Építőmérnöki alapismeretek

BSc

- segédlet -

Dr. Orosz Csaba anyagrészéhez

BME - UVT
2010. február
Tartalomjegyzék

1  DR. OROSZ CSABA – PÁSTI BALÁZS [2002]: KIELÉGÍTETHETETLEN KÖZLEKEDÉSI KERESLET HÁLÓZAT-FEJLESZTÉS ÉS FINANSZIROZÁSI LEHETŐSÉGEK BUDAPESTEN – ÚTDÍJAKKAL, VAGY NÉLKÜL? ..............................3

1.1  A jelenlegi helyzet, a jövő tervei Budapesten ......................................................................................................................3

1.2  A városi útdíjak rövid jellemzése ....................................................................................................................................3

1.3  A budapesti közlekedésfejlesztés lehetséges változatai .................................................................................................6

1.4  Finanszírozási lehetőségek kompromisszumos útdíjakkal ...........................................................................................8

2  MOLNÁR LÁSZLÓ: BUDAPEST KÖZLEKEDÉSI RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI TERVE .................10

3  DR. OROSZ CSABA [1994]: AZ UTAZÁSI MÓD MEGVÁLASZTÁSÁNAK BEFOLYÁSOLÁSI LEHETŐSÉGEI BUDAPESTEN .........................................................16

3.1  Bevezetés .............................................................................................................................................................................16

3.2  Az utazási módválasztás alakulása a fővárosban napjainkig ..............................................................................................16

3.3  A jóléti és pici típusú megközelítés a közlekedési igények, az utazási módválasztás, az utazás időzítés szabályozásában, az elfogadható környezeti feltételek biztosításában ......................................................................................................18

3.4  A közlekedési igények szabályozásának módszerei a nemzetközi gyakorlatban. Fővárosi Alkalmazási lehetőségek ....................................................................................................................22

3.4.1  A gépjármű túlajdonlás befolyásolásának eszközei: ...........................................................................................................22

3.4.2  A gépjárműhasználat befolyásolásának eszközei: ............................................................................................................25

3.4.3  Fizikai (közlekedéstervezési) és jogi (hatósági) eszközök ...................................................................................................25

3.4.4  Pénzügyi-gazdasági eszközök .........................................................................................................................................26

3.4.5  A közlekedési szokások szabályozásának eszközei (2.c ábra) .........................................................................................31

3.5  Összefoglalás ........................................................................................................................................................................31

4  PLUTO-leírás ........................................................................................................................................................................33

4.1  BEVEZETÉS ...........................................................................................................................................................................33

4.1.1  ÁTTEKINTÉS .................................................................................................................................................................33

4.1.2  REALIZMUS KONTRA LEEGYSZERÜÍTÉS .....................................................................................................................33

4.1.3  MIT KELL TENNI A KURZUS ELÖTT? ..........................................................................................................................33

4.1.4  MIT KELL TENNI A PLUTO KURZUS ALATT? ................................................................................................................34

4.2  PLUTOPIA LEÍRÁSA .................................................................................................................................................................34

4.2.1  A VÁROS SZEKEZETE ....................................................................................................................................................34

4.2.2  NÉPESSEG, TERÜLETHASZNÁLAT ÉS A HELYI GAZDASÁG ......................................................................................35

4.2.3  A KÖZLEKEDÉSI RENDSZER ........................................................................................................................................35

4.2.4  PENZÜGYEK .................................................................................................................................................................35

4.2.5  JELENLEGI IRányVONAL .............................................................................................................................................36

4.3  AZ ÉVES JELENTÉS MEGÉRTÉSE ........................................................................................................................................36

4.4  Lehetséges irányítási alternatívák .........................................................................................................................................40

4.4.1  FŐBB ÉPÍTÉSI PROJEKTEK ...........................................................................................................................................40

4.4.2  BUSZSÁVOK .................................................................................................................................................................40

4.4.3  BUSZJEGYÁR-TÁMOGATÁS ÉS A GYAKORISÁG VALOZTATÁSA ..................................................................................40

4.4.4  PARKOLÓ DJ- ÉS HELYGADZKODÁS ...........................................................................................................................41

4.4.5  FORGALOMCSILLAPÍTÁS ÉS A BIZTONSÁG ....................................................................................................................41

4.4.6  FORGALMI INÉZKEDÉSEK ÉS KORLÁTOZÁSOK .............................................................................................................41

4.4.7  VÁROSFEJLŐDÉS IRÁNYÍTÁSA .........................................................................................................................................43

4.4.8  ÜTKARBANTARTÁS .........................................................................................................................................................43

4.4.9  PENZÜGYI GADZKODÁS .................................................................................................................................................43

4.5  NÉHány PARAMÉTER, AMIT HASZNOSNAK TALÁLHA TANÁCS .................................................................................43

5  Gyakorlati segédlet a PLUTO oktatási szofver használatához ..................................................................................................47

5.1  Bekapcsolás: ...........................................................................................................................................................................47

5.2  Paraméterek beállítása .........................................................................................................................................................47

5.3  Futtatás, továbblépés: .........................................................................................................................................................48

5.4  Mentés a későbbi futtatáshoz ...........................................................................................................................................48

6  KIEGÉSZÍTÉSEK ......................................................................................................................................................................49

6.1  Órai anyagok kiegészítése....................................................................................................................................................49

6.2  Nemzetközi tapasztalatok ..................................................................................................................................................57

6.3  Érdekeségéek .......................................................................................................................................................................59
1 DR. OROSZ CSABA – PÁSTI BALÁZS [2002]: KIELÉGÍTETHETLEN KÖZLEKEDÉSI KERESLET HÁLÓZAT- FEJLESZTÉS ÉS FINANSZÍROZÁSI LEHETŐSÉGEK BUDAPESTEN – ÚTDÍJAKKAL, VAGY NÉLKÜLÜK?

1.1 A jelenlegi helyzet, a jövő tervei Budapesten

Budapesten a közúti közlekedési torlódások folyamatosan súlyosbodnak.


1.2 A városi útdíjak rövid jellemzése


A táblázatban lineáris sebesség-forgalomnagyság összefüggést feltételezve a „c” oszlop mutatja a sebességeket. A „d” oszlop az egyéni költségeket, az „e” oszlop a teljes rendszer differenciális költségeit mutatja (b*(d) szorzat első deriváltja).

1 Londonban a csúcsgói közlekedés „önfinanszírozó”. A dotáció főleg a csúcsgó kívüli időszakra áll fenn és összességében mindössze 10%-ot tesz ki. A kedvezményes napi turista bérelte a reggeli csúcscs, 09:30 után érvényesek.
A közforgalmú közösségi közlekedésben máig nem történtek érdemi reformok.
<table>
<thead>
<tr>
<th>a</th>
<th>b</th>
<th>c</th>
<th>d</th>
<th>e</th>
<th>f</th>
<th>g</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>q</td>
<td>v</td>
<td>Cp</td>
<td>Cv</td>
<td>D</td>
<td>DI</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Srsz.</td>
<td>Forgalomnagyság</td>
<td>Sebesség</td>
<td>Egyéni költség</td>
<td>Differenciális költség</td>
<td>Kereslet</td>
<td>Képzetes kereslet</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>[E/h]</td>
<td>[km/h]</td>
<td>[Penny/Ekm]</td>
<td>[Penny/Ekm]</td>
<td>[E/h]</td>
<td>[E/h]</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>10</td>
<td>50-g/q/100</td>
<td>6,25 + 375/v</td>
<td>6,25 + 18750/v^2</td>
<td>175000/Cp</td>
<td>175000/Cv</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>a - b • q</td>
<td>c + e/v</td>
<td>c + a • e/v^2</td>
<td>K/Cp</td>
<td>K/Cv</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>0</td>
<td>50</td>
<td>13,75</td>
<td>13,75</td>
<td>17</td>
<td>1727</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>200</td>
<td>48</td>
<td>14,06</td>
<td>14,39</td>
<td>12444</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>500</td>
<td>45</td>
<td>14,58</td>
<td>15,51</td>
<td>12000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>1000</td>
<td>40</td>
<td>15,63</td>
<td>17,97</td>
<td>11200</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>1500</td>
<td>35</td>
<td>16,96</td>
<td>21,56</td>
<td>10316</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>2000</td>
<td>30</td>
<td>18,75</td>
<td>27,08</td>
<td>9333</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>2500</td>
<td>25</td>
<td>21,25</td>
<td>36,25</td>
<td>8235</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>3000</td>
<td>20</td>
<td>25,00</td>
<td>53,13</td>
<td>7000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>3076</td>
<td>19,24</td>
<td>25,74</td>
<td>56,90</td>
<td>6799</td>
<td>3076</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>4000</td>
<td>10</td>
<td>43,75</td>
<td>193,75</td>
<td>4000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>4500</td>
<td>5</td>
<td>81,25</td>
<td>756,25</td>
<td>2154</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>4900</td>
<td>1</td>
<td>381,25</td>
<td>18756,25</td>
<td>459</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>5000</td>
<td>0</td>
<td>végtelen</td>
<td>végtelen</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. táblázat: Úthasználók egyéni költségeinek és a rendszer differenciális költségeinek alakulása a forgalomnagyság függvényében (2009)

Megjegyzések:

a) Látható, hogy az adott keresleti függvény esetén q = 4000 E/óra forgalomnál lenne egyensúly.

b) Amennyiben a valós költségeket hárítanánk az úthasználóra akkor csak q = 175000/56,90 =3076 E/óra forgalom alakulna ki.

c) A számpélda leginkább Penny (= 0,01 GBP.)-ben valósághű. 1 GBP = 100 Penny, 1 GBP= 300 HUF.

d) e11-d11 = 31,16 Penny. Ekkora útdíj kivetésével lehetne fedezni a valós költségeket.

A táblázat oszlopaihoz magyarázatul az alábbi egyenletek, összefüggések fűződnek:

Állandók: a=50; b=0,01; c=6,25; e=375; értelmelem szerű dimenziókkal [1GBP=100 penny~300 HUF].

1. Sebesség („c” oszlop), v [km/h]:

\[ v = a - bq = 50 - 0,01q \]

2. Egyéni költség („d” oszlop), \( C_p \) [Penny/km]:

\[ c_p = c + t = c + \frac{e}{v} = 6,25 + \frac{375}{v} = 6,25 + \frac{375}{0 - 0,01q} \]

3. Differenciális költség („e” oszlop), \( c_v \) [Penny/km]

\[ c_v = q \frac{dc_p}{dq} = q \frac{d}{dq} \left( 6,25q + \frac{375q}{0 - 0,01q} \right) = 6,25 + \frac{375 \times 50 - 3,75q + 375q \times 0,01}{0 - 0,01q^2} = \]

\[ = 6,25 + \frac{18750}{v^2} = c + \frac{a \cdot e}{v^2} \]
Látható, hogy az adott keresleti függvény esetén $q=4000 \text{ E/h}$ forgalomnál lenne egyensúly (f-12 cella $D=q$).

Ha a valós költséget („e” oszlop) hárítanánk az úthasználókra, akkor csak $q = 3076 \text{ E/h}$ forgalom alakul ki (g-11 cella). Leolvasható, hogy $q=4000 \text{ E/h}$-nál az egyéni költség 43,75 Penny/km (d-12 cella), a teljes okozott költség pedig 193,75 Penny (e-12 cella). 150 Penny (mintegy 450 HUF) költséget a 4001-dik úthasználó a többi közlekedő emberre hárítana! (Közben ő csak 43,75 Penny-t lenne kész áldozni az utazásért.) Ebből adódóan, a differenciális („e” oszlop) és az egyéni („d” oszlop) költségből adódó különbséget, mint útdijat kivetve váljanak fedezhetővé a valós költségek. Ez az útdíj fizetés elvi alapja.

1/a. ábra: A forgalomnagyság és a sebesség összefüggései

1/b. ábra: Az úthasználók egyéni költségeinek és a rendszer differenciális költségeinek alakulása a forgalomnagyság függvényében (2009)
Kézenfekvő eredményeket mutat be Crozet (2002) is. A gyaloglás, a tömegközlekedési utazás és a személygépkocsi utazás választása adott utazási távolság (pl. 8 km) esetén jellemzően az utazó egyének időértékétől függ. A „szegény" emberek (~0-2 euró/óra időértékkel) gyalogolnak, a közepesnél gyengébb időértékűek közforgalmú közlekedést használnak. Átlagos időérték felett (~8-10 euró/óra) az emberek többnyire személygépkocsival közlekednek. Ezt a döntést az általánosított költségek további változtatásával (manipulálásával) lehet befolyásolni; – forgalomsállapítás, közforgalmú közlekedés előnyben részesítése, parkolási korlátozások pénzbén és időben; útdíjak. Ezen tapasztalatok alapján sem célserű tűl olcsó tömegközlekedési kínálatot nyújtani. Fontosabb a versenyképesség, mint az oleső ár.

1.3 A budapesti közlekedésfejlesztés lehetséges változatai

Nagyvárosokban a fenntartható közlekedés érdekében mintegy 21 fontos jogi, pénzügyi közlekedéstervezési és várostervezési eszközt kell gondosan, összehangoltan alkalmazni. [3. ábra] Sok elemet megfelelően alkalmaznak Budapesten, nem keveset rendkívül ellentmondásosan. (Munkahelyi parkolás cégköltségen; külterületi bevásárlóközpontok, a vasúti szolgáltatás romlása, a tehetős lakosok kiköltözése Pátyra, Számbékra stb.) Ennek az eszközrendszerek egyik fontos eleme a városi útdíj.

Budapest (és Magyarország) jelenlegi társadalmi, gazdasági helyzetében nagyon is időszerű újra tudatosan mérlegelni a városi útdíj alkalmazását. Oslo, Trondheim, Bergen, London3 (2003-tól) példája, továbbá Athén, Tunis, Mexikó város negatív, elrettentő szakmai tapasztalatai arra mutatnak, hogy a kérdésben újra dönteni kell.

A jövőre vonatkozó finanszírozási lehetőségeket illetően három érdemi („a, b, c") és egy elméleti változat („d") között lehet választani:

A változatok:

a) A finanszírozást illetően nincs változás, az egyéni úthasználók számára alapvetően minden „ingenyes" marad. (Business as usual, a dolgok a megszokott módon folynak tovább. Újabb és újabb derülő tervek majd évtizedes halasztások. - Nincs pénz!) Erre sodródunk!

b) Módszertanilag és technikailag tökéletes úthasználati díj (road pricing) alkalmazása::

Az időben és térben különböző - valós (benne az externális!) költségeket tükörző úthasználati díjrendszer lehetne kialakítani. Ez alapján az összes Duna-híd fizetősé válík [amint az EBRD- Travers Morgan (1992) tanulmány javasolta], valamint a körutakon való átlépés is csak díjfizetéssel történhet meg. Meggyengedő, hogy a külső várorszérek is bevonandók a díjfizetésbe, de természetesen az ott okozott valós és externális költségeknek megfelelően kisebb díjtétellel. Ez a változat politikailag lehetetlennek látszik.

3 Londonban 2003-tól évi 80 milliárd HUF (200 millió GBP) bevételt várnak a bevezetendő díjfizető rendszertől. (A napi díj 5 GBP; 15% forgalomsúlcsökkentést várnak. A belvárosiak 90% kedvezményt kapnak majd.)
c) **Kompromisszumos úthasználati díj (road pricing), alapvetően fizetős új hálózati elemekkel**\(^5\) (ésszerű változat): díjas megoldások a kiemelt hálózati elemeknél, szűk keresztmetszeteknél. A beruházások így gyorsíthatók, magántőke is bevonható a fejlesztésekbe. [Timár (1997.)] Egyúttal a közlekedés finanszírozhatóvá válik, és ezzel együtt a gazdasági növekedés –megfelelő keretek között– a nyert időelőnyönél folytatódhat tovább. Így valósulhatna meg a fenntartható és kiegyensúlyozott (közlekedési) fejlődés. **Ez a változat szakmailag és politikailag egyaránt mérlegelhető.**

d) **Tudományosan kezelt torlódások (Scientifically Managed Congestion elméleti változat):** Itt a torlódás önmagát szabályozza, amint azt Smed (1962) tapasztalta. München és más német városok példáján: a járművezetők „tudományosan megalapozott”, olykor mesterségesen keltett torlódásban várakoznak, a mellettük elhaladó, gyorsabb „luxus-villamosok” látványában „gyönyörködve”.

Nálunk hasonló, de szakmailag megalapozatlan nőnőtorlódás van példaként a Hungária körút külső oldalán. Kár, hogy a „piros hullám” a tömegközlekedést is rendre késlelteti.

\(^5\) „Ipiapacs 1, 2, 3, aki bújt aki nem...” Az eddig épült létesítmények használata ingyenes marad. A „Pareto–optimumot” megtesztíti (sokan jobban járnak, és senki sem jár rosszabban) új hálózati elemek azonban díjakat lehet kivetni.
1.4 Finanszírozási lehetőségek kompromisszumos útdíjakkal

A 1.3. fejezet „c” változata ésszerű, méreggelhető fejlődési változatot tartalmaz.

A városi útdíjak:

a) Utólag finanszírozhatnánk a fejlesztéseket.

b) A díjak, ill. az időben és térben változtatható díjak pedig korlátozhatnánk és „finomhangolhatnánk” a keresletet.

A gondolat reális, ha Budapest ésszerűen gyors és hosszútávon hatékony megoldást szeretne a közlekedésben elérni. Hét példát említünk az alábbiakban a számos hiányzó hálózati elem közül. Ezek megépítése fontos feladat, ugyanakkor az útdíjszedés viszonylag egyszerűen megoldható.

A hét fejlesztés:

a) A Körvasútsor melletti körút kiépítése. (Ott most semmi nincs. Ha kiépül, mindenki nyer vele.) Újpest-Óbuda közúti híd megépítése és díjas üzemeltetése.

b) Északi MO híd építése és díjas, vagy részben díjas üzemeltetése.

c) A déli MO - híd szélesítése, a 2. pálya kiépítése.

d) MO budai szektor M1-M10 (M11) közötti szakaszának megépítése és díjas üzemeltetése.

e) Duna alatti alagút (Csalogány u. - Alkotmány u.) Mintegy 35 éve tervezzük.

f) Piastista köz (Pesti Barnabás utca), mint „menekülő út”, díjfizetés ellenében használhatóvé tétele.

g) Lajos utca és a Vérmező közötti alagút létesítése.

Természetesen a díjak alkalmazása önmagában még nem jelenti az egész közlekedési rendszer teljes megoldását. Egy jól átgondolt koncepció részeként azonban jelentős fejlesztések előbb és kevesebb közpénz felhasználásával valósíthatók meg.

Irodalomjegyzék


2 MOLNÁR LÁSZLÓ: BUDAPEST KÖZLEKEDÉSI RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI TERVE


Az aktualizált fejlesztési terv a konkret hálózati javaslatok mellett a korábbinál is erőteljesebben hangsúlyozza az integált hálózati rendszer összefüggéseit, a mobilitás befolyásolását, tehát egy kívánatos közlekedési–környezeti helyzet, s az ehhez szükséges eszközrendszer keresését. A terv szerint javasolt hálózati rendszer egy-egy eleme ugyanakkor nem „kőbe vésett”, az elkötvekő évek folyamataiból következően változhat. Időtálló viszont a követett értékkrend, a kitűzött célok, a fejlesztés stratégiája, az integrált városi–városkörnyéki rendszer létrehozásának folyamata.

1. táblázat: Mobilitásigények és -formák változásának összefüggései a városi tér és a városi élet minőségével

<table>
<thead>
<tr>
<th>Közlekedésügymód-választás</th>
<th>Lakohelyválasztás</th>
<th>Telephelyválasztás</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>mind többen választják az autót</td>
<td>közforgalmú közlekedési szolgáltatások tovább szükölné</td>
<td>megindult a kifelé vándorlás</td>
</tr>
<tr>
<td>mind nagyobb közúti forgalom</td>
<td>mind kevesebben választják a közforgalmú közlekedést</td>
<td>munkahelyek külsőbb üvezetekbe települnek</td>
</tr>
<tr>
<td>állomásos és torlódások</td>
<td>belső területek egyre veszélyesebbek lakóöntük köből</td>
<td>belső területek mind néhezebben megközelíthetők</td>
</tr>
<tr>
<td>a közforgalmú közlekedés és lassul</td>
<td>növekvő légsszenyezés, zaj, balesetek</td>
<td>mind nagyobb parkolási igény</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. táblázat: Mobilitásigények és -formák változásának összefüggései a városi tér és a városi élet minőségével
Az átdolgozott hálózati javaslatok a változó folyamatokhoz és finanszírozási helyzetekhez való jobb alkalmazkodás, valamint a döntéshozatali szabadság növelése érdekében a korábbi három fázisú időbeni ütemezés helyett két ütemben foglalják össze az indokolt fejlesztéseket:

- a közeitáp időszaka 2015-ig öleli fel a javaslatokat (figyelemmel a 7 éves finanszírozási terv elhatározásairól a közeptáj megnyújtása szándékos),
- a távlat időszaka azokat a fejlesztéseket tartalmazza további időütemezés nélkül, amelyeknek megvalósítására 2015-ig réals esély nincs.


A terv elfogadását megelőző közgyűlési vita leginkább e megközelítést, tehát a 2015-ig tartó fejlesztési időtávon befűli kötetőbb fontosságú sorrend és ütemezés hiányát kifogásolta. Ezért nagy szükség van a fejlesztésbe vonható források körének bővülésére és egy dinamikusabb fejlesztési gyakorlatra.

Ennek okai öt pontban összegezhetők:

1. A mai finanszírozási gyakorlatot és lehetőségeket tekintve, a 2015-ig terjedő javaslatok akár áromvilágának is itthetők. De a mai finanszírozási gyakorlat és lehetőségek tartós fennmaradása esetén Budapest 2015-re kezelhetetlen közlekedési és környezeti csődbe kerül. A terv bevezetője erről így fogalmaz:

   „...A társadalom, a gazdaság kevés területe igényel oly mértékben időt-álló távlati stratégiákat, és azok építkező, következetes, kooperatív együttműködésekre alapozott végrehajtását, mint igényel a közlekedés. S talán éppen e tényezők, e feltételek korunk zaklatott, a pillanat praktitumát használó világnak legnagyobb hiányai. E hiány lenyomata: a közlekedés mai állapota. Egy kritikus állapot, amelynek valósága a ma elők körülményeit „csupán” nehezíti, de amelynél veszélye, a holnap elők esélyét lehetetlenítí. A ma felelőssége ezért legális a lehetőségek megőrzése egy higgadatban építkező „jövőésély” számára.”

Az EU-országok közlekedési rendszere a hazainál fejlettebb, az EU-országok egy före jutó GDP-je a hazai értéknel jóval nagyobb. Mégis, az EU-országok e fejlettebb rendszer állandó fejlesztésére egy nagyobb GDP magasabb százalékát (1,2–1,7%) fordítják, mint amennyit mi fordítunk (0,8–1,2%). Ezzel nem csupán közlekedési és környezeti feltételeket javítják, hanem egy magasabb szintű mobilizálással a gazdasági és privát szereplők együttműködéseinek hatékonyságát is fokozzák. Ezzel szemben Budapest az együttműködési, jogszabályi és politikai feszültségek miatt még az általánosan aludotált közlekedésfejlesztési forrásból is a korábbinál kisebb mértékben részesedik. E mai fejlesztési, finanszírozási környezetben 15 évre forrásigényű ütemezni a javaslatokat, a lehetőségek öngyilkossága lett volna!

2. Ma még csak kívánjuk és reméljük azt a – GDP melletti – forrásvöblést, amelyet egyrészt az EU-csatlakozással megnyiló lehetőségek, másrészt a befektetői és magántőke finanszírozásba vonása, harmadrészt a „terhelést okozó (használó) fizessen” elv érvényesítése eredményezhet. 15 év alatt ugyanakkor réalsan számolni lehet a forrássátt válasból. Ennek üteme,
dinamikája ma még nem ítéhető meg. A Fővárosnak ma van egy, a Közgyűlés által elfogadott – tehát legitimitása miatt kikerülhetetlen – 7 éves finanszírozási terve, amely a közlekedésfejlesztésekkel is rendelkezik. E terv mai helyzetből és gyakorlatból kiinduló kötöttségei alól – bízván egy a jövőben kedvezőbb forrás háttérben és szemléletben – a fejlesztési terv csak úgy tudott „kimenekülni”, hogy 15 éves fontossági sorrend nélküli első fejlesztési ütemet határozott meg (ami természetesen nem azt jelenti, hogy minden javasolt fejlesztésre 15 évet kell várni, sőt...).


1. ábra. A helyváltoztatások (utazások) szabályozásának stratégiája
4. Fenti általános érvényű és elsődleges szempontok mellett a konkrét tervhez kapcsolva közvetlenül operatív válasz is adható az ütemezési és sorrendi kritikával kapcsolatosan. A tervben rögzített közlekedés- és fejlesztőpolitikai irányelvek ugyanis eleve kijelölők az elsődleges fontosságúnak ítélt elemeiktől, hiszen ezek szolgálják leginkább a kitűzött célokat. Közülük a 4-es metró, az É-i regionális gyorsvasút (5-ös metró), az északi Duna-híd, a Körvasúti körút, a hegyvidéki közlekedés megoldása nem sorrendi, hanem egymás melletti - az általános közvélemény ítéletével is erősített - elemek. És lehet-e 15 év alatt ennél többet ma realisan elsődlegesnek ítélni? Közzét akkor viszont inkább részépítések ütemeinek összehangolásáról kell beszélni.

5. És végül a legfontosabb! A mai finanszírozási-fejlesztési környezetben az általános célokat és komplex hálózatot leíró terv elfogadásának esélye, tehát egy komplex hosszú távú fejlesztési stratégiát illető egyetértés esélye atomjaira hullott volna szét, egy, a hiány szétszétosztásából kénytelen kiinduló kizáró típusú (ami nem kiemelt fontosságú, úgyse épül meg) olvasat esetén. A tervezést készítő munckacsoport az elmúlt években lefolytatott rendkívül széles egyeztetési munkával pedig éppen az egyetértés megteremtését tekintette az egyik legfontosabb szempontnak. Mondhatná: a terv a konzensusz megteremtéséért tartotta elsődlegesnek.


Vezérelvei:
- együttes település- és közlekedéstervezés,
- tervezhető és fenntartható mobilitás,
- integrált hálózatfejlesztés és működtetés,
- a helyváltoztatások csökkentése és befolyásolása,
- az áramlatok irányának és eszközének szabályozása,
- „használóbarát” infrastruktúra kialakítása,
- a közlekedésminőség és a környezetminőség összhangja.

A 2001. évi terv a korábbi fejlesztési koncepció értékkrendjét, céljait, stratégiai javaslatait megőrizve, a mobilitást leíró jellemzők változásainak követése mellett, a korábbinál erőteljesebben hangsúlyozza:

(1) az európai és globális folyamatok igényelte város szerepe és a közlekedési eszközrendszert, illetve fejlesztési feladatokat,

(2) a regionalizmuson alapuló hazai és európai területi politika fővárossal - mint régióközponthoz - szembeni elvárásait, a város és környezete közötti együttműködést javító közlekedésfejlesztési feladatokat,

(3) a növekvő mobilitási igények kihívásai rejlődik a tekintetben, egy laktó, humán várostérség, illetve ehhez egy környezetét kimélő, a teljesítményeket a terhelések növekedése nélkül javító integrált közlekedési rendszer létrehozását.

ad (1) Az egyre szorosabb európai együttműködésben ott alakulnak ki mértékadó szellemi, idegenforgalmi, gazdasági csomópontok, ahol a kedvező geopolitikai, illetve helyi adottságokat magas színvonalú hálózati infrastruktúrák kapcsolják a kontinentális, illetve globális térképen is.

Budapest – mint térségszervező kapcsolati pont – az európai település- és közlekedési hálózatban alapvetően belső és külső közlekedési alkalmassága mértékében lehet önmaga, és az ország hasznára versenyképes. A város a jövőben sajátos hídszerepet tölt be a területi elvárások közötti együttműködésben, az európai és hazai integrált közlekedési feladatok kialakításában.

Erőforrásait a tágabb horizontális szintből meríti úgy, hogy szerekpókerre az ország fejlődése számára továbbadható forrásokat keltenek. A fejlesztési ténycéget a térségbe vonzó és más területek felé továbbító hídszerep a főváros sajátos, legitimált biztosító új országos szerepekere.

ad (2) Az együttműködő európai városhálózathoz Budapest mint nagyvárosi régió kapcsolóhatalma, szerepeképesen. A kibővült kapcsolati térben, a globális termelési, kereskedelmi folyamatok hatékonyságtól és rendelkező, belső megrendezési követelmények miatt, ez az együttműködésre erősítő nagyvárosi agglomeráció, illetve a legénység írásos megrendezésére lehetetlen.

A regionalizmus ma az európai kontinens versenyképességét erősítő legfontosabb térségesfejlesztési stratégia, a regionális felület érdekében és identitás alapú területi válasz az európai szinttel és az európai regionális szinttel kapcsolatos fejlődésben érdekelt szereplők a globális, verseny és a multinacionális terjeszkedés kihívásaival szemben.

ad (3) Budapest vonzerejének növelése egyszerre igényli lakhatósági és hatékonysági szempontok kielégítését. Ez csak a megfelelő infrastruktúrával összefonódhat az európai kapcsolatokkal és a különböző szállítási formák integrációja mellett. Az integrált és kiegyensúlyozott közlekedési hálózattervezéssel a területhasználatokat összehozzák, melyek központjai: a közlekedési rendszerben az átjárhatóság, az intermodalitás, az eszközváltás, tehát az integráltság letéteményesei,
- a térszerkezetben a területi arányosság, az összefogottság, a többközpontú városfejlődés súlypontjai,
- a regionális együttműködésben a város és a városkörnyék (régió) kapcsolati pontjai, ellátó, szolgáltató és térségszervező pólusai lehetnek.

2. ábra: Alágazati és kiemelt fejlesztések értékelése

A fejlesztési terv, fenti város- és közlekedéspolitikai céloknak megfelelően nyolc fejezetben fejti ki a közlekedési rendszer integrált működtetése érdekében szükséges beavatkozásokat. Az első két fejezet a hálózatot mint egységes, egymásra épített, az emberi döntések és cselekvések motiválta rendszert tárgyalja. A további fejezetek az egyes alágazati feladatokat határozzák meg, az alágazatok terület- és közlekedésszerkezetbe illesztett szerekpórszereplést illetően figyelembevételével.

Az ábrákon átnézve, az alágazatok és a kiemelt fejlesztések összefoglalását, a terv megközelítésének, valamint a kitűzött közlekedésfejlesztések koncentrálása és meghatározása segítségével érvelhető a fenti leírások.
3 DR. OROSZ CSABA [1994]: AZ UTAZÁSI MÓD MEGVÁLASZTÁSÁNAK BEFOLYÁSOLÁSI LEHETŐSÉGEI BUDAPESTEN

3.1 Bevezetés
A közlekedő emberek utazási módválasztása („modal-split”) fejlett, nagyvárosokban jelentős mértékben befolyásolja
— a közlekedés minőségét,
— a környezet minőségét,
— az emberi élet minőségét.

Kis leegyszerűsítéssel e mutató, és e mutatónak az évek során történő változása sok szakember számára tömöreng jellemzi az adott nagyváros közlekedési és környezeti-állapotát, az időben romló vagy javuló folyamatokat. Ez a cikk a Budapesten mára kialakult állapotot és a lehetséges további fejlődési, átalakulási változatokat elemzi.

3.2 Az utazási módválasztás alakulása a fővárosban napjainkig
A folyamatok részletekbe menő elemzése nélkül is tehető néhány megállapítás:
1. A fővárosban 1945-től a 80-as évekig reálértékben fokozatosan csökkent a közforgalmú közlekedés viteldíjszínvonala.
2. Az „olcsóbbá” váló és fokozatosan javuló szolgáltatást nyújtó, közforgalmú közlekedés mellett romlottak a gyalogos és a kerékpáros közlekedés forgalombiztonsági és környezeti feltételei. Helyenként a műszaki-létesítményi feltételek is rosszabbá váltak (megszűnő kerékpárutak, pl. Duna-hidakon, keskenyedő majd parkoló autóktól elfoglalt járdák stb.).
3. Az utóbbi évek (köztudat szerint) radikális viteldíjemelései ellenére sokan a közforgalmú közlekedést még mindig természetes és feltétlenül kielégítendő szükségletnek tekintik (esetenként a város túlsó végére járnak olcsóbb piacra; olykor fölöslegesen közlekednek a telefon vagy a posta igénybevétele helyett; javaslataikban bőkezűen osztanák az olcsó vagy ingyenes és korlátlan közlekedési lehetőséget fiataloknak, időseknek, nyugdíjasoknak — és az utóbbi időben egyes felvetésekben munkanélkülieknek.) Ez a jellemző viszonyulás („attitűd”) az évtizedes megszokásból, az olcsónak tekintett viteldíjakból következik és várhatóan mind utasok, mind döntéshozók szintjén még hosszú ideig fennmarad. Ez a felfogás nem méri fel a nélkülözhető utazások valós költségét.
4. Pozitívum és realizálás, hogy a fővárosi közforgalmú közlekedés szolgáltatási színvonala messze felülmúlja a hasonló vagy fejlettebb külföldi (török, görög, portugál, spanyol, ír) nagyvárosok megfelelő jellemzőit.
5. Az utóbbi években a közforgalmú közlekedés finanszírozása egyre nagyobb, **alig teljesíthető feladatot jelent** a főváros, (és részben az állam) költségvetése számára. A BKV, mint legfontosabb szolgáltató összes költségéből például mintegy 35%-ot (8 milliárd Ft) fedez a viteldíjbevétel, és 65%-ot (15 Mrd Ft) az egyéb árkiegészítés, ártámogatás.

Valószínűsíthető, hogy az elavuló járműpark, eszközállomány normális ütemű cseréje — például a régi, alacsony áron nyilvántartott járművek kivonása és újak, drágábbak vásárlása — a költségeket a világpiaci színhez közel emelné. Jelenleg nem ismert olyan — a realitásokkal számoló — koncepció, amely a budapesti közforgalmú közlekedés finanszírozását megoldaná.

6. A főváros központjában, a csúcsidőben történő személygépkocsi használatot elsősorban a torlódások, a kiszámíthatatlan időveszteségek tartják korlátok között. A csúcsidei úthasználat közterülethez használat többletköltségeiből az autósok csak keveset térítenek, így a kereslet-kinálat (úthasználati kereslet — lebonyolódni képes forgalom-nagyság) egensúlya súlyos környezeti károk, és jelentős késedelem mellett jön létre. Bár a parkolási díjak emelkednek, a fizetőparkolóhelyeken többnyire nincs szabad hely, ami azt jelenti, hogy a díjak növelendők.

Tovább gyengítette az eddigi parkoláspolitika hatását, hogy:
— szerény a büntetés kockázata szabálytalan parkolás esetén (járdán parkolás, második sorban parkolás)
— sok parkolóhely hatóságok, minisztériumok, bankok kezelésébe került „szerzett jogként”.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Utazási/helyváltóztatási mód</th>
<th>Gyakoriság</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>ritkább</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>mint célszerű</td>
</tr>
<tr>
<td>Gyaloglás</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>Kerékpározás</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>Közforgalmú közlekedés</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>Taxi</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>Egyéni gépkocsihasználata:</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>Városközpontban</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>— Csúcsidőben</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>— Másol, máskor</td>
<td>—</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. táblázat: A költségek, a társadalmi feltételek, a szolgáltatási színvonal és egyéb adottságok hatása az egyes utazási módok használatának gyakoriságára Budapesten.

++ lényegesen nagyobb gyakoriság, mint kiegyensúlyozott külföldi példa esetében.
++ nagyobb gyakoriság.
— kisebb gyakoriság.
— —lényegesen kisebb gyakoriság, mint kiegyensúlyozott külföldi példa esetében.
1. ábra: A motorizált utazások arányának alakulása 1992-ig Budapesten. Lehetséges jövőbeni fejlődési változatokkal

a) optimista, a közforgalmú közlekedés aránya alig csökken tovább;
b) a jelenlegi változások folytatódnak;
c) a romlás felgyorsul, a közforgalmú közlekedés részaránya erőteljesen csökken

Az a–f. megállapítások tükrében az 1. táblázat azt mutatja be, hogyan hatottak a sajátos körülmények az egyes utazási módok használatára, csökkentették-e, növelték-e az adott utazási mód részarányát egy elképzelt – gazdaságilag, környezetileg, szociálisan kiegyensúlyozott – átlagos külföldi példával összehasonlítva. Az 1. ábra a motorizált utazások arányának alakulását szemlélteti 1992-ig, megjelölve egyes lehetséges jövőbeni fejlődési változatokat (a) optimista, a közforgalmú közlekedés aránya nem csökken tovább; b) a jelenlegi változások folytatódnak; c) a romlás felgyorsul, a közforgalmú közlekedés részaránya erőteljesen csökken).

3.3 A jóléti és piaci típusú megközelítés a közlekedési igények, az utazási módválasztás, az utazás időzítés szabályozásában, az elfogadható környezeti feltételek biztosításában

A legutóbbi időkig több országban tartotta magát az a nézet, hogy a közlekedési eredetű környezeti ártalmak a technológiai fejlődés eredményeként lényegesen mérsékelhetőek. Ezt a véleményt a felelős tárcák, kormányok többségére az autós érdekcsoportok nyomására képtessék. Természetesen véleményük alakulását az is befolyásolta, hogy:

— az előrejelzett visszafordíthatatlan környezeti károk makroszinten, világméretben jelentkeznek;
— a konkrét felelősség nem megállapítható;
— a káros folyamatok nehezen köthetők 4-5 éves kormányzati periódusokhoz, egyszerűbb a problémát tovább görgetni, mint népszerűtlen döntéseket, beavatkozásokat vállalni;
— a probléma valóban komplex, nem lehet közhelyeszerű egyszerű megoldásokat találni.
A példamutató országokban is csak koncepciókról, műhelymunkákkról beszélhetünk, nem pedig a környezetgazdálkodási követelményekkel összhangban levő, megvalósuló közlekedéspolitikáról, illetve közlekedési gyakorlatról. E műhelymunkák, tanulmányok azonban nélkülözhetetlenek a későbbi eredményekhez. Hangsúlyozni kell, hogy Magyarország kezdeti stádiumban van a fejlődési (?) (modernizációs) folyamatban, ez pedig kedvező és kedvezőtlen körülményeket egyaránt jelent.

Kedvező pl. hogy a sűrű egyéni gépjárműhasználat, a magas utazási igény még nem tömegesen jellemző, de kedvezőtlen, hogy mint követendő életmódminta, már létezik.

Kedvezőtlen, hogy a Nyugat-Európában bevallottan elmulasztott lépéseket hazánkban sem próbálják előkészíteni és bevezetni, vagy egyáltalán a celszerű megközelítést feltární.

[Csak utalásszerűen:]
— a közlekedési szektor a körforgalmú közlekedés, és az állami költségvetés kapcsolata,
— a gépjármű tulajdonlás-közterületi tárolás kapcsolata;
— a magánterületi gépjárműtárolás és –bértárolás szabályozása és adóztatása;
— az államigazgatás és a vállalkozói szféra gépjárműhasználati, -tárolási költségei;
— a közforgalmú közlekedés (tömegközlekedés) kormányzati és állampolgári kezelése, megítélése:
(Majdnem) ingyenes jóléti szolgáltatás -> térítésre kötelezett olcsó közszolgáltatás -> közel önköltségi áron működő közszolgáltatás, ideértve a tanulók, nyugdíjasok, 70 éven felüliek, közalkalmazottak, katonák stb. kedvezményeit is.]

A környezetgazdálkodás és a közlekedéspolitika jóléti típusú megközelítésben állt (áll) sok fejlett orszában. E megközelítés néhány jellemzője:

A. Az emissziós és immissziós értékek szigorú szabályozása, korlátozása szabványokkal, előírásokkal.

B. A városi közforgalmú közlekedés jelentős, 30–50%-os (teljes bevételre vetítve) árkiegészítése.

C. A nemzeti vasúttársaság személy- és áruszállítási tevékenységének erőteljes ártámogatása, a legfőbb vasúti fejlesztések állami (rész) finanszírozása.

D. Adminisztratív eszközökkel jelentős versenyhátrány okozása a közúti áruszállításnak (hétvégi tilalmak, forgalomlassítás, határátlépés-lassítás).

E. Tudatformáló kampanyok, agitáció a közforgalmú közlekedés, a kerékpározás, a gyaloglás népszerűsítése érdekében, az egyéni gépjárműhasználat önkéntes mérskélséért.

F. Nagyarányú és költséges közterület-átalakítások a gyalogosok, a kerékpárosok, és a közforgalmú közlekedési utasok kényelme érdekében.

G. Az 1–6. pontok az állami és önkormányzati költségvetések terhére valószínű meg, általában az adófizetők pénzéből. Egyéb pénzalapok teremtése, („polluter pays principle”) „szennyező fizet alapelv” érvényesülése nem jellemző, illetve arányaiban inkább csak jelképes.
### Jellemzők

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jellemzők</th>
<th>Jóléti</th>
<th>Piaci</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. előírt emissziós, imissziós határértékek</td>
<td>szigorú</td>
<td>új építésnél szigorú, pénzben megváltható</td>
</tr>
<tr>
<td>2. városi közforgalmú közlekedés ártámogatása</td>
<td>30-50%</td>
<td>0-30% deregulált</td>
</tr>
<tr>
<td>3. vasúttársaságok támogatása</td>
<td>erőteljes</td>
<td>nincs, vagy szerény</td>
</tr>
<tr>
<td>4. közúti, vasúti áruszállítás verseny</td>
<td>korlátozott előny a vasútnak</td>
<td>szabad verseny</td>
</tr>
<tr>
<td>5. kísérletek a változások elérésére</td>
<td>tudatformálás, propaganda</td>
<td>közgazdasági, szociológiai törvényszerűségek alapján</td>
</tr>
<tr>
<td>6. közterület átalakítások</td>
<td>igen</td>
<td>csak ritkán</td>
</tr>
<tr>
<td>7. finanszírozás</td>
<td>költségvetés, állami és helyi</td>
<td>pénzkímélés, vagy pótólógagos pénzalapok</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. táblázat: A jóléti és piaci megközelítés különbségei a környezetgazdálkodás és közlekedéspolitikai elvek érvényesítésében

A leírt jóléti típusú megközelítés jellemzőinek sajátos kombinációja érvényesült Németországban, Hollandiában, Ausztriában, Svájciiban, Franciaországban, Olaszországban, Svédországban.

**Piaci típusú megközelítés**, állami „finomhangolás” jellemző az Amerikai Egyesült Államokban, illetve annak nyomán Nagy-Britanniában, Írországban. A „(best value for our money)” „legjobb használati értéket az adófizetők pénzéért” alapelv érvényesítése a következőkkel jellemezhető:

A. Az emissziós és imissziós értékek szabályozása kevésbé kategorikus; a szigor új létesítmények építésekor jellemző. Alkalmazható megoldás a pénzbeni kárpótlás a környezetszennyezést közvetlenül elviselők számára.

B. A városi közforgalmú közlekedés szerény, 0–30 %-os – önkormányzati döntéstől függő – árkiegészítést kap. A városi közforgalmú közlekedésben végbemenet a dereguláció, a privatizálás, és működik valamilyen mértékben a verseny. Az önkormányzatok megrendelők bizonyos közforgalmú közlekedési szolgáltatásokra előírt szolgáltatási színvonal és szerény árkiegészítés mellett.

C. A vasúttársaságok ártámogatása minimális, megindult a privatizáció, a mammut-vállalatok feldarabolása.

D. A vasúti áruszállítás kiszorul, a közúti áruszállítók érdekkérvényesítése nyomán a vasúti szállítás nem dotálható; még a pályaköltség kérdése sem teljesen rendezett. Adminisztratív eszközök a versenysemlegesség pici elve miatt fél sem merülhetnek.

E. A beavatkozások tervezésekor a közgazdasági, piaci törvényszerűségeket elemezik, valós kereslet-kínálati görbékkel próbálnak előállítani és azokból következtetéseket levonnak.

F. A környezetbarát közterület-átalakítás korábban ritka volt. Újabban egyes esetekben közgazdaságilag és városépítszetileg alapoznak megy ilyen projecteket (Cambridge, Edinburgh, Birmingham).

G. Az 1–6. pontok végrehajtásában az adókból összegyűlt állami és helyi költségvetések kimélete jellemző. Ha kell, külön pénzalapok teremtése kerül napirendre (környezetszennyezők, úthasználók, közterület foglalók díjai, ingatlan-felértékelődésre kivetett adó).
Több jel mutat arra, hogy a korábban jóléti típusú állami típusú beavatkozást folytató országok gazdasági nehézségek miatt nyers piaci elemek bevezetését tervezik. Ilyen kezdeményezéseket mutat be a 3. táblázat.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ország, város</th>
<th>Intézkedés jellege</th>
<th>Bevezetés éve tény/terv</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Svájc</td>
<td>Autópálya-használati díj (éves)</td>
<td>1991</td>
</tr>
<tr>
<td>Németország</td>
<td>Autópálya-használati díj (éves)</td>
<td>1994</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausztria</td>
<td>Autópálya-használati díj (éves)</td>
<td>1995 kb.: 1996</td>
</tr>
<tr>
<td>Hollandia [Amsterdam, Hága, Rotterdam, Utrecht]</td>
<td>Városi úthisználati díj</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Franciaország</td>
<td>Városi úthisználati díj</td>
<td>1996</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. táblázat: Intézkedések, kezdeményezések, pénzbevétele teremtése és/vagy a gépjármű-használat csökkentése érdekében.

A 3. táblázat adatai mutatják a tendenciát, hogy piaci típusú beavatkozások az igazi szociális piacgazdaságokban is teret nyernek. A piaci, a pénzben megközelítésnél a közlekedés környezeti következményeit, ártalmait ugyancsak pénzben törekszenek kifejezni. Első fejlődési lépcsőben a projekt hatására a közvetlen környezet – a mikrokörnyezet – érdekében beállott változást vizsgálják. A vizsgálat két alapvető módszere:

1. „SPT” – Stated Preference Technique
2. „RPT” – Revealed Preference Technique

Az SPT módszer közvélemény kutatással, illetve személyes interjúkkal próbálja meg feltárni, hogy pl. hasonló adottságú ingatlanok értékét milyen mértékben változtatja meg az eltérő zaj- vagy levegő szennyezettség. Tipikus kérdések: Mennyit fizetne Ön azért, hogy ugyanezen környéken csendesebb ingatlan legyen? Mennyi kártérítést igényelne, ha egy új út építése miatt kicsit zajosabb lenne a lakása? A válaszok a fizetési hálandóságot (willingness to pay) így a környezet értékét fejezik ki, viszonylag nagy hibalehetőséggel, szórással. Külön problémát jelenthet Magyarországon ilyen technika alkalmazása, ahol az emberek a kártérítési igényt a nemzetközileg megszokottnál is jobban eltúlozzák, áldozatvállalási készségüket pedig alulbecsülik.

Nash et al. (1990) mutatott rá, hogy ha az előbb ismertetett technikák tökéletesednek, akkor sem lesznek alkalmasak arra, hogy a globális hatásokat, a makroszintű károkat – üvegházhatás, ózónlyuk, savas eső –
- a tényleges, illetve
- a kívánatos

A pénzbeni értékelés egyik hatása, hogy a közlekedéspolitika végrehajtásakor háttérbe szorulnak az adminisztratív, a hatósági jellegű korlátozások és előtérbe kerülnek a finomabb, gazdasági, pénzügyi, keresletet-kínálatot összehangoló módszerek. A polgárok nem fogadják szívesen a hatósági tiltást, inkább hajlandóak fizetni. Ugyanakkor arra is ügyelni kell, hogy bármilyen kényelmes, gyors és egy-egy fizetési szabályozási mód, a közlekedők személyiségi jogait tiszteletben kell tartani.

Az említett piaci, gazdasági módszerek a hagyományos jóléti, német, osztrák minták követése mellett figyelmet és körültekintő alkalmazást érdemelnek.

3.4 A közlekedési igények szabályozásának módszerei a nemzetközi gyakorlatban. Fővárosi Alkalmazási lehetőségek

3.4.1 A gépjármű tulajdonlás befolyásolásának eszközei:
A világ nagyvárosaiiban újabb és újabb
- jogi (hatósági)
- fizikai (közlekedéstervezési-településtervezési) és
- gazdasági – pénzügyi

eszközökkel törekednek a közlekedési igények, a közlekedési szokások alakítására, szabályozására, helyenként és időnkét korlátozására. A 2. ábra sikeresnek és ellentmondásosnak bizonyult eszközöket mutat be. A 2.a ábra a gépjármű tulajdonlás befolyásolásának jogi és pénzügyi eszközeit szemlélte.
2. ábra: A közlekedési igények, a közlekedési mód- és útvonalválasztás; az utazástidozítás befolyásolói lehetőségei

Értelmező megjegyzések a 2. ábrához:

Jogi eszközök

ad Gépjárműszabványok: Nyilvánvaló, hogy a műszaki és környezeti előírások szigorúsága befolyásolja a járművek árát, célszerű élettartamát. (Forgalomba helyezhető-e a Trabant, a Wartburg vagy a speciális háromkerekű thaiföldi taxi?)

ad Gépjármű tárolási követelmények: Egyes városokban Japánban, így Tokióban csak akkor kaphat rendszámtot egy autó, ha tulajdonosa igazolj, hogy magánterületen el tudja azt helyezni. Az utcákon, közterületeken történő tartós parkolás így kiküszöbölhető. (Könnyű kitalálni, hogy a fővárosi autótulajdonosok erre a lépésre vidékre való tömeges átjelentkezésekkel és egyéb trükkökkel reagálnának.)


Pénzügyi eszközök

ad Fogyasztási adó az első vásárláskor: A világon mindenütt alkalmazott módszer. Túlzott emelése ösztönzi a gépjárműimportot, és kijátszásai technikákat szul. Figyelemre méltó, hogy a reáljövedelme csokkentése ellenére az elmúlt tíz évben mind a hazai, mind a fővárosi személygépkocsi állomány jelentősen növekedett. 2010-ig a fővárosban a személygépkocsi-
ellátottság 250 szgk./1000 lakos szintről 300-450 szgk./1000 lakos szintre nőhet. (Budapest főváros.../1993/)

ad Éves gépjárműadó: Hazánkban nemzetközi összehasonlításban szerény mértékű szülyadóként vetik ki. A bevétel jelentős részét felemésztik a kapcsolódó igazgatási, eljárási költségek. Középtávon az adóem mértékének növelése látszik célszerűnek, hogy az igazgatási költségeket a bevétellek jóval meghaladják. Lehetséges az is, hogy a parkolási díjak és helyi úthasználati díjak költségnövelő hatását egyes csoportoknak adott mértékig szülyadókédvezményekkel kompenzálják.

Meg kell említeni, hogy a legtöbb országban arra törekednek, hogy a gépjármű-tulajdonlást mint a közjó, a közfogyasztás részét kevésbé fogják vissza, viszont növeljék a gépjármű használatához fűződő terheket, azaz csökkentsék a gépkocsik éves kilométer-teljesítményét.

Képlettel:

c = cₐ + cᵥ

c = cₐ + k * s

ahol

c az éves összes költség a gépkocsira

cₐ állandó költség (független a futásteljesítménnytől)

cᵥ változó költség (a futásteljesítménnyel arányos)

s éves futásteljesítmény (km/év)

k változó költség 1 km megtett úton

3. ábra: Költséggörbék személygépkocsik éves futásteljesítménye függvényében

A 3. ábrán látható példákban

Előnyös esetben:

c = cₐ + k * s = 50 000 Ft + 20 Ft/km * s

Kis teljesítménynél kicsi a költség.

Kedvezőtlen esetben:
\[ c = c_a + k \times s = 170,000 \text{ Ft} + 5 \text{ Ft/km} \times s \]

Ösztönzi a magas futásteljesítményt.

### 3.4.2 A gépjárműhasználat befolyásolásának eszközei

A gépjárműhasználatot térben és időben a 2.b. ábrán bemutatott eszközökkel befolyásolják, illetve korlátozzák. Az ábrán szereplő szinte mindegyik eszközt minden problémát megoldó csodafegyvernek tekintették az első alkalmazásukkor. Később derült ki, hogy a sor legvégéig haladva újabb és újabb problémák keletkeznek.

**Fizikai (közlekedéstervezési) és jogi (hatósági) eszközök**

**ad Parkolás szabályozás:** A megállni és váratkozni tilos táblák megkülönböztetés, a váratkozás térben szabályozása (pakolóhelyek kijelölése felfestése) és időbeni korlátozása tartozik ide. Hazánkban és Budapesten is évtizedek óta használják.

**ad Autóbuszszavak, külön tehergépkocsi- és személygépkocsi-savak:** Kezdetben az autóbuszok forgalmának gyorsítására használták, ma már Hollandiában a teherszállítás gyorsítását is szolgálja. Az alapgondolat az üt felület egy részének fontosabb célokra történő elkülönítése, miáltatt a maradék üt felületen az átlag úthasználók torlódnak. Abban bíznak a közlekedéstervezők, hogy az időveszteséget elszenvedő magánautók átszállnak közforgalmú közlekedésre, de ez a váratkozás csak részben igazolódott.

Budapesten mind a buszsavak, mind a jelzőlámpás előnyben részesülés terjed. Ellentmondásos intézkedés volt a taxik buszsav használatát engedélyezni, mert ez ugyan gyorsítja a taxikat, de többnyire lassítja buszokat.

**ad Behajtási engedélyek:** a Vár területén és az V. kerület egy részén évek óta működik a rendszer bizonyos sikerrel. Szükség nagyságrendben előfordulhat indokolatlan engedélykiadás, hamis lakcímbenjelentés. A szabályt megsértők ellenőrzése és megőrzése szórványos, a szabályértéts nem jár elég nagy kockázattal.

A napi engedélyek kiadása elég bürokratikus, időigényes. A hátrányok ellenére kis területre eredményes forgalomcsökkentő eszköz.

Athénban és Nigériában, Lagosban egyik nap csak páratlan, másik nap csak páros rendszámú személygépkocsi közlekedhetnek. A módszer enyhén növeli a személygépkocsi-tulajdonlást (a család egyik nap az egyik, másik nap a másik kocsit használja), és ösztönöz a szabálytalan rendszámtáblacserére. Bár a forgalom csökkeneti, a környezeti szükségállapot enyhült, szakemberek a módszert nem tartják követendőnek.

**ad Behajtási korlátzások:** a sétálóutak közlekedési rendje lehet a mintapélda. A lakók mélygarázsokban vagy a környező utcákban tarthatják személygépkocsijukra, az áruszállítás pedig időben korlátozott. A Margit-szigetre való behajtás új rendszere is hasonló elvet követ: ha nincs szabad pakolóhely, akkor az úticél nem lehet megközelíteni személygépkocsival. Ez a módszer is kisebb elzárható területek forgalommérsékletére alkalmas.

**ad Tervezett késleltetések:** két fajtája van.

Hálózati átalakítással, egyirányűsítéssel, sebességsökkentéssel, úthosszabbítással a személygépkocsival történő úticéllel érés a városközpontban vagy a lakóterületen hosszabbnak bizonyul mint a kerékpározás vagy a gyaloglás. Hollandiában (Delft, Houten) alkalmazzák sikerrel. A módszer költséges forgalomcsillapítást igényel és fegyelmezett, szabály szerint közlekedő embereket.
Nottingham város 1976-ban, Budapest 1992-ben (egy napra) próbálta ki, rá lehet-e bírni az autósokat a közforgalmú közlekedés használatára azzal, hogy a városba vezető utakon a jelzőlámpák átállításával tudatosan késleltetik a városba való bejutást, és ezzel egyben tehermentesítik, torlódásmentessé teszik a városközpontot. Nottinghamban a kísérlet hőnapjai alatt buszok ingyenesen szállították (volna) utasokat a városközpontba az akadályozó jelzőlámpák szomszédoságában pedig parkolóhelyeket jelöltek ki. A kísérlet sikertelen volt:

- A külvárosban a torlódástól a környezetszennyezés drasztikusan súlyosodott;
- Sokan haladtak át a piros jelzésen keresztül (megszegve az értelmetlen tiltást);
- Nem nőtt a közforgalmú közlekedés használata;
- A kísérlet mind környezetileg, mind gazdaságilag az eredeti állapotnál kedvezőtlenebb helyzetet okozott.

Pénzügyi-gazdasági eszközök

Pénzügyi gazdasági eszközök alkalmazásakor a kereslet – termék, termékköltség fügvenykapcsolat érvényesítéséről van szó. Amennyiben egy adott áru – az úthasználat – ára $p_1$ értékét $p_2$ értékre növelik, hogy megdrágul az üzema, akkor az adott út használata iránti kereslet $q_1$ forgalommagyságról $q_2$ forgalommagyságra csökken (4. ábra). A forgalom csökkentését célzó eszközök mind ezen összefüggésre építenek, drágítják a közlekedés költségét, így csökkentik a forgalmi igényeket. A drágitás végbemehet az üzemanyag, a parkolás, az útvám költségeinek növelésével. A módszer kifejezetten piacgazdasági jellegű.

ad Üzemyagadó

Sokáig azt hitték, hogy az univerzális fegyver a forgalmi igények befolyásolására. Aztán kiderült, hogy miközben üzemyag-áremelés következtében országosan csökkenhet az üzemyagicelanás, előfordul, hogy Budapesten ez alig észrevehető, sőt, a belvárosban a Kossuth Lajos utcában 35-60 Ft/szgk-km költséggel járhat az autózás (a társadalom számára), míg Újpest és Rákospalota között ez a költség csak 20 Ft/szgk-km. Még alacsonyabb lehet az a költség vidéki kistelepüléseken, ahol torlódásból eredő időveszteség és környezeti kár gyakorlatilag nem lép fel.

4. ábra: Az egyéni gépjárműhasználat iránti kereslet a költségek fügvenyében
A túlzott üzemanyagadó tehát olyan utazásokat, szállításokat is meggátolhat, amelyek gazdaságtalannak hatásosak, csak az eltérített árak mutatják túl költségesnek. Országhatár közelében a magas ár külföldi üzemanyag-vásárlást ösztönözhet, ami adóbevétel kiesést okoz.

Hasonló mellékhatása van az EBRD-Travers Morgan (1992) által javasolt területi üzemanyagadóm. A területi üzemanyagadó az adott régió, megye, város költségvetésébe kerül. Ha az adó túl magas, akkor nő a régió kívül vásárolt üzemanyag mennyisége, így kisebb lesz az adóbevétel a vártnál, miközben a régió üzemanyag-elfadói is versenyhátrányba kerülnek. Más a helyzet, ha az adót a szomszédos régiókban ugyancsak kivétik.

**ad Parkolási díjak**

Városok, nagyvárosok közlekedési problémáinak győkeres megoldása érdekében született a parkolási díj.

Közterületi parkolási díjakkal szerettek volna egyensúlyt teremteni a parkolóhely-kínálat és a kereslet között, továbbá a parkolási időtartam korlátozásával igyekeztek az ülési és vásárlási célú utazásokat fenntartani, a városközponti üzleti funkciókat megőrizni. Azt is reméltek, hogy a parkolási díjak hatására csökken a reggeli és délutáni dolgozók száma.

Az első mellékhatás az volt, hogy a belső udvarak, garázsok, kertek, fold alatti parkolóhelyek magántulajdonon kereskedelmi parkolóhelyé alakulak. Londonban az összes parkoló 45%-a van magántulajdonban. Egyes városokban, főleg a Távol-Keleten, ezen hatására a régió üzemanyagadók célszerűvé váltak a városközponti üzemanyagadók elhagyásához, nem a szomszédos régiók vásárlásához, csak azok változásához, amelyek a régió üzemanyagadók kiskereskedői. A helyzet korrekcióra volt szükség.

A parkolási bevételek maximalizálása helyett ezért Budapesten is néhány százmillió Ft éves hasznosítás mellett közlekedésfejlesztési, környezeti és városüzemeltetési prioritásokat kell érvényesíteni. A magánszektor jelenléte miatt nem lehet a - parkolóhely-kínálatot szükséges és a - tarifákat elegendően magasra emelni.

Túl magas parkoló tarifák esetében a haszon az enyhén olcsóbb magánparkolóhelyek csökken a régió üzemanyagadók száma, így csökken a fő cél.

A parkolási bevételek maximalizálása helyett ezért Budapesten is néhány százmillió Ft éves hasznosítás mellett közlekedésfejlesztési, környezeti és városüzemeltetési prioritásokat kell érvényesíteni.

Sem a közterületi parkolás gazdálkodás sem a magánparkolóhelyek adóztatása nem képes befolyásolni a város és városközpont átmenő forgalmát. Nagyvárosok esetében ezért a közlekedési és környezeti állapotok sem javultak megmagasadásnak köszönhetően. Ugyancsak szerények az eredmények az olcsó vagy ingyenes parkolóhelyet kereső többletforgalom mérséklésében.

**ad Útvámmok, hídvámok**


A sok országban megjelenő költségvetési problémák vezettek oda, hogy új építések esetén a vámmal, magánszállítható díjak újra elterjedtek. A módszer megmondott, a használók által megtérített beruházások, fejlesztések megvalósítását teszi csak lehetővé. Cskónk a többletforgalom-keltés „gerjesztett forgalom” mert csak a fizetni hajlandók lesznek úthasználók (4.ábra).

Hazánkban a koncessziós autópályák-fejlesztések nyomán terjednek majd újra az útvámmok, használati díjak. Le kell szögezni, hogy az EBRD-Travers Morgan (1992) javaslat – amely
Budapesten hídvámok bevezetését veti fel – szakmailag és technikailag megalapozható. A hídvámokat azonban az itt tárgyalt további közlekedései, városépítészeti, városüzemeltetési, valamint pénzügyi célokkal és eszközökkel összhangban kell kialakítani.

A hídvámok beszedésére technikailag egyszerű, fokozott ellenőrzést, kikényszerítést igénylő módszerek és csúcstechnikát igénylő, költséges kezdeti beruházást használó eljárások egyaránt alkalmazhatók.

ad Viteldíjak a közforgalmú közlekedésben

A hazánkban elterjedt – ma már bírálandó – felfogás szerint olcsó, mindenki számára elérhető közforgalmú közlekedési kínálatot kell fenntartani; ezzel vonzva a potenciális személygépkozsi-használókat a közforgalmú közlekedés használatához. A kérdés rendkívül összetett, de az alábbiakat le kell szögezni.

A tapasztalatok szerint:
- az olcsó közforgalmú közlekedés inkább a személygépkocsival nem rendelkezőket készteti többletutazásra;
- a személygépkocsihoz hozzáférők nagy része használni akarja autóját;
- az összes felmerülő költségből Budapesten 30-35%-ot
- Németországban, Franciaországban, Hollandiában 40-50%-ot (jóléti államok)
- Nagy-Britanniában, az Egyesült államokban, Japánban, Hongkongban 60-80(-100)%-ot (konzervatívvabbi piacgazdaságok) fizetnek az utasok. (A régi, olcsó járművek szerény amortizációs költsége miatt Budapesten a számbavett összes költség még mindig alacsony.)


ad Területi úthasználati díj

A területi úthasználati díj alkalmazásának indokait Lukovich-Pápay-Orosz (1991) részletesen ismertetik „Területi forgalomszabályozás útdíjfizetési rendszer alkalmazásával” című tanulmányukban.

Nagyvárosok üzleti központjában csúcsorákban az úthasználat, az egyéni gépjárműhasználat iránti kereslet nem elégtethető ki maradéktalanul. A kereslet-kínálat egyensúlyának megtalálásához a járműhasználatot az adott területen az adott időszakban (belvárosban, csúcsorákban) költségesebbé kell tenni. Így érhető el, hogy a belterületi úthálózaton a környezet terhelése még elvisselhető maradjon, és az utazások megelőzése szolgáltatási színvonalon bonyolódjanak le. Működő és tervezett úthasználati díjfizetési rendszerek jellemzőit mutatja a 4. táblázat. A területi úthasználati díjfizetési megoldások három fajtájának alábbiakal jellemzhető.

i. Belépődíjas rendszer.

A vándor területet kordonnal veszik körül és a be- és/vagy kilépéskor díjat kell fizetni. A díj csúcsorákban lehet magasabb, háttérgen pedig alacsony vagy 0. Ha a dijszedés kézi módszerű, akkor gondot okoz a megállás, fizetés okozta többlettorlódás és környezetszennyezés. Sokszor a dijszedhelyek kijelölése sem áll rendelkezésre szabad terület. Ilyen módszerrel csökkentik New York-ban a Manhattan sziget forgalmát

iii. **Kiegészítő engedélyvásárlás.** Singapore-ban működik ilyen rendszer. A vásárolt engedélyt, címkét a szélvédőre ragasztják, és csak a konkrét napra szóló címkével szabad a kordonon belülre hajtani. Nem képes a módszer a kordonon belüli mozgás szerint differenciálni, és nincs mód a környezeti állapot függvényében a címkék árának emelésére, csökkentésére. Születtek javaslatok színkódok bevezetésével a módszer további finomítására, de gyakorlati alkalmazásra nem került sor.

iv. Ennek a módszernek (is) kulcskérdése a szigorú ellenőrzés, kikényszerítés. Singapore példáján London esetére dolgozták ki hasonló belépődíjas rendszer bevezetésének várható következményei. (Figyelembe kellett venni az ázsiai és angol emberek eltérő viselkedését.) Azt becsülték, hogy 400 alkalmazott a rendszer teljes bevételének 6%-át felemésztően tudna kielégítő ellenőrzést ellátni. Budapesten ez az arány még magasabbra lenne becsülhető.


vi. A pénzteremtésen túl finom szabályozásra, közlekedési és környezeti célok elérésére ez a módszer alkalmas.
## Főbb nemzetközi útdíj tapasztalatok

<table>
<thead>
<tr>
<th>Város</th>
<th>Útdíj bevezetésének időpontja (esetleges megszűnés dátuma)</th>
<th>Fő cél: Gazdasági (G)/ Időmegtakarítás (I)/ Környezeti (K)/ Kereslet szabályozás (Sz)</th>
<th>Időtartam: Nap/Óra</th>
<th>Használati díj: Valuta és Ft/szgk./alkalom</th>
<th>Főbb eredmények</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Szingapúr</td>
<td>1975</td>
<td>K, Sz</td>
<td>H-SZ 7.00-9.30</td>
<td>differenciált 0,5S-3,5S 70-450 HUF</td>
<td>44%-os csökkenés az autók számában, 30-ról 70%-ra nő a közösségi közlekedéssel utazók aránya</td>
</tr>
<tr>
<td>Teherán</td>
<td>1979</td>
<td>I, Sz</td>
<td>Nincs adat</td>
<td>1 HKS 150 HUF</td>
<td>27%-os csökkenés az autók számában</td>
</tr>
<tr>
<td>Hongkong</td>
<td>1983-85</td>
<td>Sz</td>
<td>Nincs adat</td>
<td>Nincs adat</td>
<td>-8%-os csücsőről forgalom -7%-os napi forgalom</td>
</tr>
<tr>
<td>Bergen</td>
<td>1986</td>
<td>G</td>
<td>H-P 6-22</td>
<td>10 NOK 320 HUF</td>
<td>-8%-os csücsőről forgalom -7%-os napi forgalom, átalakuló szokások, társadalminlag elfogadott</td>
</tr>
<tr>
<td>Oslo</td>
<td>1990</td>
<td>G</td>
<td>H-P 6-22</td>
<td>15 NOK 495 Ft</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trondheim</td>
<td>1992-2005</td>
<td>G</td>
<td>H-P 6-22</td>
<td>15 NOK 495 HUF</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Róma</td>
<td>2001</td>
<td>K</td>
<td>H-P 6.30-18.00</td>
<td>tiulos a behajtás az ott lakók kivétélével</td>
<td>10%-os forgalomcsökkenés</td>
</tr>
<tr>
<td>Durham</td>
<td>2002</td>
<td>Sz</td>
<td>H-Szo 10.00-16.00</td>
<td>2Ł 620 HUF</td>
<td>-85%-os forgalom</td>
</tr>
<tr>
<td>London</td>
<td>2003</td>
<td>I, K</td>
<td>H-P 7.00-18.00</td>
<td>8 Ł (2005 óta, előtte 5Ł volt) 2500 HUF/nap</td>
<td>18%-os forgalom csökkentés, 30% átlagsébesség növekedés</td>
</tr>
<tr>
<td>Stockholm</td>
<td>2006</td>
<td>I, K</td>
<td>minden nap 6.30-18.30</td>
<td>időben differenciált 10/15/20 SEK 260/390/520 HUF maximum 60 SEK/nap</td>
<td>22%-os forgalom csökkentés 20/10</td>
</tr>
<tr>
<td>Milánó</td>
<td>2008</td>
<td>K</td>
<td>H-P 7.30-19.30</td>
<td>differenciált 2-8 EUR 540-2200 HUF</td>
<td>66%-ről 47%-ra csökkent az autóhasználók aránya</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. táblázat Összefoglaló táblázat a főbb nemzetközi útdíj tapasztalatokról [2009]
3.4.3 A közlekedési szokások szabályozásának eszközei (2.c ábra)

ad Jogi szabályozási eszközök

Ezek az eszközök az embereket meggyőzői próbálják az egyéni gépjárműhasználat mérséklése, ésszerűsítése érdekében, továbbá a közforgalmú közlekedés gyakoribb használatát ösztönzik (2.c ábra).

a) Előnyök buszoknak és több utassal közlekedő személygépkocsiknak (HOV = High Occupancy Vehicles).

b) A cél, hogy torlódásos forgalmi helyzetekben a buszokat és a 3-5 személyes közlekedő személygépkocsikat kisebb időveszteség érje. Egyik mellékterméke a módszernek a közös gépkocsihasználat (car-pooling) ösztönzése. 2-4 azonos településről azonos városba munkába járó személy inkább közösen használjon egy személygépkocsit. Jelentős erőfeszítések ellenére sikert hozott (USA, Hollandia).

c) P+R, Parkolj és utazz tovább

d) E módszert is sokszor minden gond megoldásaként emlegettek sok nagyvárosban, így Budapesten is. Bizonyos eredményeket, pozitívumokat a módszer biztosít. Mégis

e) Nyugat-Európában az a tapasztalat, hogy aki reggel beült az autójába, az kísértést érez, hogy mégse álljon meg a javasolt parkolóban.

f) A gyorsközlekedési kapcsolat melletti parkolóhely nem működhet tömegesen ingyenesen, jóléti alapon.

g) Rugalmas munkaidő

h) Budapesten és külföldön egyaránt elősegíti mind az egyéni, mind a közforgalmú közlekedésben a csúcsórák, csúcsgyedőrök kiugró forgalmának csökkenését, számos utazás jobb időzítését.

ad Pénzügyi eszközök

a) Taxik több utassal

b) Külföldön szokásos módszer. Iránytaxi-szerűen olcsóbbá, bár kicsit hosszabbá és kényelmetlenebbé teszi a taxival történő utazást.

c) Munkáltatói többletadó a csúcsórákban közlekedő alkalmazottak száma szerint

b) A legelterjedtebb kötött munkaidő intervallumban (pl. 8-17 h) dolgozók számát próbálja csökkenteni ez a módszer. Hawaii szigetén mérlegelik a bevezetését. Segíti, ösztönzi a rugalmas munkaidő terjedését, csökkenti a csúcsórai maximális városi járműigényt a közforgalmú közlekedésben. A hazai bevezetés nem időszerű.

3.5 Összefoglalás

Az ésszerű várospolitika jogi, hatósági, várostervezési, közlekedéstervezési továbbá gazdasági eszközökkel

- a fenntartható fejlődést,
- a város működéséhez szükséges közlekedési igények kielégítését és
- elfogadható környezeti állapot fenntartását kell, hogy szolgálja.

A várható átalakulás, rossz vagy jó irányú „fejlődés” lényegesen megváltoztatja majd a fővárosi közlekedés legfőbb jellemzőjét. Az egyik legfontosabb jellemző, az utazási módválasztás
alakulása döntően befolyásolja a városi közlekedés egyéb minőségi és mennyiségi mutatóit. Arra volna szükség, hogy a gyalogos és kerékpáros helyváltoztatások részaránya növekedjen a közforgalmú közlekedés szerepe pedig csak lassan mérséklődjön (1. ábra, „a” jelű görbe), így az egyéni személygépkocsi-használat csak kis mértékben emelkedjen. Ezen cél eléréséhez az eddig Budapesten megszokott beavatkozási módok (főleg közlekedéstervezési intézkedések) további alkalmazása szükséges, de nem elégséges. Újabb, nemzetközileg már feltárt gazdasági szabályozási eszközöket kell alkalmazni. Szükség lehet egyes jogi és közlekedés-tervezési eszközök (főleg közforgalmú közlekedés előnyben részesítése, buszsávok, jelzőlámpás előnyben részesítés) szélesebb körként alkalmazására is.

Körültekintő megalaposzó vizsgálatokkal, kiegyensúlyozott jogi, tervezési és gazdasági szabályozással szerény költségek, szerény fejlesztések is elegendőek lehetnek a meghirdetett várospolitikai célrendszer eléréséhez.
4 PLUTO-leírás

4.1 BEVEZETÉS

4.1.1 ÁTTEKINTÉS

A PLUTO egy számítógépes modell, amelynek segítségével egy város terület-felhasználási és közlekedési rendszere szimulálható. E program segítségével felfedhető a közlekedésfejlesztési intézkedések kölcsönhatása, valamint tisztázható az intézkedések megfogalmazásának, megvalósításának és értékelésénak módja.

A felhasználók a közlekedés és a terület-felhasználás tervezőinek a szerepét veszik át egy feltételezett városban, melynek neve Plutopia. Az első lépés a városban található folyamatok és feltételek tanulmányozása. Ezután célokat és olyan kritériumokat kell felállítani, amelyek segítségével létrejövő eredmények lemerőhétik. A célok és kritériumok meghatározása után meg kell fogalmazni egy sor - öt éves periódsra- szóló stratégiát. A futtatás végén a modell által szolgáltatott eredmények alapján kiválasztható a legkedvezőbb stratégia (vagy annak kombinációja).

A választott stratégia öt évre szól. Minden év végén a felhasználó visszajelzést kap a városban kialakult helyzetről, és ezeket az információkat felhasználhatja a stratégia kisebb-nagyobb módosításához. Az öt éves periódus végén a felhasználó megvizsgálhatja, hogy céljait milyen mértékben érte el.

4.1.2 REALIZMUS KONTRA LEEGYSZERŰSÍTÉS

Az előrejelző modell - a Pluto magja - magában foglalja az összes olyan tényezőt, amelyek a valós világban levő városok a területhasználási és a közlekedési rendszereinek fejlődésére hatnak, és amelyek számos olyan sajátossággal rendelkeznek, amelyek a leggyakrabban használt közlekedési modellekben nem található meg, mint például: a területhasznosítás fejlődésének kezelése a változó közgazdasági feltételek mellett, valamint a buszvállalatok gazdasági viselkedése. Ez a kifinomult rendszer biztosítja azt, hogy az, ami Plutopiában történik, ugyanaz történik a világ bármely Plutopiához hasonló városában.

Azonban, a futtatás számítási idejének csökkentése (486-os gépek néhány másodperc), valamint a gyors tanulhatóság érdekében számos egyszerűsítést hajtottak végre. Ezek közül a legjelentősebbek:

1. a város felépítése sugarasan szimmetrikus és külső hálózatoktól elszigetelt,
2. a közlekedésrendszer mintái mellőzi a teherforgalmat és az összes nem otthon-alapú utazást, továbbá közlekedési csak gépkocsival, busszal vagy gyalog lehet,

Ezen egyszerűsítések mellett meglehetősen téves volna feltételezni azt, hogy az ami egy intézkedés hatására történik Plutopiában, ugyanaz történik a világ bármely Plutopiához hasonló városában.

4.1.3 MIT KELL TENNI A KURZUS ELŐTT?

1. Tanulmányozni kell ezt a dokumentumot a függelékeivel együtt.

2. Különös tekintettel kell tanulmányozni az örökölt városban a feltételeket a do minimum (minimális beavatkozás) elve szerint. A 2-es függlek tartalmazza az örökölt városban a feltételeket, míg a 3-as függlek az öt év után esedékes feltételek előrejelzését, amelyek a most folyó, beavatkozás nélkül fenntartott intézkedések
uredményei, nagyobb beruházás vagy nagyobb aktuális költség a fenntartáson kívül. El kell olvasni a 2-es és 3-as fejezetet is, hogy a függelékek tartalma teljesen érthető legyen.

3. Az észlelt problémákkról és alkalmakról Plutopiában jegyzetet kell készíteni.

4. Célokat kell megállapítani, amiket Plutopiában alkalmazni kellene és részletezni azokat a kritériumokat, amelyekkel mérhetőek ezen célok az 5. év végén.

5. Tanulmányozni kell az intézkedések eszközeit, amelyek használhatók (4. rész), és előzetesen gondolkodni kell, hogy melyeket akarja használni a célok elérésében.

4.1.4 MIT KELL TENNI A PLUTO KURZUS ALATT?

 Háromfős csoportokban kell dolgozni. Minden csoportnak a következőket kell tennie:

- Plutopiában a problémák és lehetőségek megvitatása,
- Az őt év műva elérrendő célok felállítása,
- Mutatók felállítása, hol helyénvalóak a célértékek, figyelni a célok teljesítését,
- Alternatív politikai stratégiák listájának felvázolása, amelyek legjobban segítik a célok elérését,
- Három modellfuttatás részletezése, amelyek olyan információt hordozhatnak, amik az alternatív stratégiák közötti választást legjobban segítik,
- A modell eredményeinek tanulmányozása (lefuttattható),
- A legjobbnak tartott modell kiválasztása (vita a csoporton belül, majd döntés)
- A stratégia teljesítése egy ötéves cikluson keresztül,
- Beszámoló készítése a sikerről a célok véglegesítésében,
- A beszámoló közvetítése (ppt előadás javasolt).

4.2 PLUTOPIA LEÍRÁSA

4.2.1 A VÁROS SZERKEZETE

Plutopia egy teljesen szimmetrikus, 10 km átmérőjű, kör-alakú város. Az első ábrán látható, ahogy 10 különálló szektorból áll.

A város föőútvonal-hálózata 10 sugárirányú útból (minden egyes szektorban egy) és két körülgyűrűből áll. Minden egyes sugárirányú út 9 összekötő útból (link) áll, mindegyik 0,5 km hosszú. A város közepétől kifelé vannak számos választási lehetőség az őt év művészetében, amelyek az alternatív stratégiák közötti választást legjobban segítik.

A modell eredményeinek tanulmányozása (lefuttattható),
A legjobbnak tartott modell kiválasztása (vita a csoporton belül, majd döntés)
A stratégia teljesítése egy ötéves cikluson keresztül,
Beszámoló készítése a sikerről a célok véglegesítésében,
A beszámoló közvetítése (ppt előadás javasolt).

4.2 PLUTOPIA LEÍRÁSA

4.2.1 A VÁROS SZERKEZETE

Plutopia egy teljesen szimmetrikus, 10 km átmérőjű, kör-alakú város. Az első ábrán látható, ahogy 10 különálló szektorból áll.

A város föőútvonal-hálózata 10 sugárirányú útból (minden egyes szektorban egy) és két körülgyűrűből áll. Minden egyes sugárirányú út 9 összekötő útból (link) áll, mindegyik 0,5 km hosszú. A város közepétől kifelé vannak számos választási lehetőség az őt év művészetében, amelyek az alternatív stratégiák közötti választást legjobban segítik.

A modell eredményeinek tanulmányozása (lefuttattható),
A legjobbnak tartott modell kiválasztása (vita a csoporton belül, majd döntés)
A stratégia teljesítése egy ötéves cikluson keresztül,
Beszámoló készítése a sikerről a célok véglegesítésében,
A beszámoló közvetítése (ppt előadás javasolt).
Építőmérnöki Alapismeretek

4.2.2 NÉPESSÉG, TERÜLETHASZNÁLAT ÉS A HELYI GAZDASÁG

A városnak 500 000 lakosa van, a népesség évente kb. 2 %-kal növekszik. A háztartások kb. 80 %-ának van legalább 1 személygépkocsija, és ez arány kb. 3 %-kal növekszik évente. A népsűrűség a város szélén kisebb, azonban mostanában a központtól legtávolabba eső zónákban tapasztalható a leggyorsabb növekedés, különösen a gépkocsival rendelkező családokban. A munkahelyek és üzletek többsége az I. zónában van, de mostanság hanyatlás mutatkozik a központban és növekedés a perifériális területeken.

Plutopia gazdasága évente kb. 1,5 %-kal nő, de csökkenés jelei mutatkoznak, amelyek kapcsolatban hozhatók az ipar a túlzszükségelt és bekötővá vált növekvő költségekkel. A munkanélküliségi ráta 5 % jelenleg, de ez az érték magasabb a gépkocsival nem rendelkezők között.

Plutopia lakosai hangosan tudnak tiltakozni a városi problémák miatt, de meglehetősen rövid memóriával rendelkeznek választások közeledtével.

4.2.3 A KÖZLEKEDÉSI RENDSZER

Plutópia úthálózata a 2.1 pont alatt már definiálva volt. Megjegyzendő, hogy különbség található a kapacitás terén a főútvonalak és a helyi úthálózat között. Az előbbi kapacitása irányonként 2500 E/óra, míg utóbbi sokkal kisebb kapacitással rendelkezik. Jelzőlámpás kereszteződések a két hálózat között 500 méterenként találhatók, ezek a helyi feltételekre optimálisak, azonban nincsenek összehangolva egymással.

Szabályozatlan buszközlekedés található az összes sugárirányú úton, és körgyűrűn. A díjak valamint a szolgáltatási szintet (pl. járatgyakoriság) a buszok üzemeltetője állapítja meg a maximális nettó profit elérése érdekében.

A közúti közlekedés aránya kb. 4%-kal nő évente, így nyílvánvalónak látszik a jövőbeni komoly zsúfoltsági problémák. A buszhasználók köré 2%-kal csökkent évente. A közlekedésmódok aránya a reggeli csúcsidőszakban: kb. 70% személygépkocsi, 20% busz és 10% gyalog.

Plutopia 44 000 nyilvános parkolóhelye a hat legbelső zónában található, amelyek egyenlő arányban oszlanak meg, a hosszú és rövid idejű parkolóhelyek szempontjából. A hat legbelső zónában helyezkedik el továbbá 52 000 nem lakó célú magán-parkolóhely. A magánparkolóhelyek száma (lakó és nem lakó célú) jöval meghaladja az igényeket a négy külső zónában.

4.2.4 PÉNZÜGYEK

Plutopia fizetőeszköze a Plutopiai Dollár ($), amely kb. 1 GBP. Nincs infláció. A jelenlegi busz vitel-és parkolási díjak az éves beszámoló 7. és 8. pontjában találhatók: (ld. a 3. részt további információért).

A városi pénzügy különféle bevételi forrást használ a közlekedéspolitikában: [xl] - betéti kamat (jelenleg 4%)

- központi kormánytámogatás (népességgel arányos),
- közlekedési helyi adók (háztartási és üzleti),
- parkolási és egyéb díjak bevételei.

Plutopia pénzügyeinek mérlege jónak számít kb. 12 000 k$ forgalommal és 20 000 k$ tartalékkal. A pénzügyi számlák két részre oszlanak befektetési és reziszámlákra. „A központi kormányzati szabályok megkívánják, hogy ezek az év végén nyereségesek legyenek. Ha egyik számla deficites, akkor 5% a kamat az adósságon évente. Sokkal veszélyesebb, ha a befektetési számla lesz deficites, mert akkor az összes nagyobb befektetési kiadás tiltva lesz következő évben, amennyiben a reziszámlánk lesz deficites, nem lesz szubvenció a tömegközlekedésen, a következő évben.

4.2.5 JELENLEGI IRÁNYVONAL

A területhasználatban és a közlekedési irányvonalban az utóbbi években nem történt beavatkozás. Nem volt kísérlet arra, hogy a városi vezetés a fejlődésre, valamint a piaći tömegközlekedési vállalatok működésére hasson, továbbá arra sem törekedtek, hogy csökkentsék a közúti közlekedés káros környezeti és baleseti hatásait. Az előző választási ciklusban a városi kormányzat nem kevesebb, mint tízennégy fejlesztés lehetőséget szavazott meg az infrastruktúra javítása érdekében (ezek összköltsége 140 M$ fölött, ld. 1. függelék). Az építkezés azonban csak az 1. és a 4. projekt esetében kezdődön el.

A következő néhány évben alkalmazásra kerülő közlekedési, területhasználati és adózási intézkedéseitől függően fog a népesség növekedni és eloszlása változni, mindemellett a területhasználat és a foglalkoztatás is változhat.

4.3 AZ ÉVES JELENTÉS MEGÉRTÉSE

Minden futtatásról egy éves jelentés készül, ami megtekinthető. Egy 0. évi (azaz a kiindulási helyzet) jelentés a 2. számú függelékben látható, egy 5 évvel későbbi jelentés 'do nothing' (azaz intézkedéseket nem hozó) elvet pedig a 3. számú függelékben.

A következő információk segítik a felhasználót a jelentések értelmezésében.

Minden egyes jelentés 17 blokkot tartalmaz.

1. BLOKK: KÖZLEKEDÉSI ADATOK PLUTOPIA EGY SZEKTORÁBAN, A REGGELI CSŰCSÓRÁBAN

A bemenő és a kimenő forgalmat mutatja be. Az adatok egy átlagos hétköznapra vonatkoznak és tartalmazzák a 9 összekötő út és a 2 körgyűrű (RR1 a belső, RR2 a külső) három adatát.

- Összekötő út kapacitása
  o "VEH" a teljes kapacitás E/órában; meghatározott irányban, azokban a sávokban, amelyek busszal és személygépkocsival is használhatók (busz = 3 egységjármű)
  o "BUSES" kapacitás busz/órában: meghatározott irányban bármely kijelölt buszsávban
  csatlakozás forgalma (szgk. és busz óránként)
  sebességek (km/h-ban stopvonaltól stopvonalin)

2. BLOKK INFORMÁCIÓK AZ UTAZÁSOKRÓL A REGGELI CSŰCSÓRÁBAN

Ezek az adatok az egész városra vonatkoznak egy átlagos hétköznapon, mind a 10 zónára:

- az utazások eredetének számát (elindulás) gépkocsival rendelkező háztartásoknál,
- az utazások eredetének számát (elindulás) gépkocsival nem rendelkező háztartásoknál,
- az utazások célját (érkezések),
- a gépkocsival érkezők %-a,
- a gyalog érkezők %-a.
Megjegyzés:
1. A buszos utazások aránya a fentiekből következik (a maradék).
2. Azokat a gépkocsi-használókat is "gépkocsival érkezőnek" számolja, akik a zónától bizonyos távolságra leparkolnak, és utána gyalogolnak vagy buszoznak (e miatt még a P+R utazás is gépkocsiként jelenik meg ebben a táblázatban).

3. **BLOKK: UTAZÁSOK JELLEGZETESSÉGEI A REGGELI CSÚCSÓRÁBAN**

Ezek az adatok egy átlagos hétköznapi adatait mutatják az egész városra vonatkoztatva, és megmutatják az utazók számos variációjának következő adatait (gépkocsit használók, gépkocsi-tulajdonosok, buszhasználók, nem gépkocsi tulajdonosok, gyalogosok, P+R-t használók [ha fontos], és az összes utazó):

- átlagos utazás távolsága (egy út),
- átlagos utazási idő járművel (egy út),
- átlagos többletidő egy utazásra (gyaloglás, várakozás, parkolás),
- átlagos útiköltség és díj utazásonként (buszdíj, parkolási díj),
- átlagos általános költség, oda-vissza úton,
- ezer utazás / reggeli csúcsóra,
- ezer utaskilométer / reggeli csúcsóra.


7. **BLOKK: PARKOLÁSI JELENTÉS**

Az adatok külön-külön megmutatják a hosszú és a rövid idejű parkolásra alkalmas helyeket egy átlagos hétköznapi vonatkoztatva. A következő információi a hat legbelső zónára vonatkoznak:

- a nem lakóhelyi magánparkolók összes száma (Parking-non-residential, PNR),
- a parkolóhelyek száma,
- a parkoló kocsik száma a parkolóhelyeken naponta,
- a parkolóhelyek jelenlegi önállósága,
- utalás a parkolóhelyek zsűfoltsági szintjeire (minden csillag egy kb. 3 perces, plusz időt jelent, a parkolni akarók számára, akik helyet keresnek ebben a zónában). Megjegyzendő: hogy a rövid idejű parkolóhelyeket egymásután több, kocsi elfoglalhatja, azonban a hosszú idejű parkolóhelyek zsűfoltsága az igényekkel növekedő kapacitással van összefüggésben.
- nyílvános parkolók napi bevételei az egész városban.

8. **BLOKK -TÖMEKGÖZLEKEDÉS**

Ez a jelentés a csúcs- és nem csúcsórai szolgáltatási sűrűséget és díjstruktúrát a város költségét, és a buszflotta nagyságát mutatja. A „commercial” oszlop a piac által irányított, míg a „Acbieved” oszlop a szubvencionált szolgáltatás és díjstruktúrát mutatja. Megjegyzendő, hogy a díjstruktúra távolságtól független fix részből és egy változó összegből (utazott km-re fizetve) áll.

9. **BLOKK: KÖRNYEZETI JELENTÉS**

Ezek az adatok a főútvonal-hálózat egyes linkjeinek és egy tipikus helyi hálózati út környezeti zavarainak mértékét mutatja meg. Ezek a jellemzők:

- átlagos csúcsidőben forgalmi zajszint
  O: nem kimutatható zaj,
  2: gyalogosoknak kezdődő kellemetlenség,
  4: a szomszédos épületekben tartózkodó embereknek kezdődő kellemetlenség,
Építőmérnöki Alapismeretek

6: kellemetlenség belül.
- átlagos csúcsidőn kívüli forgalmi zaj (skála, mint főjebb)
- átlagos csúcsidőben út menti porszennyezés
  0: kimutathatatlan,
  2: gyalogosoknak észlelhető,
  4: nagyon kényelmetlen a gyalogosoknak.
- átlagos csúcsidőn kívüli porszennyezés (skála, mint főjebb)
- átlagos csúcsidőben út menti CO
  0: < 5 ppm,
  1: 6-10 ppm,
  2: 11-15 ppm,
  3: 16-20 ppm,
  4: 21-25 ppm,
  5: 26-30 ppm.
A WHO szerint a 25 ppm feletti kibocsátás káros az egészségre
- átlagos csúcsidőn kívüli CO-szint (skála, mint főjebb)
- egy napi környezeti zavarás index, 2 óra csúcsidő és 10 óra nem csúcsidőbeli zajszintek,
por és CO értékeinek átlaga:
  1: nincs probléma,
  2: néhány probléma,
  3: komoly probléma,
  4: nagyon komoly probléma.

Az elsörendű kapcsolatokra és egy reprezentatív helyi útra vonatkozó értékeken túl minden egyes mutatóhoz egy vásári átlagot is megad. Ez az egyes kapcsolatok súlyozott átlagaként értendő, ami felhasználja, hogy a helyi kapcsolatok teljes hossza megegyezik a főútveszélyű kapcsolatok teljes hosszával, valamint hogy az 1., 2. és 3. kapcsolaton magas szintű telekfejlődés van. A kilenc sugárirányú útnak, a körgyűrűknek és egy tipikus helyi útnak a súlyai: 0,20 - 0,10 - 0,07 - 0,03 - 0,03 - 0,03 - 0,02 - 0,03 - 0,03 - 0,04.

10. BLOKK: BALESETI MUTATÓ
A városban egy év alatt előforduló halálos közlekedési balesetekre vonatkozik. Az elsörendű úthálózat minden csatlakozására és a helyi utakra van bontva.

11. BLOKK: MEGKÖZELÍTHETŐSÉG
Ezek az adatok a következő információkat tartalmazzák a város mind a 10 zónájáról:
- Azon célállomások százalékos aránya, amelyeket 10 perc utazási idővel elérnek a zóna lakói
  - autóval (csúcsidőben)
  - autóval (csúcsidőn kívül)
  - busszal (csúcsidőben)
  - busszal (csúcsidőn kívül)
- jóváhagyott tervezési beavatkozások aránya
  - a házépítések tükrében
  - a kereskedelem fejlődésének tükrében
  - a kereskedelem / ipar fejlődésének tükrében

12. BLOKK: FÖLDHASZNÁLAT
Minden zónára és a városra, mint egészre, a következő adatok jelennek meg:
13. BLOKK: PROJECT JELENTÉSEK

Ez a rész tartalmazza a közlekedés irányítások részleteit, illetve a korlátozások mértékeit. Itt találhatóak a közlekedésbiztonságot oktató kampányoknak és a balesetekből adódó gyógykezeléseknek a felhalmozódó költségei.

14. BLOKK: AZ ÉPÍTÉSI BERUHÁZÁSOK ÁLLAPOTA

Ez a rész adja meg az aktuális állapotát minden a közös alapból finanszírozott építési beruházásnak. A következő információkat kapjuk meg minden befektetésről:

- A projekt száma
- Egy rövid leírás (lásd. l mellékletben a teljes leírást)
- Az eddig befektetett összeg (k$)
- A projekt által még igényelt összeg (k$)
- Az évente megengedett maximális befektetés (k$)
- A projekt állapota; aktív, szüneteltetett vagy befejezett,(ha-az oszlop baloldala üres a projekt még nem kezdődött el)

15. BLOKK: PÉNZÜGYI JELENTÉS

Itt összegződnék (K$-ban) a közlekedési hatóság bevételei és kiadásai az év folyamán mindkét, számlán, a főszámlán és az aktuálisszámlán. A tételeknek magától érthetődőeknek kell lenniük. A bevételek mindig pozitív előjelűek, a kiadások negatívak.

16. BLOKK: ERŐFORRÁS KÖLTSÉGJELENTÉS

Ez a jelentés összegzi Plutopia összes kiadását az aktuális évben, és a 0. évtől minden évben. Az adatokból megállapítható:

- Utazási idő
- Baleseti költségek
- Autótulajdonosok költségei
- Autóhasználat költségei
- Buszhasználat költségei
- Autóparkoló üzemeltetés és földbérlet.
- Az összkiadás kamatai (kiveve a aszta karbantartás)
- Irányítási és adminisztrációs költségek

Megjelenik még Plutopia közlekedési infrastruktúrájának aktuálisan becsült mértéke. A részletes időértékek stb. kiszámított errőforrásköltségei az 5. blokkban találhatók.
17. BLOKK: TÁRSADALMI MEGELÉGEDETTSÉG

Itt tudhatjuk meg Plutopia lakosainak a döntésekről alkotott véleményét. A megjelenő érték azon várható szavazatok százalékát mutatja meg, amelyeket egy esetleges választáson a város lakói tettek volna. Figyelembe kell venni, hogy néhány csoportnak nagyobb hangja van, mint másoknak ezért a megelégedettséget nem kell objektív tényezőként kezelni.

Az első évben feljegyzett szavazatok a kiindulási adatai a további adminisztrációról. Természetesen lehetetlen megjósolni az emberek véleményét vagy a választási eredményeket (!) így ezen blokk adatai nem fognak megjelenni semmilyen előrejelzésben. Ennek ellenére ki fog derülni, hogy az intézkedések megvalósulása elkezdődött.

Ez a blokk tartalmazza a Plutópiában aktuális befektetési biztonság indexét is. Erre a mutatóban (de nem egészben) hatással van a közlekedési rendszer teljesítménye, az adóhatóság és a fejlesztést ellenőrző politikák. Az index néhány évig 80 körül tartva sikeresnek tekinthető, 60 körül egyértelműen kevés, és ha eléri a 100-at, az kifejezetten jó.

4.4 Lehetséges irányítási alternatívák

A következő részben a különböző lehetséges irányítási alternatívákat és a hozzátartozó költségek kerülnek elemzésére - természetesen az említett összegek a város mind a 10 zónájában felhasználhatók. A szövegben e mlített költségérték megmutatja, hogy, hogy melyik számlát terhelne meg.

4.4.1 FŐBB ÉPÍTÉSI PROJEKTEK

Az összes projekt megtervezett, beárazott és engedélyezett, valamint ezek rövid idő alatt kivitelezhetőek. (Nem lehet olyan projekteket megvalósítani, amelyek itt nem szerepelnek.) A projektek részleteit az 1. mellékletben találjuk.

Megjegyzés
1. A legtöbb projekt két éves befektetést igényel, így azok csak a befektetéstől számított második év végétől kezdenek el működni
2. Némi hasznos kapacitásvesztés elkerülhetetlen azokban a csomópontokban ahol építés folyik. Ha úgy döntünk, hogy abbahagyjuk a projektet talán érdemesebb inkább "felfüggeszteni" (a projekt felfüggesztése 100 K$-ba kerül és az eredeti forgalmi kapacitás áll vissza.

4.4.2 BUSZSÁVOK


4.4.3 BUSZJEGYÁR-TÁMOGATÁS ÉS A GYAKORISÁG VÁLTOZTATÁSA

Ahogy az már az előző fejezetekből már kiderült, a busz jegy árakat valamint a gyakoriságok mértékét - amennyiben mi nem adunk semmilyen instrukciót - az üzemeltetők állítják be úgy, hogy a lehető legnagyobb nyereségük legyen rajta. Természetesen lehetőség van a jegyárak támogatásának csökkentésére és/vagy a gyakoriság növelésére is. Ezt úgy lehet megtenni, hogy az üzemeltetőtől a jegyárakról és a járatgyakoriságokról egy éves beszámolót kérünk, és ezen adatok
alapján a következő évre is benyújtjuk ajánlatotkérésünket. Amennyiben az új árakat, illetve járatstúrűségeket nem találjuk megfelelőnek, akkor az üzemeltetőtől új ajánlat kérhető. Amennyiben az üzemeltető ajánlatát elfogadjuk, akkor a költséget egy évig kötelesek vagyunk fizetni. (Az újratárgyalás csak évente lehetséges)

Meg kell határozni, jegyára knak kilométerenként levetített a fix és a változó részét. Különbséget lehet tenni csúcsórán és a csúcsórán kívüli jegyárákban, illetve járatgyakoriságok között.

A jegyár egy centtel való csökkentése az egész napra, évi 170 K$-ba kerül, illetve amennyiben a buszok számát óránként egy kisebb növeljük, az év 190 K$ többletkiadással jár.

### 4.4.4 PARKOLÓ DÍJ- ÉS HELYGAZDÁLKODÁS

A parkolóhelyek számát úgy növelhetjük legnagyobb mértékben, ha parkolóházakat építünk, amiket a mérnöki projektek között találhatunk. (ldsd. 4.1. és. 1. melléklet.)

Kisebb mértékben növelhetjük a parkolóhelyek számát, ha a hosszú, illetve a rövid idejű parkolókat átszervezzük, vagy ha az I tól az VI. zónák megváltoztatjuk a parkolási díjat.

Amennyiben a parkolás díját, számát vagy típusát külön-külön megváltoztatjuk az 50K$-ba kerül zónánként. (Ha mindharmat egyszerre változtatjuk meg, akkor az '100 K$-ba kerül.) A díjak bármikor növelése az adóbevételek növekedését vonja magával, de ezzel, szemben ezer ingyenes parkolóhely üzemeltetése 20 K$-ba, míg ezer fizetőparkoló üzemeltetése 50 K$-ba kerül évente.

A parkolódíjak megszabásakor egy óra árát kell megállapítani. Megjegyezendő, hogy az átlagos hosszú idejű parkolás 8 órát, míg az átlagos rövid idejű parkolás 4,5 órát tesz ki.

### 4.4.5 FORGALOMCSILLAPÍTÁS ÉS A BIZTONSÁG

A forgalom csökkentő intézkedéseket, úgy mint fekvőrendőrök, útszűkítések stb. a helyi hálózatban rendszeresíthetjük. Nem kell részletezni ezeket, azonban jelezni kell hogy mennyi pénzt szánunk ezen intézkedésekre abban az adott évben. Durva közelítéssel megállapítható, hogy a 25 K$-nyi kilométerenkénti ráfordítással elfogadható forgalomcsökkenést érhetünk el. (Plutopiában körülbelül 80 km helyi út található.)

Különleges balesetmegelőző intézkedések hozhatók a főúthálózat csomópontjain. Az intézkedések tartalmazzák a kopóréteg javítását, gyalogos-atkölőhelyre felhívó vagy figyelmeztető táblákat. Nem kell részletezni a szükséges intézkedéseket, azonban célzottan megjelölni azt, hogy ezeket a balesetmegelőző intézkedéseket melyik csomópontjain, és mikkora anyagi ráfordítással alkalmazzuk. Durva közelítéssel azt mondhajtjuk, hogy a város összes szektorában ez kb. 20 K$ jelent (Minden sugárirányú út 5 km, a belső körutak 12 km, a külső körutak kb. 24 km hosszúak.)


### 4.4.6 FORGALMI INTÉZKEDÉSEK ÉS KORLÁTOZÁSOK

Forgalmi intézkedések széles köré áll rendelkezésre.

**Cellás-forgalomkorlátozás (traffic cells)**

A belső körgyűrűn belül megnehezíti a gépkocsik mozgását egyik cellából a másikba. A cellák lehatárolását utcaelzások valamint az elsődleges és helyi úthálózatra való behajtási korlátozások kombinációja alkotja. Ezek az intézkedések megakadályozzák a gépkocsik átkelését, ellenben a buszokat nem. Azok a gépkocsik, amelyek az egyik cellából a másikba szándékoznak áthajtani, kéntelenek a belváros helyett a körgyűrűt egyikét igénybe venni. A rendszer hatása függ a megadott cellszámától. Egy tízcellás rendszer minden sugárirányú utat szakutcavá alakítana át, egy ötcellás párosán meghagyná a sugárutakat míg a kétcellás két, egyenként öt sugárutat magába
foglaló csoportot eredményezne. A cellás forgalomkorlátozás bevezetésének költsége 500 k$ (befektetésből) cellánként, az üzemeltetési költség 50 k$ (rezsiből). A cellák megszüntetéséért 200 k$-t (befektetésből) kell fizetni.

Belépődíjas rendszer (cordon pricing)

Bevezetése esetén a reggeli csúcisdíszöktakban a belváros felé haladóknak díjat kell fizetniük. Feltételezhető, hogy ez a forgalmi a járműbe beépített elektronikus regisztráló berendezés segítségével történik, a forgalom lassításával, megállításával nélkül, továbbá, hogy a fizetési kapuk egy teljes gyűrű mentén helyezkednek el, így nem kerülhetők ki. A felhasználó adja meg, hogy melyik ez a gyűrű és hogy mennyi a fizetendő díj. A belépődíjas rendszer bevezetési költsége 20.000 k$ (befektetésből) cellánként, az éves üzemeltetési költség 250 k$ (rezsiből). A cellák megszüntetése 50 k$-ba kerül. A beszedett díj megjelenik az aktuális egyenlegben.

Kapcsolat-alapú úthasználati díj (road prising)

A reggeli csúcsgátlásban adott kapcsolatokat bármely irányban használó vezetőktől. Itt is feltételezhető, hogy a fizetés elektronikusnak történik és a forgalmat a rendszer nem lassítja. Meggyyzendő, hogy ez a rendszer csak a főúthálózatra érvényes, és a helyi úthálózaton nem alkalmazható. A felhasználó meghatározza, hogy mely kapcsolatot kerjenek úthasználati díjat és hogy mennyit. A rendszer kiépítéséért 20.000 k$ (befektetésből) plusz kapcsolatonként 2.000 k$ (befeptetésből), az éves üzemeltetéséről 200 k$-ba kerül. A beszedett díj megjelenik az aktuális egyenlegben.

Csúcisdíszökt a P+R rendszer (park and ride)

Ez a belső körgyűrű mentén létesített, kizárólag a rendszer használóinak fenntartott parkolókat, és e parkolók valamint a városközpont (I. és II. zóna) között meghatározott sűrűségű ingájáratban közlekedő kisbuszokat foglalja magába. A kisbuszok használhatják a buszsávokat, ha van ilyen. Meg kell adni a kisbuszok számát, valamint a parkolás és az oda-vissza buszjárat után fizetendő díjat. Vegyük figyelembe, hogy a buszjáratok gyakorisága (érkező buszok száma óránként) a kisbuszok számának függvénye. A rendszer bevezetésének költsége 200 k$ (befektetésből) minden tíz kisbuszból álló járatcsoport után (mindegyik tízes járatcsoport 1 buszjáratot jelent). Az éves üzemeltetési költség 200 k$-ba kerül tízes járatcsoportoként (rezsiből). Ezek a kiadások fedezik a parkolók valamint a kisbuszok ellátását és karbantartását. Bármi a rendszer bevezetése, ami befolyásolja a bevétel nagyságát, ám 10 centen belépődíj közelíti a 25 k$ bevételt.

TRANSYT – alapú városi forgalomirányítási rendszer

Javítja a közlekedési lámpák összehangolását a teljes városra kiterjedően, elősegítve a járműfolyam sima áramlását a főúttakon. Várhatóan a TRANSYT bevezetésének hatására 10 %-kal nő a forgalom sebessége csúcisdíszöktakban és 5%-kal azon kívül. A TRANSYT kiépítésének költsége 4.000 k$ (befektetésből) évente 200 k$ üzemszüneti költség (rezsiből).

SCOOT – alapú városi forgalomirányítási rendszer

A közlekedési lámpáknak jobb koordinációját teszi lehetővé, mint a TRANSYT-rendszer. Egy SCOOT-rrendszer (Split, Cycle and Offset Optimisation Technique) minden kapcsolatnál egy érzékelővel rendelkezik. Az érzékelők által szolgáltatott forgalmi adatok alapján egy on-line modell egyenként optimalis beállítja a jelzéseket. A SCOOT bevezetésének hatására várhatóan 10%-kal nő a forgalom sebessége mind csúcisdíszöskban, mind azon kívül. Fontos, hogy a SCOOT és a TRANSYT alternatívák, és az előnyös hatásuk nem adódik össze — SCOOT bevezetése a TRANSYT bevezetése után nem jelenten jelentős növekedést a csúcsebességekben. A SCOOT kiépítésének költsége 6.000 k$ (befektetésből), évente üzemeltetési költsége 400 k$ (rezsiből).

Közlekedési Információs Rendszer (Traffic Information System)
Bevezetése torlódás figyelő berendezéseket, közlekedési információs központot tartalmaz. Ennek a rendszernek a segítségével kulcsesemőpontokhoz közeledve az építőipar jóváhagyásán ill. visszautasításán keresztül mindensen meghatározhatjuk a lakó, a kereskedékes és az ipari létesítmények engedélyezettsége arányát. Megjegyzendő, hogy ez a lehetőség csak az új fejlesztéseket érinti és természetesen fogva nem vonzza az oda nem kívánkozó fejlesztéseket, vagyis a fejlesztők így egy másik konkurens, városban fognak befektetni.

4.4.7 VÁROSFEJLŐDÉS IRÁNYÍTÁSA

Az újonnan létrejövő fejlesztéseket befolyásolhatja az engedélyezési tervek jóváhagyásán ill. visszautasításán keresztül. Minden zónára meghatározhatjuk a lakó, a kereskedékes és az ipari létesítmények engedélyezettsége arányát. Megjegyzendő, hogy ez a lehetőség csak az új fejlesztéseket érinti és természetesen fogva nem vonzza az oda nem kívánkozó fejlesztéseket, vagyis a fejlesztők így egy másik konkurens, városban fognak befektetni.

4.4.8 ÚTKARBANTARTÁS

Fontos biztosítani a megfelelő útkarbantartást. Ha ez nem történik meg, akkor az állandó kapacitásvésteséget von maga után. Információt kapunk arról, hogy az előző évben mennyit kellett volna a megfelelő karbantartásra költeni, (például az első évben ez az összeg kb.: 4.500 k$), mindenéllet meg kell adni a karbantartási kiadások jövő év összegét. A kiadásokat érdemes növelni a várható forgalom növekedésének függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.

4.4.9 PÉNZÜGYI GAZDÁLKODÁS

Fontos ügyelni arra, hogy a bevételek fedezzék a kiadásokat, különben a tartalékok igen hamar kimerülhetnek. Abban az esetben, ha egy évben a befektetési számla kimerül, akkor a rákövetkező évben tiltva lesz minden a kiadás. Ez alól kivételt képeznek az útkarbantartások, buszsávok és meglévő parkolóhelyeken való változtatások költségei (tehát ezekre költhetünk). Ezek a büntetések egy egyébként gondosan megtervezett stratégia összefüggő része az utak karbantartásának függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.

Fontos ügyelni arra, hogy a bevétel fedezzék a kiadásokat, különben a tartalékok igen hamar kimerülhetnek. Abban az esetben, ha egy évben a befektetési számla kimerül, akkor a rákövetkező évben tiltva lesz minden a kiadás. Ez alól kivételt képeznek az útkarbantartások, buszsávok és meglévő parkolóhelyeken való változtatások költségei (tehát ezekre költhetünk). Ezek a büntetések egy egyébként gondosan megtervezett stratégia összefüggő része az utak karbantartásának függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.

Fontos ügyelni arra, hogy a bevétel fedezzék a kiadásokat, különben a tartalékok igen hamar kimerülhetnek. Abban az esetben, ha egy évben a befektetési számla kimerül, akkor a rákövetkező évben tiltva lesz minden a kiadás. Ez alól kivételt képeznek az útkarbantartások, buszsávok és meglévő parkolóhelyeken való változtatások költségei (tehát ezekre költhetünk). Ezek a büntetések egy egyébként gondosan megtervezett stratégia összefüggő része az utak karbantartásának függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.

Fontos ügyelni arra, hogy a bevétel fedezzék a kiadásokat, különben a tartalékok igen hamar kimerülhetnek. Abban az esetben, ha egy évben a befektetési számla kimerül, akkor a rákövetkező évben tiltva lesz minden a kiadás. Ez alól kivételt képeznek az útkarbantartások, buszsávok és meglévő parkolóhelyeken való változtatások költségei (tehát ezekre költhetünk). Ezek a büntetések egy egyébként gondosan megtervezett stratégia összefüggő része az utak karbantartásának függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.

Fontos ügyelni arra, hogy a bevétel fedezzék a kiadásokat, különben a tartalékok igen hamar kimerülhetnek. Abban az esetben, ha egy évben a befektetési számla kimerül, akkor a rákövetkező évben tiltva lesz minden a kiadás. Ez alól kivételt képeznek az útkarbantartások, buszsávok és meglévő parkolóhelyeken való változtatások költségei (tehát ezekre költhetünk). Ezek a büntetések egy egyébként gondosan megtervezett stratégia összefüggő része az utak karbantartásának függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.

Fontos ügyelni arra, hogy a bevétel fedezzék a kiadásokat, különben a tartalékok igen hamar kimerülhetnek. Abban az esetben, ha egy évben a befektetési számla kimerül, akkor a rákövetkező évben tiltva lesz minden a kiadás. Ez alól kivételt képeznek az útkarbantartások, buszsávok és meglévő parkolóhelyeken való változtatások költségei (tehát ezekre költhetünk). Ezek a büntetések egy egyébként gondosan megtervezett stratégia összefüggő része az utak karbantartásának függvényében. Az utak karbantartásának költsége a befektetési számlát terheli.
4.5 NÉHÁNY PARAMÉTER, AMIT HASZNOSNAK TALÁLHAT

| TÖMEGKÖZLEKEDÉS ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEI | | |
| Időalapú futási költségek | 20,00 $/óra |
| Távolságalapú futási költségek | 0,12 $/óra |
| Buszok bérelti költsége | 35,00 $/nap |

| MAGATARTÁST BEFOLYÁSOLÓ KÖLTSÉGEK | | |
| Gépkocsihasználat költsége | 0,05 $/km |
| Gépkocsi-tulajdonos idejének értéke | 4,00 $/óra |
| Gépkocsit nem tartó lakos idejének értéke | 3,00 $/óra |

| ERŐFORRÁSOK KÖLTSÉGEI | | |
| Idő értéke csúcsidőben | 3,50 $/óra |
| Idő értéke csúcsidőn kívül | 3,73 $/óra |
| Gépkocsihasználat költsége | 0,06 $/km |
| Gépkocsi-tulajdonlás költsége | 0,8/házts./év |

Parkolóhely bérelti díja

| 1. zóna | 350 $/év |
| 2. zóna | 300 $/év |
| 3. zóna | 250 $/év |
| 4. zóna | 150 $/év |
| 5. zóna | 100 $/év |
| 6. zóna | 100 $/év |

Balesetek költsége

| halál | 250 k$/ált. |
| súlyos sérülés | 10 k$/ált. |
| könnyű sérülés | 2,50 k$/ált. |

Tőks értéksökkenésének éves mértéke | 5% |
MAP OF PLUTOPIA

10 sectors

10 concentric zones

Networks

One sector showing zone boundary
major links, local links
EFFECT OF CELL SYSTEM ON PLUTOPIA'S NETWORK INSIDE THE INNER RING ROAD

2 CELLS

5 CELLS

10 CELLS
5 Gyakorlati segédlet a PLUTO oktatási szofver használatához

A szoftver használatának menete:

5.1 Bekapcsolás:
Indítás WINDOWS-ban:
Start menüből vagy asztalról: Pluto for Windows
Új kezdés: Start new series, folytatás: Another Run

5.2 Paraméterek beállítása
Minden évben külön be kell írni a paramétereket, valamint a futtatás nevét.
Beállítások menünként:

1 CONSTRUCTION:
Ami megkezdődött, azt vagy folytatni [INVEST], vagy felfüggeszteni [SHELVE] lehet.

2 BUS SERVICE
A szolgáltató annyi buszt ajánl fel, amennyit piaci alapon megéri közlekedtetni. Több buszt plusz pénzért közlekedtethetünk!
További összegekért a tarifa csökkenthető. (Növelni nem lehet → magán szolgáltatók vannak a városban!!!)

3 BUSZ LANES
Csúcsidei vagy egész napos buszsávok hozhatók létre.

4 PARKING MANAGEMENT:
Parkolóhelyek száma: adott számú parkolóhely oszlik meg a rövid és hosszú idejűk között. (Ha egyik csökken, a másik nő: 0 nem lehet!)
Összes helyszám csökkentése: [REDUCE TOTAL PLACES]
Összes hely helyreállítása: [RESTORE PLACES].
Helyszám további növelés a [CONSTRUCTION] menüben
Parkolási díjak változtatása zónánként és a tartózkodási ideje szerint!

5 TRAFFIC CALMING AND SAFETY
Traffic calming: forgalomcsillapítás a mellékutcákban
Safety measures: forgalombiztonsági kiadás linkenként

6 TRAFFIC MANAGEMENT AND RERAINT
Scoot/Transyt [forgalomirányító rendszer] illetve TRAFFIC INFORMATION SYSTEM [forgalmi információs rendszer] beállítása csak egy futtatásnál kell, utána megmarad a rendszer

7 DEVELOPMENT CONTROL
1.00 = Támogatott funkció, 0.00 = Büntetett funkció
0.00-1.00 között változtathatjuk a támogatás mértékét linkenként és épülettípusok szerint

8 MAINTENANCE
Útkarantartási összeg [általában 5-10 %-kal több szükséges, mint az előző évben]

9 FINANCIAL DECISIONS
Adók meghatározása [személyi és iparűzési adó]
Átutalás a számlánk között [CURRENT számláról a CAPITAL számlára]
5.3 Futtatás, továbblépés:
A paraméter-beállítás után 1 év futtatása
Mindennelőtt az eredmény mentése logikus névvel történjen a SAVE OUTPUT-tal!
Ha tetszik az eredmény → elfogadjuk ACCEPT RUN
Ha nem tetszik az eredmény → visszalépünk ABORT RUN
VISSZALÉPÉSKOR Minden PARAMÉTERT ÜJRA BE KELL ÁLLÍTANI!!!
További futtatáshoz: ANOTHER RUN
NYOMTATÁS: az elmentett (.out=.txt) fájlt megnyitása Wordben; betűtípus átállítása Courier New-ra. Láblécbe fájlnév+oldalszám!!!

5.4 Mentés a későbbi futtatáshoz
A PLUTO könyvtáról a PLUTOból való kilépés után az alábbi fájlokat elmenteni, és hazavinni szükséges:
HISTORY.HIS, HISTORY.PRE, PLUTO.OUT
Legközelebbi futtatásnál a fájlokat a PLUTO könyvtárba visszamásolni, utána indítani!

JAVASOLJUK MINÉL GYORSABBAN A PROGRAM FUTTATÁSÁT, ERedmények ELEMZÉSÉT, A HIBÁK JAVÍTÁSÁT!!!
(TRY AND ERROR!)

Jó szórakozást kívánunk!
6 KIEGÉSZÍTÉSEK

6.1 Órai anyagok kiegészítése

Európai nagyvárosok összehasonlítása

<table>
<thead>
<tr>
<th>Szempont</th>
<th>London</th>
<th>Párizs</th>
<th>Róma</th>
<th>Berlin</th>
<th>Madrid</th>
<th>Bécs</th>
<th>Budapest</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Népesség [fő] 1800-ban</td>
<td>1 millió</td>
<td>548 ezer</td>
<td>163 ezer</td>
<td>175 ezer</td>
<td>200 ezer</td>
<td>230 ezer</td>
<td>50 ezer</td>
</tr>
<tr>
<td>Népesség [fő] 1850-ben</td>
<td>2 millió</td>
<td>1 millió</td>
<td>185 ezer</td>
<td>1 millió</td>
<td>320 ezer</td>
<td>500 ezer</td>
<td>156 ezer</td>
</tr>
<tr>
<td>Népesség [fő] 1900-ban</td>
<td>4,2 millió</td>
<td>3,3 millió</td>
<td>422 ezer</td>
<td>1,9 millió</td>
<td>500 ezer</td>
<td>1,8 millió</td>
<td>750 ezer</td>
</tr>
<tr>
<td>Népesség [fő] 1950-ben</td>
<td>8,3 millió</td>
<td>2,8 millió</td>
<td>1,55 millió</td>
<td>3,3 millió</td>
<td>1,6 millió</td>
<td>1,75 millió</td>
<td>1,6 millió</td>
</tr>
<tr>
<td>Népesség [fő] 2000-ben</td>
<td>7,7 millió</td>
<td>2,1 millió</td>
<td>2,6 millió</td>
<td>3,3 millió</td>
<td>2,9 millió</td>
<td>1,55 millió</td>
<td>1,8 millió</td>
</tr>
<tr>
<td>Első metróvonal</td>
<td>1863</td>
<td>1900</td>
<td>1955</td>
<td>1902</td>
<td>1920</td>
<td>1976</td>
<td>1896</td>
</tr>
<tr>
<td>Első operaház</td>
<td>1732 Covent Garden</td>
<td>1875 Grand Opéra</td>
<td>1880 Theatro dell’Opera</td>
<td>1742 Königliche Hofofer</td>
<td>1850 Theatro Real</td>
<td>1869 Hofofer</td>
<td>1884 Magyar Királyi Opera</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. táblázat: Európai nagyvárosok összehasonlító táblázata

A kaliforniai 91-es autópálya díjpolitikájának [toll policy] céljai:

- Biztonságos, megbízható, kiszámítható szolgáltatás az úthasználóknak;
- Optimalizálni az áthaladó járművek számát;
- Az út fenntartási költségeinek fedezése és építési költségeinek megtérítése;
- Egyensúlyba hozni a kapacitást és a keresletet;
- Mentesség a díjfizetés alól, ha 3-4 utas van az autóban (car sharing);
- Forrásteremtés fejlesztésekre.
1. ábra: Az ügynevezett "toll lane"

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Sun</th>
<th>M</th>
<th>Tu</th>
<th>W</th>
<th>Th</th>
<th>F</th>
<th>Sat</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Midnight</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10:00 am</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Noon</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10:00 pm</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11:00 pm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Toll Schedule</th>
<th>Westbound</th>
<th></th>
<th>Toll Schedule</th>
<th>Eastbound</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. ábra: A díjtételek változása a napszak szerint befelé [westbound] és kifelé [eastbound] irányban
Parkolási díj és kereslet számítási példa

Kraft-féle keresleti modell és a parkolás
A parkolási díjra a Kraft-féle keresleti modell érvényes, a parkolási díj és a kereslet mennyisége közötti összefüggést a Kraft-féle keresleti görbén láthatjuk.

3. ábra: A Kraft-féle keresleti görbe

Az összefüggés, ami leírja a görbét:

\[ q = \alpha \cdot p^\beta \]

Ahol:
q: keresett mennyiség (quantity), p: ár (price), α, β: konstansok

q változása p szerint a β értékétől függ. Ha β 0 és -1 közé esik akkor merev (1% árnövekedésre kevesebb, mint 1%-kal csökken a kereslet), míg ha β nagyobb, mint -1 akkor rugalmas árrugalmasságú a jószág (1% árnövekedésre 1%-nál nagyobb csökkenés áll be a keresletben). Tehát ha nő az ár, akkor csökken a kereslet.

Felirhatnánk, hogy q=f(p), de ebben az esetben nem lennénk egészen pontosak, hiszen a keresletet nem csak az ár alakítja, hanem még sok egyéb tényező, amiket olykor nehéz számszerűsíteni, mint például az évszak, épp milyen az időjárás, van-e ballagás a városban, a barátunkhoz/barátnőnköz sietünk-e, vagy éppen van-e útdíj kivetve a városban, annak mértéke mekkora, mekkora távon érvényes, stb.

Tehát ha pontosak szeretnénk lenni, akkor az összefüggés valahogy így nézne ki:
q=f(p, időjárás, évszak, közösségi közlekedés, üzemanyag költség, útdíj, helyi szokások, csomagok száma, barátok/barátnők száma, nemzeti szokások, utazási láncok (otthon > óvoda > munka > bevásárlás > otthon)]

Azonban jó közelítéssel megjósolhatjuk a képlet segítségével, hogy bizonyos parkolási díjhoz mekkora kereslet fog tartozni. Nézzünk is rá egy konkrét példát!
Van két konkrét adatpárunk, amiket mondvuk megfigyelésből nyertünk:
Amikor a parkolási díj 0,23 EUR/óra, akkor az adott parkolót 5123-an vették igénybe.
Amikor a parkolási díjat 1,00 EUR-ra növeltük, akkor már csak 850-en vették igénybe.

\[ p_1 = 0.23 \text{ EUR} \quad q_1 = 5123 \text{ parkolás} \]
\[ p_2 = 1.00 \text{ EUR} \quad q_2 = 850 \text{ parkolás} \]

A fenti képlet alapján felírhatunk két egyenletet, melyekben az \( \alpha \) és \( \beta \) konstansok értéke lesz az ismeretlen.
\[ 5123 = \alpha \cdot 0.23^\beta \]
\[ 850 = \alpha \cdot 1.00^\beta \]

Az \( \alpha \) értéke könnyen meghatározható:
\[ 850 = \alpha \]

Már csak vissza kell helyettesítenünk az \( \alpha \)-t az első egyenletbe:
\[ 5123 = \alpha \cdot 0.23^\beta \]
\[ 6.02706 = 0.23^\beta \]
\[ \log 6.02706 = \log 0.23^\beta \]
\[ \log 6.02706 = \beta \cdot \log 0.23 \]
\[ \log 6.02706 / \log 0.23 = \beta \]
\[ -1.2222 = \beta \]

Most hogy ismerjük mindkét konstanst, jó közelítéssel meghatározhatjuk a képlet alapján egy adott \( p \) értékehez tartozó várható keresletet.

Pl.: Mekkora lesz a kereslet, ha a parkolási díjat 0,52 EUR-ban állapítjuk meg óránként?

\[ q_3 = ? \]
\[ p_3 = 0.52; \quad \alpha = 850; \quad \beta = -1.2222 \]

\[ q_3 = \alpha \cdot p^\beta \]
\[ q_3 = 850 \cdot 0.52^{-1.2222} \]
\[ q_3 = 1890.2517 \]

0,52 EUR parkolási díj mellett 1891-en vennék igénybe a parkolót.

Az árbevétel szintén könnyen meghatározható, hiszen az a \( q \cdot p \), azaz a keresett mennyiség szer az ár.

Amit még érdemes megjegyezni ennél a fajta kereslet függvényénél, az az, hogy soha nem érinti a tengelyeket, tehát soha nem fog felvenni a \( q \) vagy a \( p \) értéke 0-t. Ha a parkolási díj „az egékbe szöke”, azaz erősen tartana a végteken nagy felé, akkor a \( q \) erősen tartana 0 felé, viszont sosem érné el. Úgyis fogalmazhatnánk, hogy akármennyire elvetemülten emeljük is az árat, akkor is lesznek akik használni fogják a parkolókat, mert egyszerűen szükségük van rá. Ez fordítva is igaz: ha egyre jobban csökkentjük a parkolási díjat, lefelé a nulláig, akkor a \( q \) értéke tartana a végteken felé. A gond, hogy nem fogunk végteken számu parkolóhellyel rendelkezni, tehát itt sem érhető el a 0 költség úgy, hogy mindenkinkei ki legyen elégtite a parkoló iránti kereslete.
Budapest parkolási rendje

4. ábra: Budapest parkolási rendje

Kereslet - költség függvény

5. ábra: Az úthasználók és a rendszer teljes költségének alakulása a forgalomnagyság függvényében
Ha érzékelhetjük a járműhasználat valós költségeit - rendszer költség és egyéni költség különbsége - az autósokkal, akkor a kereslet csökken, és egy kezelhetőbb helyzet áll elő. Hiszen az autóvezetők csak indokolt esetben fogják járműveiket használni, racionálisabb döntéseket fognak hozni, mert érzik, hogy mekkora költséget okoznak ezzel a többi úthasználónak és milyen egyéb költségek lépnek fel az o közlekedésük következtében.

**Közlegelők csapdája**

A közlegelők csapdája a közjó és az önerdek konfliktusát mutatja be, amely az önzés szabadsága esetén egy társadalmi csapda. A jelenség a nevét Garrett Hardin The Tragedy of the Commons című cikkéből kaptá.

A cikkben egy angol közlegelő szerepel példaként, amely tíz tehenet tud eltartani, és így mindegyik tehén tiz liter tejet ad. Az egyik gazda úgy gondolja, hogy még egy tehenet kiküld a legelőre. Ekkor az egyes tehénnek már kevesebb fű jut, ezért mindegyik 10 helyett csak 9 liter tejet ad naponta. Mivel a gazda akinek két tehene van a legelőn 18 liter tejet jut, így egy másik gazda is kiküld még egy tehenet a közlegelőre. Ekkor már minden tehén csak 8 liter tejet ad, így mindkettejüknek fejenként 16 liter teje lesz. És így tovább ...

![Közlegelők csapdája bemutató példa kimenetei](attachment:közlegelocka.png)


(Rövidítések a képen: SZT=szabálytisztő, D=dezertőrök, K=közösség)

A közlegelő mint erőforrás addig működik optimálisan, amíg minden felhasználó betartja a közös megegyezéssel megállapított szabályokat. Azonban egy szabályokat betartó szereplő számára bármely időpontban nyereségesebben a szabályszegegés, mint a szabályok betartása – miközben a szabályokat betartó többi szereplő számára egyénenként csak mérsékelt (esetenént alig érzékelhetően) romlik a helyzet. Végzősor a szereplők azáltal, hogy a közvetlen érdekeiknek megfelelően cselekednek, saját maguknak ártanak. A közlegelő tehát csapdahelyzetet mutat be; melynek legismertebb példája a környezetszennyezés.
Dinamikus területfoglalás kiszámolása

Kerékpár dinamikus területigénye

\[ v = 5.0 \text{ m/s} \] \hspace{1cm} \text{kerékpár sebessége}
\[ t = 2.0 \text{ s} \] \hspace{1cm} \text{kerékpárok követési ideje}
\[ L = v \times t = 10 \text{ m} \] \hspace{1cm} \text{kerékpár által mozgás közben elfoglalt hossz}
\[ b = 1.6 \text{ m} \] \hspace{1cm} \text{kerékpársáv szélessége}
\[ A_{\text{din}} = L \times b = 16.0 \text{ m}^2 \]

Autóbusz dinamikus és statikus területigénye

utas= 25 fő
\[ v = 10.0 \text{ m/s} \]
\[ t_1 = 5.0 \text{ s}; \hspace{0.5cm} t_2 = 30.0 \text{ s} \]
\[ L_1 = v \times t = 50 \text{ m} \]
\[ L_2 = v \times t = 300 \text{ m} \]
\[ b = 2.5 \text{ m} \]
\[ A_{\text{din}1} = L_1 \times b = 125.0 \text{ m}^2 \]
\[ A_{\text{din}2} = L_2 \times b = 750.0 \text{ m}^2 \]
\[ A_{\text{din}1} = L_1 \times b = 5.0 \text{ m}^2 \text{ utasonként} \]
\[ A_{\text{din}2} = L_2 \times b = 30.0 \text{ m}^2 \text{ utasonként} \]
\[ A_{\text{stat}1} = h \times b = 45.0 \text{ m}^2 \text{[ahol } h = 18 \text{m az autóbusz hossza]} \]
\[ A_{\text{stat}2} = h \times b = 45.0 \text{ m}^2 \]

Személyautó dinamikus területigénye:

2 ember ül az autóban
\[ v = 15.0 \text{ m/s} \] \hspace{1cm} \text{(54 km/h)}
\[ t = 2.0 \text{ s} \]
\[ L = v \times t = 30 \text{ m} \]
\[ b = 3.0 \text{ m} \] \hspace{1cm} \text{(forgalmi sáv szélessége)}
\[ A_{\text{din}} = L \times b = 90.0 \text{ m}^2 \]
\[ A_{\text{din}} = L \times b/utasszám= 45.0 \text{ m}^2 \]

Földalatti gyorsvasút:

\[ v = 10 \text{ m/s} \]
\[ t = 90 \text{ s} \]
\[ L = v \times t = 900 \text{ m} \]
\[ utasszám = 600 \]
\[ b = 3.2 \text{ m} \]
\[ A_{\text{din}} = L \times b/utasszám= 4.8 \text{ m}^2 \]
\[ A_{\text{stat}} = h \times b = 960.0 \text{ m}^2 \text{[ahol } h = 300 \text{m, a szerelvény hossza]} \]
7. ábra: A statikus és dinamikus területfoglalás szemléltetése

**Parkolóhely megtérülésének kiszámítása**

Milyen parkolási díjat kell kiszabni ahhoz, hogy egy parkolóhely 10 év alatt megtérüljön?

8760 óra/év, ebből körülbelül 2000 munkaóra/év

Egy autó optimális esetben bruttó 25-30 m² területet foglal el parkoláskor.

Értékes területet feltételezve, 300 eFt/m² áron számolva egy parkolóhely 9 millió forintba kerül.

Ahhoz hogy 9 millió forint 10 év alatt megtérüljön: 900000/20000= 450 forint/óra parkolási díjat kell kiszabni, feltételezve, hogy a parkolóhely közel maximális kihasználtságú lesz.
6.2 Nemzetközi tapasztalatok

Stockholm, útdíj[2006 - ]

8. ábra: A stockholmi fizetős zóna elhelyezkedése
London, útdíj [2003 - ]

9. ábra: A londoni fizetős zónahatárt jelző tábla

10. ábra: A londoni fizetős zóna [7.00-18.30; belépés egy napra: 8£, 2009]
6.3 Érdekességek

Közlekedési rekordok:
Delft városában a kerékpárral közlekedők aránya közel 40% volt 2005-ben.
Ingolstadt [Ausztria] városában a közlekedők 40%-a gyalogos volt 2002-ben.

4-6-os villamos
Európa legforgalmasabb villamosvonal!
1984-ben 35 villamos/óra, ez 105 másodpercenkénti indulást jelentett
35 x 400 utas = 14000 utas/óra
ez majdnem egy metróvonal kapacitásával egyezik meg

[mai viszonyok: 120-160 másodpercenkénti indulás (átlag 26 villamos/óra = 8000 utas/óra)

A budapesti Duna-hidak forgalma

![](11. ábra: Teljes forgalom a budapesti Duna-hidakon 1965-től)

A balra hajts története
Körülbelül a világ lakosságának 34%-a vezet a bal oldalon, 66%-a a jobb oldalon. Az utak hosszának arányában 28% a bal oldali, 72% a jobb oldali közlekedésre épült, annak ellenére, hogy eredetileg szinte az egész világon az 1700-as évekig bal oldali közlekedés volt jellemző, mivel ez az ésszerűbb a jobbkezesek számára.

A feljegyzések szerint az ókori Rómában bal oldali közlekedés volt. Ennek pontos oka nem ismert, de feltehetően arra vezethető vissza, hogy az ókorban a lakók rendszeresen magukkal hordták fegyvereiket, elsősorban kardjukat. Mivel az emberek nagy többsége jobbkezes, ezért biztonságosabbnak érezte, ha egy ismeretlennek szemben a bal oldalon halad, így a rosszindulattal felé közeledőre gyorsabban ránthatta kardját.
A középkorban a hintók, szekerek szintén a bal oldalon közlekedtek. A gyalogosok a járdával nem rendelkező utakon a járművekkel szemben, az út jobb oldalán közlekedtek. A Nagy Francia Forradalom idején szimbolikus jelentősége volt annak, ki melyik oldalon halad: a szegények a jobb oldalon, a forradalom ellenségei, az arisztokraták pedig a bal oldalon közlekedtek. Így nem csoda, hogy Napóleon a közlekedés megváltoztatása mellett döntött. A rossz nyelvek szerint döntésében szerepet játszott az is, hogy ő maga balkezes volt. Napóleon fél Európát elfoglalta, és ezekben az országokban bevezette a jobb oldali közlekedést.

Vannak tanulmányok, amelyek azt sugallják, hogy a bal oldali közlekedés biztonságosabb, mint a jobb oldali. A legtöbb embernek ugyanis a látás terén is a jobb oldala a domináns. Bal oldali közlekedés esetén pedig, például egy előzésnél, a domináns jobb szem pontosabban képes a távolságot és a sebességet megbecsülni.

**Közlekedési Múzeum emlékeztető vázlat**
- 22400 km vasútvonal a magyar vasút fénykorában. A II. világháború után 7-8000 km vasútvonal marad meg. [ma 7960 km van (2006-os adat), de egyes vélemények szerint 3-4000 km is elegendő lenne]
- Kandó Kálmán [1869-1931]: vasút villamosítás
- 1895 Magyar Autóklub megalakulása
- 1911: Lloyd George [Anglia]: üzemanyagadó bevezetése
- 1924. július 1.: közlekedési adó
- 1927: MÁVAUT – „vasút feeder service”
- 1929: közlekedési kódex
- 1941. július 6. jobbra hajts Mo.-n [1941 előtt balra hajts - Andrássy út földalatti megállók]
- 1946: a forint bevezetése
Fogalomtár:
- Modal split - közlekedési munkamegosztás, a közlekedés különböző változatai közti aránya, százalékban kifejezve.
- Generated traffic - keltett forgalom példa: Szentendre átkelés

első eset:
p1 = 2 x 1000 HUF + 80 perc [5000 HUF/h időköltség adott] időköltsége = 8650 HUF
általános költség
második eset [új híd]:  
p2= [átjutás 20 perc alatt] 1700 HUF

P csökkenésének hatására a keresleti függvényen elmozdulunk Qa-ból Qb-be. [Qa<Qb]

![Diagram](image)

12. ábra: Keltett forgalom példája

- Stick and carrot - bot és répa, a jutalmazás és büntetés politikájának szimbólumai
- Headway - követési időköz