Ft) 3,5 t feletti járművek esetén. Az AutoPASS számlával (országos elektronikus díjfizetési rendszer) rendelkezők válthatnak időszakos (havi, féléves, éves) bérletet, vagy meghatározott számú előreváltott belépési lehetőséget, amelyek rendszeres használat esetén jelentős megtakarítást eredményezhetnek.<sup>28</sup>

A fizetés lehetséges készpénzzel is, azonban ehhez meg kell állni az automatánál vagy a pénztárnál. A legtöbben (2006-ban 82,2%) ezért az AutoPASS rendszert használják, amely megállás nélküli áthaladást tesz lehetővé. Az AutoPASS-t használók számára fenntartott

<sup>27</sup> 20 NOK vásárlóerő-paritáson (2005) 300 forintnak felel meg

<sup>28</sup> <https://www.fjellinjen.no/Avtale/klipp-eller-periodeavtale/en>



sávokban fénykép készül a fedélzeti egység nélkül áthaladó autók rendszámáról, és ez alapján azonosítják a fizetés nélkül behajtókat. Arányuk körülbelül 0,2 %.

### **Technikai rendszer**

A díjszedés 19 belépési ponton történik. Az automatikus, megállás nélküli sávok kapacitása 1600, míg a kézi fizetéses sávoké 400 jármű óránként, így az AutoPASS rendszer biztosítja azt is, hogy ne alakuljanak ki torlódások a fizetőpontoknál.

Az AutoPASS elektronikus díjfizetési rendszer országos kiterjedésű, számos díjköteles útszakaszon lehet ezzel a technológiával fizetni Norvégia-szerte. A belépőkapuknál telepített érzékelők az autókba épített transzponder segítségével azonosítják a járműveket, és automatikusan levonják a tulajdonos AutoPASS számlájáról a behajtási díjat. Az azonosítás 97%-os megbízhatóságú, és a jövőben néhány módosítással várhatóan tovább javul.

Az ellenőrzést az AutoPASS-sal nem rendelkező autók rendszámáról készült fényképekkel biztosítják. Az automatikus rendszámfelismerő rendszer által azonosított rendszámot a nyilvántartással összevetve beazonosítják a tulajdonost, és postán küldik ki a számlát.



24. A 6. számú díjfizető pont: AutoPASS és készpénzes sáv (fotó: Tosics Iván)

### **Szervezeti háttér**

Az oslói díjszedésre külön társaságot hoztak létre 1986-ban, ez a Fjellinjen AS (<https://www.fjellinjen.no/>). A társaság tulajdonosai Oslo városa (60%) és Akershus megye (40%). A behajtási díj bevezetésének fő támogatója a megye volt, míg Oslo városa tartózkodóan állt hozzá a kérdéshez, mert a zónahatár megosztotta a város területét. Az AutoPASS rendszert a norvég közútkezelő (Statens vegvesen, <http://www.vegvesen.no/>) üzemelteti.



## **Költségvetés**

A rendszer bevételeit a közlekedés fejlesztésébe fordítják vissza; működési költségeket nem finanszíroznak belőle. Az 1990-es „1. Oslo-csomag” bevételeit 80%-ban közútfejlesztésre, 20%-ban a közösségi közlekedés fejlesztésére fordítják. A 2001-es „2. Oslo-csomag” bevételei ezzel szemben már túlnyomórészt a közösségi közlekedést szolgálják. (Az 1. és 2. csomag párhuzamosan fut, utóbbit a 2001. november 1-jei díjmelés által generált pluszbevételek fedezik.)

A bevezetés évében 250 millió NOK (8 Mrd Ft) kezdeti befektetésre volt szükség, amit a 750 millió NOK (24 Mrd Ft) bevétel bőven ellensúlyozott.

A jelenlegi éves bevétel mintegy 1 milliárd NOK (32 Mrd Ft), melynek kb. 10%-át teszik ki az üzemeltetési költségek. 2006-ban 1248 millió NOK (39,936 Mrd Ft) volt a működési bevétel és 134 millió NOK (4,288 Mrd Ft) a működési kiadás.

2007 végéig a rendszer teljes hozzájárulása az „1. Oslo-csomag”-hoz 11,9 milliárd NOK (380,8 Mrd Ft), a „2. Oslo-csomag”-hoz 1,1 milliárd NOK (35,2 Mrd Ft) lesz.



**25. A városközpont alatt épített alagút bejárata (fotó: Tosics Iván)**

## **Eredmények és hatások**

A fő cél (forrásgenerálás) mellett a rendszer csökkentette a torlódásokat, ennek következtében a zajszintet és a környezetszennyezést, valamint javította a közlekedésbiztonságot a főbb útvonalakon.

Az első évben a megelőző időszakhoz képest 10%-kal (más források szerint 3-5%-kal) csökkent a belépő forgalom, főként a csúcsidőn kívüli időszakokban. A rendszer 1990-es bevezetése óta azonban a belépő forgalom évi átlagos 1,37%-kal, azaz 2005-ig összesen 21,9 %-kal emelkedett. A díjfizetés bevezetése nem volt megfigyelhető hatással a közösségi közlekedés forgalmára vagy az autóban ülők számát tekintve.



A városközpont kereskedelmére a hivatalos információk szerint nem fejtett ki jelentős hatást a rendszer bevezetése. A bevezetést megelőző és követő háztartásfelvételek (1989 és 1990) adatai szerint a behajtási díj bevezetése a lakó- és munkahelyválasztásra nem volt kimutatható hatással. A szabadidős utazások úti célját tekintve megfigyelhető eltolódás, de ez a hatás meglehetősen gyenge, aminek oka, hogy a behajtási díj zónahatárát szándékosan úgy húzták meg, hogy minimalizálják ezeket a hatásokat.

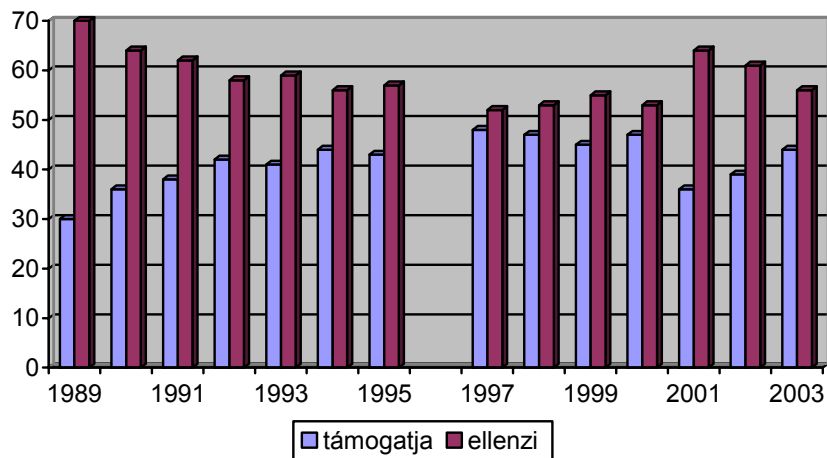
Hosszabb távon a behajtási díj és főként a belőle finanszírozott infrastruktúrafejlesztés hatására elérték, hogy 1990 és 2002 között az átlagos haladási sebesség a forgalomművekedés ellenére sem csökkent. A közösségi közlekedés a bevezető szakaszokon veszített részesedéséből, a belvárosban azonban erősítette pozícióját.

### Közzvélemény

Oslóban 1989 óta állnak rendelkezésre adatok a behajtási díj elfogadottságára vonatkozóan. A tapasztalatok szerint a rendszer elfogadottsága a bevezetés előtti 30%-ról 1997-re fokozatosan 48%-ra emelkedett, majd 45% körüli szinten stabilizálódott. 2001-ben azonban hirtelen 36%-ra esett vissza, és bár azóta újra emelkedik, nem érte el a 2001 előtti szintet.

A tendencia hasonló a londoni és stockholmi adatokhoz, bár az időtáv teljesen más. A 2001-es visszaesés a 2. Oslo-csomag bevezetésével járó díjemelésnek tudható be.

Az alábbi táblázat a bevezetés elfogadottságának időbeli változását mutatja be:<sup>29</sup>



26. Az oslói behajtási díj támogatottságának változása

<sup>29</sup> CURACAO State of the Art Review, 2007



#### **4.4 További példák: működő, tervezett és elvetett rendszerek**

A részletesebben vizsgált példák mellett röviden ismertetünk néhány további rendszert, amelyek bizonyos szempontokból figyelemreméltó tulajdonságokkal rendelkeznek, alapvetően azonban (a városok eltérő adottságai miatt) nem szolgálhatnak alkalmazandó példaként a budapesti rendszerhez. Röviden bemutatunk néhány olyan várost is, ahol jelenleg előkészítés alatt áll a behajtási díj, illetve olyan példát, ahol felmerült a behajtási díj bevezetésének lehetősége, de azt végül – különböző okokból – elvetették.

##### ***Bergen és Trondheim***

Norvégiában több városban is létezett vagy létezik behajtási díj. Oslo kivételével kisebb, egy-kétszázézes népségű városokról van szó, amelyek ennél fogva nem hasonlíthatók össze Budapesttel. A behajtási díjak sok hasonlóságot mutatnak egymással, így az oslói rendszerrel is.

A legrégebbi európai rendszer a bergeni, amelyet 1986-ban vezettek be. A többi norvég városhoz hasonlóan itt is a forrásteremtés volt a cél, hogy a közlekedési infrastruktúra fejlesztését finanszírozzák. Itt is határozott időre vezették be, amit később meghosszabbítottak. A bevételek felhasználása a közútépítéstől a közösségi közlekedés felé tolódott el, az arány ma 50-50%.

Trondheimben 1991-ben vezették be a behajtási díjat. A 15 éves határozott időre szóló megállapodás 2005-ben járt le, és nem hosszabbították meg, így Trondheim az első város a világon, amely felhagyott a behajtási díj szedésével. Itt vezették be a világon először az elektronikus díjfizetést városi behajtási díj beszedésére.

##### ***Szingapúr***

A szingapúri behajtási díj a legrégebbi a világon: 1975-ben vezették be az állandósuló forgalmi torlódások kezelésére, a kereslet szabályozására. A díjfizető zónát azóta többször kiterjesztették. A rendszer bevezetésének fő célja, hogy tudatosítsa az úthasználókban a gépkocsihasznaulat valódi költségeit, és ezáltal csökkentse a torlódást a város belső területein és a bevezető utakon. Az első években a legalább 4 utast szállító járművek ingyen hajthattak be, ami kézi díjfizetés mellett könnyen ellenőrizhető volt.

Az eredeti papíralapú rendszert 1998-ban elektronikus díjfizetéssel váltották fel. A belvárosban 7:30 és 19:00 között, a bevezető utakon csak a reggeli csúcsidőben kell fizetni. A rendszer jellegzetessége, hogy a fizetendő díj mértéke a forgalomtól függően, lépcsőzetesen változik. A díjak mértékét negyedévente felülvizsgálják és optimalizálják. Minden autót fedélzeti egységgel (OBU) kell ellátni, ez alapján történik az azonosítás; az ellenőrzést kamerás rendszámfelismerő rendszer biztosítja.

##### ***Róma***

2001 októberétől Róma történeti városközpontja (4,8 km<sup>2</sup>) behajtási korlátozás alá esik. A területet 22 behajtási ponton át lehet megközelíteni. A járműveknek fedélzeti egységgel kell rendelkezniük a behajtáshoz, ami napi díjhoz van kötve. 250 ezer gépjármű szerezte be az egységet, a római állomány 12%-a. A 6:30 és 18:00 közötti korlátozás hatására a díjköteles



időszakban 20%-kal, teljes átlagban 10%-kal esett vissza a forgalom, viszont a motorosok (akikre a korlátozás nem vonatkozik) száma 10%-kal nőtt, míg a tömegközlekedés használata 6%-kal.<sup>30</sup>

## Milánó

A legújabb behajtási díj a milánói: 2008. január 2-án vezették be. Az Ecopass a belvárosba való behajtásra jogosít fel hétköznaponként 7:30-19:30 között (április 15-től 7:00-19:00 között). A bevezetés elsődleges célja a környezetterhelés csökkentése volt: a forgalmat 10, a szennyezést 30%-kal kívánták csökkenteni. Ennek megfelelően a díj mértéke erősen kibocsátás-érzékeny: a legkorszerűbb motorral felszerelt járművek ingyenesen hajthatnak be, a többi jármű után a motor kategóriájától függően napi 2-5-10 eurót kell fizetni, a legszennyezőbb járművek pedig április 15-ig egyáltalán nem hajthatnak be a díjköteles időszakokban. Lehetőség van több alkalomra szóló bérletek vásárlására, a zóna területén lakók pedig 50-250 euró közötti összegért éves engedélyt kaphatnak.

A díjfizető zóna a Cerchia dei Bastioni által határolt terület. Ez a 8,2 km<sup>2</sup>-es városrész Milánó területének 4,5%-át teszi ki, 77 000 lakosa 6%-ot jelent, míg az autós helyváltoztatások 13%-a bonyolódik itt. Emellett a zónahatár kiválasztásának további fontos indokai, hogy a közösségi közlekedési hálózat sűrű, és valós alternatívát jelent, illetve hogy korlátozott számú (43) belépési ponton kellett kiépíteni a kamerás ellenőrző rendszert. A rendszer bevezetése előtt, 2007 októberétől 12 villamosjárat, 7 városi és 22 elővárosi autóbuszvonallal kapacitását növelték meg csúcsidőben 13-27%-kal, csúcsidőn kívül 13-51%-kal.<sup>31</sup>

Az első jelentések szerint a bevezetés előtti utolsó napokban számos technikai problémával kellett megküzdeni, és a bevezetés napján az internetes fizetési rendszer összeomlása miatt kaotikus állapotok alakultak ki.<sup>32,33</sup> A külföldi rendszámú autók után is kell fizetni, arányuk 0,5% alatt alakul.<sup>34</sup> A januári forgalmi adatok a következőképpen alakultak (változás a 2007. októberi bázisidőszakhoz képest): a díjmentes járművek behajtásai 1,9%-kal nőttek, a díjköteles járművek behajtásai 26,7%-kal csökkentek, ez összesen 22,7% csökkenést jelent. A napi behajtások száma járművenként átlagosan 1,67 volt. A járművek 60%-a a hónap folyamán 1-2 alkalommal hajtott be. Az ingyenesen behajtók 9,1%-ot tettek ki, ezen belül a taxik (71,0%) és a közösségi közlekedés (12,8) mellett a mozgássérültek (9,4%) képviselnek jelentősebb hányadot. Érdekes módon a belépések száma a díjmentes időszakokban is csökkent, bár jóval kisebb mértékben. A zónán belül a közösségi közlekedés sebessége 11,3%-kal, utasszáma 9,3%-kal nőtt.<sup>35</sup>

## New York

A jelenlegi polgármester programjának részét képező new york-i behajtási díj a Manhattan déli részére való behajtást tenné díjkötelessé. Ha elfogadják, ez lesz az első, városi

<sup>30</sup> CURACAO ([www.curacaoproject.eu](http://www.curacaoproject.eu))

<sup>31</sup> <http://www.comune.milano.it/dseserver/ecopass/domande.html>

<sup>32</sup> ELTIS, [http://www.eltis.org/show\\_news.phtml?newsid=1129&mainID=461](http://www.eltis.org/show_news.phtml?newsid=1129&mainID=461)

<sup>33</sup> Corriere della Sera, [http://www.corriere.it/cronache/08\\_gennaio\\_02/ecopass\\_telecamere\\_milano\\_1b32714c-b8fe-11dc-aa63-0003ba99c667.shtml](http://www.corriere.it/cronache/08_gennaio_02/ecopass_telecamere_milano_1b32714c-b8fe-11dc-aa63-0003ba99c667.shtml)

<sup>34</sup> Comune di Milano

[http://www.comune.milano.it/dseserver/webcity/comunicati\\_nsf/weball/36D87ED092E64610C12573E0005F5284](http://www.comune.milano.it/dseserver/webcity/comunicati_nsf/weball/36D87ED092E64610C12573E0005F5284)

<sup>35</sup> [http://www.comune.milano.it/dseserver/ecopass/report/report\\_gennaio2008.pdf](http://www.comune.milano.it/dseserver/ecopass/report/report_gennaio2008.pdf)



behajtási díjas rendszer az amúgy túlnyomórészt autóhasználatra épülő Egyesült Államokban. A teljes képhez mindemellett az is hozzátartozik, hogy számos híd jelenleg is díjköteles a városban.

A javaslat egy hároméves próbaidőszakról szól, amelyet a tapasztalatok függvényében véglegesítenének. A város pályázott a forgalmi torlódások visszaszorítását célzó szövetségi alap támogatására is. A rendszer transzponderes azonosításon és kamerás rendszámfelismerőn alapulna. A transzponderes azonosítás az államban útdíjfizetésre ma is használt rendszert (E-ZPass) alkalmazná. A díjfizetést megelőzően számos beruházásra van szükség, többek között új gyors- és expresszbusz vonalakra, új buszsávokra és kompjáratokra.

A rendszer bevezetéséhez New York állam hozzájárulása is szükséges. Az állam által létrehozott bizottság (Traffic Congestion Mitigation Commission) a polgármesterénél lényegesen egyszerűbb, reálisan megvalósítható koncepciót hagyott jóvá egyhangúan, de a végleges döntést az állam törvényhozásának kell meghoznia, 2008. március 31-ig.<sup>36,37</sup> Az egyszerűsítésre azért is szükség van, mert a polgármester által felvázolt útvonalterv és 2009. márciusi bevezetés az eredeti feltételekkel gyakorlatilag tarthatatlanná vált.<sup>38</sup>

## **Manchester**

A tervezett manchesteri behajtási díj legfőbb jellegzetessége, hogy kétfázisú rendszert javasol: a várost nagyjából lefedő külső kordon átlépésén kívül a belvárosba való behajtásért külön kellene fizetni. A díjat csak csúcsidőben, iránytól függően reggel vagy este kellene megfizetni. A bevételeket a közösségi közlekedés fejlesztésére fordítják. A tervek szerint 2012-re lehet működőképes a rendszer, melynek bevezetését az állam jelentős összegekkel támogatja.

Hosszabb távon, második fázisként felmerült a műholdas, használatarányos városi útdíj bevezetésének lehetősége is, erről azonban részletek még nem ismertek, és várhatóan magas költségekkel járna.

## **Bécs**

Bécsben nemrég felmerült a behajtási díj bevezetésének ötlete, de rövid vita után elvetették. Ma a város fő problémáját nem a dugók jelentik, hanem a helyi lakosok és a dolgozni járók közötti parkolási konfliktusok. Ennek megfelelően a probléma kezelésének elsődleges eszköze a parkolás-menedzsment lett, melyet 1994-ben vezettek be. A belvárosban három lépcsőt jelent a rendszer: először időbeli korlátozást, majd parkolási díjat, végül autómentes övezet kialakítását. A parkolási díjak emelésével és a fizetési időszak este 10 óráig való meghosszabbításával a mai problémák kezelhetők.

A mai kedvező helyzet az 1990-es években tett átfogó intézkedéseknek köszönhető. A tömegközlekedés alacsony presztízsét jelentős beruházásokkal sikerült megváltoztatni, az autóforgalom számára elkerülő utakat építettek. Döntő lépést jelentett a Ringen belüli terület forgalomszabályozása, ami lehetetlenné teszi az átmenő forgalmat. Ennek bevezetése

<sup>36</sup> <http://www.tollroadsnews.com/node/3377>

<sup>37</sup> <http://www.nyc.gov/html/dot/html/motorist/congestprice.shtml>

<sup>38</sup> <http://www.tollroadsnews.com/node/3325>





politikai szempontból nehéz volt, mert a helyi lakosok és kereskedők ellenezték a tervet, ami átmeneti népszerűség-vesztéshez, a felelős politikus választási bukásához vezetett. Az emberekben azonban nagyon hamar tudatosult, hogy a belvárosba behajtani és parkolóhelyet találni gyakorlatilag lehetetlen, ráadásul időkorlát is szabályozza a parkolást, ezért inkább a közösségi közlekedést választják. Egy további elem a belvárosi parkolóhelyek számának mélygarázsokkal és parkolóházakkal való bővítése, valamint a P+R rendszer átgondolt, a városhatáron is túlterjedő kiterjesztése.

A P+R rendszer városhatáron kívüli elemei jórészt ingyenesek, az azon belüliek fizetősek, de a közösségi közlekedési bérlettel kombinálva kedvezményes parkolást kínálnak. A közösségi közlekedés versenyképes alternatíva, amit folyamatos fejlesztésekkel és hatékony marketinggel erősítenek; ennek és a fenti intézkedéseknek köszönhetően részaránya folyamatosan növekszik a város közlekedésében. Az átmenő forgalom nem hajt be a városba, hanem az elkerülő utakat használja, ami időben jóval kedvezőbb. Mindezek eredményeképpen a várost nem sújtják komoly közlekedési torlódások, így a behajtási díj eszközére sincsen szükség.

## **Edinburgh**

A skóciai Edinburgh vezetése is megpróbálkozott a behajtási díj bevezetésével, azonban a lakossági ellenállás miatt nem járt sikerrel. A rendszer célja a dugók csökkentése és a közösségi közlekedés finanszírozása lett volna.

A városi tanács 2002-ben kezdett konzultációt a közlekedés fejlesztéséről. Alternatívaként egy kétfónás és egy egyfónás behajtási díj is felmerült, és bevezetése esetén példaként szolgálhatott volna más, a rendszer iránt érdeklődő skót városok számára. A két lehetséges zónahatár a városközpont körül, illetve az elkerülő autópálya mentén húzódott volna; a díjfizetés hétköznap reggel és este 7 között napi 2 font lett volna függetlenül attól, hogy hány kordonon hányszor hajt át egy autó. A rendszer – számos közlekedési fejlesztést követően – 2006-ban indult volna.

Később az eredeti tervek több ponton változtak: a külső kordon csak csúcsidőben működött volna, végül csak a reggeli csúcs idején, ami a bevételek csökkenését jelentette volna, miközben ezzel párhuzamosan a tervezett beruházási költségek emelkedtek.

A behajtási díj bevezetését egyes (jellemzően környezetvédő ill. közlekedési) szervezetek támogatták, mások viszont (köztük a belvárosi kereskedők, az autókлуб, az agglomerációs települések) ellenezték. A vendéglátók szövetsége támogatta azzal a feltétellel, hogy fejlesztik a közösségi közlekedést, a skót kormány pedig a lakosság támogatásától tette függővé álláspontját. A behajtási díj kérdése a politikai viták keretében került elő: a zöldek és a betérjesztő munkáspárt támogatták, míg az ellenzéki konzervatívok, nacionalisták és liberális demokraták ellenezték mondván, hogy csak a pénzbehajtás a cél.

A skót kormány álláspontjának megfelelően végül a városi tanács népszavazást kezdeményezett a kérdéstről, amelyen csak az Edinburgh területén élők szavazhattak, az elővárosok lakói nem. Ennek ellenére a 2005 februárjában megtartott népszavazáson a szavazók 74,4%-a ellenezte a behajtási díj bevezetését. A városi tanács elfogadta az eredményt, és a továbbiakban a közösségi közlekedés és a P+R rendszer fejlesztésére koncentrált.



## **4.5 A külföldi példák összehasonlító értékelése**

A külföldi példák bemutatása után összefoglaljuk a különböző városok és díjfizetési rendszerek legfontosabb hasonlóságait és különbségeit. Ahol külön nem említjük, ott London, Stockholm és Oslo példája szolgál kiindulási alapul.

### **Hasonlóságok**

#### **Előkészítés**

A behajtási díj bevezetését minden vizsgált városban több éves, alapos előkészítés előzte meg. Ez a folyamat magában foglalt részletes forgalmi elemzéseket, hatástanulmányokat (közlekedési, gazdasági, társadalmi), konzultáció-sorozatokat az érdekelt felek bevonásával, valamint széleskörű tájékoztatást a lakosság irányába. Minden esetben szükség volt a jogi környezet alapos tisztázására, a felsőbb szintű hatóságokkal való egyeztetésekre. Minden egyéb körülmény kedvező alakulása mellett is szükséges a bátor politikai elhatározás, ami leginkább egy politikai ciklus elején lehetséges.

#### **Megelőlegezett beruházások**

Azok a rendszerek, amelyeknek célja a gépjárműforgalom csökkentése volt, jelentős megelőlegezett beruházásokat igényeltek. Ez alapvetően a közösségi közlekedés fejlesztését és kapacitásbővítését (új buszjáratok indítása, új autóbuszok vásárlása, meglévő vasúti, metró- és autóbuszjáratok sűrítése), a P+R rendszer bővítését, valamint a gyalogos és kerékpáros közlekedés feltételeinek javítását jelentette. Sok esetben az állam hozzájárult a megelőlegezett beruházások finanszírozásához.

#### **Automatikus azonosítás, kamerás ellenőrzés**

A vizsgált rendszerek alapvető jellemzője, hogy a behajtási pontoknál megállás nélkül azonosítják az áthaladó járműveket. Ez teszi lehetővé, hogy a díjfizetés ne vezessen indokolatlan torlódásokhoz a zónán kívüli utakon.

A két legelterjedtebb azonosítási módszer a transzponderes azonosítás és a kamerás megfigyelésen alapuló rendszámfelismerés. A transzponderes azonosítás megbízhatóbb, azonban autóba szerelt fedélzeti egységet igényel. Ennek hátránya, hogy az alkalmi használók (pl. vidékiek, külföldiek) kezelése problémás, valamint a használó manipulálhatja a készüléket. Ennek következtében sehol nem tudták megkerülni a kamerás ellenőrzést, ami egyébként a csalások kiszűréséhez, az utólagos bizonyításhoz mindenképpen szükséges. Összességében a kamerás ellenőrzés vált elterjedtebbé.

#### **Kivételek**

Jellemzően a különböző városokban ugyanazok a csoportok kapnak kivételt a díjfizetés alól. Ezek a következők: közösségi közlekedés járművei, megkülönböztető jelzést használók, mozgássérültek, alternatív üzemű járművek, motorkerékpárok (habár utóbbiak például Szingapúrban nem mentesülnek a díjfizetés alól), illetve egyes városokban a taxik. A zónán belül lakók csak Londonban és Milánóban kapnak kedvezményt.

#### **A bevételek átlátható módon való visszaforgatása**



A behajtási díjból befolyó bevételeket mindenütt a helyi közlekedési rendszer fejlesztésébe forgatják vissza, sőt a norvég városokban egyenesen ez volt a bevezetés célja. A bevételek átlátható módon való felhasználása nem csak a társadalmi elfogadottság alapja, hanem legtöbb helyen törvényben vagy szerződésben garantált kötelezettség is, amely gyakran az állami támogatás vagy hozzájárulás feltétele volt. Ide tartozik az is, hogy a vizsgált városok esetében az állam vállalta, hogy nem csökkenti az erre a célra szánt támogatását, így a behajtási díj bevétele plusz forrásként jelenik meg a rendszerben, és nem más forrásokat vált ki.

## **Különbségek**

### **Célok**

A behajtási díj bevezetésének alapvető céljaiban jelentős eltérések mutatkoznak az egyes városok között. A norvég városok egyértelműen finanszírozási eszközként alkalmazzák, és a forgalomcsökkentés egyáltalán nem céljuk. Ezzel szemben Londonban és Stockholmban egyaránt ez volt az elsődleges cél; előbbiben főként a közlekedés és az úthasználat hatékonyságának javítása, utóbbiban az elérhetőség javítása mellett a belváros élhetőbbé tétele jelentett prioritást. A milánói behajtási díj célja pedig egyértelműen a környezetszennyezés visszaszorítása volt.

Természetesen a különböző célok kiegészítik egymást, de a rendszer megalkotásakor tisztában kell lenni azzal, hogy milyen hatást szeretnénk elérni: Oslo például főlegesennek ítélte az időbeli differenciálást, ami a stockholmi és szingapúri rendszerek fő jellemzője, mivel lehetővé teszi a csúcsidőszaki forgalom csökkentését. Milánóban viszont kibocsátási szint alapján differenciálnak, hogy a szennyezőbb járműveket tartsák távol.

### **Városszerkezeti adottságok**

Stockholm és Oslo földrajzi és városszerkezeti okokból abban a szerencsés helyzetben voltak, hogy a díjfizető zónát nagyon kevés irányból lehet megközelíteni, ezért a belépési pontok száma is korlátozott. Londonnak azonban a sűrű városszövetbe kellett beágyaznia a díjfizető rendszert, ami számtalan kisebb-nagyobb utca ellenőrzését jelentette. Budapest ebben a tekintetben Londonhoz áll közelebb.

### **Kordon vagy terület?**

A londoni területalapú rendszer sajátossága, hogy nem csak egy adott gyűrűn (kordonon) való áthajtás díjköteles, mint ahogy az Stockholmban vagy Oslóban van, hanem a zónahatáron belüli közlekedés is. Ez további állandó és mozgó ellenőrzőpontok telepítését igényli, és az időbeli differenciálást is lehetetlenné teszi, ugyanis a kordonnal ellentétben az autó és a kamera találkozása esetleges. A kizárólag kordonalapú rendszerek gyengéje ugyanakkor az, hogy a zóna belső forgalmának csökkenését nem ösztönzik. Ebben segítséget jelenthetnek a többzónás rendszerek. Elvi lehetőségként felmerül a távolságarányos díjfizetés is, azonban ilyen működő rendszer jelenleg nem létezik.

## **A behajtási díjrendszerek hatásai**

A behajtási díjak sikerességének legfontosabb mércéje, hogy milyen hatásokat voltak képesek elérni: mennyire tudtak megfelelni az előzetes várakozásoknak, és rácsáfoltak-e a bevezetést megelőző félelmekre.



## **Forgalomra gyakorolt hatás**

A díjfizető zóna forgalmára mind Londonban, mind Stockholmban jelentős hatással volt a behajtási díj bevezetése. A zónába behajtó járművek száma a bevezetést követően jelentősen csökkent (18, illetve 25%-kal), bár a hosszabb ideje működő londoni zónában azóta némileg emelkedett, és 2006-ban 16%-kal maradt el a bázistól. Ezen belül eltolódás figyelhető meg a kivételt élvező járművek felé: Londonban a 30%-kal kevesebb személygépkocsi és 13%-kal kevesebb teherautó lépte át a zónahatárt, a taxik, buszok és kerékpárok száma viszont emelkedett. Oslóban a belépő forgalom csak minimális mértékben csökkent, de az ottani rendszernek nem is ez volt a célja.

A forgalmi torlódásokra való hatást illetően Stockholmban (HVG, 2006) a városon belüli forgalom 20-25%-os csökkenése a dugókban eltöltött idő 30-50%-os csökkenését eredményezte (SM, 2007:11).

A londoni hivatalos adatok szerint a díj bevezetése után a zónán kívüli forgalom nem növekedett, sem a zónahatáron, sem a bevezető utakon. Érdekes eredmény, hogy a TfL adatai szerint a zónán belüli forgalmat nem csökkentette a díj bevezetése, pedig területalapú rendszerről van szó. Stockholmban a legfontosabb elkerülő út forgalma 4-5%-kal növekedett, általánosságban azonban a bevezető utakon, a gyűrűirányú utakon és a külvárosokban is csökkent a forgalom (az átlag természetesen elfed eltéréseket, de jelentős növekedés máshol nem volt).

A közösségi közlekedés igénybevétele emelkedett: Londonban a metró minimális mértékben, a vasút egyáltalán nem tudta növelni utasszámát, a városközpontban bonyolódó autóbusz-közlekedés utasszáma azonban 90-ről stabilan 116 ezerre emelkedett. Stockholmban a számítások szerint 4,5%-kal nőtt a közösségi közlekedés használata a behajtási díj hatására. Részletesebb adatok szerint az autózással felhagyó stockholmiak nagyobb része a tömegközlekedésre szokott át (a metróhasználat 5%-kal, a buszoké 14%-kal, az elővárosi vasúté 9%-kal nőtt), egy kisebb része P+R parkolókat vett igénybe (a parkoló autók száma 23%-kal nőtt), míg az autós utazások 5%-a eltűnt – ezek valójában felesleges bevásárló, vagy szabadidős utak lehettek (SM, 2007).

Az autók átlagos kihasználtsága Londonban 10%-kal nőtt, Stockholmban viszont nem tapasztaltak érzékelhető változást.

A zónán belüli forgalom Londonban a bevezetés után érezhetően felgyorsult (a kilométerenkénti idővesztés 2,3 percről 1,6-ra csökkent), azóta azonban gyakorlatilag visszaállt a bevezetést megelőző szintre. Ezt a TfL szerint a gyalogosok előnyben részesítése és a 2006 második felében végzett útfelújítások okozták – jóllehet a bázisét is érintették útfelújítási munkálatok.

A kritikusok szerint a londoni eredmények a közlekedési lámpák átprogramozásának és a nagy útfelújításoknak a bevezetés előtti időszakra való időzítésének is köszönhetőek. A forgalom időbeli eloszlását tekintve megállapítható, hogy a csúcsidőszakok, különösen a reggeli csúcs forgalma rugalmatlanabb, kevésbé befolyásolható a behajtási díj eszközével – a londoni és az oslói példa is ezt támasztja alá. Stockholmban viszont – ahol a díj mértéke a csúcsidőszakban magasabb – éppen a csúcsidőszakokban érték el a legnagyobb csökkenést, bár ezen belül itt is a reggeli időszak bizonyult rugalmatlanabbnak.

London és Stockholm példája alapján kijelenthető, hogy gazdaságilag ésszerű behajtási díjjal a gépjármű forgalom maximum 25%-kal csökkenthető. Ennél magasabb arány



eléréséhez túl nagy beruházások, illetve a lakosság számára elfogadhatatlanul magas díjak bevezetése szükséges, amelyeknek azonban nagyobb lenne a káruk (az üzleti életre, a lakosságra nézve), mint a hasznuk. (Thinking Highways, Vol 2 No 4, 38). A 25%-os csökkenés azonban nagyon komoly eredménynek tekinthető, a legtöbb esetben ennyi elegendő ahhoz, hogy a torlódás eltűnjön, a forgalom folyamatossá váljon.

### **Környezeti hatás**

A környezeti hatás pozitív irányát illetően nincsenek vitás kérdések. Londonban a TfL mérései szerint a zóna területén a N<sub>2</sub>O kibocsátás 17%-kal, a PM<sub>10</sub> 24%-kal, a CO<sub>2</sub> pedig 3%-kal csökkent 2003 és 2007 között. Stockholm belvárosában a PM<sub>10</sub> kibocsátás 13%-kal, a NO<sub>x</sub> kibocsátás 8,5%-kal csökkent. A díjfizető zónában 40%-kal, Stockholm megyében 2-3%-kal csökkent a CO<sub>2</sub> emisszió. A város élhetőségére gyakorolt hatások tehát egyértelműek, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a közösségi közlekedés fajlagos környezetterhelése messze az egyéni gépjárműközlekedés alatt marad (még az autóbuszok esetében is), tehát minden egyes, a közösségi közlekedésben megjelenő új utas révén a környezetterhelés csökken.

A kedvező környezeti hatást közvetve mutatja az, hogy Stockholmban (HVG, 2006) a belvárosi lakosok semmilyen mentességet nem kaptak a behajtási díj megfizetését illetően, mégsem zúgolódtak, mert az életminőségük jelentősen emelkedett és az ehhez való hozzájárulás megfizetését vállalták. A behajtási díjat fizetők közül 5%-nál kisebb azok aránya, aki minden nap autóval megy a belvárosba (SM, 2007:10), azaz a belvárosiak hétközben nemigen használják autóikat.

### **Társadalmi hatások, egyenlőtlenségek**

Miután a behajtási díj átrendezi az utazási szokásokat és további gazdasági hatásokkal járhat, fontos számba venni azt, kik fognak jól, illetve rosszul járni a díj bevezetésével. A szakirodalom megkülönbözteti a vertikális, illetve horizontális egyenlőtlenségi problematikát. A vertikális egyenlőtlenség a társadalmi különbségekre utal, azaz arra, hogy a különböző jövedelmű, társadalmi státuszú csoportokat milyen mértékben és irányban érinti a díjfizetés. A horizontális egyenlőtlenség ezzel szemben a különböző területeken lakók, illetve eltérő módon közlekedők között kialakuló eltérésekre utal. Curacao, 2007:53-57

A tapasztalatok szerint az egyenlőtlenségek kérdése élesen kerül felvetésre a behajtási díj vitái során, ugyanakkor később, az alkalmazás folyamán e szempont jelentősége csökken. Annak érdekében, hogy az egyenlőtlenségek témája ne váljon akadályává a díj bevezetésének, már a díj kialakításakor törekedni kell a potenciális hatások feltérképezésére és a díj-struktúra kialakításánál a lehetőségek szerinti figyelembevételére. Ezen túlmenően alapvetően fontos az egyenlőségi megfontolások hangsúlyos alkalmazása a bevételek elosztásának megtervezésénél, az elképzelések korai nyilvánosságra hozásával együtt.

A vertikális egyenlőtlenségek közül a legnyilvánvalóbb az, hogy az alacsony jövedelmű autóhasználók, és ezek közül is különösen azok, akik kevésbé lehetnek rugalmasak az utazási mód megválasztásában (pl. speciális munkarendben dolgozók, rendszeresen sok árut szállítók, speciális autókhoz kötött személyek) lesznek a legnagyobb vesztesek. Ezen túlmenően azonban nem lehet úgy érvelni, hogy az alacsonyabb jövedelműek általában vesztesek lesznek, hiszen a tömegközlekedés javulása, utazási sebességének növekedése tipikusan az ezt használó, nem magas jövedelmű társadalmi csoportok helyzetét javítja. A nyertesek sorában fontos helyet foglal el a díjat beszedő önkormányzat, és ez megint felveti a bevétel „igazságos” elosztásának szempontját.



A londoni rendszert számos kritika érte, melyek szerint a behajtási díj hatással van a társadalmi egyenlőtlenségekre: a gazdagok könnyen kifizetik a behajtási díjat, és így lényegesen kedvezőbb körülmények között autózhatnak, míg a szegényebbek azok, akiknek le kell mondaniuk az autóhasználatról, és ezáltal romlik a helyzetük. A kritikusok szerint az is hátrányos a szegényebbek számára, hogy a behajtási díj egységes az autó méretétől függetlenül.

Ezzel szemben a rendszer védelmezői szerint az igazán szegények eddig sem engedhették meg maguknak, hogy autóba üljenek, így az ő helyzetük a kiszámíthatóbb és sűrűbb közösségi közlekedésnek köszönhetően javult; az autóbusz-hálózat fejlesztése pedig valamilyen szinten azokat is kompenzálja, akik lemondtak az autóhasználatról. A környezet állapotának javulása, a belvárosi környezet élhetőbbé tétele pedig mindenkinek javítja az életkörülményeit.

A horizontális egyenlőtlenségek szorosan összefüggnek a behajtási díj szabályozásával. Egykordonos rendszereknél egyértelmű, hogy területileg nagyon szűken meghatározott behajtási zóna esetén az ezen a zónán belül lakók tekinthetők pénzügyi szempontból vesztesnek (hiszen nagyon kis távolságú utazás is zónahatárt metsz), míg nagyon távan meghúzott határok esetén az ezen kívül lakók. Ezek a hatások enyhíthetők a behajtási díj időben vagy más módon való differenciálásával.

Optimális rendszer természetesen nincs, mindig lesznek nyertesek és vesztesek. Egyfajta igazságossághoz talán olyan rendszerekkel lehet közelíteni, amelyekben a díj a város frekvenciált területein megtett út hosszával (is) arányos. Ilyen rendszer azonban még sehol sincs és a legfejlettebb technológiákban gondolkodó holland városok is csak 2012 körülre látják ezt reálisnak.

Végül soron tehát az elkerülhetetlen egyenlőtlenségeket a bevételek ezeket ellensúlyozó elosztásával lehet enyhíteni. Fontos ennek során az időzítés kérdése, amennyiben a rendszer elfogadtatása érdekében már nagyon korán nyilvánosságra kell hozni a várható pozitív hatásokat és a vesztesek kompenzálásának tervezett módszereit. Az Edinburgh-ban tervezett rendszer bukásának egyik oka éppen az volt, hogy ezek az információk nem érték el idejében a közvéleményt, amely szinte egységesen a díj ellen fordult.

Londoni elemzések kimutatták, hogy az autó-használók 4%-a fizette meg a díjak 30%-át, azaz a gazdag belvárosi lakosok, illetve a magas jövedelmű ott dolgozók. A behajtási díj a legnagyobb hatással a közepes jövedelműekre volt, ők csökkentették legnagyobb mértékben az autóval való beutazásaikat. Ez azt jelenti, hogy a magas jövedelműek, az üzleti ügyekben utazók és a szolgáltatások gépkocsijai voltak a csökkenő forgalom legnagyobb nyertesei (Thinking Highways, Vol 2 No 4, 38.) Ehhez persze hozzá lehet tenni, hogy e nyerteseknek legalább meg kellett fizetniük az árát annak, hogy előnyösebb helyzetbe kerültek, a többiek pedig mind nyertek azzal, hogy a belváros a torlódások csökkenésével élhetőbbé és tömegközlekedéssel jobban megközelíthetővé vált.

### **Belvárosi kereskedelemre gyakorolt hatás**

Itt az a kérdés, hogy minek van erősebb negatív hatása a behajtási díjjal érintett városrészek gazdasági életére: a torlódásoknak vagy a behajtási díjnak? Az előzetes várakozások szerint az utóbbinak, ezért a behajtási díj bevezetését a belvárosi kereskedők részéről általában tartózkodás vagy ellenkezés fogadja, mert tartanak a kereskedelmi forgalom visszaesésétől és a szállítási költségek növekedésétől.



Londonban a hatásokról szóló elemzések meglehetősen ellentmondásosak. A London Chamber of Commerce<sup>39</sup> szerint csökkentek az eladások és nőttek a szállítási költségek. Az egyik áruházlánc arról számolt be, hogy az első hat hónapban a zónában található üzletük forgalma 7,3%-kal csökkent, míg más londoni áruházai 1,7%-os növekedést könyvelhettek el. Egy 2005-ös felmérés szerint tavasszal a vásárlók száma az előző évihez képest 7-11 %-kal csökkent – a TfL szerint ennek fő oka a gazdaság gyengélkedése, a madárinfluenza járvány és a terrorizmus fenyegetése volt. A TfL szerint ezek a felmérések nem voltak reprezentatívak, és az ő méréseik nem erősítik meg a negatív hatások tényét.

Egy másik elemzés (Thinking Highways, Vol 2 No 4, 38) a Chamber of Commerce and Industry álláspontjának azt az elemét emeli ki, hogy az autót feladó emberek egy része tömegközlekedésre váltott át, hanem egyszerűen nem utazik London belvárosába. Ezt könnyen lehet úgy értékelni, hogy „nem-szükséges” utazások maradtak el, ezek azonban a vásárlókat, turistákat és az üzletemberek egy részét jelentik és ezek kiesése negatív hatással van a zónán belüli üzleti életre. A 25%-os csökkenésből 15%-ra becsülhető a napi rendszerességgel utazók aránya, akik más közlekedési eszközre térnek, a 10%-os alkalmankénti belvárosba autózóknál viszont a belváros elkerülése, más célokkal való kiváltása a fő hatás.

A London First üzleti lobbiszervezet felmérése ezzel szemben azt mutatja, hogy a vállalkozások 72%-a szerint jól működik a rendszer. A saját üzletét illetően negatív ill. pozitív hatásról egyaránt 26% számolt be, a többiek nem érzékelték változást. A TfL statisztikái szerint a behajtási díj hatása egészében véve semleges a kereskedelemre nézve; 2006-os évről szóló jelentésük szerint a zóna gazdaságának fejlődése felülmúlja London többi részéét. Végül soron a kereskedelem szintje kezdeti csökkenés után (amelyhez egyéb tényezők is hozzájárulhattak, így pl. a 2005-ös merényletek) visszaállt az eredeti szintjére<sup>40</sup>.

Stockholmban a vizsgálatok szerint a belváros kereskedelmére minimális hatást gyakorolt a behajtási díj bevezetése. A forgalom 75-80%-át kitevő tartós fogyasztási cikkek forgalma az országos ütemnek megfelelően bővült. A napi cikkek kereskedelme ugyanakkor némileg lassabban bővült az országos átlagnál, de ez a város zónán kívüli részein is megfigyelhető volt. Az időszak vesztesei az utcára néző kis üzletek voltak, melyek forgalma 6%-kal csökkent. A bevezetés óta eltelt idő rövidsége miatt a további folyamatok ismeretében dönthető majd el, hogy ez a behajtási díj számlájára írható-e, az viszont egyértelműen megfigyelhető, hogy a vásárlások a díjmentes időszakok felé tolódtak el.

Oslóban is felmerült az a félelem, hogy a behajtási díj bevezetése hátrányosan fogja érinteni a kereskedelmet, de a hivatalos információk szerint ilyen hatás nem figyelhető meg.

Összességében megállapítható, hogy a behajtási díj kevés közvetlenül kimutatható gazdasági hatással jár, túlzóak tehát azok a félelmek, hogy a díj által érintett övezetből lakók és üzleti tevékenységek fognak elköltözni. Az elhanyagolhatónál nagyobb lehet a gazdasági hatás az olyan városok esetében, amelyek nem domináns helyzetűek a térségben, hanem egy policentrikus térben helyezkednek el, ahol nagyobb lehet a hatása annak, hogy egyes városokban van behajtási díj, más közeli városokban viszont nincs. (Curacao, 2007:56)

A kereskedelemre való hatás nyilván különbözik az üzletek jellege szerint (negatívabb lehet a behajtási díj hatása az olyan üzletekre, amelyek áru kínálata, a szállítás jellege

<sup>39</sup> Londoni Kereskedelmi Kamara

<sup>40</sup> <http://www.curacaoproject.eu/state-of-the-art-report.php>



hagyományosan gépkocsival való megközelítést feltételez). Ugyanakkor maguk a kereskedők is tehetnek lépéseket azért, hogy kihasználják, felerősítsék a megváltozott körülmények pozitív hatásait, például azt, hogy egyesek számára éppen a behajtási díj utáni helyzetben válnak, a belvárosi üzletek megközelíthetővé, és ha ez még bevásárlás-barát parkoláspolitikával és koordinált „üzlet-utca” szabályozással is jár együtt, akár növekedhet is az üzletek forgalma.

### **A behajtási díjas rendszer elfogadtatása, támogatottsága**

Szembetűnő, hogy a közgazdászok általános támogató álláspontjával szemben viszonylag kevés városi behajtási díj rendszer van a világon. Ennek egyik legfőbb oka a közvéleménnyel, nyilvánossággal és a politikával való elfogadtatás nehézségeiben keresendő. Akármennyire is egyértelmű egy rendszer végső pozitív mérlege a „köz” irányába, ha nem sikerül bizonyos mértékig elfogadtatni magukkal az érintettekkel, akkor az ellenállás olyan mértékűvé nőhet, amely visszariaszthatja a hivatalnokokat és a politikusokat a rendszer bevezetésétől. Ebben a folyamatban általában a médiának is kiemelt szerepe van, nemcsak a szakmai elképzelések közvetítésében, hanem az azokról kialakuló vélemények befolyásolásában is.

A témával foglalkozó irodalom (Curacao, 2007:64-71) az elfogadottság/támogatottság témakörét külön vizsgálja a legfontosabb csoportok vonatkozásában, így pontosabban elemezhetőek a lakosság, a gazdasági szereplők, a média és a politikusok reakciói.

A lakossági véleményeket illetően a legtöbb empirikus vizsgálat megállapította, hogy a behajtási díj az utazási kereslet befolyásolásának eszközei közül a legkevésbé elfogadottak közé tartozik. Míg a közösségi közlekedés javítását, P+R parkolók létesítését a lakosság döntő többsége támogatni szokta, a „negatív eszközöket”, így a parkolási díjak radikális emelését, a parkolóhelyek számának csökkentését, a behajtási díjat a nagy többség elutasítja. Részletesebb elemzések kimutatták, hogy a negatív álláspont sokkal erősebb azok körében, akik magukat valamilyen okból a behajtási díj vesztesei közé sorolják, az ilyenek körében a legerősebb a díjat feltételezett egyenlőtlenségi, átláthatatlansági és egyéb okokból elutasítók aránya.

A lakossági elfogadás mértéke erősen függ attól, hogyan kerül kialakításra a díjbevételek felhasználásának rendszere. A legtöbb esetben a díj bevezethetősége érdekében a bevételek jelentős részét olyan csoportok kompenzálására kell felhasználni, akik a legerősebb ellenzői lennének a díj elfogadásának. Ezt a tényezőt erősen számításba kell venni, amikor egy rendszer megalkotásakor a szabadon felhasználható díjbevételek nagysága kerül modellezésre.

A díj elfogadottságának mértéke természetesen függ a díj nagyságától: egy bizonyos határon túl semmiféle lakossági támogatásra nem lehet számítani. Az elfogadás érdekében érdemes alacsonyabb díjtételekkel indulni, amelyek később, az emelkedő lakossági elfogadás idején megnövelhetők (ahogyan ezt London példáján láthatjuk). Ugyanakkor nem érdemes annyira kis díjakkal indulni, amelyek nem járnak érzékelhető hatásokkal az úthasználati szokásokra, valamint a kiépítés és üzemeltetés költség fedezetén felül nem eredményeznek a közösségi közlekedésbe visszaforgatható anyagi hasznot. E két szempont között kell megtalálni azt a mértéket, amellyel egy rendszer az elfogadás reményében beindítható.

Fontos szempont, hogy a közgazdaságilag optimálisnak tekinthető rendszerek, amelyek a díjak mértékét dinamikusan változtatják a napszak, a torlódások mértéke és egyéb változók





szerint, általában a legkevésbé elfogadtathatóak a lakossággal. Az emberek az egyszerű, érthető rendszereket részesítik előnyben, és mindenképpen tisztában szeretnek lenni az utazás költségeivel az indulás előtt.

Az útdíj lakossági támogatottságáról szóló amerikai elemzés szerint az útdíj-szedésnek annál nagyobb a lakossági támogatottsága, minél közvetlenebbül érezhetik az autósok az előnyöket. A városi területre való behajtási díj támogatottsága sokkal kisebb, mint az útdíjé, illetve a különálló, expressz-sáv használatát biztosító díjé. A felmérés szerint a lakosság díjazza a jól megfogható előnyöket és a bevétel konkrét feladatokra való elköltését is. A pozitív lakossági fogadtatáshoz nagyon alaposan el kell magyarázni a rendszer értelmét, működését, mert nehezen felfogható, elméleti konstrukciókat a lakosság negatívan ítél meg. Fontos a lakossági elfogadtatás szempontjából a rendszer igazságossága, azaz alternatíva (útdíj esetén ingyenes kerülő út, behajtási díj esetén más közlekedési lehetőség) felajánlása azoknak, akik nem tudják vagy akarják a díjat megfizetni. Megfontolandó lehet a behajtási díj alternatívájaként valamilyen adó emelését felvetni, mert a tapasztalat szerint a díjfizetési rendszereknek általában pozitívabb a fogadtatása, mint az adóknak (Zmud, 2007).

A lakossági elfogadottság természetesen időben változó mértékű. Bár hosszabb távú adatok egyedül Oslóban állnak rendelkezésre, megállapítható, hogy a behajtási díj elfogadottságának időbeli változása hasonló folyamatokat mutat London, Stockholm és Oslo esetében. A bevezetést megelőzően a projekt ellenzői vannak többségben, ami az előzetes félelmeket mutatja. Részletesebb adatokkal kimutatható, hogy a díjat ellenzők aránya növekszik a bevezetés dátumának közeledtével, mivel sokan, akik általánosságban egyetértenek az elképzeléssel, ellenzővé válhatnak a részletek megismerésével. A bevezetést követően – látva a pozitív hatások megvalósulását – a közvéleményben fordulat áll be, és gyors növekedésnek indul a támogatók aránya, majd kialakul egy egyensúlyi szint. Az oslói példa azt mutatja, hogy egy jelentősebb áremelés ismét a behajtási díj ellen hangolhatja a közvéleményt, de ez később ismét pozitív irányba mozdul el.

A gazdasági szereplők álláspontját közvetlenül befolyásolja az, hogy milyen mértékben érzik magukat érintettnek (áruellátás, fogyasztók számának változása, stb.) a díjfizetés által. Erős érdekérvényesítési erejük miatt kiemelt figyelmet kell fordítani rájuk, megkísérelve az aggodalmakat különböző eszközökkel orvosolni (pl. napközbeni parkolási díjak mérséklése, közösségi közlekedési elérhetőségek javítása, üzlet-utca törekvések támogatása). A gazdasági szereplők esetében is várható, hogy a díj bevezetése előtti félelmek javarészt megszűnnek később a várt negatív hatások elmaradása miatt. Ehhez azonban szükséges a közsféra állandó monitoring tevékenysége a díj bevezetése után, hogy a negatív hatásokra reagálni lehessen.

A médiának szintén fontos szerepe van a díjas rendszerek bevezetésekor, hiszen nemcsak közvetíti, hanem erősen befolyásolja is a kulcsszereplők álláspontját. A tapasztalatok szerint a média hozzáállása negatív, a legjobb esetben is csak semleges megközelítést lehet elvárni. A média számára a díj által negatívan érintett konkrét egyéni esetek mindig jobban eladható hírt jelentenek, mint a nehezebben felfogható szakmai tények, pl. a levegő minőségének javulása. A politikusoknak kezdettől fogva törekedniük kell a média által várhatóan negatívan tálalható intézkedések részletes magyarázatára, végső soron akár az enyhítésére is, ami áldozatokat is jelenthet a legjobbnak tekinthető rendszertől való eltávololásban.

A politikusok szava döntő, hiszen végső soron tőlük függ a rendszer bevezetése. Előzetes politikai támogatás nélkül nincs esélye a behajtási díjnak, hiszen a kulcspozícióban lévő politikusok határozatlansága a többi szereplő attitűdjét erősen negatívan befolyásolja. Az



általános politikai támogatás mellett lényeges az is, hogy egy fontos pozícióban lévő politikus kulcsszereplővé váljon, azaz felvállalja a rendszer bevezetése melletti érvelést. Ügyelni kell arra, hogy a politika ne bizonytalanodjon el a bevezetés előtti fázisban, amikor a lakossági támogatottság a legmélyebb szintre süllyed.

A politikusok felvethetik, hogy annak érdekében, hogy a díj kérdése ne emelkedjen általános választási kérdéssé, külön helyi szavazást kell tartani ennek bevezetéséről. Elhibázott lenne ezt azonban a díj bevezetése előtt tartani, amikor a lakossági elutasítás a legmagasabb, vagyis szinte biztos a bukás. Követhetőbb Stockholm példája, ahol egy kísérleti időszak után, a lakossági elfogadás tetőpontján tartották a lakossági szavazást. Ez potenciálisan sikeresebb módszer, de még így is kockázatos (balsiker esetén ugyanis odaveszett a rendszer kiépítésének egyáltalán nem csekély beruházása), ezért csak nagyon gazdag városoknak ajánlható.



## Összehasonlító adatok

Az alábbi táblázatban összefoglaltuk a legfontosabb adatokat, az összehasonlíthatóság kedvéért Budapest megfelelő adatait is feltüntetve.

	London		Stockholm		Oslo		Budapest	
	Inner London <sup>41</sup>	Greater London <sup>42</sup>	Stockholm	Stockholm megye	Oslo	Greater Oslo <sup>43</sup>	Bp.	Bp-i agglo.
Terület (km <sup>2</sup> )	319	1577,3	188	6490	454	7011	525	2538
Népesség (millió fő)	2,98	7,51	0,76	1,84	0,55	1,1	1,7	2,436
Alapszintű közig. egys. száma	12 ker. (borough)	33	1	26	1	34	1 (23 ker.)	81
Díjfizetés fő célja	Dugók visszaszorítása, kiszámíthatóbb közlekedés		Dugók visszaszorítása, élhetőbb belváros, jobb elérhetőség		Közlekedés-fejlesztés finanszírozása			
Díjfizető zóna területe (km <sup>2</sup> )	42 (21) <sup>44</sup>		29,5		64			
Díjfizető zóna népessége (ezer fő)	380 (150)		275		n.a.			
Behajtási pontok száma	340 (203) <sup>45</sup>		18 <sup>46</sup>		19 <sup>47</sup>			
Sávok száma			78					
Kamerák száma	400 helyszínen helyenként akár 7 <sup>48</sup>		164					
Bevezetés éve	2007 (2003)		2006		1990			
Beruházási költség akkori áron	Eredeti zóna: 57,834 Mrd Ft (162 m font)		54,81 Mrd Ft (2013 m SEK)		8 Mrd Ft (250 m NOK)			
Beruházási ktg. 2007-es áron <sup>49</sup>	Eredeti zóna: 62,621 Mrd Ft (175 m font)		55,548 Mrd Ft (2057 m SEK)		11,325 Mrd Ft (354 m NOK)			
Éves működési költség	32,13 Mrd Ft (90 m font) <sup>50</sup>		8,1 Mrd Ft (300 m SEK)		4,288 Mrd Ft (134 m NOK)			

<sup>41</sup> Forrás: Wikipedia ([http://en.wikipedia.org/wiki/Inner\\_London](http://en.wikipedia.org/wiki/Inner_London))

<sup>42</sup> Forrás: Wikipedia ([http://en.wikipedia.org/wiki/Greater\\_London](http://en.wikipedia.org/wiki/Greater_London))

<sup>43</sup> Greater Oslo: Oslo, Inner Circle, Outer circle. Forrás: Wikipedia ([http://en.wikipedia.org/wiki/Greater\\_Oslo](http://en.wikipedia.org/wiki/Greater_Oslo), [http://en.wikipedia.org/wiki/Greater\\_Oslo\\_Region](http://en.wikipedia.org/wiki/Greater_Oslo_Region))

<sup>44</sup> Zárójel nélkül a jelenlegi (teljes) zóna, zárójelben az eredeti, nyugati kiterjesztés (WEZ) nélküli zóna adatai

<sup>45</sup> <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/CC-Cameras.pdf>

<sup>46</sup> Fizetőpontok (ahol ki- és behajtási pont is van egy helyen, az egynek számítva)

<sup>47</sup> Behajtási pontok (csak behajtáskor kell fizetni)

<sup>48</sup> <http://www.roadtraffic-technology.com/projects/congestion/>

<sup>49</sup> Inflációval felszorozva. Adatok forrása: OECD (<http://stats.oecd.org/wbos/Default.aspx?usercontext=sourceoecd>)

<sup>50</sup> 2006/2007-es üzleti év. A WEZ hatása még alig érződik.



<b>Éves bevétel</b>	76,041 Mrd Ft (213 m font)	20,601 Mrd Ft (763 m SEK)	39,936 Mrd Ft (1248 m NOK)	
<b>Működési ktg./ bevétel</b>	42,3 %	39,3 %	10,7 %	

**27. Összehasonlító adatok (London, Stockholm, Oslo, Budapest)**



## 5. A budapesti közlekedési helyzet értékelése

A közlekedési krízis oldását már a 2003-ban elfogadott Budapest Városfejlesztési Konceptiója is a kiemelt stratégiai célok egyikének tekintette. A 2005-ös középtávú városfejlesztési program, közismert nevén a Podmaniczky Program kiemelt fejlesztési térségeinek többsége kapcsolódik alapvető jelentőségű közlekedésfejlesztési beruházásokhoz.

Budapest távlati és középtávú fejlesztésének ezen alapvető dokumentumai közlekedési kérdések vonatkozásában a 2001-ben elkészített Budapesti Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Tervére támaszkodnak, amely meghatározta fejlesztés és szabályozás koncepcionális kereteit. A tervben foglalt közép- és hosszútávú feladatok jelentős része ma is aktuális, a problémák komoly hányada ugyanis nem rendeződött, mi több, a megoldandó feladatok száma nőtt és súlyosságuk fokozódott.

A rendszerfejlesztési terv felülvizsgálata, az aktuális feladatok körvonalazása és egyben az elmúlt időszak mérlegének megvonása folyamatban van. A koncepciónak térben kitekintőbbnek, szellemiségében pedig naprakésznek kell lennie, figyelembe véve mindazokat a hazai és külföldi mobilitási trendeket és megoldásokat, amelyek megoldásokat jelenthetnek a főváros és környékét érintő közlekedési problémákra is. A közlekedési krízis enyhítése a régió közös feladata.

### 5.1 Budapest közlekedését érintő főbb stratégiai dokumentumok

#### ***Országos Területfejlesztési Konceptió (2005)***

Az OTK célrendszerében az országos területi célok között szerepel a „Budapesti metropolisz-térség”. Ezen belül a közlekedést érintő feladatok: „Közlekedési kapcsolatok modernizációja, a környezeti szennyezéseket csökkentő beruházások támogatása, haránt irányú közlekedési kapcsolatok fejlesztése, forgalomcsillapító, az elővárosi gyűrűvel összehangolt integrált várostervezés megteremtése, a környezetbarát közösségi közlekedés előtérbe helyezése az egyéni közlekedéssel szemben. Javítani kell a fővároson belüli tömegközlekedést fenntartható megoldásokkal, valamint fejleszteni a dunai hajózást, mint potenciális városon belüli és agglomerációs tömegközlekedési eszközt.”<sup>51</sup>

#### ***Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2008)***

A tanulmány készítésének időpontjában kerül országgyűlési elfogadásra a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, amely a VAHAVA projektre alapozva 2025-ig határozza meg a klímaváltozással összefüggő feladatokat a megelőzés és az alkalmazkodás területén.

Mivel a közlekedés (és ezen belül a közúti közlekedés) napjainkra az üvegházhatású gázok egyik legnagyobb kibocsátójává nőtte ki magát, és a kibocsátás volumene dinamikusan növekszik, ezen a területen is szükség van beavatkozásra. A beavatkozás eszközei között – a P+R, a kombinált áruszállítás, a szállítási távolságok minimalizálása, valamint a járművek

---

<sup>51</sup> OTK 49. oldal



kibocsátási szintjének csökkentése mellett – a dokumentum kiemeli az is, hogy a közlekedési infrastruktúra használatáért az okozott externális hatásokkal arányos díjakat kell szedni, mert az ingyenesség túlhasználathoz vezet.

A dokumentum szerint „A közlekedési-szállítási igényeket optimalizálni kell városi útdíjak bevezetésével, egyes területeken a forgalom kitiltásával, korlátozásával.”<sup>52</sup>

### **Magyar Közlekedéspolitiká 2003-2015 (2004)**

A magyar közlekedéspolitiká jövőképét lefektető dokumentum szerint „a magyar közlekedéspolitiká célja gazdasági szempontból hatékony, a társadalmi igényeknek megfelelő, korszerű, biztonságos és a környezetet kevésbé terhelő közlekedés megteremtése.”<sup>53</sup> Ennek érdekében többek között ösztönözni kívánja a korszerű és környezetbarát módok és technológiák (pl. a közforgalmú személyszállítási) elterjedését. A szabályozási feladatok között szerepel, hogy „a díj ellenében igénybe vehető közlekedési pályák használatáért fizetendő díjak fokozatosan elérik a fenntartási, üzemeltetési és felújítási költségeit” – ideértve a közúti közlekedést (jelenleg a gyorsforgalmi úthálózatot) is.

Az EU közlekedéspolitikai ajánlásaira hivatkozva leírja, hogy meg kell állítani a közúti közlekedés részarányának növekedését, majd hosszabb távon (többek között új finanszírozási és díjpolitikai rendszer révén) vissza kell szorítani. „Meg kell teremteni a finanszírozási feltételeit a szennyező fizet és a használó fizet elv fokozatos kiterjesztésével, megjelenítve a közlekedés által igénybevett természeti erőforrások értékét, mentesítve a társadalmat az externális költségek viselésének terhe alól.”<sup>54</sup>

### **Közlekedési Operatív Program (2007)**

A Közlekedés Operatív Program helyzetértékelése a városi közlekedés vonatkozásában a következő megállapításokra jut: „A nagyvárosok és környékük – különösen a Budapesti Agglomeráció belső elérhetőségi viszonyai kimagaslóan rosszak, Budapest és közvetlen környékén 10 km út megtétele közúton csúcsforgalomban hosszabb ideig tart, mint 50-70 km út megtétele másutt az országban. [...] A közlekedési szolgáltatások színvonala (járatsűrűség, komfort, utasinformáció biztosítása, a közlekedési eszközváltás (intermodalitás) feltételei stb.) alatta marad az elvárhatónak.”<sup>55</sup> „Az időben egymástól függetlenül kialakult rendszerek összehangolására, a hálózati kapcsolatok és az átszállási lehetőségek kialakítására nem fordítottak kellő figyelmet. [...] Általában jellemző az egyéni gépkocsi-használat terjedése, a tömegközlekedés háttérbe szorulása. [...] Hasonlóan az európai nagyvárosokhoz, az egyéni közlekedés Magyarországon is jelentős zsúfoltságot, zajterhelést és levegőszennyezettséget okoz.”<sup>56</sup>

A felmerült problémákra az OP „Városi és elővárosi közösségi közlekedés fejlesztése” című prioritása kínál választ: „Felismerve a fokozódó egyéni autós közlekedésből származó növekvő környezetterhelés negatív hatásait, lényegesnek tartjuk, hogy a közlekedési fejlesztéseknél érvényesüljön a környezeti értékek és természeti erőforrások védelme, a

<sup>52</sup> NÉS 58. oldal

<sup>53</sup> Magyar Közlekedéspolitiká 6. oldal

<sup>54</sup> Magyar Közlekedéspolitiká 19. oldal

<sup>55</sup> KÖZOP 29. oldal

<sup>56</sup> KÖZOP 35. oldal



kedvezőbb környezeti hatással jellemezhető közlekedési módoknak [...] a feltételek függvényében történő előtérbe helyezése.”<sup>57</sup> Az ide tartozó beavatkozások a kötöttpályás városi és elővárosi közlekedési hálózatok (metró, villamos, vasút) valamint a hozzájuk kapcsolódó P+R és B+R fejlesztések.

### ***A Közép-magyarországi régió stratégiai terve 2007-2013 (2005)***

A régiós stratégia helyzetelemzése külön fejezetben foglalkozik a közlekedési ágazattal. A közösségi közlekedéssel kapcsolatban megállapítja, hogy „A közforgalmú közlekedés részaránya az utóbbi két évtizedben folyamatosan csökkent (ez a tendencia minden valószínűség szerint folytatódni fog a következő években), azonban ez a 60% körüli arány főváros közlekedésén belül még mindig igen kedvezőnek tekinthető nemzetközi viszonylatban [...] Általánosságban elmondható, hogy a budapesti közösségi közlekedés minősége folyamatosan romlik”<sup>58</sup>. A közúti közlekedés tekintetében a dokumentum úgy fogalmaz, hogy „A Régióban a főváros közelségéből adódóan sajátos problémát okoz a szuburbanizáció, illetve annak lényeges mobilitási igénynövelő hatása [...] A forgalomnövekedés tekintetében Pest megye értéke kiemelkedően magas. Budapesten a belső városrészek forgalma alig változott az elmúlt években, mert az úthálózat telített, így a forgalom nem növekedhet, csupán a torlódások állandósultak.”<sup>59</sup>

A helyzetelemzésre alapozva megfogalmazott specifikus célok egyike „A közösségi közlekedés fejlesztése, környezetkímélő közlekedési rendszer erősítése”<sup>60</sup>

### ***Közép-magyarországi operatív program 2007-2013 (2007)***

A Közép-magyarországi régió operatív programjának helyzetelemzése nagyrészt a stratégia helyzetfeltárásán alapszik. A közlekedés vonatkozásában a következő megállapításokra jutott: „Budapest környékének közúthálózata a fővároson belüli hálózathoz hasonlóan sugárirányú, a kör- és harántirányú útvonalak hiánya itt fokozottan jelentkezik. Az agglomerációban tudatosan épített, folyamatos vonalvezetésű körirányú elem nincs, [...] A hálózat hiányosságai – a Duna-hidakat is beleértve – forgalmi nehézségeket okoznak, amelyek az életminőséget is jelentősen befolyásolják. [...] Az átlagos napi forgalom a régióban sokkal nagyobb az országosnál. Budapesten a belső városrészek forgalma alig változott az elmúlt években, mert az úthálózat telített, a torlódások állandósultak.”<sup>61</sup> Megállapítja azt is, hogy a közösségi közlekedés részaránya és szolgáltatási színvonala romló tendenciát mutat.

A jelenlegi kihívásokra adott válaszként a „2. A versenyképesség keretfeltételeinek fejlesztése” című prioritás a közlekedésfejlesztésre koncentrál, a következő intézkedések révén:

- A régió belüli közlekedési kapcsolatok fejlesztése
- A régió külső elérhetőségét javító közlekedési infrastruktúra fejlesztése

---

<sup>57</sup> KÖZOP 51. oldal

<sup>58</sup> KMRST 52-53. oldal

<sup>59</sup> KMRST 55. oldal

<sup>60</sup> KMRST 87. oldal

<sup>61</sup> KMROP 23. oldal



- A közösségi közlekedés versenyképességének javítása

Ez utóbbi magában foglalja a közlekedési szövetségek támogatását, az utastájékoztató, forgalomirányítás fejlesztését, forgalomtechnikai beavatkozásokat, vonalhosszabbításokat és a járműpark fejlesztését, valamint parkolási rendszereket (P+R, B+R).<sup>62</sup>

### ***Budapesti Agglomeráció Területfejlesztési Konceptiója és Stratégiai Programja 2006-2007 (2007)***

Az agglomerációs fejlesztési tanács stratégiai dokumentuma helyzetértékelésében megállapítja, hogy „A fővárosba irányuló ingázás nem csökkent, sőt, a város és városkörnyék különbözőségei, gazdasági egymásrautaltsága következtében a városhatárt átlépő utazások száma növekedett az elmúlt években. [...] Ugyanakkor egyre jellemzőbbé válik a fővárosból kifelé irányuló ingázás is [...] A lakosság mobilitási igénye tehát folyamatosan nő, a közlekedési kapcsolatok, illetve a szolgáltatások hiányosságai azonban egyre növekvő problémát jelentenek. A közösségi közlekedés relatív térvesztése tapasztalható az autós közlekedéssel szemben.”

A meglévő kihívásokra adandó fejlesztéspolitikai választ a dokumentum a következőkben látja: „közösségi közlekedés vonatkozásában cél a modal-split arány romlási folyamatainak megállítása, illetve javítása, [...]a főváros közigazgatási határának térségében az egyre növekvő közúti zsúfoltság (kapacitáshiány) miatt a fejlesztés legfontosabb területe a kötöttpályás közlekedés fejlesztése.”

### ***Budapest Városfejlesztési Konceptiója***

A 2003-ban jóváhagyott városfejlesztési koncepció egyik stratégiai célja a közlekedési krízis oldása. Megfogalmazza a legégetőbb közlekedési problémákat, és az azokra adható elméleti és gyakorlati javaslatokat koncepcionális szinten, illetve külön térszerkezeti fejezetben ismerteti a legfőbb hálózatfejlesztési igények városstratégiai megvalósíthatóságát. A koncepció műfajából adódóan a fő irányokat jelöli ki, mind a közösségi, mind az egyéni közlekedés, illetve a parkoláspolitikai kérdéskörében. A behajtási díj kérdését nevesítve még nem említi, de az ebben az irányban szükséges közlekedésstratégiai kereteket megfogalmazza:

„A városfejlődés mai folyamata, a szuburbanizáció, a gazdasági növekedés, az életszínvonal emelkedése, az életmód megváltozása, a több szabadidő egyaránt a helyváltoztatások, ezen belül az autóval végrehajtott helyváltoztatások számának kedvezőtlen növekedése irányába hatott. E tendenciát a közösségi közlekedés elérhetőségének csökkenése és romló szolgáltatási színvonala tovább erősítette. A város közúthálózata a növekvő autósforgalom befogadására ugyanakkor alkalmatlan, a parkolás, gépjárműtárolás kérdése pedig szinte teljesen megoldhatatlan. [...] A közlekedési rendszer működtetését és fejlesztését megalapozó közlekedéspolitika nem a spontán közlekedési szükségletek mennyiségi kielégítésére, hanem a város kiegyensúlyozott működéséhez szükséges igények kielégítésére kell törekedjék. Ez az egyes területek és különböző közlekedési módok összehangolt, differenciált kezelését (fejlesztését, visszafogását, minőségi tényezőinek előtérbe helyezését) jelenti.”

---

<sup>62</sup> KMROP 83-84. oldal





## ***Budapest Középtávú Városfejlesztési Programja (Podmaniczky Program, 2006)***

A középtávú programot 2005-ben hagyta jóvá először Budapest Főváros Közgyűlése, majd egy felülvizsgálatot követően 2006-ban ismét elfogadta. A Program elemei, projektjei kiemelt fejlesztési térségek és tematikus programok vetületében, valamint a pénzügyi realitásoknak megfelelő szűkítést követően az ún. Budapest Magprogramban jelennek meg. A kiemelt térségek a szinergiára alapozva a város egy-egy jelentősebb területét ölelik fel, míg a tematikus programok a jobbára térbeli vetület nélküli, illetve a város egészét érintő témákkal foglalkoznak. Budapest Városfejlesztési Koncepciója stratégiai céljait lekövetve, a középtávú fejlesztéseket projektenkénti bontásban tartalmazza a Budapest Magprogram, amely a közlekedés terén, külön prioritásban a közösségi közlekedés integrált fejlesztésére helyezi a hangsúlyt. Kiemelt tematikus programként külön jelenik meg a „Közösségi és környezetbarát közlekedés előnyben részesítése” c. program, amely az elkövetkező időszak legégetőbb fejlesztéseit tartalmazza. A Programban a behajtási díj ugyan konkrétan nem jelenik meg, viszont a közösségi közlekedés előnyben részesítése, a város élhetőségi paramétereinek fokozása (pl. környezeti, közterületi szempontok alapján) a Podmaniczky Program egészét végigkíséri.

## ***Budapest közlekedési rendszerének fejlesztési terve (2001)***

A főváros közlekedési rendszerének fejlesztési irányait lefektető dokumentum megállapítja, hogy „a mobilitási igény és a személygépkocsi-ellátottság mértéke Budapesten folyamatosan nő [...] A város közúthálózata a növekvő autósforgalom befogadására mai állapotában alkalmatlan, ezért gyors beavatkozás hiányában rövid időn belül drámai közlekedési, közterületi, környezeti helyzet alakulhat ki.”<sup>63</sup>

A dokumentum szerint „A meglévő helyzet ismeretében a közlekedéspolitikai célja a város működésképeségének fenntartása, hatékonyságának növelése, az életkörülmények romlásának megállítása, a közlekedés és környezete minőségének javítása” A megfogalmazott átfogó fejlesztési célok egyike a „Belváros – mint a város legérzékenyebb területének védelme”.<sup>64</sup>

A dokumentum az utazások befolyásolásának egyik lehetséges eszközeként említi a díjfizetést, melynek fő célja – a bevételek generálása mellett – „a gépjárművezetők utazási szokásainak befolyásolása.” A bevezetés feltételeként határozza meg a fejlett közlekedési infrastruktúra meglétét.<sup>65</sup>

## ***5.2 A közlekedés feltételeinek változásai***

Budapest és agglomerációja közlekedési helyzetét egyre súlyosbodó problémák jellemzik. A mobilitási igények folyamatosan nőnek, a személygépkocsi-közlekedés pedig ezzel párhuzamosan a mindennapi ingázás komoly tényezőjévé vált. A közösségi közlekedés az elmúlt években visszaszorult az egyéni gépjármű-közlekedéssel szemben, főként a város-városkörnyék viszonylatban. Ez a tendencia azonban a közúthálózat túlterhelődéséhez,

---

<sup>63</sup> BKRFT I/16. oldal

<sup>64</sup> BKRFT II/3. oldal

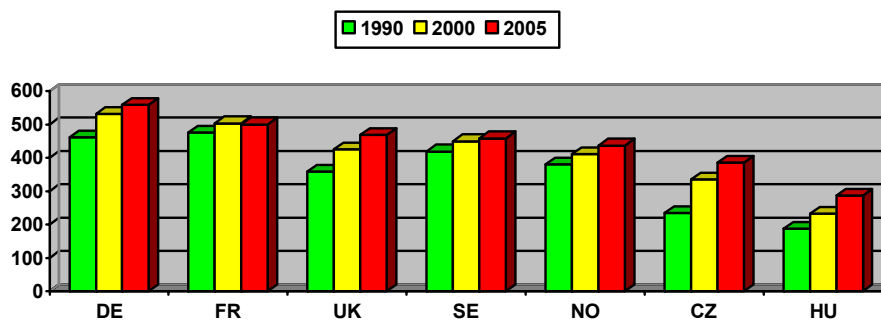
<sup>65</sup> BKRFT VI/15. oldal



forgalmi toródások kialakulásához vezetett, ami az eljutási időket hosszabbá és kiszámíthatatlanabbá tette.

### ***Az elmúlt évtizedek folyamatai***

Az erősödő motorizáció, a romló modal-split, a fenntarthatósági problémák kezelése Európában és a kontinensen kívül is a nagyvárosok jellegzetes problémái. Attól függően, hogy a motorizáció erősödése a városi és városkörnyéki úthálózat korlátozott kapacitásaival milyen gazdasági és társadalmi időszakban párosult, különböző problémamegoldó mechanizmusok alakultak ki. A hatvanas-hetvenes évek közötti kapacitás-növelő beruházásai megvalósításuk idejében látszólagos sikertörténetnek bizonyultak (Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban), hiszen a közutak szűkössége átmenetileg megszűnt, a közösségi közlekedés pótolhatónak tűnt a bővülő egyéni közlekedéssel, a környezeti problémák pedig még kevésbé tudatosultak a város- és közlekedéstervezőkben. A túlzott motorizáció azonban hamarosan egyre súlyosabb forgalmi torlódásokhoz vezetett, aminek következtében a nagyvárosokban a kilencvenes években egyre inkább kezdtek felértékelődni a közösségi, különösen a kötőpályás közlekedés és a benne rejlő lehetőségek (intermodalitás, átjárhatóság, tarifaközösségek, közlekedési szövetségek).



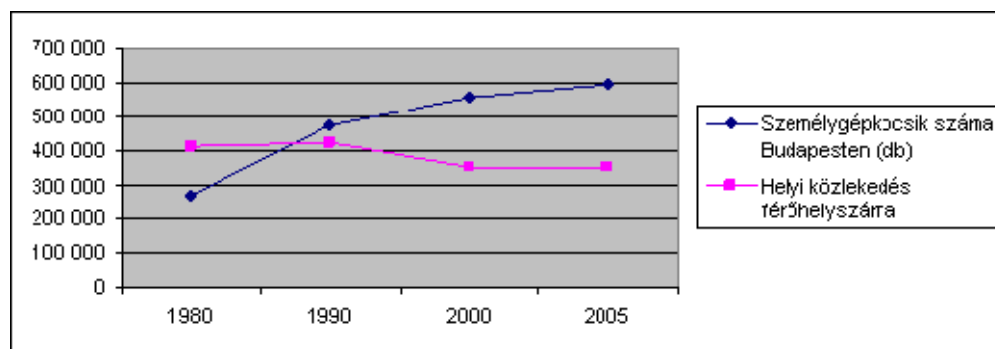
#### **28. 1000 főre jutó személygépkocsik száma (Forrás: EU Energy & Transport in Figures 2006)**

Kelet-Európában a motorizáció növekedése évtizedes késéssel éppen ekkorra vált robbanásszerűvé. A személygépkocsi ezekben az országokban státuszszimbólummá vált, a kínálat hirtelen megsokszorozódott, a közutak kapacitása viszont alig változott. Budapesten 1994-2005 között a személygépkocsik száma 7%-kal nőtt, és megközelítette a 600 ezret (mindezt a lakosság 12%-os csökkenése mellett), miközben az úthálózat hossza mindössze 2%-kal bővült.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Erhart Szilárd: A budapesti közlekedési dugók okai és következményei. Közgazdasági Szemle, LIV. évf., 2007. május. P.446.



<sup>67</sup>	1980	1990	2000	2005	2005/1980
<b>Személygépkocsik száma Budapesten (db)</b>	268 084	471 799	559 100	596 280	222%
<b>Helyi közlekedés férőhelyszáma</b>	412 431	426 658	352 879	351 649	85%
<b>Helyi közlekedés által nyújtott férőhely kilométer</b>	28 324,6	26 514,5	20 716,2	21 005,8	74%



### 29. A személygépkocsik számának és a helyi közlekedés férőhelyszámának alakulása Budapesten

Ezzel párhuzamosan a közösségi közlekedés fokozatosan veszített korábbi erejéből. A kilencvenes években Budapesten is számos viszonylat szűnt meg, az infrastruktúra jelentősen romlott, új beruházások alig valósultak meg. A kétezres évek elejére a főváros eljutott abba a fázisba, amelyen számos nyugat-európai és tengerentúli város 20-25 évvel korábban már átesett: az állandósult belvárosi dugók és a bevezető utakon jelentkező közlekedési krízis napi szinten bénítja meg a város vérkeringését.

### Városon belüli utazások

A BKV 2004. évi háztartásfelvételének adatai szerint Budapest lakói összesen 3,99 millió helyváltoztatást végeznek hétköznaponként. Ezeknek az utazásoknak mód szerinti megoszlása a következő<sup>68</sup>:

<sup>67</sup> Budapest Statisztikai Évkönyve: 2001, 2005

<sup>68</sup> Az „S-bahn” rendszerű gyorsvasúti közlekedés kialakítása, FŐMTERV-KÖZLEKEDÉS Konzorcium, 2007. október, 37-38. oldal



	Az összes mód arányában	A motorizált módok arányában
<b>Személygépkocsival (vezetőként vagy utasként)</b>	28,8%	38,6%
<b>Tömegközlekedéssel</b>	45,9%	61,4%
<b>Kerékpárral</b>	1,3%	
<b>Gyalog</b>	21,8%	
<b>Egyéb módon</b>	2,2%	

### 30. A budapesti lakosok városon belüli helyváltoztatásainak mód szerinti megoszlása hétköznap

Szakértői becslés szerint a budapesti lakosok városon belüli utazásainak száma 3 770 000 naponta; ehhez jön hozzá az összesen 1 200 000 városhatárt átlépő utazás, ami összesen 4 970 000 utazást jelent<sup>69</sup>. Ez egyben azt is jelenti, hogy az agglomerációból érkezők a budapesti közlekedési helyzetért csak kisebb részben tehetőek felelőssé, mivel az utazások háromnegyede a városhatáron belül bonyolódik.

A budapesti utazások időbeli lefolyása két kiemelkedő csúcsidezőszakot mutat. A reggeli csúcs 6:30-9 óra között figyelhető meg, és 7-8 óra között tetőzik, míg a kevésbé markáns délutáni csúcs jobban megoszlik 14-18 óra között, tetőzése 16-17 óra között van. Lényeges változás, hogy a korábbi évtizedekhez képest a reggeli csúcsforgalom időben későbbre tolódott és elnyújtottabb lett. Jólal kisebb számú a reggel 6 órára járók aránya, míg egyre általánosabb lett a 9 órás munkakezdés.

A dugók a városszerkezet különböző pontjain más mértékben és időszámban jelentkeznek. Általában előbb dugulnak be a bevezető utak, főleg a városi úthálózat főbb elemeihez való kapcsolódási pontoknál, majd később a belsőbb városrészekben jelenik meg az összefüggő kocsisor. Bizonyos tranzitútvonalak (pl. Hungária gyűrű) napszaktól függetlenül folyamatosan túlterheltek, bár a reggeli és délutáni csúcsforgalom többletterhelése itt is érezhető. Az itteni torlódások egyik fő okozója a nagyarányú teherforgalom, amelynek mértéke egyrészt a 2008. március elején bevezetendő teherforgalmi korlátozás, másrészt az M0 keleti és észak-keleti szektor 2008. nyár végi átadása után változni fog.

Budapest városszerkezetéből, telített közúti állapotából adódóan bizonyos területeken elég egy kisebb forgalmi akadály (koccanás, lerobbant gépkocsi), és egész városrészek forgalma omlik össze. Különösen sérülékenyek e tekintetben a városon belüli harántoló (gyűrűs) útvonalak, így a Nagykörút, a Hungária gyűrű, vagy az észak-déli tranzit utak közül a rakpartok vonala.

### **Városhatárt átlépő utazások**

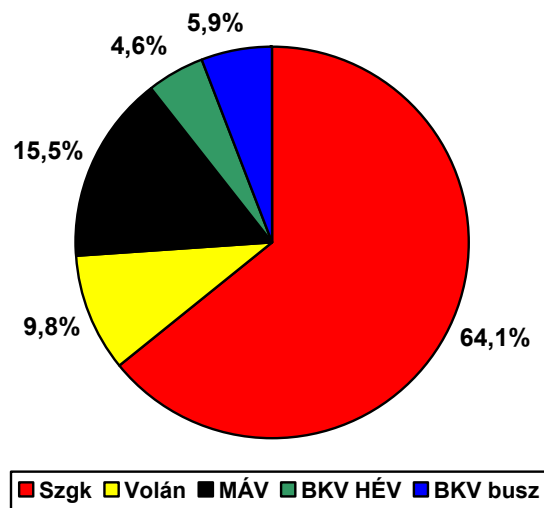
A szuburbanizáció erősödése maga után vonta a mobilitási igények fokozódását. A területfejlesztési politika széttördezettsége, illetve a főváros és környéke között feszülő ellentétek miatt számtalan olyan területen is jelentős lakó-, vagy ipari-kereskedelmi funkció

<sup>69</sup> Az „S-bahn” rendszerű gyorsvasúti közlekedés kialakítása, FŐMTERV-KÖZLEKEDÉS Konzorcium, 2007. október, 91. oldal



jött létre, ahol kötöttpályás közlekedés nem állt rendelkezésre, tehát a megnövekedő mobilitási igények csak közúton elégíthetők ki. Ez főként a budai oldalon jelentkezik (pl. Budakeszin túli agglomerációs települések), ahol az egyéni közlekedés válik uralkodóvá. E térségekben a közösségi közlekedés (előnyben részesítések hiányában) veszít versenyképességéből, mivel az egyéni közlekedőkkel megegyező forgalmi helyzetben kénytelen közlekedni.

A városhatárt átlépő utazások számát naponta és irányonként 603 400-ra teszik. Ezen belül személygépkocsival 387 000 (64,1%), a Volán járataival 59 400, a MÁV vonataival 93 600, HÉV-vel 27 800, a BKV autóbuszaival pedig 35 600 fő lépi át a városhatárt. Az összes utazáson belül az ingázók (hivatásforgalmi, azaz munkahely és iskola célú) arányát 55-60%-ra becsülték, az ő körükben a tömegközlekedés 55-60%-os részarányt ér el.<sup>70</sup>



### 31. A városhatárt átlépő utazások megoszlása

Az elővárosi közúti közlekedésben munkanapokon a reggeli és délutáni csúcsidőszakban minden szektorban torlódások alakulnak ki, a városközponttól akár a bevezető utak 15-20-as kilométerszelvényéig is. Az eljutási idők a forgalom növekedésével évről évre emelkednek.<sup>71</sup>

Az egyes (a BKSZ helyközi utazási övezeti rendszere alapján lehatárolt) agglomerációs szektorok irányából eltérő mennyiségű forgalom érkezik a városba, és a mód szerinti összetétel is változó. A legtöbben az *E* (Kistarcsa, Mogyoród, Gödöllő), *I* (Gyál, Ócsa), *M* (Tárnok, Martonvásár) és *N* (Budaörs, Biatorbágy, Törökbálint) szektorokból lépnek be Budapest területére. Ezekben az irányokban a legnagyobb a személygépkocsival közlekedők aránya is, ami az autópályák jelenlétével (rendre M3, M5, M7, M1) magyarázható. Vannak viszont olyan szektorok is, ahol a vasút szerepe meghatározó, ilyenek például a *G* (Ecser, Gyömrő, Súlysáp) és *H* (Vecsés, Üllő, Monor) szektorok.<sup>72</sup> A vasút ott tud igazán versenyképes lenni, ahol két- vagy többvágányú, nagy kapacitású vonal

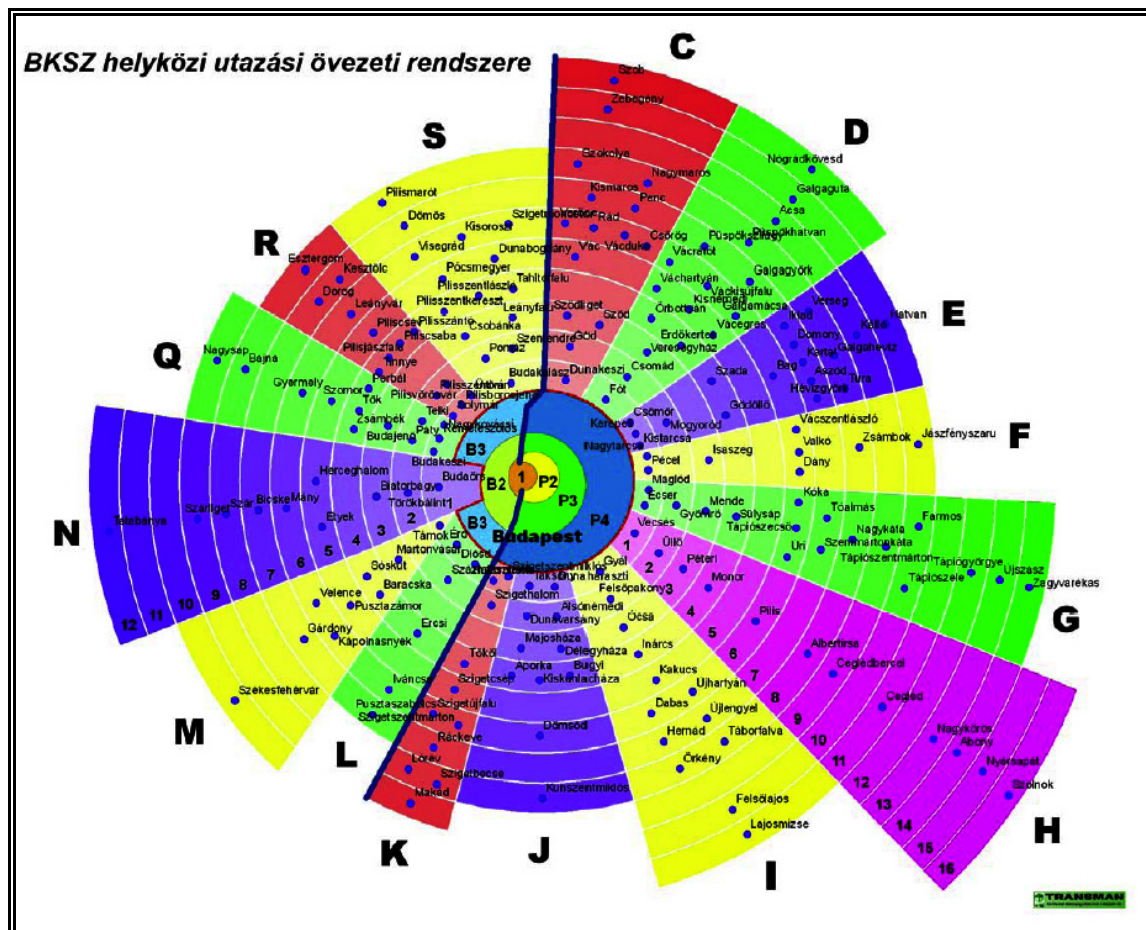
<sup>70</sup> 40. oldal

<sup>71</sup> Az „S-bahn” rendszerű gyorsvasúti közlekedés kialakítása, FŐMTERV-KÖZLEKEDÉS Konzorcium, 2007. október, 53. oldal

<sup>72</sup> 96. oldal



található ütemes menetrenddel, zónázó kínálattal, illetve a párhuzamos között túlerhelt és/vagy alacsony kapacitású, tehát időben a között nem jelent különösebb előnyt.



32. A BKSZ helyközi utazási övezeti rendszere (forrás: BKSZ, Transman)

### Várható tendenciák

A jelenlegi tendenciák folytatódása esetén a modal-split 2015-re a városon belüli utazásokat tekintve a jelenleg becsült 58:42-ről 40:60-ra, a városhatárt átlépő utazásokat tekintve pedig 35:65-ről 32:68-ra romlik. Mivel ezzel párhuzamosan a főváros határát átlépő utazások száma ugyancsak 2015-re várhatóan irányonként csaknem 800 ezerre emelkedik a jelenlegi 600 ezer körüli értékről, a személygépkocsival történő utazások száma a jelenlegi 387 ezerről 530 ezerre emelkedhet. A gépkocsival belépők száma még akkor is jelentősen emelkedik majd, ha a modal-split a városhatáron 40:60-ra javul.<sup>73</sup>

<sup>73</sup> 94-95. oldal



### **5.3 A budapesti helyzet a külföldi példák adaptálhatósága szempontjából**

A külföldi példák és a budapesti közlekedési helyzet áttekintése után egyértelmű, hogy közvetlenül egyik város példája sem alkalmazható Budapesten, az eltérő földrajzi, városszerkezeti, közlekedéshálózati, pénzügyi és társadalmi helyzet következtében. Bizonyos részelemek azonban felhasználhatók, vagy továbbfejlesztve alkalmazhatók.

#### **Topográfiai, városszerkezeti adottságok**

A legszembevetőbb különbség a vizsgált városok között a méretükben jelentkezik. London Európa legnépesebb városa, globális központ. Budapest 1,7 milliós lakosságával lényegesen kisebb, de mérete még így is jelentősen meghaladja Stockholmét és Oslóét. A nagyobb népesség a forgalomra is kihatással van; a kisebb városokban jellemzően kevésbé súlyos a közlekedési torlódások mértéke, és gyengébb a tranzit funkció is.

Az eltérő nagyság mellett a földrajzi adottságok is lényegesen különböznek. Stockholm szigetekre épült, így a fizetőpontok nagy részét hidakon kialakítva meglehetősen kevés helyen kell ellenőrizni a forgalmat. Oslóban a tengerpart és a hegyek vonala határolja le azt a három fő folyosót, amelyeken keresztül a város elérhető, így szintén korlátozott számú behajtási pontot kellett csak telepíteni. Londonban ezzel szemben hasonló (az ellenőrzés szempontjából kedvező) természetes akadályok nem állnak rendelkezésre. Budapest ebből a szempontból Londonra hasonlít inkább: a belvárosban a sűrű városszövetben kellene meghúzni a zóna határát, ami nagyszámú behajtási pontot jelent. Az áthajtási pontok számát korlátozó akadályként a körvasút, illetve a Duna vonala merülhet fel.

#### **A meglévő közlekedési hálózat állapota**

Azokban a városokban, várostérségekben, ahol a behajtási díj bevezetése mellett döntöttek, már azt megelőzően fejlett közösségi közlekedési hálózat állt rendelkezésre. Különösen igaz ez a díjfizető zónára. Londonban a zóna a belvárosra terjed ki, amelyet kiterjedt metróhálózat tár fel; a skandináv városokban a szűken értelmezett belvárosnál nagyobb területet fed le, de e városok Budapesthez viszonyítva is kisméretűek, és megfelelő hálózati adottságokkal rendelkeztek. Az közlekedési rendszerek további bővítése pedig részben megelőlegezett beruházásként megtörtént a behajtási díj bevezetésének időpontjára, részben pedig azt követően, a már befolyó bevételek közösségi közlekedésbe történő visszaforgatásával folytatódik.

Budapest esetében az észak- és nyugat-európai modellekhez képest a közösségi közlekedési rendszer, különösen a városkörnyék vonatkozásában, alapvető problémákkal küzd. A kötőpályás hálózat alapadottságai, területi lefedettsége ugyan nem rosszak, ugyanakkor a településhálózat fejlődéséhez, a közlekedési igények változásához az elmúlt évtizedekben nem alkalmazkodtak (területfejlesztés és közlekedésfejlesztés egymásrautaltságának problémái). Az állomás-struktúra, a nyomvonalvezetés a legtöbb esetben elavult. Ezt a helyzetet súlyosbítja, hogy a vonalak infrastrukturális állapota a legtöbb vonalon nem megfelelő, illetve kapacitásproblémák jelentkeznek (egyvágányú szakaszok, sebességkorlátozások). Az elővárosi vasút fejlesztésében – elsősorban járműoldalról – az elmúlt időszakban ugyan jelentős lépések történtek, (vasúti kocsik felújítás, új járművek beszerzése – Desiro, Flirt, Talent), de a pályaoldali, infrastrukturális korlátok továbbra is változatlanok. Nem áll rendelkezésre nagyszámú, jó minőségű P+R és B+R



parkoló a nagy kapacitású kötöttpályák mentén sem a városhatáron belül, sem azon kívül (bár jelenleg ilyen célú uniós projektek előkészítésre, összesen kb. 1500 új férőhellyel, folyamatban van).



**33. Életkép egy elővárosi szerelvényről: szinte sugallja, hogy nem érdemes letenni az autót (Fotó: Ekés András)**



**34. Az elővárosi vasút ugyanakkor vonzó alternatíva is lehet (Fotó: Ekés András)**





## **Finanszírozási helyzet**

A behajtási díjat eddig bevezető városok jelentős előnyben voltak Budapesttel szemben finanszírozási tekintetben is. A megelőlegezett beruházások és a behajtási díjjal közvetlenül összefüggő fejlesztések finanszírozásából a város mellett általában a kormány is részt vállalt. Lényeges, hogy ha a bevételeket évekig a kiépítési költségek fedezésére felvett hitelek törlesztésére kell visszaforgatni, akkor nem jut pénz a közlekedési fejlesztésekre, ez pedig lényegesen ronthatja a projekt társadalmi megítélését.

A biztos finanszírozási háttér nem csak a díjfizető és ellenőrző rendszer kiépítése miatt fontos, hanem a szükséges megelőlegezett beruházások miatt is. A vizsgált városokban is jelentős megelőlegezett fejlesztéseket kellett végrehajtani egyrészt azért, hogy a közösségi közlekedés képes legyen az autóról átszállók felszívására, másrészt hogy elfogadhatóvá tegyék a behajtási díj eszközét a város lakói számára. A külföldi városokban a behajtási díj bevezetése előtt az alábbi típusú fejlesztésekkel járultak hozzá a közösségi közlekedés fejlesztéséhez:

- Új autóbuszok vásárlása és új viszonylatok beindítása, meglévő gerincvonalak sűrítése
- A metróvonalakon sűrűbb követés, új külvárosi szakaszok rendszerbe állítása
- P+R (B+R) parkolók létesítése

Budapest esetében a kiinduló feltételek több vonatkozásban is különböznek az észak- és nyugat-európai országok példáitól. A közösségi közlekedés aránya jellemezően még mindig magas, különösen a városon belüli utazások esetén. A közösségi közlekedés azonban (főként a városhatárokon áthaladó, frekvenciát kötőpályás vonalak esetén) kapacitása felső határán működik, a legterheltebb irányokban és időszakokban a jelenlegi feltételek mellett legfeljebb minimális többletkapacitást képes nyújtani.

Amennyiben tehát a főváros bevezeti a behajtási díjat, a közsféra közvetlen vagy közvetett beruházásokkal Budapesten is hozzá kell járuljon a közösségi közlekedési fejlesztésekhez, az intermodalitás javításához. A mai finanszírozási feltételek között azonban várhatóan sem a Főváros, sem a központi költségvetés nem fogja tudni garantálni a külföldi példákhoz hasonló mértékű megelőlegezett közlekedésfejlesztési beruházást. Ebből következően problémák adódhatnak az első időszakban, amikor több tízezer egyéni közlekedő potenciális módváltási igényét kellene kielégíteni.

Budapest esetében tehát speciális megoldásokat kell keresni ennek az ellentmondásnak az enyhítésére. Költséges és hosszadalmas infrastrukturális beruházások helyett gyorsabban és olcsóbban végrehajtható a kapacitásnövelés a járműállomány (elsősorban autóbuszok), valamint forgalomtechnikai, menetrendi oldalról. Emellett lehetőség szerint olyan díjrendszer kialakítására van szükség, amely a csúcsgorgalmi időszakot időben széthúzza, az egyéni közlekedők esetében pedig a hatékonyság növelését, a gépjárművek jobb kihasználását támogatja.

## **Jogi-szabályozási és kulturális-társadalmi tényezők**

A budapesti kétszintű önkormányzati rendszer számos olyan vonással rendelkezik, amelyek a külföldi példákhoz képest lényegesen kedvezőtlenebb helyzetet eredményeznek. Az egyik



legnyilvánvalóbb ezek közül a közutak tulajdonjogának, és ebből fakadóan az azokon való közlekedés szabályainak megosztása a főváros és a kerületek között. Ennek következménye – egyebek mellett – a parkolás rendezetlen helyzete, amit jól mutat a három parkolótársaság léte, a nem kompatibilis fizetési rendszerek, stb. A kétszintűségből fakadó anomáliák kérdésekké teszik azt, hogy Budapesten működhetne-e egy, a skandináv városokéhoz hasonlóan átlátható, egységes rendszer.

Az egyes országok közötti kulturális különbségek is hatással vannak a rendszerek működésére. A skandináv városokban például a közlekedési morál és a normakövetés erősebb annál, ami Londonban tapasztalható, és különösen annál, ami Budapestre jellemző. Ez nem csak a fizetést elmulasztók arányában mutatkozhat meg, hanem a különböző kedvezményekkel való visszaélés mértékét tekintve is. A budapesti parkolási rendszerben közismerten magas a mozgássérült-igazolvánnyal való visszaélés mértéke, ami ellen mindeközéig nem sikerült eredményesen fellépni – ez és az ehhez hasonló problémák ugyanígy jelentkeznének a behajtási díj bevezetése esetén.



## 5.4 A gépjárműforgalom korlátozásának lehetőségei

A fővárosi közlekedési helyzet áttekintése, a krízis főbb tényezőinek bemutatása rávilágított arra, hogy gépjárműforgalmat korlátozó intézkedésekre van szükség. Kérdés, hogy megoldhatóak-e a problémák a behajtási díj nélkül, más közlekedésmenedzsment eszközök alkalmazásával?

**Parkolási oldalról**, belvárosi környezetben a védett (behajtási) övezetek bővítése, a parkolás időbeli és térbeli korlátozása és a parkolási díjak emelése ugyan jó irányba mutató eszközök, de ezekkel az átmenő forgalom okozta problémákat nem lehet kezelni. Tény viszont, hogy egy tudatosabb parkolásmenedzsment pluszforrások bevonása nélkül is javíthatja a jelenlegi helyzetet. Célszerű volna újragondolni a díjstruktúrát, a várakozás időbeli korlátozásának lehetőségét, valamint a lakossági parkolás rendszerét (felülvizsgálva az egész kerületre kiterjedő ingyenes parkolást), illetve a munkahelyi parkolóhelyek megadóztatását az angliai Workplace Parking Levy rendszeréhez hasonlóan. Szintén elengedhetetlen a parkolási rendszer egységesebb és átláthatóbb működésének kialakítása.

A P+R rendszer a behajtási díj bevezetésétől függetlenül is kiépíthető, ebben az irányban a közelmúltban történtek is lépések. Az elmúlt években több kerület is létesített P+R parkolókat, illetve bizonyos helyszíneken a kiépítés folyamatban van (pl. Sashalom, Mátyásföldi repülőtér, Rákosliget). A fővárosnál a Parking Kft látja el ezt a feladatot (a stabil finanszírozást a teherforgalmi behajtási díjak biztosítják). Jelenleg is több fővárosi és agglomerációs pályázat előkészítése folyik EU-s társfinanszírozás bevonása érdekében. Budapesti helyszínek tekintetében elsősorban a belvárostól távol eső, városi közösségi közlekedéssel nem megfelelően feltárt kerületek kerülnek szóba, ahonnan az elővárosi vasút időben versenyképes eljutást biztosít. A P+R-ek használatát célzó ösztönzés mindenesetre kisebb ma, mint ha a belvárosban behajtási díjat kellene fizetni.



35. Rákoskert, vasútállomás – Az egyik leendő fővárosi P+R helyszín (Fotó: Ekés András)



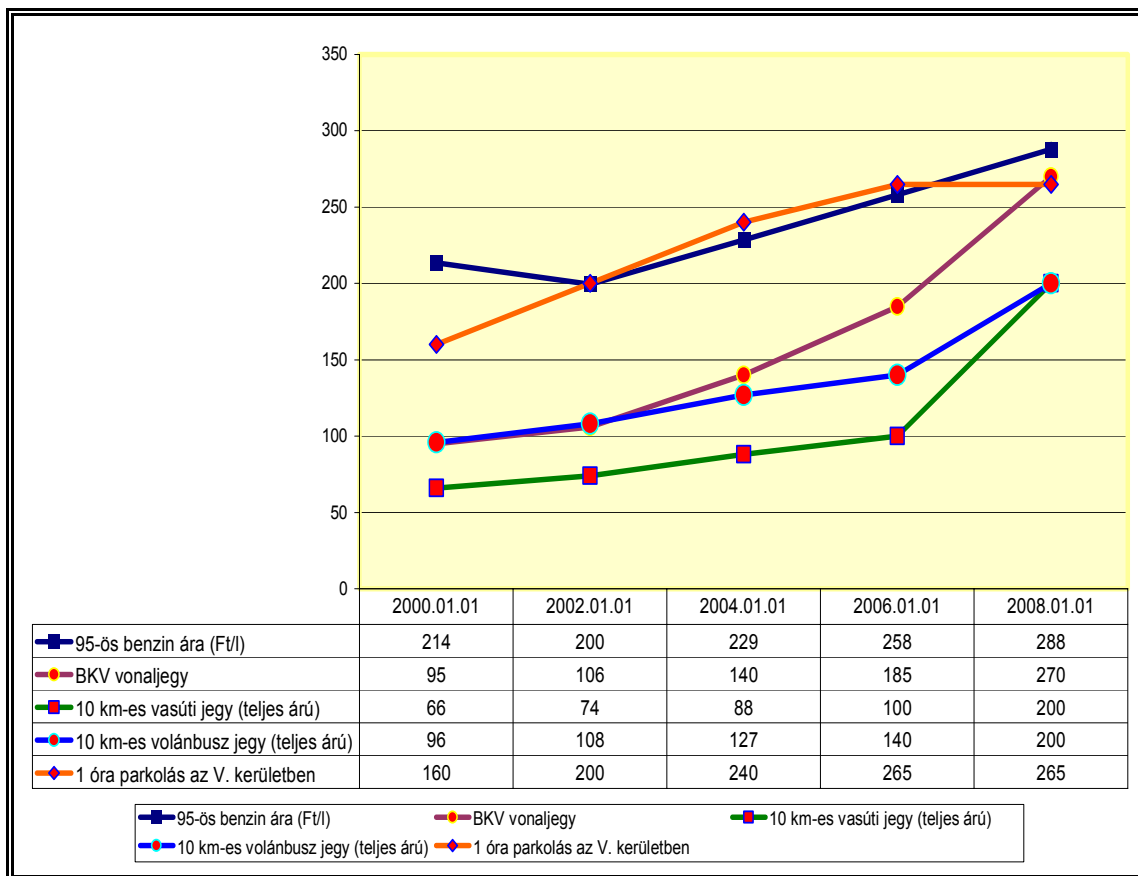
**Közösségi közlekedési oldalról** a nyugati városok tapasztalatai szerint illúzió azt várni, hogy az autóforgalmat korlátozó intézkedések nélkül érdemben javítható a modal-split. Ennél is fontosabb szempont, hogy a közösségi közlekedés finanszírozása, a mai hálózat fejlesztése, vagy legalább szinten tartása egyáltalán nem megoldott, így új források bevonása nélkül ez a megoldás nem életképes.



**36. Az egyéni és a közösségi közlekedés „csatája”: hév, benzinkút és BKSZ hirdetés (Fotó: Ekés András)**

**Az egyéni közlekedés felől** közelítve felmerül, hogy a benzinár növelésével, az egyéni közlekedés költségeinek további emelésével visszaszorítható az autóhasználat. A nyugati tapasztalat és a hazai benzinár emelkedésének hatástalansága azonban azt mutatja, hogy az autósok nem reagálnak rugalmasan a költségek emelkedésére (az üzemanyagok kereslete ár rugalmatlan<sup>74</sup>), hanem a legvégsőig kitartanak az autóhasználat mellett. A benzinár adó tartalmának növelése ráadásul országos hatású, és a környező országok árszintjétől sem függetleníthető.

<sup>74</sup> Goodwin, Dargay and Hanly: Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: A Review. Transport Reviews, Vol. 24, No. 3, 275–292, May 2004 (<http://clk.about.com/?zi=1/XJ&sdn=economics&zu=http%3A%2F%2Fwww.cts.ucl.ac.uk%2Ftsu%2Fpapers%2Ftransprev243.pdf>)



### 37. Közlekedési árak változása 2000-2008

A különböző közlekedési módokhoz tartozó „egységnyi” díjak vizsgálata során jól látszik, hogy bár az egyéni közlekedés alapköltségét jelentő benzin ára is jelentősen drágult 2000. óta, a közösségi közlekedés árainak emelkedése a benzinárét meghaladta. Különösen szembetűnő a növekedés a BKV vonaljegy és a benzinár között: 2000-ben egy liter benzin árából 2,25 db BKV jegy volt váltható, 2008. januárjában már csak 1,06 db.

Mindeközben a belvárosi parkolás árai csak kis mértékben emelkedtek; ma már olcsóbb egy óra parkolás az V. kerületben, mint egy BKV jegy ára. Látszik tehát, hogy a benzin és a parkolás díja a közösségi közlekedéséhez képest kisebb mértékben drágult, az autóhasználat tehát relatíve olcsóbbá vált a 2000-es szinthez képest.

Ugyanezen elemek már a bérletekkel is kibővítve szerepelnek az alábbi táblázatban. Jól látható, hogy az autóhoz kapcsolódó költségek a benzin esetén 35%-kal, a parkolás esetén 66%-kal nőttek, ezzel szemben a BKV vonaljegy 184%-kal, a BKV bérlet 129%-kal drágult a 2000. évi adatokat alapul véve. A legjelentősebb áremelés a vasúti jegyeknél és bérleteknél, valamint a Volánbusz jegynél volt, a 2000-es szintez képest a 10 km-es tanuló jegy a vasúton 376%-kal, a buszon 223%-kal nőtt, a teljesárú pedig 203%-kal drágult a vasúton.



	2000.01.01	2002.01.01	2004.01.01	2006.01.01	2008.01.01
95-ös benzin ára	100%	93%	107%	121%	135%
BKV vonaljegy	100%	112%	147%	195%	284%
BKV bérlet (teljes árú)	100%	113%	144%	192%	229%
BKV bérlet (T/Ny bérlet)	100%	113%	159%	223%	279%
10 km-es vasúti jegy (teljes árú)	100%	112%	133%	152%	303%
10 km-es vasúti jegy (tanuló)	100%	114%	138%	157%	476%
10 km-es vasúti bérlet (teljes árú)	100%	114%	134%	152%	276%
10 km-es vasúti bérlet (tanuló)	100%	114%	134%	152%	276%
10 km-es Volánbusz jegy (teljes árú)	100%	113%	132%	146%	208%
10 km-es Volánbusz jegy (tanuló)	100%	113%	132%	148%	323%
10 km-es Volánbusz bérlet (teljes árú)	100%	113%	133%	146%	196%
10 km-es Volánbusz bérlet (tanuló)	100%	114%	135%	148%	140%
1 óra parkolás az V. kerületben	100%	125%	150%	166%	166%

### 38. Közlekedési árak változása (2000 = 100%)

**Fizikai korlátozásokkal** (forgalomtechnikai megoldások alkalmazása, közúti kapacitások beszűkítése) is csökkenthető a forgalom. Ez a megoldás azonban a behajtási díjjal ellentétben nem a keresletet, hanem a kínálatot szűkíti, ezért az egyensúly a jelenleginél is magasabb „ár” mellett fog beállni, ami ebben az esetben időveszteség formájában jelenik meg. Az állandósuló dugók okozta időveszteség mindenkit negatívan érint, azt is, akinek sürgős dolga lenne, és ezért hajlandó lenne megfizetni az áthajtást. Ez a megoldás ezen kívül a súlyosbodó környezeti problémákra sem nyújt megoldást. A behajtási korlátozások (csak engedéllyel) és a 30-as övezetek kiterjesztése lokálisan javíthatják a helyzetet.

A fenti eszközök persze keverhetők, különböző térbeli és forgalmi helyzetképeknek megfelelően az ösztönző és korlátozó intézkedések bő tárháza áll rendelkezésre. Ezen eszközök azonban együttesen sem képesek a közlekedési krízist megnyugtatóan rendezni, ezért elkerülhetetlennek tűnik a behajtási díj fenti eszközökkel koordinált alkalmazása.



## 6. A budapesti behajtási díj rendszerének koncepciója

### 6.1 Célmeghatározás

A közlekedési krízisre, a dugók állandósulására az utóbbi 15 évben német, brit és francia nagyvárosok a közösségi közlekedés fejlesztésével, a gyenge modal-split mutatók évről-évre történő, kis lépésenkénti javításával reagáltak. A finanszírozási problémák miatt ma Budapesten ez korántsem oldható meg ugyanolyan léptékben. Ebben a helyzetben különösen indokolt lehet egy olyan közlekedés-szabályozási rendszer bevezetése, amely egyszerre járul hozzá az egyéni közlekedés térnyerésének megállításához és a közösségi közlekedés fejlesztésének finanszírozásához.



**39. Bordeaux-ba több évtizedes kihagyás után az évezred elején tért vissza a villamos, az egyéni közlekedéstől elvett területek közösségi közlekedési felületek, valamint minőségi közterületek lettek. (Fotó: Ekés András)**

A főváros közlekedési problémáinak kezeléséhez komplex intézkedés-csomagra van szükség, amelynek részeként a behajtási díj csak egy eszköz lehet a sok közül. A problémák jellege és a reálisan rendelkezésre álló eszközök szűkössége miatt ugyanakkor elkerülhetetlen a behajtási díj bevezetése, amely integráns része kell legyen a fővárost érintő – agglomerációs és régiós léptékben kialakítandó – közlekedésfejlesztési elképzeléseknek, részét kell képezze a Budapesti Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve 2008-as felülvizsgálatában szereplő programoknak.

Budapest esetében a behajtási díj központi jelentőségű eszköz lehet a fenntartható közlekedés-fejlesztésben, egyszerre megcélózva az alábbi három célt:

- A behajtási díj hatására javuljon a belvárosi területek élhetősége, a zónán belüli térség környezeti állapota.



- Ezzel párhuzamosan fontos a gazdaság hatékonyságának javítása, a mobilitás növekvő igényeinek optimalizálása, hiszen a város belső területén állandósuló dugók ma gátat szabnak annak, hogy a forgalom (közösségi és egyéni közlekedés egyaránt) felgyorsulhasson, és a közlekedési infrastruktúra hatékonyabb kihasználásával a gazdasági fejlődést is elősegítse.
- Budapest esetén e két fenti szemponton túl jelentős az az igény is, hogy a behajtási díj bevételeit transzparens módon a közösségi közlekedés és a hozzá kapcsolódó parkolás fejlesztésére fordítsa a város, tehát pénzügyi fedezetként is szolgáljon a szükséges beruházásokhoz.



**40. Kétirányú torlódás egy kelet-pesti főútvonalon. Van mit csillapítani. (Fotó: Ekés András)**

A behajtási díj tehát olyan eszköz, amely forgalomcsillapítási célokat közvetlenül, közlekedésfejlesztési beruházásokat pedig közvetetten szolgál a bevételek szakszerű és transzparens visszaforgatásával, mindezekon túl pedig hozzájárul a környezet állapotának és a gazdaság hatékonyságának javításához.

## **6.2 A behajtási díj a közlekedésszabályozás eszközei sorában**

A főváros közlekedési krízisének oldására különböző megoldások léteznek, amelyek terület- és probléma-specifikusan alkalmazandók. Ezek egy hányada az ösztönzés oldaláról közelít, mások pedig a korlátozás irányában hatnak. A legfontosabb eszközök a következők:

Ösztönző eszközök

- Közösségi közlekedés minőségi fejlesztése, illetve az összteljesítmény csökkentésének megakadályozása
- BKSZ teljes kialakítása a funkcionális városkörnyék vonatkozásában, tarifaközösség, menetrendi harmonizáció





- P+R-ek radikális fejlesztése (agglomerációban, kereskedelmi létesítményekkel kooperálva, a város külső részein a kapacitív vasútvonalak mellett, az adott területnek leginkább megfelelő tarifapolitikát és technikai megoldást alkalmazva).
- Marketing tevékenységek alkalmazása, tudatosság-formálás erősítése.

#### Korlátozó eszközök

- Gépkocsiforgalom elől elzárt területek mértékének növelése (kivétel: rakodás meghatározott napszakokban, helyi lakosok behajtása korlátozott számban, mélygarázsok megközelítésére szolgáló hurokrendszerű utak)
- Behajtási díj bevezetése
- Teherforgalmi behajtás korlátozása, díjainak jelentős növelése, össztömegkorlátozású területek bővítése
- Forgalomcsillapított területek – sebességhatár korlátozás, vagy lakóövezeti területek kialakítása, parkolási lehetőségek csökkentése és nem helyben lakók parkolásának korlátozása
- Parkolás-menedzsment további eszközei: parkolási díjak belváros felé történő fokozatos emelése, kapcsolva időtartam-korlátozásokkal
- Gépkocsihasználat költségeinek (benzin, parkolás, útdíj) növelése
- Nagyobb kiterjedésű „alacsony kibocsátású zóna” bevezetése, amelybe a szennyező járművek (pl. kamionok, kisebb szállítójárművek) nem, vagy csak korlátozott időszakban és céllal hajthatnak be

A fenti eszközök mellett helyi szinten számos más eszköz is alkalmazható, amelyek azonban összvárosi szinten nem jelentenek megoldást.

A tanulmány elején áttekintett európai tanulságok között említésre került, hogy szabályozási célú behajtási díj két fő céllal kerülhet bevezetésre: környezeti okokból (a város élhetőségének javítására), illetve a forgalmi zsúfoltság enyhítésére. A két cél nem ellentétes, a hangsúlyok azonban máshová kerülnek a rendszer kialakításában, a zónák helyének meghatározásában, a behajtási díj esetleges időbeli differenciálásában.

Budapesten a behajtási díj, mint egy komplex rendszer egyik eleme alapvetően a zsúfoltság enyhítését kell célozza, miközben transzparens bevételi forrást kell jelentsen a fent említett problémák enyhítésére, elsősorban a közösségi közlekedés fejlesztésére. Fontos, hogy a behajtási díjból származó bevétel ne működési költségek fedezésére, hiányok „betömésére”, hanem fejlesztési célok megvalósítására kerüljön felhasználásra, amely közvetlenül és jól érzékelhető módon szolgálja a behajtási díj által érintettek közösségi közlekedési fejlesztéseit.

### **6.3 A zónarendszer kialakításának körülményei**

A behajtási díj fizetése meghatározott zónarendszer alapján történik. A zóna, vagy zónák kijelölése elsősorban a város térszerkezeti, közúthálózati adottságaitól és közösségi közlekedési ellátottságától függ, illetve jelentős mértékben attól a közvetlen céltól, aminek érdekében a behajtási díj bevezetésre kerül (pl. szűken értelmezett belváros forgalomcsillapítása, nagyobb léptékű forgalomcsillapítás már a bevezető utakon is vagy



főként bevétel-generálás). A zónahatár nem jelent fizikai akadályt, a folyamatos áthaladást mindenképpen biztosítani kell.

Budapest esetén egyik külföldi példa sem alkalmazható egy az egyben, legfeljebb elemeiben. A városszerkezet, a közúti és közösségi közlekedési infrastruktúra jelentősen eltérő, mint ahogy a közlekedési szokások is különböznek. Elméletileg egy-, illetve többzónás rendszer kialakítása is lehetséges, ezekre jelentős számú változat fogalmazható meg. (Működő többzónás rendszer ma még nem létezik, Manchesterben 2012-től tervezik a megvalósítását).

A város szerkezetéből adódóan a zónahatárok elsősorban gyűrűirányú térszerkezeti elemek lehetnek, amelyek a városközpontot valamilyen távolságban körülölelik. Minél távolabb húzzuk meg a zónahatárt a belvárostól, annál hosszabb lesz, és ezzel együtt általában a be- és kilépő sávok száma is emelkedik, ami magasabb beruházási költséget jelent.

Az egyzónás rendszerek előnye, hogy kevesebb ellenőrzőpontot kell kiépíteni. Hátránya, hogy nem tudja egyszerre csökkenteni a belvároson belüli, illetve a kívülről a belváros felé irányuló forgalmat. Ha kiterjedt a fizetési zóna, azaz a zónahatár a város külső területén található, az azon belül keletkező forgalom nem fog csökkenni, hiszen a zónán belül nem jelent a belváros elérése díjfizetési kötelezettséget. Ha viszont a kordon a belvároshoz közel helyezkedik el, ez a város bevezető útjainak forgalmi helyzetén alig változtat, tehát az agglomerációs és külső kerületi forgalmat csak minimálisan szűri.

A két-, vagy többzónás rendszerek előnye a kombinálhatóság. Árnyaltabbá teszi a forgalom szűrését, a belül és a kívül keletkező forgalmak is könnyebben válnak szűrhetővé. A zónák díjfizetési politikája egymást kiegészítheti, differenciálható a rendszer például annak függvényében, hogy valaki egy, vagy több zónát lép át, sőt akár ahhoz is igazodhat, hogy a két zóna átlépése közt mennyi idő telt el. A rendszer hátránya, hogy a kiépítése, üzemeltetése drágább. A kétzónás rendszerrel a zónák egymástól való távolságának, a köztük lévő városszerkezetnek, munkahelyi, lakó és egyéb övezetek arányának nagy jelentősége van.

Amennyiben a zónahatárt egy közúti elem jelenti, annak elkerülő irányú használata nem jelent fizetési kötelezettséget, csak az átlépése, azaz a zónahatáron belülről fordulás.

A zónahatár(ok) kijelölésekor az alábbi paramétereket érdemes vizsgálni:

- A forgalom jelenlegi és várható alakulása a határon kívül és belül
  - o Milyen terhelés jelenik meg a fizetős zóna határán haránt irányban?
  - o Milyen új parkolási igényeket indukál a zónahatár, és ezek milyen mértékben elégíthetők, vagy elégítendőek ki?
  - o Milyen díjszabás mellett lesz érdemes a díjmentes elkerülő utat (kordont) választani a fizetős tranzit közlekedés helyett? (Pl. Budapest esetében az M0-on, esetleg Hungária gyűrűn körben történő díjmentes elkerülést a fizetős M3-M11/M7, belvárost keresztező útvonallal szemben?)
- A kordonon való be- és kilépési lehetőségek száma



- A külsőbb zónahatárokon a bevezető utak korlátozott száma adja meg a belépési pontokat, de városi környezetben a keresztező utak, utcák száma megsokszorozódik. Erre milyen forgalomtechnikai megoldás található?
- A belépőpontoknál felkínálható alternatív közlekedési lehetőségek száma és minősége
  - Kapcsolódó, főként kötöttpályás közösségi közlekedési rendszerek megléte, fejleszthetősége.
  - Meglévő vagy kiépíthető P+R lehetőségek.
  - A nagy alapterületű, a térségben lévő kereskedelmi központok parkolójának P+R célokra való felhasználhatósága.
- A zónahatár külső oldalán milyen forgalomtechnikai beavatkozásokra van szükség az ott közlekedő, nem kötöttpályás közösségi közlekedés előnyben részesítésére
  - A zóna külső oldalán keletkező esetleges forgalmi torlódások kezelésére adható lehetőségek vizsgálata.
- Pénzügyi, gazdasági elemzés a költségek és várható hasznok figyelembe vételével
- Hatások a terület gazdasági, kereskedelmi helyzetére (főként a zónahatár belső oldalán)
- Hatások a zónán belül lakók társadalmi helyzetére, különös tekintettel az őket érintő tarifapolitikára, kedvezményrendszerekre
- Milyen megelőlegezett beruházásokat kell az adott zónahatár esetén megvalósítani?

A zónák kialakításának meghatározásakor, a behajtási díj potenciális bevezetésekor az M0 keleti szektorának záródását (a gödöllői átkötést is beleértve) és a Megyeri híd átadását adottsággként kezeljük.

A budapesti dugók alapvetően két zónában jelennek meg:

- A bevezető utak szűk keresztmetszeteinél, elsősorban azok végződésénél, a városi úthálózatra történő rávezetésnél, jellemzően a Hungária gyűrű vonalában és attól kifelé visszaduzzasztva
- A belváros magjában, a Nagykörúton, valamint az azon belüli, tranzit jellegű útvonalakon (rakpartok, Rákóczi úti tengely). A fővárosi zóna/zónák kijelölésekor arra kell törekedni, hogy mindkét problémaforrást kezelje a rendszer.

A fővárosi zóna/zónák kijelölésekor arra kell törekedni, hogy lehetőleg mindkét problémaforrást kezelje a rendszer. Érdemes azt a jelenleg adottsággként kezelhető ténytet is alapul venni, hogy számos belvárosi útvonal a metróépítés, vagy a Szabadság híd átépítése miatt nem, vagy csak részlegesen járható, és ez az állapot 2008-2009 nagy részében változatlanul fennmarad. Ebből adódóan a belváros forgalmi paraméterei megváltoztak, az utazási szokások átalakultak, a csökkentett kapacitásokhoz valamelyest adaptálódott az egyéni közlekedés rendje.



## **6.4 A behajtási díj zónarendszerének alternatívái**

Budapesten a városszerkezeti és domborzati adottságok miatt először külön vizsgáljuk a pesti és a budai oldal lehetséges zónahatárait, majd ezek lehetséges kombinációit. Először áttekintjük az elméletileg lehetséges opciókat, majd javaslatot teszünk arra, hogy ezek közül melyek azok az alternatívák, amelyekre vonatkozóan érdemes komolyabb vizsgálatokat végezni.

### **Lehetséges zónahatárok Pesten**

A pesti oldalon több lehetséges zónahatár is felmerül, részben gyűrűirányú utak, részben más gyűrűirányú vonalak (körvasút, városhatár) mentén. Ezek a potenciális zónahatárok alapvetően alternatív megoldásokat jelentenek, azaz egyzónás rendszer esetén ezek egyike lehet a határ.

#### **M0 zónája (opcionálisan a városhatár)**

A legkülső, potenciális zónahatár az M0-ás, illetve a városhatár vonala. E zóna kijelölése önmagában nem jelent megoldást, hiszen a város belső részébe érkező forgalom legnagyobb része nem a városhatáron kívülről érkezik.

Az M0 vonala Pesten 2008 második felében záródik, és éri el a 11-es utat, Budán azonban a 11-es és 10-es út közötti szakasz építési ideje nem ismert, a 10-es út és 1-es út közötti rész megvalósítása pedig még bizonytalanabb, akár több évtizedes időtávot is jelenthet. Ebből adódóan a budai oldalon e zónahatár legfeljebb a városhatáron történő kijelöléssel értelmezhető. Az M0 vonala jogi problémákat is felvetne: a budapesti útdíj érdekében a városon kívüli területeken is kellene korlátozni, és felmerülne az útdíjbevételek megosztásának problémája is.

A városhatár, mint kordon könnyebben definiálható, ugyanakkor számtalan belépési pontot eredményezne rendkívül magas telepítési és üzemeltetési költséggel. Ez a megoldás kizárólag az adminisztratív adottságokat használná ki, forgalmi oldalról azonban nem szerencsés, politikai szempontból pedig kifejezetten negatív hatásokkal járna, hiszen a funkcionális várostérség egybetartozását, a város és környéke átjárhatóságát kérdőjelezné meg (nagy lökést adna a Közép-magyarországi régió két részre bomlásának).



Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A városba érkező forgalom már önmagában korlátozhatóvá válik, a bevezető utak forgalmi terhelése csökkenthető</li> <li>- A terület mentén könnyen létesíthetők P+R rendszerek a kötőtpályás metszéspontok közelében.</li> <li>- A bevezető utak és az M0 metszésénél a beléptető és ellenőrző rendszerek viszonylag könnyen kiépíthetők a beépítetlen területek miatt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az agglomerációból érkezőket sújtja: konfliktusok a városkörnyékkel.</li> <li>- Több agglomerációs település (pl. Gyál, Vecsés) a körgyűrűn belül található, itt külön szabályozás szükséges.</li> <li>- Kiépítés nem csak Budapest területén, jogi háttér bonyolultabb.</li> <li>- Számos kis utca és földút lépi át a városhatárt, városhatáron összenőtt kerületek és települések (pl. Gyál – Pestszentimre; Csepel – Szigetszentmiklós), a beléptési pontok száma nagyon magas.</li> <li>- A felszabaduló kapacitások a külső kerületekből feltöltődnek, amennyiben a rendszer egyzónás.</li> <li>- Kevés jó minőségű kötőtpályás alternatíva mutatható fel.</li> </ul>	

### A körvasút vonala

A külső körvasút, mint zónahatár kialakításának fő indoka az M0-ás és a Hungária gyűrű közötti köztes elhelyezkedés és az aránylag korlátozott számú beléptési pont lehet. A zónahatár vonala az esztergomi vasút budai szakaszától (pl. 10-es út / vasút találkozása) értelmezhető a tényleges körvasúti szakaszon át egészen Kőbánya térségéig. A kőbányai átvezetésre két opció javasolható: az egyik a vasút vonalának lekövetése az Élessarok – Ferencvárosi pu. vonalon át Kelenföldig, a másik pedig a külső körvasút vonalát elméletileg meghosszabbítva, közúton pl. Kőér utcai, majd Határ úti vezetéssel a Gubacsi híd térségéig. Ez utóbbi zónahatár különösen a Körvasúti körút és Aquincumi, illetve Albertfalvai híd megépítése esetén lehet reális opció. Ugyanakkor a körvasút, mint közösségi közlekedési tengely ma alulhasznosított, fejleszthető. A körvasút vonalát aránylag kevés, belvárosi irányú kötőtpályás kapcsolat éri el, különösen a kelet- és észak-pesti szekcióban.

Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korlátozott számú behajtási pont, szinte természetes határvonal.</li> <li>- Jelentős P+R kapacitás építhető ki az átmeneti zónában, a Körvasút külső oldalán</li> <li>- A Körvasúti körút megépítésével a kordon jelentősége megnő.</li> <li>- A körvasút pesti oldali szakasza kapacitás bőséggel rendelkezik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A vasútra felfűzött opció esetén a külső körvasút nem kör alakú, délen jóval beljebb vezet.</li> <li>- A kőbányai közúti opció esetén a terület megosztása problémás lehet.</li> <li>- Egyelőre csak az M0-n kerülhető el a zóna.</li> <li>- A körvasút személyforgalomra történő felhasználása megállóhelyek építését igényli, illetve a fejpályaudvarokon eredményezhet kapacitásproblémákat.</li> <li>- Kevés jó minőségű kötőtpályás alternatíva mutatható fel.</li> </ul>	



## Hungária gyűrű

A Hungária gyűrű tekinthető az átmeneti zóna és a belvárosias területek határvonalának, egyben a legjelentősebb városi elkerülő út Budapesten. Ez a legkülső kordon, ami egyedüli zónahatárként reális lehet a belváros tehermentesítése szempontjából. A Hungária gyűrű alapvetően barnamezős területeket, illetve alacsonyabb státuszú lakóterületeket érint, így a beléptető és ellenőrző rendszerek kiépítése, illetve P+R parkolók telepítése városképileg nem jelent komoly problémát. A gyűrűt aránylag sok helyen metszik sugárirányú, nagy kapacitású kötöttpályás vonalak, bár ezek infrastrukturális állapota nem minden esetben kielégítő. Az M0 átadása után a teherforgalom korlátozásával a Hungária körúton kapacitások szabadulnak fel.

Amennyiben a Hungária gyűrű a zónahatár, a belváros elkerülése lehetséges marad ezen a gyűrűn, igaz, hogy ez kapacitásproblémákat okozhat. Amennyiben ez az egyetlen zónahatár, kérdéses, hogy a bevezető utak forgalmi helyzetét mennyiben javítja a behajtási díj. További probléma, hogy nagyszámú kisebb-nagyobb utca keresztezi, ami a belépési pontok számát emeli; alternatívaként egyes utcák lezárása vagy egyirányúsítása képzelhető el. A Hungária gyűrű által bezárt terület (csak a pesti oldalon, a Margit-szigetet is beleértve) kb. 26 km<sup>2</sup>.

Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- P+R kapacitás kiépíthető az átmeneti zónában.</li> <li>- Legtöbb helyen megfelelő a közösségi közlekedési hálózat a belváros felé.</li> <li>- Az M0 átadásával a nem célforgalmú teherforgalom kitérésre kerül a Hungária gyűrűről.</li> <li>- A teherforgalmi korlátozásokhoz kapcsolódva a kamerás rendszer egy része kiépül.</li> <li>- Az 1-es villamos fejlesztése várhatóan megvalósul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapacitásproblémák jelentkezhetnek a Hungária gyűrűn</li> <li>- A bevezető utak dugózónáira nem feltétlenül hat pozitívan (amennyiben ez a legkülső kordon).</li> <li>- Nagyszámú keresztező út, utca érinti a gyűrűt, ezekre megoldást kell találni (beléptető rendszerbe illesztés / lezárás).</li> </ul>	



41. A Hungária körút az M3-as bevezetőjénél (Fotó: Ekés András)



## Belvárosi lakóövezeti kordon

A Hungária gyűrűn belüli kordon lehetőség a pesti oldalon a Dráva utca – Dózsa György út – (Thököly út) – Fiumei út – Orczy út – Haller utca vonala, mivel eddig a vonalig épült ki a sűrű nagyvárosi terület. Ennek megfelelően ez a zónahatár a sűrű beépítésű belváros tehermentesítését szolgálná. A zónát számos nagy kapacitású, belváros irányú kötőpályás tengely metszi, azaz a megfelelő közösségi közlekedési alternatíva rendelkezésre áll.

Mivel ez a kordon már sűrűbben beépített részen húzódik, a P+R-ek kiépítése problémás, és a kordon külső oldalán parkolási konfliktusokra is számítani kell. A külsőbb gyűrűkkel ellentétben itt már a beléptető pontok városképbe illesztésére is komolyabb figyelmet kell fordítani. A kordon folytonossága a Keleti pályaudvar térségében megszakad, valamint a Duna vonalát nem hidaknál érinti, ami nehezíti beillesztését a koncepcióba.

Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A sűrűn beépített belvárost tehermentesíti</li> <li>- Lehetőséget ad a Hungária gyűrű átlépésére, de a klasszikus belváros elérését már korlátozza.</li> <li>- Jelentős számú, nagy kapacitású kötőpályás tengely metszi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A kordon nem folytonos, és nem hidakban végződik.</li> <li>- Nehezen építhető ki P+R kapacitás, valamint belső elhelyezkedése miatt nem is indokolt klasszikus P+R létesítés.</li> <li>- Parkolási konfliktusok generálódása várható a kordon külső oldalán</li> <li>- Bizonyos szakaszokon városképileg nehezen építhető ki a beléptető rendszer.</li> </ul>	

## Nagykörút

A Nagykörúti kordon a klasszikus belváros határa, így amennyiben itt húzzuk meg a zónahatárt, az célzottan a belvárost tehermentesíti. Előnye, hogy ez az egyetlen gyűrűirányú út, amely Budán is teljesen kiépült, így ezen a vonalon egy teljes kört bezáró kordon jelölhető ki. Többzónás rendszer belső zónahatáraként többféle kombinációt is lehetővé tesz. A Nagykörút vonalát számos nagy kapacitású közlekedési tengely metszi, amelyek a belvárost érintik (metrók, 2-es villamos vonala, 7-es buszcsalád, trolibuszok).

A Nagykörúti kordon esetén a lakóövezeti kordonhoz hasonló problémák fokozott mértékben jelentkeznek. A sűrű beépítésű területen P+R parkolók nem építhetők ki (és tekintve, hogy ez már belvárosi terület, a P+R itt nem is kívánatos). A zónahatár külső oldalán parkolási konfliktusokra lehet számítani a helyben lakó és a bejáró autósok között, amit megfelelő parkoláspolitikával (parkolási díjak és idők újrászabályozása) kezelni kell. A belépő pontok és a kapcsolódó ellenőrzőrendszer telepítése városképi szempontból nehézségekbe ütközik.

A Nagykörút tekintendő a legbelső lehetséges zónahatárnak, amelyen belül már korszerű forgalomtechnikával, parkolás-menedzsmenttel és a Kiskörúton belül behajtási tilalom bevezetésével célszerű a közlekedési problémákat kezelni. A Nagykörút által körbezárt terület (csak a pesti oldalon) kb. 5 km<sup>2</sup>.



Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Célzottan a belvárost tehermentesíti.</li> <li>- Többzónás megoldás esetén jól differenciált lehetőségeket nyújthat.</li> <li>- Lehetőséget ad a parkolásmenedzsment és a behajtási díj rendszer összehangolására.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapacitásproblémákat generál a Nagykörúton.</li> <li>- P+R nem építhető és építendő ki, parkolási konfliktusok jelentkeznek a kordon külső oldalán.</li> <li>- Városképi szempontok miatt költségesebb a beléptető és ellenőrző rendszerek kiépítése.</li> </ul>	

A pesti kiskörút mint zónahatár nem jelenik meg opcióként, mivel a közrezárt terület túl kicsi, valamint a város alapvető közlekedési krízisét nem enyhíti. Ezen a területen belül (a bécsi Ringen belül alkalmazott módszerekhez hasonlóan) a forgalomcsillapítás még erősebb, a behajtást korlátozó eszközeire van szükség. Ebben jelentős előrelépést mutat majd a jelenleg előkészítés alatt álló Budapest Szíve Program megvalósítása, a hatásokat pedig részben már előrevetíti a metróépítés körüli forgalomkorlátozás.



42. A Nagykörút zónahatárként jelentős többletforgalomra számíthat. A Szabadság híd lezárása és a metróépítés a kordon főpróbájának is tekinthető (Fotó: Ekés András)

### **Lehetséges zónahatárok Budán**

Budán a domborzati adottságok és a gyűrűirányú úthálózat (részben ebből adódó) fejletlensége miatt lényegesen korlátozottabb a lehetséges variációk száma. A pesti





zónahatárok közül a körvasúti, a Hungária gyűrűs, a belvárosi lakóövezeti, valamint a Nagykörúti bármelyike kombinálható a budai oldalon kialakítandó zónahatárral.

### Budai körút

A budai körút, mint budai zónahatár egy alap nyomvonalra két változatot tartalmaz a kapcsolódó pesti zónahatár függvényében. A körúti kordon vonala alapesetben Irinyi J. utca – Október 23. utca – Bocskai út – Karolina út – Villányi út – Budaörsi út – Alkotás utca – Krisztina körút – Margit körút. Amennyiben a zóna pesti határa a Hungária gyűrű vonala, vagy annál külsőbb változatok valamelyike, a budai kordon a megfelelő hidakkal kiegészítve igazítható a pesti oldalhoz. A budai körút által körbezárt terület (csak a budai oldalon) kb. 7 km<sup>2</sup>.

Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Nagykörúttal teljes kört zár be, de kombinálható szinte bármelyik pesti változattal.</li> <li>- Városszerkezeti szempontból „természetesen adódó” kordonhatár.</li> <li>- Jelentős számú, nagy kapacitású közösségi közlekedési tengely érinti, vagy metszi a kordont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az észak-déli budai oldali tranzit számára nem jelent korlátozást, amennyiben nincs külsőbb budai kordon, vagy belépési pont.</li> <li>- A körúton kapacitásproblémák jelentkeznek.</li> <li>- P+R nem építhető és építendő ki, parkolási konfliktusok jelentkezhetnek a kordon külső oldalán.</li> <li>- A budai hegyvidék szűk kapacitású, kötőtpálya nélküli gyűjtőútjain visszaduzzasztást eredményezhet.</li> </ul>	

### Duna-hidak

A Duna természetes határvonalat képez Buda és Pest között, amelyen csak a hidakon lehet átkelni. Ez az adottság elvileg lehetővé teszi egy egyszerű és költségkímélő rendszer kiépítését. A hidak önmagukban is fizetőssé tehetők, vagy valamelyik pesti változattal együtt alkothatnak zónahatárt. Utóbbi esetben azok a hidak lennének fizetősek, amelyekkel az adott kör bezárul, a kordonhatárt jelentő hidak (pl. Nagykörúti kordon esetében a Margit és Petőfi híd, belvárosi lakóövezeti vagy Hungária gyűrű esetén az Árpád és a Lágymányosi híd) viszont nem lennének díjkötelesek.

Ennek a megoldásnak azonban számos problémája van. Amennyiben a budai oldalon a Duna jelentené a zónahatárt, a pesti oldalon pedig valamelyik gyűrűirányú hálózati elem, az nem védi megfelelő mértékben a budai belvárost, és díjmentesen hagyja az észak-déli irányú forgalmat. Erősen felmerülne a Pest-Buda ellentét (a gazdagabb Budán miért nem kell fizetni?), ami gyengítené a behajtási díj társadalmi elfogadtathatóságát.



Előnyök	Hátrányok	Vázlat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korlátozott számú behajtási pont, egyszerűen kiépíthető, más kordonokkal kombinálható.</li> <li>- A budai forgalom jelentős része Pestre tart</li> <li>- A legforgalmasabb belvárosi tengelyen (Rákóczi út – Kossuth Lajos utca) is díjfizetésre kötelez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Társadalmi konfliktusok: a jómódú budai kerületek lakóit kevésbé terheli, amennyiben Budán nincs más belépési pont.</li> <li>- Nem védi a budai belvárost</li> <li>- Jelentős parkolási konfliktusok generálódása a budai oldalon.</li> <li>- A beléptető rendszer városképbe illesztése problémás lehet.</li> </ul>	



43. Kétirányú dugó a Margit hídon (Fotó: Ekés András)

### A rakpartok kérdése

A pesti és budai alsó rakpartok ma a városon belüli és az agglomerációs észak-déli tranzit fő útvonalai. Míg a pesti oldalon több elkerülő útvonal is rendelkezésre áll (gyűrűk a Kiskörúttól az M0-ig), Budán a domborzati adottságok miatt a várost elkerülő, vagy jelentős városi szegmenst átívelő utak nem állnak rendelkezésre. Az egyetlen elkerülő útvonal a budai Nagykörút vonala. Reális alternatíva hiányában opcionálisan felmerülhet a budai alsó rakpart ingyenes tranzitútvonalként való meghagyása. Ugyanakkor ez az útvonal várhatóan bekerül az össztömegkorlátozású főutak közé (a 12 tonnánál nehezebb tehergépjárművekre vonatkozóan), valamint környezetvédelmi szempontokból sem indokolt egy ilyen tengely korlátozás nélküli tranzitútként való megtartása.



44. A budai alsó rakpart – még kamionokkal (Fotó: Ekés András)

#### Budai bevezető utak szabályozása

A budai oldalon a korábban leírtaknak megfelelően csak a budai körút mentén építhető ki folytonos zónahatár. Ez azonban nem kezeli a bevezető utakról érkező, részben tranzit jellegű forgalmat. Amennyiben kétfázisú rendszer kerül bevezetésre, meggondolandó az a lehetőség, hogy a budai körúton kívül a legforgalmasabb bevezető utakon (pl. M1-M7, 10, 11) is legyenek belépési pontok, amelyek az átmenő forgalom szűrését szolgálnák. Ezt úgy kell megoldani, hogy aki a budai oldalról hajt be a belvárosba, ugyanannyit fizessen, mint aki a pesti oldalról teszi. Meg kell oldani a kisebb, potenciális elkerülő utak használatának korlátozását.

#### Az egyes zónák belépőpontjainak elemzése

Az egyes zónák között jelentős eltérések tapasztalhatók a belépési pontok számát és kapacitását tekintve. A belépési pontok száma jellemzően kifelé haladva növekszik, azonban a körvasútnál alacsony az áthajtási lehetőségek száma. Az eredményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze. A megadott számok hozzávetőleges értékek, ezektől kisebb eltérések előfordulhatnak.

	Be/kilépési pontok	Be- és kilépő sávok
Városhatár	123	n.a.
Körvasút (kőbányai kiegészítéssel)	34	97
Körvasút (vasút mentén)	23	75
Hungária	49	137
Lakóövezeti	58	132
Nagykörút	35	85
Budai körút	49	117

45. Be- és kilépési pontok és sávok száma az egyes zónahatár opcióknál



## Többszónás rendszer

A fentiekben vázolt zónahatárok opciók, amelyek vagy önállóan, vagy párban működhetnek legfeljebb két zónahatár létrehozásával (főként a pesti oldalon). Értelemszerűen az egymáshoz közel lévő zónahatárok egymással párban nem javasoltak, hiszen a kettő között jelentős forgalmi többletterhelés nem jelenik meg. Azok a zónapárok indokolhatóak, ahol jelentős fizikai távolság van a kettő között, vagy pedig a város beépítési sűrűsége, a keletkező belső forgalmak nagysága és megoszlása ezt indokolja. Ebből adódóan az alábbi zónahatárok és zónapárok képzelhetők el a pesti oldalon:

Potenciális zónahatárok	Nagykörút	Belvárosi lakóövezeti	Hungária gyűrű	Körvasút	M0 / városhatár
Elképzelhető-e önállóan?	Igen	Igen	Igen	Nem, mert jelentős a zónán belül keletkező forgalom, így a belvárosi dugókat nem kezeli hatékonyan. Elkerülő útja csak az M0.	Nem, mert a legnagyobb forgalmi problémákat, a városon belül keletkező mobilitási igényeket nem kezeli.

Potenciális zónapárok	Nagykörút	Belvárosi lakóövezeti	Hungária gyűrű	Körvasút
M0 / városhatár	Igen	Igen	Igen	Elméletileg igen, de a Körvasúton belül keletkező forgalomra nem lenne hatással
Körvasút	Igen	Elméletileg igen, de a két zóna főleg délen túl közeli	Nem, mert a két zóna túlzottan közel lenne,	
Hungária gyűrű	Igen	Nem, mert a két zóna túlzottan közel lenne		
Belvárosi lakóövezeti	Nem, mert a két zóna túlzottan közel lenne			

### 46. Lehetséges zónák és zónapárok

A gyűrűirányú kordonokon alapuló zónarendszerek mellett elméletben másfajta megoldások is elképzelhetők. Ezek közé tartozik a cellás rendszer, amely a város területét kisebb egységekre (cellákra) osztja, így közelíti a használatarányos díjfizetéshez. Természetesen ebben az esetben az ellenőrzést a cellahatárokon is meg kell oldani, ami költségessé teszi a megvalósítást.



Megfontolandó az a lehetőség is, hogy először egyszerűbb és kisebb beruházást igénylő egyzónás rendszer kerüljön bevezetésre, ami a működés tapasztalataitól függően később egy újabb kordon kiépítésével kétzónás rendszerré fejleszhető.

### ***Továbbgondolásra javasolt, illetve elvetendő változatok***

A lehetséges zónahatárok bemutatásánál igyekeztünk minél több elképzelhető opciót bemutatni, de az előnyök és hátrányok mérlegelése után nyilvánvaló, hogy ezek közül egyes opciók megvalósítása nem reális. Ezeket a lehetőségeket ezen a ponton kizárjuk, és egy szűkebb választékot javasolunk továbbgondolásra.

#### **Elvetendő változatok**

Az egyzónás változatok közül az M0/városhatár változat reálisan nézve nem életképes. Politikai szempontból nem felvállalható csak a városhatáron kívülről érkezőket díjfizetésre kötelezni, ráadásul ez önmagában nem javítaná jelentősen a közlekedési helyzetet, mert a forgalom nagy része a városhatáron belül generálódik. Ezen kívül ennek a változatnak számos technikai akadály is van: nincs megfelelő közösségi közlekedési alternatíva, illetve az M0 változatnál számos település együttműködésére volna szükség a kiépítéshez, a városhatáron pedig a belépési pontok magas száma és a bejövő kis utcák, földutak lehetetlenné teszik az ellenőrzést.

Különálló zónaként a körvasút sem reális, mert bár a belépési pontok száma alapján előnyös választásnak tűnik, még mindig hatalmas területeket ölel körbe, így a belváros tehermentesítését nem oldja meg, ráadásul a közösségi közlekedési kínálat még itt is túl gyenge. A körvasút esetén reális probléma, hogy az M0 autópályán kívül nem ajánl életképes, ingyenes elkerülési lehetőséget, a Körvasúti körút megépítéséig tehát a behajtásnak nincs komoly alternatívája.

A belvárosi lakóövezeti zóna problémája, hogy nem folytonos vonalvezetésű (törésvonal a Keleti pu. környékén), valamint nem hidakban végződik. Ahhoz képest, hogy viszonylag közel húzódik a Nagykörúthoz, a be- és kilépő utak és sávok száma aránytalanul magasabb, a Hungária körúthoz hasonló.

A Duna-hidak ugyan költségghatékony megoldást jelenthetnének, de a teljes budai oldal díjmentessé tétele társadalmi szempontból nem elfogadtatható, és a budai belváros problémáira sem ad megoldást. A Duna hidak azonban kombinálhatók gyűrű-irányú határokkal.

A kétzónás megoldások közül – elsősorban a fent említett technikai problémák miatt (elkerülhetőség, ellenőrizhetőség) – kiesnek azok, amelyeknél a városhatár/M0 vagy a körvasút jelentenék a külső kordont. Ezen felül értelmetlenek azok az elvi lehetőségek, amelyeknél a két zónahatár túlságosan közel esik egymáshoz, vagyis a Hungária-körvasút, a belvárosi lakóövezeti-Hungária és a Nagykörút-belvárosi lakóövezeti kordonpárok.

A leszűkítés után a következő egyzónás alternatívák maradnak:

- Hungária gyűrű + Budai körút
- Nagykörút + Budai körút

A fennmaradó kétzónás kombináció pedig a következő:

- Nagykörút és Hungária körút + Budai körút



## **6.5 A díj differenciálásának szempontjai**

A belépési pontok (zónahatár) területén bizonyos „érzékenységi szempontok”, azaz finomabb differenciálási lehetőségek beemelhetők a rendszerbe, amennyiben a választott technológia erre lehetőséget ad.

Amennyiben a rendszer bevezetésének célja a torlódások csökkentése, az egyik legfontosabb lehetőség az, hogy időben differenciálható legyen a rendszer. Ennek jelentősége abban áll, hogy a tapasztalatok szerint a csúcsidei forgalom rugalmatlanabb, azaz egy időben változatlan díj éppen a legterheltebb időszakokban éri el a legkisebb forgalomcsökkenést. Ebből kiindulva megfontolandó olyan rendszer kiépítése, amely a torlódás mértékétől (Szingapúr), vagy a behajtás időpontjától (Stockholm) függően határozza meg a fizetendő díjat azaz a forgalmi szempontból legterheltebb reggeli és délutáni időszakokban a legmagasabb a díj összege, a két csúcsidőszak előtti, közötti és utáni átmenetekben pedig alacsonyabb.

Lehetőség nyílik arra is, hogy a kifelé és befelé irányú forgalom is behajtási díjat fizessen. E megoldás esetén célszerű, ha a terheltebb irányban (reggel befelé, délután kifelé) magasabb összeg fizetendő, mint az ellenirányú forgalom esetén. Ennek indokoltságát részben az adja, hogy ma már az ingázás az agglomeráció irányában is jelentős a reggeli órákban, délután pedig a belváros felé. A fővárosiakat (is) alkalmazó munkahelyek egy jelentős része kitelepült az agglomerációba, a nem kizárólag lakófunkciójú Budapest környéki települések e potenciáljának erősödésével (pl. Budaörs, Dunakeszi) a kifelé irányú ingázás további emelkedésére lehet számítani. Amennyiben egyfajta és időben állandó behajtási díj kerül bevezetésre, akkor a kétirányú fizetés fölöslegessé válik, hiszen aki reggel kifelé nem fizet, délután, a visszajövetelkor megteszi. Az időben differenciált, kétirányú fizetési mód előnye, hogy időben jobban megosztja az adott irányú forgalmakat, tehát erősebb igény lesz a legmagasabb összegű időszak elkerülésére.

Amennyiben minden egyes áthajtás díjköteles, megfontolandó egy napi limit bevezetése, amelynél több díj nem szedhető be egy jármű után.

A környezetvédelmi szempontok érvényesítésének hatékony eszköze lehet, ha a díj mértéke valamilyen módon a jármű kibocsátási szintjétől függ. Milánóban ezt radikálisan oldják meg, a legkorszerűbb járművek díjmentességet kapnak, míg a legszennyezőbbeket ki is tiltják a belvárosból. Budapesten a cél elsősorban a torlódások csökkentése lenne, ezért a környezetvédelmi szempontból legkorszerűbb járművek díjmentessége nem, legfeljebb kedvezményben részesítése lehet indokolt.

Az érzékenység további eleme lehet a gépjárműben ülők számához igazodó díjfizetés. Ennek alapelve az, hogy a cél a gépjárműhasználat optimalizálása, és ennek értelmében egy adott gépjárműben 4-5 fő utazása már környezeti, úthasználati és költség-hatékonyság szempontokat mérlegelve optimális, tehát a dugóhoz való hozzájárulásuk egy főre vetítve elenyésző az 1-2 fővel közlekedő autókéhoz képest. (Az átlag ma Budapesten 1,3-1,4 fő). Ugyan kijelenthető az, hogy a 4-5 fővel közlekedő gépkocsikban az egy főre jutó behajtási díj eleve kevesebb, de megoldás lehet az is, hogy a bent ülők számának függvényében összegszerűségében is eltér a fizetési kötelezettség. Ez utóbbi megoldás mind a technológiai oldalról (ellenőrzés), mind a személyiségi jogok oldaláról problémás lehet. Amennyiben például külön sáv(ok) áll(nak) rendelkezésre azok számára, akik optimális autóhasználat mellett döntenek, akkor a problémát az jelenti, hogy nem minden bevezető úton lehet ilyen szakaszokat kijelölni, másrészt nagyon szigorú ellenőrzést és szankciókat igényel a rendszer fenntarthatósága. Értelemszerűen az ilyen rendszer (amennyiben többlet



sávigénye van) a belsőbb városrészekben nem alakítható ki, tehát belsőbb kordonok esetén ebben a formában nem javasolt.

A 3.4 fejezetben említettekkel összhangban az is megoldható, hogy kezdetben egy egyszerűbb, kevesebb érzékenységi pontot tartalmazó rendszer kerüljön bevezetésre, amelyet a későbbi tapasztalatok, eredmények függvényében tovább lehet finomítani. Természetesen ennek a lehetőségeit technikai oldalról már a rendszer kiépítésekor biztosítani kell.



## 7. A budapesti behajtási díj forgalmi és pénzügyi modellje

A fent vázolt lehetséges kordonpontokhoz tartozó nagyságrendi költség-haszon elemzéshez szükség van a zónahatár nagyságrendi forgalmának, illetve a forgalom csillapodásának becslésére, azaz létre kell hozni egy forgalmi modellt, és el kell végezni egy egyszerűsített érzékenységvizsgálatot is. Ezek után kapjuk csak meg a lehetséges bevételt, amit párba lehet állítani a beruházási és fenntartási költségekkel. Jelen tanulmánynak nem feladata pontos költségbecslések elkészítése, ugyanakkor indokoltnak tartjuk egy előzetes elemzés elvégzését a későbbi feladatok orientációja és a felmerülő tételek nagyságrendi előrejelzése végett.

Bár az elméletileg lehetséges változatok egy részét területi és infrastrukturális szempontok alapján már a 6.4. fejezetben kizártuk, az összehasonlíthatóság kedvéért a forgalmi és pénzügyi elemzést ezek egy részére is elvégezzük.

### 7.1 A városi forgalom nagyságának egyszerűsített modellezése<sup>75</sup>

A városon belüli lehetséges kordonpontokat átlépő forgalom pontos nagysága nem ismert, kivéve a városhatáron átlépő fontosabb utak forgalmát illetve néhány nagyobb budapesti útvonal forgalmát. Egy közelítő érték meghatározását a következő módon lehet megtenni:

1. Fizikai adatok, mint például az engedélyezett sebesség, reakcióidő, követési távolság, gyorsulás, lámpaciklusok hossza alapján a maximális áteresztőképesség kiszámítható, ebből egy csúcsidei kapacitás kalkulálható
2. A forgalom napi, heti és éves ingadozására rendelkezésre áll a jellemzően mérések alapján megalkotott elméleti háttér, ennek segítségével a csúcsidei egyirányú forgalom alapján a napi kétirányú forgalom jól becsülhető
3. Különböző forgalomfelvételi adatok alapján a fenti modell értékei ellenőrizhetők, a modell viszonylag pontosan beállítható

A fizikai adatok alapján a következő megállapítások tehetők: a forgalom nagyságát külterületen alapvetően a követési távolság határozza meg, míg városias környezetben folyamatos haladás esetén az engedélyezett sebesség és a jármű hossza, kereszteződésekben a gyorsulás és a lámpaciklusok hossza befolyásolja leginkább. Mivel esetünkben szinte az összes út városi jellegű, így csak ezekkel foglalkozunk.

A fizikai modell alapján számított módon egy sáv maximális kapacitása nagyságrendileg:

---

<sup>75</sup> Részletesebb elemzés a IV. Mellékletben található





	szgk. (db)	tgk. (db)
<b>kereszteződés nélküli úton</b>		
gyorsforgalmi út	2500 / óra	1000 / óra
autópálya bevezető	3000 / óra	1200 / óra
<b>lámpás kereszteződésben (90 mp-es lámpaciklus)</b>		
15 mp zöldidő	10 (400 / óra)	-
20 mp zöldidő	15 (600 / óra)	-
30 mp zöldidő	25 (1000 / óra)	9 (360 / óra)
40 mp zöldidő	35 (1400 / óra)	13 (520 / óra)
50 mp zöldidő	45 (1800 / óra)	17 (680 / óra)

#### 47. A csúcsidei egyirányú kapacitás a fizikai modell alapján

A különböző forgalmi felmérések (országos és budapesti mérések) adatainak felhasználásával ki lehet számítani a fenti egyirányú maximális forgalom alapján a kétirányú csúcsórai terhelést, majd ebből a teljes napi, illetve a nappali forgalom nagyságát.

A mérések elemzése után a modellben a következő útkategóriákkal és a hozzájuk tartozó értékekkel számoltunk:

Jelleg	csúcsidő 1 irány / 2 irány	csúcsidei / napi forg.	nappali <sup>76</sup> / napi forg.
bevezető autópálya	70%	9%	80%
bevezető főút	75%	8%	80%
városi főutak, hidak	70%	7,2%	80%
belvárosi utak, utcák	60%	7,2%	80%

#### 48. A napi forgalom kiszámításának lépései és együtthatói

A fent látható értékek a hétköznapi forgalomra vonatkoznak. A mérések további elemzése alapján a hétvégi forgalom a hétköznapinak mintegy 75%-a. A heti ingadozás jelentősége csak abban az esetben nagy, ha a behajtási díjat a hétvégi időszakra is ki szeretnénk terjeszteni. Ellenkező esetben elegendő a hétköznapi átlagos forgalommal számolni.

Az éves átlagos értékek és a legmagasabb havi átlagértékek között kb. 10% eltérés figyelhető meg. A fenti értékekkel képzett átlagos hétköznapi forgalom ezt az eltérést már figyelembe veszi.

#### **Különböző kategóriájú utak számított maximális kapacitása**

A modell alapján 9 kategóriát jelöltünk ki a budapesti dugóövezeten áthaladó utak kapacitásának kiszámítására, ezeket az alábbi táblázat szemlélteti (ej = egységjármű):

<sup>76</sup> Nappali forgalom = 6-22 óra között



Jellegek	kód	ej/ó/sáv	ej/ó/2x1	ej/nap/2x1	ej/nappal
bevezető autópálya	1	3000	4286	47619	38095
bevezető főút	2	2500	3333	41667	33333
gyorsforgalmi út, híd	3	2500	3571	49603	39683
erős városi főút	4	1600	2286	31746	25397
főút	5	1000	1429	19841	15873
belvárosi út	6	800	1333	18519	14815
mellékút	7	600	1000	13889	11111
belvárosi utca	8	300	500	6944	5556
kisforgalmú utca	9	120	200	2778	2222

#### 49. A modell alapján képzett úthálózati kategóriák és azok forgalma

A fenti adatok ellenőrzésére a modell által számított és a budapesti forgalmi felmérés által kinyert adatokat összevetettük. A 2006-os egyszeri méréshez képest a modell eltérése csúcsidőben +2,4%, egész napra vonatkoztatva -7,4%, míg az 1965 és 2002 közötti adatsorral ugyanezt az összevetést alkalmazva csúcsidőben +3%, egész napra -0,4% az eltérés. Tehát a modell kissé túlbecsli a forgalmat, de a becslés pontossága elegendő a nagyságrendi következtetések levonásához<sup>77</sup>.

## 7.2 A behajtási díj hatása a módválasztásra: érzékenységvizsgálat

A forgalom csökkenésének nagysága a behajtási díj következtében az egész témakör alapvető kérdése. Egyfelől a behajtási díj hatásosságát méri, másfelől a bevételek nagyságát is meghatározza, hiszen az a megmaradó autóstömeg és a behajtási díj szorzatával fog megegyezni.

Az autósokat racionális vásárlónak tekintjük, akik számára az időnek a keresetükkel összemérhető értéke van. Az ilyen vásárló a dugózónába való behajtást gazdasági kérdésként fogja fel: amennyiben a behajtással megtakarítható idő értéke nagyobb, mint amennyi pénzt az ő ideje ér (amennyit keres), akkor behajt, ha kisebb, akkor eszközt vált.

Így amennyiben a fenti kérdésre keressük a választ, azaz megadott behajtási díj mellett mekkora lesz az eszközváltók aránya, két kérdésre is válaszolni kell:

1. Mekkora időt lehet megtakarítani a dugózónába való behajtással a zóna határán történő eszközváltáshoz, illetve – tranzit utasoknál – a zóna elkerüléséhez képest?
2. A fenti idő értéke mekkora az egyes jövedelmi kategóriákban, azaz mely jövedelmi kategóriák mekkora behajtási díjjal kényszeríthetők rá az eszközváltásra, ill. a zóna elkerülésére.

### Korrektíós tételek

A fentieket alapvetően befolyásolja az egy autóban utazó utasok átlagos száma, amelyet különböző statisztikák 1,3 és 1,4 közé tesznek. A zóna méretétől függően ez az arány kisebb

<sup>77</sup> A Fővárosi Önkormányzat Közlekedési Ügyosztálya, a Közlekedés Kft. és az FKF Zrt. által biztosított adatok, valamint saját mérések figyelembe vételével.



lehet, amennyiben kizárólag a zónába utazókat vizsgáljuk, még kisebb, ha a bérletet vásárolni kénytelen utasokra vagyunk kíváncsiak:

Zóna	egy gépkocsira eső, zónán belülre tartó utasok száma	egy autóra eső, bérletet vásárolni kénytelen utasok száma
Nagykörút	1,2	1,1
Pesti lakóövezet	1,25	1,15
Hungária krt.	1,25	1,15
Körvasút 1. és 2.	1,3	1,2
Budai körút	1,2	1,1
Magyarázat: Körvasút 1.: a külső körvasút, délen is a vasút vonalnak megfelelően Körvasút 2.: a külső körvasút, délen Kőbányán keresztül és a Határ út mentén kiegészítve		

#### 50. A különböző zónák esetén alkalmazott átlagos utasszámok gépkocsinként

Tranzit utasok esetén mindenhol 1,3-as szorzóval számoltunk. Itt a bérletvásárlás nem kérdéses, a tranzit utasok továbbra is gépkocsival közelítik meg céljukat, őket a P+R parkolási lehetőségek sem érintik.

A racionális utazó választását szimuláló számítások alapján egy nagyságrendi eredmény kapható, ami azonban inkább egy elméleti maximum, hiszen több tényező is csökkenti:

- A céges autókkal utazók valószínűleg továbbra is behajtanak majd a zónába
- „Fix behajtók” lesznek a taxisok (ráadásul naponta valószínűleg több alkalommal is), akik számára valamilyen havi (vagy éves) fix tarifát kell alkalmazni
- Az „autó, mint státuszszimbólum” hatás csökkenti a behajtási díj hatékonyságát
- A nagyobb kényelem ma is nagyon sok esetben autójukban tartja akár racionálisan nem megmagyarázható körülmények között is az utazókat
- Jelentősen romlik a közösségi közlekedés megítélése és eljutási ideje, ha átszállásra van szükség, vagy nem kiszámítható, állandó az eljutási idő.

E hatások miatt a következő korrekciót alkalmazzuk:

- A 7200 taxi fix, a behajtások számától független bevételt jelent, velük sehol máshol nem számolunk
- A forgalom egy részénél a tranzitnak megfelelő módszerekkel számolunk
- Az ingázó forgalom közel 50%-ára a behajtási díj egyáltalán nem lesz hatással, tehát semmilyen körülmény hatására nem váltaná.<sup>78</sup>
- A maradék ingázó forgalom esetében pedig a racionális fogyasztói modell alapján feltételezett csökkenést használjuk

#### **Megtakarítható idő becslése ingázás esetén**

A behajtási díj bevezetésével a teljesen racionálisan viselkedő, zónába utazó autós mérlegelésre kényszerül, amelynek 3 fő kimenete lehet:

<sup>78</sup> Az Eurobarometer 2007. júliusi jelentése (European Commission: Attitudes on Issues related to EU Transport Policy – Analytical Report, July 2007) szerint a magyar autósok 44%-a semmilyen fejlesztés hatására nem váltana autóról közösségi közlekedésre. Ez a legmagasabb érték az EU 27 tagállama közül.



1. Továbbra is gépkocsival utazik: a személygépkocsi használatából olyan előnyei származnak, amelyeket nem tud felülmúlni a behajtási díj összege, így megéri kifizetni. A felgyorsuló közlekedés további előnyként jelentkezik számára.
2. Gépkocsival utazik a díjfizető övezet pereméig, vagy megfelelő helyen lévő, külső eszközváltó pontig, tehát vasút, metró vagy villamoshálózati csomópontig, ott eszközt vált: ezen utasok számára a lakóhely környékén nincs versenyképes közösségi közlekedés, így a gépkocsihasználatot náluk csak a zónán belül lehet visszaszorítani. Ott azonban az eszközváltás számára megtérülő.
3. Teljes eszközváltást hajt végre, azaz már a lakóhely közelében közösségi közlekedésre vált, a ráhordáshoz esetleg használva a gépkocsiját (P+R). Ez a viselkedés jó minőségű és kapacitástartalékkal rendelkező közösségi közlekedést feltételez a lakóhely közelében.

A pontos viselkedés szimulálására összetett modellek használatára lenne szükség, jelen esetben csak a nagyságrendi átrendeződés bemutatása a cél. Mivel a behajtási díj bevezetésével egy időben Budapesten még várhatóan nem állnak majd rendelkezésre a külvárosból és agglomerációból befutó nagy kapacitású kötöttpályás vonalak (S-Bahn, kifutó metróvonalak), így azt kell feltételezni, hogy a díj bevezetése az első időszakban 2. típusú viselkedést fog tömegesen generálni, azaz a személygépkocsival érkezők egy része a zónahatáron vagy egy kijebbi lévő metróállomáson leteszi gépkocsiját és más eszközre, jellemzően tömegközlekedésre vált, vagy elkerüli a zónát.

A 2. típusú átszálláshoz a következőket kell mérlegelni:

- A zónahatártól gyalog elérhető célpontok esetén csupán a gyaloglási idő a „költség”
- Ha a célpont nem ilyen, akkor a tömegközlekedési bérlet ára is hozzáadódik a költségekhez
- A célpont elérésének ideje lesz a fő költség: pontosabban az elérési idő különbsége az autós eléréshez képest
- Végül, de nem utolsósorban a parkolási költségek különbözete is költségként illetve haszonként fog jelentkezni: a zónába való behajtás esetén a parkolási költség a benti díjakkal és az átlagosan eltöltött idővel számítható, míg az átszállás esetén az átlagosan eltöltött időhöz hozzáadódik a beutazás és visszatérés ideje, és ez szorozódik a zónán kívül érvényes parkolási díjjal

Jelen esetben a következő egyszerűsítésekkel élünk:

- A zónán belülré irányuló nem gyalogos utazások céljaként a zóna közepét határozzuk meg
- A parkolási díjak különbözetét minimum nullának tekintjük: ehhez szükséges a parkolási rendszerek harmonizációja, azaz a zónán belüli és kívüli területeken a díjak olyan meghatározása, ami lehetővé teszi a gépkocsik díjvesztés nélküli letételét

Az autós utazási idők becsléséhez használt átlagsebességek Erhart Szilárd tanulmányából<sup>79</sup> származnak, amely a COWI Magyarország Kft. rendszeres éves méréseinek táblázatos összesítését tartalmazza.

<sup>79</sup> Erhart Szilárd: A budapesti közlekedési dugók okai és következményei, Közgazdasági Szemle, 2007. május



A következőkben az egyes zónák esetén megbecsüljük az érzékenységi vizsgálat szempontjából alapadatnak számító paramétereket:

<b>Nagykörút</b>	
gyalogos arány	20%
átlagos bérletköltség	363 Ft
átlagos benzinköltség + amortizáció	132 Ft
átszállás többletideje (teljes nap)	12 perc
- 1 x parkolóhely keresés	4 perc
- 2 x közösségi közlekedés elérése	2 perc
- 2 x járműre várakozás	2 perc
célpont megközelítésének többletideje	-
- gépkocsival célpontig	10 perc
- közösségi közlekedéssel	10 perc
<b>a behajtás összes előnye</b>	<b>12 perc</b>

<b>Pesti lakóövezeti zóna</b>	
gyalogos arány	5%
átlagos bérletköltség	451 Ft
átlagos benzinköltség + amortizáció	264 Ft
átszállás többletideje (teljes nap)	13 perc
- 1 x parkolóhely keresés	3 perc
- 2 x közösségi közlekedés elérése	3 perc
- 2 x járműre várakozás	2 perc
célpont megközelítésének többletideje	-
- gépkocsival célpontig	15 perc
- közösségi közlekedéssel	15 perc
<b>a behajtás összes előnye</b>	<b>13 perc</b>

<b>Hungária gyűrű</b>	
gyalogos arány	5%
átlagos bérletköltség	451 Ft
átlagos benzinköltség + amortizáció	330 Ft
átszállás többletideje (teljes nap)	13 perc
- 1 x parkolóhely keresés	3 perc
- 2 x közösségi közlekedés elérése	3 perc
- 2 x járműre várakozás	2 perc
célpont megközelítésének többletideje	2
- gépkocsival célpontig	17 perc
- közösségi közlekedéssel	18 perc
<b>a behajtás összes előnye</b>	<b>15 perc</b>

<b>Körvasút 1.</b>	
gyalogos arány	0%
átlagos bérletköltség	495 Ft
átlagos benzinköltség + amortizáció	462 Ft
átszállás többletideje (teljes nap)	17 perc
- 1 x parkolóhely keresés	5 perc
- 2 x közösségi közlekedés elérése	4 perc
- 2 x járműre várakozás	2 perc
célpont megközelítésének többletideje	12
- gépkocsival célpontig	21 perc
- közösségi közlekedéssel (átlag)	27 perc
<b>a behajtás összes előnye</b>	<b>29 perc</b>

<b>Körvasút 2.</b>	
gyalogos arány	5%
átlagos bérletköltség	451 Ft
átlagos benzinköltség + amortizáció	330 Ft
átszállás többletideje (teljes nap)	15 perc
- 1 x parkolóhely keresés	5 perc
- 2 x közösségi közlekedés elérése	4 perc
- 2 x járműre várakozás	2 perc
célpont megközelítésének többletideje	10
- gépkocsival célpontig	23 perc
- közösségi közlekedéssel	28 perc
<b>A behajtás összes előnye</b>	<b>27 perc</b>



<b>Budai zóna</b>		
	Ingyenes hidak esetén	Fizetős hidak esetén
gyalogos arány	15%	10%
átlagos bérletköltség	386 Ft	408 Ft
átlagos benzinköltség + amortizáció (7 km)	231 Ft	231 Ft
átszállás többletideje (teljes nap)	14,5 perc	15 perc
- 1 x parkolóhely keresés	4,5 perc	4 perc
- 2 x közösségi közlekedés elérése	3 perc	3,5 perc
- 2 x járműre várakozás	2 perc	2 perc
célpont megközelítésének többletideje (naponta)	8 perc	8 perc
- gépkocsival célpontig (egy irány)	11 perc	11 perc
- közösségi közlekedéssel (egy irány)	15 perc	15 perc
<b>a behajtás összes előnye</b>	<b>22,5 perc</b>	<b>23 perc</b>

#### 51. A zónába való behajtás költségeinek becsléséhez szükséges alapadatok zónánként

A fentiekből látható, hogy a körvasúti zónáknál, illetve Budán komolyabb fejlesztés szükséges, ha a behajtási díj mellett valóban forgalomcsökkenést szeretnénk látni.

A körvasútnál a közösségi közlekedési tengelyek szinte teljesen hiányoznak, gyakorlatilag csak a 3-as metró ad erőteljes sugárirányú kapcsolatot, de – mivel nem sok állomása esik a zónán kívülre – a parkolási gondok enyhítése nehéz. Ennél a zónánál elengedhetetlennek tűnik további nagyteljesítményű közösségi közlekedési kapcsolatok kiépítése (pl. 2-es metró – HÉV összekötés, S-Bahn K-Ny tengely) a bevezetés előtt.

Budán a közösségi közlekedési kapcsolatok adottak, de a parkolási lehetőségek ezek közelében rendkívül korlátozottak, így itt a fejlesztéseknek azt kell megcélózni, hogy az utasok eleve ne induljanak el otthonról autóval. A hegyvidéken sűríteni kell a feltáró járatokat, emellett folytatni kell az előnyben részesítési programot, hogy a menetidőben is versenyképes legyen a közösségi közlekedés a személygépkocsival.

A nyugati bejövő forgalom problémája az, hogy túlságosan nagy ahhoz, hogy az Etele tér környékén megfogható legyen P+R parkoló(k) segítségével, a belsőbb részeken, a zónahatár közelében (pl. Kosztolányi Dezső tér) pedig a hegyvidék esetére elmondottak igazak. A tranzit forgalom elterelése azonban itt igazi áttörést hozhat, hiszen annak aránya jóval nagyobb, mint a hegyvidék esetében.

#### **Megtakarítható idő tranzitforgalom esetén**

A tranzit forgalom helyzetét a következő táblázat foglalja össze. A zónapárok számozása:

1. Nagykörút + Budai körút, a Petőfi és Margit híd ingyenesek (B1)
2. Lakóövezeti zóna + Budai körút + a Petőfi és Margit híd fizetősek (B2)
3. Hungária körút + Budai körút + a Petőfi és Margit híd fizetősek (B2)
4. Körvasútsori zóna (Körvasút 1.) + Budai körút + minden híd az M0 kivételével fizetős (B3)
5. Bővített körvasútsori zóna (Körvasút 2.) + Budai körút + minden híd az M0 kivételével fizetős (B3)



Kiinduló irány	Célpont	Választható utak	Megjegyzés
É-Buda (10, 11)	Pesti oldal	Árpád híd – Hungária	1-3 zónát nem érinti
	Dél-Buda	(Alsó rakpart), Margit krt, vagy Hungária	Az alsó rakpart zónába tartozása határozza meg
Hegyvidék	Nyugat	Margit krt.	1-5 zónát nem érinti
	Észak-Pest	(Margit híd), Árpád híd	1-3 esetben nincs nagy kerülő
	Kelet	(Margit híd), Árpád híd	Nagy kerülő a zónához (Erzsébet híd) képest
	Dél, DK	Margit krt., déli hidak	1-3 zónát nem érinti
Nyugat, DNy	Dél, DK	M0	1-5 zónát nem érinti
	Kelet	(Petőfi), Lágymányosi	Zónától függő a kerülő nagysága
	Észak	Margit krt., (Margit híd), Árpád híd	1-3 esetben nincs nagy kerülő
D, DK	Kelet	M0, kisebb utak, Hungária	1-3 esetben nincs kerülő
	Észak-Pest	Hungária	1-3 esetben nincs kerülő
Kelet	Észak-Pest	M0, kisebb utak, Hungária	1-3 esetben nincs kerülő

## 52. A behajtási díj és a tranzitforgalom kapcsolata

Ezek alapján amennyiben a dugózóna az 1-2-3 alternatívák valamelyike, úgy az elsődleges átterelődésként:

Forgalom	Régi útvonal	Új útvonal	Kerülőút	Többletidő
Budai É-D tranzit	Budai rakpart	Margit krt.	0 km	4 perc
Hegyvidék – Kelet	Erzsébet híd	Margit híd	kb. 2 km	5 perc
		Lágymányosi vagy Árpád híd	kb. 4 km	10 perc
Nyugat – Kelet	Erzsébet híd	Petőfi híd	0 km	3 perc
		Lágymányosi híd	2 km	4 perc

## 53. Az átterelődésként többletidőjének becslése az 1-3 zónapárok esetén

Amennyiben a behajtási díj hatására a tranzit forgalom nagy része a zónát elkerülő utakra terelődik, várható, hogy azok zsúfoltsága és a zónán belüli haladás felgyorsulása miatt a mai helyzet alapján kalkulált idők megváltoznak. A zónán belüli út és az elkerülő hosszának különbsége, valamint az átlagsebesség eltérések alapján az új menetidő többlet kiszámítható.

A fenti változás természetesen dinamikus, és az ilyen finomságú modellezésre jelenleg nem áll rendelkezésünkre megfelelő eszköz, így csak egy nagyságrendi becslést tudunk végezni. Ennek megfelelően amennyiben az első körös csökkenés legalább 25% volt, az új helyzetben körülbelül a következőkkel kell számolni:

Forgalom	Régi útvonal	Új útvonal	Kerülőút	Többletidő
Budai É-D tranzit	Budai rakpart	Margit krt.	0 km	11 perc
Hegyvidék – Kelet	Erzsébet híd	Margit híd	kb. 2 km	15 perc
		Lágymányosi vagy Árpád híd	kb. 4 km	20 perc
Nyugat – Kelet	Erzsébet híd	Petőfi híd	0 km	12 perc
		Lágymányosi híd	2 km	10 perc

## 54. Az átterelődésként utáni, a körirányú utak zsúfoltságával számoló adatok



Ha az első körös csökkenés nem éri el a 25%-ot, akkor egyszerűen az első körös becslést alkalmazzuk végleges becslésnek.

Amennyiben a körvasútsori (4-5) zónákról beszélünk, a probléma elvileg komolyabb. Viszont mivel itt a zóna nagysága óriási, így az „ál” tranzitforgalom szerepe szinte nullára csökken, így ez a probléma a jellemző távolsági tranzit irányok mentén egyszerűsíthető, tehát körülbelül egy K-Ny tranzitelemzésre szűkül.

## **A jövedelmek eloszlása**

A jövedelmek eloszlásának elsődleges forrása jól működő országok esetén a személyi jövedelemadó bevallás. Magyarország esetében azonban nem ilyen egyszerű a helyzet.

A CEMI tanulmányában<sup>80</sup> elemezte a magyar és a szlovák jövedelmek eloszlását, és azt találta, hogy hazánkban a jövedelmek nagy része valószínűleg fiktíven alacsonyra van jelentve, a jövedelem eloszlás a szokásos normális (vagy lognormális) eloszláshoz képest nálunk az exponenciális eloszláshoz áll közelebb.

Emiatt a behajtási díj hatásának becsléséhez a szlovákiai eloszlás alapján felvett, módosított görbét használjuk. A módosítások:

- A Közép-Magyarországra jellemző átlagos jövedelem (223 ezer Ft/fő) és az egész országra jellemző átlagos jövedelem (185 ezer Ft/fő) hányadosával meg kell szorozni a fent látható sávhatárokat a Budapest környéki viszonyok modellezéséhez
- A 2007-es és a 2004-es átlagkeresetek (2007: 185 ezer Ft/fő, 2004: 145,5 ezer Ft/fő) hányadosával való szorzásra is szükség van a mai értékek érdekében

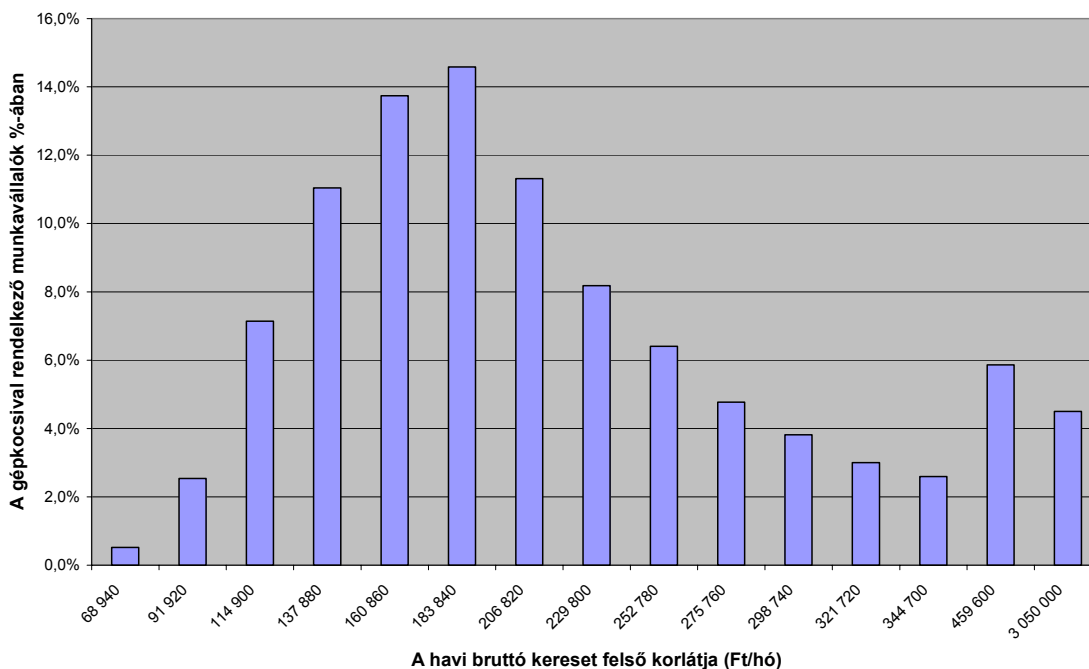
A modellezés még egy lépést kíván: meg kell határozni a fenti görbét az autósok között is, hiszen a behajtási díjra vonatkozó érzékenységi vizsgálat ezt a célcsoportot érinti. Az autósok arányának ilyen jellegű becsléséhez tudni kellene a személygépkocsival rendelkezők számát a (valós) jövedelmi viszonyoktól függően. Mivel ilyen statisztikát nehéz készíteni a jelenlegi SZJA bevallások torzítása miatt, így egyelőre egy nagyságrendi becsléssel élünk: az egyes valós jövedelmi kategóriákhoz egy % értéket rendeltünk, amely azt hivatott eldönteni, hogy az adott jövedelmi szinthez tartozó munkavállaló milyen eséllyel engedheti meg magának egy személygépkocsi fenntartását. Tehát a célunk csupán a fenti eloszlás finomítása volt.

Az így nyert eloszlás:

---

<sup>80</sup> Makro egyensúly és gazdasági növekedés, Central European Management Intelligence, 2006





### 55. A budapesti és környékbeli autósok becsült jövedelmi eloszlása

Az autós népeségre vonatkoztatott átlagkereset így bruttó 270 ezer Ft, az órabér 1680 Ft. Ez az érték közelíti az S-Bahn tanulmányban utasidő értéknek használt 1710 Ft-os átlagos utasóra értéket.

### ***Forgalomcsökkenés a behajtási díj függvényében***

A zónába tartó és a tranzit utasok érzékenységét a fentiek függvényében már meg lehet határozni. A képletek a következők:

$$\text{Ingázó behajtásának költsége} = \text{behajtási díj} + \text{autós költségek} - \text{bérletdíj}$$

$$\text{ahol } \text{autós költségek} = \text{zónán belüli napi út} * \text{kilométerköltség}$$

$$\text{bérletdíj} = (1 - \text{gyalogosok aránya}) * \text{bérletvásárlók autónként} * \text{bérlet napi ára}$$

A 51. táblázatban szereplő értékből, a *kilométerköltség* a benzinköltségből és az APEH által előírt amortizációpótló összegből áll össze (összesen 33 Ft/km), míg a *bérlet napi ára* a mindenkor érvényes havi BKV tarifa munkanapokra osztásával keletkezik (jelenleg 412 Ft).

Ugyanez tranzit utasokra egyszerűbben néz ki:

$$\text{Tranzit utas behajtásának költsége} = \text{behajtási díj} - \text{kerülőút költsége}$$

$$\text{ahol } \text{kerülőút költsége} = \text{kerülőút többlethossza} * \text{kilométerköltség}$$



Mindkét esetben az így kapott behajtási költség áll szemben a behajtással nyerhető idővel, tehát ha a kettőt elosztjuk egymással, megkapjuk azt az órabért, amely felett már megéri behajtani. Ezt határbérnek nevezzük:

$$\text{Határbér} = \text{behajtási költség} / \text{megtakarított idő}$$

A határbért meg kell szorozni az autóban utazó utasok számával (ingázásnál lásd 50. táblázat, tranzit utazásoknál: 1,3). Az így kapott bért 1 hónapra átszámítjuk, így már összevethető lesz az autós béreléssel.

A behajtási díjra érzékenyek száma ebből már egyértelműen adódik: amely autósok bére a határbér alatt van, azok – racionális fogyasztók lévén – autójukat a zónán kívül fogják hagyni. Természetesen ez csak azokra az autósokra vonatkozik, amelyek a racionális modell alapján viselkednek, a „fix” autósok (kb. 50%) viselkedését a behajtási díj csak tranzit utak esetén befolyásolja, ahol a gépkocsit nem kell letenni, csupán más utat kell választani a cél felé.

Azzal az elméleti megoldással számolva, hogy minden egyes behajtás napi felső limit nélkül díjköteles, a behajtási díj nagyságára a különböző zónák különbözőképpen reagálnak:

<b>Forgalomcsökkenés mértéke</b>							
<b>zónapárok</b>	<b>300 Ft</b>	<b>400 Ft</b>	<b>500 Ft</b>	<b>600 Ft</b>	<b>700 Ft</b>	<b>800 Ft</b>	<b>1000 Ft</b>
Nagykörút + B1	9,8%	17,3%	29,8%	40,4%	47,8%	52,1%	56,1%
Lakóövezeti + B2	7,1%	15,0%	26,6%	36,5%	44,1%	48,9%	53,7%
Hungária + B2	7,3%	16,5%	27,1%	36,0%	43,4%	48,2%	53,0%
Körvasút + B3	0,2%	1,2%	5,0%	11,9%	20,4%	27,5%	36,0%
Körvasút 2. + B3	0,8%	3,3%	8,5%	16,4%	24,6%	30,6%	37,5%
Magyarázat:							
B1 - Budai körút, a Petőfi és a Margit híd ingyenesek							
B2 - Budai körút + a Petőfi és a Margit híd fizetősek							
B3 - Budai körút + minden híd az M0 hidak kivételével fizetős							

#### **56. A forgalom csökkenésének várható mértéke különböző zónák és díjtételek esetében**

A fenti táblázatban látszik, hogy a körvasúti zóna csak extrém magas díjak alkalmazása esetén képes a forgalom elterelésére (mivel igazi alternatíva nem létezik), míg a belsőbb zónák már közepes díjak esetén is meglehetősen nagy forgalmi változást képesek előidézni.

A behajtási díj sokkal erősebben hat a tranzit forgalomra, mint az ingázó jellegűre. Ennek oka elsősorban az, hogy tranzit esetén „csupán” az útvonal változtatása szükséges, míg az ingázási szokások megváltoztatása eszközváltást is igényel. Ez az eredmény azért különösen szerencsés, mert a tranzit elterelés nem okoz nehezen kezelhető parkolási problémákat és kapacitáshiányt a közösségi közlekedési járatokon. A lenti példa 500 Ft-os behajtási díjjal számol:



	Tranzit aránya	Tranzit Csökkenése	Ingázás Csökkenése	Összes csökkenés%
Nagykörút + B1	22%	82%	15%	30%
Dózsa + B2	18%	75%	16%	27%
Hungária + B2	17%	75%	17%	27%
Körvasút 1. + B3	8%	0%	5%	5%
Körvasút 2. + B3	8%	0%	9%	9%

### 57. A díj hatása a különböző csoportokra

A tranzit arányának (második oszlop) pontosabb meghatározásához szintén finomabb modellre lenne szükség, jelenleg a KSH ingázási adatok és az S-Bahn tanulmány alapján kalkuláltuk az egyes zónák összes tranzitforgalmát, amelybe beletartozik a helyi tranzitforgalom is, tehát amikor a zónán keresztül zajlik a forgalom zónán kívüli, de városon belüli indulással és/vagy célponttal.

### 7.3 Egyszerűsített költség-haszon elemzés

Az érzékenységvizsgálat eredményeit és a forgalmi modellt felhasználva már viszonylag egyszerűen meg lehet vizsgálni a behajtási díj bevételi oldalát.

A kiadási oldalhoz a kamerarendszerek telepítésében komoly referenciákkal rendelkező hazai fejlesztő cég és egy felhasználó szervezet vezetői által becsült költségeket használjuk. A közvetlen a behajtási díjhoz kapcsolódó beruházási kiadások a következők: kamerarendszer telepítése, háttér hálózat és információs rendszer kiépítése, információs táblák kihelyezése.

A közvetlen költségek leegyszerűsített összefoglalása:

Technikai költségek (millió Ft)	
Kamerák kiépítése	10 / kamera
Oszlopok	10 / belépő út
Működés	1 / kamera / év
Kamera élettartam	6 év
Felújítás szükséglet	60%
Kamera amortizáció	1 / kamera / év

### 58. Közvetlen beruházási költségek

Egy sáv figyelésére két kamerát érdemes felszerelni a megfelelő pontosság és üzembiztonság elérése érdekében. Ezek alapján az egyes zónákban a rendszer kiépítési és működtetési költsége különböző alternatívák (egy- vagy kétirányú forgalom ellenőrzése) esetén (az egyes zónák belépőpontjainak és sávjainak számát alapul véve, ld. a 45. táblázatot):



<b>Költségek (M Ft)</b>	<b>kiépítés</b>		<b>működtetés (évente)</b>	
	<b>1 irányú</b>	<b>2 irányú</b>	<b>1 irányú</b>	<b>2 irányú</b>
Nagykörút + B1	4 880	8 920	808	1 616
Lakóövezeti + B2	6 230	11 370	1 028	2 056
Hungária + B2	6 240	11 480	1 048	2 096
Körvasút 1. + B3	4 960	9 160	840	1 680
Körvasút 2. + B3	5 510	10 150	928	1 856

### 59. A kiépítés és a működtetés becsült költségei

A kiépítési és üzemeltetési költségeket mind egy-, mind kétirányú ellenőrzés esetére megadtuk, sávonként két kamerát alapul véve. Az egyirányú ellenőrzési rendszer kiépítése olcsóbb, de leszűkíti a későbbi differenciálási lehetőségeket. A kétirányú kiépítés előnye, hogy, csökkenti az ellenőrzés elkerülésének valószínűségét, lehetőséget ad időbeli és irányok szerinti költség-differenciálásra, valamint a forgalomfigyelésre, -mérésre is jobban alkalmas. Az egyszerűség kedvéért a kétirányú kiépítés fajlagos költségét az egyirányú duplájaként számoljuk, bár ennél vélhetően olcsóbb a kiépítés a konzolok és adatátviteli eszközök megléte miatt. A fentiek „csupán” a technikai háttér megvalósításához és üzemeltetéséhez szükséges költségek. Ezen felül ki kell építeni és fenntartani a személyzeti háttérrel, akik a tényleges üzemeltetést megvalósítják, a szabálysértők kiszűréséről gondoskodnak. Meg kell oldani a díjfizetést, lehetőség szerint működtetni kell ügyfélszolgálati irodát és call centert is. Mindezen szervezeti költségek vélhetően meghaladják a technikai költségeket. Egy ilyen nagyságú (néhány száz fős) apparátus vagy cég működtetése kb. 4-5 milliárd forint éves szinten. Ezt a behajtási díjból várható bevételek bőven fedezni tudják, de nagyon fontos az átláthatóság biztosítása és a kevés kivétel, ellenkező esetben a parkolási anomáliák megismétlődésétől lehet tartani.

A bevételek becslése során azt feltételeztük, hogy minden behajtás után befizetik a díjat, így a befizetés elkerülését és a pótdíjbevételeket figyelmen kívül hagytuk. A bevételek alakulása a behajtási díj nagysága alapján (évi 250 nap, 6-22 óráig minden egyes behajtás díjköteles, kivételek nélkül):

<b>Behajtási díjtól függő éves bevétel (módosítások nélküli, millió Ft)</b>							
<b>Zóna</b>	<b>300 Ft</b>	<b>400 Ft</b>	<b>500 Ft</b>	<b>600 Ft</b>	<b>700 Ft</b>	<b>800 Ft</b>	<b>1000 Ft</b>
Nagykörút + B1	39072	46653	49173	50015	51014	53235	60217
Lakóövezeti + B2	54757	65732	70044	72022	73658	76885	86801
Hungária + B2	54532	64964	69613	72091	73960	77193	87135
Körvasút 1. + B3	59007	73525	82446	87708	90983	94822	105759
Körvasút 2. + B3	62348	77339	86311	91334	94682	99189	111765

### 60. Éves bevételek - módosító tényezők nélkül

A fenti értékek csak a behajtási díjból származó bevételeket mutatják. Nem számítottuk ide az egyes zónáknál a bevezetéshez szükséges beruházásokat, de nem számoltunk a közvélemény és a politika nyomásával sem.

A körvasút „jó” szereplése a már 2 fejezettel előbb megismert tényre vezethető vissza: ez a zóna jelenleg nem tudja elterelni a forgalmat, az utasok nagyobb része inkább befizeti a díjat és behajt. Ez a zóna így egyszerű adóként funkcionálna (és vélhetően erős tiltakozást váltana ki).



A bevételeket csökkentik, ill. a költségeket növelik a következő tételek:

- Ha nem hétköznap 6 és 22 óra között érvényes a behajtási díj, hanem rövidebb időintervallumban, pl. este csak 18 óráig kell fizetni, úgy kb. 15%-kal kevesebb bevételt lehet prognosztizálni
- Különböző kedvezmények vagy mentesség adása a következő csoportoknak: zónán belüli lakosok, diplomata rendszámmal, vagy mozgássérült igazolvánnyal rendelkezők, stb. (Stockholmban a behajtások 24%-a mentességet élvező behajtás)
- Apparátus felállítása vagy cég alapítása a rendszer üzemeltetésére, pótdíjak beszedésére, stb. (évente kb. 4-5 mrd Ft)
- Külföldi járművek behajtási díjának beszedése (esetleg további apparátust igényel)
- Növelni kell a BKV teljesítményét, főleg a belvárosban, de a ráhordó járatok esetében is (évente kb. 3-4 mrd Ft többletigény)

E tételek között nem szerepelnek a megelőlegezett beruházások, (pl. P+R-ek, infrastrukturális fejlesztések, járműoldali elemek).

Konzervatív becsléssel élve az éves bevételek mintegy 40%-kal csökkentendők (ez könnyen el is érhető, ha a mentességet élvezők körét túlságosan tágra szabjuk). Az éves költségek ezzel szemben akár 10 mrd Ft-ot is kitehetnek, amelyből csak kb. 20% a technikai háttér működtetése.

Az alábbi táblázatban a következő módosító tényezőkkel számoltunk: csak a 6-18 óra közötti időszak díjköteles (-15%), illetve a behajtások 20%-a mentességet élvez (-20% az előző értékhez képest).

<b>Behajtási díjtól függő éves bevétel (módosításokkal, millió Ft)</b>							
<b>zóna</b>	<b>300 Ft</b>	<b>400 Ft</b>	<b>500 Ft</b>	<b>600 Ft</b>	<b>700 Ft</b>	<b>800 Ft</b>	<b>1000 Ft</b>
Nagykörút + B1	26569	31724	33438	34010	34690	36200	40948
Lakóövezeti + B2	37235	44698	47630	48975	50087	52282	59025
Hungária + B2	37082	44176	47337	49022	50293	52491	59252
Körvasút 1. + B3	40125	49997	56063	59641	61868	64479	71916
Körvasút 2. + B3	42397	52591	58691	62107	64384	67449	76000

#### **61. Éves bevételek - módosító tényezőkkel**

A várható éves bevételek azonban a legrosszabb esetben is kb. 25 milliárd Ft-ot tesznek ki, így ha a fenti, megfelelően pesszimista módon számolunk, akkor is mintegy 15 mrd Ft haszon származik a behajtási díj bevezetéséből évente. **A rendszer kiépítése tehát az 1-3 zónánál meglehetősen hamar, 1-2 éven belül megtérül**, ezek után pedig komoly többletforrást biztosít a hiányzó közösségi közlekedési kapcsolatok, P+R parkolók, vagy akár egy második kordon kiépítéséhez.



Egyirányú kiépítés és díjfizetés esetén (millió Ft)	Beruházás (egyszeri költség)	Technikai működés (folyamatos, évenkénti, beleértve az amortizációt)	Apparátus (folyamatos, évenkénti)	Éves bevétel		
				300 Ft	500 Ft	800 Ft
Zóna						
Nagykörút + B1	4 880	808	5000	26569	33438	36200
Lakóövezeti + B2	6 230	1 028	5000	37235	47630	52282
Hungária + B2	6 240	1 048	5000	37082	47337	52491
Körvasút 1. + B3	4 960	840	5000	40125	56063	64479
Körvasút 2. + B3	5 510	928	5000	42397	58691	67449

#### 62. Becsült beruházási és működési költségek, valamint bevételek összehasonlítása egyirányú kiépítés és díjfizetés esetén

Kétirányú kiépítés és egyirányú díjfizetés esetén (millió Ft)	Beruházás (egyszeri költség)	Technikai működés (folyamatos, évenkénti, beleértve az amortizációt)	Apparátus (folyamatos, évenkénti)	Éves bevétel		
				300 Ft	500 Ft	800 Ft
Zóna						
Nagykörút + B1	8 920	1 616	5000	26569	33438	36200
Lakóövezeti + B2	11 370	2 056	5000	37235	47630	52282
Hungária + B2	11 480	2 096	5000	37082	47337	52491
Körvasút 1. + B3	9 160	1 680	5000	40125	56063	64479
Körvasút 2. + B3	10 150	1 856	5000	42397	58691	67449

#### 63. Becsült beruházási és működési költségek, valamint bevételek összehasonlítása kétirányú kiépítés és egyirányú díjfizetés esetén

Ez utóbbi táblázat leegyszerűsítve mutatja, hogy kétirányú kiépítés esetén milyen költségekkel kell számolni. A bevételek azonban ebben a példában is az egyirányú fizetést veszik alapul. További differenciálás (pl. időben eltérő be- és kihajtási díjak a fő forgalmi terhelési iránynak megfelelően) ez esetben idővel indokolt lehet, de annak modellezése a jelen tanulmány kereteibe nem fér bele.

### **Kétfónás modell**

A kétfónás zóna képes ötvözni az egyes zónáknál tapasztalt előnyöket, azaz például egy Nagykörút-Hungária zónapáros hatásosan csökkenti a Nagykörúton belüli zsúfoltságot, de emellett magát a Nagykörutat és a Nagykörút – Hungária közti szakaszt is védi a túlzott forgalomtól, az érzékenyebbeket már a Hungária körút vonalában közösségi közlekedésre vagy körirányú elkerülésre ösztönözve.

A kétfónás modell bevételeinek értékeléséhez már egy fokkal bonyolultabb modellezési apparátus szükséges, például elengedhetetlen a két zóna közt keletkező forgalom nagyságának, illetve a két zóna közé érkezők számának ismerete.



A bevételeket ebben az esetben növeli, hogy a két zóna közt keletkező, a belső zónába tartó forgalom – kisebb mértékben – szintén díjat fizet, csökkenti, hogy lesz olyan utas, aki a külső zónába utazik, és így kisebb díjat fog csak fizetni.

A költségeket növeli, hogy a rendszer beruházási költségei összeadódnak a pesti oldalon. A budai oldalon azonban nem szükséges komolyabb többletberuházás, hiszen például egy Nagykörút – Hungária zónánál csak a Petőfi és a Margit hidat kell fizetőssé tenni, mégpedig a külső zónának (Hungária) megfelelő összeggel. A működési költségekből a technikai háttérre vonatkozók szintén összeadódnak, de ez a teljes működési költség egy részét érinti csak, hiszen például az apparátus vagy a közösségi közlekedés költségei érdemben nem változnak a második zóna bevezetésétől.

A kétzónás modell tehát nem elsősorban pénzügyileg éri meg, bár várhatóan pénzügyileg sem lényegesen rosszabb, mint az egyzónás modell. Előnyei inkább finomabb hangolhatóságban és igazságosabb rendszerben keresendők.

### ***Időben és/vagy irányonként változó díjat használó modell***

További igazságosságot, és így társadalmi elfogadottságot növelő tényezőket lehet a modellbe vonni, amennyiben a díj időben illetve irányonként differenciált.

A kétirányú kamerarendszer kiépítését emiatt már az első ütemben javasoljuk, így ugyanis később könnyedén kialakítható mindkét változat.

A jelenlegi egyszerű modellünk alapján pontos értékek nem számíthatók, az időbeli és irányonként differenciált díj hatásának vizsgálatát így a későbbiekben el kell végezni.

A bevételeket vélhetően csökkenti, ha a díj nem a teljes nappali időszakra (6-22) vonatkozik, hanem csak például csúcsidőre, illetve ha kedvezményes csúcsidőn kívüli tarifát alkalmazunk. A csúcsidőre bevezetett felár ellenben növelheti a díjbevételt.

Forgalomszervezési okokból azonban mindenképp hasznos, ha a csúcsidőszak erősebb díjjal van sújtva, mint a nem terhelt időszakok, így a csúcsidőszak elhúzható, hatása mérsékelhető.

Sem az iránytól, sem az időponttól függő díjazás nem követel meg többletberuházást, bevezetése gyakorlatilag csak szervezési kérdés. Figyelni kell azonban az egyszerűség és átláthatóság követelményére. A tarifarendszer nem lehet átláthatatlanul bonyolult, az időpontoktól függő díjak pedig valószínűleg több reklamációhoz vezetnek majd az óraszinkron kérdése miatt.

### ***Következtetések***

A 6.4. fejezetben kizárt változatok kiesését a forgalmi és pénzügyi elemzés is alátámasztja. A körvasúti zónahatárok reális alternatíva híján csak pénzbehajtásra alkalmasak, a forgalom befolyásolására kevésbé, ezért alkalmazásuk nem lenne célravezető, és várhatóan jelentősebb társadalmi ellenállást is szülne. A lakóövezeti kordon pénzügyi tekintetben a Hungária körúthoz nagyon hasonló paraméterekkel rendelkezik, ezért a területi szempontok alapján nyugodtan kizárható. A kizárt változatok (főként a Körvasút) ráadásul a többinél jelentősebb megelőlegezett beruházást is igényelnének (lásd 0. fejezet).



## 8. Mintaterületi vizsgálatok

Jelen tanulmány célja túl a korábbiakon, hogy az adott lehetőségekhez mérten nem csak elméleti, hanem gyakorlati szempontból is alá tudja támasztani a behajtási díjjal kapcsolatos elvárásokat. Az alábbiakban olvasható egy választott szektor közlekedési helyzetének bemutatása, a közösségi közlekedésre, annak kapacitás és kihasználtság adataira fókuszálva.

A mintaterület kiválasztásának célja, hogy egyszerűsített elemzéssel vizsgálni lehessen, hogy a főbb közösségi közlekedési ágak a jelen kapacitásukkal képesek-e a leterheltebb órákban többlet forgalmat bonyolítani, illetve melyek lehetnek azok a beruházás típusok, amelyeket a behajtási díj bevezetése előtt végre kell hajtani.

Ebben a fejezetben csak a legfontosabb jellemzők leírására szorítkozunk, részletesebb elemzés az I. Mellékletben található.

### 8.1 A mintaterület kiválasztása

Mintaterületként – számos szempont mérlegelése után – az észak-pesti, a sugárirányú 2-es és 31-es utak által határolt szektor került kiválasztásra.

A szektor kiválasztásában az alábbi szempontok játszottak szerepet:

- Térszerkezetileg Budapest egy átlagos adottságú területe legyen (tehát pl. nem sziget, vagy domborzati szempontból problémás terület)
- Autópálya és alsóbbrendű főút is megtalálható legyen
- Az M0-ás már létezzen, vagy kivitelezés alatt álljon az adott területen
- Nagy kapacitású, kétvágányú és alsóbbrendű, Budapest irányú vasútvonal is feltárja
- Lehetőleg hév vonal is érintse a területet
- A bevezető utak a reggeli órákban torlódás-érzékenyek legyenek

### 8.2 A mintaterület közösségi közlekedési adottságai

A behajtási díj bevezetésének alapvető feltétele, hogy a közösségi közlekedés képes legyen az autóról átülők számára mind kapacitásában, mind a szolgáltatás minőségében alternatívát kínálni. Ennek megfelelően áttekintjük, hogy a mintaterületen jelenleg milyen kapacitások állnak rendelkezésre a közösségi közlekedésben, illetve ezek növelésére milyen (időbeli ütemezést és finanszírozási lehetőségeket figyelembe véve) reális lehetőségek mutatkoznak.

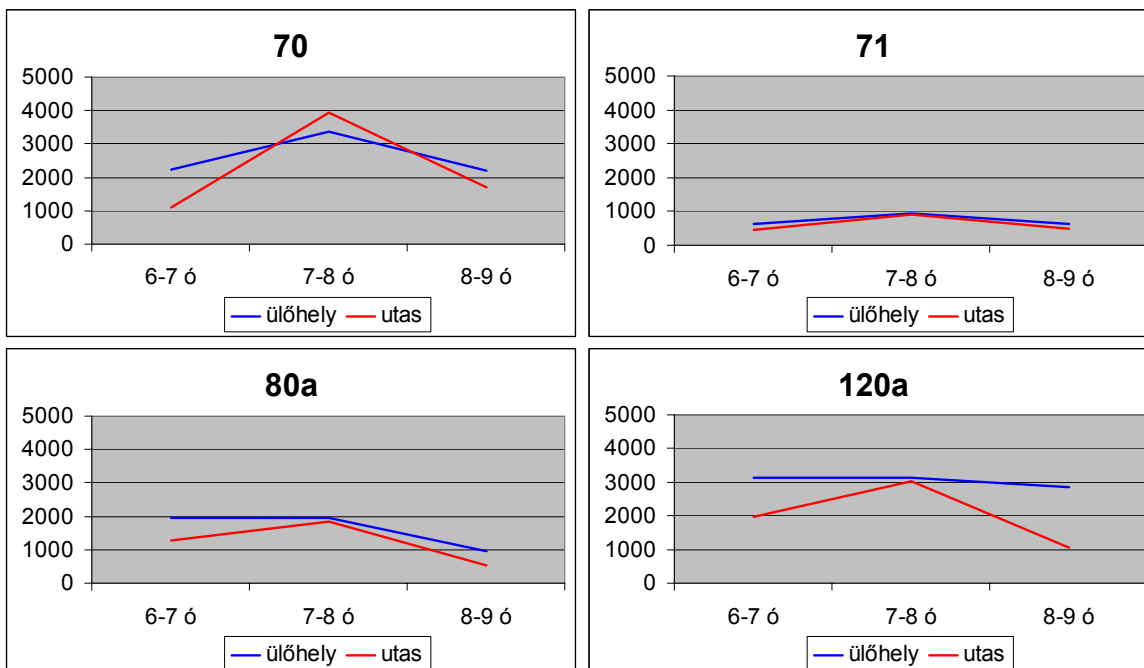
#### Városhatárt átlépő vonalak

Az autóbusszal (és az egyéni közlekedéssel) szemben a vasút és általában a térségi kötőpályás eszközök fő előnye, hogy nagy kapacitásúak, és a közúti forgalmi torlódásoktól függetlenül működnek. Ennek megfelelően az elővárosi közlekedési rendszer gerincét a MÁV elővárosi vonalai és a BKV HÉV vonalai alkotják.





A kiválasztott mintaterületen négy vasútvonal éri el Budapestet. A kapacitások kihasználtságát a legterheltebb időszakban, a reggeli csúcsidőben vizsgáltuk.



#### 64. Elővárosi vasútvonalak kihasználtsága a mértékadó keresztmetszetben



65. Reggeli tumultus a Nyugati pályaudvaron. (Fotó: Ekés András)

Minden vonalon a 7 és 8 óra között beérkező időszak a legtelítettebb, ebben az időszakban a jelenlegi kapacitás mellett gyakorlatilag nincsenek további tartalékok. A 70-es vonalon



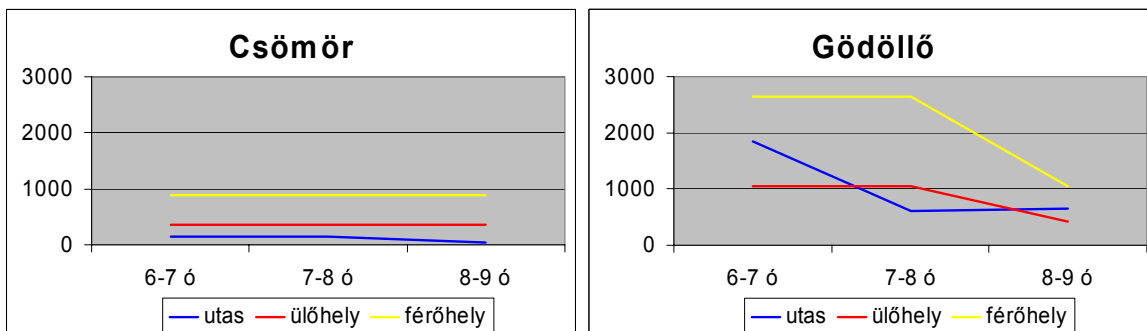
ebben az időszakban az utasszám jelentősen meghaladja az ülőhely-kapacitást. Az óras átlagok azonban ennél szélsőséesebb értékeket is elfednek.

Csúcsidőszakban menetrendi oldalról nem, vagy csak kismértékben növelhető a kapacitás, azaz az adott feltételek mellett nem lehet jelentősen több vonatot közlekedtetni. A kapacitások növelésére alapvetően két megoldás képzelhető el: hosszabb szerelvények beállítása, illetve emeletes vonatok alkalmazása. A megoldás kiválasztása során figyelembe kell venni az adott vonalakon kiépített peronhosszokat, illetve az emeletes szerelvények magassági korlátait (a Keleti pályaudvarra például jelenleg a Százlábú híd adottságai miatt nem tudnak bejárni).



66. A DB emeletes vonata Budapesten, a Ferdinánd híd alatt 2006. novemberében. (Fotó: Ekés András)

A mintaterületen két HÉV-vonal lépi át a városhatárt: a gödöllői és a csömöri HÉV.



67. A csömöri és a gödöllői HÉV kihasználtsága a városhatáron



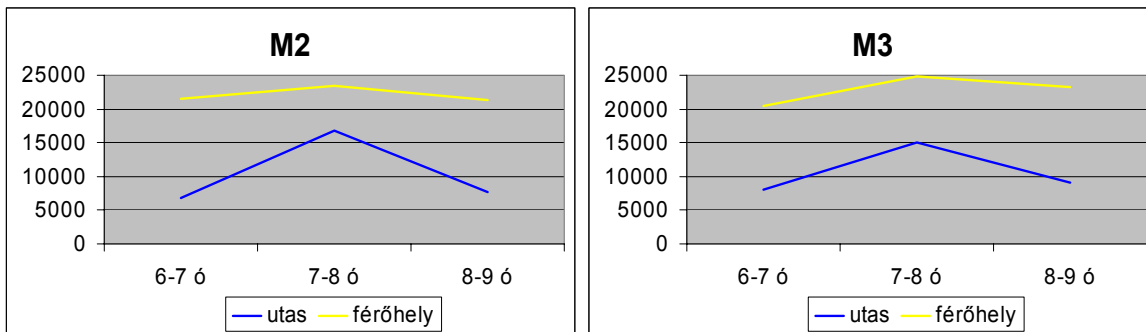
A csömöri HÉV kihasználtsága a városhatári keresztmetszeten alacsony, egyértelmű ugyanakkor, hogy ezen a vonalon nem a városhatár a mértékadó keresztmetszet. Más a helyzet a gödöllői vonalon: itt a legterheltebb időszakban az összes férőhelyre vetítve a 70%-ot, az ülőhelyekre vetítve pedig a 176%-ot is eléri a városhatári kihasználtság, ami megközelíti a mértékadó keresztmetszeten mért adatokat.

A Nagycice utáni szakaszon a csömöri HÉV összes férőhelyre jutó kihasználtsága reggel 6 és 7 óra között 80%, ez azt jelenti, hogy minden ülőhelyre átlagosan két utas jut. A nagyobb kapacitást mozgató gödöllői vonalon ugyanezen a keresztmetszeten 67% a legnagyobb összes férőhelyre jutó órás kihasználtság. A gödöllői HÉV esetén további sűrítés elképzelhető, bár a járműállomány határt szabhat ennek. A vonal legfőbb problémáját, az Őrs Vezér téri átszállási kényszert a sűrűbb közlekedés sem kárpótolja, hosszabb távon a metró és a HÉV összekötése jelentene megoldást.

A Volánbusz járatai közül a versenyképes kötőtpályás tengellyel párhuzamos járatok (Váci út, Szabadföld út) nem mutatnak magas kihasználtságot. Más a helyzet azokon a vonalakon, ahol nincs más közösségi közlekedési alternatíva: itt a kihasználtság gyakran meghaladja a 100%-ot (állóhelyeket is beleértve), jellemzően pedig 60-70% körül alakul. Hasonló a helyzet a BKV városhatárt átlépő járatain is.

### Városon belüli viszonylatok

A mintaterületet érinti a 2-es és a 3-as metró, valamint a millenniumi földalatti vasút is. Ezekén kívül a 14-es villamost, valamint számos autóbuszjáratot vizsgáltunk.



#### 68. A 2-es és a 3-as metró kihasználtsága a Stadionok, illetve a Lehel tér állomásonál

A 2-es és 3-as metró, a millenniumi földalatti vasút, valamint a 14-es villamos összes férőhelyre vetített utasszáma 60-70% körüli a legterheltebb időszakokban.

A metróállomásra ráhordó autóbuszjáratok kihasználtsága változó: egyes járatok 50% körüli kihasználtság mellett működnek, míg pl. 31-es busz kihasználtsága a 82%-ot, a 25gy járaté a 93%-ot is eléri. A legtöbb járat maximális kihasználtsága 60-80% közötti.

A közvetlen belvárosi kapcsolatot biztosító buszjáratok közül a 7-es buszcsoport a legjelentősebb. Új adatok csak a két gyorsjáratra állnak rendelkezésre, ezek alapján csúcsidőben rendkívül zsúfoltak a járművek: kihasználtságuk eléri a 89%-ot. Hasonló adatokat mértek a 30-as busz vonalán is, de a 20gy és a 105-ös járat esetében is 70% feletti a legnagyobb kihasználtság.



A harántoló járatok közül a legfontosabb a Hungária körúti 1/1A villamos, valamint a Nagykörúti 4/6-os villamosvonal. Az 1-esen a mintaterületet tekintve 67% a legnagyobb a kihasználtság. A 4/6-os vonalon – szintén a mintaterületen belül – a legterheltebb időszak délután van, amikor 60-67%-ot is elér a kihasználtság. A legterheltebb szakaszok azonban mindkét járat esetében a mintaterületen kívülre esnek.

A 96gy autóbusz délután, Újpest-Központ után (90%) mutatja a legnagyobb kihasználtságot. A 96agy esetében a maximális kihasználtság reggel 85%, este 86%.

Ezek az 5 fő/m<sup>2</sup>-es állóhelyszámmal számolt adatok már a jelenlegi kihasználtság mellett is túlszűfolttságot mutatnak a legtöbb járaton, az uniós ajánlásnak megfelelő 4 fő/m<sup>2</sup>-rel számolva az arány tovább romlik. A behajtási díj bevezetése esetén a jelenlegi feltételek mellett ezek a járatok már nem tudnak további utasokat kiszolgálni és az elvárható utazási komfortnak megfelelni. Ez különösen a nagyobb kapacitású gerincvonalakra igaz.

### **8.3 A mintaterület elemzéséből levonható következtetések**

A fenti elemzés alapján a mindhárom nagy szolgáltató vonalaira jellemző, hogy a reggeli csúcsidőszakban befelé, valamint a harántirányú járatoknál általában mindkét irányban jelentős a terhelés, szabad kapacitás legfeljebb az állóhelyek terén van. Az adatok láttán a 60-80%-os kihasználtságú járatokról nem szabad azt feltételezni, hogy jelentős tartalékuk van: 60%-os kihasználtság egy BKV szóló autóbusz (pl. Ikarus 260) esetén azt jelenti, hogy a 97 férőhelyből foglalt a 21 ülőhely, és a 76 állóhelyből 37 szintén. 37 álló utas egy buszon viszont már a jelentős zsűfolttság érzetét kelti. A 76 állóhelyet a BKV által alkalmazott 5 fő/m<sup>2</sup> helyett az uniós normának megfelelő 4 fő/m<sup>2</sup>-re visszaosztva már csak 61 állóhelyet kapunk. Ekkor azonban a kihasználtság már 71%-ra jön ki.

Megállapítható, hogy a minőségi alternatívát jelentő járatok kihasználtsága az elméleti szabad kapacitások terhére nem növelhető tovább anélkül, hogy az a szolgáltatási színvonal rovására menne. Ugyanez igaz a MÁV szolgáltatásaira is: ahol időben az autóval már ma is versenyre kelhet a vasút, ott nem ritka a 100% feletti csúcsidei kihasználtság. Ráadásul a vasúton az ülőhelyhez való jog erősebb tényező a hosszabb távolságok és utazási idő miatt, mint a városi járatokon.

A behajtási díj bevezetése tehát – e zónában is – csak akkor valósítható meg, ha a szűk keresztmetszetek oldásra kerülnek, és a közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalában is reális alternatívát tud kínálni. Tény, hogy a megelőlegezett beruházások forrásigénye ma még nem ismert pontosan, de becsülhetően nagyobb, mint a rendelkezésre álló fővárosi és állami keretek, beleértve az uniós támogatásokat.



## 9. A behajtási díj bevezetésének feltételei

### 9.1 Közlekedéspolitikai háttér

A behajtási díj, mint a városi közlekedés-menedzsment egyik eszköze az uniós szintű koncepcionális dokumentumokban megjelenik. A külföldi példák azt mutatják, hogy rendkívül komoly tervezési és előkészítési folyamat kell megelőzze a bevezetést annak érdekében, hogy a társadalom egészére nézve pozitív eredményű megoldás szülessen, a város élhetősége, a környezeti paraméterek javulása és a (minden fajta) mobilitási igény kielégítése között optimum jöjjön létre, tehát elfogadható legyen a rendszer.

A bevezetésnek tehát egy olyan hazai közlekedéspolitikai háttéren kell nyugodnia, amely az uniós, országos, regionális, agglomerációs, városi és városon belüli szintek stratégiáját, közlekedéspolitikai céljait és ajánlásait is figyelembe veszi, kiemelten támaszkodva az Európai Unió legfrissebb ajánlására, a *Zöld könyv – A városi mobilitás új kultúrája felé* – c. dokumentumra.

A beavatkozásokat olyan előkészítő, mobilitási hatásvizsgálatokkal kell alátámasztani, amelyek egy adott térség egészére vonatkozóan elemzik a közlekedési szokásokat, áramlásokat, figyelembe véve a várható trendeket, beruházói, fejlesztői szándékokat.

Röviden kitérünk két területre, amelyeknek a jövőjét mindenképpen át kell gondolni a behajtási díj bevezetése előtt.

### **Parkolásmenedzsment**

A behajtási díj bevezetéséhez kötődően a városi parkoláspolitikai elemeinek finomítására, a rendszer széttagoltságának kezelésére is szükség van annak érdekében, hogy a mobilitás menedzsment különböző korlátozó és befolyásoló eszközei között összhang legyen.

A legfontosabb intézkedés a parkolási rendszer jelenlegi széttagoltságának oldása, a parkolási rendszer egységesítése – lehetőség szerint a magántulajdonú parkolóházakat is bevonva a rendszerbe. Ide tartozik az átlátható működés biztosítása, a közsféra részesedésének növelése a parkolási bevételekből a parkolási bevételek transzparens visszaforgatásával is, amely a jelenlegi rendszerben köztudottan nem megoldott. E lépéseket csak fokozatosan lehet végrehajtani. A ma érvényes szabályozások megváltoztatásáig bevételre szert tenni leginkább csak a parkolási díjak emeléséből lehet, biztosítva, hogy az emelésből származó többlet-bevételek teljes egészében a közsférát illessék és a közösségi közlekedés fejlesztésére fordítódjanak.

A (különösen a zónahatár külső oldalán várható) parkolási konfliktusok elkerülése érdekében a parkolási övezeteket a választott zónahatároknak megfelelően kell kijelölni. Így például egy belső, Nagykörúti kordon esetén nem csak a behajtási díj lehet egy mobilitást befolyásoló eszköz, hanem a zóna két oldalán alkalmazott parkolási díjak és időmaximumok eltérő alkalmazása is. Érdemes lenne újragondolni a lakossági parkolás kvázi ingyenességét is, illetve lehetőségként felmerül a lakossági parkolási engedélyek térbeli korlátozása (cellás rendszer bevezetése), ami csökkentené a kerületen belüli gépkocsihasználat vonzerejét. Külföldi tapasztalatok alapján megfontolandó a munkahelyi parkolóhelyek megadóztatása is (Workplace Parking Levy), ami a magánterületen parkoló célforgalomra is hatással lehet.



## **Közösségi közlekedés**

A behajtási díj bevezetésének feltétele, hogy az autóból átszállók számára versenyképes közösségi közlekedési alternatíva álljon rendelkezésre. Ez jelenti mind a szükséges kapacitások meglétét, mind a megfelelő szolgáltatási színvonalat. Amennyiben a közösségi közlekedési hálózatot rövidtávú pénzügyi érdekek mentén visszafejlesztik, az súlyosan veszélyezteti a behajtási díj bevezethetőségét. Rövid távon a kapacitásbővítés a meglévő vonalak kapacitásának emelésével, illetve új autóbuszjáratokkal (pl. az elővárosokból magas szolgáltatási színvonalat és közvetlen belvárosi eljutást nyújtó expresszbuszokkal) valósítható meg, ami együtt kell járjon a szükséges előnyben részesítésekkel és a buszsávok használatának hatékony ellenőrzésével.

A vonzó közösségi közlekedési rendszer része kell legyen a Budapesti Közlekedési Szövetség (BKSZ) keretében megvalósítandó tarifaközösség létrejötte, egy korszerű tarifarendszer kialakítása is. Ideális esetben ez párosulhat az elektronikus jegy- és bérletrendszer bevezetésével, de ez utóbbi nem lételeme a közösségnek.

Fontos szempont emellett a közösségi közlekedés elérhetősége, az eszközváltás elősegítése (ráhordás, elővárosi P+R és B+R fejlesztések) is.

## **9.2 Közlekedés-szakmai feltételek**

A behajtási díj bevezetéséhez a város közlekedési rendszerének fejlesztése is elengedhetetlen. Fel kell mérni, hogy melyek azok a feltétlenül szükséges megelőlegezett beruházások (P+R fejlesztések, járműbeszerzések, új viszonylatok, rekonstrukciók), amelyek a meglévő kapacitások megfelelőbb használatával vagy új infrastruktúra létesítésével alternatívákat kínálnak az autóból kiszállók számára.

A behajtási díj bevezetését megelőzően meg kell kezdeni azokat a beruházásokat, melyek révén a közösségi közlekedés versenyképesebbé válik, illetve amelyek hatással vannak az egyéni gépjármű közlekedés optimalizálására. Ezek egy része (pl. forgalomtechnikai megoldások, meglévő infrastruktúra és eszközállomány optimális használata) aránylag kisebb forrásból valósítható meg, míg más részeik (pl. infrastruktúra építés) igen jelentős költségvonzzal bírnak.

A megelőlegezett beruházások meghatározására létre kell hozni egy szakértői csoportot, amely szakmai és civil szereplőkből áll össze, és definiálja, hogy az egyes térségekben milyen rövid- és középtávú feladatok vannak, és milyen forrásigényűek. A feladatok főként az alábbiak:



Feladat típus	Főbb helyszín típusok	Indikátor	Főbb finanszírozási lehetőségek	Főbb felelősségi kör
<b>P+R és B+R fejlesztések</b>	Bevezető utak és nagy kapacitású kötőtpályák környezetében	Új P+R férőhelyek száma	Uniós forrás; magánfejlesztések-kel összekötve magánforrás v. PPP	BKSZ, Főváros, kerületek, agglomerációs települések
<b>Előnyben részesítések</b>	Bevezető utak, fő közlekedési tengelyek	Előnyben részesített viszonylatok száma, menetidő csökkenés	Uniós forrás, fővárosi forrás (pl. útfelújítások kapcsán), hazai közutas pályázatok	BKSZ, Főváros, agglomerációs települések
<b>Járműbeszerzések (Pl. magas komfortú autóbuszok)</b>	Nagy kapacitású kötőtpályáktól távolabbi kerületekből, településekről metróra ráhordás, vagy belvárosi kapcsolat	Új vonalak száma, új járművek száma, adott térségből közösségi közlekedéssel bejárók száma	Uniós forrás, fővárosi forrás, de leginkább alvállalkozásba kiszereződött közlekedési szolgáltatásként, a megrendelő által meghatározott minőségi paraméterek szerint	Főváros - BKV, GKM - Volánbusz és potenciális alvállalkozók BKSZ felügyelet alatt
<b>Hosszabb vasúti szerelvények</b>	Elővárosi vasútvonalakon	Kapacitás bővülése az adott vonalon	Belső eszközát-csoportosítás, hatékonyabb eszközgazdálkodás, MÁV (állami) források.	GKM-MÁV, BKSZ koordináció mellett
<b>Új, elővárosi vasúti szerelvények, optimális szerelvényhossz alkalmazása napszak és forgalmi igény szerint</b>	Elővárosi vasútvonalakon	Kapacitás bővülése, optimalizációja az adott vonalon	Uniós forrás, hatékonyabb eszközgazdálkodás, MÁV (állami) források.	GKM-MÁV, BKSZ koordináció mellett
<b>Vasúti technológia fizikai és szabályozás oldali megújítása</b>	Fejlesztés udvarokon, fordító-állomásokon	A vágányok kapacitásának növekedése	Uniós forrás, hatékonyabb eszközgazdálkodás, MÁV (állami) források.	GKM-MÁV, BKSZ koordináció mellett
<b>Ütemes menetrend bevezetése</b>	A 30-as, 40-es vonalakon (a meglévők megtartása, fejlesztése mellett)	Kapacitás növekedése	MÁV (állami források), uniós források a szükséges rekonstrukciókra	GKM-MÁV, BKSZ koordináció mellett
<b>BKV járatok kapacitásbővítése, lokális vonalhálózati fejlesztések</b>	Teljes BKV szolgáltatási területen	Férőhelyszám bővülése, új utasok száma	Fővárosi és BKV források, alvállalkozásba kiszereződött közlekedési szolgáltatások a megrendelő által meghatározott minőségi paraméterek szerint	Főváros – BKV, alvállalkozók, BKSZ
<b>Tarifaközösség városhatáron belül egységes bérlettel és városhatáron kívül</b>	Teljes BKSZ területen	Új utasok száma	Állami és fővárosi források (esetleg PPP az e-ticketinghez kötve)	BKSZ (és területi szolgáltatói)

### 69. Feladattípusok a bevezetéshez köthetően



### **9.3 Rövid- és középtávon szükséges beruházások**

Az egyes zónáknál a bevezethetőség érdekében bizonyos megelőlegezett beruházásokra illetve forgalomtechnikai változtatásokra van szükség. A tanulmánynak nem célja, hogy tételes listát adjon az egyes zónaváltozatokhoz társítandó megelőlegezett beruházásokról, bizonyos elemek megvalósítására azonban javaslatot tesz. Az alábbi lista alapvetően a bevezethetőség feltételeként szükséges elemeket, és a megvalósítást követő, középtávon indokolt fejlesztés típusokat tartalmazza.

#### **Nagykörúti zóna**

A Nagykörúti zóna fejlesztések nélkül is képes elterelni a tranzitforgalom nagy részét, azonban az ingázó forgalom kiszolgálásához szükség van a parkolási rendszerek összehangolására. Középtávon a bevételekkel a zónát átmetsző további közösségi közlekedési tengelyek kiépítését célszerű támogatni.

A bevezetéshez szükséges fejlesztések:

- Parkolási zónák átgondolása, tarifák összehangolása: a zónán belül a parkolásnak annyival drágábbnak kell lennie, hogy ne ösztönözzön behajtásra. Ez praktikusán annyit jelent, hogy a kívül hagyott gépkocsitól be lehessen érni a zóna tetszőleges pontjára, majd onnét vissza lehessen érni a gépkocsihoz azonos vagy kisebb parkolási költséggel. Költség: csak szervezést igényel, ugyanakkor ki kell hasson a parkolási díjak és zónák kérdésére.
- Nagykörút forgalomtechnikai felülvizsgálata, balra kanyarodás lehetővé tétele (különösen az észak-déli irányt alapul véve), illetve a tényleges zónahatár ennek megfelelő kialakítása.
- Zónán kívülről érkező autóbussz járatok zónán belülré hosszabbítása, előnyben részesítéssel összekötve. Belvárosi trolihálózat felülvizsgálata, indokolt helyeken sűrítések.

Középtávú fejlesztési lehetőségek:

- P+R parkolók építése a zónától távolabbi kötőpályás átszállópontra alapozva, tehát nem a Nagykörút vonalában. Cél, hogy bizonyos, nem belvárosi metróállomások rendelkezzenek ilyen lehetőséggel, elosztva a forgalmat, csökkentve a belvárosi célforgalmat.
- 2-es és 30-as villamosok összekötése.
- Bajcsy-Zsilinszky úti villamos kiépítése (Lehel út – zóna – Fehérvári út tengely) új pálya, áramellátás, Nagykörúti átkötés.
- Rákóczi úti villamostengely kiépítése (Kőbánya – zóna – Hűvösvölgy tengely), új pálya, áramellátás, Erzsébet híd átalakítása.
- További kötőpályás fejlesztések, amelyek célja, hogy az utas már eleve ne autóval induljon el otthonról (pl. M2 és a gödöllői hév összekötése, M3 káposztásmegyeri meghosszabbítása / káposztásmegyeri MÁV megállóhely).





## ***Pesti lakóövezeti zóna***

A tranzitforgalom elterelését szintén elvégzi, bár a tranzitot főleg a Hungária gyűrűre tereli, hiszen önmagában nem megfelelő a kapacitása annak elvezetésére. A szükséges fejlesztések a Nagykörúti zónáéval részben megegyeznek: szükséges a parkolási tarifák átgondolása, illetve a zóna peremének forgalomtechnikai felülvizsgálata. Ez utóbbi vélhetően komolyabb költségeket jelent a Nagykörúthoz képest, hiszen ez a zónahatár sok esetben csupán 2x1 sávós, ez bővítenődő, továbbá a kanyarodási lehetőségek is hiányoznak.

A középtávú fejlesztések megegyeznek a Nagykörútnál felsoroltakkal. A cél itt is a zónát átszelő járatok számának növelése, indokolt esetben sűrítések, utazási komfort színvonalának emelése.

## ***Hungária körút***

A tranzit elterelése itt is működőképes, az ingázók pedig jellemzően itt már ingyenes parkolási lehetőséget találnak. A cél itt a parkolási kényelem és kapacitás jelentős növelése, amely főleg P+R beruházásokat jelent. A metróvonalak erre tökéletesen alkalmasak, több megállójuk is a zónán kívül helyezkedik el (kivéve a földalattit, amely csak a Mexikói útnál lépi át a zónahatárt), ami alkalmas ad a forgalom elosztására több P+R parkoló között.

Alapvető beruházások:

- Néhány nagy, lehetőleg ingyenes P+R parkoló kiépítése: Árpád híd, Mexikói út, Zugló vasútállomás, Népliget, de pontos vizsgálatok szükségesek. Ezek a tételek lényegében a középtávú fejlesztésekhez is kerülhetnek, amennyiben a forráshiány nem teszi lehetővé a P+R rendszer előzetes kiépítését.
- A Stadionok P+R parkoló bevonása a kiépülő P+R rendszerbe.

A középtávú fejlesztések a Nagykörútnál elmondottaknak megfelelőek, egy további tételt érdemes megvizsgálni: a zónán belüli trolibusz járatok zónán kívülre hosszabbítását.

## ***Körvasút***

Mivel ennél a zónahatárnál mind a parkolással és annak megközelítésével, mind a közösségi közlekedési ellátással komoly problémák vannak, így a megelőző fejlesztések lényegesen több elemet kell, hogy tartalmazzanak:

- A körvasúti körút északi és északkeleti részének kiépítése, beleértve az Aquincumi hidat.
- A 2-es metró és a gödöllői hév összekötése a keleti szektor kiszolgálására.
- Több, nagy befogadóképességű P+R parkoló létesítése a zónahatáron (Újpest városkapu, Újpest központ, Csömöri út – körvasút, Kerepesi út – körvasút, Ecseri út, Határ út, Kőbánya-Kispest, Közvágóhíd térsége).
- 7-es buszcsalád megerősítése a körvasútig, utazási komfort fokozása.



A középtávú fejlesztések közé itt első projektek között fel kell venni a 3-as metró északi meghosszabbítását és ezzel együtt jelentős P+R kapacitás kiépítését, hiszen a zónán kívül eső P+R parkolók száma északon nem elegendő. A zónán belüli tengelyek kialakítása itt is fontos, de ilyen zónaméretnél megnő a vasút szerepe, így a következő fejlesztések adódnak még:

- A szobi vasút belső szakaszának hasznosítása, a Nyugati pályaudvar és a körvasút vonala között, pl. a 4. vágány használhatóvá tételével, a körvasút és a szobi vasút kereszteződésben intermodális csomópont kiépítésével, P+R parkolóval (Istvántelek megállóhely eltolásával).
- A K-Ny vasúti tengely kiépítése: Közvágóhíd, új megállóhely, Ecseri úti metró mellett új megállóhely és metrókapcsolat, Expo csomópont térsége, Élessarok bevonása Kőbánya-felső arrébb helyezésével. Az átszállópontokhoz P+R kapacitás telepítése.

### ***Körvasút és Határ út***

Mivel a haránt irányú közúti kapacitás a zóna határában csekély, így ebben az esetben szükséges a körvasúti körút keleti és délkeleti szektorának kiépítése is. Ennek költsége a 100 mrd Ft-ot meghaladja.

Ezen kívül a körvasútnál elmondottakhoz hasonló nagyságrendű befektetésre van szükség, annyi különbséggel, hogy délen a zóna további sugaras kapcsolatokat igényel, így középtávra célszerű előrehozni az 5-ös metró déli ágának kiépítését (csepeli és ráckevei hév vonalak bevitelle az Astoriáig).

### ***A budai oldal***

A budai oldalon a fő kihívás szintén a parkolási helyzet rendezése, azonban a beépítettség és a domborzati adottságok miatt nehezebb hatékony megoldást találni. A következő beruházások jöhetnek szóba:

- Margit híd környékén és az 56-os villamos vonalán a parkolási helyzet javítása (P+R és alacsonyabb költségű városi parkolás közti átmenet).
- Nagykapacitású P+R parkolók Kelenföldön és Őrmezőn a 4-es metróra építve, autópálya kapcsolattal.
- A hegyvidéki autóbusz vonalak sűrítése, előnyben részesítés, esetleg átszervezések, utazási komfort javítása.
- Budai fonódó villamoshálózati fejlesztések (Margit körúti ág és rakparti ág).

A középtávú fejlesztések megegyeznek a Nagykörúti zónánál leírtakkal. Ezen felül átgondolandó a Fogaskerekű integrálása a villamoshálózatba (minimum a Moszkva térig közlekedtetve), a 4-es (esetleg a 6-os) villamosok budai körúton keresztüli körbevezetése, illetve Déli pu. és Moszkva tér környékén mélygarázsok építése is.



## 9.4 Pénzügyi feltételek

A külföldi példák és a budapesti rendszerre vonatkozó becslések alapján megállapítható, hogy egy komolyabb díjfizető rendszer kiépítése – a szükséges megelőlegezett beruházások nélkül is – jelentős, tízmilliárd forintos nagyságrendű forrást igényel még azt figyelembe véve is, hogy azonos színvonalú technológiákhoz a fejlődés miatt egyre olcsóbban lehet hozzájutni, a munkaerő-költség pedig a nyugat- és észak-európai országokéhoz képest jelentősen alacsonyabb.

Az egyes változatok költségei között alapvető különbséget jelent a kiépítendő ellenőrzési pontok száma. Több zónahatár egyben több belépési pontot is jelent. Minél távolabb van egy zónahatár a városközponttól, annál több belépő sávot kell ellenőrizni. Érdemes megvizsgálni azt a lehetőséget, hogy a zónahatáron egyes kisebb forgalmú keresztező utakat, utcákat milyen módon lehet lezárni, vagy egyirányúsítani, ezzel csökkentve a szükséges ellenőrzőpontok számát.

Mindezek mellett fontos tényező az ellenőrizhetőség biztonsága, azaz a minél nagyobb pontosságú felismerés. A külföldi példák és a hazai autópályás rendszerek is azt mutatják, hogy 98-99%-nál nagyobb biztonságú felismerés nem reális. A fennmaradó hányad nagy része az automatikus felismerést követően emberi erőforrás révén pontosítható. A még így is fennmaradó minimális hibaszázalék megszüntetése már nem kifizetődő, mert olyan technikai elemeket kívánna, amelyek a rendszer bekerülési és működési költségét a használatnál sokkal magasabb mértékben növelnék meg.

A bevezetésről való döntés meghozása előtt mindenképpen végig kell gondolni a finanszírozási lehetőségeket is: van-e egyáltalán mód közpénzből való finanszírozásra (várható-e például állami szerepvállalás), illetve milyen módon vonható be a magántőke a projekt finanszírozásába. Alapelv, hogy transzparens pénzügyi rendszert kell létrehozni, és a bevételeket a közlekedésfejlesztésbe kell visszaforgatni. A rendszer elfogadtathatósága érdekében elengedhetetlen, hogy a választott finanszírozási konstrukció már az első évektől kezdve lehetővé tegye jelentős összegek visszaforgatását a fejlesztésekbe, ami PPP konstrukció esetén komolyabb feladatot jelent.

Lényeges költségtényező a megelőlegezett beruházások finanszírozási igénye is, amelyre a főváros jelenlegi helyzetében aligha látszik biztosítottnak a fedezet. Amennyiben a behajtási díj bevezetéséről születik döntés, érdemes végiggondolni, hogy az uniós források hogyan koncentrálhatók a bevezetést megelőzően feltétlenül szükséges beruházásokra. Szintén megfontolandó a magántőke bevonása egyes fejlesztések finanszírozásába: a P+R fejlesztésekbe például megfelelő feltételek esetén jó eséllyel be lehet vonni magánberuházókat, amennyiben az adott helyszín egyben piacképes beruházások területe is.

Kiemelt szempont, hogy az előkészítés és a megvalósítás, valamint az üzemeltetés során célszerű alkalmazkodni a már üzemelő és tervezés, kivitelezés alatt álló országos (pl. autópályás díjfizetés) és egyéb városi (pl. teherforgalmi behajtási rendszer) egyes elemeihez.

## 9.5 Jogi keretek

A nemzetközi példák utalnak arra, hogy országonként igen eltérő a helyzet abban a vonatkozásban, hogy mennyire egyszerű jogi kérdés az önkormányzati úthasználati díj



bevezetése. Vannak olyan országok, ahol ez nem probléma (az útdíj kivetése az önkormányzati autonómia része), de olyanok is, ahol meghatározott időre adott parlamenti engedély alapján vetik ki a városi útdíjat (Norvégia), és olyan is, ahol a kormány nem engedélyezi az útdíj bevezetését, pedig a város szeretné (Dánia).

Magyarországon a jogi környezet nem egyértelmű, a megkérdezett jogászok eltérő álláspontokra helyezkedtek. Abban egyetértés volt, hogy a kiindulópont a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény. Ez a törvény még abban az időszakban született, amikor önkormányzatok nem léteztek, ezért a törvény csak a Kormány és a miniszterek jogalkotási felhatalmazásáról rendelkezett.

A mai jogszabályi környezet alapján háromfajta álláspont rajzolódik ki. Az egyik szerint az önkormányzat a tulajdonában álló helyi közutak használatáról maga rendelkezhet, és ez akár díj szedésére is kiterjedhet. A másik azt hangsúlyozza, hogy a törvény 15.§-a szerint a miniszter rendeletben meghatározott járművek közlekedését a közút kezelőjének hozzájárulásához és díj fizetéséhez kötheti. Ennek alapján miniszteri rendelet útján lehetséges az úthasználati díj bevezetése. A harmadik álláspont szerint törvényi szinten kell megfogalmazni az önkormányzatok jogosultságait általában, és az útdíjszedéssel kapcsolatban különösen is. Ennek alapján a Fővárosnak kezdeményeznie kell a közúti közlekedésről szóló törvény kiegészítését, azt hangsúlyozva, hogy e törvényben már régen meg kellett volna fogalmazni az önkormányzatok jogalkotási felhatalmazását a tulajdonukban, illetve kezelésükben lévő utakkal kapcsolatban.

Annyi világosan látszik, hogy a harmadik megoldás a legbiztosabb (még ha a leghosszadalmasabb is), hiszen ha a törvény keretein belül megfogalmazást nyerne az önkormányzatok joga az úthasználatért kivethető díj bevezetésére, akkor minden jogi probléma elhárulna az önkormányzati úthasználati díjjal kapcsolatban.

Budapest esetében persze még ekkor is maradna egy probléma, az önkormányzati rendszer kétszintűsége miatt. A közutak egy része ugyanis a kerületi önkormányzatok tulajdonában, illetve kezelésében vannak. Emiatt a fővárosi úthasználati díjat a fővárosnak a kerületekkel közösen kellene megalkotnia a törvényi felhatalmazás által lehetővé tett rendeletét. Amennyiben ez nem megy, kezdeményezheti a helyi önkormányzatokról szóló (kétharmados) törvény módosítását, arra vonatkozóan, hogy az úthasználati díjjal kapcsolatos rendelet-alkotási jogosultság Budapest egész területén kizárólag a fővárosi önkormányzat hatáskörébe tartozzon (a parkolási szabályozáshoz hasonlóan).

A többi jogi kérdés egyszerűbbnek tűnik. A díj beszedésére a közút kezelője vagy az általa megbízott szervezet jogosult, tehát ez nem kell rendőrségi hatáskörbe tartozzon. Adatvédelmi szempontból sincsenek különösebb problémák, az ellenőrzésre jogosult szerv jogosult a gépkocsik adatainak rögzítésére.

Összefoglalóan megállapítható, hogy az önkormányzati úthasználati díjjal kapcsolatos jogszabályi háttér megnyugtató tisztázása hosszú időt fog igénybe venni, ezért minél hamarabb (már a díj konkrét bevezetéséről szóló szakmai, politikai megállapodások megszületése előtt) meg kell kezdeni az eljárást a közúti közlekedésről szóló törvény kiegészítésének kezdeményezésével.



## 9.6 Intézményi feltételek

Az intézményi feltételek tisztasága, működőképességének megteremtése már az előkészítés és a megvalósítás során is fontos. A legfontosabb szempont a transzparencia, amely az egész rendszer elfogadtathatóságának egyik, ha nem a legfontosabb kulcsa. Az előkészítés során is törekedni kell a folyamat társadalmasítására, a civil szféra és a szakmai szereplők bevonására. Az érintettek széles körét kell meghatározni, és különböző formában egyeztetni velük már az előkészítés fázisaiban is (pl. lakossági fórumok, tematikus egyeztetések, kerületi egyeztetések). Célravezető szakmai fórumok rendezése, amelyek a tanulmány első fázisának elkészültét követően már meg is kezdődtek (Budapest Kör, Közös Dolgaink), az azok során elhangzott, a koncepció logikájába illeszthető vélemények be is épültek jelen dokumentumba.

A behajtási díj előkészítése során meg kell határozni és létre kell hozni azt az intézményi hátteret (akár egy meglévő szervezeten belül), amely képes hatékonyan koordinálni a feladatokat, biztosítani a folyamatos városközi politikai konszenzust, és megfelelő marketing stratégia mellett a projekt elfogadtathatóságát növelni. A stratégia része kell legyen, hogy a használók számára a város és az agglomeráció főbb pontjai felől közelítve hogyan érinti őket a behajtási díj, milyen irányok esetében ajánlható alternatív útvonal, az egyes opciók milyen időnyereséggel / -vesztéssel, illetve költséggel, vagy költségmegtakarítással járnak, és milyen alternatívát tud felmutatni a közösségi közlekedés.

A behajtási díj intézményi struktúrájának kialakításakor figyelembe kell venni azokat a jelenleg is működő, vagy a bevezetés időpontjáig létrejövő rendszereket, amelyekhez az intézményi és technológiai háttér kapcsolódhat, kihasználva az ebből adódó szinergikus hatásokat. Ilyen lehet az autópályákon és a főutakon működő útdíjrendszer (Állami Autópálya-Kezelő Zrt.), a fővárosi forgalomirányítási rendszer (Fővárosi Közterület-Fenntartó Zrt.), vagy akár a teherforgalmi korlátozás betartását ellenőrző, kialakítás alatt álló rendszer is. Vigyázni kell azonban arra, hogy a parkoláspolitikai és a parkolási társaságok fővárosi működéséhez kötődő negatív lakossági megítélés ne hasson ki a behajtási díj alkalmazására. Fontos cél kell legyen, hogy a behajtási díj legfőbb alapelve, a transzparencia és a bevételek visszaforgatása a közösségi közlekedés fejlesztésére ne sérülhessen, és a parkolással közös szabályozást ennek kell alárendelni.

A rendszer kialakítása során, illetve azt követően a működtetés alatt is profi projektmenedzsment szervezetre lesz szükség. Feladata a projekt lebonyolítása a tervezéstől az engedélyezésen át a megvalósításig, figyelembe véve a marketing, kommunikáció és PR feladatokat, a szükséges civil és szakmai, esetenként politikai egyeztetések koordinációját.

Az üzemelés során is az ellenőrzés nagyfokú hatékonyságára kell törekedni, amely alapja a következetesség és a kivételek, egyedi esetek számának radikálisan alacsonyan tartása. Mindez persze csak akkor kérhető számon, ha a behajtási díj rendszer átlátható, egyértelmű, használata nem okoz nehézséget a lakosság és az egyéb használók számára. Ennek előfeltétele viszont a nagyon alapos tájékoztatás a ma elérhető valamennyi információs és kommunikációs csatornán keresztül, és a javasolt próbaüzem során tapasztalt problémák kiküszöbölése a rendszer beélesítésének pillanatára.

Az ellenőrzés és a szankcionálás során cél, hogy a befolyó bevételeket, vagy azok egy részét közvetlenül a behajtási díj „kasszájába” lehessen beforgatni, tehát egyfajta motivációt adva az ellenőrzés megalapozottságának. Radikálisan szakítani kell a mai gyakorlattal, amelyet a szankciók nélküli buszsávhasználat, a parkolási engedélyekkel való visszaélés, a



korlátozott behajtási övezetekkel kapcsolatos visszaélések jellemeznek – ez a morál nem lehet irányadó a behajtási díj ellenőrzése és betartatása során. Ki kell dolgozni azt az eljárásrendet, amely a nem fizetést követő szankcionálásra vonatkozik, figyelembe véve a külföldi példákat, ahol néhány hónap alatt akár a gépjármű tulajdonjogától is megfosztható az illető, és elérvethető az autó konzekvens nem fizetés esetén.

## **9.7 Politikai és társadalmi háttér**

A behajtási díj bevezetése kényes politikai döntés. Vélelmezhető, hogy a gyakorlatban a díj alkalmazása kapcsán konfliktusba kerülhetnek a rövidtávú politikai motivációk és a hosszútávú fenntarthatósági, élethetőségi szempontok. Fontos, hogy a bevezetés ne egy újabb adónem kivetéseként tudatosuljon az állampolgárokban, hanem a saját környezetükre és életfeltételeikre, valamint a következő generációk életminőségére pozitívan ható tényezőt lássanak a behajtási díjban. A bevételek nem kerülhetnek a fővárosi költségvetés „nagy kalapjába”, hanem transzparens módon vissza kell őket forgatni a közösségi közlekedés és a kapcsolódó parkolási rendszer fejlesztésébe. Minél több, akár kis volumenű megellegezett beruházás kapcsolódik a behajtási díjhoz, annál erősebb lehet a társadalmi elfogadottság. A tapasztalatok szerint egy koncepciózus, hosszabb távon eredményes forgalomszabályzó rendszer bevezetése csak közvetlenül a választások után, a választási ciklus elején képzelhető el reálisan.

Fontos megemlíteni az M0-s autópályát kérdését. 2008 elején különböző forrásokból is felmerült, hogy az M0-s autópályát díjfizetőssé lenne. Amennyiben ez megtörténik, és a személyautókra is kiterjesztik, úgy a fővárosi behajtási díj bevezethetősége, elfogadhatósága nagyban megnehezül. Ezzel ugyanis eltűnne a díjmentes elkerülés lehetősége azok számára, akik nem rendelkeznek autópályahasználati jogosultsággal. Hiába válik díjfizetőssé a belvárosban való tranzit jellegű áthaladás, az időnyereséget és benzinspórolást figyelembevéve az M0-s fizetőssé válása esetén fennmaradna a városon való áthajtás preferenciája.

A behajtási díjat már alkalmazó városokban kezdetben nem volt népszerű az ötlet, és sok ellenzője akadt a rendszernek. Ugyanakkor Stockholmban a rendszer próbaüzemét követően a lakosság többsége a népszavazáson a bevezetés mellett foglalt állást, míg korábban jóval nagyobb arányban elleneztek. Még így sem mondható általánosnak a behajtási díj bevezetését népszavazáshoz kötni, ennek optimális marketingtevékenység mellett is nagy a rizikója (lásd az edinburgh-i példát). Akárhogy is alakul a bevezetésről szóló döntés, ezt társadalmi egyeztetések, az érintettek széles körű bevonása kell hogy megelőzzék, melyek célja a rendszer működésének ismertetésén túl a hosszú távú célok és a várható hatások reális bemutatása.

Tény, hogy bizonyos érdekek sérülhetnek, és az ezeket képviselő csoportok várhatóan hangot adnak nemtetszésüknek. Ha azonban bizonyítható, hogy többen járnak jól a rendszer bevezetésével, mint amennyi embert semlegesén vagy negatívan érint, akkor a politikai döntéshozók is könnyebben köteleződnek el a behajtási díj bevezetése mellett.

A behajtási díj kapcsán az első asszociáció általában az, hogy miért kell olyan használatért díjat fizetni, amely korábban ingyenes volt. Ha viszont a kérdést úgy vizsgáljuk, hogy bizonyos díjfizetés ellenében egy élhetőbb belváros, javuló környezetminőség, kisebb dugók jellemzik Budapestet, miközben a közösségi közlekedés fejlesztési forrásai növelhetők, akkor már árnyaltabb a kép, amihez még hozzá lehet tenni, hogy a behajtási díj nélküli helyzetben szinte mindenki fizet (a dugóban állók az idővel, szennyezést elszenvedők az egészségükkel). A sikeres nemzetközi példák bemutatása, az azokból levonható konklúziók



beépítése a hazai rendszerbe nagymértékben elősegítheti a támadási felületek csökkentését és a behajtási díj sikerét.

A stratégiai gondolkodás, tervezés egyik ismérve, hogy előre megfogalmazott célok mentén történik a város hosszú- és középtávú fejlesztése, természetesen mindig alkalmazkodva az aktuális környezethez, technológiai változásokhoz. A behajtási díj is része kell legyen a város átfogó közlekedésfejlesztésének, a hosszú távú koncepcionális gondolkodás „aprópénzre váltásának”. A behajtási díj tehát nem egy ad-hoc jövedelemtermelő eszköz, hanem egy tudatosan vállalt fejlesztési stratégia részeseleme. Ennek alárendelve kell megtalálni azokat a kommunikációs és marketing eszközöket, amelyek a behajtási díjról, annak hatásairól, költségeiről és hasznairól reális, elfogadható képet festenek.

A kétszintű önkormányzati rendszer miatt figyelmet kell szentelni az érintett kerületekkel való egyeztetéseknek is. A kerületek érintettsége sokrétű lehet: egyes kerületek a zónahatáron belül, mások kívül helyezkednek el, míg némelyeknek kettévágja a területét a zónahatár. A kerületek saját területükön az ellenőrzést biztosító berendezések telepítésébe és az esetlegesen szükségessé váló forgalomtechnikai beavatkozásokba is beleszólhatnak. Az egyes kerületek konkrét érintettségét a lehetséges zónahatárokról szóló fejezetben mutatjuk be.

## **9.8 Technikai megoldások**

Jelen tanulmánynak nem célja, hogy részletes elemzést adjon a behajtási díj megfizetését és ellenőrzését lehetővé tevő technikai rendszerről. Ebben a fejezetben csak egy rövid áttekintést adunk a lehetséges megoldások előnyeiről, hátrányairól, illetve jelenlegi alkalmazási területeiről.

Az ellenőrzési rendszer három fontos feltételnek kell megfeleljen:

- Pontosság, azaz nagy biztonsággal be tudja azonosítani az egyes gépjárműveket
- Bizonyítóerő, azaz vitás esetekben bizonyítékot szolgáltatson az áthaladásra.
- Kiegészítő funkciók alkalmazhatósága

E három fő feltétel mellett természetesen fontos a költséghatékonyság is, az, hogy a rendszer kiépítése és működtetése ne eméssze fel a bevételek aránytalanul nagy részét.

Mindezek fényében a következőkben röviden bemutatunk néhány lehetséges ellenőrzési megoldást részben a londoni rendszer megvizsgált technológiai alternatívái, részben a világban jelenleg működő és tervezett rendszerek megoldásai alapján.

### ***Elméletileg lehetséges technikai megoldások***

#### **GPS**

A GPS alapú (műholdas helymeghatározáson alapuló) rendszer nagy előnye lehetne, hogy használatarányos díjfizetést tesz lehetővé. Autópályákon, tehergépkocsik esetében már alkalmazzák, városi környezetben azonban pontossága – bár rohamosan javul – még nem éri el a kívánatos szintet.



Hátránya, hogy fedélzeti egység (OBU – onboard unit) beépítését igényli, ami egyrészt nem valósítható meg teljes mértékben (alkalmi úthasználók, külföldi, vidéki autók), másrészt az autó tulajdonosa által manipulálható.

### **GSM**

A GSM alapú rendszer a mobil távközlési rendszer részeként működhetne, így egy már kiépített rendszer új irányú hasznosítási lehetőségét jelenti. Jelenlegi formájában azonban ez a rendszer nem képes megfelelő pontosságú helymeghatározásra, vagyis a díjfizető pontok környékén mikrocellákat kellene kiépíteni a behajtás tényének pontos megállapítása érdekében. A GPS-hez hasonlóan itt is szükség volna fedélzeti egységre.

### **Adóvevő**

Az adóvevős azonosítás infravörös vagy mikrohullámú kommunikáción alapszik, és 99% feletti pontosság elérését teszi lehetővé. A rendszeres használók számára kényelmesebb, így ezzel csökkenthető az alkalmi fizetések száma, és így a költségek is.

Hátránya, hogy itt is szükség van beépített fedélzeti egységre, ezért a transzponderrel fel nem szerelt autók azonosítása és a bizonyíthatóság érdekében kamerás rendszerrel kell kombinálni.

### **Kamera**

A kamerás rendszerek lényege, hogy az áthaladó autók rendszámáról fénykép készül, amit automatikus rendszámfelismerő szoftverrel (ANPR – automated number plate recognition) azonosítanak. Előnye, hogy fedélzeti egység beszerelését nem igényli, rendszámmal pedig minden autó rendelkezik. A rendszámról készült fénykép bizonyítóereje minden más megoldásnál nagyobb. A kamerás rendszer pontossága azonban kisebb, az újabb rendszerek egy áthaladás alapján 90% körüli arányban tudják azonosítani a gépjárműveket, többszörös ellenőrzés esetén azonban a megbízhatóság közel 100%-os..

### **Tanulságok**

A világon jelenleg működő díjfizetési rendszerek egyike sem tudta megkerülni a kamerás rendszámfelismerő rendszer telepítését, ugyanis egyedül ez képes minden egyes gépjárművet kezelni, és a rendszámról készült fényképek megfelelő bizonyítóerővel is rendelkeznek. Ezzel párhuzamosan több helyen működnek transzponderes rendszerek, amelyek javítják a pontosságot. Ezek jellemzően az országos útdíjfizetési rendszerrel kompatibilisek, vagy használatukat díjkedvezménnyel ösztönzik. Amennyiben a behajtási díj bevezetésére Budapesten a közeljövőben sor kerül, a fentiek alapján valószínűsíthető, hogy a kamerás rendszámfelismerő rendszer telepítése nem kerülhető meg.

Elméletileg olyan rendszer is elképzelhető, amely automatikus ellenőrzőrendszer helyett szűrőpróbaszerű kézi ellenőrzésen alapszik, ez azonban jelentős élőmunka igényt jelent, és a visszaélések lehetőségét is többszörösére növeli. Megvalósítási költsége azonban töredéke lenne a kamerás és/vagy transzponderes megoldásoknak.





### **Kamerás ellenőrzőrendszer funkciói**

A fentiek alapján egyértelmű, hogy a jelenleg elméletileg lehetséges technikai megoldások közül a kamerás rendszámfelismerés a leghatékonyabb megoldás. Ebben a részben a rendszerrel szembeni alapvető elvárásokat vázoljuk fel.

Az ellenőrzést a jelenleg rendelkezésre álló technológiai szinten célszerű sávonként végezni, mivel a több sávot átfogó kamerák fajlagosan nem olcsóbbak, és kiesésük több sávot érint.

Érdemes meggondolni, hogy csak az első rendszámot ellenőrizzük, vagy a hátsót is. Ez utóbbi nyilván sávonként két kamerát igényel és így drágítja a rendszert, de csökkenti az ügyeskedés (egy rendszám, szorosan másik autó mögött behajtás stb.) sikerének esélyét. Ebben az esetben fel kell készülni a vontatmányok kezelésére is, amelyek a vontató járműtől eltérő rendszámmal rendelkeznek.

A kiépítendő rendszer legfontosabb funkciói:

- rendszámfelismerés és továbbítás a központba, bármilyen időjárási viszonyok között (alapfunkció)
- Forgalomszámlálás (alapfunkció)
- Sebességmérés (opció)

A többcélú felhasználás adatvédelmi vonatkozásait természetesen időben tisztázni kell.



**70. Litván rendszámú autóbusz Budapesten (és azzal megegyező számú hazai rendszám). A technikai rendszernek alkalmasnak kell lenni az idegen rendszámok felismerésére, valamint a hazaihoz hasonló karakterek biztos megkülönböztetésére.**

A technikai rendszerről szóló döntés meghozatalakor lényeges, hogy lehetőség szerint kompatibilis legyen az (addigra már valószínűleg kiválasztott) országos útdíjfizetési rendszerrel, illetve a fővárosi teherforgalmi korlátozás ellenőrzési rendszerével, kihasználva



a lehetséges szinergikus hatásokat és ezzel csökkentve az úthasználókat főlegesen akadályozó adminisztratív terheket. Amennyiben a teherforgalmi korlátozás ellenőrzőrendszerének kialakításakor már figyelembe tudják venni a személyautós behajtási díj ellenőrzési igényeit, elkerülhető a rendszer duplikálása, és legfeljebb kiegészítésekre lehet szükség. Amennyiben ez nem megoldható, az ott szerzett tapasztalatok akkor is beépíthetők a behajtási díj ellenőrzési rendszerébe.



## 10. További feladatok

A behajtási díj bevezetését megelőzően alapos vizsgálatokat kell végezni az egész agglomerációs térségre kiterjedő egyéni és közösségi közlekedési szokásokról. A jelenlegi, részleges adatbázisokat (pl. a BKV háztartásfelvételt, egy-egy projekthez kapcsolódó méréseket) harmonizálni és aktualizálni kell. Ha a behajtási díj alapvetően a belváros élhetőségének fokozását, a terület dugómentességét célozza meg, és ehhez egy belsőbb kordon társul, akkor meg kell vizsgálni, milyen hatásokat eredményezne a rendszer a zóna külső oldalán (elsősorban parkolási igényekre nézve), illetve a belső oldalon (a munkahelyi és kiskereskedelmi átrendeződésre nézve), valamint milyen igényeket generál a közösségi közlekedésben, és ezen igények hogyan elégíthetők ki magas színvonalon. Amennyiben a belváros dugómentesítése mellett kiemelt cél a külsőbb dugózónák mérséklése is, és ehhez külsőbb zónahatár tartozik, akkor a zónán belül keletkező (többlet) forgalom kezelését is meg kell oldani, belsőbb kordonnal, erősebb parkolás-menedzsmenttel, forgalomtechnikai megoldások alkalmazásával, illetve ezek kombinációjával. Kizárólag bevétel-generáló célú behajtási díj bevezetése nem tűnik reális opciónak Budapesten, mivel túl nagyok a forgalmi torlódások okozta kihívások.

A területi, pénzügyi és társadalmi körülmények figyelembe vételével a zónahatárok vonatkozásában a következő főbb változtatokat javasoljuk továbbgondolásra:

- Nagykörút és Budai körút (egyzónás)
- Hungária körút és Budai körút a Margit és Petőfi híddal (egyzónás)
- Nagykörút, Hungária körút és Budai körút a Margit és Petőfi híddal (kétszónás)

### 10.1 A soron következő időszak feladatai

Az elkövetkező időszak során az alábbi feladatokat kell figyelembe venni a behajtási díj bevezethetőségének további elemzése, valamint a bevezetés előkészítése érdekében:

1. Elemzések, felmérések:

- Naprakész forgalomfelvételek előállítás, tendenciák mérhetőségének biztosítása
- A város egészét és az agglomerációt (BKSZ szolgáltatási területét) lefedő közösségi közlekedési adatok (kapacitások és kihasználtságok) adatszintű bemutatása

2. Modellezések, pénzügyi és közgazdasági elemzések, hatásvizsgálatok, beruházási és üzemeltetési forma kiválasztása

- A behajtási díj e tanulmányban javasolt változataira pontos forgalmi modellek, előrejelzések elkészítése
- A behajtási díj e tanulmányban javasolt változataira költség-haszon elemzések elkészítése
- Részletes hatásvizsgálatok elkészítése (kereskedelemre, szuburbanizációra, környezetre, társadalomra)

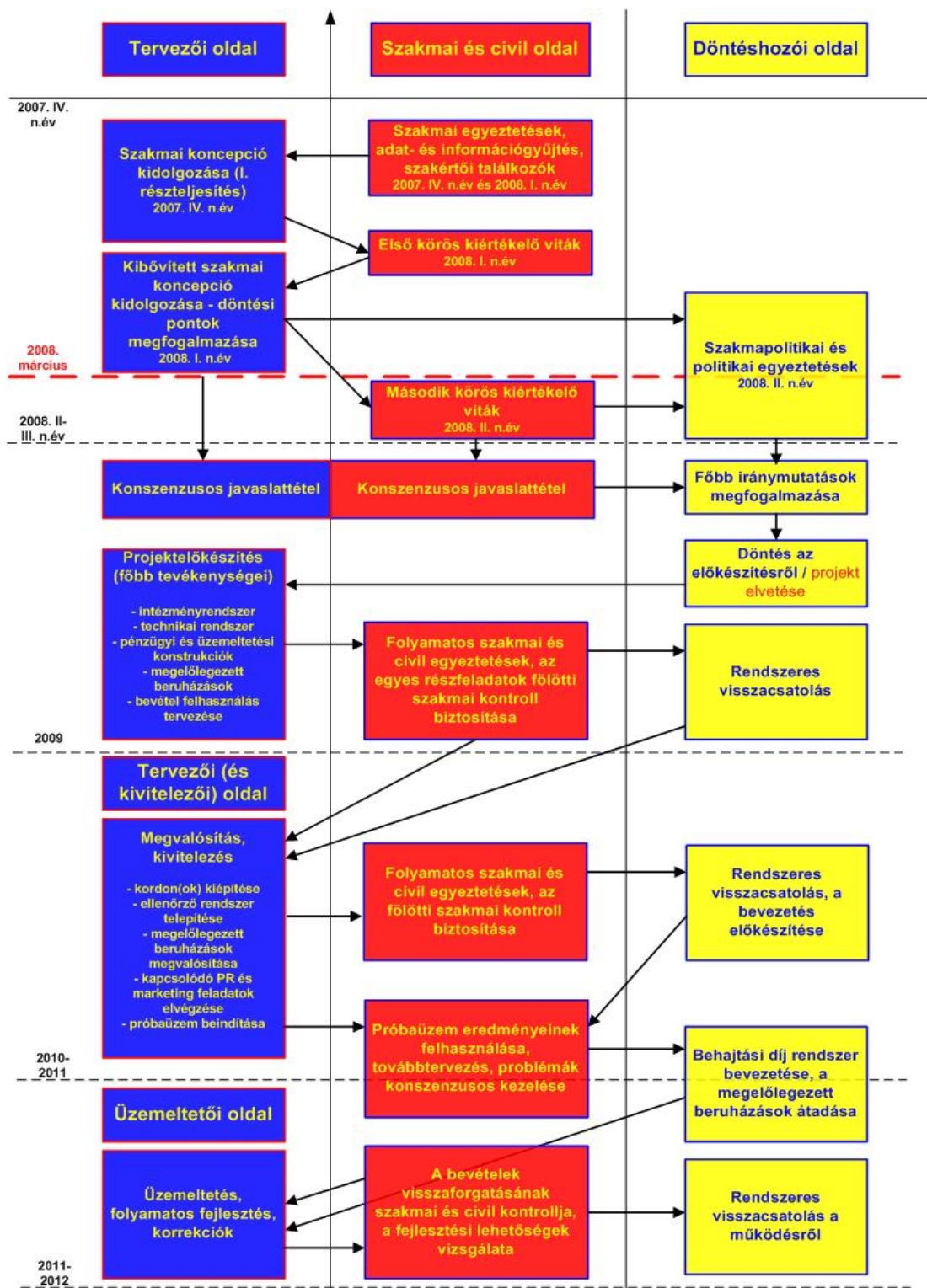


- A behajtási díj témakör hatékony megjelenítése a készítés előtt álló (új) Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Tervében
- A projekt megvalósíthatóságának vizsgálata figyelembe véve a beruházás és üzemeltetés intézményi és pénzügyi kérdéseit, a potenciális szereplők bevonhatóságát

### 3. Projekt-előkészítési feladatok

- A behajtási díjhoz kötődő beruházási feladatok számba vétele, a kapcsolódó tervek és tanulmányok elkészítése
- A hazai díjfizető rendszerekhez való kapcsolódási pontok beépítése a behajtási díj előkészítésébe
- Adatvédelmi és egyéb jogszabályi környezet rendezése, a projekthez történő előkészítése
- A bevezetéshez szükséges megelőlegezett beruházások és a működés bevételeiből megvalósítandó fejlesztések konszenzusos listáinak elkészítése, jogszabályban történő rögzítése (ld. 0. fejezet)
- Marketing és kommunikációs feladatok elvégzése az előkészítés a projekt megvalósítás és az üzemeltetés fázisaira

A projekt előkészítését és megvalósítását illetően mellékelünk egy folyamatábrát, amely a szereplők érintettségére és a feladatok egymásutánosságára vonatkozóan vázol egy lehetséges megoldást.



71. A behajtási díj projekt főbb folyamatainak bemutatása időben és a szereplők megoszlása alapján



## **10.2 A budapesti sajátosságok figyelembe vétele – első felvetések**

A külföldi példák és tanulságaik ismertetésekor bemutatásra kerültek azok a hatások, amelyeket a behajtási díjjal összefüggésben vizsgáltak az adott várossal kapcsolatban. Budapesten azonban foglalkozni kell olyan speciális hatásokkal, érzékenységi területekkel, csoportokkal amelyek egyediek, a külföldi elemzésekből értelemszerűen nem szűrhetők le a következtetések. Ezen vizsgálatokra tehát a behajtási díj előkészítése kapcsán különösen szükség lesz.

Körül kell határolni néhány olyan csoportot, amelyekre nézve a behajtási díj különösen jelentős hatást gyakorolhat. Ilyenek lehetnek például

- Az egyszemélyes „kényszervállalkozások” (ahol nincs nagyobb vállalkozói háttér a megnövekvő autóhasználati díjak fedezetére, ezért a díjat be kell építeni a szolgáltatás költségei közé, amitől az versenyhátrányba kerülhet nagyobb vállalkozásokkal szemben).
- A belvárosban lakó szegényebb, de gépjárművel rendelkező háztartások,
- Belvárosi munkahellyel rendelkező szegényebb háztartások, akik tömegközlekedés-hiányos külsőbb részekről, illetve az agglomerációból járnak be.

Budapesten a kereskedők különböző csoportjainak ellenállása erősen függhet a kordon helyétől és a díjfizetés időszakától. A különböző vásárlási szokásokra az egyes potenciális zónahatárok eltérően hatnak: a belvárosi, főként a Nagykörút és a Hungária körút közötti bevásárlóközpontokat a külső területekről érkezők miatt jobban érint egy Hungária zóna, mint egy Nagykörúti, de a belvárosból érkezők miatt ez pont fordítva érvényesül. A városhatár térségében (és azon kívül) lévő hipermarketek forgalmára egy minél beljebb lévő zónahatár hat pozitívan, hiszen akkor nagyobb az a potenciális vásárlói kör, aki zónahatár átlépés nélkül meg tudja közelíteni a helyszínt. Ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a legforgalmasabb bevásárló időszak az esti órákra, illetve a hétvégére esik, amely időszakok azonban javasolhatóan díjmentesek lennének.



## 11. Irodalomjegyzék

### 11.1 Cikk, tanulmányok

Arvin Strand: „How Oslo is about to fail”: the Case of Oslo. Prezentáció (TOI – norvég Közlekedésgazdasági Intézet), Stockholm, 2007. május 30.

Az „S-bahn” rendszerű gyorsvasúti közlekedés kialakítása. FŐMTERV-KÖZLEKEDÉS Konzorcium, 2007. október

Behajtási díj hatásának modellvizsgálata Budapest belvárosi területére vonatkozóan. TRANSMAN Kft, 1999. május ([http://www.transman.hu/Projektek/europrice\\_hu.pdf](http://www.transman.hu/Projektek/europrice_hu.pdf))

Cost-benefit analysis of the Stockholm Trial. Transek AB, 2006  
(<http://www.stockholmsforsoket.se/upload/Sammanfattningar/English/Cost-benefit%20analysis%20of%20the%20Stockholm%20Trial%20v2.pdf>)

CURACAO Deliverable D2: State of the Art Review, 2007 (<http://www.curacaoproject.eu/state-of-the-art-report.php>)

Erhart Szilárd: A budapesti közlekedési dugók okai és következményei. Közgazdasági Szemle, LIV. évf., 2007. május

Facts and Results from the Stockholm Trials – Final version. Stockholms Stad, 2006. december  
([http://www.stockholmsforsoket.se/upload/Sammanfattningar/English/Final%20Report\\_The%20Stockholm%20Trial.pdf](http://www.stockholmsforsoket.se/upload/Sammanfattningar/English/Final%20Report_The%20Stockholm%20Trial.pdf))

Farideh Ramjedi, Harald Minken, Knut Østmo: Norwegian urban tolls (munkaközi változat)

Fifth Annual Impacts Monitoring Report. Transport for London, 2007. július  
(<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/fifth-annual-impacts-monitoring-report-2007-07-07.pdf>)

Fjellinjen AS Annual Report 2006. Fjellinjen AS, 2007  
([https://www.fjellinjen.no/om\\_oss/Om\\_fjellinjen/852/Fjellinjen-2006.pdf/no](https://www.fjellinjen.no/om_oss/Om_fjellinjen/852/Fjellinjen-2006.pdf/no))

Fourth Annual Impacts Monitoring Report. Transport for London, 2006. június  
(<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/FourthAnnualReportFinal.pdf>)

Hankiss Elemér: Társadalmi csapdák. Gyorsuló idő. Magvető, 1979

The 2005 International Comparison Program – Preliminary Results. The World Bank, december 2007 (<http://siteresources.worldbank.org/ICPINT/Resources/ICPreportprelim.pdf>)

Third Annual Impacts Monitoring Report. Transport for London, 2005. április  
(<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/ThirdAnnualReportFinal.pdf>)

Zmud, Johanna, 2008: The public supports road pricing, if... In: Thinking Highways, Vol 2 No 4, 24-27



## **11.2 Fejlesztéspolitikai dokumentumok, tervek**

A Közép-magyarországi régió stratégiai terve 2007-2013. Közép-Magyarországi Regionális Fejlesztési Tanács, 2005. március (aktualizálva 2006. március)  
(<http://www.kozpontiregio.hu/3/strat07.pdf>)

Budapest Középtávú Városfejlesztési Programja – Podmaniczky Program – 2006-os, felülvizsgált változat. 2006. szeptember 18. (<http://www.budapest.hu/engine.aspx?page=terv>)

Budapest közlekedési rendszerének fejlesztési terve. Budapest, 2001. május

Budapest Városfejlesztési Konceptiója. Budapest, 2002  
([http://www.budapest.hu/Engine.aspx?page=varosfejlesztési\\_koncepcio](http://www.budapest.hu/Engine.aspx?page=varosfejlesztési_koncepcio))

Budapesti Agglomeráció Területfejlesztési Konceptiója és Stratégiai Programja 2006-2007 – végső változat. Budapesti Agglomerációs Fejlesztési Tanács, 2007. július  
([http://www.baft.hu/pdf/TKSP\\_VEGLLEGES.pdf](http://www.baft.hu/pdf/TKSP_VEGLLEGES.pdf))

Közép-magyarországi operatív program 2007-2013. A Magyar Köztársaság Kormánya, 2006. december 6. (<http://www.kozpontiregio.hu/3/op07.pdf>)

Közlekedési Operatív Program. A Magyar Köztársaság Kormánya, 2007. július  
([http://www.nfu.hu/download/1770/K%C3%96ZOP\\_070712\\_hu.pdf](http://www.nfu.hu/download/1770/K%C3%96ZOP_070712_hu.pdf))

Magyar Közlekedéspolitika 2003-2015, 2004. március  
([http://gkm.gov.hu/data/cms18631/k\\_zlpol\\_nyomt.pdf](http://gkm.gov.hu/data/cms18631/k_zlpol_nyomt.pdf))

Országos Területfejlesztési Konceptió. Országos Területfejlesztési Hivatal, 2005. december  
(<http://www.pharereg.hu/main.php?folderID=2323&articleID=6850&ctag=articlelist&iid=1>)

PlaNYC 2030: A Greener, Greater New York (Transportation). The City of New York, 2007  
([http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/report\\_transportation.pdf](http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/report_transportation.pdf))

Sustainable Urban Transport Plans - Preparatory Document in relation to the follow-up of the Thematic Strategy on the Urban Environment – Annex. Az Európai Közösségek Bizottsága, DG Environment, 2007.09.25. ([http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/transport/2007\\_sutp\\_annex.pdf](http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/transport/2007_sutp_annex.pdf))

Zöld könyv – A városi mobilitás új kultúrája felé. Az Európai Közösségek Bizottsága, 2007.09.25. COM (2007) 551

## **11.3 Esettanulmányok**

Central London Congestion Charging Scheme (UK). European Local Transport Information Service ([http://www.eltis.org/study\\_sheet.phtml?study\\_id=140&lang1=en](http://www.eltis.org/study_sheet.phtml?study_id=140&lang1=en))

Congestion Charging - Basic Proposals of the Central London Scheme. European Local Transport Information Service (<http://www.eltis.org/docs/studies/Brief%20Description.pdf>)

Electronic Road Pricing. Singapore Government, Land Transport Authority  
([http://www.lta.gov.sg/motoring\\_matters/index\\_motoring\\_erp.htm](http://www.lta.gov.sg/motoring_matters/index_motoring_erp.htm))

Fact Sheet - No 535. Congestion Charging Scheme – London. European Local Transport Information Service (<http://www.eltis.org/docs/studies/Fact%20Sheet.pdf>)





Greater Manchester Passenger Transport Authority (<http://www.gmfuturetransport.org/success.php>)

Oslo, Toll ring system. European Local Transport Information Service  
([http://www.eltis.org/study\\_sheet.phtml?study\\_id=306&lang1=en](http://www.eltis.org/study_sheet.phtml?study_id=306&lang1=en))

Road Charging Scheme: Asia - Singapore. UK Commission for Integrated Transport  
(<http://www.cfit.gov.uk/map/asia-singapore.htm>)

Road Charging Scheme: Europe - Norway, Bergen. UK Commission for Integrated Transport  
(<http://www.cfit.gov.uk/map/europe-norway-bergen.htm>)

Road Charging Scheme: Europe - Norway, Oslo. UK Commission for Integrated Transport  
(<http://www.cfit.gov.uk/map/europe-norway-oslo.htm>)

Road Charging Scheme: Europe - Norway, Trondheim. UK Commission for Integrated Transport  
(<http://www.cfit.gov.uk/map/europe-norway-trondheim.htm>)

Road Charging Scheme: Europe - Sweden, Stockholm. UK Commission for Integrated Transport  
(<http://www.cfit.gov.uk/map/europe-sweden-stockholm.htm>)

Stockholm Congestion Charging Ring, Sweden. European Local Transport Information Service  
([http://www.eltis.org/study\\_sheet.phtml?study\\_id=1174&lang1=en](http://www.eltis.org/study_sheet.phtml?study_id=1174&lang1=en))



## 12. Találkozók, egyeztetések jegyzéke

- 2007.09.25. Koppenhága városi közlekedési osztály – Niels Torslov, osztályvezető
- 2007.10.05. Norvég Közlekedésgazdasági Intézet (TOI) –Farideh Ramjerdi, Vibeke Nenseth
- 2007.10.31. Közlekedéstudományi Intézet (KTI) – Dr. Berényi János, Szele András
- 2007.11.07. Főpolgármesteri Hivatal, Közlekedési Ügyosztály – Janca Tibor, Pásti Imre, Nagy Balázs
- 2007.11.13. AR Hungária Zrt. / Budapest Mikroelektronika Zrt. – Szabó Attila, Hannel Tamás
- 2007.11.14. Közlekedés Kft. – Várady Tamás, Pápay Zsolt, Dávid Gábor
- 2007.11.15. FŐMTERV Zrt.– Molnár László
- 2007.11.16. Stadtverwaltung Wien, MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung – Andreas Rauter, Shams Asadi
- 2007.11.22. Állami Autópálya Kezelő Zrt. – Varga László
- 2007.11.29. Budapesti Közlekedés Szervező Kht. (BKSZ) – Denke Zsolt
- 2007.11.29. Városüzemeltetési és Vagyongazdálkodási Főpolgármester-helyettesi Iroda – Berger András, Kovács Máté
- 2007.11.30. Erhart Szilárd, *A budapesti közlekedési dugók okai és következményei* c. írás szerzője
- 2007.12.05. Gazdasági és Közlekedési Minisztérium – Ajtay Szilárd
- 2007.12.06. Parking Kft. – Herdinánd Norbert, Pásztor Attila, Ponta Judit
- 2008.01.10. Főpolgármesteri Hivatal, Közlekedési Ügyosztály – Janca Tibor, Pásti Imre, Mózes Antal, Bartkó György, Nagy Balázs
- 2008.01.14. Budapest Kör – szakmai vita
- 2008.01.30. Közös dolgaink – szakmai vita
- 2008.02.05. FKF Zrt. Forgalmirányító központ – Jenovai Zoltán, Paróczy János, Gábor Róbert



## I. Melléklet: A mintaterület részletes adatai

### ***Közlekedési tengelyek***

A kiválasztott mintaterület nyugatról keletre haladva az alábbi, fő közlekedési tengelyeket jelenti:

- Városhatáron kívül, sugárirányban:
  - o 2-es út (Vác-Budapest)
  - o 70-es vasútvonal (Szob-Vác-Budapest-Nyugati)
  - o 2/A út (Vác-Budapest)
  - o 71-es vasútvonal (Vác-Veresegyház-Budapest-Nyugati)
  - o Régi Fóti út
  - o M3-as autópálya (Hatvan-Budapest)
  - o Gödöllői hév (Gödöllő-Budapest-Örs Vezér tere)
  - o 3-as út (Hatvan-Budapest)
  - o 80-as vasútvonal (Hatvan-Budapest-Keleti)
  - o Péceli út
  - o 31-es út (Jászberény-Budapest)
- Városhatáron kívül, harántirányban:
  - o A leendő M0-ás autópályát és a 2/B út, valamint a leendő Megyeri-híd
- Városhatáron belül, sugárirányban:
  - o Újpesti rakpart
  - o Váci út
  - o 70-es vasútvonal (Szob-Vác-Budapest-Nyugati)
  - o 71-es vasútvonal (Vác-Veresegyház-Budapest-Nyugati)
  - o M3-as autópálya bevezető szakasza – Kós Károly sétány – Andrassy út
  - o Drégelyvár utca - Csömöri út – Thököly út – Rákóczi út
  - o Gödöllői és csömöri hév (Gödöllő/Csömör-Budapest-Örs Vezér tere)
  - o Veres Péter út – Kerepesi út – Rákóczi út
  - o 80-as vasútvonal (Hatvan-Budapest-Keleti)
  - o Pesti út – Keresztúri út / Jászberényi út – Örs vezér tere – Kerepesi út – Rákóczi út
- Városhatáron belül, harántirányban:
  - o Árpád út – Szentmihályi út – Szlovák út – Cinkotai út
  - o Külső körvasút vonala
  - o Szegedi út – Nagy Lajos király útja – Fehér út
  - o Róbert Károly körút – Hungária körút vonala (1-es villamossal)
  - o Szent István körút – Teréz körút – Erzsébet körút (4-6-os villamossal)

### ***Agglomerációs forgalom***

Az S-bahn koncepcióban ismertetett adatok alapján, a BKSZ szektorfelosztását alapul véve a napi összes kordon átlépés, két irányban mintegy 141 000 utazást jelent. Azaz, e szektorokban bonyolódik a teljes átlépések 23%-a, a napi 603 000 utazást alapul véve.



Szektor	Városhatár átlépésének módja					
	szgk	Volán	MÁV	Hév	BKV busz	össz.
<b>C</b>	20400	5100	11100	0	0	<b>36600</b>
<b>D</b>	6600	5200	3700	0	0	<b>15500</b>
<b>E</b>	46300	3800	10800	10500	1200	<b>72600</b>
<b>F</b>	11800	1400	0	0	3100	<b>16300</b>
<b>Mintaterület összesen:</b>	<b>85100</b>	<b>15500</b>	<b>25600</b>	<b>10500</b>	<b>4300</b>	<b>141000</b>

72. Városhatárt átlépő forgalom módonként a mintaterület szektoraiban

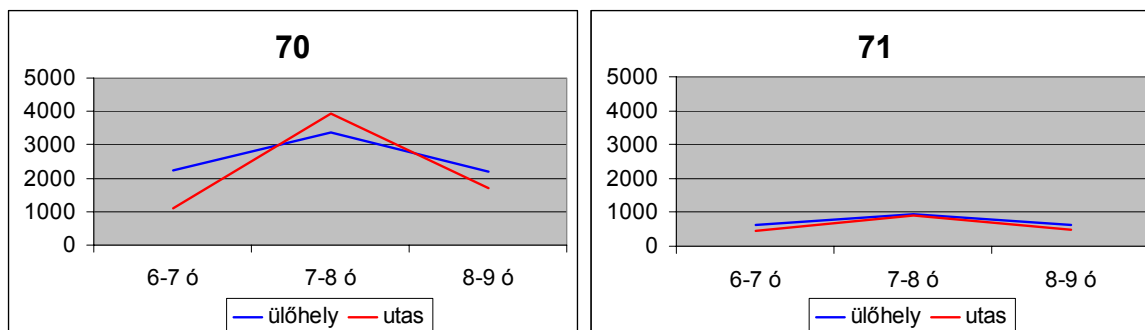
## Közösségi közlekedési adottságok

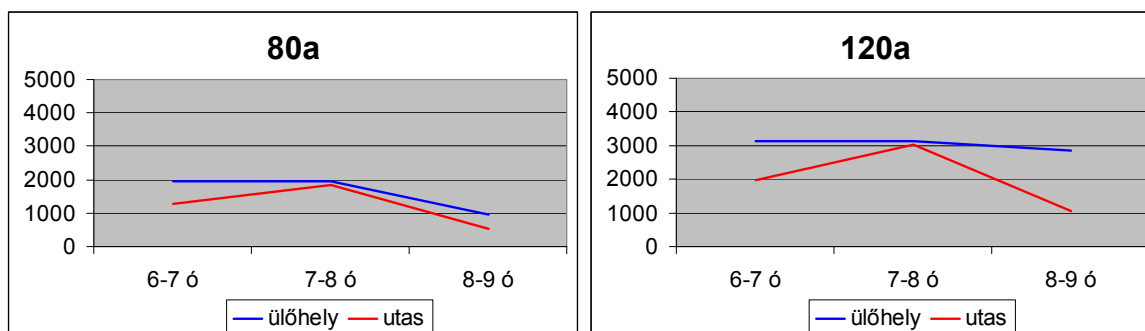
### Városhatárt átlépő kötöttpályás vonalak

Az autóbusszal (és az egyéni közlekedéssel) szemben a vasút és általában a térségi kötöttpályás eszközök fő előnye, hogy nagy kapacitásúak, és a közúti forgalmi torlódásoktól függetlenül működnek. Ennek megfelelően az elővárosi közlekedési rendszer gerincét a MÁV elővárosi vonalai és a BKV HÉV vonalai alkotják.

A kiválasztott mintaterületen négy vasútvonal éri el Budapestet: a 70-es (Vác-Szob), a 71-es (Veresegyház-Vác), a 80a (Hatvan) és a 120a (Újszász-Szolnok) vonalak. Előbbi kettő a Nyugati, utóbbi kettő pedig a Keleti pályaudvarra érkezik. Mivel a kapacitások tekintetében a hétköznap reggeli csúcsidőszak a szűk keresztmetszet, a budapesti fejpályaudvarokat reggel 6 és 9 óra között elért járatokat vizsgáltuk. Az alábbi grafikonok az egyes vonalak férőhelykapacitását és a legterheltebb keresztmetszeten szállított utasszámát mutatják óras bontásban.

A grafikonok értelmezésénél figyelembe kell venni, hogy a megadott férőhelyszámok csak az ülőhelyekre vonatkoznak. Az állóhelyek figyelembevételével a tényleges kapacitás ennél kb. 30%-kal nagyobb, ez azonban az utazási komfort csökkenésével jár. A gyakorlatban már 75%-os ülőhely-foglaltság mellett megjelennek az álló utasok.





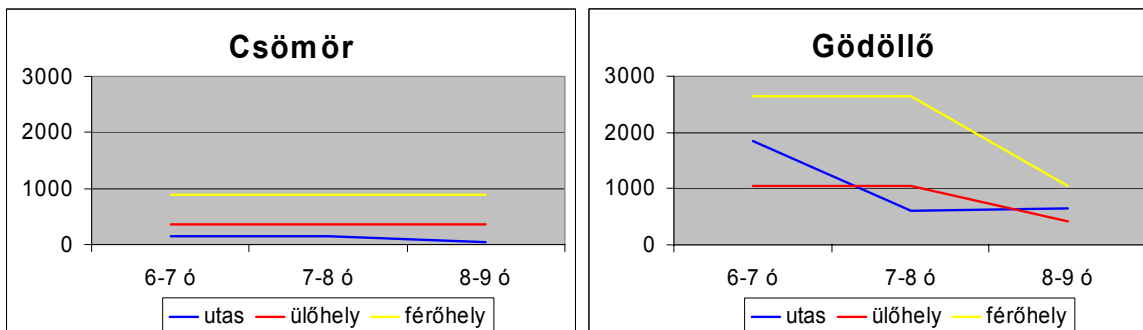
### 73. Elővárosi vasútvonalak kihasználtsága a mértékadó keresztmetszeten

Amint azt a grafikonok mutatják, minden vonalon a 7 és 8 óra között beérkező időszak a legteljesebb, ebben az időszakban a jelenlegi kapacitás mellett gyakorlatilag nincsenek további tartalékok. A 70-es vonalon ebben az időszakban az utasszám jelentősen (16%-kal) meghaladja a férőhely-kapacitást. Az óras átlagok azonban ennél szélsőségesebb értékeket is elfednek: mind a négy vonalon vannak 100% feletti kihasználtságú járatok, de a 120-as vonalon 160%-os, a 70-es vonalon pedig 173%-os kihasználtságú járat is előfordul, a jelenlegi szerelvényhosszokat és menetrendstruktúrát alapul véve.

Csúcsidőszakban menetrendi oldalról nem, vagy csak kismértékben növelhető a kapacitás, azaz az adott feltételek mellett (a végállomási technológiák jelenlegi szintje és az ütemes menetrend követelményei miatt), illetve bizonyos vonalakon az egyvágányú kiépítettség miatt nem lehet jelentősen több vonatot közlekedtetni. A kapacitások növelésére – a költséges és időigényes, építéssel járó beruházásoktól eltekintve – így alapvetően két megoldás képzelhető el: hosszabb szerelvények beállítása, illetve emeletes vonatok alkalmazása. A hosszabb szerelvények hátránya, hogy a fejpályaudvarra érkezéskor a legtöbbször az első néhány kocsi használják, a vonat vége szinte üres. Továbbá figyelembe kell venni, hogy pl. a 120a vonalon, egyes, felújított állomásokon 210 m-es peronhosszok vannak, így legfeljebb 7+1 kocsi szerelvények közlekedhetnek, ami 1 kocsi tartalékot jelent a jelenlegi, jellemzően 6+1 kocsi szerelvényekhez képest. A 70-es vonalon akár 9+1 kocsi szerelvények közlekedtetése is elképzelhető. Az emeletes vonatok vonatkozásában a korlátot a Keleti pályaudvarnál a Százlábú híd, a Nyugati pályaudvarnál a Ferdinánd híd jelenti, ám utóbbi alatt lehetséges a német szabványnak megfelelő emeletes kocsik közlekedése, ami a legjobban túlterhelt váci vonal számára jelentős kapacitásbővítést tenne lehetővé. (2006 novemberében a MÁV tesztelt egy emeletes kocsiból álló szerelvényt, többek között a Vác-Szob vonalon is.<sup>81</sup>)

A mintaterületen két HÉV-vonal lépi át a városhatárt: a gödöllői (kerepesi, mogyoródi), illetve a csömöri HÉV. A reggeli csúcsidőben a gödöllői vonalon minden vonat Gödöllőről indul, nincsenek kerepesi és mogyoródi indulások. A csömöri vonal Csömör állomás, a gödöllői pedig Kistarcsa, kórház megállóhely után lépi át a városhatárt. Az alábbi táblázat a városhatárt átlépő kapacitásokat és kihasználtságot mutatja be a két vonalon. Egy háromkocsis HÉV szerelvény 176 ülőhelyet, illetve (az állóhelyeket is beszámítva) 441 férőhelyet kínál, egy hatkocsis szerelvény ennek a kétszeresét.

<sup>81</sup> <http://www.veke.hu/index.php?fc=cikk&par=320>



#### 74. A csömöri és a gödöllői HÉV kihasználtsága a városhatáron

A csömöri HÉV kihasználtsága a városhatári keresztmetszeten alacsony: a legterheltebb időszakban ülőhelyre vetítve 54%-os, férőhelyre vetítve 22%-os. Egyértelmű ugyanakkor, hogy ezen a vonalon nem a városhatár a mértékadó keresztmetszet, hiszen egyedül Csömör állomás fekszik a városhatáron kívül, a vonal önálló szakaszának nagy része és a gödöllői vonallal közös szakasz egésze a városhatáron belül vezet. Más a helyzet a gödöllői vonalon: itt a legterheltebb időszakban az összes férőhelyre vetítve a 70%-ot, az ülőhelyekre vetítve pedig a 176%-ot is eléri a városhatári kihasználtság, ami megközelíti a mértékadó keresztmetszeten mért adatokat.

A Nagyicce utáni szakaszon a csömöri HÉV összes férőhelyre jutó kihasználtsága reggel 6 és 7 óra között 80%, ez azt jelenti, hogy minden ülőhelyre átlagosan két utas jut. A nagyobb kapacitást mozgató gödöllői vonalon ugyanezen a keresztmetszeten 67% a legnagyobb összes férőhelyre jutó órás kihasználtság, a közös szakaszon közlekedő cinkotai betétjáraton pedig 61%. A gödöllői HÉV esetén további sűrítés elképzelhető, bár a meglévő HÉV járműállomány kevés tartalékkal rendelkezik. A vonal legfőbb problémáját, az Őrs Vezér téri átszállási kényszert a sűrűbb közlekedés sem kárpótolja, hosszabb távon a metró és a HÉV összekötése jelentene megoldást.

#### Városhatárt átlépő autóbuszvonalak

A Volánbusz járatai a Váci úton, a Fóti úton, az M3 autópályán, a Szabadföld úton, a Nagytarcsai úton, a Péceli úton és a Pesti úton lépnek be Budapestre, a mintaterületen. A férőhelyszámok 5 fő/m<sup>2</sup>-es állóhely-kapacitással vannak számolva. A kihasználtsági adatok a városhatár átlépésére vonatkoznak, és órás felosztásban vannak megadva.

A Váci úton belépő vonalak egyike sem mutat magas kihasználtságot, ami a Vác, Göd, Dunakeszi felől érkező járatoknál az erős vasúti tengely versenyével és a gyakori forgalmi torlódásokkal is magyarázható. A legmagasabb órás kihasználtság 62% a Nézsza-Penc-Rád felől érkező 2012-es vonalon.

A fóti úton más a helyzet, itt majdnem minden vonalon magas a csúcsórás kihasználtság, e térségből a veresegyházi vasút (71-es vonal) nem jelent magas szintű szolgáltatást az egy vágány és a 30-50 km/h-s pályasebesség miatt. A 2016-os vonalon (Bercel/Becske-Acsa-Galgagyörk-Őrbottyán) a 125%-ot is eléri, de a 2015-ös (Püspökszilágy-Váchartyán-Őrbottyán) vonalon is 103% a legnagyobb érték. A fóti vonalakon (2011, 2019) 96, illetve 89%-os kihasználtságot mértek a csúcsórában. A többi vonalon jellemzően 60-70% a legnagyobb kihasználtság.





A 3-as metró vonalán a Lehel téri állomásnál a 7 és 8 óra közötti időszak a legterheltebb. Ebben a periódusban a férőhelyre vetített utasszám eléri a 60%-ot. A 2-es metróon a Stadionok állomásnál ugyanebben az időszakban a kihasználtság a 72%-ot is eléri.

A 14-es villamos a legterheltebb reggeli időszakban 60-65%-os kihasználtságot ér el a mértékadó keresztmetszeten.

### **Ráhordó buszjáratok**

Ebben a kategóriában olyan autóbuszjáratokat vizsgáltunk, amelyek valamelyik külső metróállomásra hordanak rá, és nem biztosítanak közvetlen belvárosi kapcsolatot.

Újpest-Központ és Újpest-Városkapu metrómegállókra hordanak rá a 96gy, 96agy és 122 gy járatok. A 96gy mindkét irányból Újpest-Központ előtt a legterheltebb, terheltsége az Újpalota-Rákospalota felőli irányból a csúcsórában 66%-ot ér el. A 122gy legmagasabb kihasználtsága a Szondi utcai megállónál mért 53%, itt lehet ugyanis átszállni a közvetlen belvárosi kapcsolatot biztosító 30-as buszra. A 25gy járat is Újpest-Központ előtt a legkihasználtabb, kihasználtsága 54%-on tetőzik.

A Mexikói útra ráhordó járatok közül a 25-ös buszcsaládot vizsgáltuk. A 25-ös busz legterheltebb keresztmetszete a Széchenyi utca – Opál utca megállónál van, 63%-os csúcsidei kihasználtsággal. A 25gy és a 25agy esetében a Mexikói út előtti szakasz a legterheltebb, a kihasználtság itt rendre a 93%-ot, illetve 61%-ot is eléri.

Az Őrs vezér terére számos buszjárat hord rá. A XVI. kerületből a 31-es és 44-es buszcsalád, valamint a 45-ös busz éri el itt a 2-es metró. A 31-es busz 82%-os, a 231-es busz 70%-alatti kihasználtságot ér el az Őrs vezér tere előtt a csúcsórában (utóbbi mértékadó keresztmetszete a Késmárk utcánál van). A 44-es busz az Őrs vezér tere előtt (Egyenes utcai lakótelep) éri el legnagyobb kihasználtságát (48%), a 144-es szintén (Füredi utca, 77%), akárcsak a 244-es (Rózsa utca, 76%). A 45-ös busz szintén az Őrs vezér tere előtt, a Gépmadár parknál a legkihasználtabb, a reggeli csúcsidőben 63%-os kihasználtságú.

A 61-es busz mértékadó keresztmetszete a Maglódi út előtt található, kihasználtsága nem haladja meg a 61%-ot. A 61gy esetében a legmagasabb kihasználtság 67%, a 61E esetében pedig 61% (itt értelemszerűen az Őrs vezér tere előtt). A 67-es járat a Sarkantyú utca előtt (Őrs vezér tere előtti megálló) a legsűrűsebb, a reggeli csúcsidőszakban kihasználtsága a 73%-ot is eléri. A Rákoskert-busz esetében az Őrs vezér terénél 76% a legmagasabb kihasználtság. A 176gy járat mértékadó keresztmetszete szintén az Őrs vezér tere előtt található, ám itt csak 53% a legnagyobb kihasználtság. A 276E esetében a csúcsidőszakban Mátyásföldön a legkihasználtabb (76%) a járat (a HÉV-re való átszállás miatt), előtte és utána pedig az Őrs vezér tere előtt.

A Stadionok metróállomásra hord rá a 130-as busz, amely a Nagy Lajos király útnál éri el maximális, 63%-os kihasználtságát. A 277-es busz a Bosnyák térre és az Őrs vezér terére is ráhord, mindkét irányban 50% körüli maximális kihasználtsággal a végállomás előtt – viszont a 76%-ot is eléri a terheltsége a Késmárk utcánál, Újpalota és Rákosszentmihály között. A Keresztúr-busz Kőbánya-Kispest felé teremt kapcsolatot, legnagyobb csúcsidei terhelése 73% az Új Köztemető-főbejárat megálló előtt.





## **Belvárosi kapcsolatot biztosító buszjáratok**

A kiválasztott mintaterületen a közvetlen belvárosi kapcsolatot biztosító buszjáratok közül (ideértve a Keleti pályaudvarig közlekedő járatokat is) egyértelműen a 7-es buszcsalád (7, 7gy, 73, 173gy) a legjelentősebb. Ezen kívül a 20gy, a 30-as és a 105-ös számú járatokat vizsgáltuk.

A Volvo autóbuszokkal kiszolgált 7-es és 73-as járatokról nem állnak rendelkezésre egyelőre utasszám mérési adatok, csak 2003-as adatok vannak, amelyek még az átszervezés előttiak. Ezek szerint a 7-es a Huszár utcai mértékadó keresztmetszeten 65%-os maximális kihasználtságot ért el a reggeli csúcsidőben. A 7A járat a Keleti pályaudvartól közlekedett Budára, ezért a mintaterület szempontjából nem releváns. Új adatok vannak viszont a 7gy és a 173gy járatokra: ezek alapján a reggeli csúcsidőben a 7gy kihasználtsága a reggeli csúcsidőben a 81%-ot is eléri a mértékadó keresztmetszeten (Keleti pu. és Ferenciek tere), a 173gy kihasználtsága pedig a 89%-ot is eléri a Molnár Viktor utcánál. Ezek az 5 fő/m<sup>2</sup>-es állóhelyszámmal számolt adatok már a jelenlegi kihasználtság mellett is túlszűfolttságot mutatnak, így a behajtási díj bevezetése esetén a jelenlegi feltételek mellett ezek a járatok már nem tudnak további utasokat kiszolgálni.

A Keleti pályaudvarhoz érkező 20gy mértékadó keresztmetszete a Futár utca-Szegedi út megállóknál, közvetlenül a Hungária körút előtt van, ahol reggeli kihasználtsága eléri a 74%-ot. A 30-as busz az István utcánál (Újpest-Központ előtt), valamint a 20gy-hoz hasonlóan a Szegedi útnál a legterheltebb, kihasználtsága a 88%-ot is eléri, ami meglehetősen zsúfoltnak számít. A Deák tér és Buda felé kapcsolatot teremtő 105-ös járat a Dózsa György út előtt, a Vágány utcánál mutatja a legmagasabb, 70%-os kihasználtságot.

A közvetlen belvárosi kapcsolatot biztosító buszjáratok – elsősorban a 7-es buszcsalád – kihasználtsági adatai azt mutatják, hogy a magas csúcsidei kihasználtság miatt ezek a járatok a jelenlegi paraméterek mellett nem kínálnak alternatívát az autóról esetlegesen átszálló utasok számára.

## **Harántoló járatok**

A harántoló járatok közül a legfontosabb a Hungária körúti 1/1A villamos, valamint a Nagykörúti 4/6-os villamosvonal. Az 1-esen – a mintaterületet tekintve – Óbuda felé a Reitter Ferenc utca után a legnagyobb a kihasználtság (67% az 1-esen és 50% körül az 1A-n), déli irányban pedig a Lehel utca után (53%) illetve az Árpád híd metrómegálló után (46%). Fontos azonban megjegyezni, hogy a mintaterületen kívül mindkét irányban vannak jóval terheltebb szakaszok (pl. Árpád híd).

A 4/6-os vonalon déli irányban – szintén a mintaterületen belül – a Nyugati pályaudvar után a legnagyobb a kihasználtság. A legterheltebb időszak itt délután van, amikor 60-67%-ot is elér a kihasználtság; reggel csak 50% körül alakul. Északi irányban (a Moszkva tér felé) jellemzően a Wesselényi utca-Király utca, egyes időszakokban az Oktogon-Nyugati tér a legterheltebb. Reggel jellemzően 40% körül alakul a kihasználtság, a délutáni csúcsidőszakban időnként meghaladja az 50%-ot. Azonban az 1-es villamoshoz hasonlóan itt sem a mintaterületre esnek a legkihasználtabb szakaszok.

A 96gy autóbusz Újpest felé reggel, Újpest-Központ előtt mutatja a legnagyobb kihasználtságot, 66%-ot, Újpalota felé pedig délután, Újpest-Központ után (90%). A 96gy



esetében ugyanezek a mértékadó keresztmetszetek, a maximális kihasználtság reggel 85%, este 86%.

A fent már említett 277-es busznál keveredik a sugárirányú és a harántoló funkció, de utóbbi tűnik erősebbnek: terheltsége a 76%-ot is eléri a Késmárk utcánál, Újpalota és Rákosszentmihály között.



## II. Melléklet: Az elővárosi kötőtpályás hálózat és a potenciális zónahatárok kapcsolódása

Budapest esetén minél beljebb lévő potenciális zónahatárt vizsgálunk, annál sűrűbben található olyan, főleg nagy kapacitású, sugaras irányú kötőtpályás hálózati elemek, amelyek a belvárosba tartanak, vagy azon keresztül haladnak. A Nagykörút vonalában ez a metrókkal (M1, M2 két helyen, M3 két helyen) és a villamos kapcsolatokkal (2-es két helyen), valamint a pesti oldalon az autóbusszokkal és trolibuszokkal (pl. 7-es család) még bizonyos hiányzó elemek ellenére is nagyon vonzó belvárosi kapcsolatokat jelent. Minél külsőbb körívet vizsgálunk, annál ritkábban lehet nagy kapacitású, jó infrastrukturális ellátottságú, belváros irányú kötőtpályás kapcsolatokat találni. A Hungária gyűrű vonalában ugyan még viszonylag nagyszámú átszállópont található, ugyanakkor ezek egy részéről az infrastruktúra rossz állapota és a szűken értelmezett belváros el nem érése miatt nem lehet versenyképes eljutást ajánlani (pl. Kőbányai út – 28-as villamos, Mester utca – 30-as villamos, Lehel utca – 14-es villamos). A külsőbb zónákban – többek között a metróvonalak városhatárt el nem érő külső végállomásai miatt – jobbra a hévek és az elővárosi vasutak jelenthetnek belvárosi kapcsolatot, ám ezek több ok miatt ma szintén nem nyújtanak megfelelő alternatívát. Azok a kötőtpályás vonalak, amelyek a városhatárt átlépik, az M0 vonalát ugyan metszik, de általában semmiféle intermodális funkció nem épült ki e vonalak találkozásánál.

Hévek:

- Csepeli hév: délen nem éri el az M0-ás zónáját és az agglomerációt, északon nem éri el a belvárost (az Észak-Déli Regionális Gyorsvasúttá alakítás, vagy önmagában a hév déli meghosszabbítása ezt a problémát részben, vagy egészben kezelné).
- Ráckevei hév: infrastrukturális állapotok miatt időben nem versenyképes, északon nem éri el a belvárost. (Az Észak-Déli Regionális Gyorsvasúttá alakítás ezt a problémát kezelné). Az M0-ás zónáját Dunaharasztnál éri el, intermodális kapcsolata nincs vele.
- Szentendrei hév: a pesti oldalt közvetlenül nem éri el, adottságai azonban megfelelők. (Az Észak-Déli Regionális Gyorsvasúttá alakítás ezt a problémát kezelné). Az M0-ás vonalát Békásmegyer és Budakalász között éri el, intermodális kapcsolata egyelőre nincs vele, az északi városkapu funkciók megerősödésével azonban ennek kiépítése várható.
- Gödöllői hév: csak átszállással érhető el a belváros, a 2-es metróval való összekötés ezt a problémát kezelné. Az M0-ás zónáját a gödöllői ág Ilonatelep és Kistarcsa között, a csömöri ág Szabadságtelep és Csömör között éri el, intermodális kapcsolatuk nincs vele.

Elővárosi vasutak:

- 2-es (esztergomi) vonal: jó adottságú, de infrastrukturálisan fejlesztendő vonal, belvárosi kapcsolattal (Nyugati pályaudvar) és újpesti metró eléréssel. Városon belüli szerepe növelendő.



- 70-es (váci) vonal: megfelelő alternatívát jelentő, nagy kapacitású vonal, belvárosi kapcsolattal (Nyugati pályaudvar). Az M0 (ma 2B) vonalát Káposztásmegyér és Dunakeszi között éri el, intermodális kapcsolattal nem rendelkezik.
- 71-es (veresegyházi) vonal: korlátozott kapacitású, nem megfelelő infrastrukturális adottságokkal rendelkező vonal, belvárosi kapcsolattal (Nyugati pályaudvar). Az M0 (ma 2B) vonalát Rákospalotától északra éri el, intermodális kapcsolata nincs.
- 80-as (hatvan-miskolci) vonal: megfelelő alternatívát jelentő, nagy kapacitású vonal Keleti pályaudvari kapcsolattal. Az M0 vonalát Rákoscsaba és Pécel között éri el, intermodális kapcsolata nincs.
- 120-as (nagykátaszolnoki) vonal: megfelelő alternatívát jelentő, nagy kapacitású vonal Keleti pályaudvari kapcsolattal. Az M0 vonalát Ecser és Maglód között éri el, intermodális kapcsolata nincs.
- 100-as (cegléd-szolnoki) vonal: megfelelő alternatívát jelentő, nagy kapacitású vonal Nyugati pályaudvari kapcsolattal. Az M0 vonalát Vecsés és Üllő között éri el, intermodális kapcsolata nincs.
- 142-es (dabas-lajosmizsei) vonal: korlátozott kapacitású, nem megfelelő infrastrukturális adottságokkal rendelkező vonal, fizikailag ugyan belvárosi kapcsolattal, de funkcionálisan Kőbánya-Kispesti végponttal. Az M0 vonalát Gyáltól délre éri el, intermodális kapcsolata nincs.
- 150-es (kelebiai) vonal: korlátozott kapacitású, nem megfelelő infrastrukturális adottságokkal rendelkező vonal, elméletileg belvárosi kapcsolattal, valójában Kőbánya-Kispesti végponttal. Az M0 vonalát Soroksár és Dunaharaszti között éri el, intermodális kapcsolata nincs.
- 30-as (székesfehérvári), 40-es (pusztaszabolcsi) vonalak: megfelelő alternatívát jelentő, nagy kapacitású vonalak Déli pályaudvari (opcionálisan Keleti pályaudvari) kapcsolattal. Az M0 vonalát Budatétény vonalában éri el, intermodális kapcsolatuk közvetlenül nincs, de a Campona közelsége és P+R funkciói révén e funkciók részben léteznek.
- 1-es (tatabányai) vonal: megfelelő alternatívát jelentő, nagy kapacitású vonal Déli pályaudvari (opcionálisan Keleti pályaudvari) kapcsolattal. Az M0 vonalát Törökbálint és Biatorbágy között éri el, intermodális kapcsolata nincs.

E vasút- és hév vonalak jelentős része ma a kapacitásuk felső határán működik. Azon vonalak, ahol elméletileg még többlet kapacitás lenne biztosítható (pl. ráckevei hév, kelebiai vasút), ott az adott vonal mai állapotban mérhető versenyképessége ezt nem indokolja. A nagyobb kapacitás biztosításának feltételei az alábbiak lehetnek:

Hév vonalak esetén:

- Versenyképes eljutási idő biztosítása, ehhez szükséges pálya oldali fejlesztések, biztosító berendezés korszerűsítések. A ritkább követésű vonalakon a zónázás bevezethetőségének vizsgálata, különösen a ráckevei ágon.
- Belvárosi kapcsolatok megteremtése (hosszú távon)



Elővárosi vasútvonalak esetén:

- A szűk keresztmetszetek oldása
  - o Pálya oldalról infrastrukturális fejlesztések (pl. esztergomi vonal kétvágányúsítása bizonyos szakaszokon), pályasebesség emelések.
  - o Jármű oldalról ugyanakkora vonathossz mellett nagyobb kapacitás biztosítása (pl. emeletes vonatok alkalmazása)
  - o Hosszabb szerelvények beállítása, ahol indokolt, illetve az új motorvonatok esetén az aktuális utasigénynek megfelelő szerelvényhosszok alkalmazása.
  - o Fejpályaudvari technológia oldaláról fejlesztések, technológiai korszerűsítések (pl. fordulóidők csökkentése érdekében)



### III. Melléklet: Az egyes kerületek érintettsége

Az egyes zónahatárok által érintett kerületeket (és adott változat mellett a településeket) az alábbi táblázat tartalmazza. Az első oszlopban azok a kerületek vannak felsorolva, amelyek gyakorlatilag teljesen az adott zónahatáron belül helyezkednek el. A második oszlopba azok a kerületek szerepelnek, amelyeket kettévág az adott zónahatár, azaz a zónahatáron kívül és belül is számottevő területük fekszik. Az utolsó oszlopban pedig azokat a kerületeket soroltuk fel, amelyeknek a területén az ellenőrző rendszer kiépítésére sor kerülne.

	Zónán belüli kerületek	Zónán kívüli kerületek	A zóna által kettévágott kerületek	A belépési pontok által érintett kerületek
<b>M0/városhatár</b>	Gyakorlatilag minden kerület Gyál, Vecsés, Ecser	–	Gyakorlatilag egyik kerület sem	Külső kerületek Agglomerációs települések
<b>Körvasút (kőbányai kiegészítéssel)</b>	V. VI. VII. VIII. (IX.), XIII.* XIV.*	IV. X. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. XXI. XXIII.	(IX.) X.	IX. X. XIII. XIV.
<b>Hungária</b>	V. VI. VII. VIII.	IV. X. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. XXI. XXIII.	IX. XIII. XIV.	VIII. IX. XIII. XIV.
<b>Lakóövezeti</b>	V. VI. VII.	IV. X. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. XXI. XXIII.	VIII. IX. XIII.	VI. VII. VIII. IX. XIII.
<b>Nagykörút</b>	V.	IV. X. XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. XXI. XXIII.	VI. VII. VIII. IX.	V. VI. VII. VIII. IX.
<b>Budai körút</b>	I.	III. XXII.	II. XI. XII.	I. II. XI. XII.
<b>Hidak</b>	–	I. II. III. XI. XII. XXII.	–	I. (Lánchíd, Erzsébet híd) XI. (Szabadság híd, Perőfi híd, Lágymányosi híd) II. (Margit híd) III. (Árpád híd) (vagy pesti kerületek)
<b>Budai bevezető utak</b>				III. XI.

76. Az egyes zónahatár opciók által érintett kerületek és települések



## IV. A városi forgalom nagyságának részletesebb modellezése

A városon belüli lehetséges kordonpontokat átlépő forgalom pontos nagysága nem ismert, kivéve a városhatáron átlépő fontosabb utak forgalmát illetve néhány nagyobb budapesti útvonal forgalmát. Egy közelítő érték meghatározását a következő módon lehet megtenni:

4. Fizikai adatok, mint például az engedélyezett sebesség, reakcióidő, követési távolság, gyorsulás, lámpaciklusok hossza alapján a maximális áteresztőképesség kiszámítható, ebből egy csúcsidei kapacitás kalkulálható
5. A forgalom napi, heti és éves ingadozására rendelkezésre áll az elméleti háttér, ennek segítségével a csúcsidei egyirányú forgalom alapján a napi kétirányú forgalom jól becsülhető
6. Különböző forgalomfelvételi adatok alapján a fenti modell alapján kapott értékek ellenőrizhetők, a modell viszonylag pontosan beállítható

### ***Fizikai modell az egyirányú, csúcsórai kapacitás meghatározásához***

A fizikai adatok alapján a következő megállapítások tehetők: a forgalom nagyságát külterületen alapvetően a követési távolság határozza meg, míg városias környezetben folyamatos haladás esetén az engedélyezett sebesség és a jármű hossza, kereszteződésekben a gyorsulás és a lámpaciklusok hossza befolyásolja leginkább.

### **Egységnyi sáv kapacitása lakott területen kívül**

Az ajánlott követési távolság lakott területen kívül 2 mp, lakott területen belül 1 mp. Lakott területen kívül a 2 másodperchez képest elenyésző idő alatt halad át egy személygépkocsi teljes hossza egy képzeletbeli mérőponton (90 km/h sebességnél kb. 1/5 mp), egy tehergépkocsinál azonban az alacsonyabb sebesség (70 km/h) és a hosszabb jármű miatt ez elérheti az 1 másodpercet is. Így az elméletileg elérhető kapacitás sávonként:

- Személygépkocsi, könnyű tehergépkocsi: 1800 jármű/óra
- Nehéz tgc., autóbusz, stb.: 1200 jármű/óra

A Budapestre bevezető utakon csúcsórában gyakori a torlódás, így ezeken az utakon ebben az időszakban a lakott területen belüli jellemzők érvényesülnek.

### **Kapacitás lakott területen belül, illetve tömegben**

Lakott területen belül (vagy dugó következtében) az átlagos sebesség csökkenésével megnő a jármű áthaladásának ideje, ezt azonban mérsékli, hogy minél nagyobb dugó alakul ki, annál kevésbé tartják be a vezetők az ajánlott követési távolságot. 50 km/h sebességgel számolva egy személyautó kb. 1/3 másodpercnyi „időrest” foglal az úton haladva, az általában használt követési távolság ilyen esetekben 1 másodpercnél ritkán hosszabb. Hosszabb járművek esetén az áthaladás ideje akár 2 másodperc is lehet, ráadásul ezek az előttük lévő járművet kevésbé tudják dinamikusan követni, így az átlagos követési távolság nagyobb lesz. Ennek megfelelően a maximális áteresztőképesség városias sebességnél, de egyéb zavaró tényezők (lámpa, keresztező forgalom) nélkül, sávonként:

- Személygépkocsi, könnyű tgc.: kb. 2500-3000 jármű/óra



- Tehergépkocsi, autóbusz, stb.: kb. 1000 jármű/óra

Tehát míg a távolsági forgalomban, városon kívül, folyamatosan haladó forgalmat feltételezve egy tehergépkocsi csupán 1,5 személygépkocsi idejét foglalja le egy ponton való áthaladásakor, városias környezetben, alacsonyabb sebességnél, még mindig folyamatos haladást feltételezve már kb. 2,5 személygépkocsival egyezik meg az útfoglalása.

### Lámpás kereszteződések kapacitása

Kereszteződések közül – mivel Budapesten a lehetséges behajtási övezethatárokat jellemzően ilyenek alkotják – a jelzőlámpás csomóponttal kell elsősorban foglalkozni. A jelzőlámpás csomópontnál annak zöldideje, és az itt álló gépjárművek gyorsulása határozza meg az áteresztőképességet. Egy átlagos személygépkocsi gyorsulása körülbelül  $2 \text{ m/s}^2$ , ezzel az 50 km/h megengedett sebességet a gépkocsioszlop kb. 7-8 másodperc alatt éri el, a lámpaváltás holtidejét és a reakcióidőket beleszámolva kb. 10 másodperc alatt gyorsul fel a kocsisor. Ez idő alatt az első autó kb. 50 métert tesz meg, ami 4-5 jármű áthaladásának felel meg. Ezek után másodpercenként kb. 1 személygépkocsi haladhat át. Kanyarodó sávban – mivel az egyenes haladás sebessége nem érhető el – ez az érték szerényebb lesz. A kereszteződés bonyolultságától függő zöldidő alatt így kb. a következő számú személygépkocsi (és kisteherautó) haladhat át, zárójelben a kapacitás 90 másodperces átlagos ciklusidőt feltételezve:

zöldidő hossza	egyenesen haladva	kanyarodva
15 mp	10 (400 / óra)	8 (320 / óra)
20 mp	15 (600 / óra)	12 (480 / óra)
30 mp	25 (1000 / óra)	18 (720 / óra)
40 mp	35 (1400 / óra)	25 (1000 / óra)
50 mp	45 (1800 / óra)	32 (1280 / óra)
$t$	$t-5$	$(t-7)/1,5 + 3$

#### 77. Lámpás csomópontok kapacitása (személygépkocsi)

Tehergépkocsik, különösen a nehéz tehergépkocsik gyorsulása ettől lényegesen elmarad, legalább 2-szer akkora idő szükséges a haladási sebesség eléréséhez. A hosszú kocsiszekrény miatt ráadásul egy ilyen járműnek eleve több időt vesz igénybe az áthaladás. Az áthaladó kamionok számára egy körülbelüli becslést a következő táblázat tartalmaz:

zöldidő hossza	egyenesen haladva	kanyarodva
30	9 (360 / óra)	7 (280 / óra)
40	13 (520 / óra)	9 (360 / óra)
50	17 (680 / óra)	12 (480 / óra)
$t$	$(t-15)/2,5 + 3$	$(t-10)/4 + 2$

#### 78. Lámpás csomópontok kapacitása (tehergépkocsi)

A sorban egy ilyen jármű a többi áthaladni kívánót is feltartja, így jelenléte hatványozottan lassítja a teljes forgalmat, ha az nem folyamatosan halad, hanem időnként megállásra és újraindulásra kényszerül.

A tehergépkocsik a különféle statisztikákban jellemzően 2,5-szeres szorzóval szerepelnek lakott területen kívül, és 1,4-2,5-ös szorzóval lakott területen belül. Bár a fentiek alapján lakott területen belül is legalább 2,5-ös szorzóval kellene számolni, ahol pedig folyamatos haladás nem lehetséges, ott akár még magasabb értékkel, nagyságrendileg megfelelőnek tűnik az útkapacitás számításánál ezt az értéket használni. Így az egységjármű





mértékegységet használó felmérések eredményeit változtatások nélkül használjuk a későbbiekben.

### **Kisebb, kis ívű jobbkanyarral megközelíthető utcák kapacitása**

Szólni kell még a kis ívben jobbra a zónába kanyarodó járművekről, hiszen ilyen lehetőségek szinte minden potenciális gyűjtőúton vannak, méghozzá a legtöbb esetben lámpás szabályozás nélkül. A kanyarodást egyetlen sávról és viszonylag lassan (kb. 20 km/h) lehet megoldani, ráadásul több helyen keresztező gyalogosforgalomra is fel kell készülni. Emiatt az itt kialakuló kapacitás eleve kisebb lesz, mint a főirányé. Az ilyen utcák szűk keresztmetszete ráadásul nem a lehajtó szakasz, hanem a következő kereszteződés, ahol lámpa vagy elsőbbségadási kötelezettség van, a parkolóhelyet kereső autók pedig tovább lassítják a forgalmat. A kapacitás ezekkel együtt maximum 200-300 jármű/óra, ami pontosabban csak az adott utca ismeretében dönthető el.

Ezekre a kisebb utakra nehéz gépjárművekkel jellemzően már ma sem lehet behajtani, így ezzel ebben az esetben külön nem számolunk.

### **A teljes napi forgalom kiszámítása**

A különböző forgalmi felmérések (országos és budapesti mérések) adatainak felhasználásával ki lehet számítani a fenti egyirányú maximális forgalom alapján a kétirányú csúcsórai terhelést, majd ebből a teljes napi, illetve a nappali forgalom nagyságát.

### **A teljes csúcsórai forgalom aránya az egyirányú csúcsórai forgalomhoz**

A két irány forgalmának megoszlása erősen változó. Bevezető utakon a reggeli csúcsforgalomban a terheltebb irány adja a teljes forgalom 70-75%-át<sup>82</sup>, napközben ez az arány kiegyenlítődik, délutánra pedig megfordul, de valamivel kisebb a különbség, a terheltebb irány kb. 60-70%-ot képvisel. Az adatok értékelését különösen autópályákon nehezíti a péntek és vasárnap délutáni „fordított csúcs”, ami a távolsági utazásokhoz köthető. Emiatt a fenti érték kalkulálásához az összes óra alapján számított (erősebb irány / teljes forgalom) értékek közül a maximum helyett a 99. (ellenőrzésként a 95.) percentilis<sup>83</sup> értékét használtuk fel.

Ez alapján a maximális egyirányú kapacitásnak mintegy 1,3-1,4-szerese a teljes csúcsórai forgalom. Belvárosi vagy elkerülő utaknál az arányok kiegyenlítettébbek.

### **A napi forgalom kiszámítása a csúcsórai forgalom segítségével**

A hétköznapi napi forgalom átlagos nagyságát a maximális csúcsórai forgalomból meg lehet határozni. Erre a csúcsórai terhelést és a napi terhelést összehasonlító „csúcsóratabló” ad lehetőséget<sup>84</sup>, amely alapján a csúcsórai terhelés a napi terhelésnek kb. 8,5%-át adja. Ez az érték a bevezető autópályákon jellemzően magasabb (9-10%), főútvonalakon és napközben is erősebben terhelt belsőbb útvonalakon alacsonyabb.

<sup>82</sup> forrás: Magyar Közút Kht. 2005 évi Budapest környéki automata mérései (xls táblázatok), feldolgozva

<sup>83</sup> a növekvő sorrendbe rendezett értékek közül az első 1% ill. 5% után következő érték

<sup>84</sup> forrás: Magyar Közút Kht.: A közúti forgalom figyelemmel kísérése, 2006 (pdf dokumentum)



A fentiek következtében a hétköznapi átlagos terhelés a csúcspontoknak kb. 12-13-szorosa, az egyirányú reggeli csúcsterhelésnek kb. 17-szerese.

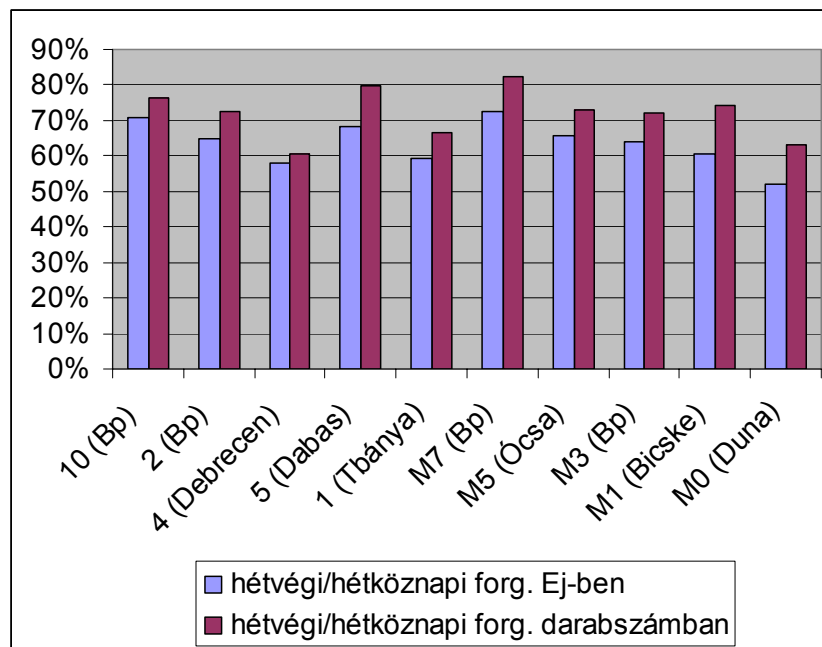
A mérések elemzése után a modellben a következő útkategóriákkal és a hozzájuk tartozó értékekkel számoltunk:

jelleg	csúcsidő 1 irány / 2 irány	csúcsidei / napi forg.	nappali / napi forg.
bevezető autópálya	70%	9%	80%
bevezető főút	75%	8%	80%
városi főutak, hidak	70%	7,2%	80%
belvárosi utak, utcák	60%	7,2%	80%

### 79. A csúcsidei forgalom jellemzői útkategóriánként

#### Hétféje terhelés

A heti terhelés megoszlását ugyanezen forrás „havi átlagos forgalom” táblázata alapján lehet a modellbe illeszteni. Ezek alapján átlagosan elmondható, hogy a hétféje forgalom a hétköznapiak mintegy 75%-a:

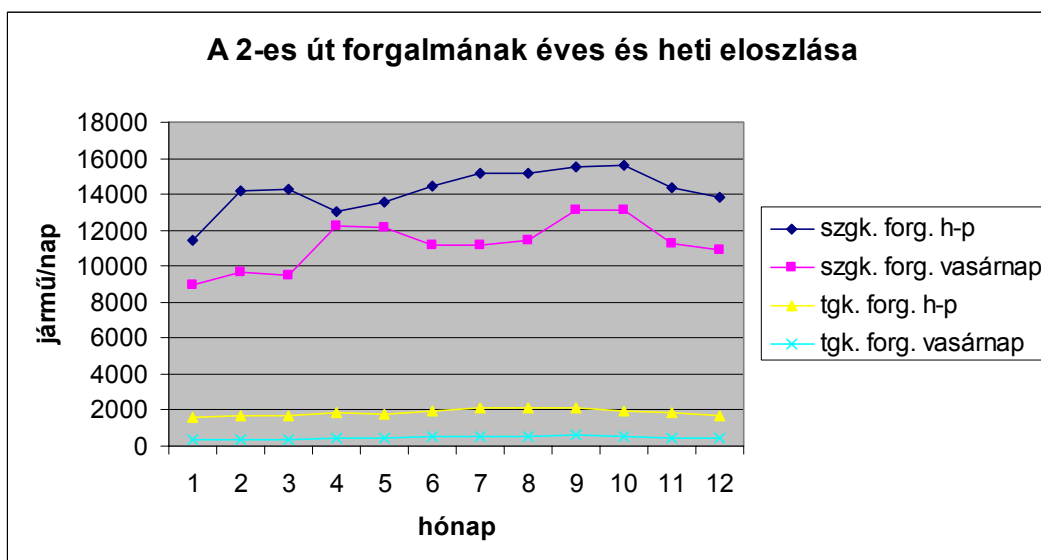
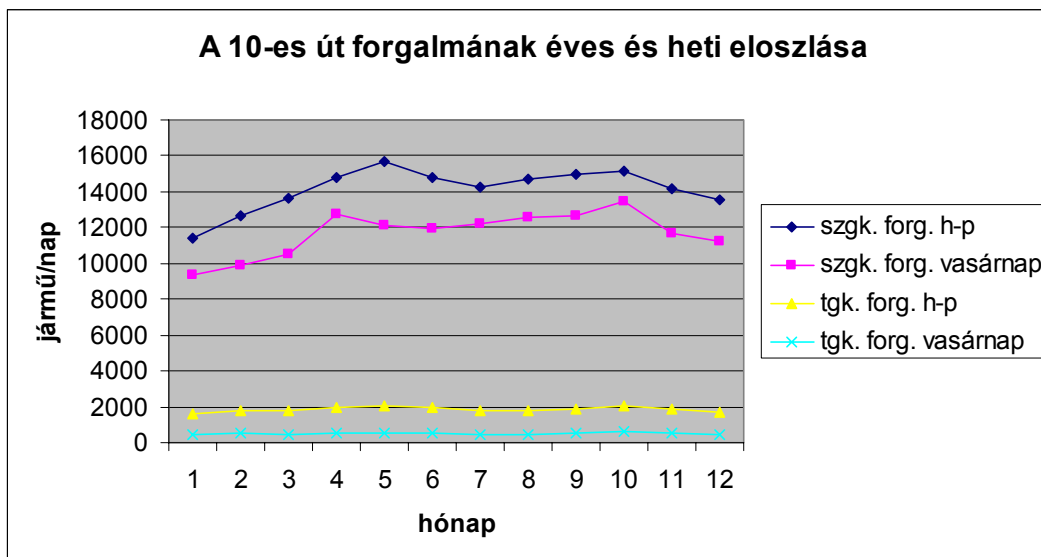


### 80. A hétféje (vasárnap) forgalom aránya a hétköznapi forgalomhoz egyes útszakaszokon (forrás: Magyar Közút Kht.)

Ahol jelentős eltérés van az egységjarműben és a darabszámban kifejezett értékek között, ott ez az erős kamionforgalommal magyarázható. A heti ingadozás jelentősége csak abban az esetben nagy, ha a behajtási díjat a hétféje időszakra is ki szeretnénk terjeszteni. Ellenkező esetben elegendő a hétköznapi átlagos forgalommal számolni.

#### Szezonális ingadozások

A havi, szezonális ingadozásokra példa a következő két ábra:



81. Havi forgalomingadozás két Budapest környéki úton (forrás: Magyar Közút Kht.)

A szezonális ingadozás mértéke a teherforgalomban kevésbé jelentős, a személyforgalomban viszont erős: a leggyengébb téli hónap és a legerősebb tavaszi vagy őszi hónapok forgalma között akár 30-40%-os eltérés is lehet. Ehhez képest a szabadságolások hatása kevésbé jelentős, a nyári forgalom visszaesése 10% alatt marad.



Az éves átlagos értékek és a legmagasabb havi átlagértékek között kb. 10% eltérés figyelhető meg. A csúcsóratabló alapján képzett átlagos hétköznapi forgalom (lásd fent) ezt az eltérést figyelembe veszi, így ezzel külön számolni nem szükséges.

### **Különböző kategóriájú utak számított maximális kapacitása**

A modell alapján 9 kategóriát jelöltünk ki a budapesti dugóövezeten áthaladó utak kapacitásának kiszámítására, ezeket az alábbi táblázat szemlélteti:

jellegek	kód	ej/ó/sáv	ej/ó/2x1	ej/nap/2x1	ej/nappal
bevezető autópálya	1	3000	4286	47619	38095
bevezető főút	2	2500	3333	41667	33333
gyorsforgalmi út, híd	3	2500	3571	49603	39683
erős városi főút	4	1600	2286	31746	25397
főút	5	1000	1429	19841	15873
belvárosi út	6	800	1333	18519	14815
mellékút	7	600	1000	13889	11111
belvárosi utca	8	300	500	6944	5556
kisforgalmú utca	9	120	200	2778	2222

#### **82. Különböző kategóriájú utak számított maximális kapacitása**

A fenti adatok ellenőrzésére a modell által számított és a budapesti forgalmi felmérés által kinyert adatokat összevetettük. A 2006-os egyszeri méréshez képest a modell eltérése csúcsidőben +2,4%, egész napra vonatkoztatva -7,4%, míg az 1965 és 2002 közötti adatsorral ugyanezt az összevetést alkalmazva csúcsidőben +3%, egész napra -0,4% az eltérés. Tehát a modell kissé túlbecsli a forgalmat, de a becslés pontossága elegendő a nagyságrendi következtetések levonásához.

A teljes ellenőrzést az alábbi táblázat tartalmazza:



ANF\_NMAP 1990-2002-es adatok

utca neve	jellege	sávok	buszsáv	mért adatok (ej)			modell (ej)			
				max csúcs	max napi	cs/napi	csúcs	eltérés	napi	eltérés
Árpád híd	3	6		10 366	148 004	7,0%	10 714	3,4%	148 810	0,5%
Margit híd	3	4		5 931	96 985	6,1%	7 143	20,4%	99 206	2,3%
Lánchíd	4	2		2 362	35 227	6,7%	2 286	-3,2%	31 746	-9,9%
Erzsébet híd	3	4	2	7 326	101 061	7,2%	7 143	-2,5%	99 206	-1,8%
Szabadság híd	5	2		1 725	25 105	6,9%	1 429	-17,2%	19 841	-21,0%
Petőfi híd	4	4		5 901	84 630	7,0%	4 571	-22,5%	63 492	-25,0%
Lágymányosi híd	3	4		7 343	98 304	7,5%	7 143	-2,7%	99 206	0,9%
M0 déli híd (Bp-i mérés)	1	4		5 616	62 914	8,9%	8 571	52,6%	95 238	51,4%
M0 déli híd (Közút Kht.)	1	4		8 068	91 903	8,8%	8 571	6,2%	95 238	3,6%
Károly krt.	5	6		4 528	59 508	7,6%	4 286	-5,4%	59 524	0,0%
Andrássy	6	4		2 617	34 551	7,6%	2 667	1,9%	37 037	7,2%
Erzsébet krt.	5	4		2 633	35 492	7,4%	2 857	8,5%	39 683	11,8%
Hungária krt. (telefongyár)	4	6		5 700	68 045	8,4%	6 857	20,3%	95 238	40,0%
Üllői út (vasút alatt)	4	6		6 764	109 298	6,2%	6 857	1,4%	95 238	-12,9%
Soroksári út (Boráros)	4	4	2	4 476	61 386	7,3%	4 571	2,1%	63 492	3,4%
Krisztina krt. (Déli)	5	3		2 399	30 361	7,9%	2 143	-10,7%	29 762	-2,0%
Budaörsi út (Wien szálló)	2	6	2	9 148	122 141	7,5%	10 000	9,3%	125 000	2,3%
Budaörsi út (laktanya)	4	4		5 649	81 870	6,9%	4 571	-19,1%	63 492	-22,4%
Nagyszőlős u.	4	4		4 575	67 737	6,8%	4 571	-0,1%	63 492	-6,3%
Árpád fejedelem	4	4	1	5 492	68 236	8,0%	4 571	-16,8%	63 492	-7,0%
Kerepesi út (Örs)	5	4		3 053	45 282	6,7%	2 857	-6,4%	39 683	-12,4%
Váci út (Kossuth mozi)	4	4		4 120	59 114	7,0%	4 571	11,0%	63 492	7,4%
Pesti rkp. (Szab. híd)	4	2		2 488	34 970	7,1%	2 286	-8,1%	31 746	-9,2%
Budai rkp. (Szab. híd)	4	2		2 839	39 944	7,1%	2 286	-19,5%	31 746	-20,5%
Alkotás	4	4	1	4 159	56 729	7,3%	4 571	9,9%	63 492	11,9%
Szilágyi E. fasor	5	3		2 453	33 469	7,3%	2 143	-12,6%	29 762	-11,1%
Fehérvári út	6	4		2 311	36 489	6,3%	2 667	15,4%	37 037	1,5%
Szentendrei út (Kaszás)	2	6		6 873	107 285	6,4%	10 000	45,5%	125 000	16,5%
Kőbányai út (Orczy tér)	5	4		1 894	28 320	6,7%	2 857	50,9%	39 683	40,1%
összesen				130 741	1 832 457	7,1%	137 190	4,9%	1 853 836	1,2%
M0 nélkül				133 193	1 861 446	7,2%	137 190	3,0%	1 853 836	-0,4%

### 83. A modell eredményeinek ellenőrzése

Az M0 déli híd azért került ki a mérésből, mert erre a Közút Kht. adatai rendelkezésre álltak és lényeges eltérést mutatnak. Mivel ezek frissebb adatok, így itt ezeket használtuk az ellenőrzés elvégzésére.

A komolyabb eltérések magyarázata:

- Margit híd: Pest felől a 3-as kategória túlzás lenne, mert nincs megfelelő rávezető út, ami forgalommal tudná megtölteni. Buda felől erősebb, itt az Irinyi út erős forgalmat képes rávezetni.
- Hungária körút: a teherforgalom hatása látható ezen a nagy eltérésen. Ennek magyarázatához a fizikai modellt kell áttekinteni: a gyakori gyorsítást és lassítást igénylő útszakaszokon a tehergépkocsik sokkal kisebb számban képesek átjutni, mint a személygépkocsik. Azonban ezzel a teljes sávot feltartják, így az ott haladó személygépkocsikat is. A legtöbb forgalmi modell városi forgalomban a teherforgalmat 1,4 és 2,5 közötti egységjarmű szorzóval modellezi, azaz egy közepesen nehéz (3,5-7,5 tonna) tehergépkocsi a mérések kiértékelésénél 1,4 személygépkocsinak, míg egy pótkocsi vagy nyerges szerelvény 2,5 személygépkocsinak felel meg. Ez nyilvánvalóan alulbecsli a teherforgalom „helyigényét” olyan esetekben, ahol gyakori az elindulás-megállás.
- Budaörsi út, laktanya: a két belső sáv, amely a felüljárót használja, inkább gyorsforgalmi jellegű egészen a felüljáró végéig.



- Budai rakpart: amennyiben kevesebb le- és felhajtási lehetőséggel rendelkezne, valódi 3-as kategóriás gyorsforgalmi útnak minősülne, így a két kategória (3 és 4) közé esik, kissé közelebb az erős városi főútvonalhoz.
- Szentendrei út: 2002 óta komolyabb átépítés történt, a 2006-os adatok alapján már megfelelő értéket ad a modell.
- Kőbányai út, Orczy tér: az Orczy térnél a Kőbányai út 2x2 sávja nem kihasznált, hiszen a belváros felé gyakorlatilag nincs megfelelő elvezető út: a Baross utca a Kálvária tértől befelé 2x1 sávós, a kisebb utcák pedig nem képesek komolyabb forgalmat elvezetni. Így a Kőbányai út, bár kiépítettségében városi főútvonalnak számít, kapacitásában csupán mellékút.

### **Példák az egyes útkategóriákra**

Ez a fejezet példákat mutat az egyes útkategóriákra, valamint elemzi a modell és a mérés eltéréseinek okát, amennyiben van ilyen. A mért értékek vagy a budapesti forgalomfelvételtől, vagy (autópálya esetén) a Közút Kht. országos mérőhálózatából származnak.

**Budapestre bevezető autópálya**<sup>85</sup>: az M3-as autópálya Budapest határán csúcsidőszakban rendkívül zsúfolt. Az átlagos csúcsórai forgalom kb. 9 000 Ej/óra, az átlagos napi forgalom hétköznap 104 000 Ej/nap. A modell alapján egy 2x2 sávós, maximálisan terhelt autópálya egy irányban kb. 6000 Ej/óra forgalmat képes lebonyolítani, míg napi forgalma 95 238 Ej/nap. A modell a csúcsórát pontosan reprezentálja, az átlagos hétköznapi forgalomra vonatkozó 9%-os alulbecslés itt az erős teherforgalomnak köszönhető. Hozzá kell tenni, hogy ennél a zsúfoltságnál már javában a biztonságos féktávolság és a gyors haladás rovására megy a tömeg.

**Bevezető főútvonal**<sup>86</sup>: a mért pontok között a Szentendrei út minősül ilyennek, a lámpás kereszteződések nagyon kis száma és nagy kapacitása miatt. A másik példánk a Budaörsi út külső szakasza. Az ebbe a kategóriába tartozó utak jellemzője az autópályaszerű kiépítettség, a hosszú, lámpamentes szakaszok. Másik fő jellemzője az erősen asszimétrikus forgalom, amely mind az erős/gyenge irány megoszlásában (3:1), mind a csúcsóra forgalmon belüli részesedésében (8%) megmutatkozik. A Budaörsi út 6 sávós külső részén lévő mérőponton a 2006-os mérés során csúcsórában 10 289 egységjárműnyi forgalom haladt át, a napi forgalom 158 111 ej volt. A modell itt 2,8%-kal és 20,9%-kal alulbecsli a tényleges forgalmat, ami nagyrészt a buszsávok által nyújtott többlet kapacitással magyarázható. Talán a 2006-os egyszeri mérés pontatlanságára utal, hogy az 1965 és 2002 közötti mérések alapján a modell tévedése csupán +9,3% és +2,3%.

Az előző két kategória jellemzően csak a város peremén fordul elő, a bevezető főút és autópálya a lámpás kereszteződések elérésével jellemzően 4-es kategóriájú erős városi főútvonalakra ágazik (pl. a Budaörsi út külső szakasza 4x2 sávon folytatódik a belső Budaörsi úton és a Nagyszőlős úton, amelyek az erős városi főút kategóriába sorolhatók). A belsőbb dugóövezetek számára így ezek komolyabb jelentőséggel nem bírnak.

<sup>85</sup> forrás: Magyar Közút Kht.: A közúti forgalom figyelemmel kísérése, 2006, 3360-6360-as mérőpont

<sup>86</sup> forrás: egyes Budapesten belüli útvonalak forgalmi felmérése 1965 és 2002 között (excel tábla)



**Gyorsforgalmi út, híd:** a 2004-es budapesti felmérés szerint az Erzsébet híd csúcsidei forgalma 8 147, egész napi forgalma 125 327 egységjármű. A modell 2x2 sávossal számol, így a csúcsidei forgalmat 12,3%-kal, az egész napit pedig 20,9%-kal becsli alul. Az alulbecslés oka a buszsávok igénybevételével magyarázható: a buszok, a taxik, de a szabálytalanul behajtó egyéb járművek is emelik a tényleges kapacitást a modellhez képest. Ráadásul a 2004-es felmérés esetleges pontatlanságára utal, hogy az 1965 és 2002 közötti hosszabb adatsor alapján az eltérés csupán -2,5% ill. -1,8%. A budapesti hidak közül az Árpád híd és a Lágymányosi híd ebbe a kategóriába tartozik, a Margit híd és a Petőfi híd valamivel gyengébb, a két kategória közé eső kapacitással rendelkeznek, míg a kisebb hidak erősebb (Lánchíd) ill. gyengébb (Szabadság híd) főútvonallal modellezhetők.

**Erős városi főút:** egyik legjobb példánk, az Üllői út a vasúti híd alatt 6 717 illetve 105 207 egységjármű forgalmat bonyolít (csúcsórai ill. napi forgalom). A modell alapján egy 2x3 sávossal erős városi főút csúcsórai forgalma 6 857 egységjármű (+2,1%), míg napi forgalma 95 238 (-9,5%). Az eltérés itt 10%-on belül van, különösebb magyarázatot így nem igényel. A nem túlzottan kívül (Hungária vagy beljebb) meghúzott dugózónát metsző jelentősebb tranzit útvonalak gyakorlatilag mind ebbe a kategóriába tartoznak.

**Városi főút:** a mért útvonalak közül ilyenek például a Károly és az Erzsébet körutak. Jellemzően egy erős főútvonallal találkozó másik főútvonal ebbe a kategóriába sorolható, így ilyen útvonal például a dugózónába lépők közül a Thököly út, a Népfürdő utca, vagy a Fogarasi út is. A mért utakon a mérés és a modell által számított kapacitás különbsége nem jelentős.

**Belvárosi út:** jellemzője a kiegyenlített napi forgalom és a sok lámpás kereszteződés. Jó példa az Andrássy út, amelynek mért maximális csúcsórai forgalma 2 617 ej, napi forgalma 34 551 ej. Ugyanez a modellel 2 667 ill. 37 037 egységjárműnek adódik (csúcs ill. napi), így az eltérés 10% alatti.

**Mellékút:** a kisebb utcánál egy fokkal nagyobb forgalmú utakat soroljuk ide, például a Király utcát vagy a Wesselényi utcát. Ide sorolhatók a körutakról a nagyobb sugárirányú utak felé kanyarodó sávok is. A mért utak közül sajnos egyik sem tartozik ebbe a kategóriába, így saját megfigyelésekkel kellett alátámasztani a fizikai modell által szolgáltatott értékeket. A megfigyelt forgalom körülbelül megegyezett a várakozásokkal, de érdemes később további felméréseket végezni.

**Belvárosi utca:** jellemzően végcélként, esetleg elkerülő céllal igénybe vett kis utcák a belvárosban. Példaként említhető a Dob utca, vagy a Dohány utca. Ebbe a kategóriába sem tartozik egyetlen mért út sem, így itt is szűrőpróbaszerű megfigyeléseket végeztünk, amelyeket később érdemes kiegészíteni komolyabb mérésekkel.

**Kisforgalmú utca:** kisebb utcák, leginkább lakóövezetekben. Sem komoly parkolási célú forgalom, sem nagyobb forgalmat vonzó létesítmény nem jellemző rájuk. A jelenlegi mérések között nem szerepel egyetlen példa sem ilyen utcára, így célszerű lesz később néhány esetben felmérni, hogy a tényleges forgalom az ilyen utcácskákban hogy alakul.