



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



Útdíjak hogyan befolyásolnák a budapesti forgalmat - nemzetközi példákból levezetve

Szerzők:

Major Gyöngyi - Építőmérnöki szak (műszaki alapdiploma BSc szint)

Kátai József - Építőmérnöki szak (műszaki alapdiploma BSc szint)

Konzulens: Dr. Orosz Csaba (Egyetemi docens)

Az elmúlt 10-15 évben jelentősen megnőtt a nagyvárosokban a forgalmi dugók száma, napi szintűvé váltak a csúcsidőszakokban. Európa nagyvárosainak vezetése folyamatosan próbálja ezeket visszaszorítani különböző intézkedésekkel, mint például az útdíjak bevezetése, dugódíj, vagy a parkolóhelyek csökkentése, újrastrukturálása. Kutatásunkban azt vizsgáltuk meg, hogy ezek az intézkedések milyen hatással voltak a közlekedésre, milyen mértékben csökkentették, illetve növelték a forgalmi dugókat, milyen anyagi következményekkel jártak.

Ezek példájából levezetve készítettünk egy tanulmányt, ami azt mutatja, hogy Budapest közlekedése hogyan változna meg ezen intézkedések hatására, illetve hogyan érhetnénk el az ideális közlekedési példát fővárosunkban.

In the last 10-15 years the number of traffic jams in big cities has increased significantly they have become a daily during peak periods. The management of Europe's major cities is constantly trying to reduce them with various measures such as the introduction of tolls, congestion charging or the reduction and restructuring of parking spaces. In our research we examined the impact of these measures on traffic, the extent to which they reduced or increased traffic congestion and the financial consequences.

Based on the examples of these we made study that shows how the transport of Budapest would change as a result of these measures and how to achieve the ideal example of transport in our capital.

Tartalomjegyzék:

1. Bevezetés.....	4
2. Útdíjak a gyakorlatban – jól indult, de... ..	7
3. Svédország, Stockholm. (2003. június).....	9
4. Eközben a szomszédban.....	12
5. Londoni zónák.....	13
6. Párizs	15
7. Amszterdam.....	19
8. Barcelona.....	22
9. Koppenhága.....	24
10. Budapest lehetőségei	26
11. Összefoglalás.....	29
Ábrák, képek	30
Források, táblázatok jegyzéke, ábrák jegyzéke, képek jegyzéke	53

1. Bevezetés

Már az 1960-as évektől kezdve több kutatás készült (Smeed Report - 1964) a városi útdíjak hely és időbeli szükségességéről. Törvényszerűnek tekinthető ugyanis, hogy a nagyobb városok központjában a járművezetők jelentősen több költséget okoznak a közlekedés többi résztvevőjének, mint saját maguknak. Tekinthető ez egyfajta társadalmi csapdának, amit egy számításon keresztül mutat be az 1. táblázat és az 1. és 2. („m” görbe) ábra.

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 ($b_i \cdot d_i$ szorzat első deriváltja).

Megjegyzések:

- a) Látható, hogy az adott keresleti függvény esetén $q = 4000$ E/óra forgalomnál lenne egyensúly.
- b) Amennyiben a valós költségeket hárítanánk az útasználókra akkor csak $q = 175000/56,90 = 3076$ E/óra forgalom alakulna ki.
- c) A számpélda leginkább Penny (= 0,01 GBP)-ben valóságos. 1 GBP = 100 Penny, 1 GBP = 300 HUF.
- d) $e_{11} - d_{11} = 31,16$ Penny. Ekkora útdíj kivetésével lehetne fedezni a valós költségeket.

A táblázat oszlopaihoz magyarázatul az alábbi egyenletek, összefüggések fűződnek:

Állandók: $a=50$; $b=0,01$; $c=6,25$; $e=375$; értelemszerű 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]:

$$c_p = c + t = c + \frac{e}{v} = 6,25 + \frac{375}{v} = 6,25 + \frac{375}{50 - 0,01q^2}$$

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

$$\begin{aligned} c_v &= q * \frac{dc_p}{dq} \left(6,25 + \frac{375q}{(50 - 0,01q)} \right) \\ &= 6,25 + \frac{375 * 50 - 3,75q + 375q * 0,01}{50 - 0,01q^2} = 6,25 + \frac{18750}{v^2} \\ &= c + \frac{ae}{v^2} \end{aligned}$$

Látható, hogy az adott keresleti függvény esetén $q=4000$ E/h forgalomnál lenne egyensúly ($D=q$).

Ha a valós költséget („e” oszlop) hárítanánk az úthasználókra, akkor csak $q = 3076$ E/h forgalom alakulna ki. Azaz $q=4000$ E/h-nál az egyéni költség 43,75 Penny/km, a teljes okozott költség pedig 193,75 Penny. 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 útdíjat kivette válnának fedezhetővé a valós költségek. Ez az útdíj fizetés elvi alapja.[1]

a	b	c	d	e	f	g
	q	v	C _p	C _v	D	D1
Srsz.	Forgalomnagyság	Sebesség	Egyéni költség	Differenciális költség	Kereslet	Képzetes kereslet
	[E/h]	[km/h]	[Penny/Ekm]	[Penny/Ekm]	[E/h]	[E/h]
1		$50 - q/100$	$6,25 + 375/v$	$6,25 + 18750/v^2$	$175000/C_p$	$175000/C_v$
2		$a - b \cdot q$	$c + e/v$	$c + a \cdot e/v^2$	K/C_p	K/C_v
3	0	50	13,75	13,75	12727	
4	200	48	14,06	14,39	12444	
5	500	45	14,58	15,51	12000	
6	1000	40	15,63	17,97	11200	
7	1500	35	16,96	21,56	10316	
8	2000	30	18,75	27,08	9333	
9	2500	25	21,25	36,25	8235	
10	3000	20	25,00	53,13	7000	
11	3076	19,24	25,74	56,90	6799	3076
12	4000	10	43,75	193,75	4000	
13	4500	5	81,25	756,25	2154	
14	4900	1	381,25	18756,25	459	
15	5000	0	végtelen	végtelen	0	

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

2. Útdíjak a gyakorlatban – jól indult, de...

Pekingben a 2008-as Olimpiai játékok idejére valamiféle szabályozást kellett kitalálni a fővárosnak. Nem csupán a forgalom nagysága miatt, de a légszennyezés csökkentése érdekében is. A körülbelül 22 millió főt számláló település vezetősége kész volt szigorításokat hozni ennek érdekében. 2008. október 11-én bevezettek egy rendszámokon alapuló szabályt, miszerint hétfőtől péntekig: az 1 vagy 6, 2 vagy 7, 3 vagy 8, 4 vagy 9, 5 vagy 0 végű rendszámmal rendelkezők az adott napon nem közlekedhetnek. Azon rendszámok, melyek betűre végződnek, az „5 vagy 0” kategóriához tartoznak. Ez csupán a hétköznapokra vonatkozik a 7:00-20:00 intervallumban. Továbbá ezen járművek nem léphettek be 5. gyűrűn belüli területre. Aki ezt megszegte, az ¥200 büntetést kapott. Továbbá megemlítendő, hogy a számokhoz tartozó napok 3 havonta cserélődtek. [2]

2012. január 1-én bevezetett új irányelv szerint azon emberek, akik öt helynél kevesebb ülésessel rendelkező autót szerettek volna vásárolni, követniük kellett a „kis személyautó vásárlásra vonatkozó” elveket, hogy egyáltalán jelentkezhessek ilyen gépjármű vásárlására. Továbbá meg kellett, hogy feleljenek bizonyos feltételeknek, miszerint: nem rendelkezik még öt ülésnél kevesebbel rendelkező személyautóval, rendelkezik jogosítvánnyal és Peking területén él. Ha a személy megfelelt a követelményeknek, akkor jelentkezhetett egy kvótára, melyet egy havi rendszám „lottón” sorsoltak ki. Minden hónap 26-án számokat sorsoltak, így a nyertesek véletlenszerűen kerültek ki. Ezen „lottóra” cégek is jelentkezhetek, viszont rájuk más szabályzat vonatkozott. Azonban azon emberek, akik a saját autójukat selejtezték és rendelkeztek erről bármilyen bizonyítékkal, mindenféle eljárás nélkül kvótát nyertek. [2]

Milyen következményekkel járt ez? Egy harmadikféltről származó teszt alapján 40%-kal csökkent a napi károsanyag kibocsátás. A Pekingi Műszaki Egyetem egyik professzorának kutatása alapján ez körülbelül 700000 autónak felel meg. 2010-ben a harmadikfél által tartott kutatás eredményeképp a megkérdezettek 90,4%-a támogatta az utolsó karakterre épülő rendszám szigorításokat, azonban a Sina.com által végzett kutatás szerint 82,9% ellenezte ezt és csak 14% támogatta. Ez 76%-os különbséget jelent a hivatalos kutatáshoz képest. Viszont amivel nem igazán számoltak az elején az az, hogy az emberek megpróbálják kijátszani a szabályokat. A szigorítások következtében rekordszámú személyautót vásároltak. Ez annyit jelent, hogy minden szigorítás és irányelv ellenére három éven belül semmissé váltak a bevezetett szabályozások hatásai. [2] (Hasonló hatást ért el a Mexikóvárosban bevezetett páros-páratlan szabály is.)

2016-ban a kormány kidolgozott egy 2020-ig terjedő 5 éves stratégiát, aminek célja megoldani a problémát. Az ekkor körülbelül 21 millió lakosú és 5 millió járművel rendelkező főváros egy folyamatos szabályozásokkal járó stratégiát jelentett be, melynek következtében bevezetik a dugódíjakat, korlátozzák a járművek vásárlására és használatára vonatkozó elveket, valamint támogatják a környezettudatos utazást és a tömegközlekedést. Ennek következtében 16 metróállomás 30%-os kedvezményt kínált azon utasoknak, akik hétköznap 7:00 előtt tömegközlekedéssel utaznak (ezzel is csökkentve az utak terheltségét a csúcsidőben). A cél 2020 végére, hogy 1000 kilométer vasúti tranzit és további 1000 km buszjárat mellett a lakosság 75%-a sétát, biciklit vagy tömegközlekedést válasszon. 2016-ban ez a százalékos arány mindössze 46 volt, ami a többi nagyvároshoz képest (60-80%) számottevően kisebb.[3]

Az alábbi diagram (3. ábra) egy óránkénti lebontásban mutatja Peking forgalmi torlódását. Megfigyelhető, hogy a hétfő reggeli és péntek délutáni időszakban generálódnak a legnagyobb torlódások. Ez főleg az emberek munkarendjének tudható be. Ezen torlódások azonban jelentős idővesztésekkel járnak. A csúcsórákban történő utazás esetén a reggeli órákban egy alpból 30 perces út további 19 perc késéssel jár. Ez az esti órákban sem kevesebb, itt egy szintén 30 perces útnál további 20 percre kell számítani. Ez egy évre lebontva körülbelül 149 órányi (6 nap és 5 óra) időtöbblettel jár. Érdekességképpen: ennyi idő alatt 85 focimeccset vagy 132 Trónok harca részt lehetne megnézni.[4] Kijelenthetjük tehát, hogy Pekingben nem sikerült tökéletesen megoldani a forgalom okozta problémákat. De mégis mi tekinthető sikeres megoldásnak?

3. Svédország, Stockholm. (2003. június)

Rövid mérlegelés után a döntés született arról, hogy 2006. januárjában bevezetik a torlódási díjat 15 svéd városban. A közel két és fél éves köztes periódusban a főváros felkészítő intézkedéseket tett annak érdekében, hogy az említett díjak bevezetésére minden készen álljon a zavartalan tömegközlekedés lebonyolítására. Stockholmban a számos P+R parkoló építésén kívül 200 új buszt állítottak szolgálatba és ezek segítségével 16 új buszjáratot indíthattak az agglomerációból a belváros felé. Majd 2006. január 3-án bevezették a munkanapokon 6:30-18:30 között fizetendő dugódíjakat. A díjszabás a 4. ábra szerint külön időszakokra volt osztva. [5]

Látható, hogy Kínához hasonlóan itt is a csúcsidőre (7:30-8:29, illetve 16:00-17:29) fektették a legnagyobb hangsúlyt, azaz szabták ki a legnagyobb díjakat. A rendszer 18 kamerával felszerelt ellenőrző kapuval működött, melyek segítségével az autók rendszámának leolvasása alapján minden hónap végén egy összegzett számlát küldtek a gépjármű tulajdonosának. (Érdekesség, hogy a fotókon csak a gépjármű és a rendszám látszott, a vezető, az utasok és az autóban lévő tárgyak nem.) Azonban egy adott járműre maximum 60 koronás napi torlódási díj volt kiszabható. A számlák akár levél, akár internetbank formájában is rendezhetőek, azonban akik megpróbálták elkerülni a fizetést, azokra külön szabályok vonatkoztak. A 30 nap lejárta után egy felszólítás, valamint 70 koronás adminisztrációs díj következtében további 4 hétig rendezhetővé váltak a számlák. Azonban ennek elmulasztása további 500 koronás büntetést vont maga után. Mint mindenhol, természetesen itt is voltak kivételek. Nem kellett dugódíjat fizetniük a 14 tonnánál nehezebb buszok (Nemzeti Adóügyi Bizottság engedélyével 14 tonnánál kisebb buszok és mozgáskorlátozottak), taxik, diplomaták és motorkerékpárok után. A közel 3,3 milliárd koronás beruházást közel 8 év alatt megtérülni vélték, hiszen az úthasználók 96%-a becsületesen fizette a számlákat, ezzel évi 400 millió koronához juttatva a kormányt. Ha a kedvező hatásokat is figyelembe vesszük, akkor 770 millió korona/év bevételről beszélhetünk, ami 4-5 éves megtérüléshez vezet. (Ezzel szemben egy vasúti beruházás 15-25 év alatt térül meg.) [5][6]

És milyen hatásokkal járt mindez? A torlódási díjak bevezetése következtében a forgalom 22%-kal csökkent (leginkább a délutáni órákban), a forgalmi torlódások időtartalma pedig 30-50%-kal redukálódott. A légszennyezés a belvárosban 14%-kal, a teljes térségben pedig 2,5%-kal mérséklődött. A tömegközlekedésben résztvevők száma 6%-kal növekedett és a lakosok megpróbálták redukálni a szükséges utat. Esetenként választottak olyan megoldást is, hogy

azonos úticél esetén egy autóba több utas szállt be, ezzel is csökkentve a járművekre kiszabott díjakat. Továbbá 5-10%-kal csökkent az autósok köthető közúti balesetek száma, valamint körülbelül évi 30 idő előtti elhalálozást sikerült elkerülni. Előfordult azonban olyan is, hogy a finn és litván rendszámú járművek használata miatt eleinte a rendszámnak megfelelő svéd tulajdonost büntették meg jogtalanul. Illetve nem mondható gyakorinak, de a lopott rendszámú járművek használata is „megoldásnak” bizonyult.[5][6]

2006. szeptemberében egy szavazást tartottak az összes olyan város részvételével, melyben bevezették a díjrendszert. Az alábbi táblázat alapján látható, hogy egyedül a főváros lakossága szavazott a dugódíjak megtartása mellett. [6]

Municipality	Votes		
	#	Yes	No
Danderyd	16,962	32.5%	67.5%
Ekerö	13,528	39.9%	60.1%
Haninge	37,548	40.8%	59.2%
Lidingö	24,926	29.6%	70.4%
Nacka	44,785	42.9%	57.1%
Nynäshamn	12,588	41.2%	58.8%
Salem	7,563	39.6%	60.4%
Sollentuna	32,409	40.8%	59.2%
Solna	35,598	43.9%	56.1%
Stockholm	458,786	53.0%	47.0%
Tyresö	22,526	44.3%	55.7%
Täby	35,630	34.2%	65.8%
Vallentuna	14,884	42.5%	57.5%
Vaxholm	5,699	45.9%	54.1%
Österåker	20,140	40.9%	59.1%
Total excluding Stockholm	324,786	39.8%	60.2%
Total	783,572	47.5%	52.5%

2. táblázat Svéd városok szavazása a dugódíjról

A 458768 szavazó által (ugyan csak 53%-kal, de) helyesnek vélt torlódási díjak 2007. augusztus 1-től új díjszabással kerültek bevezetésre. Ezeket 2013-tól Stockholmban 10-15-20, Göteborgban 9-16-22 koronára mérsékelték (az időszakhoz megfelelően). 2015-től a külföldi rendszámmal közlekedő személygépjárművek is kötelesek útdíjakat fizetni az említett két város területén. A fővárosban 2016. január 1-től a belső gyűrűn belül növelték a díjakat (15-25-35 korona).[6]

00:00 – 06:29	0 SEK	0 SEK	0 €
06:30 – 06:59	15 SEK	15 SEK	1.62 €
07:00 – 07:29	25 SEK	22 SEK	2.38 €
07:30 – 08:29	35 SEK	30 SEK	3.24 €
08:30 – 08:59	25 SEK	22 SEK	2.38 €
09:00 – 09:29	15 SEK	15 SEK	1.62 €
09:30 – 14:59	11 SEK	11 SEK	1.19 €
15:00 – 15:29	15 SEK	15 SEK	1.62 €
15:30 – 15:59	25 SEK	22 SEK	2.38 €
16:00 – 17:29	35 SEK	30 SEK	3.24 €
17:30 – 17:59	25 SEK	22 SEK	2.38 €
18:00 – 18:29	15 SEK	15 SEK	1.62 €
18:30 – 23:59	0 SEK	0 SEK	0 €

5.táblázat Stockholmi dugódíjak a belső és külső körgyűrűn

4. Közben a szomszédban

Egy másik északi országban más módszert választottak a forgalomcsökkentésre. Osloban, Norvégia fővárosában célnak tűzték ki, hogy teljesen betiltsák a személyforgalmat a belvárosban. Ezt 2017-ben kezdték egy olyan intézkedéssel, ami következtében a város parkolóhelyeit kezdték redukálni. Egyértelmű cél a város „zöldítése”.

A dugódíjrendszert itt nem számít újdonságnak, hiszen a bevezetése már 1990-ben megtörtént. Napjainkban behajtási díj változó, 17-101 korona közötti. Ez alól kivételt élveznek az elektromos autók, a mozgássérültek és az árurakodást végző járművek. Az imént említett első kivételnek köszönhetően 2018-ban az eladott autók csaknem 33%-a elektromos volt.[7][8]

Néhány intézkedés jelentéktelennek tűnhet, viszont ezeken keresztül figyelhető meg igazán, hogy a város mennyire komolyan gondolta törekvéseit. Ilyen például az a döntés, melynek következtében a 3 ajtós buszokat 4 ajtósokra cserélték a gyorsabb utascsere érdekében. Törekedtek arra is, hogy tervezés során a szabványok szerint előírt legnagyobb kerékpársáv szélességeket alkalmazzák a legkisebb forgalmi sávok mellett. [7]

2019-re azonban a személyforgalom számára fenntartott parkolók 100%-át megszüntették. Ez a belső városrészekben található üzlettulajdonosoknak okozott fejtörést, ugyanis az emberek így inkább a külvárosi bevásárlóközpontokat választották. A város megpróbált néhány engedményt tenni azok számára, akik mégis a tömegközlekedést választanák. Bevezették a 24 órás jegyet (80 NOK), illetve az 1 hetes bérletet (220 NOK), melyek a vonaljegyhez (30 NOK) képest kedvezőbb ár-érték aránnyal rendelkeznek. Továbbá kifejlesztettek egy Smart Oslo nevű telefonos alkalmazást is, ami gyaloglás után ingyenes tömegközlekedési jegyet biztosít. Az itteni lépések tehát sokkal radikálisabbak és egyértelműbbek, mint amiket a svéd példánál megfigyelhetünk, azonban Oslo céljával tűzte ki, hogy 2025-re eltüntesse a belső égésű motorokat a városból.[7][8]

5. Londoni zónák

Míg északon a szennyezés megszüntetésére törekszenek, a nyugat-európai szigetország egyik fővárosa megelégszik a szennyező fizet elvével. 2003. február 17-én Londonban is bevezetésre került egy díjrendszer, mely a kijelölt „Congestion Charge Zone”-ba belépő autós és motoros forgalmat szabályozta. Eleinte reggel 7:00 és este 22:00 között került bevezetésre a hét minden napján, aztán 2007. február 19-től 7:00-18:00 között működött a rendszer, viszont ekkor már az említett zónát kiterjesztették a város nyugati irányába felé. A kijelölt területre történő belépés során a jármű tulajdonosai 11,5 fontot voltak kötelesek fizetni, megtagadása 65-195 font közötti büntetést vont maga után. A célt ekkor egyértelművé tették: a „Low Emission Zone” (1. kép) kijelölésével 2012-re 16%-os károsanyag kibocsátást vártak a forgalomcsökkenés következtében.[9][10]

A rendszer kiépítését a Transport for London CCTV kamerákkal oldotta meg. (Később a 2012-es választások előtt Boris kampányába foglalta, hogy a kamerákhoz hozzáférést ad a rendőrségnek és egy úgynevezett ANPR (automatic number plate recognition) rendszer segítségével lenyomozhatják a szabálytalankodókat egész London területén.) A zóna határának a kijelölését jelzőtáblákkal és útburkolati jelekkel oldották meg. A díjak befizetése történhetett online, SMS-ben, telefonhívás segítségével, postán vagy kijelölt paypointokon. A 11,5 fontos díj adott napon történő befizetése másnap is megtörténhetett, ez esetben viszont +2,5 font késedelmi díjat számoltak fel. A díjak alól mentesültek a kétkerekű motorkerékpárok, robogók, kerékpárok, regisztrált taxik, mentők, tűzoltók, mozgássérültek által vezetett vagy őket kiszolgáló járművek, valamint regisztráció után a karbantartó járművek, fegyveres erők, parti őrség, egyéb szervek. A rendszer azonban nem volt kifizető, a bevétel elmaradt a várttól. A kiépítésért ugyan a fentebb említett Transport For London volt a felelős, azonban az üzemeltetést a Capita Group végezte egy öt évre szóló, 230 millió fontos szerződés keretében. Azonban Ken Livingstone (az akkori polgármester) a szerződés felbontásával is fenyegette a céget, végül viszont 2009. februárig tartó meghosszabbítás mellett döntött. A következő ötéves időszakra kiírt pályázaton viszont az IBM nyerte el az üzemeltetés jogát.[9]

A rendszer az elején jól működött, körülbelül 25%-os forgalomcsökkenés jellemezte. Azonban az évek során a lakosság növekedésével ez változni látszott, valamint a bevétel is csökkenni látszott (4. ábra). Radikálisabb lépésekre volt szükség, amit már 2014-ben Johnson ideje alatt is felvetettek. A változásokat azonban Sadiq Khan (jelenlegi polgármester) 2017. februárjában jelentette be, amikor kihirdette az T-Charge díjazást felváltó „Ultra Low Emission Zone” (2. kép) terveit. Ez talán köszönhető volt annak is, hogy 2017. januárjában addig nem látott, rekord mértékű légszennyezést mértek a fővárosban. A második zónát az LEZ közepére tervezték, mely 2019. április 8-tól üzemel. London középpontjában az első napokban körülbelül napi 35600-ról 23000-re csökkent a legszennyezőbb járművek száma, ami 20%-os kibocsátáscsökkenésnek felel meg. Viszont a zónába történő belépés esetén további 12,5 fontos díj megfizetésére kötelezték a járműhasználókat. Ez alól kivételt képeznek az elektromos autók, néhány hibrid és bármilyen olyan jármű, amely CO₂ kibocsátása maximum 75g/km és megfelelnek az Euro V szabványnak. A buszoknak, távolsági buszoknak és teherautóknak szintén meg kell felelniük a rájuk vonatkozó Euro VI szabványnak, ellenkező esetben napi 100 fontos díjat kötelesek fizetni minden jármű után. 2021. októberétől a zóna kiterjesztését tervezik északi és déli irányba, ami így 379 km² lefedettséget biztosítana.[13] (Hasonlításképpen ez Budapest teljes területének körülbelül 72%-át jelenti.) Érdekes, hogy 2020. március 23-tól május 18-ig a koronavírusra való tekintettel felfüggesztették az egészségügyi dolgozók útdíjra vonatkozó fizetési kötelezettségeit.[12]

6. Párizs

Párizsban a kibocsátási zónák bevezetésével jelentősen javult a légszennyezettség, illetve az öreg, környezetszennyező autók kiszorítása is megkezdődött ezzel párhuzamosan. Már csaknem 10%-ot sikerült visszaszorítani a 2019. július elsején bevezetett korlátozások következtében. Nem csak Párizs fizikai határain belül, hanem a „Nagy Párizs” területén (Párizs és a külvárosa), bevezették az alacsony kibocsátási zónákat, levegő minőségi besorolások alapján. (Crit'Air)

Ez alapján minden járműnek a zónán belül legalább az 5-ös számú matricával kell rendelkeznie reggel 8:00-tól este 20:00-ig. A matricát személygépkocsikra és könnyű tehergépjárművekre 1997. január elseje utáni regisztrációval, 2 eurós díjjal, illetve 2001 október elseje után regisztrált nehéz tehergépkocsikra, 3 eurós díjjal vezették be. Motorkerékpárok, triciklik és quadok első regisztrálása 2000. június elsejétől kezdődött. A nehéz tehergépjárművekre a kötelezettség minden nap érvényes a fenti időintervallumon belül, míg a többi járműre csak hétfőtől péntekig érvényesek a korlátozások. [23]

A következő döntések várhatóan 2021. július elsejétől lesznek érvényesek. Ezek még inkább szigorítják a követelményeket, és próbálják még inkább kiszorítani a magas károsanyag-kibocsátású járműveket. Ez azt jelenti, hogy minden járműnek rendelkeznie kell a 3-as számú matricával a 8:00-20:00 közötti időintervallumban. 2021-től már tudatosan próbálják meg visszaszorítani a benzines járműveket, ezekre magasabb díjat rónak ki.

2009 október elseje után regisztrált dízel nehézgépkocsik díja várhatóan 5 euró lesz, míg a benzines nehézgépkocsik díja marad 3 euró. 2006. január elseje után regisztrált dízel könnyű tehergépjárművek díja várhatóan 4 euró lesz, míg a könnyű tehergépjárművek díja marad 2 euró. 2021-től a motorkerékpárok, triciklik és quadok 2004. július elsejétől, 2 eurós díjjal hajthatnak be.

Ezt követően 2022-ben újabb szigorítások várhatók, amik alapján minden járműnek a zónán belül legalább a 2-es számú matricával kell rendelkeznie a 8:00-20:00 közötti intervallumokban. Ez azt jelenti, hogy a 2014. január elseje után regisztrált dízel nehéz tehergépjárművek díja 6 euró lesz várhatóan, míg a 2009. október elseje után regisztrált benzines nehéz tehergépjárművek díja 5 euró lesz. 2011. január elseje után regisztrált könnyű tehergépjárművek és személygépkocsik díja várhatóan szintén 5 euró, a 2006. január elseje után

regisztrált benzin hajtású személygépkocsik és könnyű tehergépkocsik díja 4 euró lesz. a 2007. január elseje után regisztrált motorkerékpárok, triciklik és quadok díja 3 euró lesz várhatóan.

2024.januárjától drasztikus lépés várható a dízel járművek tekintetében, Párizs és külvárosa területéről teljes mértékben ki lesznek tiltva a dízel járművek 8:00-20:00 között. A 2024-es szigorítások szerint már minden további járműnek legalább az 1-es számú matricával kell rendelkeznie. Minden, 2014. január elseje után regisztrált benzines nehéz tehergépkocsinak 6 eurós díjat kell fizetnie. Minden benzines könnyű tehergépjárműnek és személygépkocsinak szintén 2014. január elseje utáni regisztrációval, szintén 6 eurós díjat kell fizetnie. A 2017. január elseje után regisztrált motorkerékpárok, triciklik és quadok díja 3 euró lesz várhatóan.

Párizs hivatalos határain belül még szigorúbbak a korlátozások.

- 2019. július 4. és 2021. közötti szakasz:

Minimum a 3-as számú matricával kell a járműveknek rendelkeznie.

- 2021. és 2022. között Párizsra és a külvárosára is ugyan azok a szabályok vonatkoznak:

Legalább 3-as számú matricával kell a járműveknek rendelkezniük.

- 2022. és 2024. között várhatóan:

Minimum 2-es számú matricával kell rendelkezniük a járműveknek.

- 2024. és 2030. között:

Minden dízel üzemanyagú autót kitiltanak a zónából ÉS 1-es számú matricával kell rendelkezniük.

2030.-ra és az azt követő évekre további szigorítások várhatóak, amik alapján sem a benzines, sem a dízel járművek nem hajthatnak be a zónába. Csak elektromos és hidrogén üzemanyagcellás járművek kapnak engedélyt! [25]

Ezek alól néhány jármű és tevékenység kivételt élvez. Például:

a törvény által meghatározott közérdekű

- a fegyveres erők
- polgári biztonság
- autósiskolák
- költöztető cégek
- az engedélyezett piaci beszállítók
- fagyasztott áruk szállítása és járművek üzemanyag-ellátása

- járművek parkolási kártyával a fogyatékkal élők számára ... stb. [23] [24]

Abban az esetben, ha olyan jármű lép be a zónába, amely nem felel meg az előírt szabványnak, akkor az alábbi a bírságok érvényesek:

Autók, motorkerékpárok, triciklik és quadok: 68 €, ha nem fizetik be 45 nap alatt, 180 € -ra nő.

Tehergépjármű és buszok 135 €, ha 45 nap alatt nem fizetik meg, 375 € -ra nő!

Határok:

- zöldfelületek (a körgyűrű, a Bois de Boulogne és a Bois de Vincennes kivételével) = a 3-as matrica minimumkövetelménye

- zöld csíkos területek = minimum normál 4-es követelmény

- kék területek = olyan közösségek, amelyek csatlakozni szeretnének a rendszerhez

- sárga területek = olyan közösségek, amelyek nem csatlakoztak

Az alacsony kibocsátású párizsi zóna Párizs belvárosát fedi le a körgyűrűn (Boulevard périphérique) belül. [23] [25]

Paris – AR:

Bizonyos időszakokban a 7,5 tonna feletti járművek nem közlekedhetnek Párizsban, és nem is hajthatnak be.:

Behajtás Párizsba:

- Hétfő 06:00 - 10:00
- Szombat 22:00 - 24:00
- Vasárnap 00:00 - 24:00
- munkaszüneti napok előtt 22:00 - 24:00
- Munkaszüneti napokon 00:00 és 24:00 között
- munkaszüneti napok után 6:00-10:00

Kihajtás Párizsból:

- Péntek 16:00 - 21:00
- Szombat 10:00 - 18:00; 22:00 és 24:00 között
- Vasárnap 00:00 - 24:00
- Munkaszüneti napok előtt 16:00 - 24:00
- Ünnepnapok: 00:00 - 24:00

Ezeket egyelőre véletlenszerűen rendőrök ellenőrzik, de várhatóan 2022. júliusától már kamerákkal fogják felügyelni.

A következő árukat szállító járművek állandó mentességet élveznek, amelyekhez nincs szükség külön engedélyre:

- állatállomány, romlandó termékek és élelmiszerek
- mezőgazdasági termékek a betakarítási időszakban
- újságok
- ipari gamma radiográfiai berendezés
- kamionos légi áruszállítás ... stb.

Kivételes rövid távú mentességeket adhatnak ki a párizsi hatóságok.:

- válság következményeinek kezelése, ideértve a gazdasági következményeket is, például természeti katasztrófa, vagy kivételes természeti vagy éghajlati vonatkozású események vagy jelenségek, például aszály, áradás, havazás
- egy olyan súlyos baleset vagy katasztrófához kapcsolódó kockázat megelőzése, amely veszélyt jelenthet az életre, a személyek, a vagyon vagy a környezet sértetlenségére

Rövid távú egyedi mentességek:

- Elengedhetetlen és sürgős szállítás egy előre nem látható esemény miatt, például az áramellátási hálózat, a kórházi fűtési rendszer vagy a vízvezeték törése miatt
- hulladékszállítás a hulladékoknak a borralalókból és a vágóhidakról történő eltávolítására;
- berakodásra vagy vészrakodásra szánt veszélyes áruk szállítása a tengeri kikötőkben
- üzemanyag szállítása autópálya-töltőállomásokra és repülőgép-üzemanyag szállítása repülőterekre tartályhajókkal
- hiányokkal fenyegetett disztribúciós központ ellátása

Egyedi hosszú távú mentességek:

- bizonyos szolgáltatások vagy gyártási egységek folyamatos működéséhez szükséges árukat szállító járművek
- járművek, amelyek célja a közszolgáltatások vagy a sürgősségi szolgálatok ellátása az azonnali kollektív igények kielégítésére. [23]

7. Amszterdam

Amszterdamban a fizetős parkolás drágítása következtében pár hónap alatt 20 százalékkal csökkent a belvárosban a forgalom, és évről évre szigorítják, emelik az árakat, ami ugyancsak folyamatos forgalom visszaeséshez vezet. A parkolás már az egész város területén mindenhol fizetőssé vált, ráadásul nagyon magas a parkolási díj az egész város területén (zónánként különböző). [45]

A helyi közlekedési társaság: GVB - több mint 40 villamos és buszvonallal, komppal és földalattival rendelkezik – fizetés: Strippenkaart 15 vagy 45 zónára (6,5-19,20 euro), amit többen is tudnak egyszerre használni, más néven a hajtogató rendszer. A város zónákra van felosztva, (távolságtól függően), az állomásokon láthatjuk, hogy úticélunknak megfelelően mennyi zónát kell lepecsételünk - a pecsételéstől számított egy óráig korlátlanul szállhatunk át bármelyik tömegközlekedési eszközre, bármely irányban az adott zóna határain belül. A villamos – belváros /tömegközlekedés villamosközpontú – sokkal gyorsabb az eljutás A-ból B-be. A csatornaövezet gyűrűin a villamos dominál. A busz csak inkább a külvárosi területekkel jelent összeköttetést, Amszterdam szűk utcáira nem alkalmasak. 4 metróvonallal rendelkezik a város, 50, 51, 53, 54-es vonal, amik teljesen lefedik a belvárosi közlekedést a föld alatti és föld feletti szakaszaival egyaránt. A város metróhálózatának központja a Központi Pályaudvar a város közepén. [38]

Ebből látható, hogy Amszterdamban nagyon jól ki van építve a tömegközlekedés, viszont elég magas az ára, ezzel is ösztönzik az embereket a gyaloglásra, illetve a bicikli használatára. Az autós közlekedés a városi közlekedés mintegy 22%-át teszi csak ki.

Itt OV chipkaart felel meg bérletnek – mindhárom közlekedési típusra jó: buszra, metróra, villamosra egyaránt. [38]

Az elmúlt években Hollandiában megerősödtek a zöld pártok. Zöld Párt törekvése: 10 ezer parkolóhely megszüntetése a város központjában – a parkoló autók a közterületek 30-40%-át elfoglalhatják, ezért mindenképpen csökkenteni kell a számukat. Jelenlegi cél: évente 1500-zal csökkenteni a parkolóhelyek számát, így 2025-re 11 ezerrel kevesebb legyen.

Ennek az eszköze a parkoló engedélyek kiadásának visszaszorítása - jelenleg 133 ezer engedély van kint a lakosság körében, viszont folyamatosan vonják őket vissza. Persze igényelni lehet újra, viszont az igénylés díját is jelentősen megnövelik. Automatikus engedély megvonással járnak a következő esetek: költözés, halál autóeladás. Az újonnan amszterdami lakosnak 2 évet kell az

engedélyre várnia, és csak nagyon magas áron lehet hozzájutni – nem éri meg, ezzel is próbálják az embereket lebeszélni az autó tulajdonról. [34]

A felszámolt parkolók helyett hasznosítják a területeket – játszóterek, parkok, padok, fák, szélesebb biciklisávok, járdák... stb. telepítése, építése, létrehozása került előtérbe.

Amszterdamban a napi utazások nagy része biciklivel történik, nagyjából az utazások 65%-a. Az újonnan felszabadult helyekkel növelik a biciklisek terét, bicikli parkolókkal, kiszélesített bicikli utakkal, a kevesebb biciklis dugó, illetve a gyorsabb közlekedés érdekében. A biciklisek közlekedését a munkáltatók támogatják, szerződésbe is foglalják – kilométereként 80 centet kap a dolgozó a biciklis munkába járásért. Emellett a gyalogosok terét is növelik a parkolók megszűnésével, pl. a szélesebb járdák kiépítésével. [36]

Amszterdam parkolási zónákra van felosztva. A képen a jelenlegi parkolási díjak láthatóak, de 2021.januárjától ezek várhatóan növekedni fognak: a belvárosban a jelenlegi 5 eurós óránkénti díj helyett 7,5 eurót kell majd a pakolásért fizetni. [39] [34]

A fizetős parkolók bevezetése után nagyjából 20%-kal esett vissza a belvárosi forgalom. A parkolási díj nem csak napközben érvényes, hanem meg lett hosszabbítva az éjszakai órákra is, gyakorlatilag 0-24-ben kell parkolódíjat fizetni. [34]

Alternatíva az autó P+R parkolóban hagyása, és onnan tömegközlekedéssel beutazni a városba. A város 7 nagy P+R parkolóval rendelkezik. Ennek ára jóval olcsóbb: reggel 10 óra előtt 8 euro egy napra, utána óránként 1 euróval drágul. Viszont abban az esetben, ha lejár a parkolási időnk, akkor min 100 euró a büntetés. [35]

Amszterdam, Párizshoz hasonlóan szintén környezeti zónákat vezet be a károsanyag-kibocsátás visszaszorításának érdekében.

A jelenlegi környezeti zóna 2020. november végéig tart, tehát hamarosan nem lesz hatályos.

Bevezetésének oka, hogy a város forgalma jelentősen szennyezi a levegőt. Amszterdamban a környezeti zónái a leginkább szennyező teherautókat, kisteherautókat, taxikat, buszokat, mopedeket tartják távol a városból.

2020. november elsejétől új környezeti zóna lesz, és a jelenlegi környezeti zóna területe kibővül az A10-es körgyűrűig. [41]

A koronavírus hatására tekintettel az embereket csak akkor figyelmeztetik 2020. november 1. és 2021. február között, ha a követelményeknek nem megfelelő dízel járművel lépnek be a

környezeti övezetbe. Így több időt ad az állam megszokni, és alkalmazkodni tud az új szabályokhoz. A bírságokat előre láthatóan 2021. március 1-jétől újra kiadják. Novemberben semmi sem változik a mopedek és a könnyű mopedek esetében, ezért ezeknek a járműveknek a végrehajtása a szokásos módon folytatódik.

A szabályok, a hatókör és a kivételek járműtípusonként változnak. A rendszámellenőrző megnézi, hogy járművet jelenleg beengedik-e a környezeti zónába. A rendszámellenőr egyelőre csak holland rendszámokkal működik. [40] [41]

2020 novemberétől csak a 4-es és magasabb kibocsátási osztályú dízelmotorok közlekedhetnek a környezeti zónán belül. Az emissziós osztály 0 és 6 közötti számban jelenik meg. Minél nagyobb a szám, annál tisztább a jármű.

Az A10-es gyűrű a környezeti zóna új határa lesz. Ez azt jelenti, hogy hozzáadódik a Noord egy része és 7 (egykori) üzleti park, amik szintén az AAmstel Business Park, Schinkel, -es zóna részei: Westpoort, Houthavens, RAI, Cruquius és Zeeburgereiland.

A holland állam anyagi segítséget kínál a régi dízelek leselejtezésére. Pályázat benyújtása után 500 eurós kedvezményt kapnak a pályázók új vagy újabb dízel autó vásárlása esetén, ami az emissziós osztályozás szerint jobb helyet foglal el.

Továbbá, ha a lakos le szeretné cserélni dízel autóját benzinesre, vagy alternatív közlekedési módra, 1250 eurós további kedvezményért pályázhat. Ennek összege az új tömegközlekedési eszköz árából függően változhat. [41]

8. Barcelona

Barcelonában a Bicing rendszer hatalmas sikert aratott. **A parkolási díjakból származó teljes bevételt a Bicing közbicikli rendszer működtetésére fordítják.** 2007-ben vezették be, és már az első 3 évében sikeresnek bizonyult, hiszen megháromszorozta az addigi bicikliutakon megtett távokat, illetve az autóhasználók 9%-a tért át szinte teljesen a bicikli használatára. [45]

Egyre több biciklit lehet kölcsönözni, például 2014-ben még „csak” 6000 bicikli volt elérhető a biciklizők számára, ez a szám 5 év alatt több, mint négyszeresére nőtt, ma már 28000-nél is többet lehet kölcsönözni. Különböző állomásokon lehet felvenni ezeket a bicikliket, amiket hosszú, illetve rövid távra is használni lehet – a felvételhez hasonlóan, az úti célt követően is ezeken az állomásokon kell hagyni a bicikliket. [28]

„A Bicing indítása előtt a bicajozást inkább szabadidős és sport tevékenységnek tartották. A rendszer indulása után viszont megváltozott az emberek hozzáállása. A kezdés után majdnem összeomlott a rendszer, annyian akartak regisztrálni. A Bicing megváltoztatta a kerékpárról alkotott fogalmakat: a bicajos közlekedés teljességgel integrálódott a városi közlekedésbe. Mindenki használja ezeket, menedzser és tinédzser egyaránt... Nagyon sokan éppen a Bicing miatt szereztek be saját kerékpárt. Valószínűleg felmérték mennyit és mire használják a Bicinget, vagy csak egyszerűen megszerették a kerékpár adta szabadságot a közlekedésben, és így a folyamatok egymást erősítették.” [32]

Ma már a város minimum 70%-át lefedi, az első fél óra ingyenes hagyományos biciklik esetén, csak utána kell fizetni érte. Elektromos biciklik esetén az első 30 perc 0,35 euró. 30 perc és 2 óra közötti használat esetén hagyományos biciklinél 0,7 eurót, míg elektromos bicikli esetén 0,7 eurót kell fizetni 30 perces időintervallumokban. Míg 2 óra használat felett 5 eurót kell fizetni óránként. Az éves használati díj 50 euró. [28]

Az összes utazás körülbelül 50% -át gyalog vagy kerékpárral hajtják végre, a városközpontban pedig csak 20% -át motorizált közlekedéssel (autóval vagy motorral) használják.

A városi rendszert ökológiai zónák alkotják ebben az esetben is, amelyek lehetővé teszik a város szerkezetének elemzését.

Barcelona 2020. január 1-jén alacsony kibocsátású övezetet vezetett be. Ahhoz, hogy a jármű beléphessen a városba, meg kell felelnie bizonyos előírásoknak. A belépéshez DGT (Distintivo Ambiental) matrica szükséges.

Az új intézkedések hétfőtől péntekig, 07:00 és 20:00 között érvényesek. A díjak a következők: benzines személygépkocsiknak és teherjárműveknek 3 eurót kell fizetniük, a dízel személygépkocsiknak és teherjárműveknek 4 eurót, míg a motoroknak és mopedeknek 2 eurót kell fizetniük. A nehéz tehergépjárművek, buszok, távolsági buszok 4 eurós díjat fizetnek.

Ezen kívül a tehergépjárműveknek, buszoknak és távolsági buszoknak egyszeri éves díjat is fizetniük kell.

Azoknak a jármű vezetőknél, akiknek nem felel meg a járművük ezeknek a feltételeknek, vagy nem fizetnek díjat, 200 és 1800 euró közti bírsággal kell számolniuk 2020. április elsejétől. [26]

Ezek alól kivételt képeznek:

- csökkent mozgásképességű emberek
- szolgálati járművek (mentők, rendőrség, tűzoltók, halottaskocsik, katonai, ...).

Parkoló zónák:

- Zöld zóna = csak az adott területen élők számára szól. Speciális címkével rendelkeznek, és napi 10 centet fizetnek. Néhány zöld zóna „Preferente”, ami azt jelenti, hogy bárki parkolhat ott, de az árak magasak lesznek. Várhatóan körülbelül 1-2 eurót kell fizetni fél óránként. 250-300 eurós büntetés szabható ki azokra, akiknek lejárt a parkolásuk, vagy nem is fizették meg.
- Kék zóna = a város körül található, és mindenki számára nyitott. Néha a Kék Zóna szabad szombat délután és vasárnaponként, a parkolás díja 1 euró 30 percenként. [29]

Parkolóhelyek és garázsok:

A legjobb megoldás az, ha a jármű egy parkolóban, parkolóházban, P+R parkolóban van helyezve. A Saba egy olyan cég, amelynek parkolóházai vannak az egész városban. A Saba percenkénti díja 0,04 euró vagy 3,2-4,4 euró között van óránként, egy éjszaka pedig 56,99 euróba kerül. [31] [30]

9. Koppenhága:

Koppenhágában is az elmúlt években hatalmas hangsúlyt fektettek a kerékpározás kultúrájának kiépítésére, illetve annak támogatására. A kerékpározás magas aránya jelentős hasznokkal jár a város számára, például a közlekedésből származó szén-dioxid kibocsátás jóval alacsonyabb mint más hasonló méretű városokban. Illetve azt is fontos megjegyezni, hogy mára már város lakói összesen 1,2 millió kilométert kerékpároznak naponta. [43]

Koppenhágában is, Amszterdamhoz hasonlóan nagyon fejlett közlekedési hálózata van. A koppenhágai tömegközlekedés magába foglalja a metró, az autóbusz hálózatot, illetve az S-Togot, ami részben elővárosi vasúthálózat, a belvárosban a föld alatt, belvároson kívül a felszínen, töltéseken közlekedik. Ezzel a kiépített hálózattal a tömegközlekedés előtérbe helyezése van hangsúlyban. [42]

Fejlesztési területek értékesítésével teremtették meg a metró finanszírozásának alapjait. A konzorciumban a koppenhágai önkormányzat 55%-os, a dán állam 45%-os részt birtokolt. A területek a vártnál gyorsabban és magasabb áron keltek el, a piacon pedig olcsóbban lehetett hitelhez jutni. Mind a metró, mind az S-Togon a bicikli jegy ingyenes, ezzel is támogatva a biciklivel való közlekedést a városban.

Koppenhágában a fő közlekedési mód a biciklivel való közlekedés. 110 bicikliparkoló található a város területén, 20 korona egy napra a bicikli bérlése. A bicikli parkolók már telítve vannak, sokszor problémás a parkolás még így is, hely hiányában. A lakosság 35%-a biciklivel jár munkába. A nagyarányú bicikli használat következtében kibővítették a bicikli hálózatot. [42][44]

A kerékpársávok behálózzák az egész várost: összesen több mint 350 km hivatásforgalmi kerékpáros útvonal (340 km kerékpárút és 20 km kerékpársáv és 40 km zöld kerékpárút áll a közlekedők rendelkezésére. Mivel a belvárosban folyamatosan bővítették a gyalogos és kerékpáros felületeket a parkolás rovására, ma ezek a közlekedési formák a városközpontban sokkal versenyképesebbek az autózásnál.

2006 és 2016 között 70 km új kerékpárutat létesítettek millió korona költséggel. Egy kilométer (gyalogosoktól és az autóforgalomtól is elválasztott) kerékpárút kiépítése mintegy 8 millió korona, egy kilométer kerékpársáv kijelölése mintegy 0,5 millió korona költséget jelent a városnak. A tapasztalatok szerint, ha egy úton kerékpárutat létesítenek, ott 20%-kal emelkedik a kerékpárosok és 10%-kal csökken az autók száma. [43]

Az összefüggő hálózatot alkotó zöld kerékpárutak jellemzően parkokban, vízparton vezetett rekreációs célú gyalog- és kerékpárutak, amelyek elkerülik a forgalmas útvonalakat, és azokat kiemelten biztonságos módon (például gyalogoshidakon vagy külön jelzőlámpás csomópontokban keresztezik. Ezeket az útvonalakat a kerékpárosok mellett a futók, gyalogosok, gördeszkások és görkorcsolyázók is használhatják. A tervek szerint összesen 22 ilyen zöld útvonalat jelölnek ki összesen 110 km hosszan, ebből eddig 40 km készült el. A hálózat kiépítését összehangolják a szomszédos községekkel, valamint az országos és az európai kerékpárutak hálózatával. [43]

Øresund híd: A híd Dánia fővárosát, Koppenhágát köti össze a svédországi Malmövel.

A hídon halad keresztül az E20-as európai főút + 2 vágányú vasút.

Napi 18 ezer személyautó, összesen 20ezer jármű kel át rajta (2017). A rendszeres használók számára bevezetett félárú áthaladást biztosító bérlet – 72%-kal növelte a forgalmat, de a bevétel csak 54%-kal. Díjak: motorkerékpárnak: 29 euró, személygépkocsinak 54 euró, minibuszoknak 108 euró, autóbuszoknak 202 euró.

A Nørrebrogade-ra és magára a hídra alkalmazott különböző intézkedések miatt 2008 és 2016 között a Droning Louises-hídon áthajtó autók száma közel 60% -kal csökkent. De a hidat használók száma naponta 16 ezerrel nőtt! A kerékpárosok száma 60% -kal, a busz utasok száma pedig 5% -kal nőtt. Érdekes mellékhatás, hogy a hídon időt töltők száma akár 15-szeresére nőtt. A forgalomnak az autókról a kerékpárokra történő áttérése azt eredményezte, hogy a híd vonzó közterület lett. [44]

10. Budapest lehetőségei

A magyarországi helyzetet az előzőek alapján lehetne elképzelni, talán ezeknek valamilyen vegyes kombinációjaként. Jelenlegi állapot szerint hazánkban az útdíjakat a 25/2013. (V. 31.) NFM rendelet szabályozza (Hatályos: 2020.03.15-), mely 4 különböző kategória szerint osztályozza a járműveket, valamint megkülönbözteti azok díjszabását gyorsforgalmi úton és főúton. (18. kép) A legnagyobb bevételt egyértelműen a gyorsforgalmi utak jelentik. Ezek úgynevezett címkés díjszedés alapján működnek, melynél adott időintervallumra váltható jegy megfizetésével használható a kívánt útszakasz. Ellenőrzésük fix telepítésű matrica-olvasó berendezésekkel történik.[14]

Valami hasonló rendszer is elképzelhető Budapest területén. A főváros határainál „belépődíj” fizetése esetén lehetne behajtani a városba. A főváros legjelentősebb forgalmat lebonyolító útszakaszai a „Nagykörút” (Szent István körút-Teréz körút-Erzsébet körút-József körút-Ferenc körút), a „Kiskörút” (Vámház körút-Múzeum körút-Károly körút), valamint a Hungária körgyűrű (Róbert Károly körút-Hungária körút-Könyves Kálmán körút). A 2020-as változtatások következtében nagyobb teret engedtek a kerékpárosoknak (akik ezt ki is használták (5. ábra)), ezzel szűkítve a személygépjárművel közlekedők terét. A forgalom azonban nem csökkent jelentősen az előző évekhez képest és ez jelentős torlódásokkal jár (különösen a csúcsidőben (19. és 20. kép)). Mindez nem elkerülhető, de mérsékelhető lenne belépő dugódíjak vagy útdíjak bevezetésével. Persze ennek a hatékony működéséhez részletes vizsgálatok, modellezés, kísérletek szükségesek. Mérnöki becslések szerint mind a városhatáron, mind a körutaknál szedett 1-1 eurós útdíj a csúcsidőben (7:00-9:00 illetve 16:00-18:00 között), mind a csúcsidőn kívül fizetendő 20-40%-kal alacsonyabb útdíjak jelentősen befolyásolnák a közlekedést, csökkentenék a dugók mennyiségét a városban.

A főváros vezetősége már a múltban is gondolkodott bizonyos díjak kiszabásán. Az utolsó ígéret 2016-ban az volt, hogy két ütemben vezetik be a dugódíjat, a kormány azonban elutasította az erre vonatkozó fővárosi javaslatot (a kerületek támogatásának ellenére). Az unió türelme 2018-ra megfogyatkozott: Thomas Bender, az Európai Bizottság regionális politikai főigazgatóságának magyarországi programok végrehajtásáért felelős vezetője levélben fejezte ki elégedetlenségét az előző, 2007–2013-as pénzügyi ciklus lezáratlan projektjei miatt, amelyből kiemelkedik a 4-es metró, amelyet többek között a dugódíj bevezetésének elmaradása miatt nem tudnak lezárni. A Fürjes Balázs vezette, Budapestért és a fővárosi agglomerációért felelős államtitkárságon megbeszélés tárgyát képezte Budapest „átjárhatósága”, illetve a

behajtási díj bevezetése. A zónahatárt akkor a pesti oldalon a Hungária körúton képzeltek el, míg a díjtételt a korábbi egy vonaljegy helyett három jegy árában (1050 forint) gondolták meghúzni. A Tarlós István vezette fővárosi közgyűlés 2019 májusában fogadta el a Budapesti Mobilitási Tervet, amelynek mindhárom változata tartalmazza a dugódíjat. A tervezet szerint napi 400 forintot kellene fizetni a budapesti belvárosba behajtani szándékozó autósoknak. (Az ott lakóknak ingyenes maradna.) A díjat naponta egyszer kellene megfizetni, utána korlátlanul lehet közlekedni a zónán belül is. Ez óvatosabb becslések szerint is legalább 15-20 milliárd bevételt jelentene a fővárosnak. A korábban beharangozott matricás rendszer ennél jóval kevesebbet (kb. 5 milliárdot) hozna a konyhára, de a kiépítés és az üzemeltetés költsége is kisebb lenne.” A jelenlegi főpolgármester, Karácsony Gergely nem zárkózna el a díjak bevezetésétől és véleménye szerint ez egy megfelelő módszer lenne a fővárosi közösségi közlekedés színvonalának javítására.[15] De mégis hogyan kivitelezhető mindez?

Egyféle megoldásként szolgálna, ha nem az egész városra, csak a problémás területekre terjesztenék ki első körben a díjrendszert. Ezek kialakítása a svéd példát alapul véve megoldható fizetőkapus rendszerrel. A kialakítások nagyban függenek a meglévő állapottól. Viszont vannak bizonyos EU követelmények, melyek betarthatók mindkét esetben. Legfontosabb szempontok, hogy a díjak arányosak legyenek a fenntartási, üzemeltetési és felújítási költségekkel, azonban mégsem legyenek túl magasak, hogy a forgalom számára vonzó maradjanak. Természetesen ezek bevezetése a járművezetők részéről nagy valószínűséggel indulatokat szülnének, azonban a radikális lépések a tapasztalatok szerint a forgalmi díjak bevezetését követően 20-30%-os forgalomcsökkenést okoznak. Az elektronikus díjszedés teljesen automatizálható, gyors, sebességtől és forgalmi körülményektől (előzés, torlódás, fizikai akadály) független és egy összefüggő rendszer alapján akár helyszíni ellenőrzési és szankcionáló lehetőséget is biztosít. Feltétel azonban, hogy védve legyen a környezeti és időjárás szeszélyektől, zavartalan, manipulálhatatlan és legkevésbé rongálható legyen a lehetőség szerinti legbiztosabb kommunikációval. A díjak megfizetése is a svéd példához hasonlóan működtethető, egymást követő hónapok ugyanazon napjai egy periódusnak felelnének meg. [19]

Második megoldásként a hídvámok szolgálnak. Ha a fent említett körutakat vagy bizonyos gyorsforgalmi utakat vesszük alapul, gyakorlatilag egytől egyig kapcsolatban állnak valamelyik fővárosi híddal. Ez nem lenne újdonság Budapest történelmét tekintve, hiszen 1836-ban (az akkor még magántulajdonban lévő) a Lánchídon bejelentették a fizetendő váموkat. Akkoriban a forgalomnagyság a maiak a töredéke volt, így a manuális útdíjszedés is megfelelt. Manapság

azonban ez jelentős forgalomkorlátozással járna, így ebben az esetben is a fizetőkapus megoldás tűnne a reális opciónak. Járművezetői szempontból ez sem tekinthető kedvező díjrendszernek, viszont szerencsére a budapesti tömegközlekedés eléggé kiépített ahhoz, hogy egy ilyen átkelést biztosítson a megfelelő jeggyel vagy bérlettel rendelkező személy számára. Így elérhető lenne az, hogy csak azon személyek közlekednének a hidakon, akiknek tényleg szükséges.

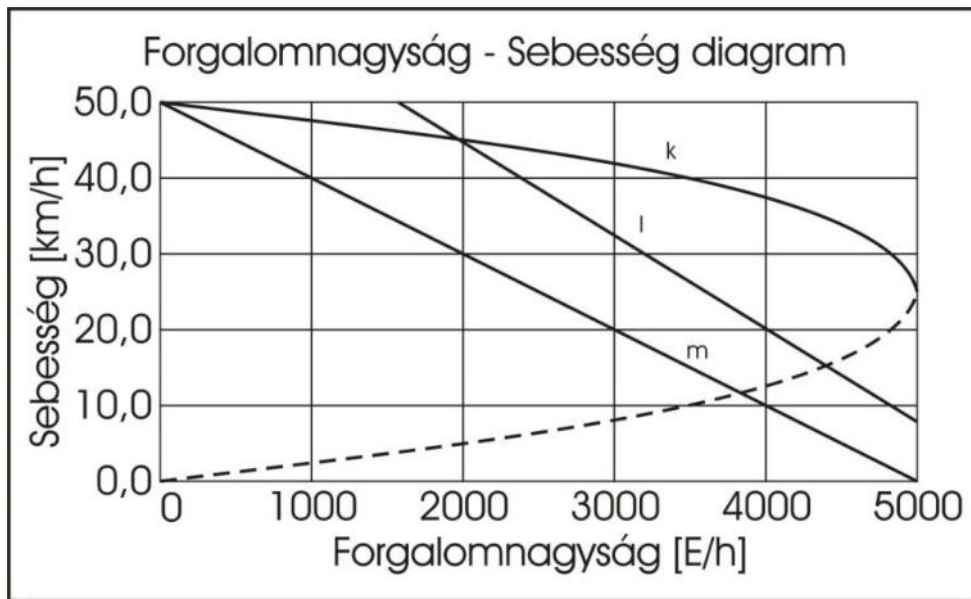
Harmadik opcióként egy, a norvég példához hasonló „jutalmazó rendszer” kialakítását ajánlanám. Ez lényegében nem a díjak bevezetéséről szólna, hanem a tömegközlekedés vonzóbbá tételéről. A lépésszám alapján vonaljeggyel jutalmazó mobilos alkalmazás beválnak tekinthető. Ezzel garantálható ugyanis egyrészt az, hogy a kívánt útszakaszt sétálva teszi meg a közlekedő személy, másrészt nyilvánvaló, hogy a vonaljegyet egy tömegközlekedési eszközzel történő utazás során fogja felhasználni. Ugyanakkor azon esetek is hasonló jutalommal díjazhatóak lehetnének, ha a budapesti agglomerációból a központba utazó személy(ek) a gépjárművét egy külvárosi P+R parkolóban tárolja. Az ingyenes parkolás mellett ösztönzően hathat egy ingyenes vonaljegy vagy bizonyos kedvezmény a bérletekre vonatkozóan.

Egy utolsó lehetőségként nem zárhatjuk ki a barcelonai vagy koppenhágai példából tanultakat. A főváros több lehetőséget is nyújt a kerékpárkölcsonzés tekintetében, melyek közül kiemelendő a MOL Bubi (hivatalos nevén Budapesti Kerékpáros Közösségi Közlekedési Rendszer, Budapesti KKKR), mely 2014. szeptemberi indulásával 1100 új bérelhető kerékpárt helyezett el a város 76 pontján. A mára 156 állomással és mintegy 2071 kerékpárral rendelkező közbringarendszer a működést követő 14 hónap alatt elérte a milliós kerékpárbérlési számot.[16] Az indulástól kezdődő egy évben az átlagos napi bérlésszám 2021 volt, de a főszezonban, azaz április és szeptember között átlagosan 3167 bérlést mértek naponta. A bérletes felhasználók többségénél heti többszöri Bubi-használat látható. Az első egymillió bérlésig összesen 5072 bérletet és 21752 különféle jegyet értékesítettek.[17] A jegyek és bérletek díjazása a használati időtől függ, viszont a BKK bérlettel rendelkező személyek jogosultak bizonyos kedvezményekre. Ezenfelül a járművek használhatók egyszeri használati díj fejében is, ami szintén a kölcsönzés időtartamától függ. Természetesen az itthoni számok nagyságrendjét tekintve szignifikáns eltérést tapasztalhatunk a fejlettebb országok adataihoz képest, viszont a kezdeményezés jó, az igény megvan, így lehetünk bizakodóak.

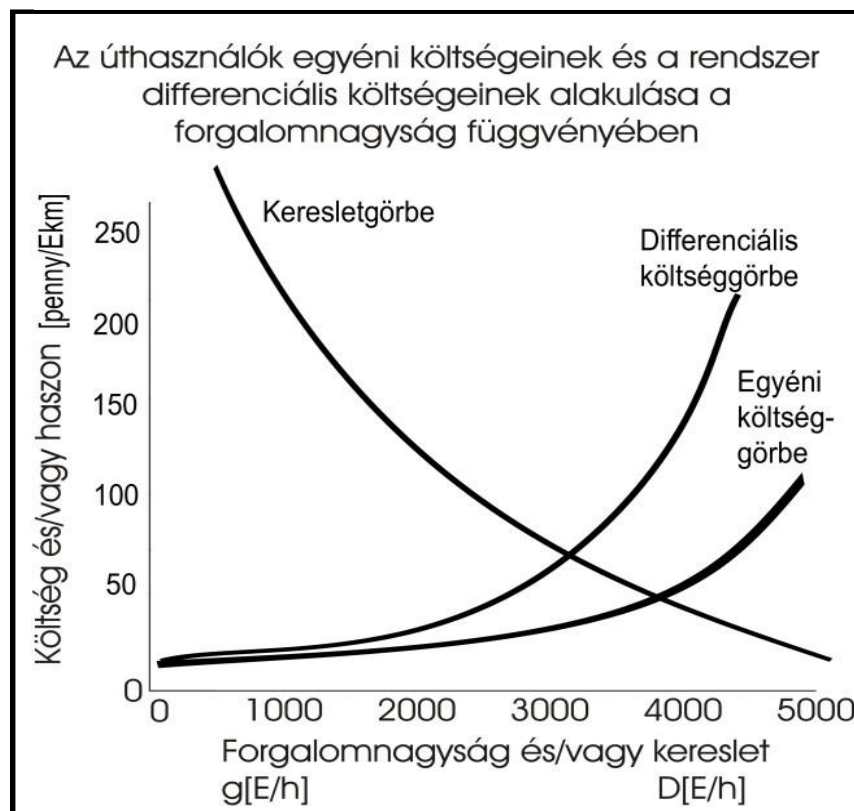
11. Összefoglalás

Elmondható, hogy egy forgalmi díj bevezetése és annak sikeressége sok tényezőtől függ. A bemutatott példákban is látható, hogy nem feltétlen az adott ország mérete és gazdasági helyzete a döntő. Sokszor inkább a lakosság felfogása, rugalmassága és alkalmazkodása többet vet a latba. Hogy Budapesten melyik rendszer működne jobban? Tényként kezelhető, hogy az emberek nem szívesen fizetnének olyanért, amihez a hétköznapijokban eddig ingyenesen hozzájuthattak. Ráadásul elmondható, hogy hazánkban az emberek hozzáállása és mentalitása teljesen eltérő egy északi ország lakosához képest. A jutalmakat pedig mindenki szereti. Ezért véleményem szerint a legjobb megoldás valamiféle díjrendszer kialakítása, viszont ezzel arányos vagy némileg kedvező jutalmazásért cserében. Az kijelenthető, hogy a tömegközlekedés kiépítettsége és szolgáltatása Európán belül is versenyképes. Az egyetlen kérdés az az, hogy sikerül-e kihasználni mindezt.

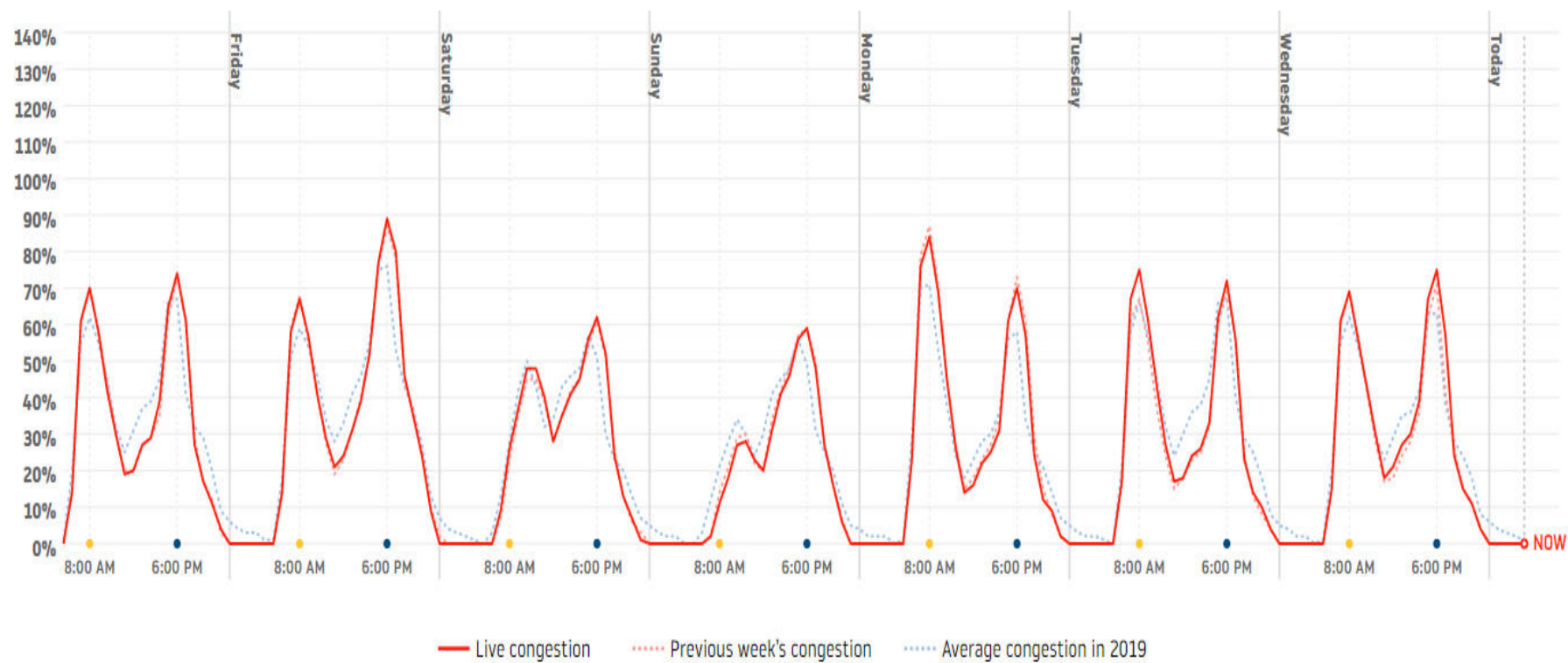
Ábrák, képek



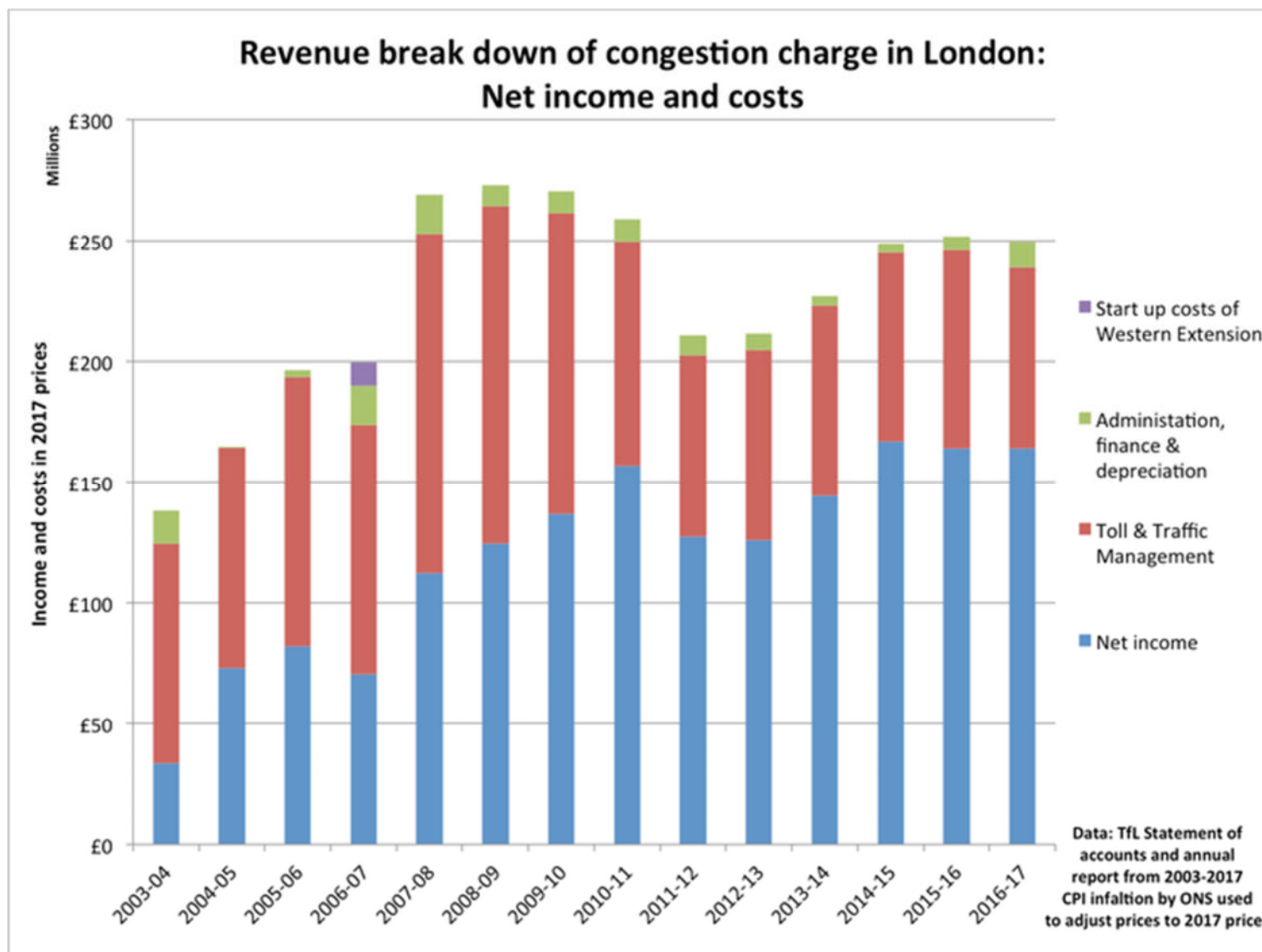
1. ábra: A forgalomnagyság és a sebesség összefüggései [1]



2. ábra: Az úthasználók egyéni költségeinek és a rendszer differenciális költségeinek alakulása a forgalomnagyság függvényében [1]

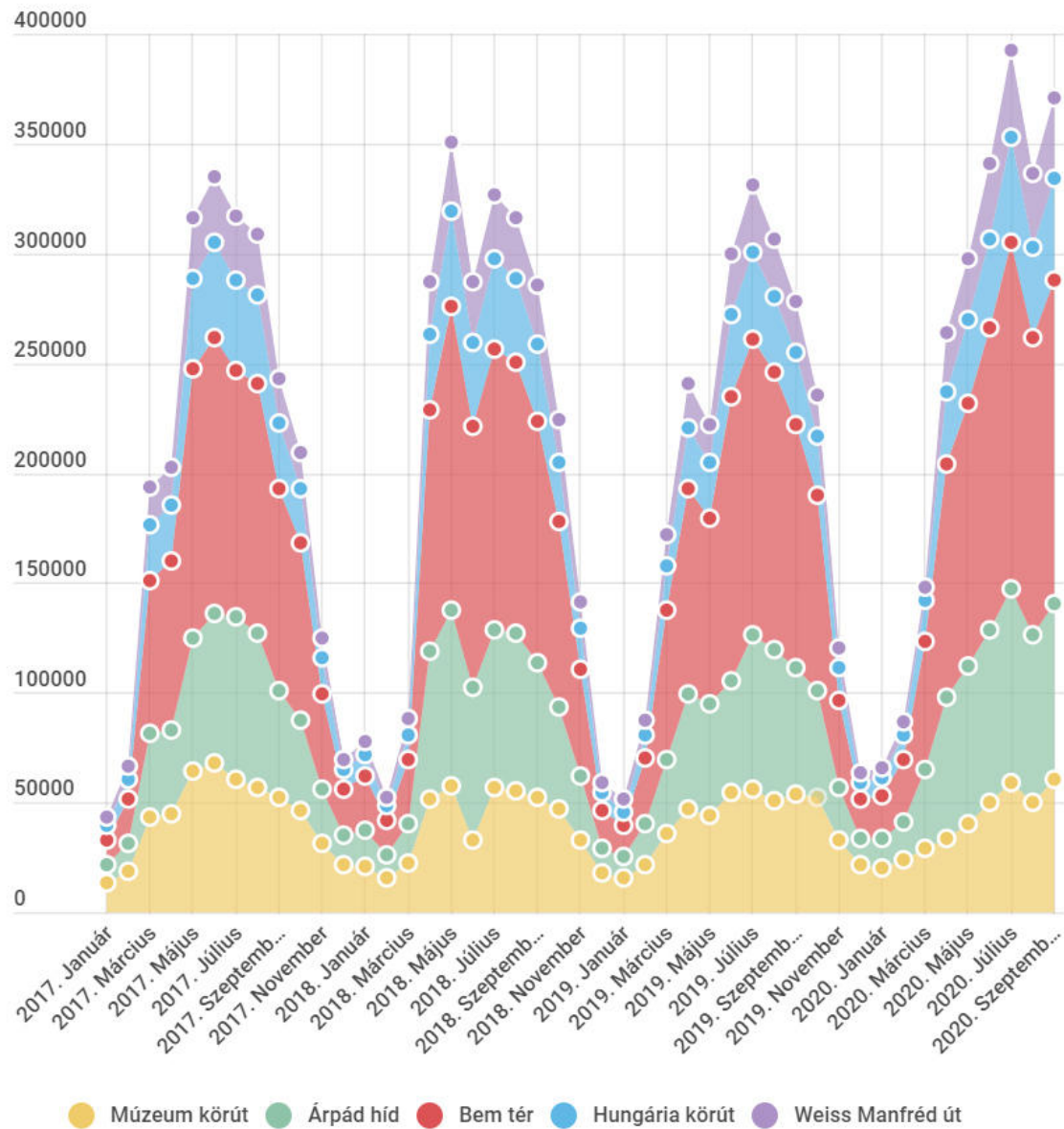


3. ábra Óránkénti torlódási szint Pekingben (2020.10.28.) [4]

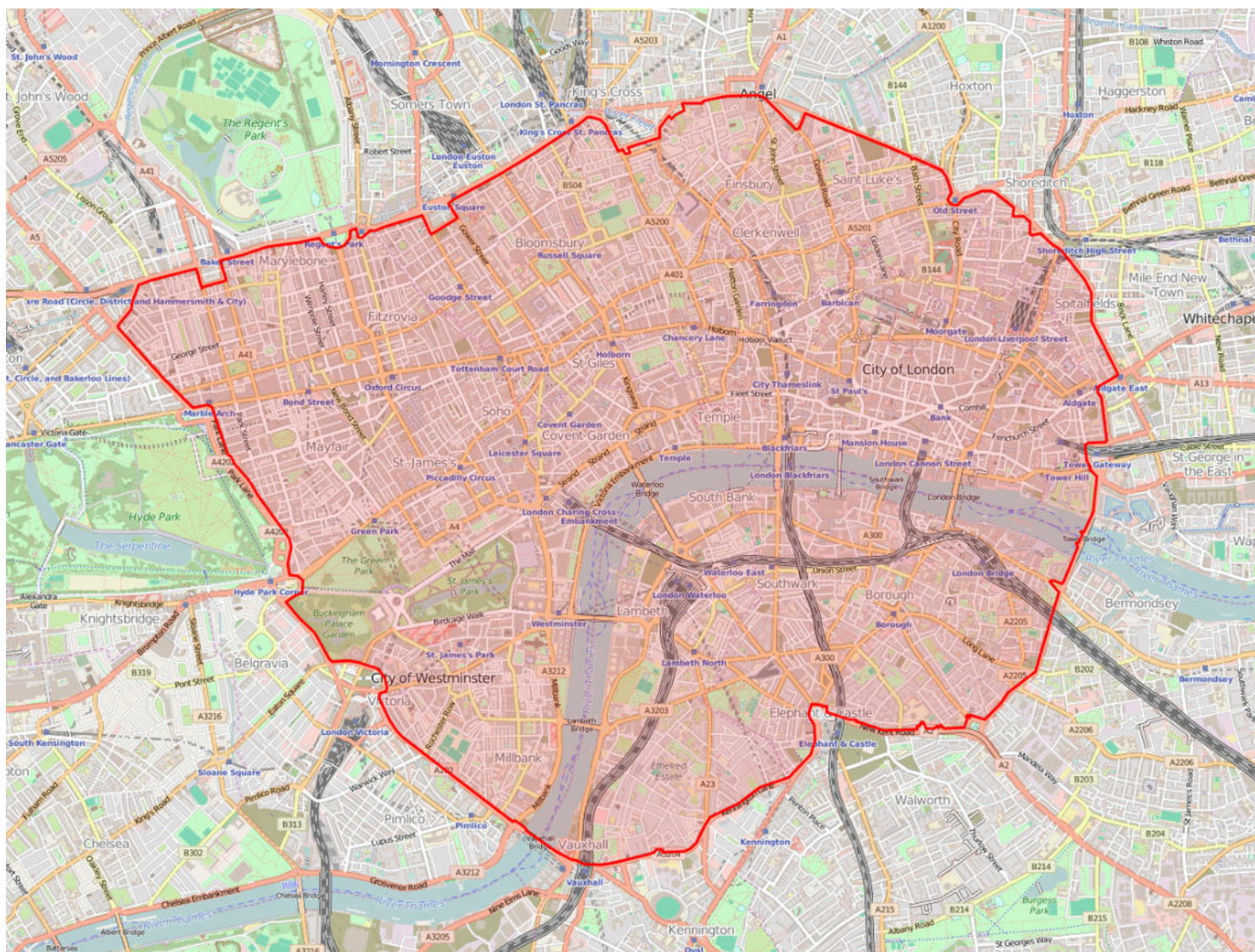


4. ábra London útdíjából származó bevételei és kiadásai (2003-2017) [11]

Bringaszámlálók havi adatai



5.ábra Kihelyezett bringaszámlálók havi adatai [20]



1. kép: Low Emission Zone – London [11]

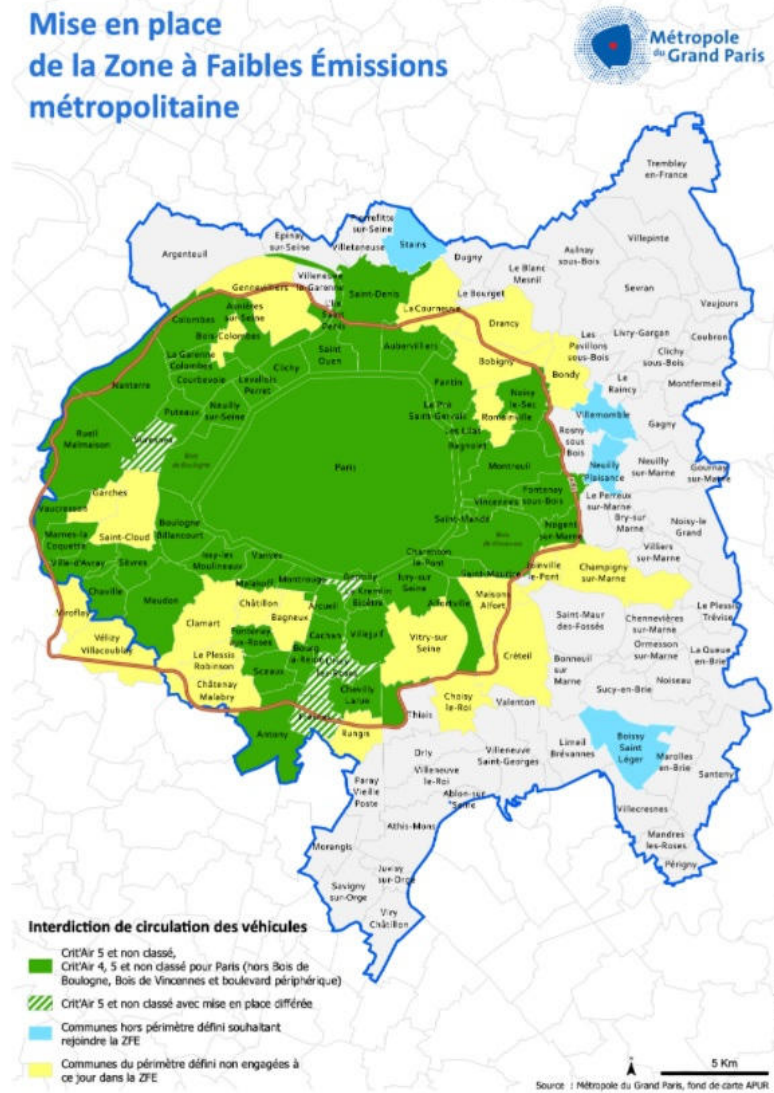
London Ultra Low Emission Zone

■ In effect from April 8, 2019 ■ Planned for October 25, 2021

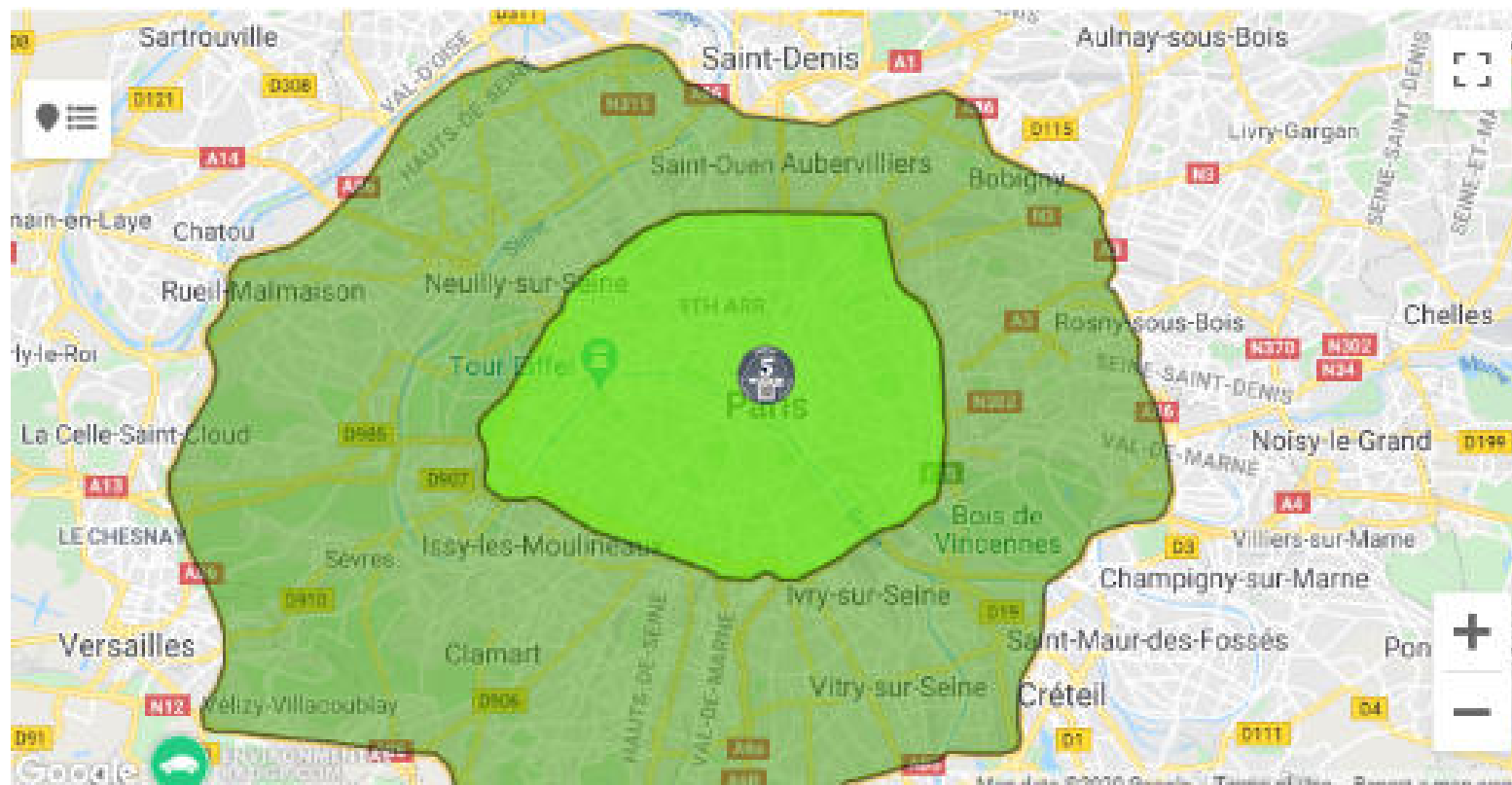


Source: Transport for London, maps4news/where
Graphic: Henrik Pettersen, CNN

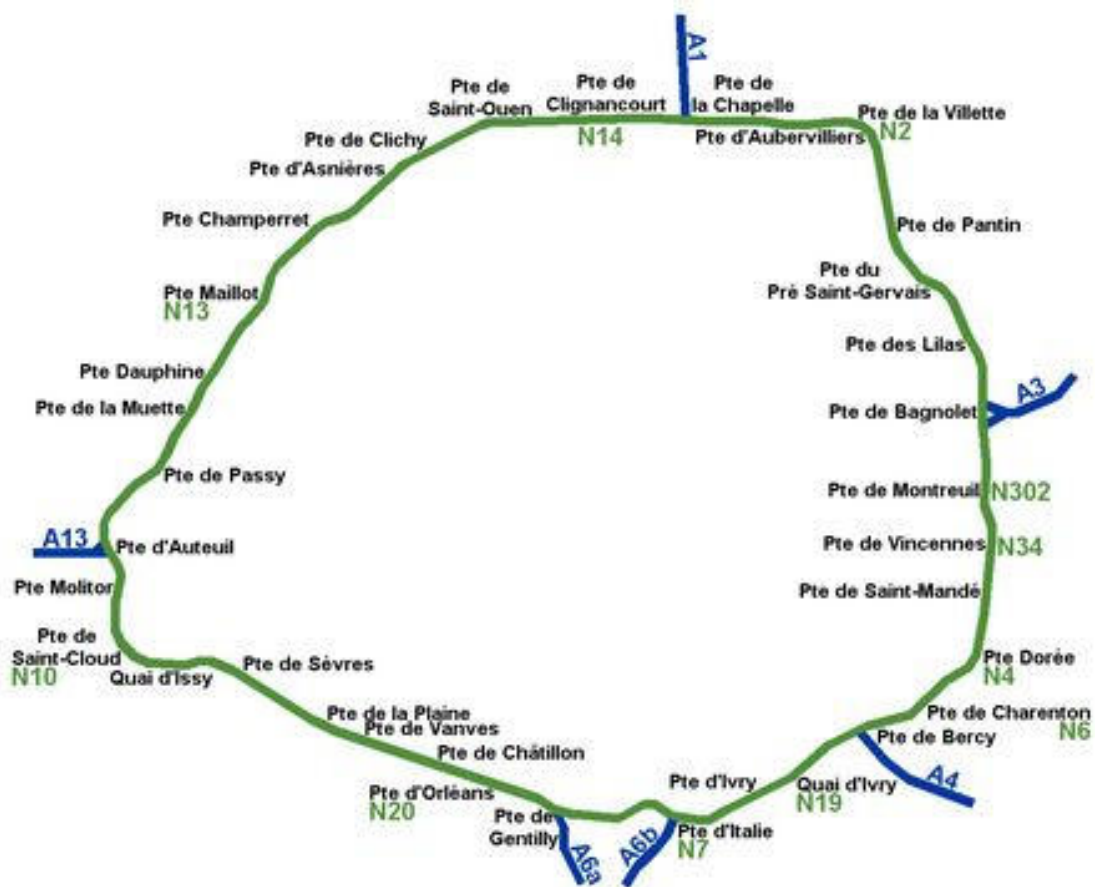
2. kép: Ultra Low Emission Zone – London [22]



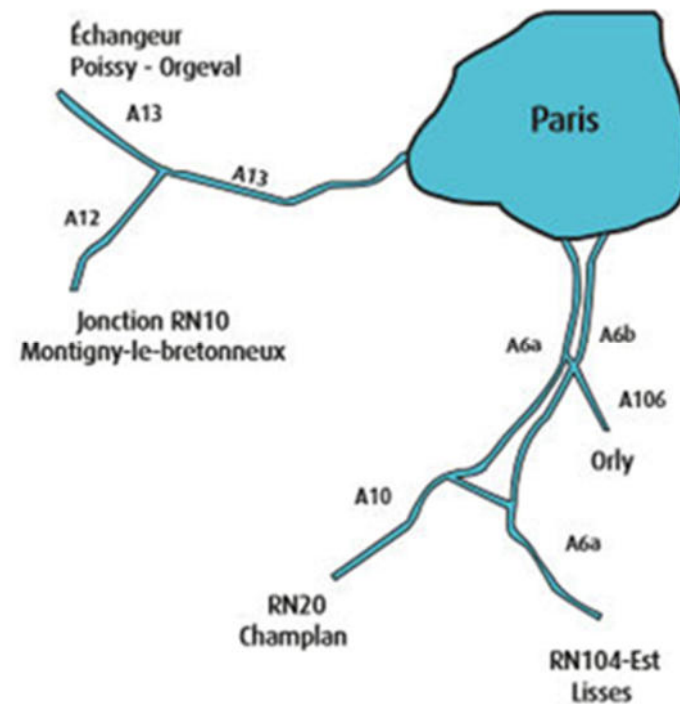
3. kép Párizs kibocsátási zónái



4. kép: Environmental zones: Paris map



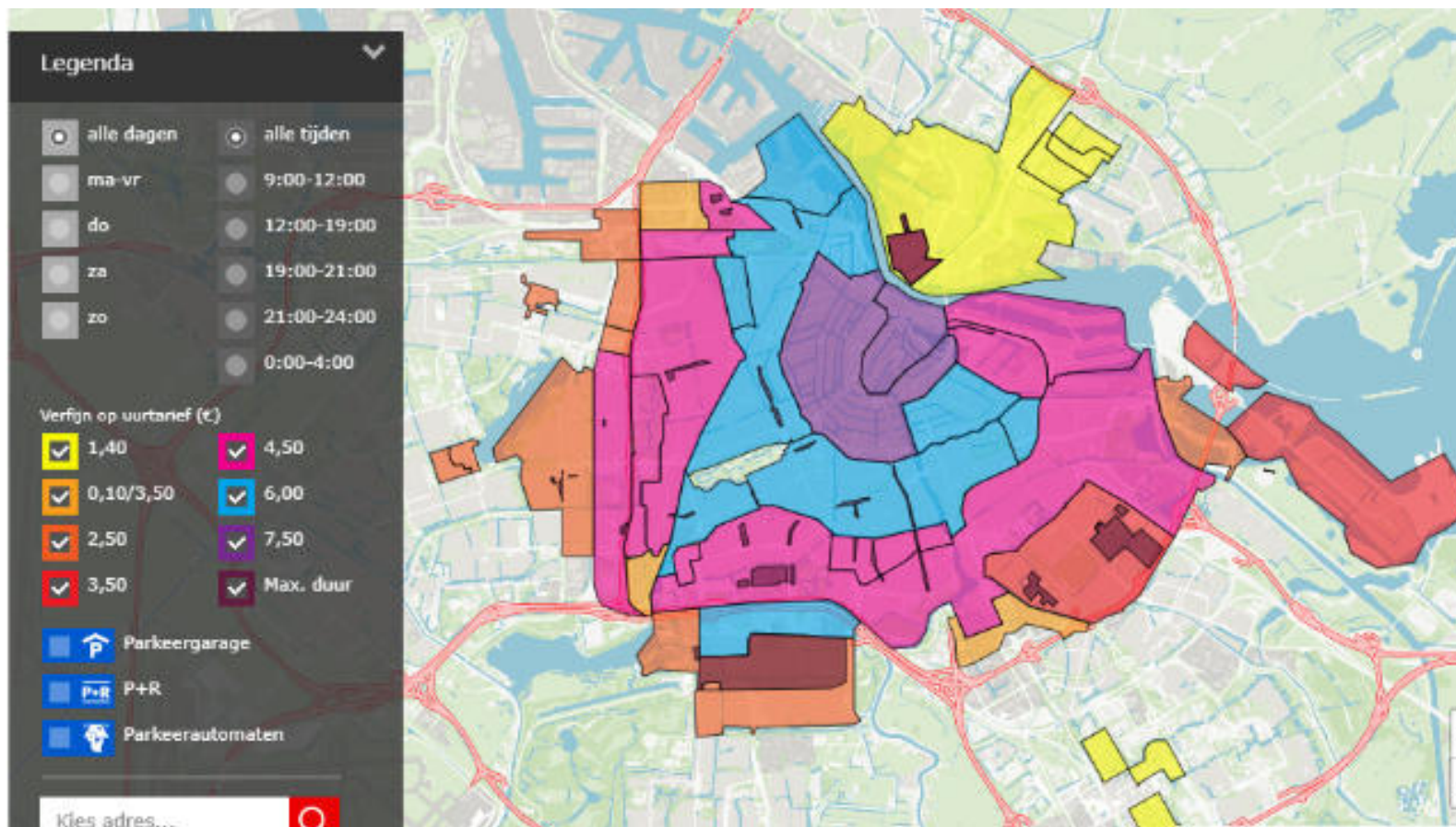
5. kép: Low Emission Zone inside of Boulevard périphérique – Párizs



6. kép: AR Párizs



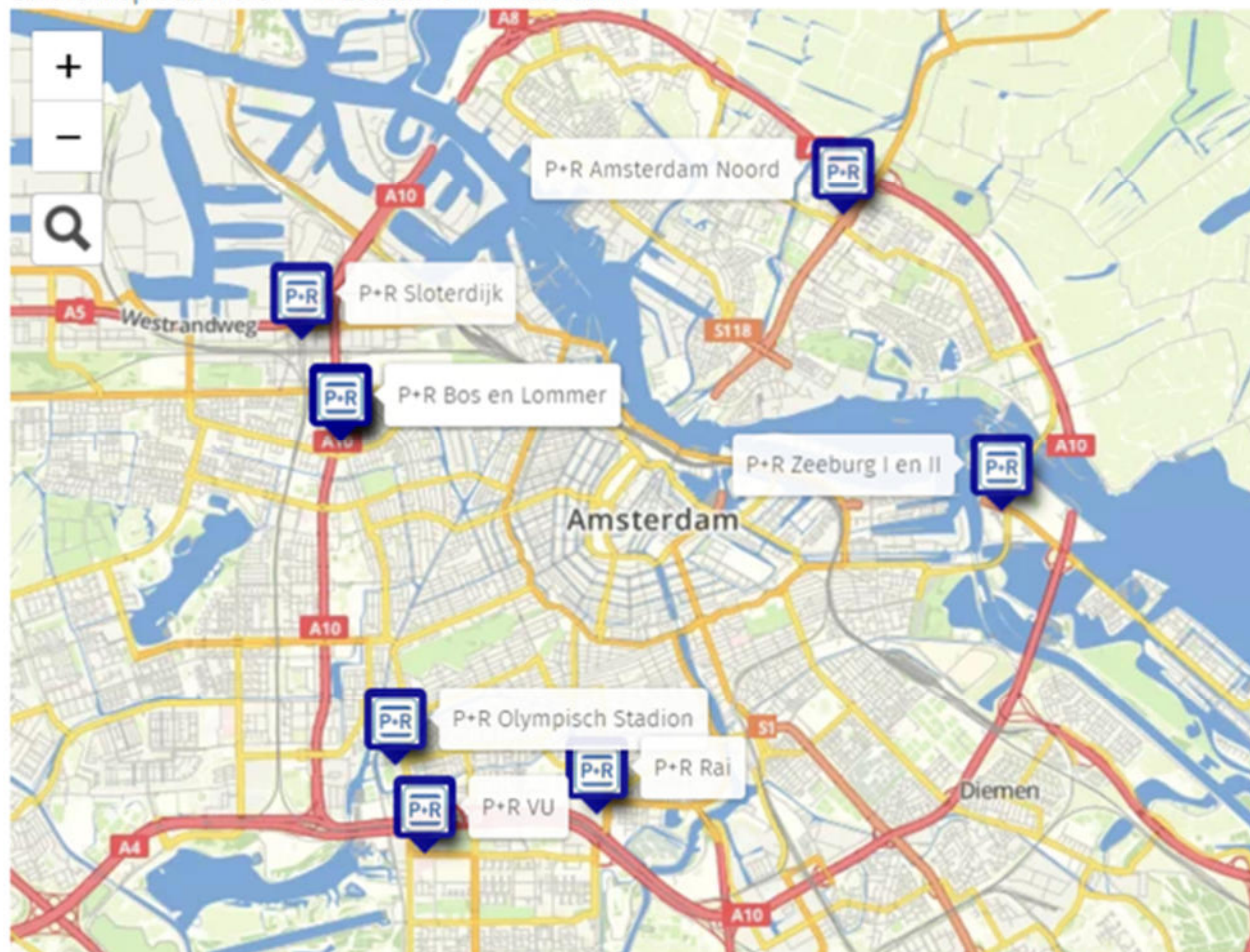
7. kép: Amszterdam parkolási zónái



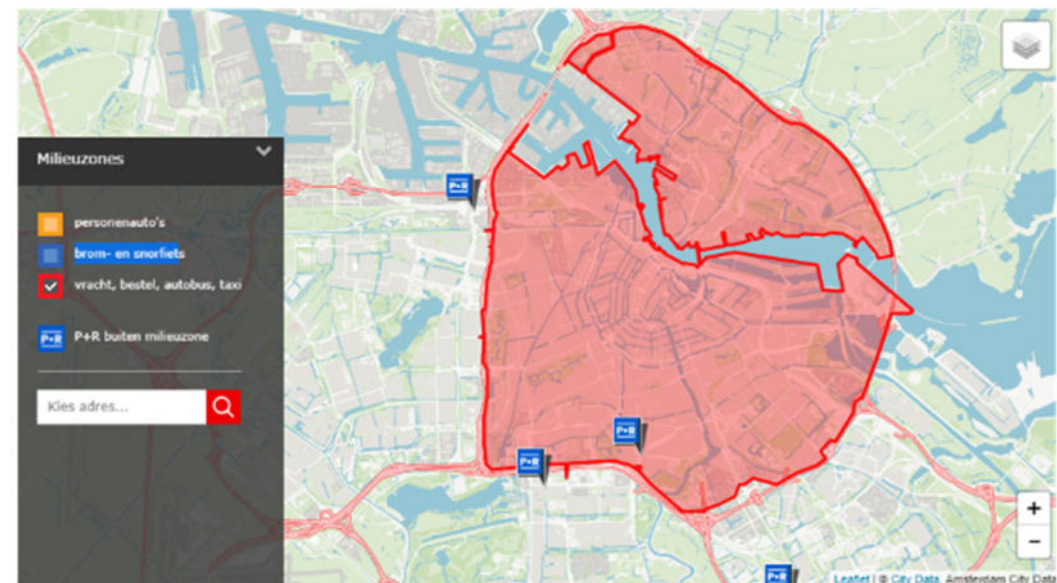
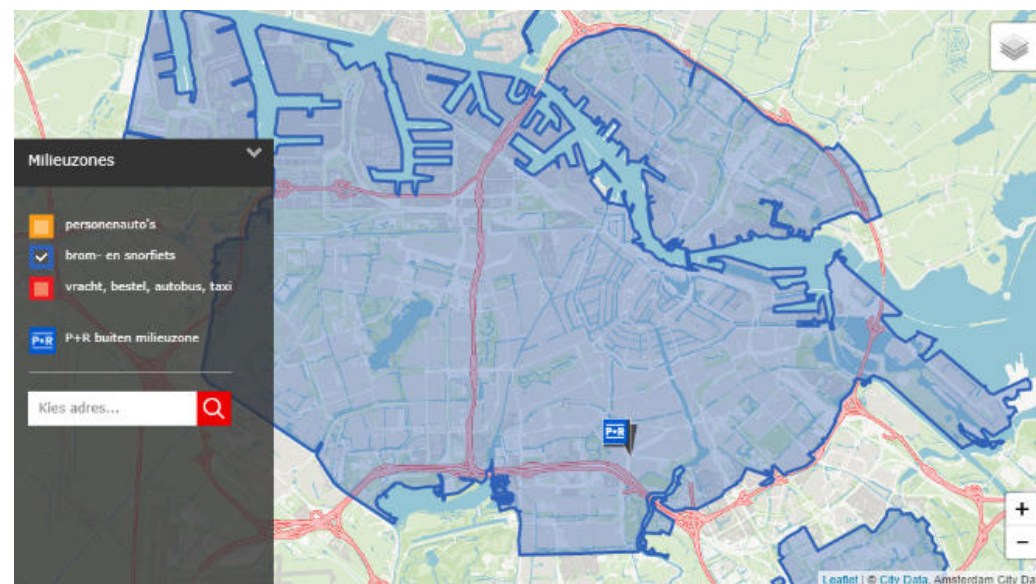
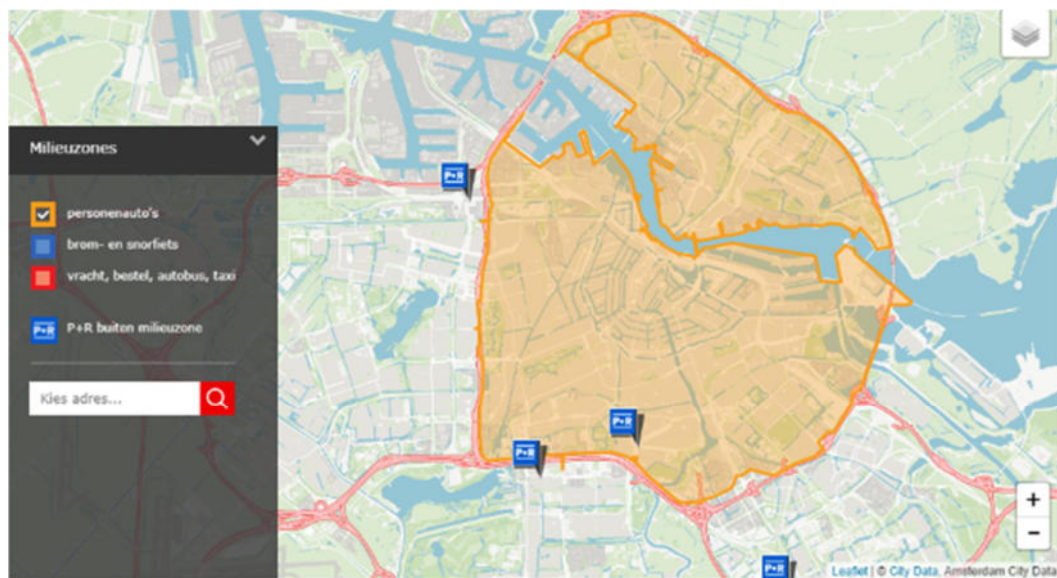
8. kép: Amszterdam várható parkolási díjak november 1.-től

Map P + R Locations Amsterdam

On the map below the P + R Locations in Amsterdam .



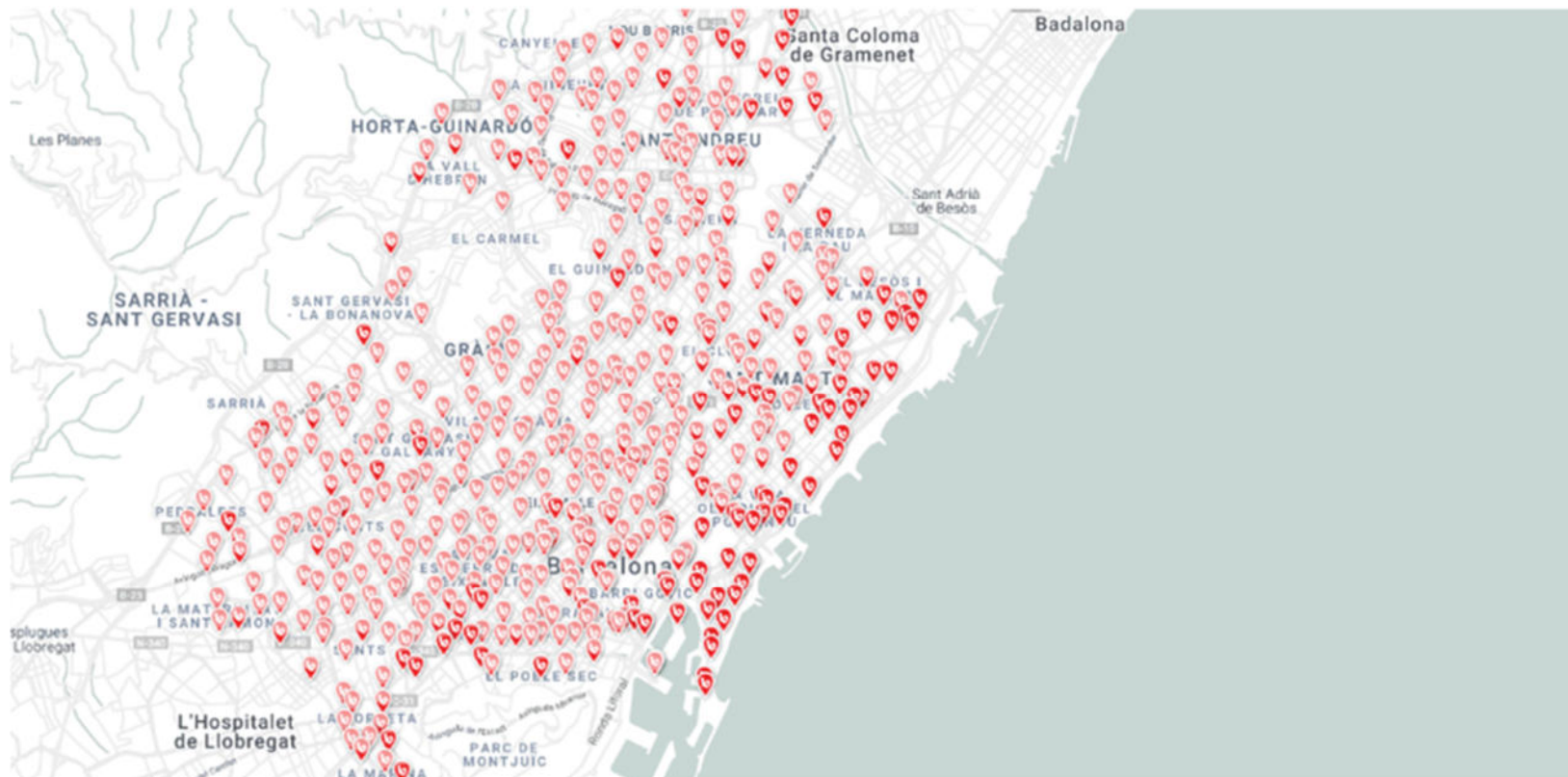
9. kép: Amszterdam P+R parkolói



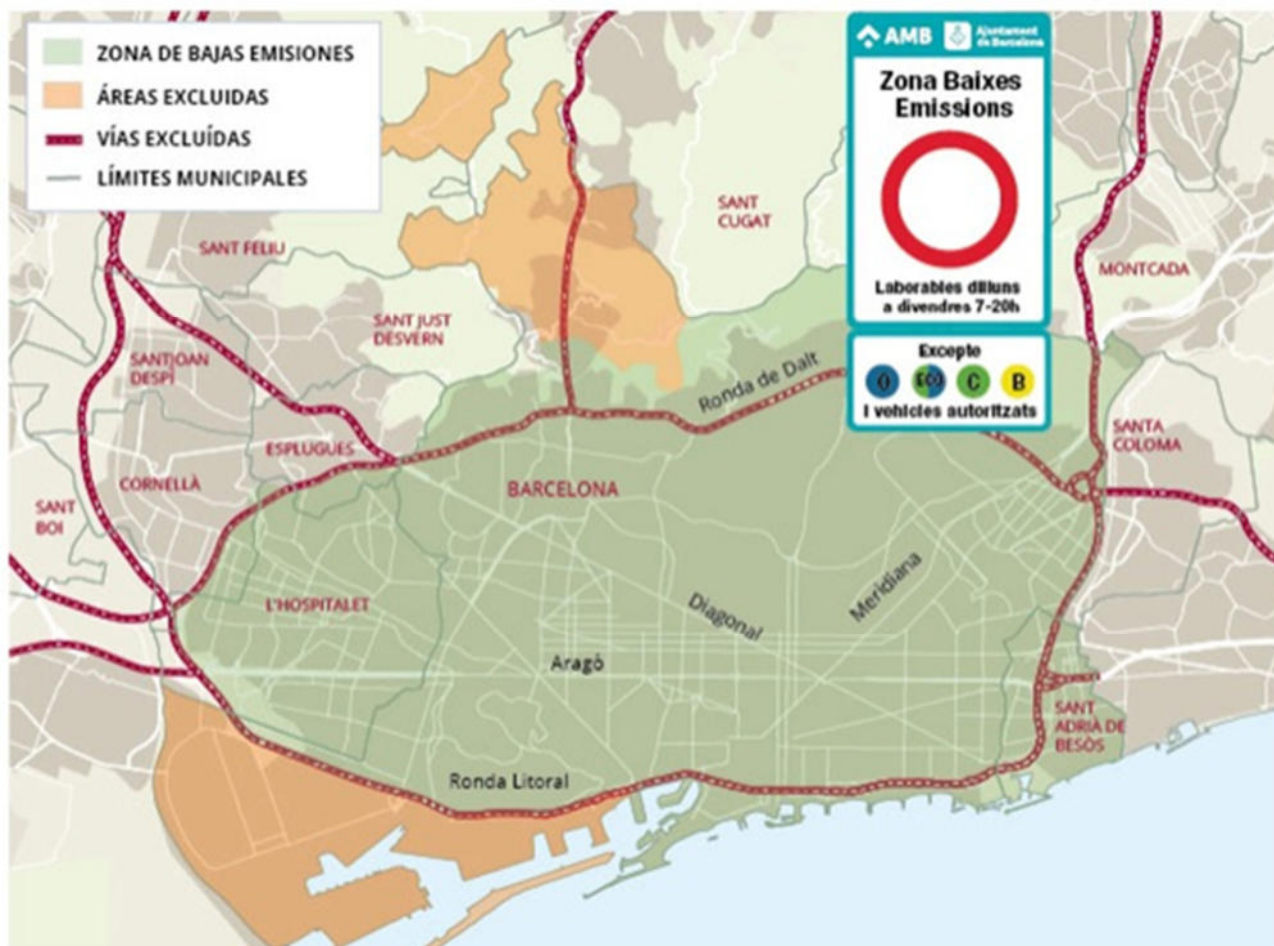
10. kép: Amsterdam kibocsátási zónái járművekre bontva



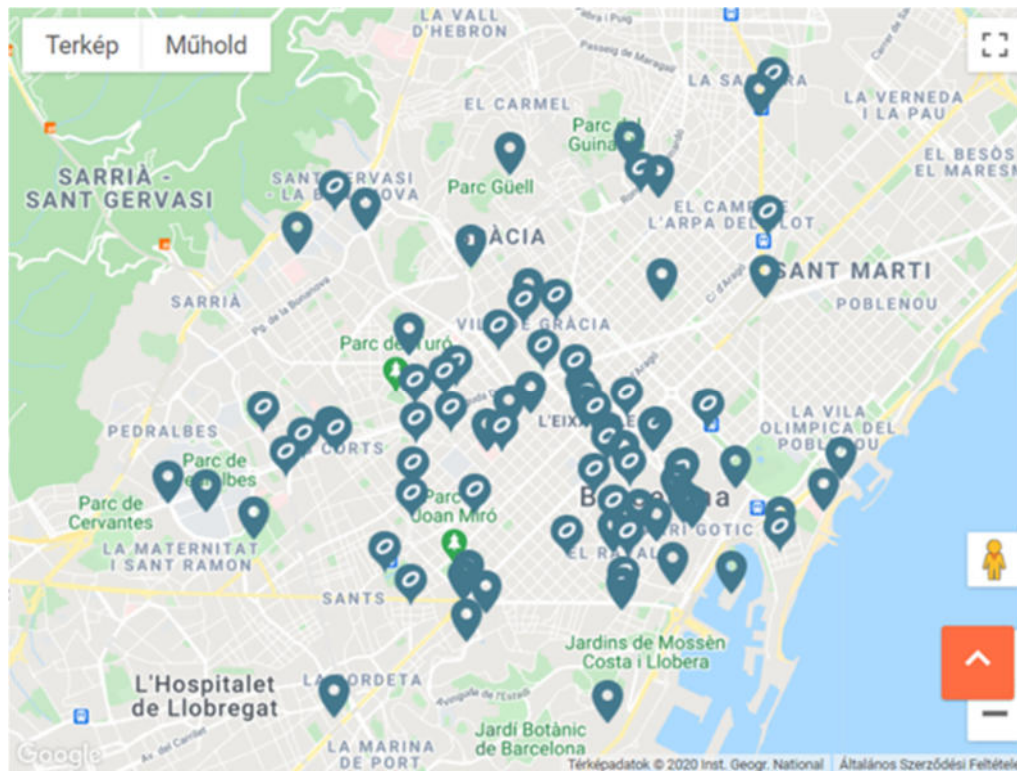
11. kép: Amszterdami városkép változása



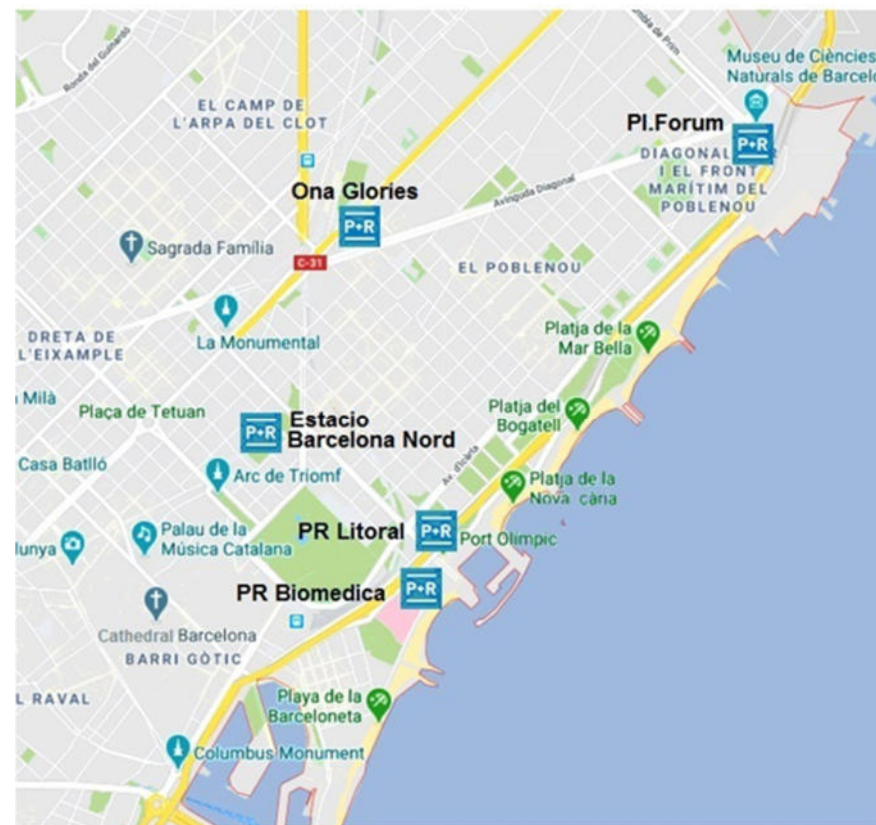
12. kép: Bicing lefedettsége Barcelonában



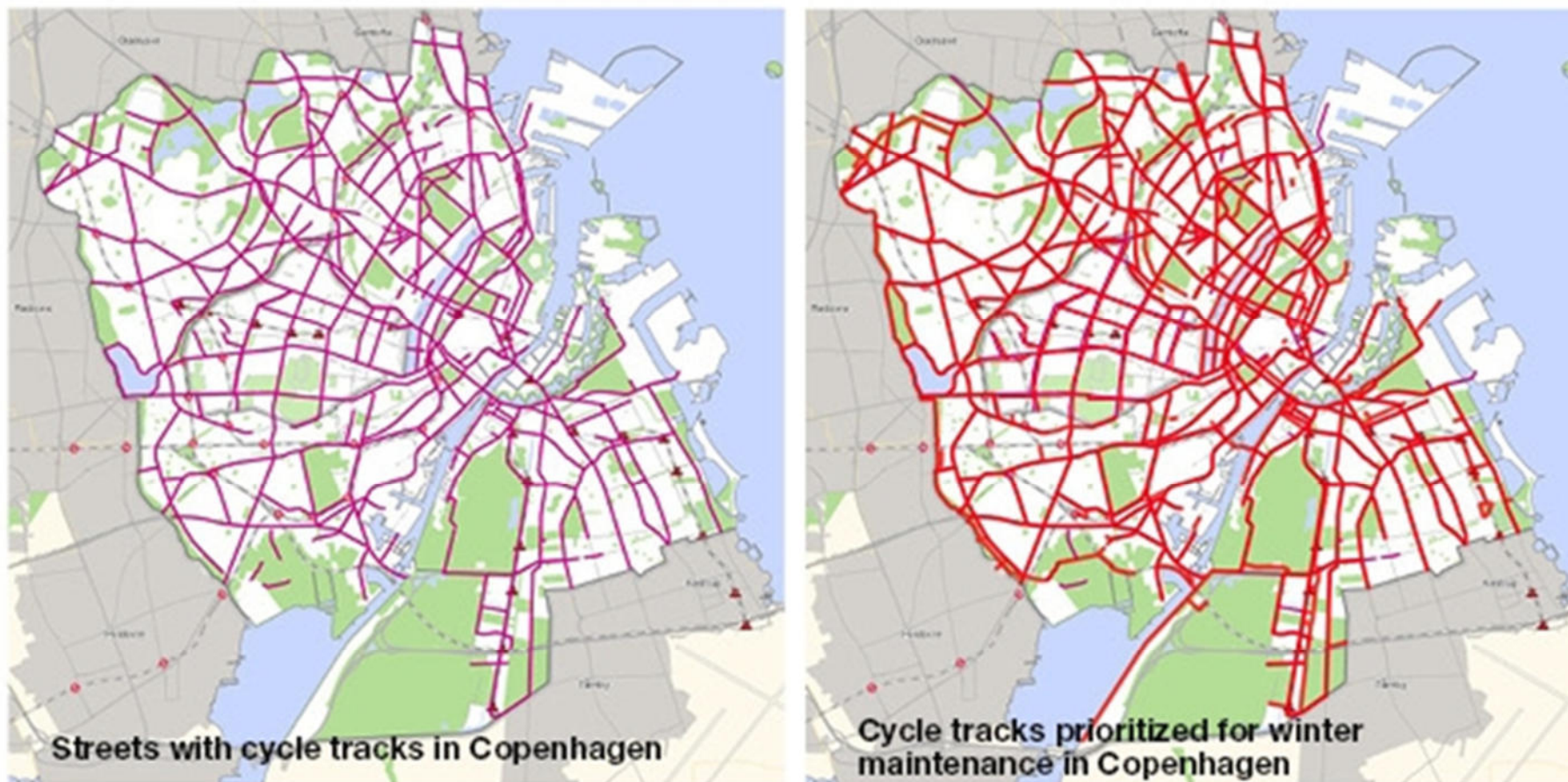
13. kép: Low Emission Zone – Barcelona



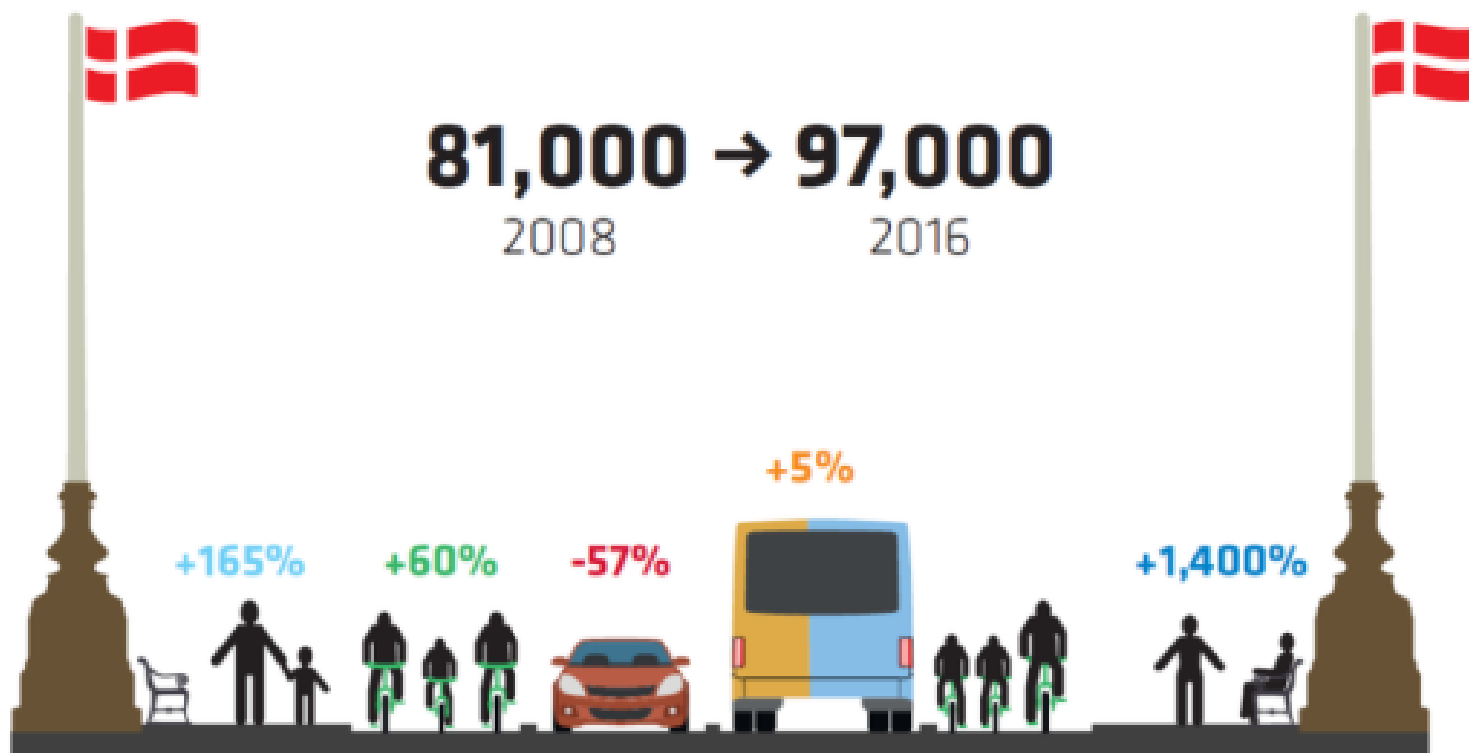
14. kép: Saba parkolóhelyei Barcelonában



15. kép: Barcelona P+R parkolói



16. kép: Kopenhagen bicikli útjai

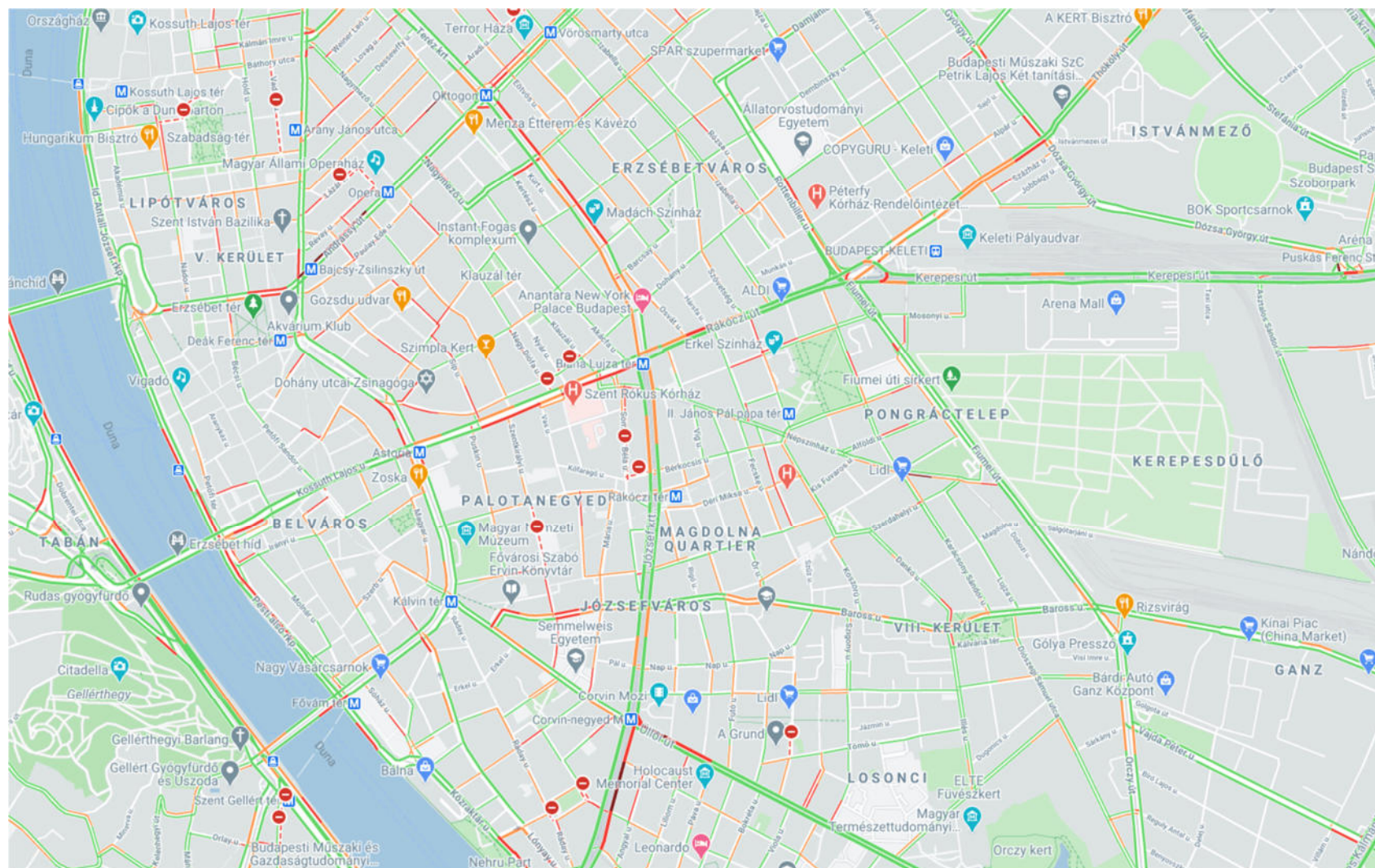


Growth in number of persons per transport mode on Dronning Louises Bridge from 2008- 2016.

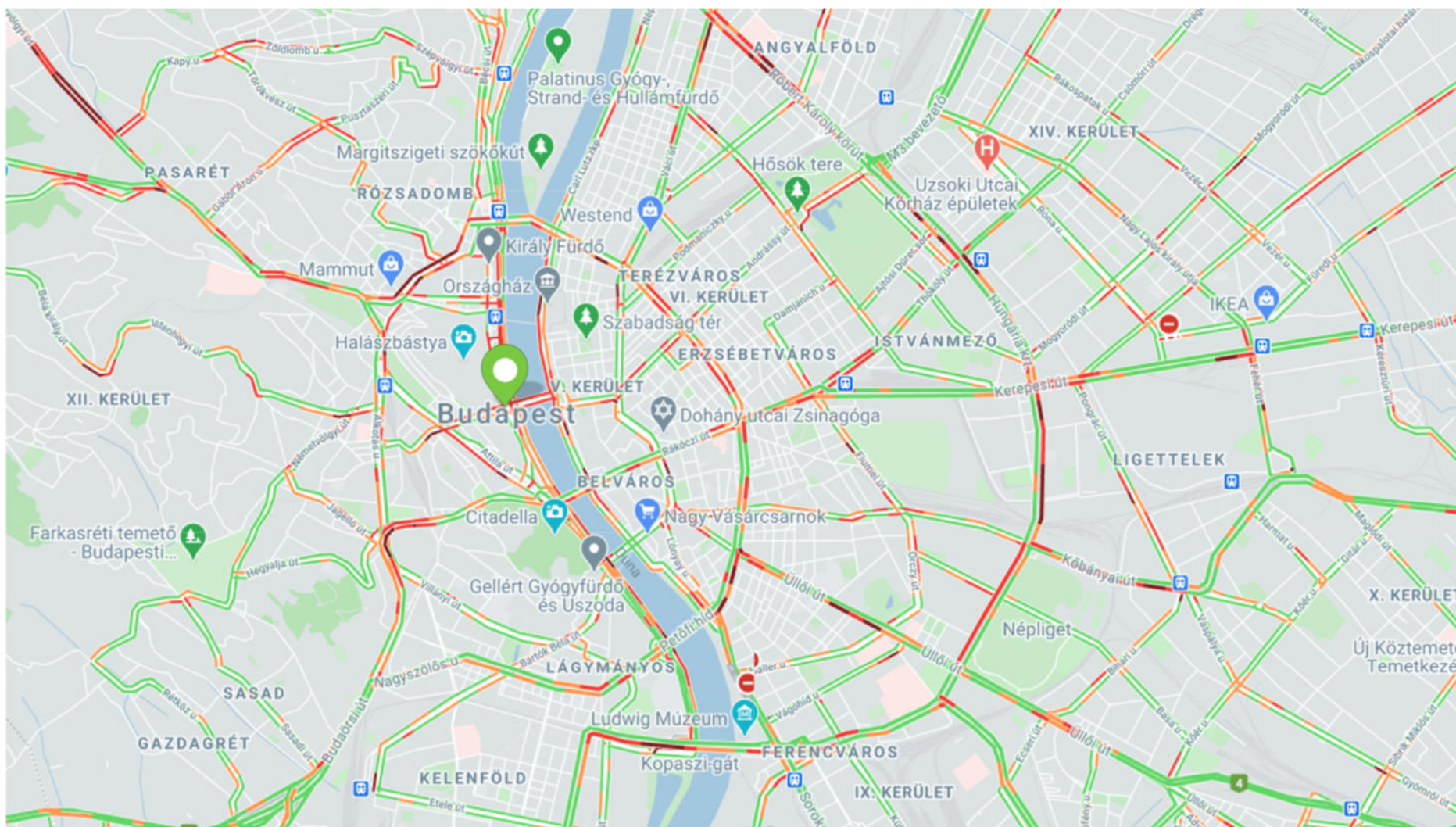
17. kép: Koppenhága – Dronning Luisés híd



18. kép: Magyarország díjköteles úthálózata [18]



19. kép: Budapesti átlagos forgalom (11:55, 2020.09.24.) [21]



20. kép: Budapesti forgalom csúcsidőben (16:23, 2020.09.23.) [21]

Források:

- [1] Dr. Orosz Csaba – Pásti Balázs [2002] Kielégíthetetlen közlekedési kereslet hálózat – fejlesztés és finanszírozási lehetőségek Budapesten – útdíjakkal, vagy nélkülük?
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Road_space_rationing_in_Beijing
- [3] <https://www.chinadaily.com.cn/>
- [4] https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/beijing-traffic/
- [5] https://www.levego.hu/sites/default/files/kiadvany/kozl_alt/stockholmi_dugodij0609.pdf
- [6] https://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm_congestion_tax
- [7] <https://flowcycle.hu/mar-tilos-parkolni-norvegia-fovarosanak-kozpontjaban/>
- [8] <https://168ora.hu/kultura/norvegia-oslo-kornyezetvedelem-opera-175809>
- [9] https://en.wikipedia.org/wiki/London_congestion_charge
- [10] https://en.wikipedia.org/wiki/London_low_emission_zone
- [11] <https://tfl.gov.uk/>
- [12] <https://www.bbc.com/news/uk-england-london-52677059>
- [13] https://en.wikipedia.org/wiki/Ultra_Low_Emission_Zone
- [14] <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300025.nfm>
- [15] https://nepszava.hu/3066336_dugodij-a-szukseges-de-kockazatos-lepes
- [16] <https://molbubi.hu/>
- [17] <https://budapest.hu/Lapok/2015/tul-az-egymilliomodik-berlesen-a-mol-bubi-kozbringarendszer.aspx>
- [18] <https://hu-go.hu>
- [19] Dr. Schuchmann Gábor Úttervezés c. tantárgyhoz készített jegyzete
- [20] <https://kerekparosklub.hu/>
- [21] <https://www.utinform.hu/>
- [22] <https://villanyautosok.hu/>
- [23] <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/france/paris>
- [24] <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/france>
- [25] <https://www.environmentalbadge.com/eco-zone-paris/>
- [26] <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/spain/barcelona>
- [27] <https://www.saba.es/es/>
- [28] <https://www.bicing.barcelona/mapa-de-disponibilitat-provisional>
- [29] <https://www.eurocheapo.com/blog/parking-in-barcelona-green-and-blue-zones-and-parking-lots.html>
- [30] <https://www.saba.es/es/parking-barcelona>

- [31] <https://www.car-parking.eu/spain/barcelona/pr>
- [32] <https://www.barcelona.cat/internationalwelcome/en/procedures/bicing-barcelona-public-bicycle-service>
- [33] <https://www.bicing.barcelona/>
- [34] <https://whatsupwithamsterdam.com/car-parking-in-amsterdam/>
- [35] <https://www.parkeren-amsterdam.com/pr-transferium>
- [36] <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-05/amsterdam-s-amazing-disappearing-parking-spaces>
- [37] <https://archieff.amsterdam/beeldbank/>
- [38] <https://www.amsterdam.info/hu/kozlekedes/>
- [39] <https://www.amsterdam.nl/projecten/fietskruispunten/>
- [40] <http://sustainableamsterdam.com/2018/12/amsterdams-environmental-zones/>
- [41] <https://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/milieuzone/milieuzone/>
- [42] <http://www.copenhagenize.com/2010/12/ultimate-bike-lane-snow-clearance.html>
- [43] https://hu.wikipedia.org/wiki/Koppenh%C3%A1ga_ker%C3%A9kp%C3%A1ros_k%C3%B6zleked%C3%A9se
- [44] <https://www.worldcyclingalliance.org/infrastructure/wider-cycle-paths-more-attractive-public-space/>
- [45] <https://www.levego.hu/kapcsolodo-anyagok/az-europai-parkolasszabalyozas-jo-peldai/>
- [46] <http://hg.hu/cikkek/varos/17197-parkolas-okosvarosban-intelligens-varosok-dugo-nelkul>

Táblázatok jegyzéke:

1. táblázat: Úthasználók egyéni költségeinek és a rendszer differenciális költségeinek alakulása a forgalom nagyság függvényében (2009) [1]
2. táblázat: Svéd városok szavazása a dugódíjról
3. táblázat: Stockholmi dugódíjak a belső és külső körgyűrűn

Ábrák jegyzéke:

1. ábra: A forgalom nagyság és a sebesség összefüggései [1]
2. ábra: Az úthasználók egyéni költségeinek és a rendszer differenciális költségeinek alakulása a forgalom nagyság függvényében [1]
3. ábra: Óránkénti torlódási-szint Pekingben (2020.10.28.) [4]
4. ábra: London útdíjakból származó bevételei és kiadási (2003-2017) [11]
5. ábra: Kihelyezett bringaszámlálók havi adatai [20]

Képek jegyzéke:

- 1.kép: Low Emission Zone – London [11]
- 2.kép: Ultra Low Emission Zone – London [22]
- 3.kép: Párizs kibocsátási zónái [23]
- 4.kép: Environmental zones: Paris map [25]
- 5.kép: Low Emission Zone inside of Boulevard périphérique – Párizs [23]
- 6.kép: AR Párizs [23]
- 7.kép: Amszterdam parkolási zónái [39]
- 8.kép: Amszterdam várható parkolási zónái november 1.-től [34]
- 9.kép: Amszterdam P+R parkolói [35]
- 10.kép: Amszterdam kibocsátási zónái járművekre bontva [41]
- 11.kép: Amszterdami városkép változása [37]
- 12.kép: Bicing lefedettsége Barcelonában [28]
- 13.kép: Low Emission Zone – Barcelona [26]
- 14.kép: Saba parkolóhelyei Barcelonában [27][30]
- 15.kép: Barcelona P+R parkolói [31]
- 16.kép: Koppenhága bicikli útjai [42]
- 17.kép: Koppenhága – Dronning Luises híd [44]
- 18.kép: Magyarország díjköteles úthálózata [18]
- 19.kép: Budapesti átlagos forgalom (11:55, 2020.09.24.) [21]
- 20.kép: Budapesti forgalom csúcsidőben (16:23, 2020.09.23.) [21]