



# ADATVEZÉRELT VÁROSEJLESZTÉS



**A dolgozat Tudományos Diákköri Konferencia keretében készült.**

Jelen kiadvány és annak minden része szerzői jogvédelem alatt áll. A szerző beleegyezése nélkül történő felhasználása tilos, különös tekintettel a fénymásolásra, fordításra, mikrofilmesítésre és az elektronikus rendszerekbe történő mentésre, illetve elektronikus feldolgozásra.

**Köszönetnyilvánítás**

Szeretném megköszönni konzulensemnek, **Dr.Kádár Bálintnak**, hogy tovább ösztönzött a kutatásban, **Dalos Péternek** a BKK Mol BUBI Termékmenedzserének aki az adatokat rendelkezésre bocsátotta a kutatás folytatásához, továbbá **Dr. Kapitány Kristófnak** az építőmérnöki kar, Térinformatika és Fotogrammetria Tanszék oktatójának.



Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki kar

Urbanisztika szekció

2016

## Absztrakt

Az emberek régóta bővítik ismereteiket megfigyelések alapján, ezekből újabb összefüggésekre, várható viselkedési mintákra jöttek rá. A sok adat a magas szintű statisztikai-elemző módszerek, vizualizációs technikák használatával egy hatékonyabb városi működés kialakítását teheti lehetővé. Ez egy újfajta eszközkészletet adhat a várostervezők kezébe, legyen szó akár közlekedés-menedzsmentfejlesztésről, döntéstámogatási rendszerekről, a városlakókkal folytatott párbeszéd hatékonyságának növeléséről vagy a természeti erőforrásaink fenntartható felhasználásáról. A nagy-mennyiségű adatok összessége segíthet mind a város használati kultúrájának megismerésében, mind egy jobb városfejlesztési döntés meghozatalában.

Az adatgyűjtés azonban sokszor akadályokba is ütközhet, hiszen valós helyzetekben nem mindig áll rendelkezésünkre olyan mennyiségű és minőségű adat, amelyre szükségünk lenne, sőt adott esetben hiányozhat az információ. Ilyen esetekben a tervezés során az adatok használatakor felmerülő problémákkal feltétlen számolnunk kell.

Az elmúlt évben végzett kutatásom a közösségi közlekedés adatainak elemzésén át sok tanulsággal szolgált számomra és rengeteg kérdést vetett fel<sup>1</sup>: Hogyan léphetnek városaink előre saját adataik vagy külső adatforrások okos felhasználásával? Képesek vagyunk ezekre az adatokra támaszkodni? Milyen lehetőségeket adhat számunkra az adat vezérelt városfejlesztés? Milyen adatgyűjtési és adatfeldolgozási módszereket alkalmazhatunk? Hogyan vonhatjuk be a városközösséget az adatgyűjtésbe és az okos városfejlesztésbe? Hogyan kezelhetjük az adatok használatával felmerülő problémákat a tervezés során? A különböző adat alapú városfejlesztéseket összehasonlítva talán válaszokat kaphatunk.

```
101010101010111010011110000111111111111
111101101101011101010111010101010111101
0010101011101010101010101011110101010101
0111101101010101010101010101010101011111
01010111000011110001111011100010110101011
01010010101110011110110101011101111010101
101001010101010101010101010101010101110110
10101010101010101010101011101011101010101
01010101
```



---

<sup>1</sup> Bardóczi Alexandra: A városi közbringarendszer elemzése Big Data módszertan alkalmazásával, TDK, 2015

## **Abstract**

People have long been acquired and broaden their knowledge based on observations, deriving new connections and behavioral patterns. Using high level statistical analysis methods and visualization techniques make it possible to use big data for developing a more efficiently functioning/working city. This could create a new toolbox for urban planners, including traffic management development, decision support systems, enhancing the effectiveness of dialogue with city residents or the sustainable use of natural resource. Overall, analyzing big data could help to learn about the city residents behavioral culture while aiding better urban development decisions. However, the data-oriented urban development may also has its downsides. Data acquisition isn't problem free, because in real situations data with sufficient quality and quantity isn't always available. In these cases during designing we should be aware of the problems arising from the use of data.

In the past year I learnt a lot from my recent research and it gave me edifications about data science and through the analysis of public transport data it raised many questions: How can our cities moves forward by using their own data or external data sources in an intelligent way? Are we able to lean on these data? What can the data-driven urban development offer to us? What data collection and processing methods can be used? How can we involve the inhabitants and citizens into the data collection process of the smart city development? How to manage problems using the data in the planning? Comparing the various data-based urban developments we might get answers.

## TARTALOM

---

**Előszó**  
**Absztrakt**

### ISMERETHÁTTÉR BEMUTATÁSA

**A városfejlesztés új irányai**  
**Városi laboratóriumok**  
**Esettanulmányok**

### A KUTATÁS MÓDSZERTANA

**Adatnyerés, adatkezelés**  
**Matematikai megközelítések**

### A KUTATÁS

**A közbringarendszer – Bubi**  
**Viselkedési minták keresése**  
**Közösségi szállásmegosztás Budapesten – Airbnb**

### ÖSSZEGZÉS

**BIBLIOGRÁFIA**  
**MELLÉKLET**

---

8  
16

20  
23

26

33  
30

38



## **„Először megformáljuk a városainkat, azután ők formálnak minket”**

**/Jan Gehl/**

A városok történetének alakulása alátámasztja, hogy a városi struktúrák és a tervezési elvek nagyban hatással vannak az emberek magatartására és a város működésére.<sup>2</sup> Ezáltal egy-egy viselkedés tanulmányozásával, mozgási folyamatok és térbeli terjeszkedések modellezésével hasznos információkhoz juthatunk.

Célok, lehetőségek

A kutatásom elsősorban a kortárs városfejlesztés új irányait kívánja feltérképezni és átláthatóbbá tenni. Nem konkrét kérdések megválaszolása a cél, hanem az új technológiai eszközökben rejlő lehetőségek egy részének bemutatása.

Az urbanizációs folyamatokkal és az új technológiák megjelenésével párhuzamosan az építészeknek és urbanistáknak a hagyományos szerepkörből kilépve új problémákkal és feladatokkal kell szembesülnie. A szerepe tehát ugyanúgy átalakul, összhangban azokkal a változásokkal melyek magán a társadalmon mennek végbe. Nem csupán tervezésre van szükség, hanem más szemléletmódra is, ugyanis nélkülözhetetlen lett a problémák új, komplex, multidiszciplináris szemléletű feltárása és megoldása. Fontos tehát meghatározni, hogy hol található ma az urbanista helye és mi lehet a feladata, továbbá milyen területeken képes optimalizálni egy kortárs városfejlesztés során?

Mindenképpen szükséges lehet a térben és időben is átlátni a városban zajló folyamatokat és abban komplexebb összefüggéseket keresni, hiszen ez elengedhetetlen egy jobb városfejlesztési döntés meghozatala során.

---

<sup>2</sup> Jan Gehl: Élhető városok, TERC Kiadó, Bp 2015





# ISMERETHÁTTÉR BEMUTATÁSA





**„Az alapdilemma számomra természetesen az, hogy a rendelkezésre álló eszközeinkkel lehetséges-e ez, hogy tudjuk-e (lehet-e) tervezni a városban zajló nem-tervezhető változásokat?” /Alföldi György/<sup>3</sup>**

A kortárs városfejlesztésben egyre nagyobb és jelentősebb szerephez jutnak az új technológia-alapú megoldások. Az urbanizációval párhuzamosan a fejlett városoknak egy sor olyan társadalmi, gazdasági és környezeti eredetű problémával kell szembenéznie, melyekre az állam és az önkormányzatok már nem tudnak önállóan megfelelő válaszokat adni. Ebben a helyzetben szükség van a városok rugalmasságára (ún. „resilient cities”)<sup>4</sup>, amely nem csupán abban a képességben rejlik, hogy felismeri saját sebezhetőségét és képes alkalmazkodni ezekhez a változásokhoz, hanem önmaga is válaszokat keres a kérdésekre és megváltozik.

Mi is az a smart city?



1.kép: Smart city illusztráció

Világszerte egyre több város vállalja fel a „smart city” koncepciót. A városok „okosodása” ma még inkább egy fejlődő trend, mintsem egy pontosan definiált koncepció. Kialakulása rengeteg lehetőséget rejt magában, nem csupán technikai evidenciákban mutatkozhat meg. Okos városfejlesztésről akkor beszélhetünk, ha az egyszerre kínál élhető, hatékony és fenntartható megoldásokat a gazdasági társadalmi és környezeti problémák feloldására. Az új technológiai eszközök és a növekvő adatmennyiség önmagukban azonban nem jelentenek elegendő választ a fejlesztési és fenntarthatósági kérdésekre.<sup>5</sup> Nem elég csupán épületekre, közterületekre vagy közlekedési eszközökre fókuszálnunk, komplett rendszereket kell vizsgálnunk. Öncélú építészet helyett társadalmi igényeket kielégítő építészetre van inkább szükség, amely képes az egész város szintjén működni. A városépítészet egyúttal közösségi műfaj is, ezért fontos, hogy a közösség maga határozhassa meg a fenntarthatóság irányait és

<sup>3</sup> [http://urb.bme.hu/segedlet/habil/alfoldi\\_habiltezisek\\_20151015.pdf](http://urb.bme.hu/segedlet/habil/alfoldi_habiltezisek_20151015.pdf) (utolsó letöltés: 2016.10.20)

<sup>4</sup> Martin de Jong, Simon Joss, Daan Schraven, Changjie Zhan, Margot Weijnen: Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization, 2015, p28-35

<sup>5</sup> <http://lechnerkozpont.hu/doc/okos-varos/smart-city-tudasplatform-metodikai-javaslat.pdf> (utolsó letöltés 2016.09.26)



lépéseit. Ezért szükséges, hogy a megfelelő lépéseket és eredményeket a városi közösség érintettjeinek megfelelő bevonásával, aktív részvételével érjük el.

Az adat vezérelt, okos városfejlesztésben fontos, hogy az érintett szereplők (kormányzati, gazdasági, tudományos és civil) együttműködésének keretei, mozgástere és feladatai egyaránt koordináltak legyenek. Egy „okos” városfejlesztés lépései mind térben és időben is egyedi beavatkozást igényelnek, amelyet egy központilag viszont jól minősíthető, monitoring tevékenység kísér. Tehát egy ilyen városfejlesztési folyamat folytonos megfigyelést és együttműködést kíván az érintettektől.

H2020 (FLOW) és a SEAP, szerepe és jelentősége

Az Európai Unió kiemelten támogatja azon városfejlesztési és közlekedésfejlesztési projekteket, ahol az energiahatékonyság és a környezetvédelem növelése, a városok ökológiai lábnyomának, ezen belül a közlekedésből származó szén-dioxid kibocsátásnak az egyidejű csökkentése elérhető.

A E2020-as nemzetközi kutatás-fejlesztési és innovációs programjain belül a FLOW (Furthering Less Congestion by creating Opportunities for more Walking and cycling) célja a városi torlódások csökkentésére egy olyan szemléletváltó megoldás elindítása, amelyben a gyaloglás és kerékpáros közlekedés azonos szintre kerülhet az motorizált közlekedési módokkal.<sup>6</sup> Budapest teljes területén kerékpárral megtett utazások jelenlegi 2,3% -os részarányát 2030 -ig 10%-ra szeretnék növelni.<sup>7</sup> A kutatási program feltételezése, hogy a városok azért nem tekintenek a gyaloglásra és kerékpározásra lehetséges megoldásként, mert kevés megfelelő adat áll rendelkezésre ezen közlekedési módok hatásairól és működéséről. A FLOW program célja olyan felhasználóbarát közlekedés modellezési módszertanok kidolgozása, amelyek lehetővé teszik a kerékpározással kapcsolatos projektek hatékony értékelését és ezáltal megfelelőbb fejlesztését. Ennek előfutáraként került az elmúlt évben megrendezésre a MOL, BKK és a SZTAKI szervezésében az adatelemzőverseny melynek célja a megadott adatokból, olyan következtetések és összefüggések megalkotása volt, amelyek a közösségi kerékpáros szolgáltatás megfelelő fejlesztése és optimalizációja érdekében hasznosak lehetnek. A programban

---

<sup>6</sup> <http://h2020-flow.eu/flow-cities/budapest/budapest-hu/> (utolsó letöltés: 2016.10.03)

<sup>7</sup> [http://www.mobile2020.eu/fileadmin/files\\_hu/downloads/Mobile2020\\_Handbook\\_HUN\\_small4web.pdf](http://www.mobile2020.eu/fileadmin/files_hu/downloads/Mobile2020_Handbook_HUN_small4web.pdf)

Budapest mellett több Európai nagyváros is részt vesz, mint például: Lisszabon, München, Dublin, és Szófia.

Az E2020/H2020-as nemzetközi kutatás-fejlesztési együttműködési programok között szerepel a „smart city” témakör is, ahol a hangsúlyt a város energia- és erőforrás felhasználásának hatékonyságára, az épületállomány energetikai minőségének javítására, városrehabilitációkra, közszolgáltatás és a mobilitás fejlesztésére helyezték. Fontos ezen fejlesztési elemek megfelelő összehangolása, hiszen a „smart city” sajátosságai miatt egy komplex stratégiát igényel. A városoknak egyes esetekben rendelkeznie kell az ún. SEAP akciótervvel. A SEAP (Sustainable Energy Action Plan), azaz a Fenntartható Energia Akcióprogram, amely egy település szintű energetikai stratégiát és módszertant jelent, mely minimum 20%-os széndioxid megtakarítást tűz ki célul a teljes település/város (lakosság, középületek, ipar) kibocsátására, 2020-ig vonatkozóan.<sup>8</sup> Az akcióterv célja, hogy a városok és döntéshozók számára olyan iránymutatást adjon, amely a megújuló energiaforrások megfelelő felhasználásával és az életminőség megtartásával képes csökkenteni az energiafogyasztást.

Az önkormányzatok felismerték, hogy ahhoz, hogy valós eredmények születhessenek a fejlesztések során egy kidolgozott módszertanra van szükség, ami segít ezeket célkitűzéseket megvalósíthatóvá tenni. Feltehetjük azt a kérdést, hogy mik lehetnek azok a lépések, amiket szükséges megvizsgálni egy önkormányzatnak, hogy valóban használható eredményeik legyenek?

Elsősorban fontos letisztázni, hogy a célokhoz milyen pénzügyi források mozgathatók (állami, helyi, magán), továbbá értékelemzést érdemes készíteni, hogy az egyes célkitűzések mennyire életképesek az adott időtávon. Szükséges megemlíteni, hogy az akcióterv kizárólag önkormányzatok számára megvalósítható akár külső finanszírozással is. A résztvevő projektek folyamatos monitoring tevékenység alá vannak rendelve a hatékony megvalósíthatóság és fenntarthatóság érdekében. A SEAP -hoz rendezvények, oktatási és nevelési jellegű szemléletformáló programok is tartoznak, melyekbe a bevonhatók szakmai civil szervezetek, oktatással, környezeti neveléssel foglalkozó intézmények is. Ezek a program elemek kiemelt fontosságúak, hiszen az emberi

---

<sup>8</sup> <http://seap.hu/fenntarthato-energia-akcioprogram/> (utolsó letöltés:2016.10.24)



hibából és nem megfelelő épülethasználatból fakadó energiavesztés mára már a 20-30%-ot is elérheti.<sup>9</sup>

A SEAP leginkább közlekedésfejlesztés, közvilágítás és az épületek energiahatékonysági korszerűsítésével foglalkozik. A közlekedésfejlesztés esetén az egyéni motorizált közlekedési módok csökkentése a tömegközlekedés fejlesztése, bővítése vagy adott esetben elektromos hálózattá alakítása a cél. Az akcióterv központi kérdése a városok széndioxid kibocsátásának csökkentése ezért a városok kerékpáros barát kialakítása a meglévő közösségi kerékpárrendszerek bővítése kiemelt feladatai közé tartozik.



2.ábra: Smart city indikátorok

Egy városfejlesztés, területfejlesztés akkor lehet hatékony, ha folyamatosan tudjuk mérni a változásokat, eredményeket. A tudományos életben és a mindennapi gyakorlatban is kialakulóban van a fenntarthatóság monitoringja elsősorban épületre és egész városra vonatkoztatva is.<sup>10</sup> Ehhez szükséges azonban egy több léptékű indikátorrendszer kifejlesztése, amely ideális esetben két részből állhat össze: olyan indikátorokból, amelyek az értékelési rendszer bázisát képezik és olyanokból, amelyek kiegészítik azokat lehetővé téve a mélyebb elemzéseket. A „smart city” indikátorrendszer technológiai és politika gazdaságtani szempontok szerint a következő részekből tevődik össze: okos mobilitás (smart mobility), okos „élhető” környezet (smart environment), okos emberek (smart people), okos életkörülmények és életminőség (smart living), okos kormányzás (smart governance), okos fenntartható gazdaság (smart economy). Ezek a témakörök olyan indikátorokat (monitoring mutatókat) tartalmaznak melyek megfelelőek lehetnek egy-egy projekt és stratégia kiértékelésére, fejlődésük nyomon követésére, vagy adott esetben egy fejlesztés „smart city” témaköreiben való elhelyezésére. Az urbanisták számára ez azért lehet fontos, hogy az egyes témakörök milyen városfejlesztési elemeket neveznek meg, amelyek később általuk a megfelelő adatok felhasználásával optimalizálhatók lehetnek. A következő táblázatban az egyes indikátorok adta optimalizációs és vizsgálati lehetőségeket vetem fel.

<sup>9</sup> Beleznay Évával (ABUD) való interjú alapján.

<sup>10</sup> Szabó Julianna: Budapest 2050 /A település fenntarthatóságának mérése, TERC Kiadó, Bp, 2012, p94-96

TÉMA KÖR	ALRENDSZER	INDIKÁTOR	ADATFORRÁS	URBANISTA BEAVATKOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI
„OKOS MOBILITÁS”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• közlekedési módok</li> <li>• közterületek</li> <li>• fuvarozás, szállítás</li> <li>• multimodális lehetőségek</li> <li>• ICT lehetőségek a közlekedésben (applikációk..stb)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nem motorizált és motorizált közlekedési módok aránya</li> <li>• elérhető zöld felületek aránya(mennyiségi és minőségi)</li> <li>• fuvarozás, szállítási módok arányai ( légi, vízi, közúti)</li> <li>• közlekedési applikációk kihasználtsága, hatékonysága ( utastájékoztató, feedback arányok)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BKK</li> <li>• önkormányzatok</li> <li>• online</li> <li>• zöldfelületi mutatók</li> <li>• fuvarozási cégek</li> <li>• BKK futár és egyéb útvonaltervezők</li> <li>• helymeghatározási adatok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mozgási folyamatok, út leterheltségek</li> <li>• közlekedési használati kultúra megismerése</li> <li>• közterületek fejlesztési prioritásai</li> <li>• új területi kapcsolatok támogatásának kijelölése (utak, közterek fejlesztése, turisztika)</li> <li>• kerékpáros és gyalogos útvonalak fejlesztése</li> </ul>
„OKOS ÉLETKÖRÜLMÉNYEK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kultúra</li> <li>• egészség</li> <li>• oktatás</li> <li>• biztonság</li> <li>• demográfia</li> <li>• lakhatás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• programok, rendezvények mennyisége területenként</li> <li>• kórházak látogatottsági mutatója</li> <li>• megbetegedések területi mutatói</li> <li>• családi és közösségi kapcsolatok</li> <li>• tanár/diák arány mutató</li> <li>• bűncselekmények, tüzesetek bejelentésének területi mutatója</li> <li>• költözések, mozgások, meghirdetett ingatlanok mutatói</li> <li>• slumosodás mutatói</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• online</li> <li>• önkormányzatok</li> <li>• rendőrségi adatok</li> <li>• KSH</li> <li>• megyei statisztikai évkönyvek</li> <li>• Lechner Tudásközpont (VÁTI)</li> <li>• TeIR, EUROSTAT</li> <li>• Ügyfélkapu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a terület kulturális fejlettsége és ellátottsága, hagyományai</li> <li>• kórházak állapota, leterheltsége</li> <li>• megbetegedések és kerületek minőségének összefüggései</li> <li>• közösségek erősségének mérése</li> <li>• iskolák látogatottsága, kihasználtsága</li> <li>• költözések és a területek fejlettségének kapcsolata</li> <li>• hajléktalan/ kerület arány</li> </ul>
„ÉLHETŐ KÖRNYEZET”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• okos épületek (zöld városfejlesztés)</li> <li>• távlatos erőforrás gazdálkodás</li> <li>• víz, szennyvíz, kezelés</li> <li>• ökológiai tudatosság</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• áram és hő fogyasztás / kerületi és városi léptékben</li> <li>• vízhasználat mutatói (pazarlás, szennyvíz)</li> <li>• épületek energiahatékonysági mutatói</li> <li>• megújuló energiaforrás használat mutatói / kerületi és városi léptékben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• számlák</li> <li>• önkormányzat</li> <li>• KSH</li> <li>• online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egy felújítás utáni épület energia felhasználásának mérése és összevetése az előzetes szimulációs adatokkal</li> <li>• energiaforrások kihasználtsága</li> <li>• erőforrás veszteségesebb területek meghatározása, tudatos energia használat mérése</li> </ul>
„OKOS EMBERE K”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• befogadás</li> <li>• iskolázottság</li> <li>• kreativitás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iskolázottsági mutatók</li> <li>• szakképzettségi mutatók</li> <li>• etnikumok diverzitása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KSH</li> <li>• önkormányzat</li> <li>• online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tudatos közösség mérése</li> <li>• civilek elérése</li> <li>• munkahelyteremtés területi összefüggései</li> </ul>
„FENNTARTHATÓ GAZDASÁG”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• e-gazdaság</li> <li>• innovációk</li> <li>• helyi és globális összekötöttségek</li> <li>• vállalkozások</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vállalkozások mennyisége, milyensége kerületi és városi léptékben</li> <li>• Innovációs mutatók</li> <li>• Szolgáltatások mutatói</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAV</li> <li>• önkormányzat</li> <li>• KSH</li> <li>• online</li> <li>• EUROSTAT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vállalkozások, szolgáltatások és területek összefüggései</li> </ul>
„OKOS KORMÁNYZÁS”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• finanszírozás</li> <li>• politikai tudatosság</li> <li>• online folyamatok</li> <li>• közművek, hulladék</li> <li>• egészségügy</li> <li>• művelődési és kulturális intézmények</li> <li>• helyi szervezetek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kerettámogatások hatékonysági mutatói</li> <li>• hulladék kezelés mennyiségi mutatók</li> <li>• szelektív hulladék gyűjtés mutatók</li> <li>• művelődési intézmények látogatottsága</li> <li>• participációs projektek mutatói</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• önkormányzat</li> <li>• KSH</li> <li>• civil szervezetek</li> <li>• Fővárosi Közterület-fenntartó Zrt.</li> <li>• lakossági fórumok</li> <li>• Miutcánk.hu</li> <li>• hiba bejelentő szolgálatok</li> <li>• levéltárak</li> <li>• KSH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• azonos kerettámogatás esetén, épületek felújítás utáni hatékonyság mérése</li> <li>• felújítás előtti épületek vizsgálata, optimálisabb kiválasztása</li> <li>• hulladéktermelés és kezelés kerületi és városi léptékben (újrahasznosítás)</li> <li>• Erősebb, aktívabb, helyi közösségek mérése</li> <li>• művelődési lehetőségek kihasználtsága</li> </ul>





*„A „city lab” vagy „living lab”, vagyis a városi laboratórium alapját az úgynevezett négyes hélix modell adja, mely a helyi egyetem, az ipar, az állam és a civil szféra együttműködésén alapul.” / Szemerey Samu/*

A különböző új problémák megjelenésének eredményeként a városoknak folyamatos igénye van új társadalmi-technológiai újításokra, melyek képesek a gyors adaptációra. A változásoknak köszönhetően egy új tervezési eszközkészlet, illetve tervezési kultúra alakult ki, amely új mentalitást is igényel. A fenntartható épületek nyílt tudás bázisú architektúrája (open-data) elősegíti a tudatos adatkezelést a városokban. Az új tudás, illetve eszközkészletek beágyazása a társadalomba lehetővé tette a Living Labs azaz Városi laboratóriumok megjelenését.<sup>11</sup> Ezek nagy szerepet játszanak az „okos város” projektekben. Az LL (Living Labs) egy olyan megközelítése a részvételi tervezésnek, amely egyensúlyt képez az alulról jövő kezdeményezések és a felülről érkezők között.

A részvételi tervezés akkor éri el céljait, ha már a tervezés korai fázisában megkezdődik. Egyre több városban jelennek meg városi laboratóriumok, vagyis olyan fejlesztési programok, ahol az önkormányzatok, cégek, oktatási intézmények, civil szervezetek és helyi közösségek együttműködve fejlesztenek és tesztelnek ötleteket valós körülmények között.<sup>12</sup> Lényege, hogy olyan innovatív ötletek kerülnek tesztelésre, amely különböző személyeket bevonva egy új tudást hoznak létre. Eredményként a kezdeményezések hatására egy kölcsönösen előnyös helyzet alakul ki a helyiek, önkormányzat, civilek, cégek és az oktatási intézmények között.



3.ábra: Living Labs találkozók

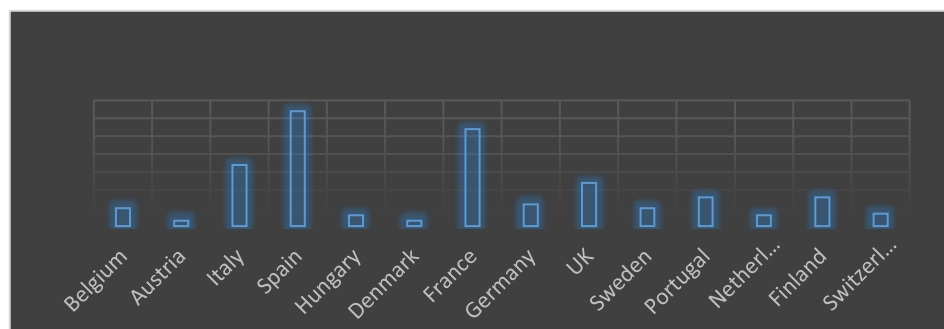
<sup>11</sup> <http://livinglabs.mit.edu/> (utolsó letöltés: 2016.02.10)

<sup>12</sup> [http://est.hu/cikk/117495/citylab\\_varosi\\_laboratoriumok](http://est.hu/cikk/117495/citylab_varosi_laboratoriumok) (utolsó letöltés: 2016.10.30)

Nincs egyezményes koncepció egy városi laboratórium kialakítását illetően. Számos korábbi tapasztalat mutatta ki, hogy az innováció folyamata egy LL környezetben öt részre bontható szét: környezeti elemzés, prototípus készítése, tesztelés, kiértékelés és visszajelzés.<sup>13</sup>

A Living Labs kollaboratív ökoszisztémaként megkönnyíti a fenntartható nyílt újítások közös fejlesztését, melyek jobb életkörülményeket biztosítanak a városban, erősítik a gazdaságot, valamint értéket és tudást teremtenek.<sup>14</sup> Az LL megjelenése a következő területeken figyelhető meg (előfordulási gyakoriság szerint rendezve):

- E-Health és e Care (innovatív szolgáltatások idősek részére)
- IKT (app, telekommunikáció, mobil és internet szolgáltatások)
- Intelligens energia, okos hálózatok, fenntartható épületek (okos hálózatok, napelemek)
- Kreatív ipar és kultúra (online platformok)
- Közlekedés, logisztika és autóipar (eco-mobilitás)
- Ügyfélkapu
- Turizmus (turisztikai utastájékoztató mobil telefonos és online platformokra)
- Élelmezés és mezőgazdaság
- Tervezés, lakás és városrehabilitáció
- Üzleti és kereskedelmi szolgáltatások



4.ábra: A városi laboratóriumok előfordulásának gyakorisága országonként (forrás: [www. openlivinglabs.eu](http://www.openlivinglabs.eu))

<sup>13</sup> Ståhlbröst, A., & Holst, M. (2013). The Living Lab Methodology Handbook, 76.

<sup>14</sup> Schuurman, D., Mechant, P., & De Marez, L. (2014). The role of Urban Living Labs in a Smart City Bastiaan Baccarne, (June), 1–14



Miért van szükségünk  
adatok elemzése során  
részvételi tervezésre?

Amennyiben kellő minőségű és mennyiségű adatot sikerül begyűjteni, akkor pontosabb modellek alakíthatók ki, melyek magasabb értéket közvetítenek az összes érintett számára. Az adatgyűjtés lehet automatikus, fél-automatikus, vagy kézi vezérelt. Bizonyos mennyiségek, mint amilyen a páratartalom, levegő hőmérséklet, vagy a légnyomás automatikusan mérhető olcsó érzékelő rendszerekkel is. Ezek az adatok hiába pontosak, nem mindig lehetnek elégségesek. Vannak olyan mérőszámok is, amelyek eredendően szubjektívek, mint amilyen a kényelemérzet, vagy egy rendszer vélt hasznossága. Emiatt fontos a lakosság bevonása is: a modell annyira pontos, amennyire az összegyűjtött adatok, ezért, ha a szubjektív kérdéseket nem őszintén és lelkesen válaszolják meg, akkor a levont következtetések is pontatlanok lehetnek. Jó módszer lehet a lakosság bevonására, az összegyűjtött adatok látványos és hasznos megjelenítése például számítógépes kezelőfelületeken (gamification). A bevonódás mértéke mérhető egy skálán a passzív visszajelzéstől az aktív, személyes visszajelzésig, vagy rendszeres részvételig.

Hazánkban jelenleg kevés a városi laboratóriumokkal kapcsolatos kutatás zajlik, de törekvéseket és bevált ötleteket találhatunk. A jó példák között, több különböző jellegű városi laboratórium (city lab, living lab) is szerepel. Közülük a Budapest Dialog<sup>15</sup>, az ivócsap (ivócsap.hu) és a Miutcánk<sup>16</sup> projekt kiemelhető.

---

<sup>15</sup> Society, H., Planning, U., & Urbanisztikai, M. (2015). *Edited by / Szerkesztette: Salamin, G éza*

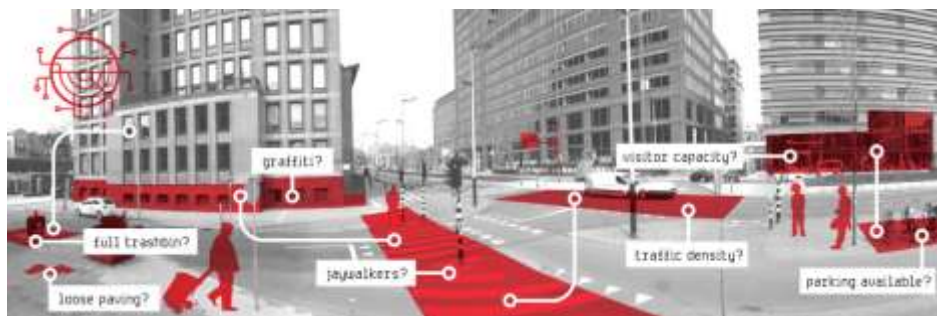
<sup>16</sup> <https://miutcank.hu/#/csatlakozz> ( letöltés:2016.10.24)



**Érdekes más országok „smart city” stratégiáit megvizsgálni, hiszen a világ élénjáró városainak gyakorlati módszerei rengeteg tanulsággal szolgálhatnak számunkra.**

Amszterdam - városi laboratóriumok elterjedése

A holland főváros főként az alulról érkező (bottom-up) kezdeményezéseket támogatja. A város a helyiek bevonásával, valós környezetben, gyakorlati projekteken keresztül próbál fejlődni. Elterjedtek a népszerű városi laboratóriumok, ahol az ötletek tesztelése után a kiforrott, bevált módszereket más területeken is alkalmazzák. Amszterdam „smart city” stratégiájának erőssége, hogy a város felismerte, hogy ha szoros kommunikációt épít ki a helyiek, befektetők, oktatási intézmények és az önkormányzatok között, akkor az egyes fejlesztések gyorsabban, hatékonyabban valósulhatnak meg.<sup>17</sup>



5.ábra: Amszterdam – a mérhető város

Bécs - élhető város stratégiája

Bécs főként az erőforrások megőrzésével, innováció és új technológiák alkalmazásával és kiegyensúlyozott életkörülmények megteremtésével foglalkozik, azonban a város a fejlesztési programok nagyrészt önmaga bonyolítja le (top-down kezdeményezések). Az egyik legnagyobb eredményüket a széndioxid kibocsátás csökkentését a fűtés korszerűsítésével és a tömegközlekedés részarányának növelésével érték el.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> <https://amsterdamsmartcity.com/> (utolsó letöltés: 2016.10.21)

<sup>18</sup> <https://smarcity.wien.gv.at/site/en/projekte/bauen-wohnen/autofreies-wohnen-in-der-stadt/> (letöltés:2016.10.23)

Stockholm, Ljubjana  
– zöld város

A zöld főváros – azaz Stockholm – a fosszilis energiahordozók használatának visszaszorítása és ideális területi adottságainak köszönheti a címet.<sup>19</sup> Stockholm másik lényeges beavatkozása a szennyvízből és hulladék égetésből kinyert energia újra hasznosítása volt.

Ljubjana és Stockholm városában is kulcsszerepet töltött be a környezettudatos közlekedés és infrastruktúra fejlesztése. Sikeresen versenyképessé tették a tömegközlekedést az egyéni motorizált közlekedésimódokkal ellentétben.

London és  
Barcelona

London és Barcelona már régóta élen jár a közlekedés okozta torlódások és parkolás megfelelő kezelésében. Barcelona a hangsúlyt a nagy mennyiségű szenzorok segítségével közlekedés folyamatos nyomon követésére helyezte. A városiak folyamatos online tájékoztatásával sikerült a parkolóhelyek keresése közben megtett felesleges utakat optimalizálni és ezzel csökkenteni a széndioxid kibocsátást. A másik probléma a városban az éghajlat okozta szárazság, amit okos érzékelőkkel ellátott öntözőrendszerrel oldottak meg, ezáltal visszaszorítva a felesleges vízhasználatot. Ezek az érzékelők az érkező eső mennyiségével is számolnak, és a föld nedvességének mérésével segítenek megőrizni az esővizet. Fontos megemlíteni, hogy mindkét város nyilvánosan közzétette az adatait (open-data), hogy a tervezők és helyiek tanulmányozhassák azokat, ezzel megteremtve a lehetőséget az együttműködésre és fejlődésre.<sup>20</sup>

Koppenhága – kis  
beavatkozásoktól  
a nagyokig



6. ábra: Koppenhága  
életképe

Koppenhága elsősorban kerékpárosbarát városfejlesztéseiről vált ismertté. Azonban fontos megemlíteni, hogy apróbb „smart” beavatkozásokkal is érték el eredményeket. Ezek közé tartozott a levegőminőség monitoringja, adatgyűjtő program telepítése, mely az okos megoldások telepítését optimalizálja, továbbá online kommunikációs felületek elhelyezése a helyiek és a városba látogatók számára. A város is elérhetővé tette adatait csakúgy, mint London és Barcelona, amellyel a helyiekkel való együttműködés lehetőségét szerették volna erősíteni.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> <http://osszkep.hu/2016/10/ahany-varos-annyi-szokas-mitol-lesz-zold-a-zoldvaros/> (utolsó letöltés:2016.10.28)

<sup>20</sup> <http://www.ioti.com/smart-cities/world-s-5-smartest-cities> (utolsó letöltés:2016.10.20)

<sup>21</sup> <http://www.copcap.com/set-up-a-business/key-sectors/smart-city> (utolsó letöltés:2016.10.20)



India – ahol nem működik

Indiában a nyugatról hozott „smart city” stratégiák egyelőre nem működnek.<sup>22</sup> Az építészeti tervezés nagy víziói nem találkoznak a helyi speciális adottságokkal (gazdasági, infrastrukturális, közlekedési, víz és hulladék kezelési). A városok tervezetlen jellege és a városfejlesztés hiánya miatt (6000 városból 2000-nek nincs városfejlesztési koncepciója), nagyon különböző infrastrukturális háttérrel rendelkeznek. Megfelelő helyzet elemzés, időterv felállítása és a helyiek bevonása nélkül nem alakítható ki stratégia számukra.

Tanulságok

A városok okosítására nincs egységes módszertan és stratégia, mindegyik városnak fel kell ismernie egy alapos helyzet és értékelemzés után a saját erősségeit és gyengeségeit. Egyes helyzetekben a legapróbb, legegyszerűbb beavatkozások is nagy lépést jelenthetnek, hiszen mindig létezik az a legkisebb beavatkozás, amely megvalósítható az adott város fejlettségi szintjétől függetlenül.<sup>23</sup> Az „okos város” fejlesztési stratégiái nem csak alulról vagy csak felülről érkeznek, hanem akár minkettők lehetnek. A városi vezetők, döntéshozók és helyiek bevonása nélkül nem alakítható ki hosszútávú, hatékony és élhető városfejlesztési koncepció.<sup>24</sup>

Nyílt adatok a városokban

Egyre több város osztja meg adatait, kutatás és városfejlesztési szempontból. A nyilvános adat egy értékes forrás, amely rengeteg problémát segíthet megoldani, ezenfelül közelebb hozza és erősítheti a kapcsolatot a városi döntéshozók a helyi lakosok között.<sup>25</sup> Ezek az adatok, ha megfelelő kézbe kerülnek, új változásokat hozhatnak a városfejlesztések történetébe.

---

<sup>22</sup> <http://timesofindia.indiatimes.com/city/nagpur/Smart-Cities-wont-work-in-India-say-planners/articleshow/45828738.cms> (utolsó letöltés: 2016.10.25)

<sup>23</sup> Bardóczi Alexandra: Városi közbringarendszer működésének elemzése Big Data módszertan alkalmazásával, 2015, BME-TDK, p10

<sup>24</sup> <http://www.govtech.com/blogs/lohrmann-on-cybersecurity/smart-cities-the-good-the-bad-and-the-ugly.html> (utolsó letöltés: 2016.10.23)

<sup>25</sup> [http://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp\\_analytical\\_report\\_n4\\_-\\_open\\_data\\_in\\_cities\\_v1.0\\_final.pdf](http://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_analytical_report_n4_-_open_data_in_cities_v1.0_final.pdf) (utolsó letöltés: 2016.09.20)





**MÓDSZERTAN**

---





**A magabiztos tudás különbséget tehet egy vad- és egy szakértői becslés között, ahhoz, hogy előre megbecsülhessünk, vagy elemezhessünk egy rendszert, a lehető legtöbb adatot kell összegyűjtenünk. Általában egy modell annál jobban leírja az adott jelenséget, minél több adat áll rendelkezésre és minél inkább diverzifikált a módszer.**

Megkülönböztethetünk elsődleges és másodlagos adatnyerési módszereket. Az elsődleges adatnyerési módszerek közé tartozik a geometriai mérés útján szerzett, a GPS vagy egyéb helymeghatározási információval ellátott adatsorok és a szenzorok által gyűjtött (valós időben mért vagy tárolt) adatok. Másodlagos adatnyerési módszerek közé tartozik a digitalizált és levéltári anyagok felhasználása.<sup>26</sup>

Az adatokat típusuk és információ tartalmuk szerint is csoportosíthatjuk. A leggyakoribbak az olyan adatok, amelyek időmeghatározásra használhatók, vagy időtartamra vonatkozó információk nyerhetők ki belőlük (konkrét időpont, az adat keletkezési ideje, a folyamat időtartama, utolsó aktivitása az adatnak, egy adott regisztráció sorszáma, amely egy időskálához rendelhető), vagy a helymeghatározásra használható adatok (GPS koordináta, konkrét cím, irányítószám, kerületi információ). Egyéb adatok is rendelkezésünkre állhatnak, mint például azonosításra használható számsorok vagy betűk kombinációi (ID, név, telefonszám, felhasználói azonosító, kódsor), vagy állapotot, látogatottságot, árat, nagyságot és minőséget jellemző információk. Az adatok feldolgozását a következő ábra szemlélteti, amelyen jól látszik a folyamat és az egyes elemek sorrendisége.



7.ábra: Adatelemzési folyamatmodell (forrás: Bardóczi A.)

<sup>26</sup> Detrekői-Szabó: Térinformatika, Typotex, 2013, p133-145



Az adatokkal képesek lehetünk folyamatokat térben, időben és helyben elkülöníteni egymástól (például: egyén mozgása a térben és az időben, horgonyzási pontok). Az adatforrások elérhetősége három féle lehet: online (internet), papír alapú (levéltár, kérdőív) és személyes forráson alapuló (rögzített interjú, elbeszélgetés).

A kutatás  
módszertana

A kutatás során három különböző adatállomány került elemzésre, az első a múlt évben elkészített dolgozatom alapjául szolgáló BKK-tól kapott Bubi adatok, a második egy online felületről letölthető nyilvános állomány, melyet egy informatikus tett közzé az Airbnb kapcsán.<sup>27</sup> A harmadik pedig az idén az Ingatlan.com által meghirdetett adatvizualizációs verseny keretein belül került nyilvánosságra.<sup>28</sup> A BKK és az Ingatlan.com által rendelkezésre bocsátott adatok nem publikusak csak az összefüggések, vizualizációk elkészítése engedélyezett számomra.

Az elemzés három fő fázisra bontható. Az előkészítő fázis az, ahol az adatok rendszerezése, tisztítása és importálása történt meg. A következő fázisban az elemzéseket készítettem el, ezután az utolsó fázisban pedig a vizualizációra került sor. Mindhárom adatsor elemzéséhez alapvetően a múlt évben használt módszereimet használtam és fejlesztettem tovább Matlab-ban.<sup>29</sup> Minden egyes elemzésben gyakoriságokat vizsgáltam egy algoritmus segítségével, amely megszámlolta az egyedi elemek sokaságát és statisztikázta azokat. Az idősor elemzésnél az egyes vizsgált adatokhoz (például: utazások száma konkrét időintervallumban megszámlolva) tartozó dátumok alapján kerültek listázásra az információk.

Hibás és  
hiányzó adatok  
kezelése

Az elemzés során a nehézséget egyedül az inkonzisztens adatok adták számomra, mint például az eltérő dátum formátumok, üres cellák, hiányos adatsorok. Az ingatlan.com és a Bubi esetén észrevehető volt, hogy a hibák a felhasználók helytelen magatartásából is származhatnak (rossz adatlap kitöltés, nehezen dokkolható kerékpár).

A kutatások egyik gyakori problémája, hogy hiányos vagy rossz minőségű adatsorok állnak rendelkezésre. Felmerül a kérdés, mit tehetünk ilyenkor?

---

<sup>27</sup> <http://tomslee.net/category/airbnb-data> (utolsó letöltés:2016.10.06)

<sup>28</sup> <http://dataviz.hu/> (utolsó letöltés:2016.10.22)

<sup>29</sup> Bardóczy Alexandra: Városi közbringarendszer működésének elemzése Big Data módszertan alkalmazásával,2015,BME-TDK, p19-21

Előfordulhat, hogy túl sok a hiányzó adat, és az adat mennyiség és a minőség sem elegendő a validációhoz. Ilyen esetben el kell vetnünk az eredményeinket, mert azok nem lehetnek pontosak vagy frissíteniük kell az adatállományt. Abban az esetben, ha csupán néhány adat hiányáról van szó, akkor az adatok becslésével és pótlásával megfelelő eredményre juthatunk.

Mintavételes eljárások esetén vagy különböző típusú idősorok elemzésekor például alkalmazhatjuk két szomszédos adat átlagolását.<sup>30</sup> Ha több releváns adatunk áll rendelkezésre egy hasonló területről az elemzéshez, akkor a hiányzó adat esetén a hasonló adatok alapján pótolhatjuk a hiányzó információkat. Ez olyan mintha a hiányos adatokat egy „alapértelmezett értékkel” helyettesítenénk.

#### Szimuláció

Az adathiánnyal szoros összefüggésbe hozhatók az ún. szimulációs eljárások is, amelynél egy korábbi mintavétel kapcsán akár a Monte-Carlo<sup>31</sup> módszer segítségével megmutathatók tényleges adatok híján az összefüggések és akár az előrejelzések is. A Monte - Carlo módszer lényege a véletlen események felhasználásán és az ezekből generált konklúziókon alapszik. A véletlen kísérletezésen alapuló következtetések már nagyon régóta jelen vannak az életünkben, Neumann Jánosnak köszönhetően már az 1940-es évek óta ismert ez a módszer.

#### Szűrések

Az adatok feldolgozása során, amikor az értékeket nem tekintjük hibátlannak, a szűrések során a zajos, zavaró jellegű hatások leválasztása (alul áteresztők), vagy azok esetleges kiemelése (felül áteresztők) lényeges lehet az adatelemzési folyamatokban.

---

<sup>30</sup> [http://geogr.elte.hu/REF/REF\\_Kiadvanyok/REF\\_RTT\\_11/RTT-11-01-teruleti.pdf](http://geogr.elte.hu/REF/REF_Kiadvanyok/REF_RTT_11/RTT-11-01-teruleti.pdf) (utolsó letöltés: 2016.09.10)

<sup>31</sup> [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2012/2012\\_06/2012\\_06\\_521.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2012/2012_06/2012_06_521.pdf) (utolsó letöltés:2016.10.31)



**„A matematikusok olyanok, mint a franciák: bármit mondasz nekik, nyomban lefordítják a saját nyelvükre, és voilá! az már teljesen más.” / J.W. Goethe/**

Az elemzések megközelíthetőségéhez többféle matematikai háttértudásra lehet szükség. A kutatás célja mindig a vizsgálati témakörök meghatározása, hipotézisek felállítása az elemzés korai fázisában. Az adatok összegyűjtése, az adott információk használhatóságának ellenőrzése, megfelelő adatok rendszerezése után az alapinformációk matematikai eljárásokkal való átalakítása következhet. Végül a kapott összefüggéseket vizualizálva vonhatunk le konzekvenciákat. A módszertanom tovább fejlesztésekor, feltérképeztem és alkalmaztam a különböző alapvető és legegyszerűbb matematikai eljárásokat, amelyek egy adatelemzés során felmerülhetnek.

Statisztika

A matematikai statisztika, amely a megfigyelések és mérések eredményeiből dolgozik és von le következtetéseket. Alkalmas lehet rendszerek közötti kapcsolatok meghatározására (mintavételezés), az adatgyűjtési eljárások minőségellenőrzésére, és különböző jellegű adatelemzési feladatok vizualizációjára.

Legkisebb négyzetek módszere

A legkisebb négyzetek módszere a statisztikai elemzésekben gyakran használt eljárás Gauss nevéhez fűzhető. Gauss már az 1700-es évektől használta ezt a módszert az elemzéskor mért pontokra illesztendő felületek egyenletének meghatározására.<sup>32</sup>

Interpolációs eljárások

Az interpolációs eljárások célja egy adott függvény értékének közelítő meghatározása, olyan speciális esetekben, amikor pontos függvény értékek közötti közbülső értékeket szeretnénk megmutatni. Ezt a módszert mind az adatok gyűjtése során mind azok megjelenítésekor is használhatjuk. A módszer lényege az adatok „sűrítése” olyan adatokkal amikkel eredetileg nem

---

<sup>32</sup> Detrekői Á: Kiegészítő számítások, 1991, Budapest, p1-685



rendelkeztünk korábban. Ez segíthet számunkra megtalálni mélyebb összefüggéseket az adatok között.<sup>33</sup>

A gráfelmélet alapjait a térinformatikában széleskörűen alkalmazzák, adatmodellezések, adatnyerési eljárások, adat keresések során.<sup>34</sup> A gráf csúcsok élek halmaza. A matematikai összefüggéseit gyakran alkalmazzuk térinformatikai elemzések során, mint például a legkedvezőbb utat kereső algoritmusok használata és hálózatok megjelenítése során.

A matematikai logikai alapok elengedhetetlenek egy adatelemzés során, hiszen a mindennapi gondolkodás formáiban is jelen van. A logikai műveletek során kapott logikai ítéletek, azonban mindig csak az adott műveletre alkalmazhatóak. A logika széleskörűen alkalmazható lekérdezésektől akár modellezésekig, vagy például a szélsőértékek, bizonyos értéknél nagyobb vagy kisebb értékek keresésekor.<sup>35</sup> Főbb elemei a halmazok, egyenlőségek és egyenlőtlenségek.

---

<sup>33</sup> Horvai Gy: Sokváltozós adatelemzés (kemometria),2001,Nemzeti Tankönyvkiadó,p1-365

<sup>34</sup>Rónyai L: Algoritmusok, Typotex, Budapest, p1-349

<sup>35</sup> <http://www.typotex.hu/upload/book/3128/a%20halmazok.pdf> (letöltés:2016.10.20)





**KUTATÁS**





**„A közösségi kerékpár rendszer épüljön be a város fejlesztését meghatározó stratégiákba és egyéb tervekbe”**

**/Részlet: Dalos Péter – Kő az állóvízbe – A Mol Bubi nem várt hatásai a városfejlesztésre c. előadásából/**

A Mol Bubi fejlesztése tökéletesen beleilleszthető, az „okos” városok mobilitási alrendszerébe és a rendszer indikátoraival is megfelelően mérhető és jellemezhető. Azonban felmerült bennem a kérdés, hogy léteznek-e olyan összefüggések (társadalmi, szociológiai), amelyek kevésbé kategorizálhatók a „smart city” holisztikus rendszerébe. Ezekhez a következtetésekhez nyilvánvalóan további adatokra van szükség.<sup>36</sup>

Idén lehetőségem nyílt arra, hogy múlt évben végzett kutatásom hipotéziseit megfelelő adatokkal igazolhassam. Az elmúlt évben az állomások adatainak rendszerezése során észrevettem az ún. hurok jelenséget.<sup>37</sup> Huroknak nevezhető minden olyan utazás, amely önmagában ér véget. Az előhívószámok segítségével sikerült jól elkülönítenem a helyi és a turista mozgásokat. Azontúl, hogy az egyes mozgások segíthetnek megérteni a helyiek és turisták városhasználati kultúráját, új városfejlesztési irányokat is felvethetnek.



8.ábra: Bubi bérlése

Az adatelemzés során az általam használt adatok a következők voltak:

- MOL Bubi kerékpárok ID száma;
- utazás kezdetének és végének időpontja (2015.01-2015.06-ig);
- utazás kezdetének és végének helyszíne;
- az egyes MOL Bubi gyűjtőállomások GPS koordinátái.
- regisztrációkor megadott telefonszámok, előhívó azonosító

<sup>36</sup> O'Brien, Chesire, Batty: Mining bicycle sharing data for generating insights into sustainable transport systems, 2013

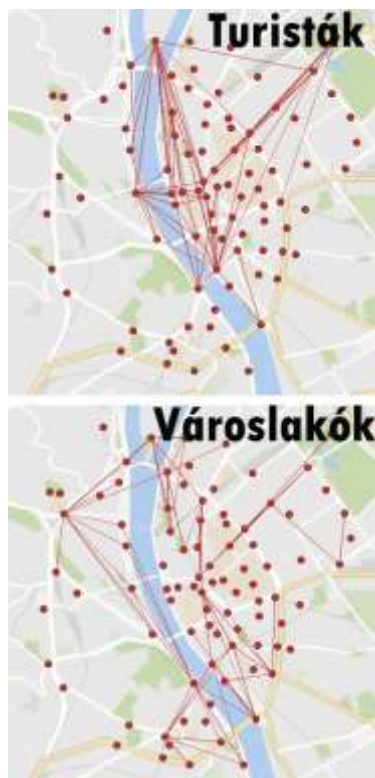
<sup>37</sup> <https://tdk.bme.hu/EPK/DownloadPaper/Varosi-kozbringarendszer-mukodesenek-elemzese> (utolsó letöltés: 2015.12.09)



9.ábra: legnépszerűbb állomások

Az adatok elemzése során végig vizsgáltam a helyiek és turisták most már egymástól elkülönített utazásain keresztül a legnépszerűbb állomások, leggyakoribb utak és most már az önmagukban végződő utazásokat is. Az adatokat a könnyebb elemezhetőség érdekében félévre összesítve és havi lebontásban is megjelenítettem.<sup>38</sup>

A legnépszerűbb állomások vizsgálatánál a szokásos matematikai módszereket alkalmazva kaptam meg az eredményeket félévre összesítve (januártól- júliusig). Jól látható, hogy a turisztikai céllal idelátogatók főként a főváros tájképi látványosságai és közkedvelt szórakozó helyei körül csoportosulnak.<sup>39</sup> A Google Street View nemrég közzétette azokat a helyszíneket, ahova a külföldiek leggyakrabban utvonaltervezést használtak. Ezek gyakoriság szerint a következők: Országház, Hősök tere, Széchenyi gyógyfürdő és uszoda, Szent István Bazilika, Budavári Palota, Nagy Vásárcsarnok, Széchenyi Lánchíd, Fővárosi állat és növénykert, Magyar Állami Operaház. Könnyedén láthatjuk az összefüggéseket a két információ között.



10.ábra: Leggyakoribb utazások

A helyiek utazási szokásait tanulmányozva, megfigyelhető, hogy sokkal kiegyenlítettebb az állomások népszerűsége. Főleg a belvárosi zónák, körutak leterheltek, ezeket összevethetjük a térségi kapcsolatokkal. A használat főleg lakóterületi, kereskedelmi, kulturális, oktatási, irodai és átszállási területekkel érintkezik.<sup>40</sup> A Budai középső területeken lévő gyűjtőállomásoknak kisebb a népszerűsége, ennek lehet oka a domborzati viszony, illetve, hogy azokon a területeken főként lakóterületi térségek találhatóak.

A leggyakoribb útvonalakat megvizsgálva jól látható a turista és helyi használat közötti különbség. A turisták alapvetően jól kiemelhető helyeken közlekednek, mint az Andrásy út, rakpartok, az utak nagyrésze a Deák tér, Clark Ádám tér, Fővám tér, Margitszigeti állomásban futnak össze. A helyiek ellentétben a turistákkal a Budai oldalt is több helyen használják (Széna tér, Dél budai területek, Tabán). Az utak sokkal több állomást és területet fednek le,

<sup>38</sup> Lásd a mellékletben.

<sup>39</sup> <http://epiteszforum.hu/a-kulturalis-turizmus-jelene-es-lehetosegei-budapesten> (utolsó letöltés:2016.10.30)

<sup>40</sup> előző dolgozat 29.oldal





11.ábra: Önmagukban végződő utazások

szétágazóbbak, főként a térségi kapcsolatok jól észlelhetők (irodai, kereskedelmi, igazgatási).

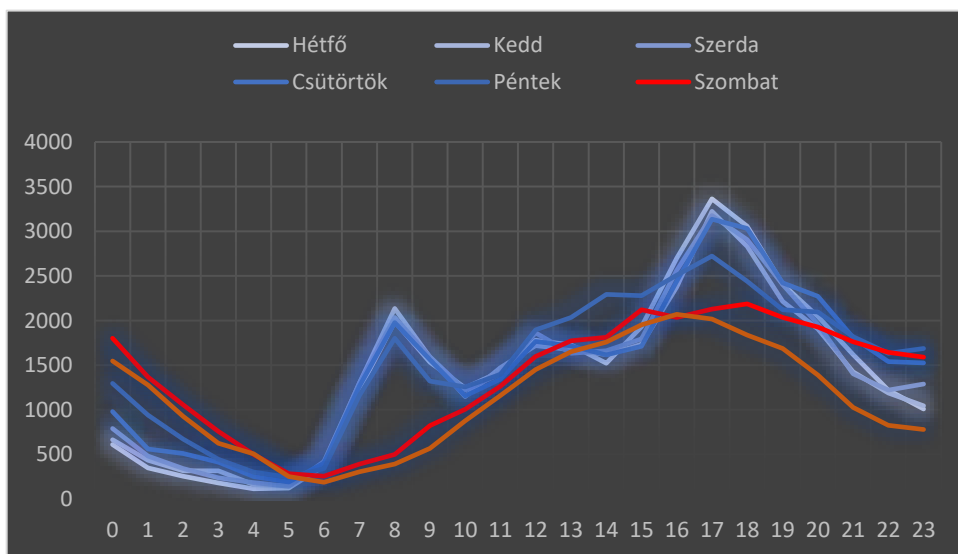
Az önmagukban végződő utakat is vizualizáltam, hogy ezzel szétválaszthassuk a helyi és a turista körutakat. Az előző kutatásomban említettem, hogy ezeknek az utaknak szociológiai (mentális térkép elmélet), és mikroökonómiai (tér-idő szűkösség elmélet) okai is lehetnek. Azonban szétválasztva a turisták és helyiek ilyen fajta utazásait érdekes különbségeket láthatunk.

Jól látható, hogy a Margitsziget, mint turisztikai és rekreációs helyszín mindkét csoportban népszerű állomásként szerepel, ez torzíthatta a tavalyi eredményeimet. A Deák tér környéke, mint átszállási csomópont szintén gyakori célállomás volt. Azonban egyes helyszínek, mint a Kálvin tér, Fővám tér, Szabadság tér, Kossuth tér, Clark Ádám tér, és Hősök tere kifejezetten a turisták körében kedveltebb állomás. A helyiek főleg a Deák tér környéke (bulinegyed), Ötvenhatosok tere, Boráros tér és Széna tér közelében kerékpároznak vissza oda, ahonnan indultak.

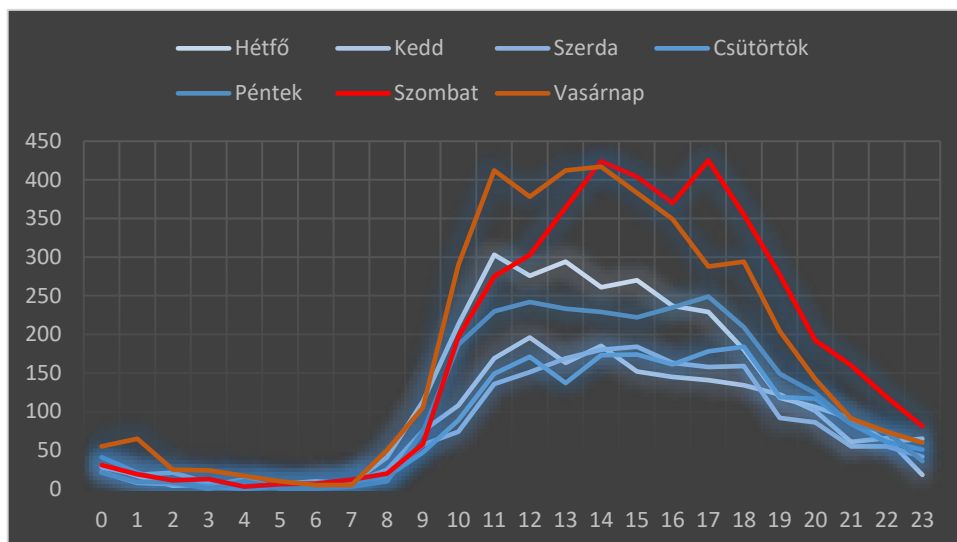
A múlt évben alkotott feltételezésem, miszerint az önmagukban végződő utazások elsősorban turisztikai látványosságok közelében telepített gyűjtőállomásokon történnek és nagy valószínűséggel turisták által, könnyedén igazolhatóvá vált. A helyiek által is közkedvelt eszköz a Bubi, azonban lényegesen eltérő használati okok miatt.

#### Időbeli vizsgálat

A mozgásokat időben is szétválasztottam, hiszen a helyiek másképp használhatják a rendszert, mint a turisták.



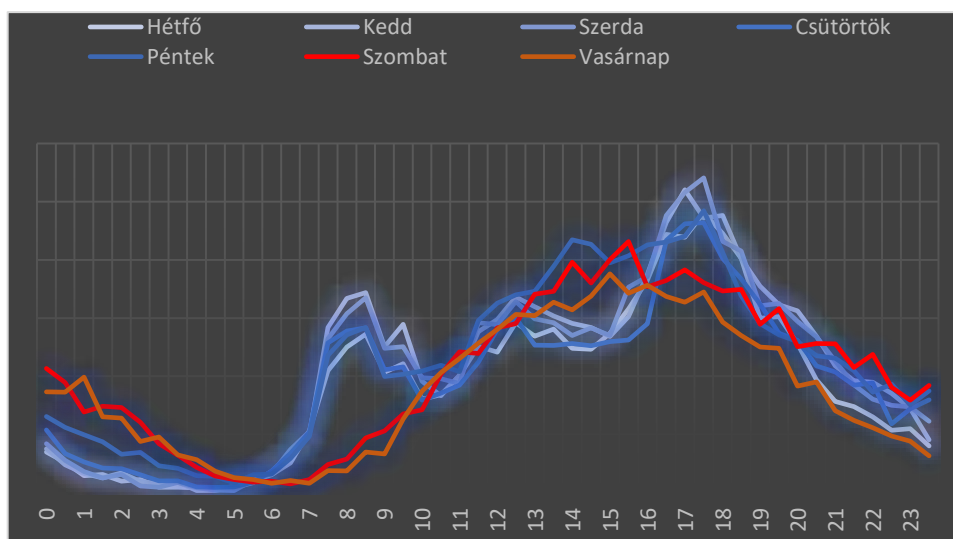
12.ábra: Helyi közbringa használat, időbeli eloszlása



13.ábra: Turista használat időbeni eloszlása

Az eredményeket nézve jól látható, hogy a helyiek főleg hivatás forgalomra használják, mivel megnövekedett a forgalom a kora reggeli és késő délután órákban. Az ideérkező külföldi látogatók a látványosságok megtekintésére kikapcsolódásra használják napközben (10 – 17 óráig). Az eredmények jól összevethetők a tavalyi eredményeimmel, ahol még a két használat nem volt elkülöníthető.

Külön érdekesség kiemelni, hogy a turista időbeni használatakor észrevehető, hogy a szombat, vasárnap után a hétfő a legforgalmasabb nap. Ezt igazolhatja, hogy a turisták leggyakrabban hosszúhétvégekre érkeznek, amelyeknél gyakori a háromnapos szállodai akció.<sup>41</sup>



14.ábra: Turista és Helyi használat együtt a múlt évi kutatás alapján

<sup>41</sup> Kádár Bálint Phd: Pedestrian space usage of tourist-historic cities/ Comparing the tourist space system of Vienna and Prague to Budapest, Budapest Műszaki Egyetem, Bp, 2015

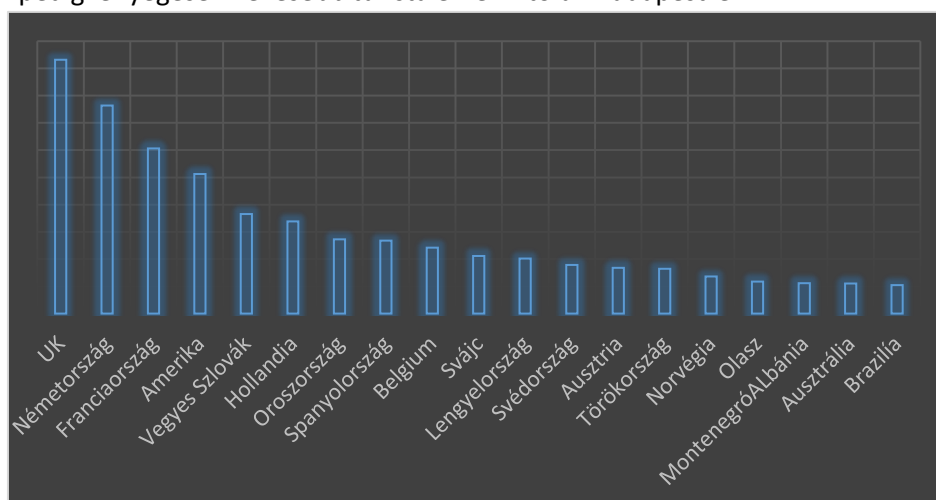


## Viselkedési minták keresése

Az elmúlt év kutatási eredményeinek igazolásán túl, lehetőségem volt az adatok alapján az egyes országokból érkező turisták mozgását is megvizsgálni. Az előhívószámok alapján sikerült az utazásokat, országokként szétválasztani és az adatokat havi lebontásban és fél éves összesítésben is megvizsgálni.

Fontos megemlíteni, hogy a dolgozatban nem kívánok részletes szociológiai elemzést adni az egyes országokból érkező turisták pontos szokásairól, csupán az adatok adta lehetőségeket kívánom felvázolni. Ezek a lehetőségek akár egy következő kutatás alapját képezhetik.

Azokat az országokat jelenítettem meg, amelyek a leginkább használják a közbringarendszert, azonban a felhasználók között volt kis számú új-zélandi, finn, litván, mexikói és dél-afrikai bérlő is. Leggyakrabban azonban az angolok, németek, franciák, spanyolok, hollandok, oroszok, észak-amerikaiak, osztrákok és olaszok használták. A meglepetést az olaszok okozták, hiszen a TourMis<sup>42</sup> adatai szerint közel ugyanannyian látogatnak el hozzánk, mint az angolok a kerékpárhasználatban mégis alulmaradnak. Ez valószínűleg az olasz „motoros” kultúrának köszönhető. A brazilok viszont nem sokkal maradnak el az olaszoktól, pedig lényegesen kevesebb turista érkezik tőlük Budapestre.

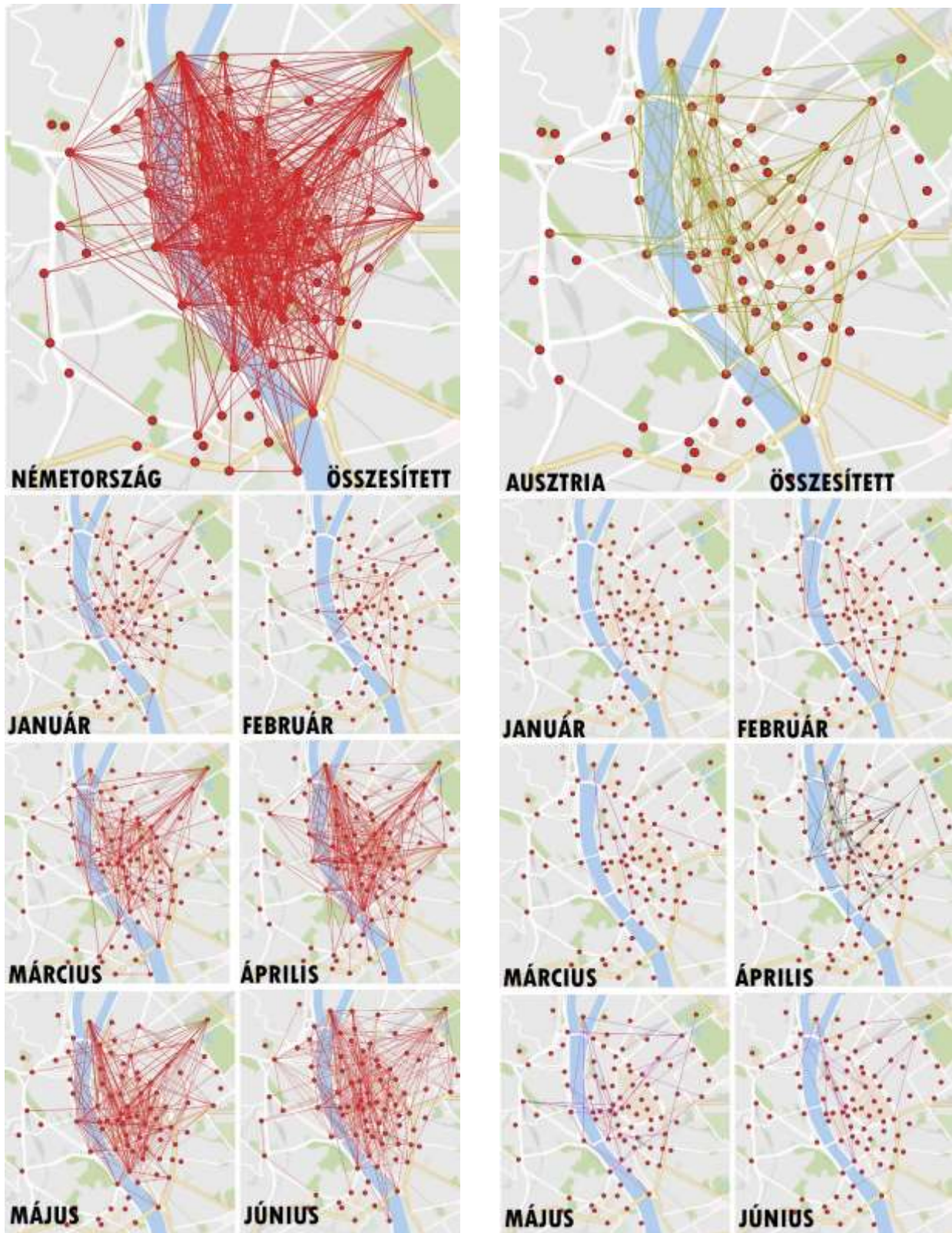


15.ábra: Regisztrált külföldi felhasználók aránya összesen (2015.01.01-2015.06.30 közötti időszakban)

<sup>42</sup> <http://www.tourmis.info/> (utolsó letöltés:2016.11.01)

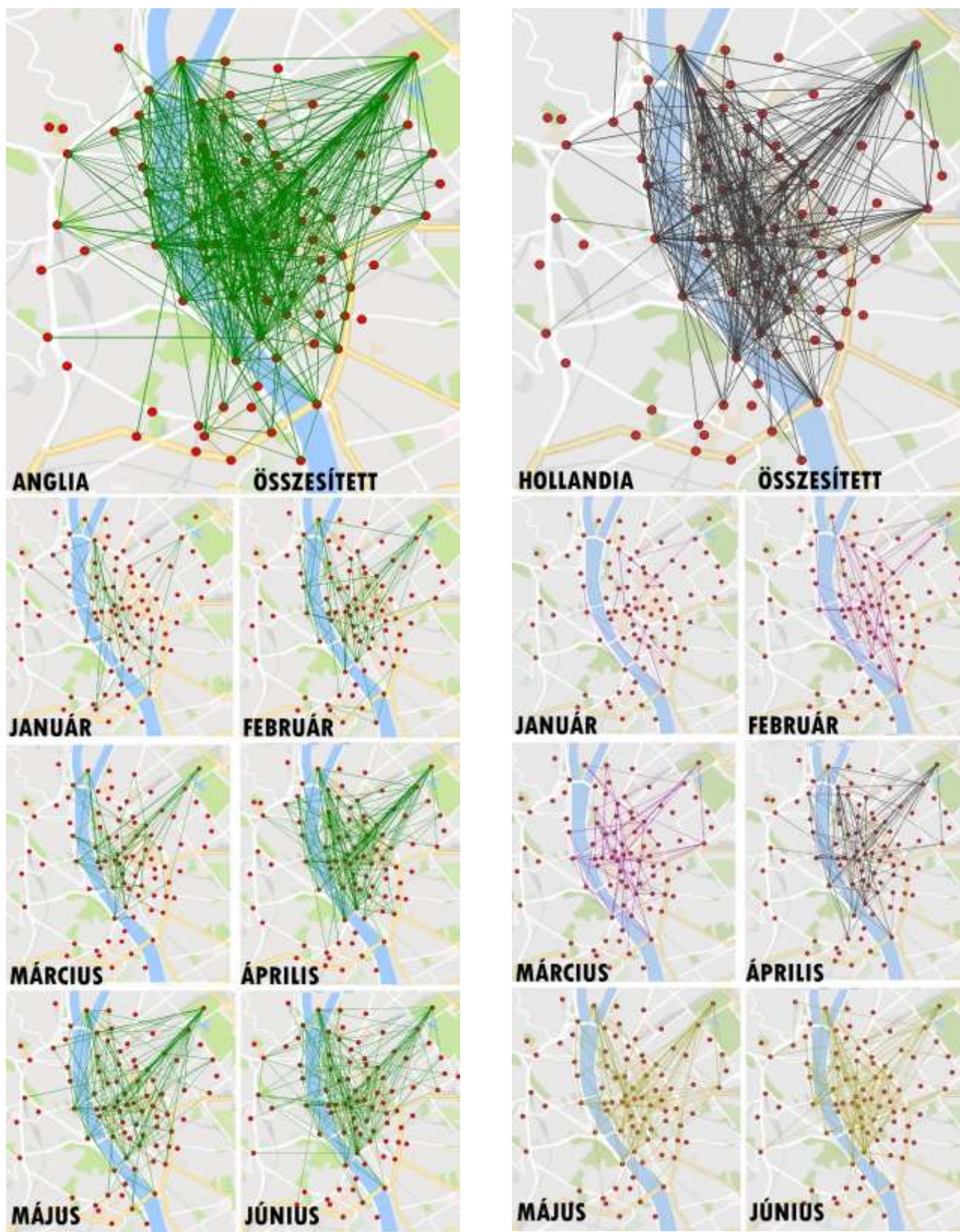


Az egyes országokból érkező turisták mozgásait a következő ábrák szemléltetik. Az elemzések során a mozgásokban azonos, és eltérő elemek is megfigyelhetők, ezek szociológiai tovább elemzése egy másik kutatás alapját képezheti.



16.ábra: Németország és Ausztria kerékpáros használata Budapesten





17. ábra: Anglia és Hollandia kerékpáros használata Budapesten



„Élj úgy, mint a helyiek”

/Airbnb/



18.ábra: Airbnb világa

A közösségi szállásmegosztás nem kategorizálható egyértelműen egyik „smart city” témakörbe sem. Megjelenésére a városfejlesztési stratégiák csakúgy nem voltak felkészülve, mint a városi döntéshozók és mi magunk sem. Az Airbnb része az ún. megosztási gazdaságnak (sharing economy). Közösen használni erőforrásokat legtöbbször jó ötlet (autómegosztás, kerékpármegosztás, közösségi kertek), hiszen optimalizálhatjuk őket. Azonban nem minden innovatív megoldás teheti jobbá az emberek életét, de meg lehet benne a potenciál, ha szabályozott keretek között történik.

A kutatási céloom az volt, hogy minél kevesebb adat felhasználásával releváns összefüggéseket állíthassak elő az Airbnb-vel kapcsolatban. Mielőtt bármit elemeznék, fontos volt meghatározni, hogy milyen adatokat szeretnék összevetni. Egy jó elemzés mindig összefüggéseket keres, két vagy több adatsor között. Ehhez két adatsort használtam, a már korábban említett nyilvános online forrást<sup>43</sup>, és az ingatlan.com által rendelkezésre bocsátott adatokat.

Az adatelemzés során az általam használt Airbnb adatok a következők voltak:

- a kiadott lakások GPS koordinátái
- a hirdető regisztrációs száma (2016. márciusig bezárólag)

A hirdető regisztrációs száma azért fontos, mert pontosan megmondható, hogy a weboldalon mikor regisztrálta az adatait, ezáltal elhelyezhetővé válik időben.

Az ingatlan.com által rendelkezésre bocsátott adatok közül a következőket használtam:

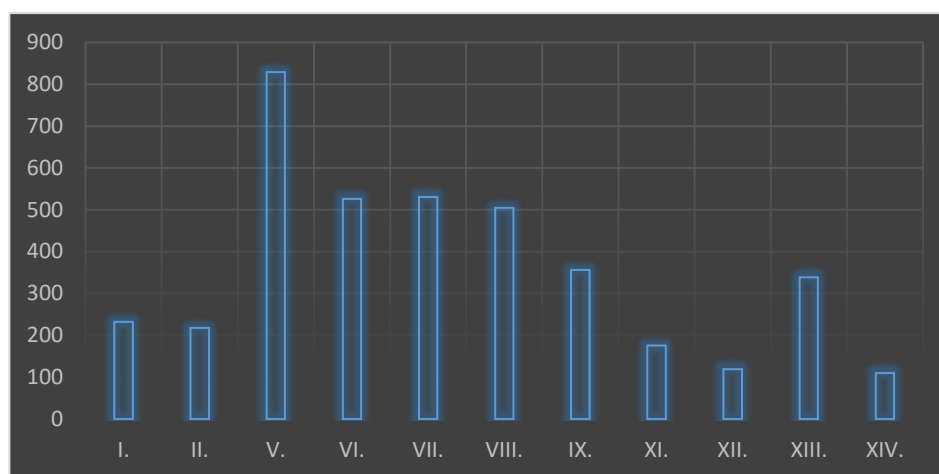
- hirdetés feladásának dátuma (2016. áprilisig)
- irányítószám, vagy kerület

---

<sup>43</sup> Lásd 21. oldal

- hirdetés látogatottsága

Az elemzési folyamat során elkülönítettem az egyes kerületekbe regisztráló lakástulajdonosokat és az általuk airbnb-n meghirdetett lakásokat pedig elhelyeztem térben. Elsőként az egyes körzethatárokat határoltam le, mint egy poligont. Az ezen belül elhelyezkedő GPS koordináták alapján behatárolt lakásokat jelenítettem meg később egy színskála szerint. A legnépszerűbb kerületeket választottam ábrázolásra, hiszen itt kaphatunk érdekes információkat az airbnb hálózatról. (19.ábra)



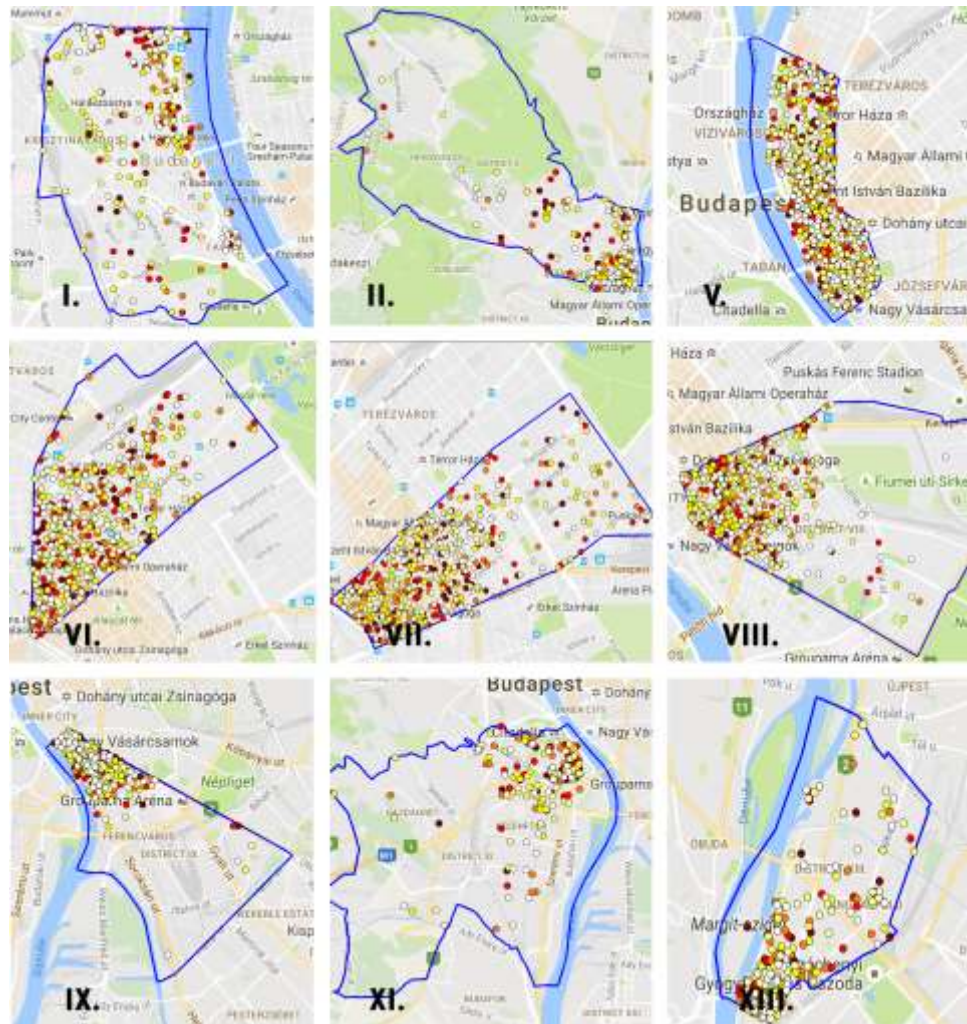
19.ábra: Az Airbnb gyakorisága a legnépszerűbb kerületekben

A diagramon jól látható, hogy az V. kerületben a legnagyobb az airbnb-n kiadott lakások száma. Lipótváros főleg jellegzetes városias beépítésű bérházas jellegéről és kellemes kikapcsolódási és szórakozási lehetőségeiről híres. Az Erzsébetvárosból és Terézvárosból, a turisták és a zaj miatt egyre inkább kiszoruló lakosság helyett főleg szórakozóhelyek és szállás kiadási lehetőségek telepedtek meg. A nyolcadik kerület, bérházas, romkocsmái, alacsonyabb ingatlan árai miatt, sokkal kedvezőbb feltételeket nyújt egy lakáskiadó számára. A IX, XI, és XVI. kerületek leginkább kellemes, élhető és nyugodt lakónegyedek Budapestnek. A XIII. kerület egy speciális eset, hiszen magas a lakóházak és kikapcsolódási lehetőség aránya.

A szállásmegosztások területi-elterjedése és az egyes kerületek, infrastrukturális ellátottsága, városrészen belül elfoglalt szerepe, lakásállománya és épületminősége között szoros összefüggéseket találhatunk. Az információkat



lebontva színskálához rendeltem, a piros szín a legrégebbi regisztrációt jelenti a weboldalon, a fehér pedig a lefrissebbet.



20.ábra: Az Airbnb eloszlása időben a legnépszerűbb kerületekben

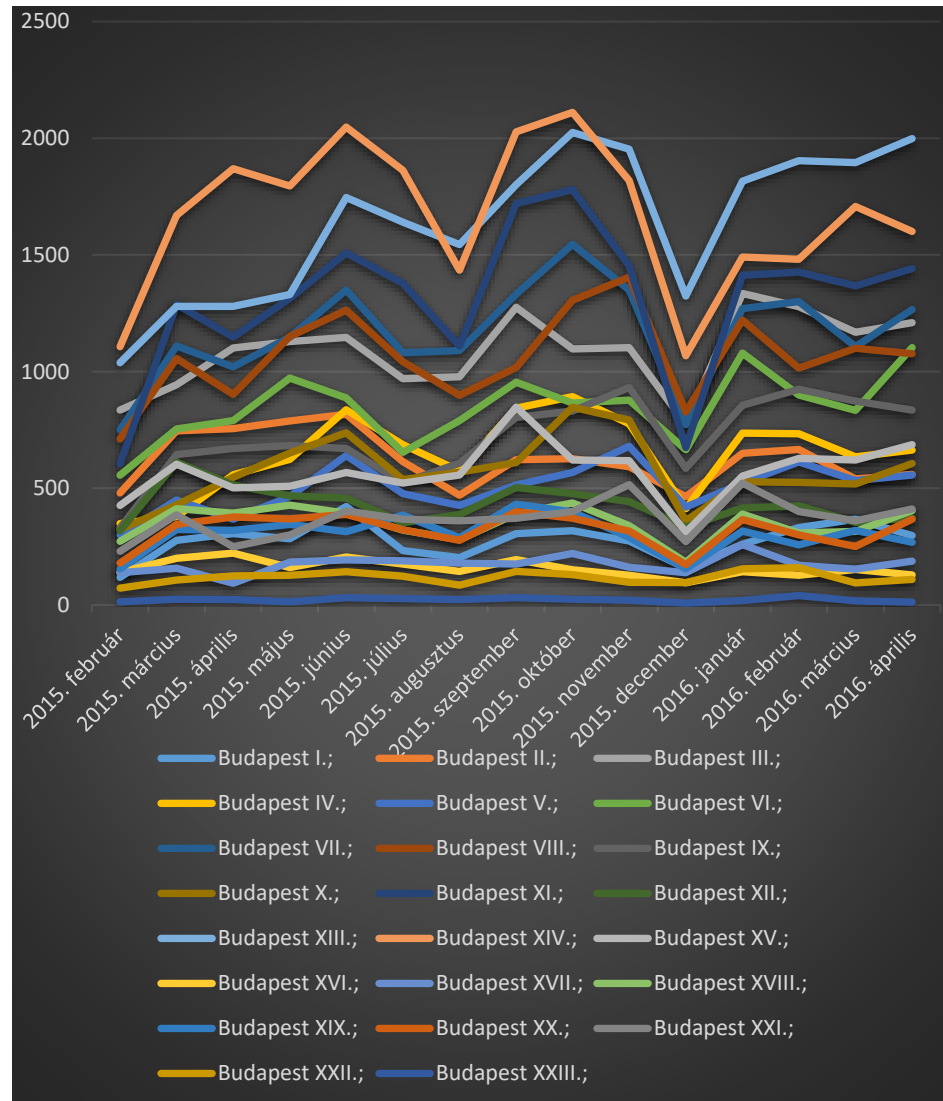
Láthatjuk, hogy jól elkülönülnek az egyes kerületek karakterei egymástól. Az eredményeinket összevethetjük a kerületenként felrakott hirdetések számával is (internet.com). Ha az ingatlan.com oldalára felkerült hirdetéseket idő szerint is megvizsgáljuk jól látható, kerületenként a kínálat változása az időfüggvényében. (21.ábra) Észrevehetjük, mely kerületekben van a legnagyobb érdeklődés az ingatlanok iránt.

Ha a keresett kerület airbnb szempontoknak is kedvező, a keresett ingatlan nagyobb valószínűséggel kerül megvétel után fel a szállásmegosztási oldalra.

Az eredmények összevetésekor azt tapasztalható, hogy a XIV,XIII, és a XI. kerület a legnépszerűbb. Ennek az lehet az oka, hogy rengetegen saját maguk részére




keresnek kellemes lakhatási lehetőséget. Utána következik a VII. és a VIII. kerület mely igen népszerű a lakáskiadások körében.



21.ábra: Az Airbnb eloszlása időben a legnépszerűbb kerületekben





**ÖSSZEFÜGGÉSEK, KONKLÚZIÓK**





Különböző adatelemzési feladatokon keresztül mutattam be az adatok adta lehetőségek fontosságát a városfejlesztésben. Mindhárom adatsor elemzésén át látható, hogy az eredmények nem választhatók szét, mindenképpen szorosan összefüggnek. Hiszen egy városrész életminőségét jellemezheti, hogy milyen közlekedési, infrastrukturális adottságai (alternatív közlekedési módok), vagy milyen lakhatási körülményei vannak. A vizsgálati szempontok közül nem kizárható az emberi viselkedés tanulmányozása, hiszen a város használati kultúrájának megismerése elengedhetetlen egy jó várostervezési döntés meghozatala során.

Az adatok adta lehetőségek, kutatás végén felvetendő kérdések a következők:

- milyen viselkedési minták tanulmányozhatók a Bubi adatokból?
- milyen befolyással van a felhasználói viselkedés egy rendszerre egy adat vezérelt városfejlesztés során?
- mekkora a valószínűsége annak, hogy egy meghirdetett ingatlan airbnb hálózatba kerül?
- milyen összefüggést találhatunk a városrészek épületállománya és az airbnb terjedése között?
- milyen közlekedési, település szerkezeti, lakhatósági összefüggéseket találhatunk az adatokban?
- Hogyan érhetem meg még jobban az üzleti és felhasználói összefüggéseket?
- A közösségi kerékpárrendszer és az airbnb is egyfajta optimalizáláson alapszik, miket optimalizálhatunk még városi szinteken?
- Milyen szinergiákat tudunk még kihasználni?

Számos perspektívából vizsgálható a város, a rendszerben már felismert szabályszerűségek segítségével - mérnöki, városépítészeti, szociológiai-

társadalmi és gazdasági-szervezési modelleket alkothatunk.<sup>44</sup> Ezek támpontok lehetnek a város problémáinak orvoslására keresett megoldási javaslatok kidolgozásában, azonban a nem tervezhető rendszerek hatása: társadalmi konfliktusok, az épített környezet értékeinek hanyatlása és globális változások torzíthatják a modell pontosságát. Ezáltal szükséges kiemelni, hogy a jövő nem megjósolható, azonban elemzésekkel a tendenciák felismerhetők. Egyes fejlesztések, vagy beavatkozások azonban nem egyértelműen elhelyezhetők az „okos” város holisztikus rendszerébe, ezért a rendszer átgondolásra kényszerülhet. Az urbanisták sokkal komplexebb feladatkörökkel, és problémákkal találhatják szembe magukat ezért szerepük és felelősségük át kell, hogy alakuljon ezeknek megfelelően. A tudását, a városok által megosztott adatok (open-data) elemezhetőségének érdekében érdemes térinformatikai ismeretekkel is bővítenie. Az új technológiai eszközök tágíthatják a városfejlesztések eszközkészletét és határait, fontos tehát, hogy merjünk támaszkodni rájuk.

A városoknak egy alapos érték és helyzetelemzés után, fel kell ismerniük az erősségeik és gyengeségeik mellett a lehetőségeiket, amiket ez az új korszak kínál. Ehhez kiemelten fontos a városi politika és döntéshozók bekapcsolódása a tervezési folyamatokba és egy erős kommunikáció kiépítése a helyiekkel. Egy részvételi folyamat során az alulról jövő és felülről érkező kezdeményezéseket is egyaránt támogatni kell. Fel kell ismernünk, hogy az új kihívások, változásokra kényszerítik a városfejlesztésben érintetteket.

Amikor egy város egy korábbtól eltérő alapelven kezd el működni, modellváltásról, avagy paradigmaváltásról beszélhetünk. Ennek a folyamatnak a szakmai szempontú irányítása során végig érdemes szem előtt tartanunk, hogy – ahogyan azt Jan Gehl, a világhírű urbanista mondta – „Először mi alakítjuk a városainkat, aztán a városok alakítanak minket.”

---

<sup>44</sup> Alföldi György DLA: Budapest 2050/ Belvárosi tömbök fennmaradásának esélyei, TERC Kiadó, Bp 2012, p148-



The image is a stylized, abstract map of a city grid. A prominent, dark, winding river or canal runs vertically through the center. The surrounding urban layout is represented by a complex network of lines and irregular shapes, filled with various shades of blue, purple, and grey. The overall aesthetic is modern and graphic.

**BIBLIOGRÁFIA, ÁBRAJEGYZÉK, MELLÉKLET**



## BIBLIOGRÁFIA

1. Bardóczi Alexandra: A városi közbringarendszer elemzése Big Data módszertan alkalmazásával, TDK, 2015
2. Jan Gehl: Élhető városok, TERC Kiadó, Bp 2015
3. [http://urb.bme.hu/segedlet/habil/alfoldi\\_habiltelizsek\\_20151015.pdf](http://urb.bme.hu/segedlet/habil/alfoldi_habiltelizsek_20151015.pdf) (utolsó letöltés: 2016.10.20)
4. Martin de Jong, Simon Joss, Daan Schraven, Changjie Zhan, Margot Weijnen: Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization, 2015, p28-35
5. <http://lechnerkozpont.hu/doc/okos-varos/smart-city-tudasplatform-metodikai-javaslat.pdf> (utolsó letöltés 2016.09.26)
6. <http://h2020-flow.eu/flow-cities/budapest/budapest-hu/> (utolsó letöltés: 2016.10.03)
7. [http://www.mobile2020.eu/fileadmin/files\\_hu/downloads/Mobile2020\\_Handbook\\_HUN\\_small4web.pdf](http://www.mobile2020.eu/fileadmin/files_hu/downloads/Mobile2020_Handbook_HUN_small4web.pdf)
8. <http://seap.hu/fenntarthato-energia-akcioprogram/> (utolsó letöltés:2016.10.24)
9. Szabó Julianna: Budapest 2050 /A település fenntarthatóságának mérése, TERC Kiadó, Bp, 2012, p94-96
10. <http://livinglabs.mit.edu/> (utolsó letöltés: 2016.02.10)
11. [http://est.hu/cikk/117495/citylab\\_varosi\\_laboratoriumok](http://est.hu/cikk/117495/citylab_varosi_laboratoriumok) (utolsó letöltés: 2016.10.30)
12. Ståhlbröst, A., & Holst, M. (2013). The Living Lab Methodology Handbook, 76
13. Schuurman, D., Mechant, P., & De Marez, L. (2014). The role of Urban Living Labs in a Smart City Bastiaan Baccarne, (June), 1–14
14. Society, H., Planning, U., & Urbanisztikai, M. (2015). *Edited by / Szerkesztette: Salamin, G éza*
15. <https://miutcank.hu/#/csatlakozz> ( letöltés:2016.10.24)
16. <https://amsterdamsmartcity.com/> (utolsó letöltés: 2016.10.21)
17. <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/projekte/bauen-wohnen/autofreies-wohnen-in-der-stadt/> (letöltés:2016.10.23)
18. <http://osszkep.hu/2016/10/ahany-varos-annyi-szokas-mitol-lesz-zold-a-zoldvaros/> (utolsó letöltés:2016.10.28)
19. <http://www.ioti.com/smart-cities/world-s-5-smartest-cities> (utolsó letöltés:2016.10.20)
20. <http://www.copcap.com/set-up-a-business/key-sectors/smart-city> (utolsó letöltés:2016.10.20)
21. <http://timesofindia.indiatimes.com/city/nagpur/Smart-Cities-wont-work-in-India-say-planners/articleshow/45828738.cms> (utolsó letöltés: 2016.10.25)
22. <http://www.govtech.com/blogs/lohrmann-on-cybersecurity/smart-cities-the-good-the-bad-and-the-ugly.html> (utolsó letöltés:2016.10.23)
23. [http://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp\\_analytical\\_report\\_n4\\_-\\_open\\_data\\_in\\_cities\\_v1.0\\_final.pdf](http://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_analytical_report_n4_-_open_data_in_cities_v1.0_final.pdf) (utolsó letöltés: 2016.09.20)
24. Detrekői-Szabó: Térinformatika, Typotex, 2013, p133-145

25. <http://tomslee.net/category/airbnb-data> (utolsó letöltés:2016.10.06)
26. <http://dataviz.hu/> (utolsó letöltés:2016.10.22)
27. Bardóczy Alexandra: Városi közbringarendszer működésének elemzése Big Data módszertan alkalmazásával,2015,BME-TDK, p19-21
28. [http://geogr.elte.hu/REF/REF\\_Kiadvanyok/REF\\_RTT\\_11/RTT-11-01-teruleti.pdf](http://geogr.elte.hu/REF/REF_Kiadvanyok/REF_RTT_11/RTT-11-01-teruleti.pdf) (utolsó letöltés: 2016.09.10)
29. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2012/2012\\_06/2012\\_06\\_521.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2012/2012_06/2012_06_521.pdf) **(utolsó letöltés:2016.10.31)**
30. Detrekői Á: Kiegészítő számítások, 1991,Budapest, p1-685
31. Horvai Gy: Sokváltozós adatelemzés (kemometria),2001,Nemzeti Tankönyvkiadó,p1-365
32. Rónyai L: Algoritmusok, Typotex, Budapest, p1-349
33. <http://www.typotex.hu/upload/book/3128/a%20halmazok.pdf> (letöltés:2016.10.20)
34. O'Brien, Chesire,Batty: Mining bicycle sharing data for generating insights into sustainable transport systems,2013
35. <http://epiteszforum.hu/a-kulturalis-turizmus-jelene-es-lehetosegei-budapesten> (utolsó letöltés:2016.10.30)
36. Kádár Bálint Phd: Pedestrian space usage of tourist-historic cities/ Comparing the tourist space system of Vienna and Prague to Budapest,Budapest Műszaki Egyetem, Bp, 2015
37. <http://www.tourmis.info/> (utolsó letöltés:2016.11.01)

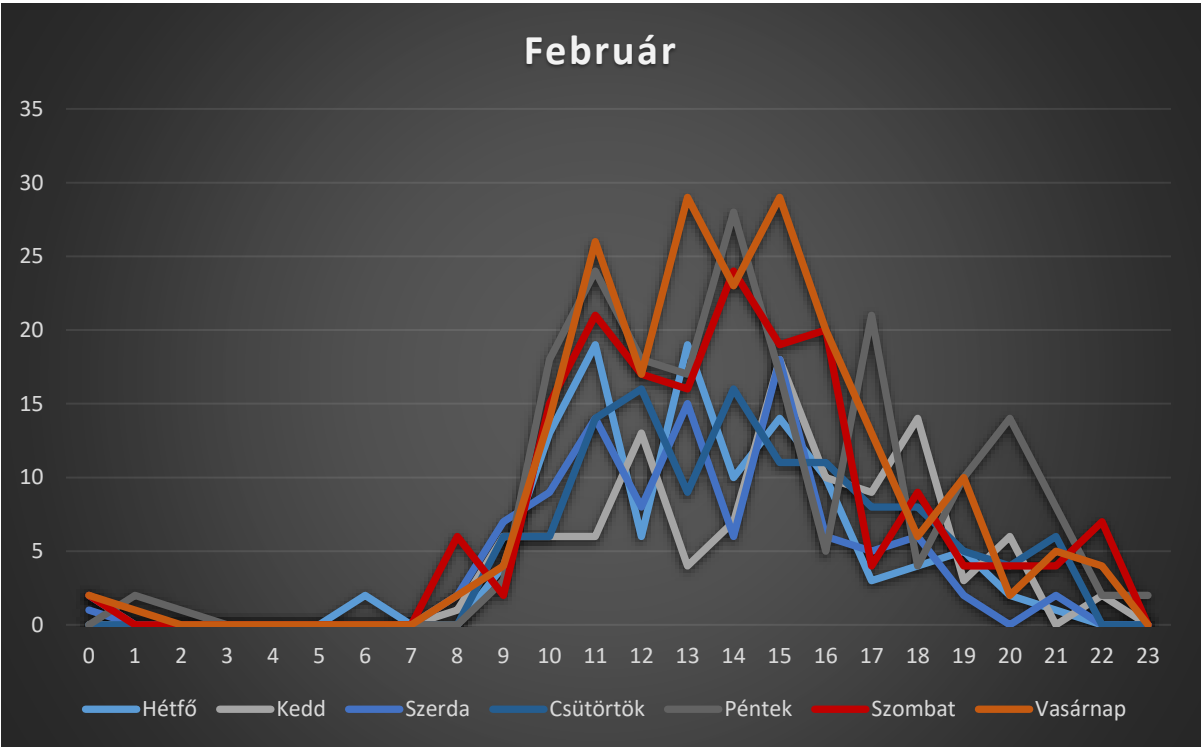
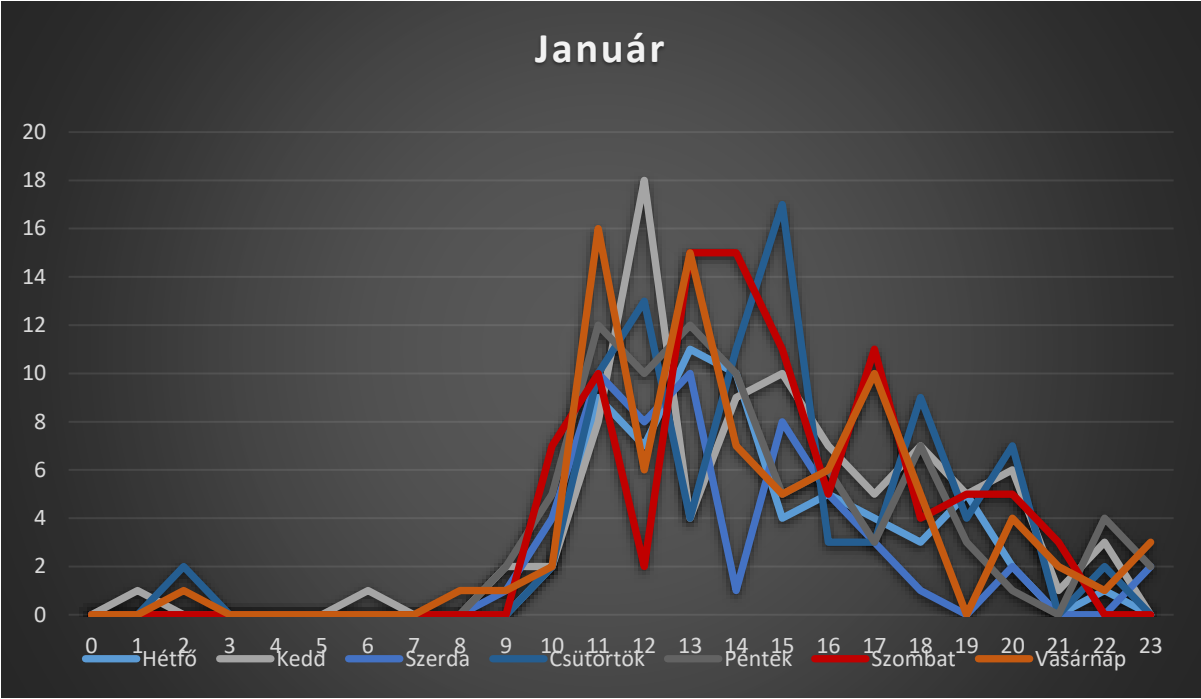


## ÁBRAJEGYZÉK

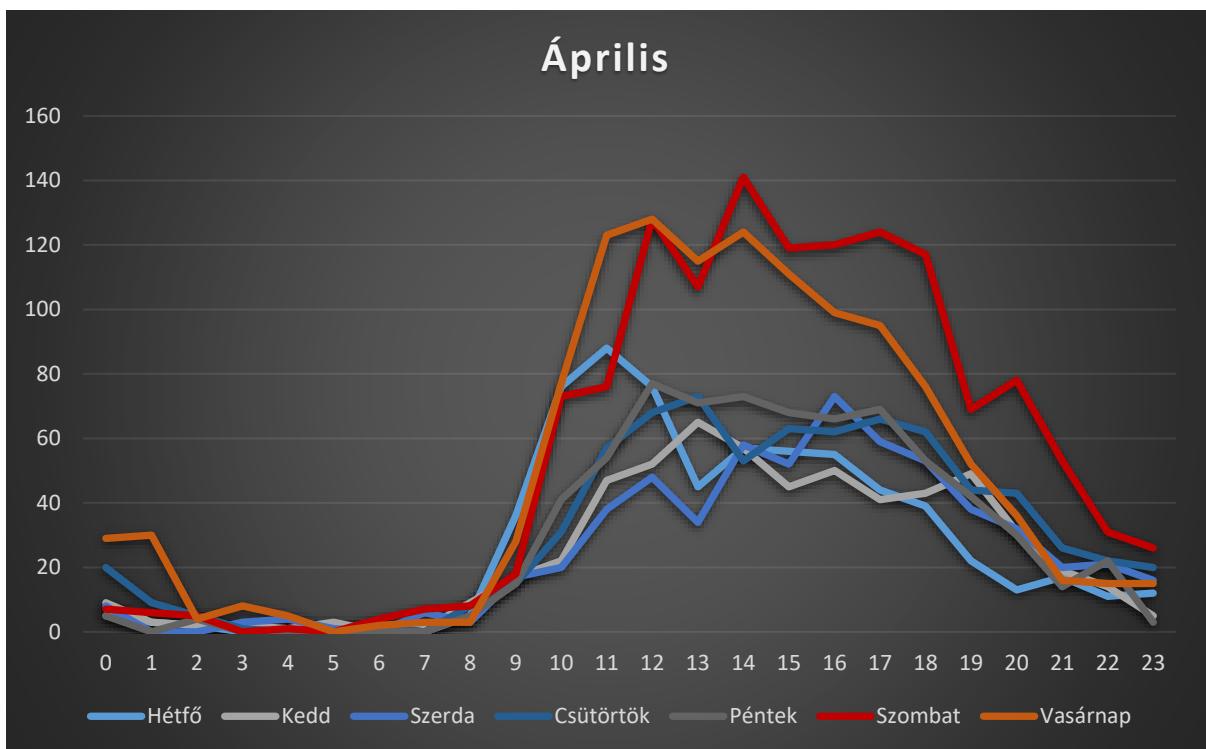
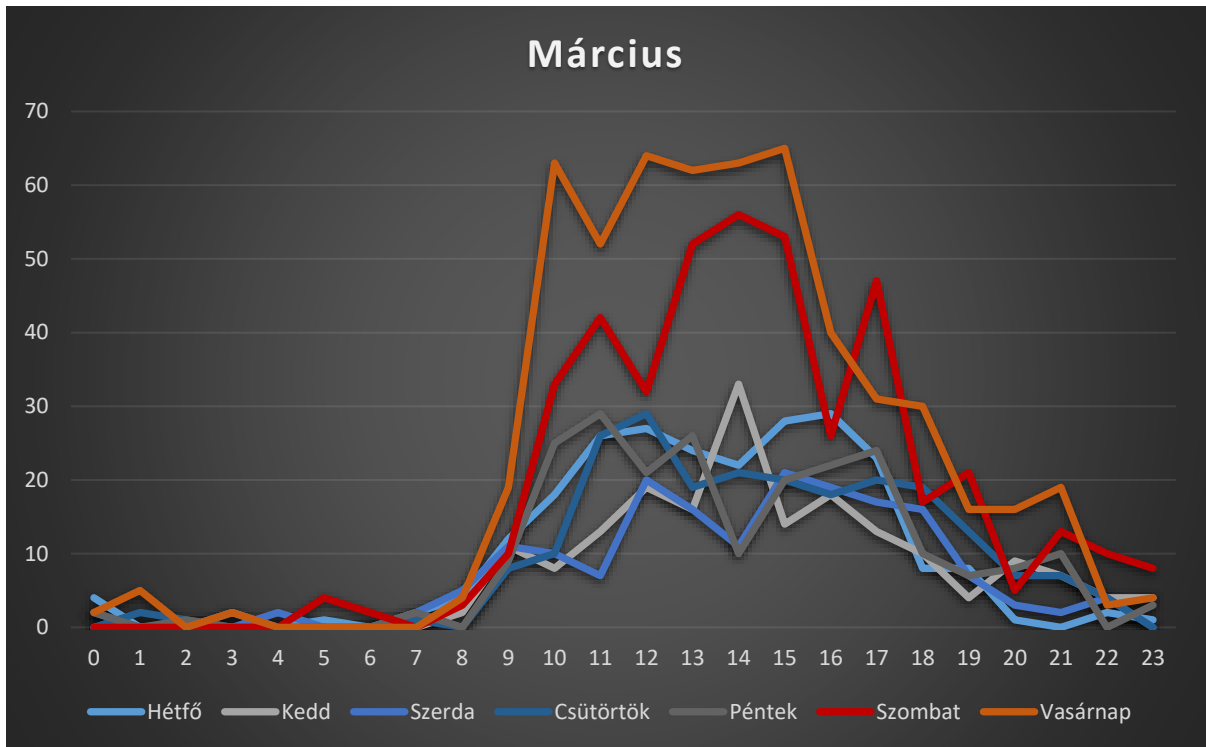
1. forrás: <http://younginnovator.eu/wp-content/uploads/2015/01/1280-smart-city-lean-startup.jpg>
2. forrás:<http://www.enterrasonline.com/media/images/2013/04/6a00d8341c4ebd53ef017eea8f3575970d-800wi.png>
3. forrás:[https://hotosm.org/sites/default/files/styles/large/public/kl\\_crowd\\_sourcing.jpg?itok=mTc-jrkm](https://hotosm.org/sites/default/files/styles/large/public/kl_crowd_sourcing.jpg?itok=mTc-jrkm)
4. saját, de az értékek az [openlivinglabs.eu](http://openlivinglabs.eu)- oldaláról töltöttek
5. forrás: <http://www.measuringamsterdam.nl/images/SLIDER2.png>
6. forrás: <http://www.copcap.com/~media/Copenhagen%20Capacity%20-%20Subsites/Background%20images/biking-lane-in-copenhagen.ashx>
7. saját
8. forrás: Dalos Péter, BKK
9. saját
10. saját
11. saját
12. saját
13. saját
14. saját
15. saját
16. saját
17. saját
18. forrás:[http://suitelife.com/blog/wp-content/uploads/2015/08/airbnb-a8707ed9\\_original.jpg](http://suitelife.com/blog/wp-content/uploads/2015/08/airbnb-a8707ed9_original.jpg)
19. saját
20. saját
21. saját

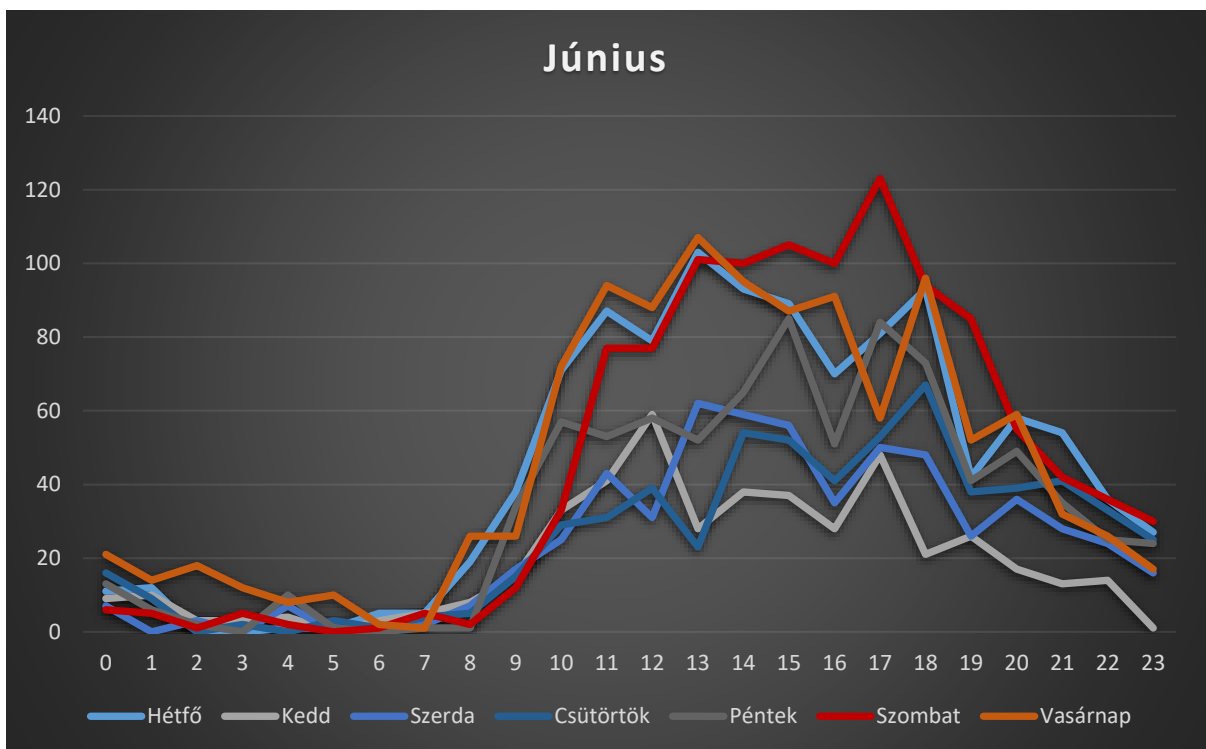
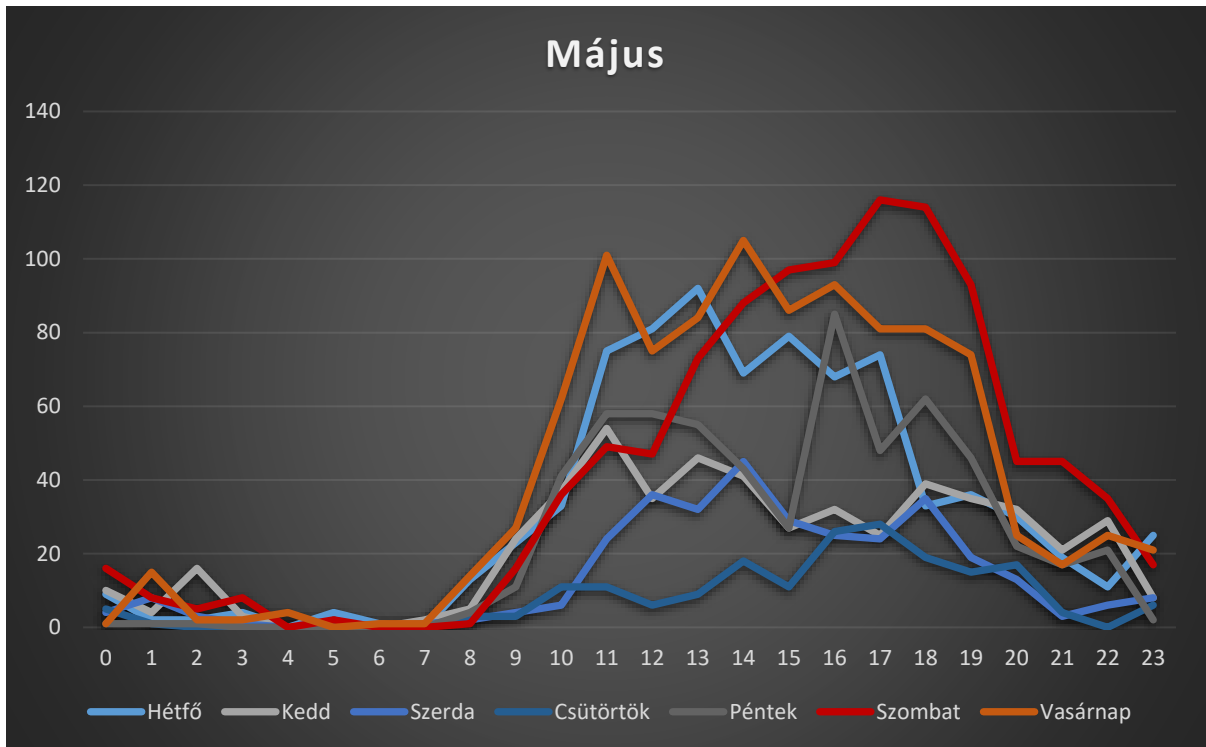
## MELLÉKLETEK

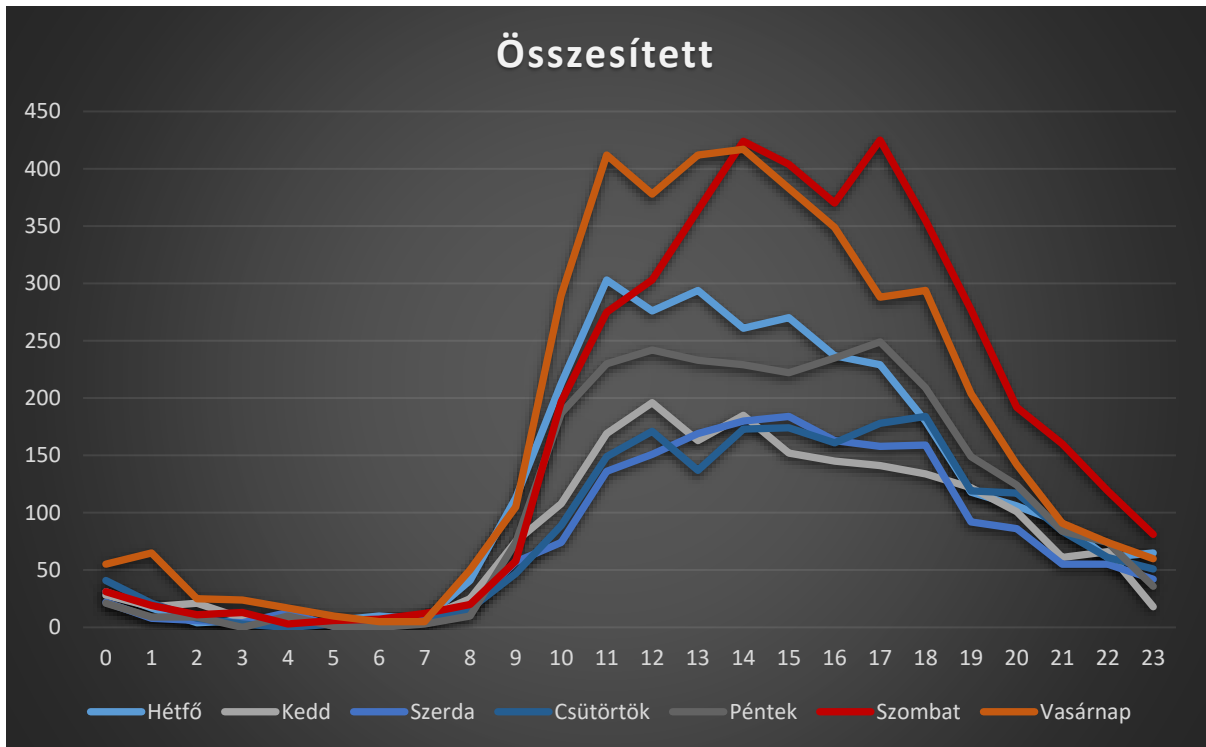
- Nemzetközi Bubi statisztikák, bérletek időbeli eloszlása
- Hazai Bubi statisztikák, bérletek időbeli eloszlása
- Nemzetközi Bubi statisztikák, regisztrált telefonok körzetszámainak eloszlása fő régiók szerint
- Nemzetközi Bubi statisztikák, körzetszámok eloszlása országok szerint
- Airbnb mérések
- Ingatlan.com elemzések ( meghirdetett hirdetések gyakorisága kerületenként, megtekintések gyakorisága kerületenként)



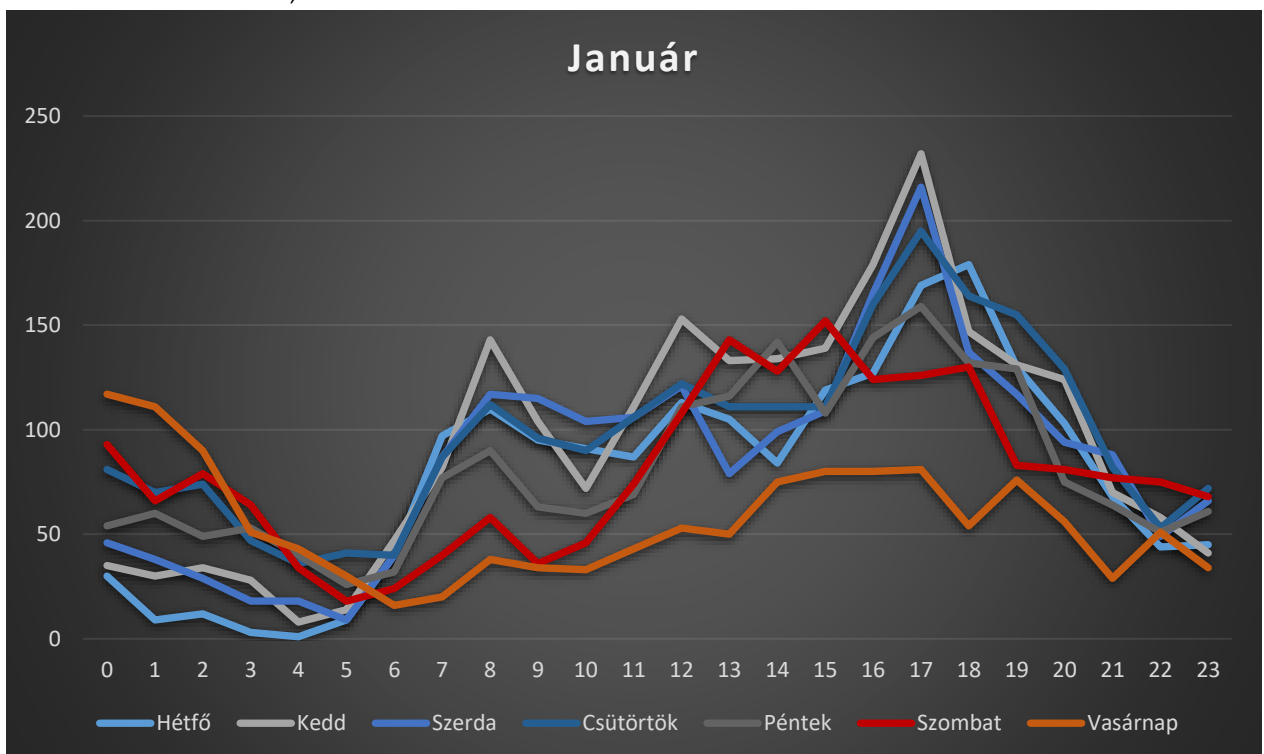




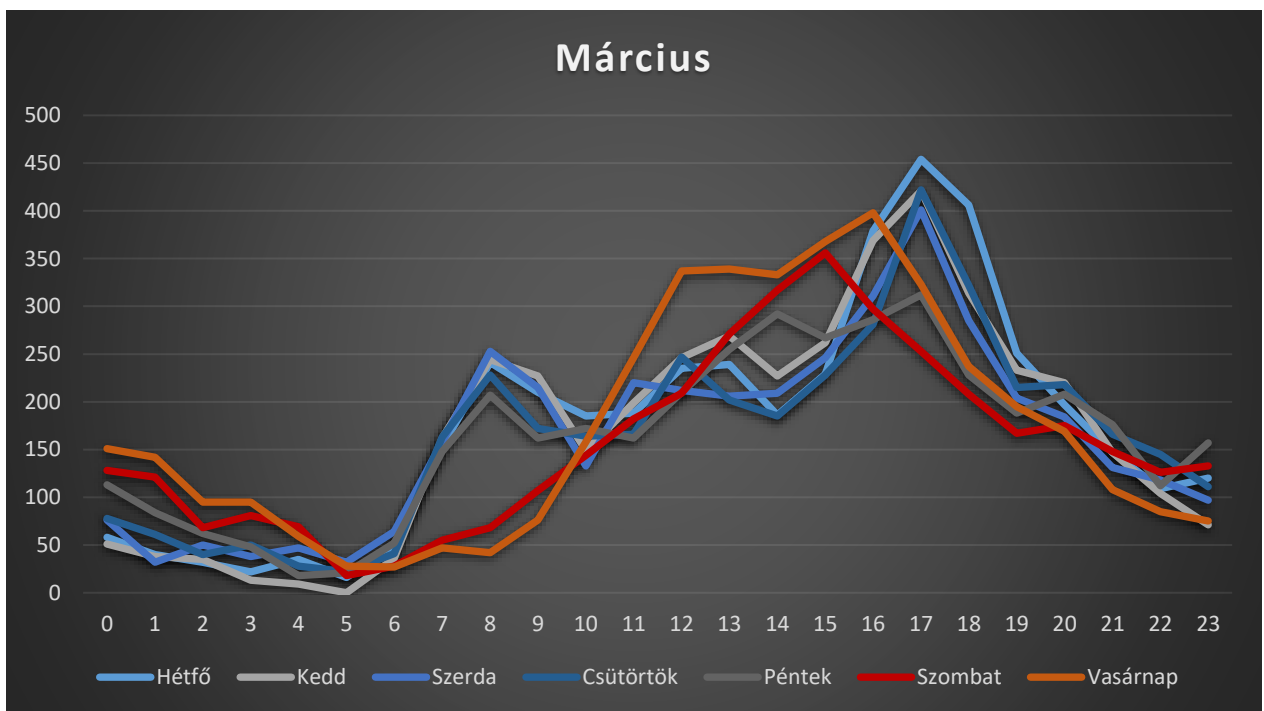
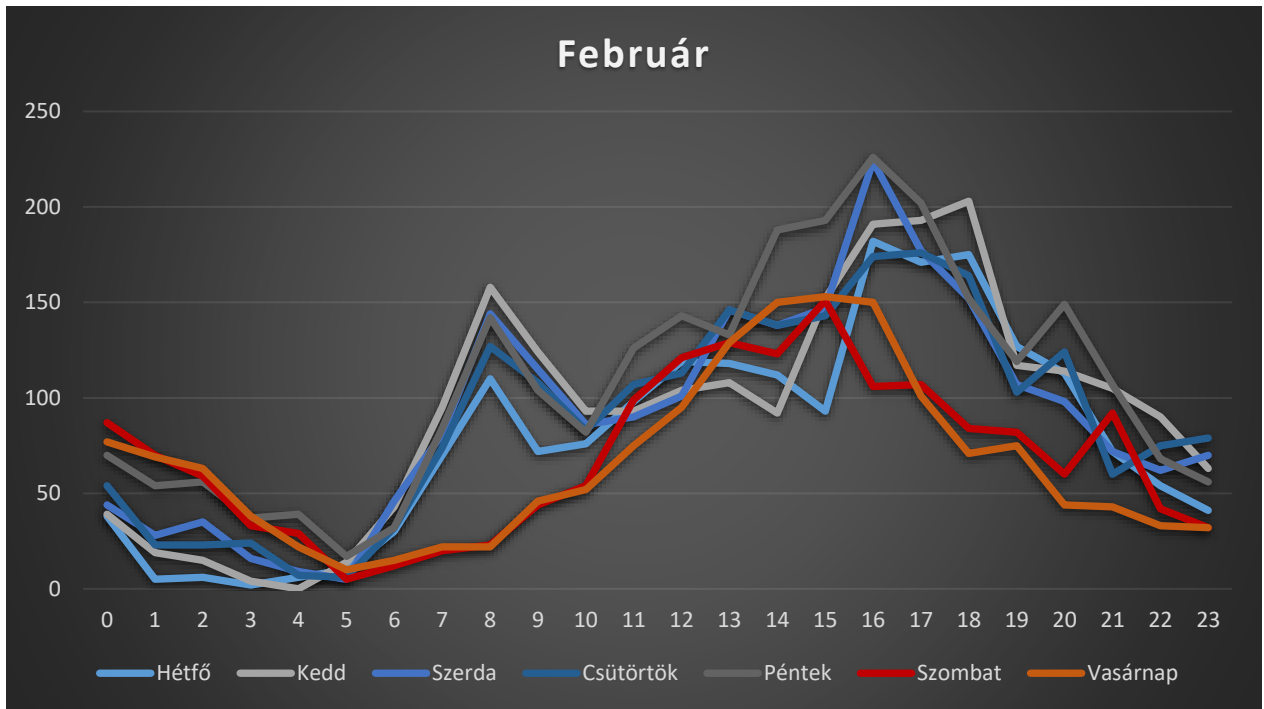


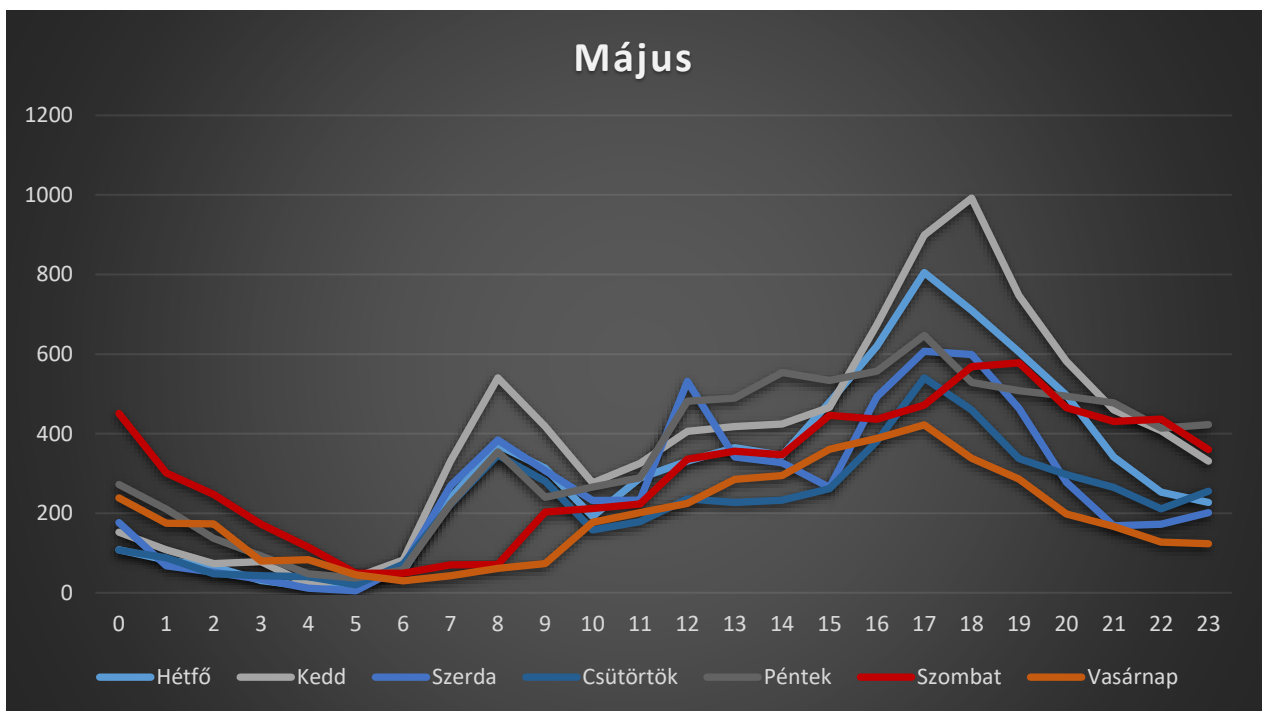
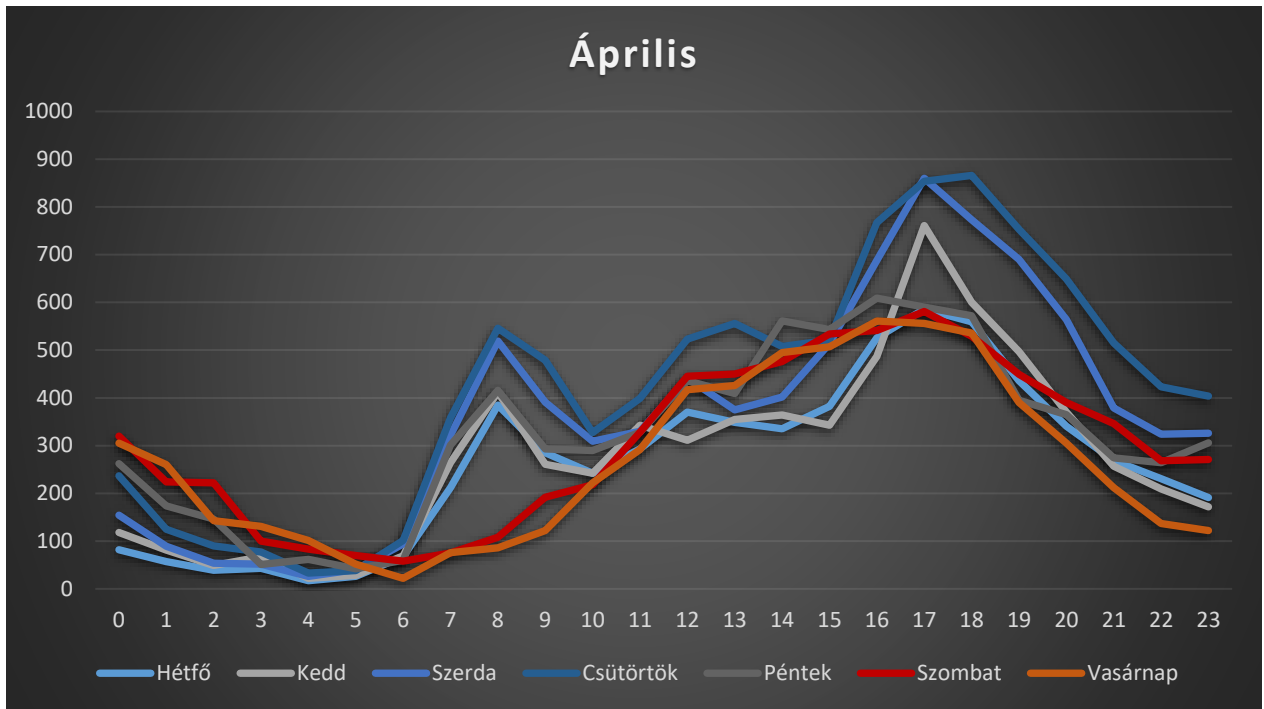


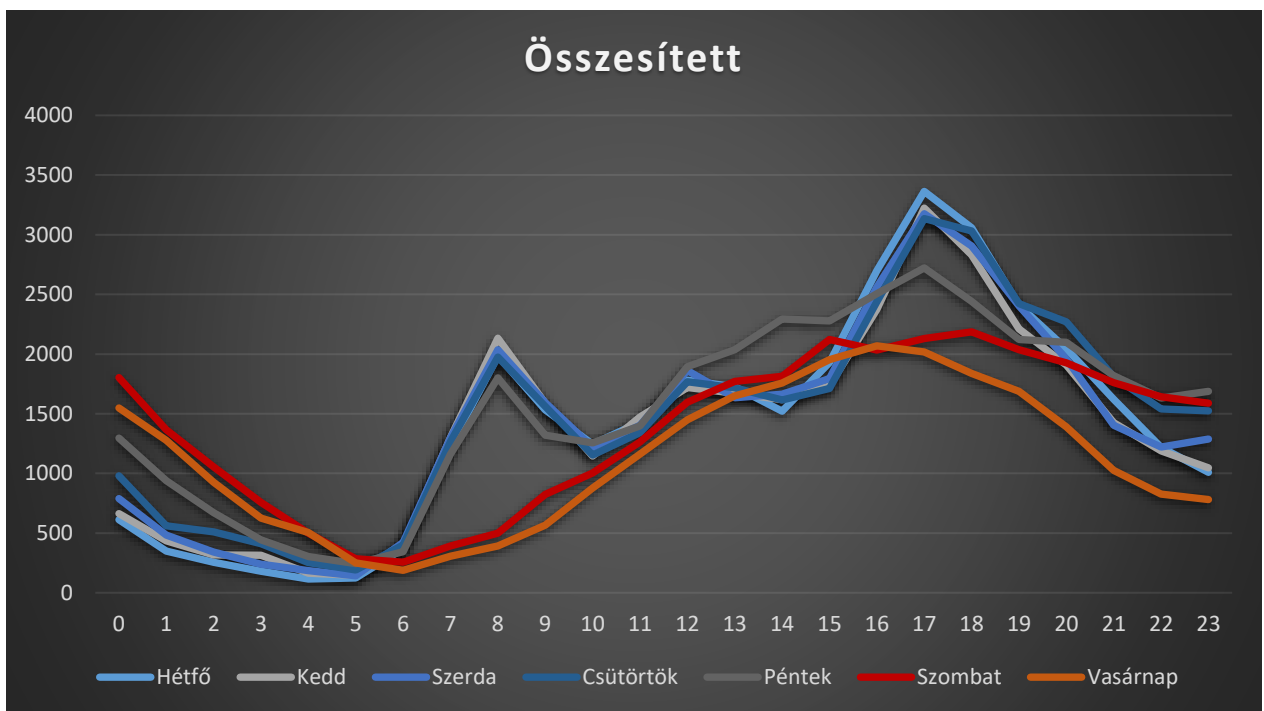
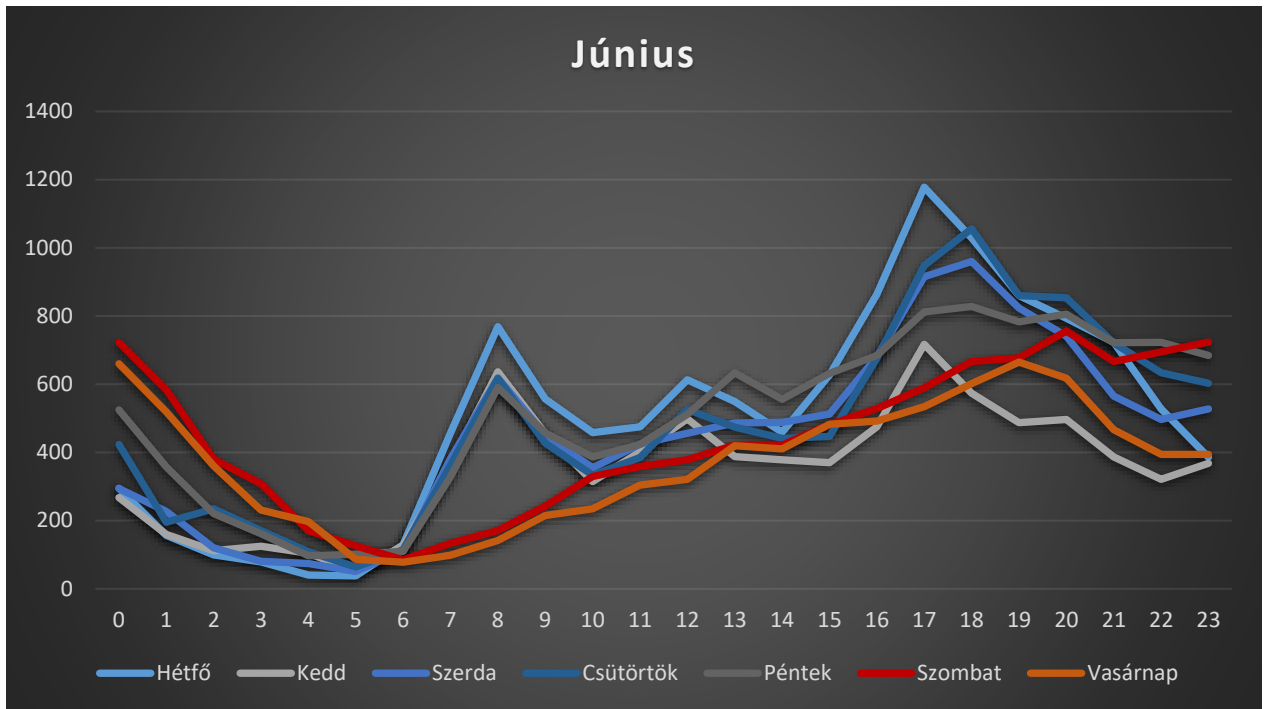
Hazai Bubi statisztikák, bérletek időbeli eloszlása





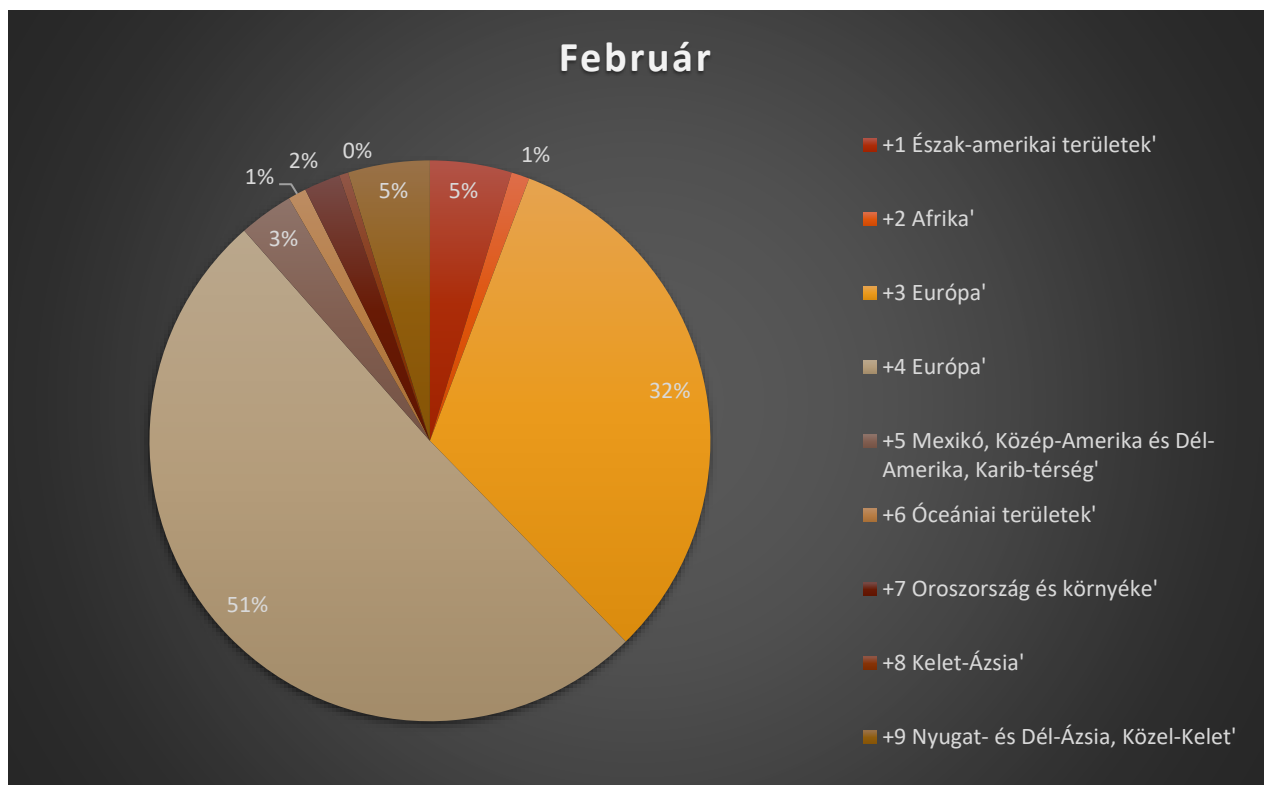
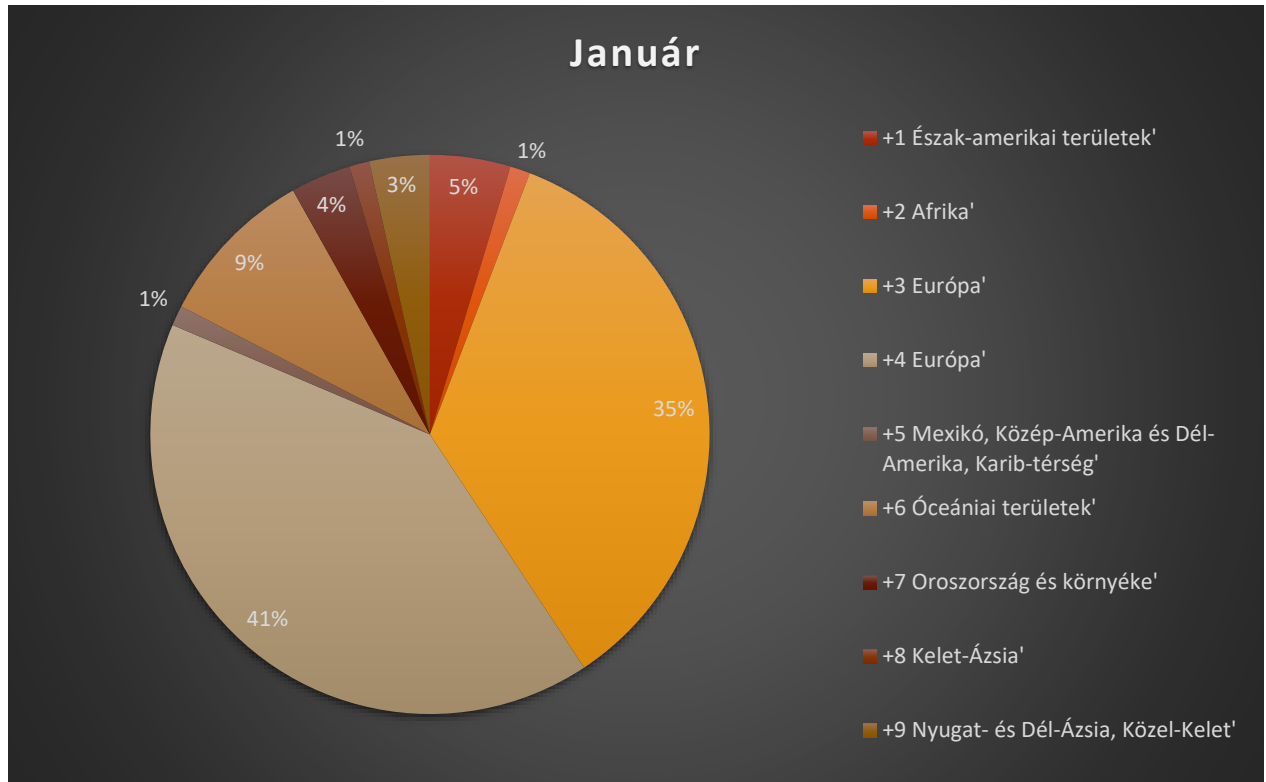




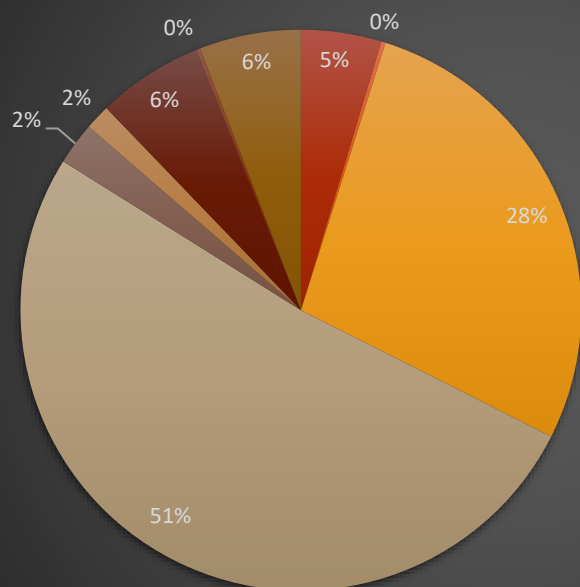




Nemzetközi Bubi statisztikák, regisztrált telefonok körzetszámainak eloszlása fő régiók szerint

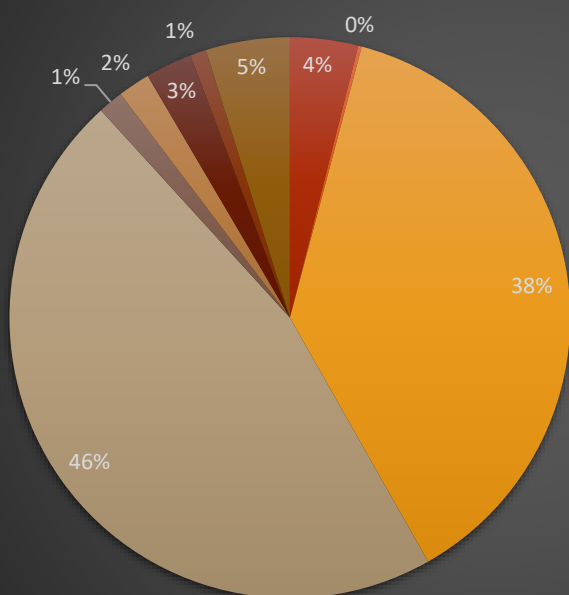


## Március



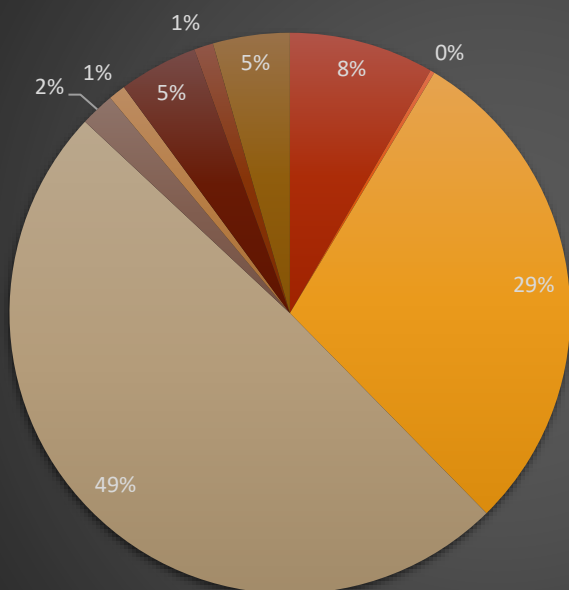
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Április



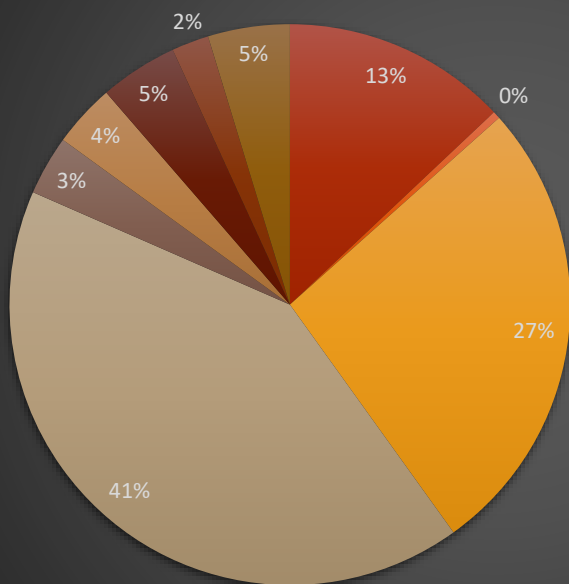
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Május



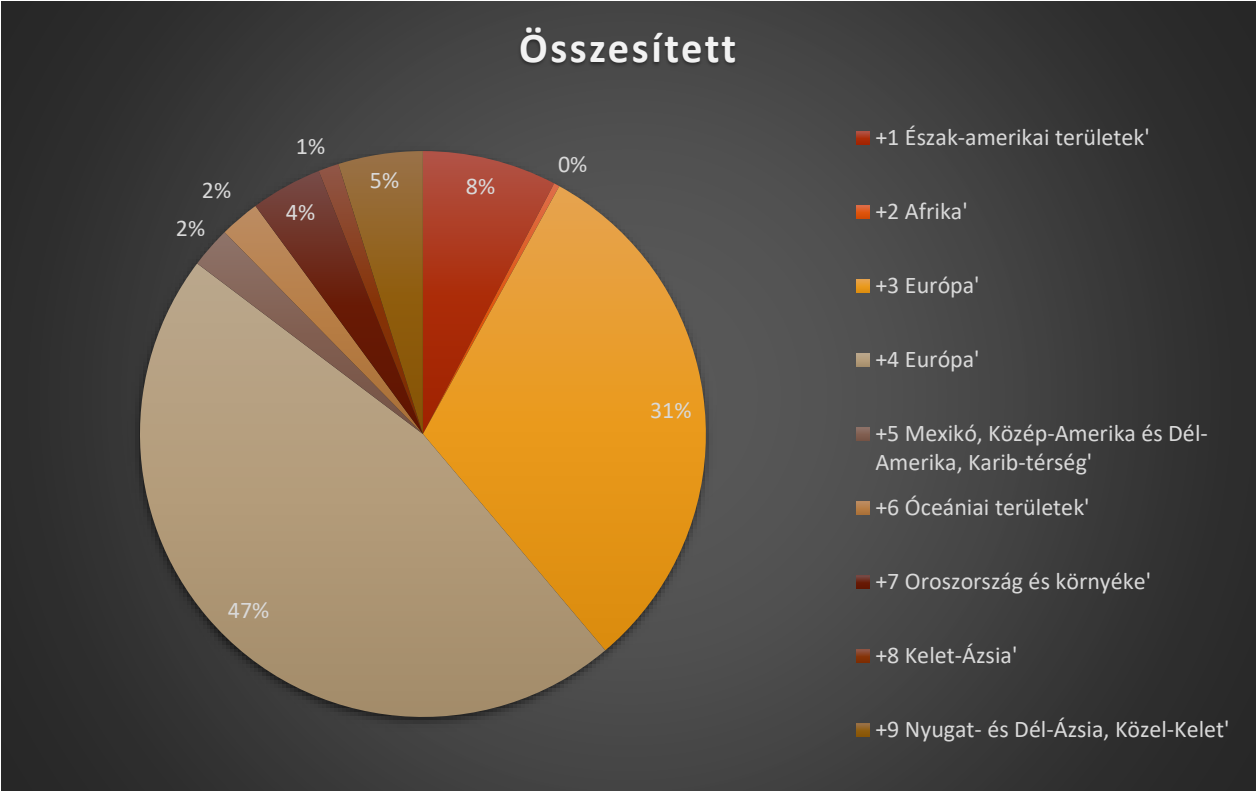
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Június

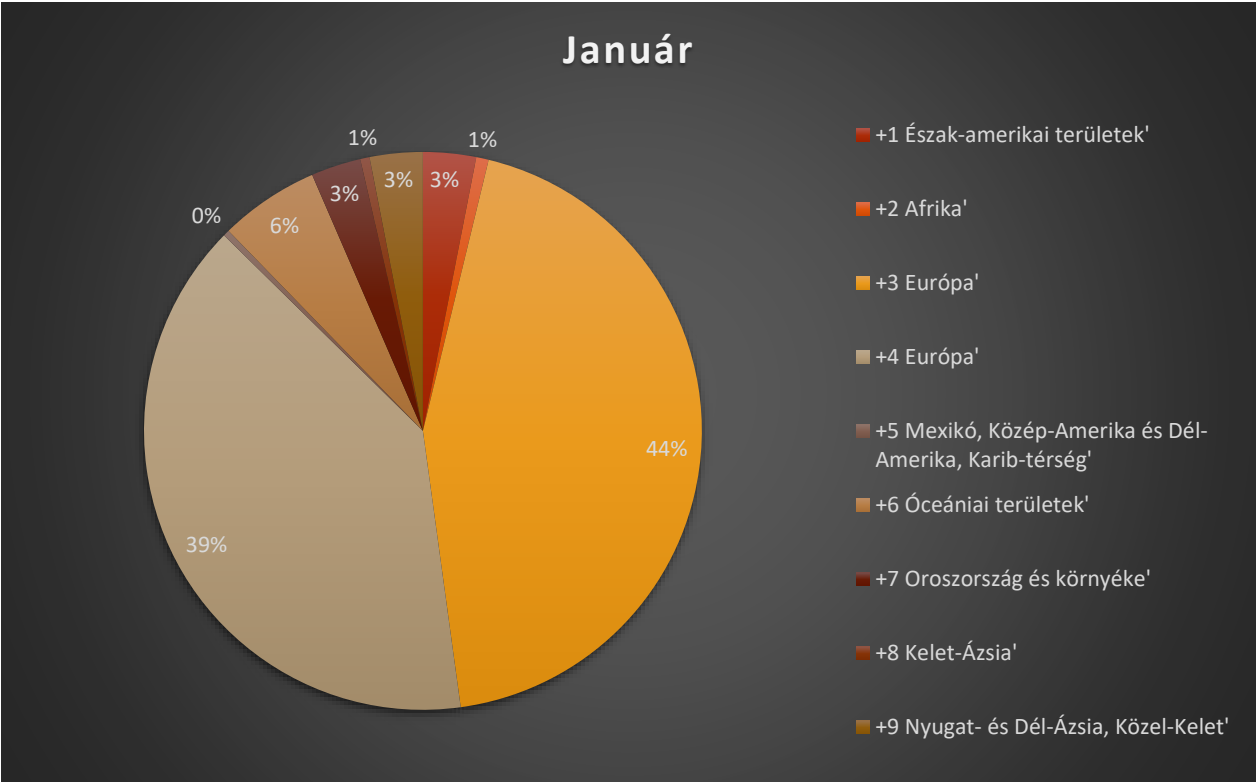


- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

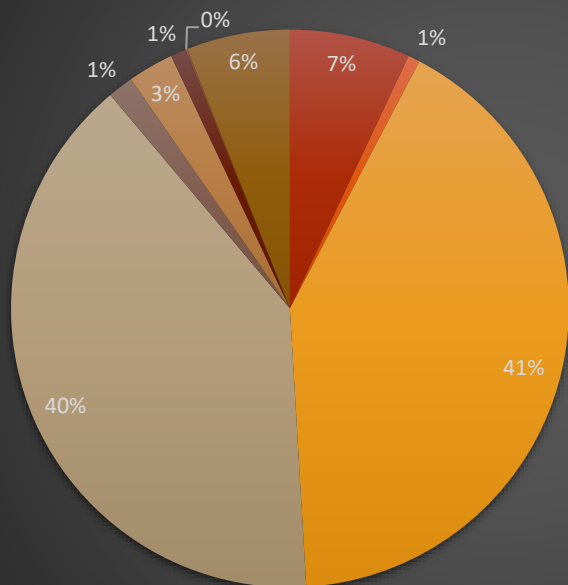




Nemzetközi Bubi statisztikák, regisztrált utak körzetszámainak eloszlása fő régiók szerint

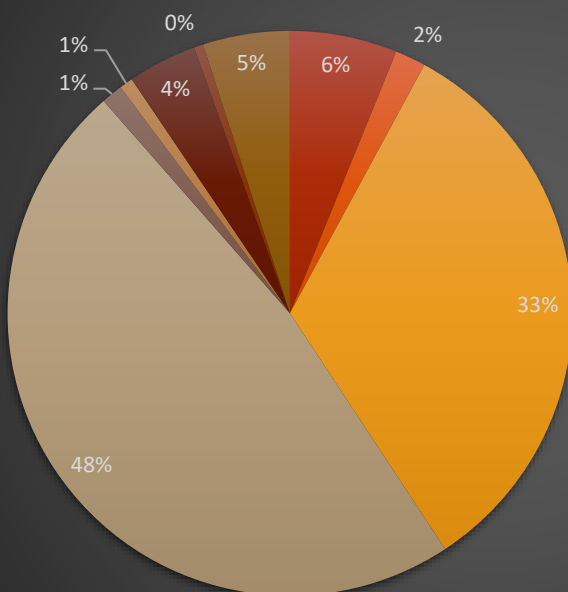


## Február



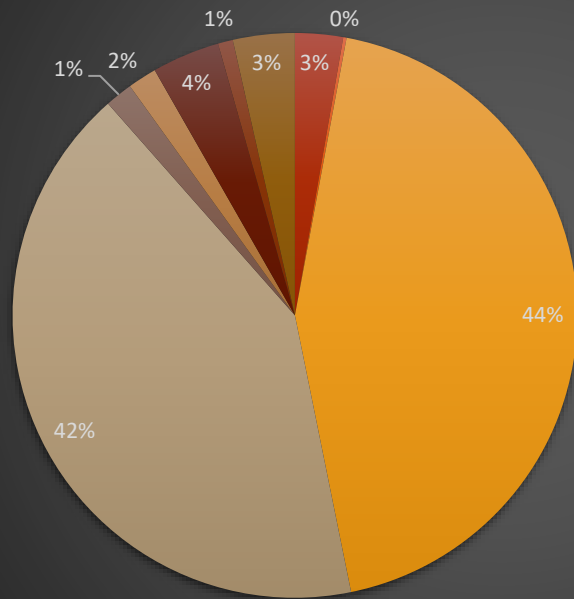
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Március



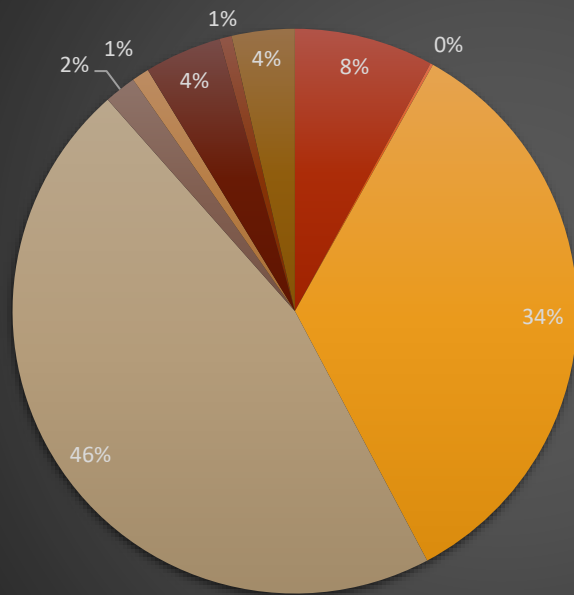
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Április



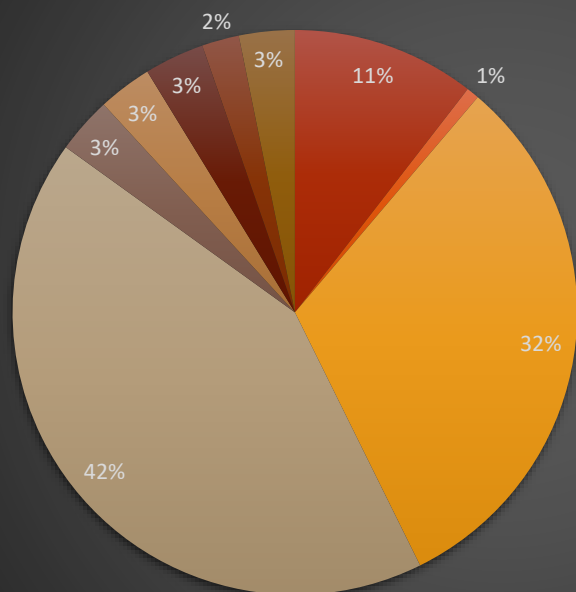
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Május



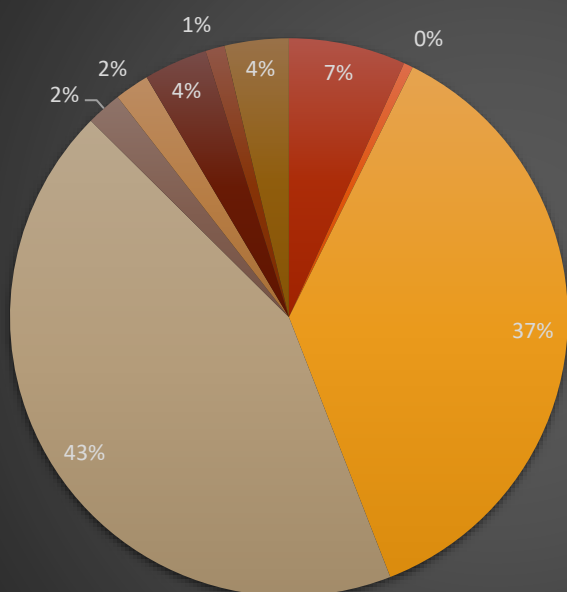
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

## Június



- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

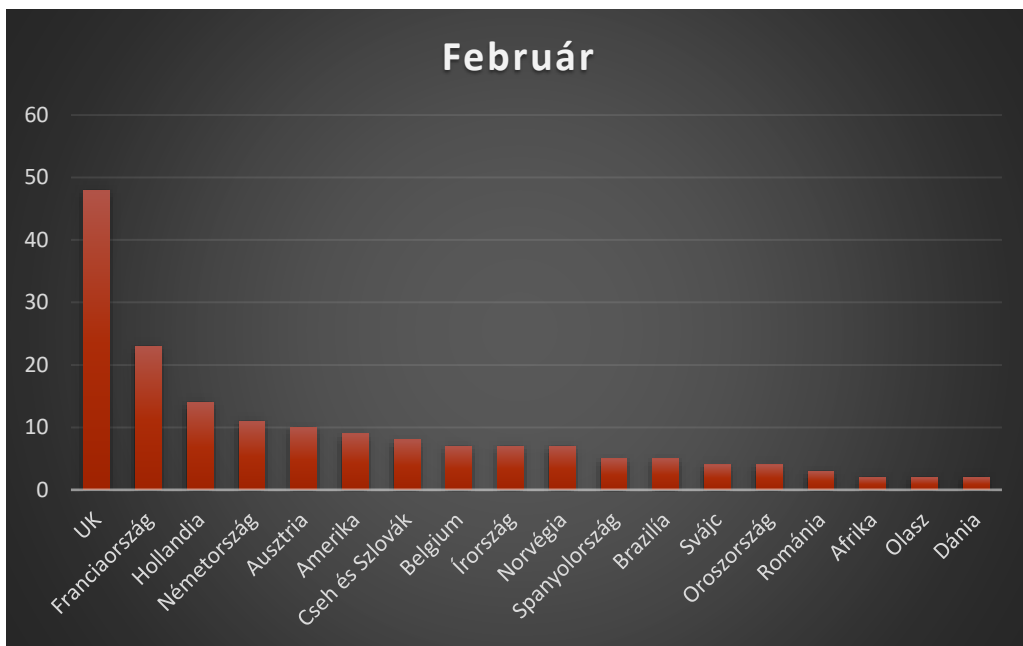
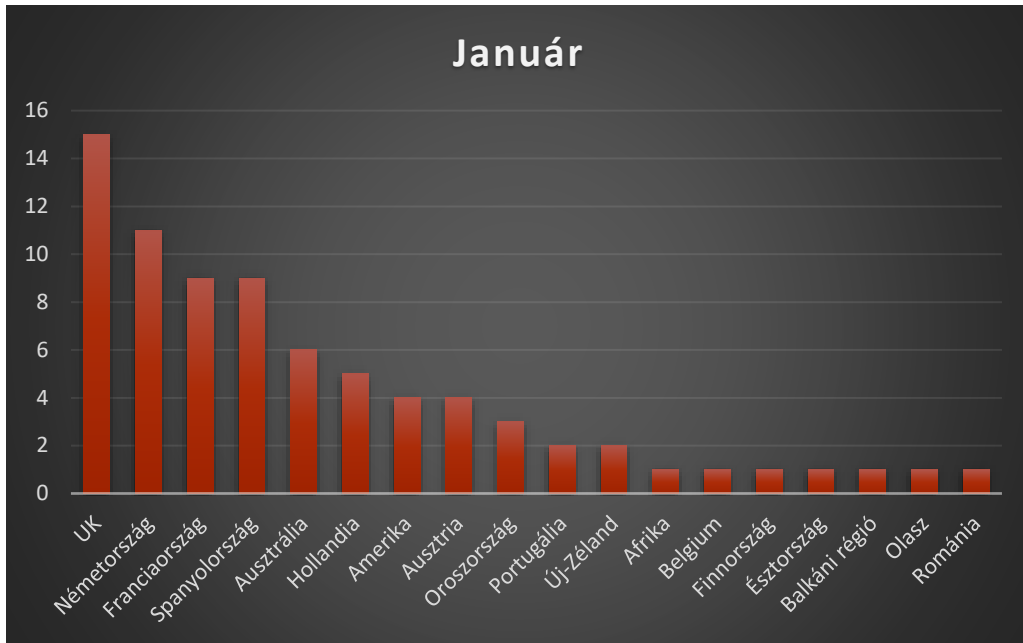
## Összesített

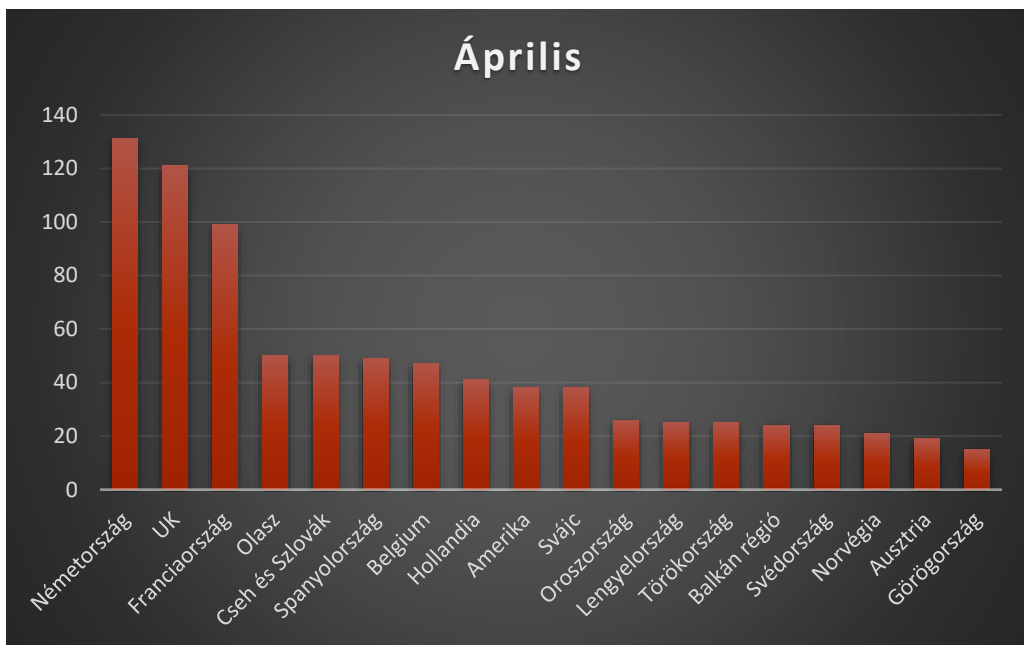
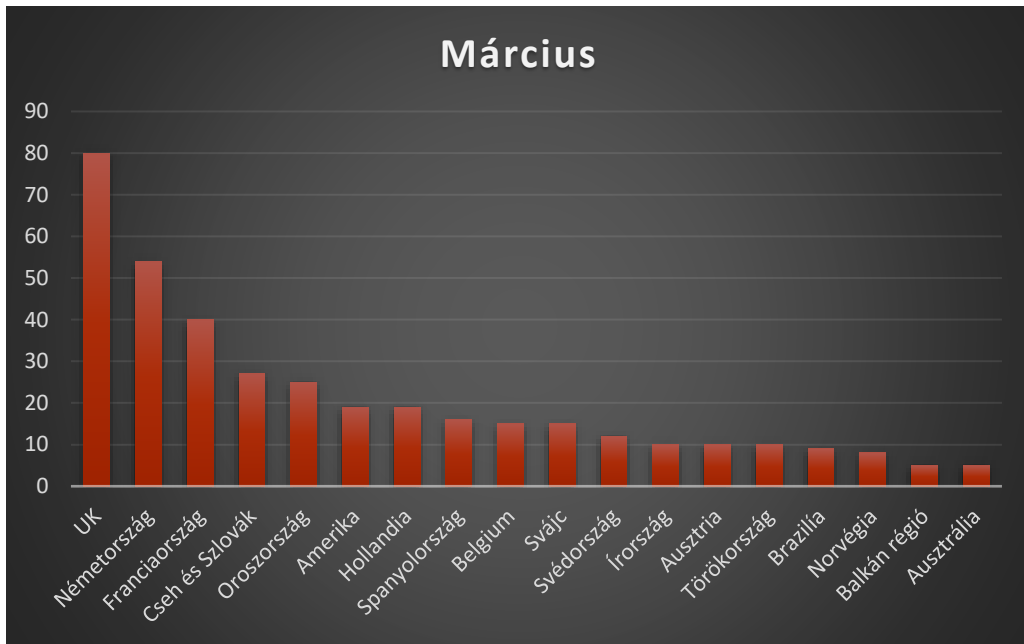


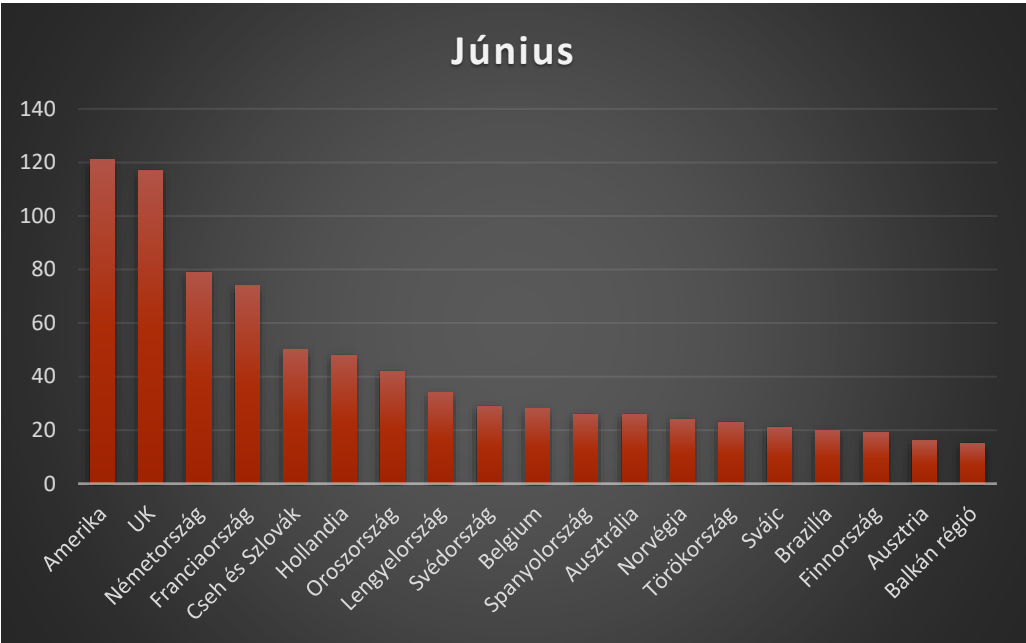
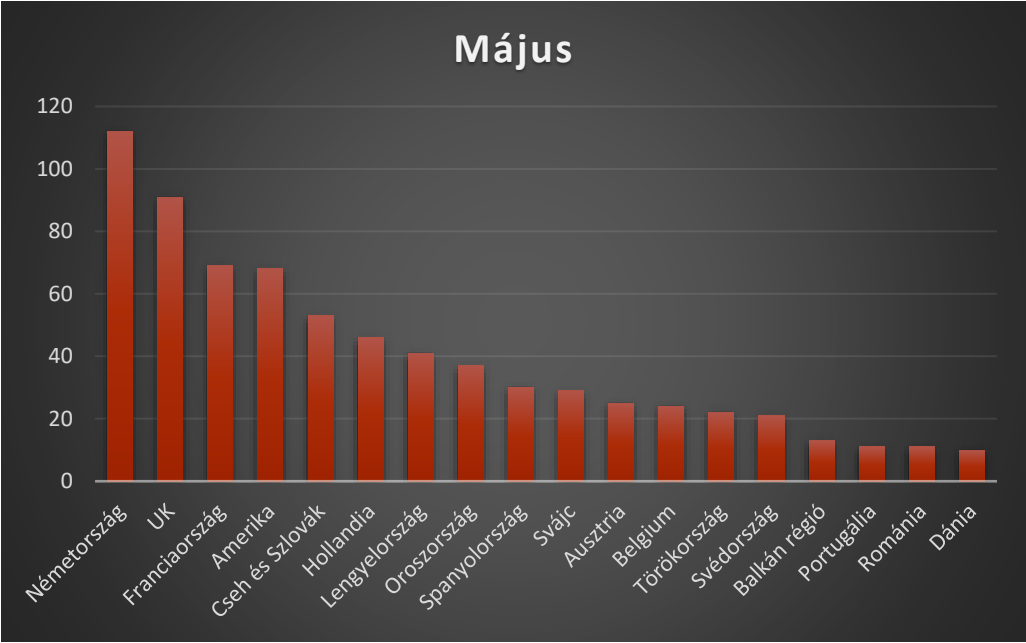
- +1 Észak-amerikai területek'
- +2 Afrika'
- +3 Európa'
- +4 Európa'
- +5 Mexikó, Közép-Amerika és Dél-Amerika, Karib-térség'
- +6 Óceániai területek'
- +7 Oroszország és környéke'
- +8 Kelet-Ázsia'
- +9 Nyugat- és Dél-Ázsia, Közel-Kelet'

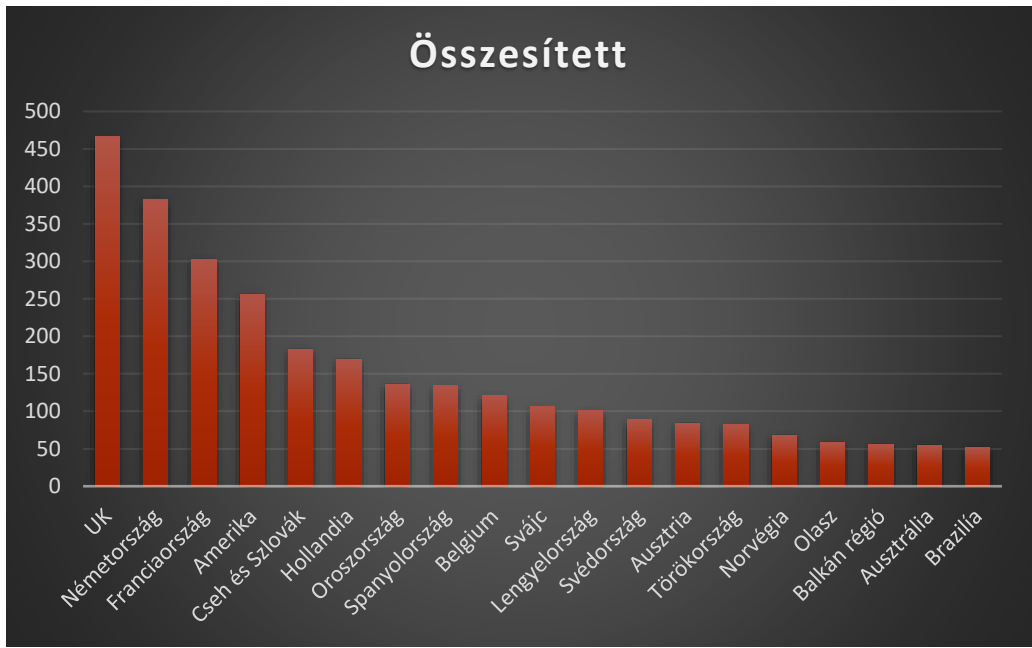


Nemzetközi Bubi statisztikák, körzetszámok eloszlása országok szerint

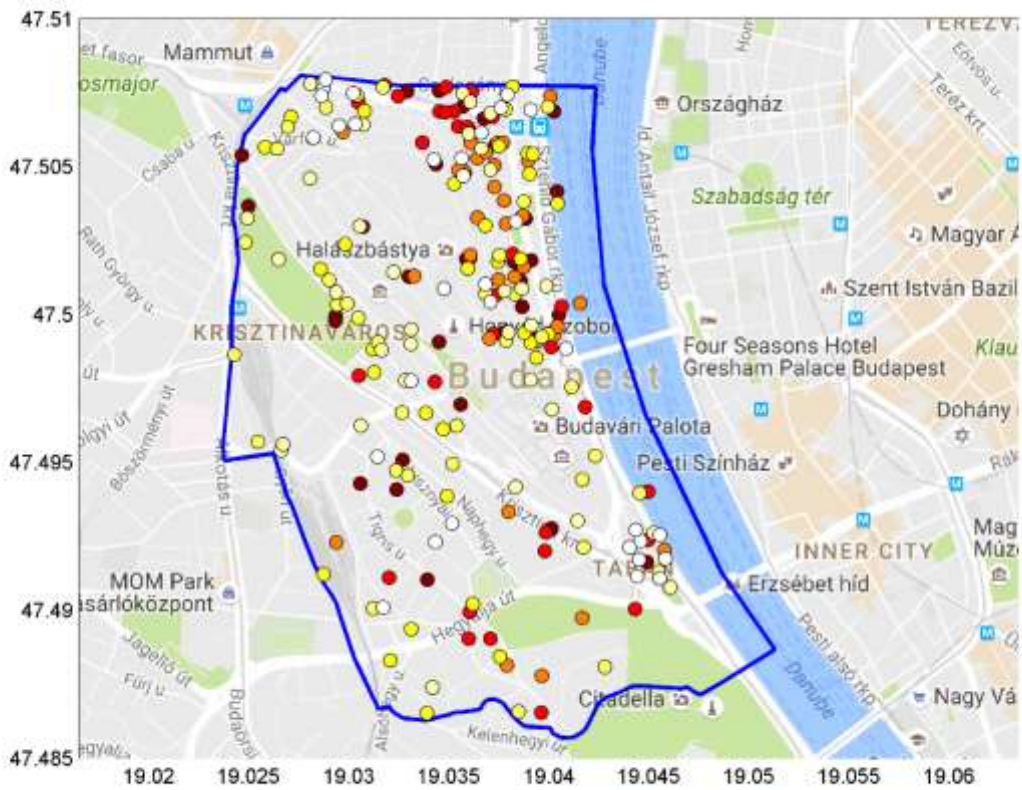






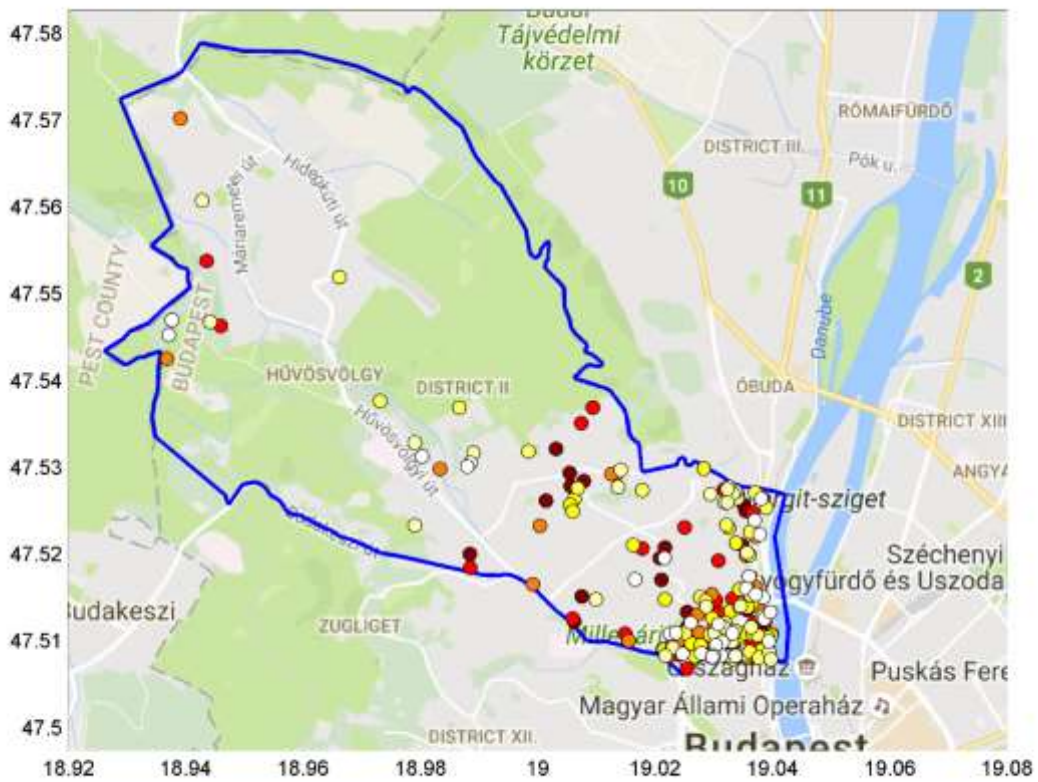


Airbnb diagramok, kerületenként

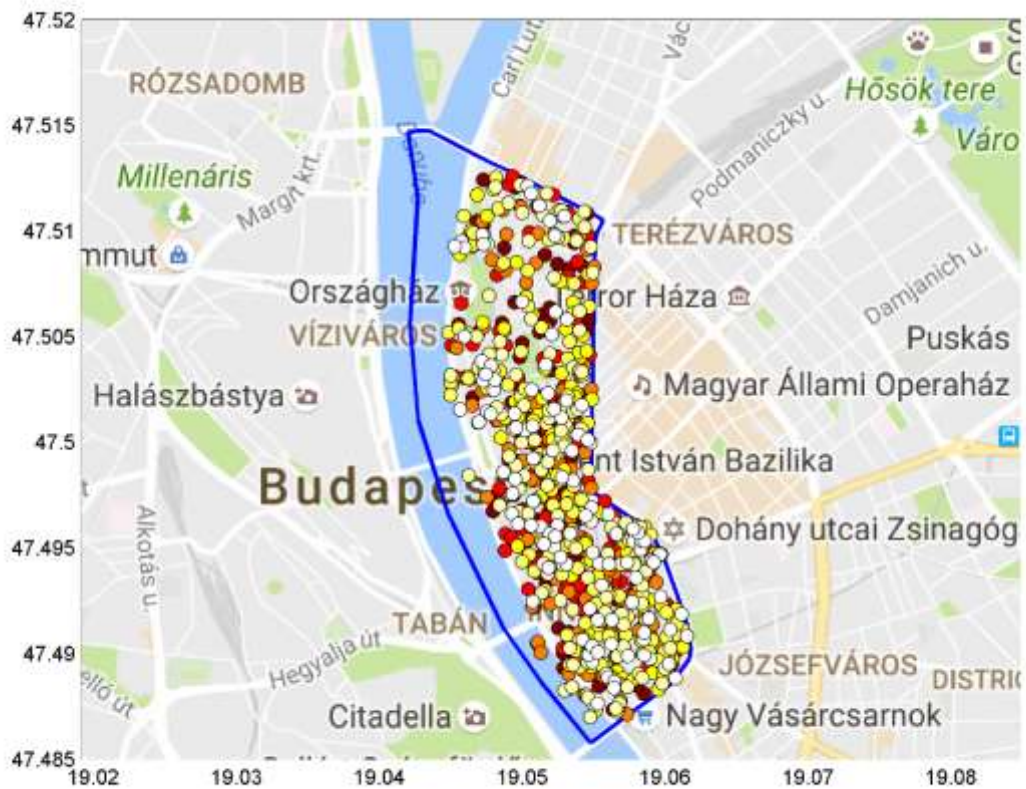


1.. kerület

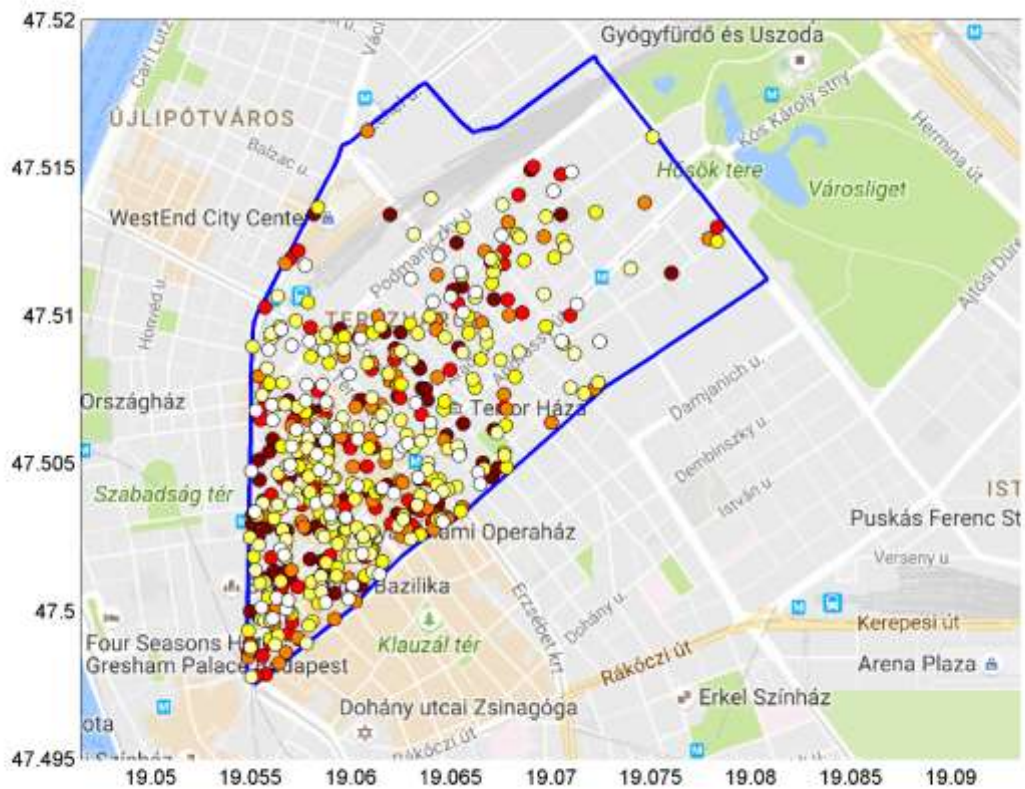




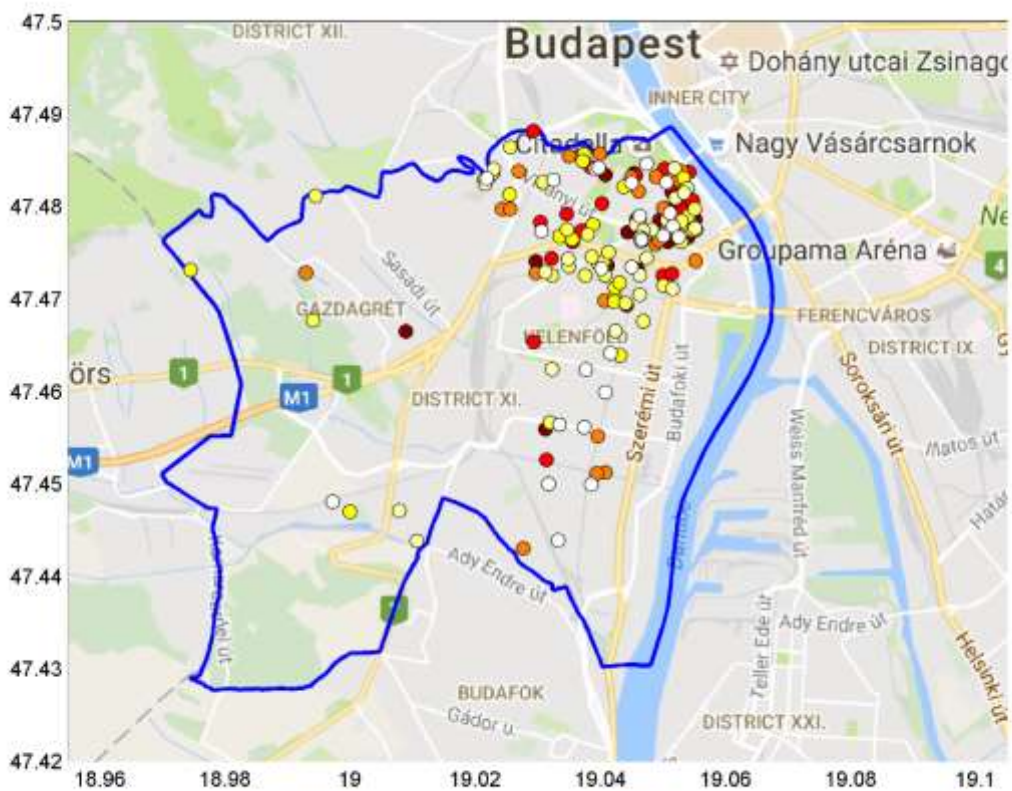
2.kerület



5. kerület

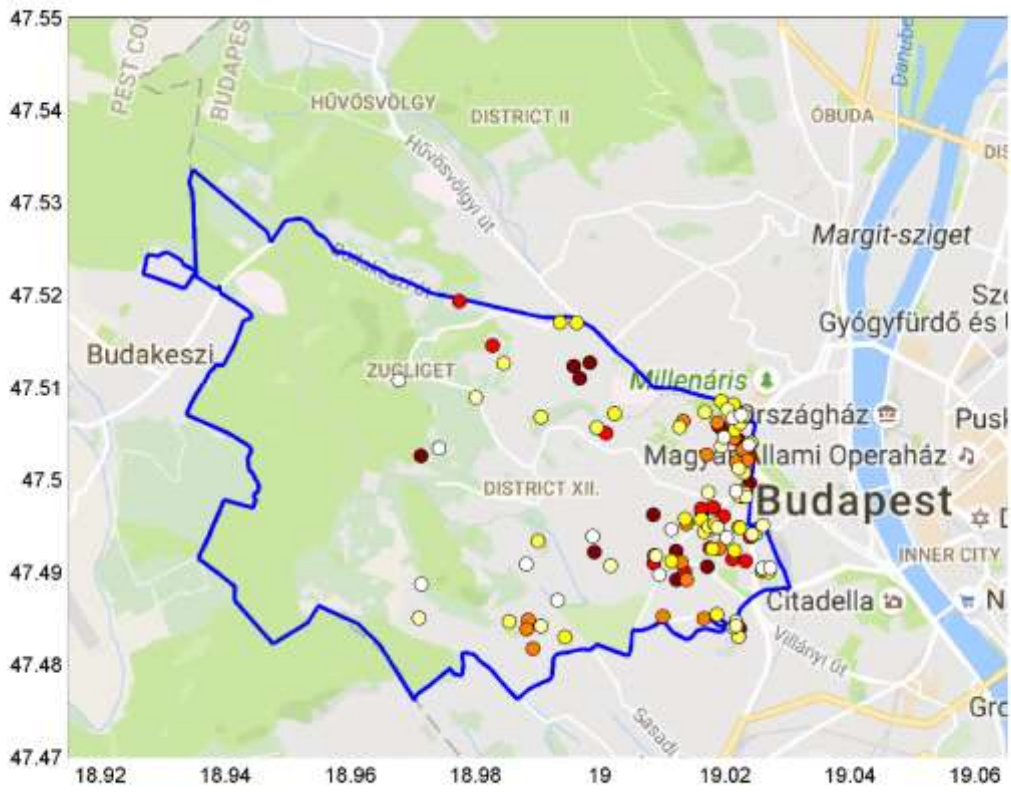


6.kerület



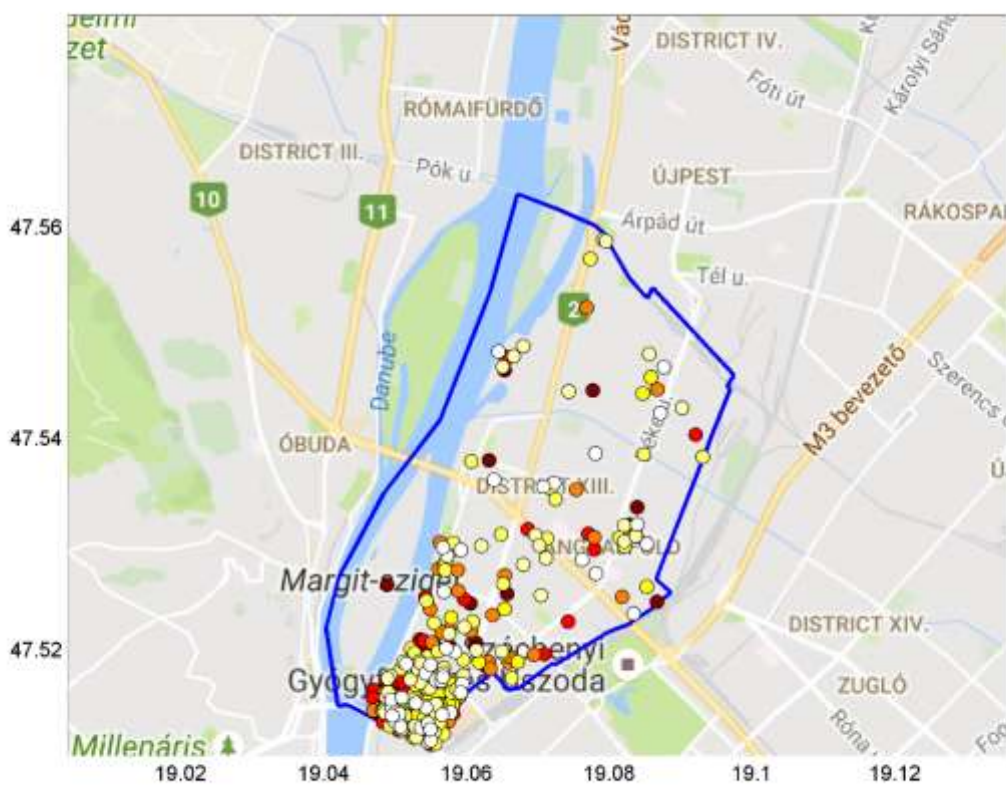
11.kerület



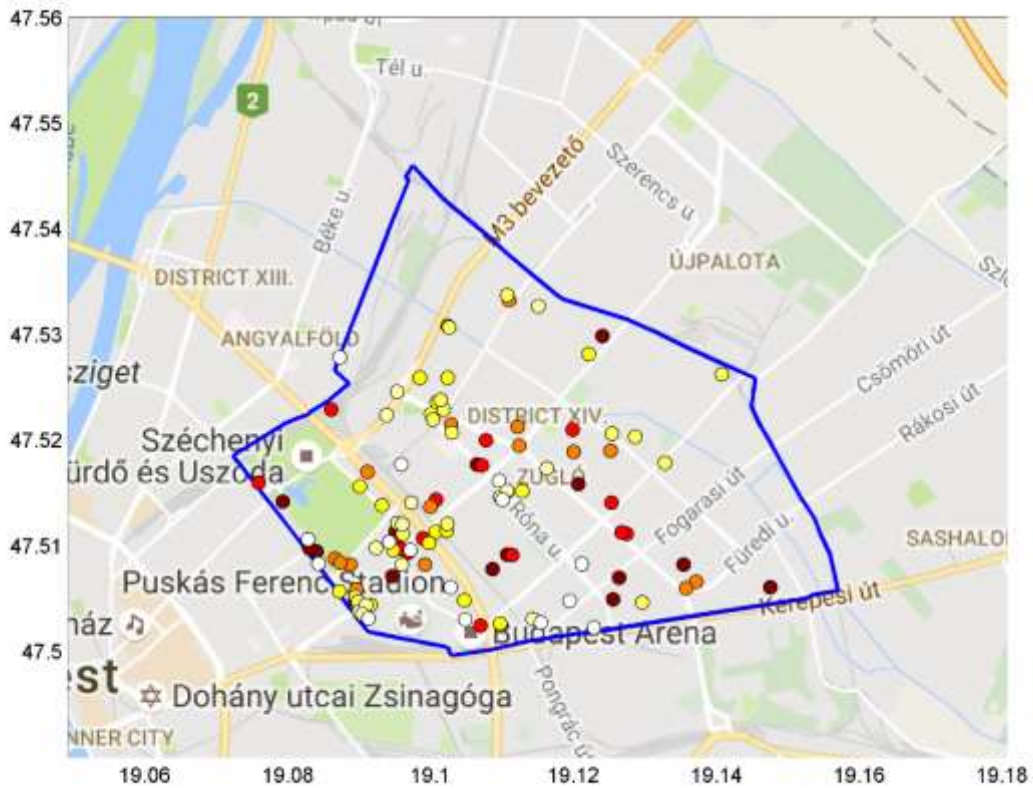


12.kerület

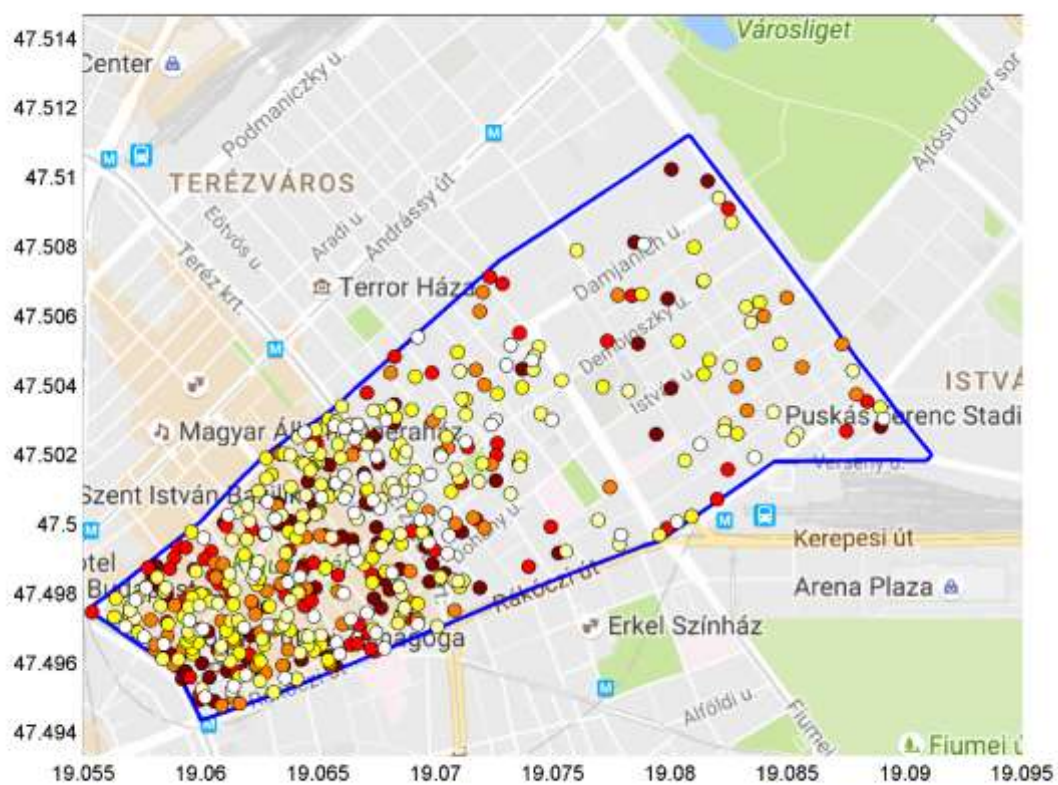




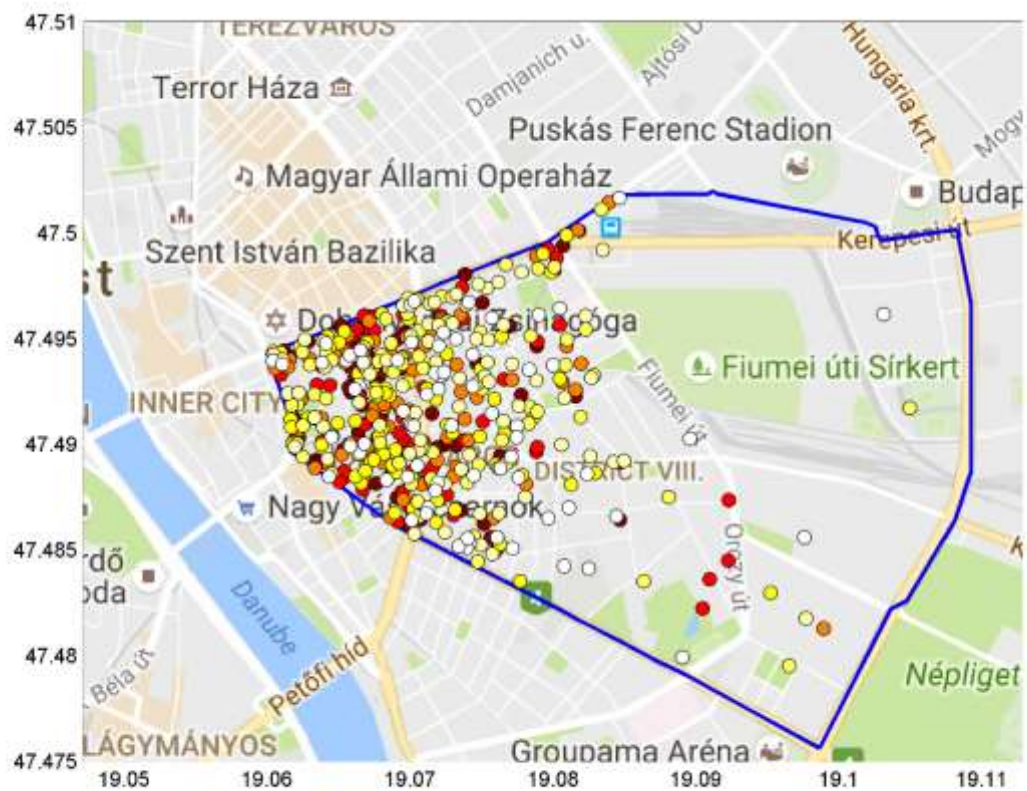
13.kerület



14.kerület

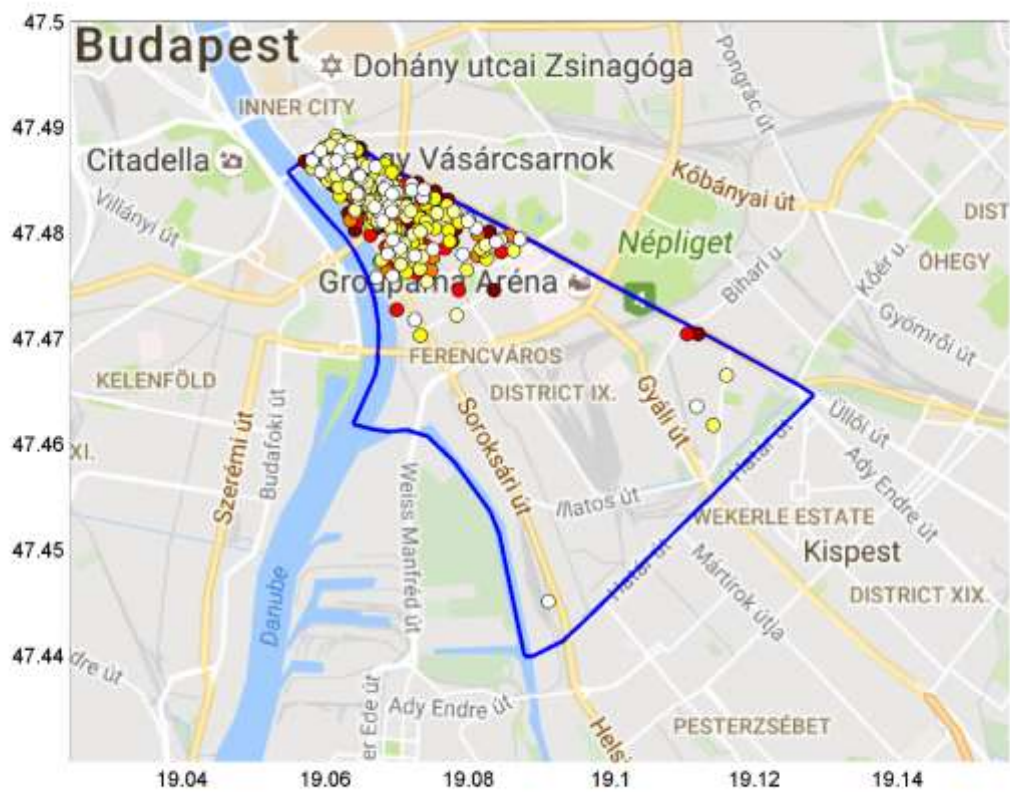


7.kerület



8.kerület

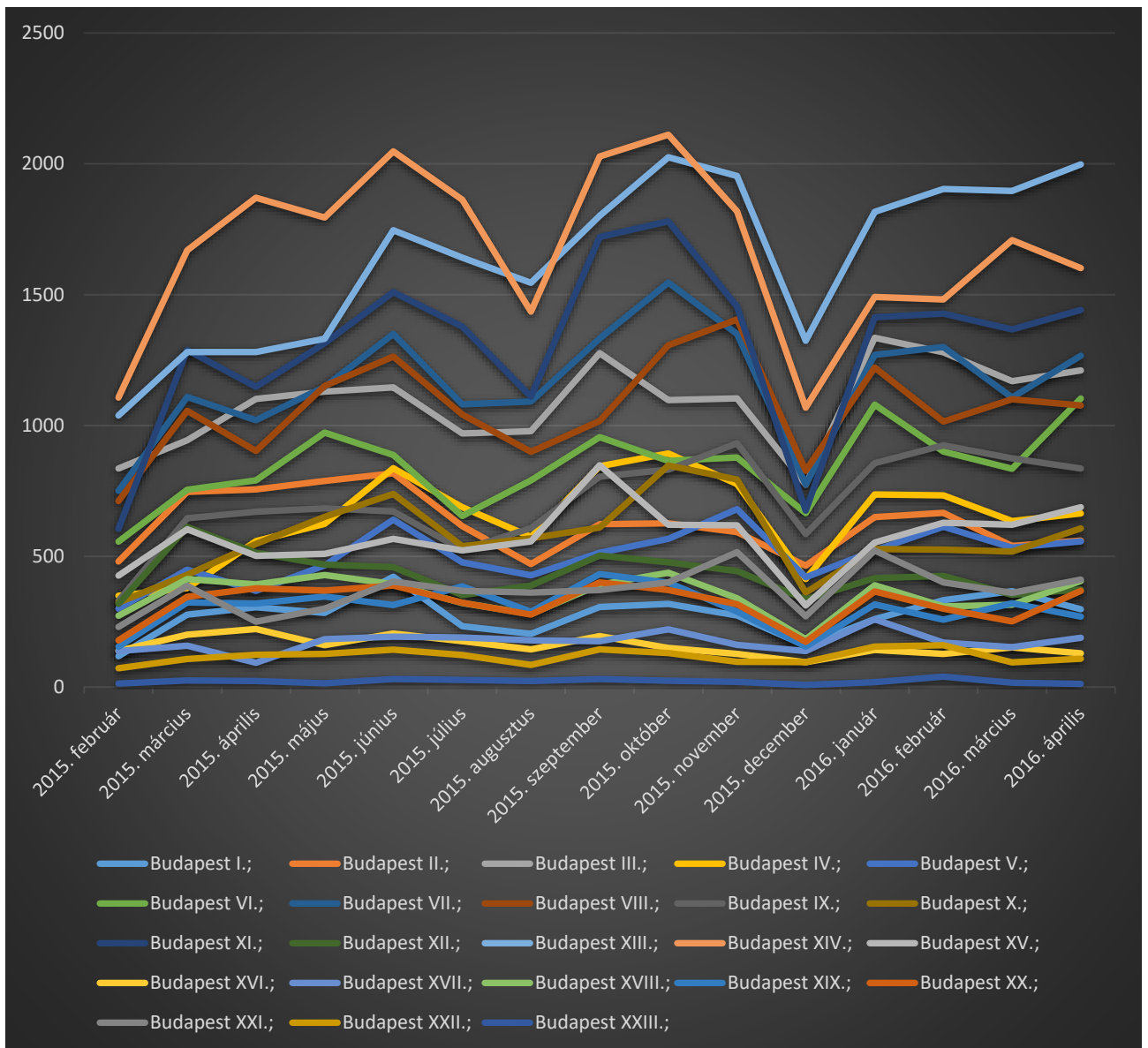




9.kerület

Ingatlan.com elemzési diagramok

Hirdetések feltöltésének aktivitása



## Hirdetések megtekintésének aktivitása

