

DIPLOMADOLGOZAT

Bogdány Bálint
Ellátásilánc-menedzsment



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Ellátásilánc-menedzsment Szak

**KÖRNYEZETVÉDELMI MEGFONTOLÁSOK A BUDA-
PESTI KÖTÖTTPÁLYÁS KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSBEN**

Belső konzulens: Pető István
Mestertanár

Külső konzulens: Név
beosztás

Készítette: Bogdándy Bálint
LSXL9A
tagozat (levelező)

Intézet/Tanszék: MATE Vidékfejlesztés és Fenn-
tartható Gazdaság Intézet, Agrár-
digitalizációs és Szaktanácsadási
Tanszék

Tartalomjegyzék

Bevezetés és célkitűzések	4
1 Szakirodalmi áttekintés	7
1.1 Európai fővárosok közösségi közlekedése	7
1.1.1 Bécs	7
1.1.2 Pozsony	8
1.1.3 Varsó	9
1.1.4 Prága.....	10
1.1.5 Budapest	11
1.2 Fiatalok motiválása a környezetvédelemre, figyelemmel a közösségi közlekedésre	18
1.2.1 Soroksári ifjúsági koncepció	18
1.2.2 Kerékpáros közlekedés.....	19
1.2.3 Ifjúságbarát közlekedés Szentendrén	22
1.2.4 Egyéb programok	23
1.3 Okos közlekedés	26
1.3.1 Hazai megoldások	27
1.3.2 Stratégiai fejlesztések	31
1.3.3 Smart közlekedés.....	32
1.3.4 Rövid távú megoldások.....	33
1.3.5 Hosszú távú megoldások.....	34
2 Alkalmazott módszerek (anyag és módszer)	35
3 Eredmények és értékelésük	36
3.1 Interjúkérdések bemutatása	36
3.2 Statisztikai vizsgálat	42
3.3 Többváltozós statisztikai elemzések.....	54
4 Következtetések és javaslatok	58
Összefoglalás	61
Irodalomjegyzék	64
Táblázatok és ábrák jegyzéke	69

Bevezetés és célkitűzések

Szakedolgozatom a budapesti kötőtpályás közlekedésben való környezetvédelmi megfontolások témakörét járja körül. Dolgozatomban három hipotézistételt vizsgálok meg, amelyek az alábbiak:

1. hipotézistétel: Magyarország a kevésbé környezetet kímélő országokhoz tartozik közlekedés szempontjából.
2. hipotézistétel: A budapesti fiatalok inkább autóval közlekednek, mint közösségi közlekedéssel.
3. hipotézistétel: A budapesti fiatalság felvilágosítása a közösségi közlekedéssel kapcsolatban nem eléggé széleskörű.

Ahhoz, hogy a fenti hipotéziseimre adandó választ megfelelően meg tudjam adni, mind a vizsgált téma szakirodalmát feldolgozom, mind pedig kérdőíves kutatást végzek. Az általam készített kérdőív címe: „Közlekedési szokások és környezetvédelmi megfontolások a budapesti közösségi közlekedésben”.

Munkám megkezdéseként az egyik fő témámat érintően nemzetközi összehasonlítást végzek az Európai Unió egyes kiválasztott fővárosainak kötőtpályás közlekedési rendszereit illetően, beleértve e körbe Bécsset (IHO, 2022), Prágát (SE Publicatio Repoziórium honlap, 2022), Pozsonyt (Bratislava honlap, 2022) és Varsót (The Warsaw Voice, 2023). A megjelölt városok közlekedési rendszerét összehasonlítom a budapesti kötőtpályás közlekedési rendszer környezetvédelmi megfontolásaival (Péter, 2021), (Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft). A fenntartható városi közlekedési rendszerek megteremtése kulcsfontosságú a modernvárosok fenntarthatósága szempontjából. A közösségi közlekedés, különösen annak kötőtpályás közlekedési módjai nagy jelentőséggel bírnak ebben a folyamatban (Európai Parlament, 2022), amelynek része az a törekvés, hogy az európai fővárosokban javítsák a tömegközlekedésrendszerek környezetvédelmi hatékonyságát.

A második fő témám a következő években történő fejlesztések a budapesti kötőtpályás közösségi közlekedésben és a mikro mobilitásban témakört érinti (BKK Zrt., 2022). A városi közlekedés világszerte hatalmas kihívások elé állítja a nagyvárosokat (Budapest Főváros Önkormányzata, 2021).

A környezetvédelmi szempontok, mint például az éghajlatváltozás és a légszennyezés kezelése, egyre fontosabbá válnak az egyes városok közösségi közlekedési politikájában (Rupprecht Consult - Forschung & Beratung GmbH., 2019), a változó környezeti kihívásokhoz a budapesti közlekedési rendszer is megpróbál alkalmazkodni (BKK Zrt., 2020).

Fővárosunkban a kötöttpályás közösségi közlekedésnek kiemelt szerepe van, amelyet az is mutat, hogy az elmúlt években több fontos fejlesztés indult el, amelyek segíthetnek csökkenteni a szennyezést és javítani a közlekedés hatékonyságát (BKK Zrt., 2014).

A városi közlekedési stratégia részeként Budapestet érintően tervben van az elektromos buszok számának megemlése, valamint az elektromos villamosok és trolis üzemidejének növelése (Péter, 2021). Emellett a mikromobilitás terén is számos fejlesztés várható Budapesten, amelyek a kerékpáros közlekedés és a gyalogos forgalom javítását célozzák. A városi kerékpárutak hálózata tovább bővül, és az elektromos rollerek, robogók és kerékpárok használata is egyre elterjedtebbé válik a városban (BKK Zrt., 2014). A fővárosi kötöttpályás közlekedési rendszer fejlődése nem áll meg, hiszen a jövőben is számos új, fenntartható és a környezetet megóvó megoldást terveznek bevezetni.

Jelenleg a városi közlekedési rendszer a világ számos nagyvárosában súlyos problémát jelent, és Budapesten sincs ez másként. Az elmúlt évtizedekben a budapesti közlekedési rendszer folyamatosan fejlődött, és az Európa egyik legfejlettebb közlekedési rendszerének számít. Azonban a város folyamatos növekedése és fejlődése új kihívások elé állítja a közlekedési rendszert, és ahhoz, hogy a rendszer továbbra is megfeleljen a kor elvárásainak, szükségesek az újabb és újabb fejlesztések. Ezzel a témával leginkább jelen korunkban érdemes foglalkozni, hiszen a fenntartható közlekedési rendszerek kialakítása létfontosságú a jövőnk és a bolygónk szempontjából. Ez a témakör átfogó képet nyújt a fővárosi közlekedési rendszerről, annak infrastrukturális és technikai jellemzőiről, valamint a közlekedési rendszer általános kihívásairól és problémáiról.

Ismertetni kívánom azokat a programokat és projekteket, amelyeknek célja a közlekedési rendszer fejlesztése és a környezetünket kímélő közlekedés előmozdítása. Elemzésre kerülnek általam azok a tervek is, amelyek a következő években kerülhetnek majd megvalósításra, és amelyek hatékonyabbá és fenntarthatóbbá tehetik a főváros közlekedését.

Az általam harmadikként fő témaként tárgyalt témakör a fiatalok motiválásáról szól, amely álláspontom szerint kimondottan szükséges a budapesti és agglomerációs közösségi közlekedés környezetvédelmével kapcsolatosan.

Az éghajlatváltozás és az egyre súlyosbodó környezeti problémák világszerte komoly kihívás elé állítják az embereket és a társadalmakat. A fenntarthatóság és a környezetvédelem kiemelt fontossággal bír, amikor az életünket alakító döntésekről van szó. A közlekedés az egyik ilyen terület, ahol nagyobb figyelemmel kell lennünk a környezeti hatásokra. Olyan javaslatok kerülnek előtérbe, amelyekkel segíteni lehetséges a fiatalokat a környezetet megóvó közlekedési eszközök használatában, például a kerékpározás népszerűsítésével, vagy az oktatás és a tájékoztatás fontosságával és a fenntartható közlekedési megoldásokkal kapcsolatban. Emellett fontos szerepet kapnak az új technológiák és a digitális platformok is e körben, amelyek könnyen elérhetővé teszik az információkat és segíthetnek a fiataloknak a fenntartható közlekedési megoldások megismerésében.

Azonosítom a fiatalok környezetvédelemre való motivációjának fontos tényezőit, valamint azokat a kihívásokat, amelyekkel szembe kell néznünk a fiatalok elérésével kapcsolatban. Dolgozatomban feltérképezem azokat a lehetőségeket, amelyekkel a fiatalok motiválhatóak a környezetvédelemre a budapesti kötőpályás közlekedési közlekedésben (BKK Zrt., 2021). Ennek érdekében felvázolom a soroksári és a szentendrei (Pintér Ádám, 2011) ifjúsági koncepciót, és a leghatékonyabb kommunikációs módszereket, mint például a „Közlekedj okosan” kampányt (Szőnyi, 2013) és a XIX. Fizibusz, valamint a XVII. Guruló ösvények (Lászlóné) programokat.

Utolsóként tárgyalt fő témám, az okos közlekedés a budapesti közösségi közlekedésben (Roland, 2018.). A városokban élő emberek számának folyamatos növekedése és az ezzel járó közlekedési kihívások rákényszerítik az egyes városokat, hogy okos és fenntartható közlekedésmegoldásokat keressenek (Szilvia, 2019). Az okos közlekedés olyan innovatív technológiák és szolgáltatások alkalmazását jelenti, amelyek a közösségi közlekedés hatékonyságát, kényelmét és fenntarthatóságát is javítják (Dávid, 2019).

Elmondható, hogy Budapesten is egyre inkább előtérbe kerül az okos közlekedés, amely a városi közlekedési infrastruktúrára, járműparkra és utazóközönségre is hatással van (Fekete, 2017).

Jelen szakdolgozatom célja, hogy áttekintést nyújtson az okos közlekedésre vonatkozó fejlesztésekről és technológiai megoldásokról a budapesti közösségi közlekedésben (Gyula, 2016). Dolgozatom 4 fő témakört jár körül, amelyhez felhasználok az általam feltett, 29 kérdésből álló és 101 fő által megválaszolt kérdőívemre adott válaszokat, az elkészített hipotézisvizsgálatomat, és egy szakember segítségével összeállított interjúelemzésemet is.

1 Szakirodalmi áttekintés

Ebben a fejezetben bemutatom az európai fővárosok közösségi közlekedését, azt, hogy hogyan lehet a fiatalokat motiválni a közösségi közlekedéssel összefüggő környezetvédelemre, illetve bemutatom az okos közlekedés lehetőségeit.

1.1 Európai fővárosok közösségi közlekedése

Ebben a fejezetben Bécs, Pozsony, Varsó, Prága és Budapest közlekedését mutatom be, hogy képet kapjunk arról, hogy Budapesten és a felsorolt fővárosokban milyen az aktuális közösségi közlekedési helyzet.

E fejezet célja, hogy bemutassa elemzésem részleteit és néhány eredményt a környezetvédelem szempontjából. A közlekedési rendszerek regionális jellemzőiből kiindulva elemzem a V4-ek és az osztrák főváros közlekedési rendszereit, azzal a céllal, hogy feltárjam a városok közötti főbb környezeti különbségeket.

Úgy gondolom, hogy különös figyelmet kell fordítani az eszközök túl-kihasználtságának negatív hatásaira, mint például a nagyobb károsanyag-kibocsátásra és zajszennyezésre. A vizsgálatban jellemzően a négy visegrádi főváros (Budapest, Pozsony, Prága és Varsó) és Bécs tömegközlekedési rendszereit hasonlítottam össze, hogy Budapest helyzetét és környezeti különbségeit a többi városhoz viszonyítva feltárjam.

1.1.1 Bécs

Bécs városa híres a kialakított tömegközlekedési rendszerének magas színvonaláról és a környezetet védő megközelítéséről. A város az elmúlt évtizedekben számos lépést tett a szennyező járművek korlátozása érdekében, továbbá támogatja a kerékpározást és a gyaloglást is a városban. Bécsben 2021. évtől pedig már az egész belvárosi rész autómentes zóna lett, amelynek célja a zöldövezet bővítése és a károsanyag-kibocsátás csökkentése. A közösségi közlekedési eszközök minősége és rendszere kiváló, többek között metró, villamos és busz járatok állnak a közlekedők rendelkezésére.

A tömegközlekedés javítása, az autómegosztó szolgáltatások bővítése és az elektromobilitás ösztönzése mellett Bécs a digitalizációt is kiemelt prioritásként kezeli.

Az intelligens, összekapcsolt forgalomirányítási rendszer nemcsak a biztonságot javítja, hanem a fenntartható forgalomáramlás elősegítésével és a légkörbe jutó szennyező anyagok mennyiségének csökkentésével az éghajlatvédelemhez is hozzájárul. Egy ilyen rendszer létrehozása érdekében az osztrák főváros és a Kapsch TrafficCom "Verkehrsmanagement 2.0" elnevezésű kísérleti projektet indította el (Sima/Kapsch, 2021).

A projekt részeként kifejlesztették a "Grüne Welle Wien" (Zöld Hullám Bécs) alkalmazást, amely akár 15%-kal is csökkentheti a széndioxid-kibocsátást. A tesztfázis során a mobiltelefonos alkalmazást a Ringstrasse, a Prinz Eugenstrasse és a Landstrasse 75 közlekedési lámpájához, valamint a Duna-csatorna mindkét oldalán 17 kilométer hosszan csatlakoztatták. Az autósok és a kerékpárosok is követhetik ezt az útvonalat, és valós időben láthatják, hogy milyen gyorsan tudnak eljutni a következő zöld lámpáig, hány piros lámpa van mégelőttük, miközben betartják a sebességkorlátozást.

Ez azt jelenti, hogy a kerékpárosok kevesebb energiát használhatnak fel, és kényelmesebben, hatékonyabban közlekedhetnek. Mivel az alkalmazás GPS-t használ a kommunikációhoz, a kerékpározás közben előfordulhatnak kisebb hibák. Ha a projekt sikeres lesz, akkor a következő néhány évben a főutak mind a közel hatszáz közlekedési lámpája csatlakozhat a digitális forgalomirányításhoz (Grüne Welle App).

A város a közeljövőben további intézkedéseket is bevezet a digitális forgalomirányítás fejlesztésére. A hálózatba kapcsolt közlekedési lámpáknak köszönhetően a zöld lámpák a forgalmi viszonyoknak megfelelően változnak majd, a piros lámpák pedig automatikusan zöldre váltanak, ha például egy villamos közeledik arra. Az intelligens navigációs rendszer biztonságosabb utakat is biztosít majd, elkerülve a forgalmi dugókat és az érzékeny területeket, például az iskolákat. Ez rendkívül nagy mértékben csökkentheti a stresszt és a környezetszennyezést a mindennapok során.

1.1.2 Pozsony

Pozsony környezetvédelmi politikájának egyik fő célja, hogy csökkentse a közlekedésből származó légszennyezést. A város 2017 óta számos intézkedést hozott a közlekedési dugók csökkentése érdekében, és támogatja a zöld közlekedési megoldásokat, mint a kerékpározást és a gyaloglást. Pozsonyban számos villamos- és buszjárat áll rendelkezésre a közlekedők számára.

A pozsonyi tömegközlekedés fontos szerepet játszik a város környezetének fenntartásában. Az Európai Unió statisztikái szerint a közlekedés az egyik legnagyobb környezetszennyező tényező, és a városi közlekedés jelentős szerepet játszik a városi légszennyezésben, az üvegházhatású gázok kibocsátásában és az éghajlatváltozásban. Pozsony számos intézkedést vezetett be a városi közlekedés környezetre gyakorolt hatásának csökkentése érdekében.

A városi tömegközlekedés egyik legelterjedtebb formája a villamos. Pozsony villamosvonal-hálózata a város számos részét lefedi, és sok helyen helyettesítheti az autót. Sok villamos megújuló energiaforrásokkal működik, ami csökkenti a széndioxid-kibocsátást. Pozsony villamosflottáját folyamatosan fejlesztik, és az évek során a régebbi, környezetszennyezőbb járműveket korszerűbb, környezetre nem kártékony járművekre cserélték.

A pozsonyi tömegközlekedés másik fontos eleme a buszhálózat. Az újabb buszok kevesebb üzemanyagot fogyasztanak, kevesebb kipufogógázt bocsátanak ki, és biztonságosabbak a környezetünk szempontjából. A buszokat a DPB (Dopravný Podnik Bratislava), a város buszait üzemeltető vállalat folyamatosan karbantartja, hogy a buszoknak minél hosszabb élettartamot biztosítson, és csökkentse a környezetre gyakorolt hatásukat.

A pozsonyi tömegközlekedés másik fontos környezetvédelmi szempontja a kerékpározás fejlesztése. Pozsonyban számos kerékpárút segíti a kerékpározást. A városban mintegy 160 km-nyi kerékpárút található, amelyet folyamatosan bővítenek.

1.1.3 Varsó

A varsói közlekedési vállalat, a ZTM fontosnak tartja a fenntartható közlekedést, ezért az utóbbi években folyamatosan fejleszti az elektromos buszainak flottáját, amelyek károsanyag-kibocsátása nulla. A városi közlekedési rendszer fejlesztésének részeként Varsóban egyre több kerékpárút épül, amelyek a kerékpáros közlekedést népszerűsítik és csökkentik az autós forgalmat.

A ZTM számos intézkedést hozott meg a levegőminőség javítása érdekében, például a régi, szennyező buszokat kivonta a forgalomból; bevezette az új, környezetet óvó járműveket, valamint a közösségi közlekedési infrastruktúra fejlesztését. A városi hatóságok támogatják a kerékpáros közlekedést, és számos ösztönző programot indítottak annak népszerűsítése érdekében. Az elektromos járművek adózása is kedvezőbb feltételek mellett történik, hogy ösztönözzék azok elterjedését.

Varsó közlekedési rendszere az elmúlt években nagy hangsúlyt fektetett a fenntarthatóságra, különösen a környezetvédelemre. Az ilyen erőfeszítések egyik legjelentősebb eleme a kötöttpályás közlekedés kiterjesztése és javítása. A városi közlekedési vállalat, a ZTM, a kötöttpályás közlekedés fejlesztése mellett döntött, mivel ez a módszer kevésbé károsítja a környezetet, mint a közúti közlekedés.

A ZTM fenntarthatósági jelentése szerint a városi vasút-vonalak és a metróhálózat folyamatosan bővülnek, és a meglévő vonalak is folyamatosan javulnak, hogy jobban megfeleljenek a környezetvédelmi előírásoknak. A ZTM emellett arra is törekszik, hogy csökkentse a közösségi közlekedés okozta környezeti terhelést. Ez magában foglalja a fenntartható anyaghasználatot, a hulladékkezelést és a zajszennyezés csökkentését.

A ZTM különös figyelmet fordít a megújuló energiaforrások használatára, például a metró- és vasútvonalak áramellátására szolgáló napelemes rendszerekre. A fenntarthatóságijelentés szerint a ZTM további tervei között szerepel a közlekedési rendszer modernizálása és az energiahatékonyság növelése. A cél az, hogy a városi közlekedés minél inkább fenntartható legyen a jövőben, és az átmenet a zöld közlekedés irányába folyamatosan javuljon (Zarząd Transportu Miejskiego, 2023).

1.1.4 Prága

Prága városa is a zöld közlekedési megoldásokra összpontosít. A város 2008. év óta rendelkezik kerékpárutakkal, amelyek mára nagyon népszerűvé váltak a lakosság körében. A metró- és villamoshálózat is jól kiépített, továbbá számos buszjárat van a városban. Prága városa szintén támogatja a zöld közlekedési megoldásokat, és 2021. évtől már az összes autó a városban P + R parkolóban maradhat, ahol a városi közlekedési eszközöket használhatják az utasok.

Csehország 242,9 millió EUR összeget kapott közlekedésfejlesztésre, ami a régió által kapott összes támogatás 37%-át teszi ki. Ezt az összeget korszerűsítésre, felújításra, másod-, és harmadosztályú utakra tudják költeni, beleértve a kisebb hibák javítását is, illetve a veszélyek megelőzését (keskeny utak, hidak, körforgalmak), továbbá az elkerülő utakat, zajvédő falakat, stb. is.

Az Európai Unió támogatja az utak mentén közlekedő járművek építését és átalakítását, a zöld tömegközlekedés kialakítását, a trolibuszok, villamosok, vasúti járművek építését, beleértve az állomások rekonstrukcióját, javítását és felújítását, illetve a parkolók építését is.

Az átutazás, a tömegközlekedés megkönnyítésére törekednek. A vasúti megállók létrehozása és vasúti személyszállítás megvalósítása is prioritást élvez náluk, környezetre kompatibilis, alacsony-padlós vonatokkal. Alacsony szén-dioxid-kibocsátású autóbuszok beszerzését és korszerűsítését szorgalmazzák. Fejlesztik a monitoring és információszolgáltatást a közösségi közlekedésben. Céljuk a tömegközlekedést támogató technológiák és rendszerek bevezetése. A repülőtéri infrastruktúra kiépítése és javítása, kerékpárutak építése és biztonsága, csomagautomaták telepítése szintén fontos számukra (Fejlesztési programok 2007-2013).

1.1.5 Budapest

E fejezetben a budapesti közösségi közlekedés jelenét és jövőjét mutatom be.

Az elektromos tömegközlekedés fejlesztése és a szén-dioxid kibocsátás csökkentése fontos célkitűzések a magyar fővárosban, ezért a BKV, azaz a Budapesti Közlekedési Vállalat több elektromos buszt, villamost és metrókocsit vásárolt az elmúlt években. A BKV folyamatosan javítja és karbantartja a járműveket, valamint a közlekedési infrastruktúrát is, hogy az minél kompatibilisabb legyen a környezetre.

Budapest városvezetése támogatja a kerékpáros közlekedést, és számos kerékpárút épült ki a városban, hogy csökkentsék az autós forgalmat és a levegőszennyezést. A város tervezi a szmogriadókra vonatkozó szigorúbb intézkedések bevezetését, például az autós forgalom korlátozását, az elektromos járművek előnyösebb adózási feltételeinek megteremtését és a közösségi közlekedés ingyenessé tételét (BKV Intézkedési terv, 2022).

A közlekedés elengedhetetlen a gazdasági fejlődéshez, ugyanakkor jelentős környezeti terhelést, illetve évtizedek óta egyre nagyobb károkat okoz. A közlekedéspolitiká számára az a kihívás, hogy egyensúlyt találjon az érem e két oldala között. Hogyan lehet elsősorban a mobilitási igényeket kielégíteni, miközben minimalizáljuk a káros hatásokat és megvalósítjuk a fenntartható mobilitást? A cél az, hogy a városi mobilitás okozta szennyezés ne váljon az elkerülhetlennél nagyobb mértékűvé.

A városi közlekedés a budapesti energiafelhasználásból származó CO²-kibocsátás mintegy 20%-át teszi ki. A zajszennyezés az egyik legnagyobb környezeti probléma a városban, amelyet elsősorban a személygépkocsi-, a vasúti- és a légi-közlekedés okoz.

Budapest lakosságának több, mint egynegyede olyan területeken él, ahol a zajszint meghaladja a határértékeket. A forgalom negatív hatással van a levegő minőségére is, amely helytől és évszaktól függően nagymértékben változik. A közúti közlekedés a fő okozója a magas nitrogén-dioxid-szennyezésnek is (amely közvetve felelős a földi ózon feldúsulásáért), és kisebb mértékben az aeroszol (PM) szennyezésnek is. Az elmúlt évtizedek társadalmi-gazdasági fejlődése a mobilitási igények folyamatos növekedéséhez vezetett, nemcsak az áruszállítás, hanem a személyszállítás tekintetében is. Ez különösen a személygépkocsik kínálatának és üzemanyag-fogyasztásának növekedésében, azaz a közúti torlódások növekedésében mutatkozik meg.

A fővárosi közúthálózat személygépkocsi-forgalmának terhelése 2007 és 2018 között nem változott jelentősen, a vizsgált időszakban a gazdasági feltételek változásával összhangban 1,5-2,0%-kal nőtt a forgalom volumene. Emellett csökkent a vasúti tömegközlekedést igénybe vevő utasok száma, amely a nagysebességű vasúthálózat rekonstrukciós munkálatainak tudható be. Meg kell továbbá jegyezni, hogy a 20. század gyors motorizációja (azaz a személygépkocsik tömeges használata) a személygépkocsival történő utazás túlsúlyához vezetett. A megnövekedett mobilitási igények a közúti infrastruktúra kapacitásának folyamatos bővülése miatt és annak eredményeként is jelentkeznek (Budapest Környezeti Állapotértékelése, 2020).

Az európai trendeket követve és felismerve a fenntartható és élhető várostervezés fontosságát, az elmúlt évtizedekben számos fejlesztést és intézkedést hajtottak végre annak érdekében, hogy az embereket a személygépkocsik helyett a tömegközlekedés, valamint a gyalogos- és kerékpáros közlekedés használatára ösztönözzék (javított metró- és villamoshálózat, P+R parkolók építése, kerékpáros infrastruktúra bővítése, forgalomcsillapítás, gyalogos zónák és korlátozott várakozási területek, stb.).

A fenntartható közlekedés- és közlekedésirányítással összefüggésben elsőbbséget kell biztosítani a városon belüli utazási igények és utazási idők csökkentésének, elsősorban a városfejlesztési/tervezési eszközök alkalmazásával, a tömegközlekedés és a puha közlekedési módok előtérbe helyezésével, valamint az utazás konkrét környezeti hatásának csökkentésével, a környezetet védő közlekedési módok és választási lehetőségek előtérbe helyezésével.

A főváros és az agglomeráció közötti kétirányú forgalom - az átmenő forgalom nélkül - körülbelül 600 000 személygépkocsi és 350 000 tömegközlekedési utast jelent naponta. Ennek a forgalomnak a 78%-a az agglomerációból Budapestre, 22%-a pedig Budapestről az agglomerációba halad. A forgalom mérséklésére irányuló intézkedéseket csak az egész agglomerációra vonatkozó tervezéssel lehet előkészíteni. A mobilitás területén szükséges tervezési szempontokat, az átfogó feladatokat és a megvalósításukhoz szükséges konkrét intézkedéseket a Budapesti Mobilitási Terv tartalmazza (Budapesti Mobilitási Terv, 2030).

Budapesten a nagyvárosi (és agglomerációs) közlekedés optimális forgalomirányítására van szükség, figyelembe véve a közlekedési, energia- és környezetvédelmi szempontokat. Annak érdekében, hogy a különböző közlekedési módok kölcsönösen kihasználhassák egymás előnyeit, a következő prioritásokat kell adni:

gyalogos közlekedés → kerékpáros közlekedés → a lehető legalacsonyabb környezeti terhelésű tömegközlekedés (különösen zaj- és légszennyezés) → autómegosztás → a legalacsonyabb környezeti terhelésű autóközlekedés → a legmagasabb környezetvédelmi besorolású közlekedés autóközlekedés.

Szükséges a lehető legalacsonyabb zajterhelés a nagyvárosi területen, illetve a közlekedésből származó légszennyezés és üvegházhatású gázok kibocsátásának minimalizálása a főváros egész területén. A fővárosi térségen belüli autóforgalmat nagymértékben befolyásolják az agglomerációs és az elővárosi területekről érkező, ingázásra használt, úgynevezett "hivatásos forgalom".

Ezért az agglomerációk és a főváros bevezető útjai mentén, valamint az elővárosokban, lehetőleg vasúti összeköttetéssel, nagy kapacitású P+R parkolási hálózattal rendelkező tömegközlekedési rendszer kiépítése elengedhetetlen, figyelembe véve a különböző közlekedési módok prioritásait. A koronavírusos vészhelyzet tapasztalatai is segíthetnek a foglalkozások számának csökkentésében a távmunka ösztönzésével. A gyaloglás, a kerékpározás és a tömegközlekedés előnyeiről szóló figyelemfelkeltő kampányokat - véleményem szerint - rendszeresen kellene folytatni.

A városi tömegközlekedés területén ez magában foglalja a kötőtpályás közlekedés fejlesztését, a közúti vasúti hálózatok (villamosok) és a nagysebességű vasúti hálózatok (metrók) bővítését, valamint a vasútvonalaknak a városi tömegközlekedésbe való integrálását.

A vasúti közlekedési infrastruktúra fejlesztése során elsőbbséget kell adni a zajérzékeny és ugyanakkor a közterület-használat szempontjából hatékony földalatti építményeknek. A földalatti átépítések által felszabaduló közterületeket a gyalogos- és kerékpáros közlekedés számára, valamint a járműforgalomtól távol eső új zöldterületként kell használni.

A kerékpáros infrastruktúra további fejlesztése mellett ösztönözni kell a nulla kibocsátású elektromos járművek használatát (például: töltőhálózatok, kedvezményes parkolási díjak, stb.). Kedvező önkormányzati feltételek biztosítása is szükséges lehet azon autómegosztó cégek számára, amelyek szolgáltatási tevékenységük részeként kizárólag elektromos járműveket üzemeltetnek. Az elektromos járművek (például: kerékpárok, robogók) növekvő használatának önkormányzati szintű szabályozásának lehetősége a vonatkozó magasabb szintű jogszabályok módosítását követően válik lehetővé. Ahogy ezek az eszközök egyre szélesebb körben elterjednek, meg kell vizsgálni, hogy használatuk milyen irányú és mértékű változásokat eredményez a modális megoszlásban.

Budapest 2030-ra olyan élhető város kíván lenni, ahol egy 8 éves gyermek és egy 80 éves idős ember is biztonságosan, közvetlenül és kényelmesen gyalogolhat vagy kerékpározhat bárhol, de az út menti elektromobilitás mellett is dönthet. Az aktív mobilitás és a mikromobilitás fejlesztése az előbbi célt kombináltan próbálja megvalósítani. Ez azt jelenti, hogy harmonizálnak a város környezeti és társadalmi folyamataival, együttműködnek más közlekedési ágazatokkal és beépülnek a teljes utazási láncba.

A Budapesti Mobilitási Terv szerint valójában ez a helyzet, a kerékpárosok aránya növekszik. Várhatóan 2030-ra eléri az utazási távolság 5 százalékát, a gyalogos közlekedés 15 százalékát, és ez gyakran helyettesíti a tömegközlekedés helyett a személygépkocsival történő utazásokat, amennyiben azt azzal kombinálva használják. Ez az utazások számát tekintve 10, illetve 20 százaléknak felel meg.

Másrészt a közlekedésből származó üvegházhatású gázok kibocsátása csökkenthető; minimalizálható a levegő- és zajszennyezés; javul a fizikai aktivitás szintje, valamint a budapesti polgárok fizikai és mentális egészsége; a közutakon és a közterületeken nyújtott szolgáltatások javításra kerülnek. Továbbá ez által a társadalmiműködés is javul; megtörténik az üzletek számának és minőségének javítása is; számítani lehet a közúti torlódások és forgalmi dugók csökkenésére, amelyek által Budapest vonzóbb és versenyképesebb várossá válik (Budapesti Mobilitási Terv, 2030).

A Budapesti Közlekedési Központ (BKK) javaslattal élt az aktív mikromobilitás fejlesztése vonatkozásában, az alábbi 10 pont szerint.

1. A városi és külvárosi utazások növekedésének megállítása/lassítása a fő cél. A városok terjeszkedésének lassítása és további megakadályozása várostervezéssel és szabályozással (például a városközpontok újjáépítése, úgynevezett barnamezős területek támogatása, stb.). A helyi központok szerepének erősítése is fontos, hogy a legtöbb szolgáltatás 15 percen belül elérhető legyen gyalog vagy kerékpárral.

2. A budapesti közttereket és utcákat a szerint alakítják át és osztják fel, hogy azokat a forgalom (átmenő célforgalom vagy parkolás) vagy a közösségi élet és a szolgáltatások számára hasznosítsák. Azt, hogy mikor és hol helyeznek előtérbe bizonyos funkciókat és közlekedési módokat, a helyi lakosok döntenek el a várostervezéssel, és bevonják őket az átalakításba (például élhető városi terek kialakítása ott, ahol parkolásra van szükség).

3. Következetes, biztonságos, kényelmes és vonzó gyalogos és kerékpáros úthálózat kiépítése, amely versenyképes alternatívát jelent a motorizált közlekedéssel szemben. A mellékúthálózaton forgalomcsillapítás és sebességcsökkentés megvalósítása szükséges. Több védett létesítmény (kerékpársávok, kerékpárutak, széles járdák) biztosítása a főbb útvonalak mentén. A városok közötti és a külvárosi kerékpározás népszerűsítése érdekében magasabb szolgáltatási színvonalú és megkülönböztető arculattal rendelkező kerékpárút-hálózat létrehozása. Ez magában foglalhatná például a sugárutak és a Duna mentén összefüggő, kiemelt kerékpáros tengelyek létrehozását.

4. Az aktív mikromobilitás ösztönzése a közösségi közlekedéssel kombinálva kiemelten fontos. A buszmegállók mellett kis kerékpárparkolók, a nagyobb állomások és kerékpáros központok mentén több kerékpár tárolására alkalmas tárolók létesítése lehet indokolt. A MOL Bubi, és általában az aktív mikromobilitás megosztott szolgáltatásait fejlesztik és integrálják a tömegközlekedési tarifa- és bérletrendszerbe.

5. Az aktív mobilitás és a mikromobilitás gazdaságilag versenyképesé tételének is nagyon fontos a megvalósítása. Az utazási igények befolyásolása a pénzügyi támogatás, az árak és a feltételek (parkolás, bérlet, használat, stb.) felülvizsgálatával történhet meg.

6. Az aktív mobilitás és a mikromobilitás teljes körű integrálása a saját (például: FUTÁR) és a piaci alapú utazástervezési és információs rendszerekbe.

7. Oktatás/kampányok tartása iskolákban, illetve a járművezetők számára: a tudatosság növelésére szükséges a nevelés, hogy az utakon közös partnerként legyen megvalósítható a közlekedés.
8. Figyelemfelkeltő tevékenységek az aktív mobilitás és a mikromobilitás előnyeinek megismertetése érdekében.
9. Hatékony ellenőrzés és szabályozás a biztonságosabb járművek (különösen a fővárosi utakat használó teherautók), az elektromos robogók és a kerékpárok érdekében.
10. A lakosokkal, civil szervezetekkel, vállalkozásokkal, kerületekkel és kormányzati szervekkel együttműködve olyan szervezeti rendszerek kialakítása, amelyek biztosítják a fenti intézkedések hatékony végrehajtását és az ebből eredő komplex szolgáltatáscsomagok hatékony kezelését (Aktív és mikromobilitás Budapest 2030).

A Balázs Mór Terv és a Budapest 2030 célkitűzéseivel összhangban a tömegközlekedés 5 százalékpontos növelését tűzte ki célul. 2030-ra ezzel a tervvel el lehetne érni a városi utazások, és a városok közötti utazások felét. A közelmúltbeli járműbeszerzések folytatásával a cél a járműpark átlagéletkorának további csökkentése és a teljes körű akadálymentesítés elérése. A budapesti regionális közlekedés integrációjának első lépéseit követően mélyebb együttműködésre és az egységes utazási szolgáltatás kiterjesztésére van szükség.

A FUTÁR rendszer fejlettnak mondható: 2010. év óta 47 új villamos, 51 trolibusz és több száz autóbusz került bevezetésre vagy korszerűsítésre, ami alkalmassá teszi a közösségi közlekedés dinamikus, kereslet-vezérelt megszervezését. Budapesten kizárólag alacsonypadlós buszok formájában vezették be. Ma már a buszjáratok 97%-a legalább részben akadálymentesített. További munkára van szükség az új járművek beszerzésére, valamint a megállók és megállóhelyek fejlesztésének érdekében, hogy minden útvonal akadálymentes legyen.

A fenntartható erőforrás-stratégia területének célkitűzéseivel összhangban fontos, hogy 2030-ra a teljes városi tömegközlekedés nulla, vagy alacsony kibocsátású járművekkel működjön. Az agglomerációs közösségi közlekedés átalakításával párhuzamosan javasolt az időalapú elektronikus jegyrendszer (RIGO) és a korszerű forgalomirányítási és utastájékoztató rendszer (FUTÁR) kiterjesztése az összes agglomerációs helyi és regionális járatra, egységes és megbízható szolgáltatást biztosítva az utasok számára.

Érdemes kihasználni a technológiában rejlő lehetőségeket az utazási szokások nyomon követése érdekében, hogy szolgáltatásokat a tényleges használat és kereslet alapján alakítsuk ki. Ez lehetővé teszi a kereslet-vezérelt szolgáltatások üzemeltetésének kiterjesztését, hogy megtakarítható legyen a felesleges kapacitások üzemeltetése, és a korábban ki nem szolgált területek bevonása a tömegközlekedési szolgáltatásokba, amennyiben ez a hagyományos módon nem lenne gazdaságilag életképes.

A budapesti ingatlanfejlesztéseknek és új lakásépítéseknek a vasúti hálózat fejlesztésével egyidejűleg vagy azzal párhuzamosan kell megvalósulniuk ahhoz, hogy a tömegközlekedés versenyképes alternatíva maradjon a személygépkocsival szemben. A Dunában rejlő lehetőségek kiaknázása fontos Budapesten és az agglomeráción belüli közlekedés szempontjából, és ehhez a következőkre van szükség: városi közlekedésre alkalmas, gyors kikötésre és átszállásra alkalmas hajók beszerzésére, valamint a kikötői és átszállási lehetőségek fejlesztésére és átszállási kapcsolatok kényelmének javítására (Közlekedésfejlesztési program, 2014).

2030-ig minden útvonalon elérhető, nulla vagy alacsony kibocsátású szolgáltatások biztosítása javasolt, ahogyan az időalapú díjszabás, az elektronikus jegyrendszerek és a teljes árú viteldíjak bevezetése a város teljes területén, valamint a regionális szolgáltatások integrálása a FUTÁR-rendszerbe. A tényleges utazási szokásokon alapuló, keresletalapú közlekedéstervezés, és a városi és agglomerációs közlekedés fejlesztése is a célkitűzések között van, amely versenyképes más közlekedési ágazatokkal.

A villamosközlekedés reneszánsza világszerte bizonyítja, hogy a villamosok időtálló megoldást jelentenek a 21. században is. A budapesti villamoshálózat világviszonylatban is kiemelkedő: a hálózat hossza tekintetében a 6., a napi utasok száma tekintetében a 2., a fajlagos utasszám/hálózat hossza tekintetében pedig a világon az 1. helyen áll. Az elmúlt években a gördülőállományt korszerűsítették és új járművekkel bővítették. Az elmúlt években új szakaszok épültek, és a jövőben jelentős fejlesztéseket terveznek a budapesti villamoshálózaton (HVG, 2023).

1.2 Fiatalok motiválása a környezetvédelemre, figyelemmel a közösségi közlekedésre

Ebben a fejezetben a soroksári ifjúsági koncepcióra, a szentendrei ifjúságbarát közlekedésre és egyéb programokra és lehetőségekre térek ki, mint a közösségi közlekedést kiegészítő, illetőleg annak alternatívájaként megjelenő lehetőségek.

1.2.1 Soroksári ifjúsági koncepció

A felmérés szerint Soroksáron a fiatalok számára a legnagyobb problémát a kerület közlekedési helyzete jelenti. A legtöbb problémát csak a főváros, a BKK és a MÁV együttműködésével és komoly beruházásokkal lehet megoldani. A terveket jelentősen befolyásolhatták volna a Budapest 2024-es olimpiai pályázatával kapcsolatos fejlesztési igények (150-es vasútvonal áthelyezése, villamoshálózat módosítása).

A fiatalok leggyakrabban a tömegközlekedés hiányosságait említik, mint helyi problémát. A HÉV nincs közvetlen összeköttetésben a belvárossal; a HÉV és a MÁV területe a kerület egyes részeit kettéválasztja és nehezen járható, a kötöttpályás közlekedés műszaki állapota rossz, továbbá a Grassalkovich út is ugyanúgy település elválasztó hatású.

Az ifjúsági koncepció nem foglalkozik az autós közlekedés kérdésével, mivel a fiatalok számára nem ez a legérdekesebb terület, de a felmérések szerint e tekintetben nagy fokú az elégedetlenség, különösen a vasúti és a HÉV-vonalakon való átkelés nehézségeit érintően. Az ifjúság szempontjából a leglényegesebb pont a kerékpározás, amelyre vonatkozóan számos javaslat érkezett, és európai és budapesti példákból merítve van lehetőség a fejlesztésre ezen a területen.

Bár a tömegközlekedés biztosítása alapvetően a főváros feladata, a kerület korábban már döntött a legsürgetőbb feladatáról: 2014 januárjától a BKK szolgáltatási tevékenységébe integrálódott a korábbi soroksári busz, amely a 135-ös jelzéssel közlekedik. Ez egy fontos hálózati kapcsolat a kerület két része, Soroksár központja és Soroksár Újtelep között.

A fiataloktól kapott visszajelzések azonban azt mutatják, hogy a kis követési idő és néha a forgalmi torlódások miatt problémák merülnek fel, ezért meg kellene fontolni, hogy a busz hétvégén és Soroksár központjában zajló nagyobb rendezvények idején először éjszakai buszként közlekedjen.

Ezzel elkerülhető lehet a hosszú kerülőút (a 966-os és a 923-as éjszakai buszok használatával), illetve a kerület két része közötti jelentős idővesztés is. Ezt érdemes lenne megvalósítani, ezért a BKK-val is egyeztetni kell a menetrendek összehangolása érdekében, mivel a belvárosba közlekedő járatok gyakran késnek (Pintér, 2022).

A kerület vasúti közlekedésének komolyabb fejlesztése csak akkor lenne lehetséges, ha a Balázs Mór Terv alapján közvetlen összeköttetés jönne létre a belvárossal. Igazán fontos előrelépés lenne azonban egy észak-déli regionális gyorsvasút fejlesztése, amely az első ütemben az Astoriáig terjedne, a második ütemben pedig a H5-ös szentendrei HÉV-hez csatlakozna, hogy valódi belvárosi kapcsolatot biztosítson.

Egy másik kötött pályás vasútvonal a térségben a MÁV Budapest-Kelebia (Belgrád)-vonal 150-es vonala. Jelenleg ezen a vonalonnincs közlekedés, de a közeljövőben várhatóan javulni fog a helyzet, mivel a teljes Budapest-Belgrád vasútvonal megépül, és a kínai-szerb-magyar kormányközi megállapodásnak megfelelően a szakasz kétvágányú lesz. A MÁV S-Bahn kezdeményezésével együtt ezt a vasútfejlesztést is elő kell mozdítani.

Ennek oka, hogy a villamosítást az Esztergom 2 vonalhoz kapcsolódóan tervezik, ami lehetővé teszi a nagyobb sűrűségű vonatközlekedés bevezetését. A fejlesztéshez kapcsolódóan azonban a Vecsési út-Hősök tere-Szentlőrinci út irányában közúti-kerékpáros-gyalogos aluljárót és úthálózatot kell építeni, a Tárcsás utcai szűk keresztmetszetet meg kell szüntetni, a vasúttal szemben P+R parkolót kell építeni.

1.2.2 Kerékpáros közlekedés

A soroksári kerület közlekedésfejlesztési terveket dolgozott ki, először 2007-ben a kerületi közlekedés-fejlesztési koncepciótervet, majd 2008-ban a kerületi kerékpárforgalmi hálózat fejlesztési tanulmányt és ezen kívül több engedélyezési tervet is.

Kerékpárral akár 5 km-t is meg lehet tenni a kerületen belül, a kerékpározás mondhatni a leggyorsabb módja annak, hogy valaki elérje úti célját, mivel nem kell parkolóhelyet keresnie, dugókban elakadnia vagy buszokra várnia. Fontos megjegyezni ugyanakkor, hogy a kerékpározás elérhetőségét egy településen nem a kerékpárforgalmi létesítmények hosszával, hanem a kerékpározásra rendelkezésre álló hely mennyiségével mérik.

Mivel egy településen az utak többsége kerékpározható, nem mindig szükséges új, önálló kerékpárutakat építeni ahhoz, hogy a településen a kerékpározás fejlődjön. Elég, ha azokat kerékpározásra alkalmassá teszik, vagy a jelentős problémákat megszüntetik.

A fiatalabb generáció számára a legnagyobb problémát az jelenti, hogy a kerület egyes részei csak autóval közelíthetők meg, és a kisgyermekes szülők nem merik elengedni gyermekeiket kerékpározni. Ezért javasolták, hogy sürgősen építsenek egy önálló kerékpárutat a Molnár-sziget-Hősök tere-Vasútállomás-Szentlőrinc utca-Soroksár Újtelep között. Ez összhangban van a fővárosi kerületközi kerékpárút terveivel, mivel a Budapest 2020 Integrált Városfejlesztési Stratégiában prioritásként szerepel a Molnár-szigetet és a Csepel-szigetet összekötő gyalogos kerékpáros híd megépítése, és megkezdődtek a kerületközi kerékpárutakról szóló egyeztetések.

Ez a szakasz a tervezett vasúti aluljáróval együtt Csepel-Soroksár-Pestszentlőrinc-Pestszentimre szakasszal együtt Budapest szomszédos kerületeit fogja összekötni. A turizmus és a városközpont felé irányuló hivatásforgalom szempontjából, a környezetvédelmi fejlesztésekkel együtt, a kormány fejlesztési tervével összhangban, a Duna mentén egy teljes EuroVelo kerékpárút kiépítését javasolják, amely várhatóan a következő években közpénzekből fog megvalósulni.

Ennek a kerületi beruházásnak a részeként érdemes felülvizsgálni a Budapest belvárosában és a városhatár felé vezető irányban a jelzések és jelölések rendszerét, amelyek gyakran hiányosak, rosszul láthatóak és a kerékpárosok számára homályosak az útvonalak. Az Eurovelokerékpárutat azonban be kell illeszteni a Hősök terén túl a kerület többi részére tervezett kerékpárút-hálózatba, és a lehető legjobban megközelíthetővé kell tenni a kerület déli és északi végéből is.

A következő csomópontokra van szükség:

1. EuroVelo kerékpárút-Dobó utca-Soroksár Felső HÉV állomás-Rézöntő utca biztonságikereszteződés.
2. Molnár-sziget-EuroVelo kerékpárút-Hősök tere kerékpárút Kerékpárutak forgalomkorlátozással érintett utakon.
3. EuroVelo kerékpárút-Tusa utca-Vágó köz-Vágó utca-Szent István utca HÉV állomás-Tájképutca útvonalon.
4. EuroVelo kerékpárút-Jakab Apostol utca-Hunyadi utca kereszteződés (a fővárosi rendezésitervben szerepel, a kerületben nem).

Szintén a kerület központján halad át a Haraszti út-Hunyadi utca-Grassalkovich út-Templom utca-Rézöntő utca-Grassalkovich út-Török utca-Alsóhatár út útvonalon Dunaharaszti között. Továbbra is támogatni kell a Pesterzsébetet összekötő útvonal megépítését, de külön kerékpárútépítésére nincs szükség, hiszen a legtöbb helyen elegendő a kerékpársáv vagy a kerékpárút.

Soroksáron az önkormányzat támogatásával már megkezdődött a kerékpártárolók építése, első-sorban az iskoláknál, de ezt folytatni kell, mivel egyes belvárosi részeken még mindig hiányoznak ezek a létesítmények, különösen a tömegközlekedési megállóknál lévő P+R parkolók (Eurovelo, 2023).

Érdemes megfontolni a kerékpár-nyilvántartási rendszer bevezetését, amely a városközpontban már működik, mivel ez némi védelmet nyújt a kerékpárlopás ellen, és megkönnyíti az eredeti tulajdonos megtalálását, amennyiben a megnövekedett forgalom ellenére megtalálják a kerékpárt eltulajdonító személyt. A kerület a rendőrséggel szorosan együttműködve, a személyazonosító okmányok és a kerékpár vázszámának igazolása ellenében ingyenesen biztosít egyedi azonosítót minden bejelentkező kerékpáros járművéhez (Bikesafe, 2023).

A közelmúltban - különösen az autósok – rámutattak arra, hogy sok kerékpáros nem ismeri, vagy ismeri, de nem tartja be a KRESZ szabályait, és ezzel saját magát és a többi közlekedőt is veszélynek teszi ki. Ezért többször felmerült a kerékpárosok vizsgakötelezettségének ötlete, miközben egyesek tiltakoztak ez ellen. Az ifjúsági koncepció szerint Soroksár felajánlhatná a tantervbe integrált elméleti közlekedésbiztonsági oktatás és tesztelés lehetőségét, hogy a fiatalok már a 8. osztályban biztonságosan tudják használni a kerékpárokat és a kis teljesítményűrobogókat, hogy biztonságosan közlekedhessenek.

Az alapvető kerékpáros infrastruktúra fejlesztése mellett érdemes lenne a kerékpározást népszerűsítő kampányokat is bevezetni, például a Magyar Kerékpárosklub együttműködésével. Számos településen bevezetésre került, és jól is működött az Együtt közlekedünk! (biztonságos úthasználat a kerékpárosok és az autók részvételével), a Helyben vedd meg! és a Bringával a boltba (kerékpárral könnyen megközelíthető üzletek reklámozása), valamint a Bringázz a munkába! (kerékpárral a munkahelyre) kampányok (Magyar Kerékpárosklub, 2023).

A fiatalok szemszögéből nézve a Bringázz a suliba kampány lehet a legfontosabb. A program megismerteti a családokat azzal, hogy nem kell autóval járniuk, hanem kerékpárral is bejárhatnak az iskolába. A program emellett közösséget épít, és erősíti a szülők és a gyerekek közötti együttműködést is.

1.2.3 Ifjúságbarát közlekedés Szentendrén

A környezettudatos hozzáállás és gondolkodásmód kialakítása érdekében fontos, hogy az iskolások, mindig környezettudatosak legyenek, ehhez pedig oktatásra van szükség. Példaként Szentendre közlekedését tudom felhozni: sajnos Szentendrén a meglévő infrastruktúra nem eléggé zöld. A meglévő, részben leromlott állapotú kerékpárutak alkalmatlanok a város gyalogos és kerékpáros közlekedésére.

A városon belüli kerékpározást ösztönözni kell, de nem szabad turistaútvonalként használni. A városközpontok zsúfoltságának csökkentése különösen fontos. Azokban a városokban, ahol a helyi hatóságok döntést hoztak, pozitív eredmények születtek, például magasabb ingatlanértékek, jobb baleseti- és egészségügyi statisztikák. Az ifjúságbarát közlekedés feltételeinek teljesülnie kell.

Fontos a városközpont és a Duna-folyosó fokozatos elválasztása a járművektől, a biztonságos gyalogos megközelíthetőség az iskolákhoz és intézményekhez, illetve a városháza recepciójának és levéltárának megfelelő helyre történő áthelyezése; a parkolók építése és bővítése a városközpont szélén. Szükséges az ideiglenes parkolási lehetőség biztosítása a városközpontban lévő iskolák körül, hogy a tanulók biztonságosan kiszállhassanak az autóból és gyalogolhassanak az iskolába.

A biztonságos kerékpárparkolók biztosítása a legfontosabb közlekedési pontokon és a közintézményeknél. Fontos továbbá az EuroVelo kerékpárút meghosszabbítása a Della folyótól és a Duna folyosótól délre, valamint a meglévő, rosszul karbantartott szakaszok helyreállítása és kiszélesítése; a Bükkös parti kerékpárút folytatása a Pilis túraútvonal felé, és összekötése a Skansenbevezető kerékpárúttal, illetve a kerékpárosbarát utcák kialakítása és jelzése a kerékpárúttól a létesítmény felé.

A HÉV-állomás és környékének rossz állapota problémát jelent a fiatalok közlekedési igényei szempontjából, ezért támogatni kell egy korszerű, intermodális csomópont építését és a belvárosba vezető gyalogos útvonalak átépítését, szélesebb gyalogutakkal az autós forgalom és a turizmus csökkentése érdekében.

Megoldandó probléma, hogy a sűrűn lakott területek tömegközlekedéssel megközelíthetetlenek, így az iskolák és a létesítmények csak autóval érhetőek el, és komoly gondot jelent a HÉV-állomástól északra az éjszakai buszjáratok hiánya, különösen hétvégén.

1.2.4 Egyéb programok

E fejezetben említést teszek a Fizibusz, a guruló ösvények, a BKK kedvezmény gyerekeknek, illetve „Közlekedj okosan” kampányokról és programokról.

A Fizibusz nevű program az ELMŰ-ÉMÁSZ kezdeményezésében megvalósuló Energiasuli elnevezésű program része, amely 2006. év óta működik. A program célcsoportja az általános iskolás diákok. A program célja, hogy a gyerekeket környezettudatosabb energiafelhasználásra ösztönözze. Az ELMŰ-ÉMÁSZ célja, hogy a gyermekeket minél korábban felkészítse a hatékony energiahasználatra.

Ezért hozták létre az Energiasuli programot. A kezdeményezés lelkes támogatást kapott, és megalkották a Fizibusz programot is, amely az ELMŰ-ÉMÁSZ által kínált ingyenes oktatási program. A program látványos és izgalmas bemutatkozást nyújt a cég fizika előadóinak. A program a fizika, ezen belül is az energetika világába invitálja a gyerekeket, egy busz fedélzetén. Az emlékezetes tanórához elengedhetetlenek a szemléltető eszközök. A buszon ezért demonstrációs eszközök állnak rendelkezésre, hogy az órák emlékezetesek és szórakoztatóak legyenek.

Az előadások körülbelül 90 percig tartanak, és 45 perces részekre vannak osztva. Az 1. rész az általános energetikai kísérletekre összpontosít, míg a 2. rész az elektromossággal kapcsolatos kísérletekre fókuszál. Az előadásokon bárki részt vehet, hiszen nincs szükség előképzettségre, így bárki leülhet, megnézheti, garantáltan megérti és élvezni fogja azt. Az előadó alkalmazkodik az aktuális hallgatóság összetételéhez és igényeihez.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy az előadások közönséget vonzanak, így még az esetleg "aktívabbnak" számító tanulók vonatkozásában sem okoz gondot a figyelem lekötése. A fiatalabb tanulók is nagyon szeretik, és gond nélkül követik a programot, különösen igaz ez a 7. és 8. osztályosokra, hiszen ezeknek a tanulóknak a fizika óráikon is vannak speciális témáik és anyagaik ezzel összefüggésben. A Fizibusz több, mint 140 000 gyermeket ért el, a program több, mint 700 iskolában valósult meg, országszerte (Füstöss, 2013).

A guruló ösvények nevű program kezdeményezője a Széchenyi-hegyi Gyermekvasút volt. Ez az egyedülálló környezetkímélő tevékenység erdei nevelést biztosít. Célja, hogy környezeti-nevelési és kirándulási lehetőséget biztosítson a Budai-hegységbe látogató gyermek-csoportok számára. A program keretében a résztvevők különböző programokat valósítanak meg. Az erdei felfedező foglalkozások a Gyermekvasút állomásán és környékén zajlanak. A program oktatási tartalma az erdő felfedezése témakörre épül. A tevékenységeket egy földrajztanár és egy erdőpedagógus vezeti. A program alapvető tartalma a program fő céljának feleltethető meg, azaz, hogy a gyerekek megismerkedjenek a természettel.

Erre tökéletes alkalom kínálkozik, hiszen az erdők ideális helyszínei ennek. A környezetünk megismeréséért és megóvásáért a program keretében különböző tevékenységeket biztosítanak a felső és alsó tagozatos diákok számára, illetve az óvodáskorú gyermekeknek is. A laborkocsiban a gyerekek előadásokat hallgatnak arról, hogy mit láttak és tanultak, és az erdőben vadon élő állatokkal kapcsolatos feladatokat oldanak meg a csoport életkorának és tudásszintjének megfelelően.

A gyakorlatok közé tartozik a növények, madarak, állatnyomok, mikroszkópos megfigyelések, szagok és hangok, gyógynövények azonosítása. A gyógynövények hatásairól is tanulnak. A gyerekek a laborautókban és a gyermekvasúton utaznak a Széchenyi-hegyi állomásra. Ezután visszatérnek Hűvösvölgybe és kezdődik a program. Az erdő felfedezésével kapcsolatos foglalkozások egész évben igénybe vehetőek.

A laborkocsik helyiségei fűthetőek, így azok télen is használhatóak. Rossz időjárás esetén az erdei séták elmaradhatnak. Ilyen esetekben a tevékenység a Hűvösvölgyi laborkocsiban indul. Az utazás három órát vesz igénybe. A laborautót más célokra, az erdei felfedezésprogramtól függetlenül lehet használni.

A gyermekes családok tehermentesítése érdekében 2021. szeptember 2. napjától a 14 éves és annál fiatalabb gyermekek ingyen utazhatnak a BKK vonalain. A kedvezményt a 14. életévük betöltése szerinti tanév utolsó napjáig vehetik igénybe a tanuló gyermekek és fiatalok. A tömegközlekedés szerepét erősíteni kell a fenntartható és élhető városokban, azonban a koronavírusjárvány miatt az utasok száma 2021. évre jelentősen visszaesett. Mivel a tömegközlekedés járványügyi szempontból biztonságos volt, a BKK az új kedvezményeket lehetőségként használta fel arra, hogy több fővárosi utazót ösztönözzön a tömegközlekedés használatára.

A "Közlekedj okosan" elnevezésű közlekedésbiztonsági kampány bemutatja a kampány célját és eredményeit, valamint tanácsokat ad az okos közlekedési szokások kialakításához.

A kampány célja a közlekedésbiztonsági tudatosság növelése volt, különös tekintettel az autósok és a kerékpárosok közötti konfliktusok csökkentésére. A kampányban alkalmazva voltak az eszközök és módszerek, mint például plakátok, videók, közösségi média kampányok, valamint tanácsadó programok. A kampány nagy hatással volt az emberek közlekedési szokásaira.

A kerékpárosok és az autósok közötti konfliktusok száma jelentősen csökkent, az emberek pedig egyre többet beszélnek a közlekedésbiztonságról és az okos közlekedési szokásokról. A kampány adatai szerint a kerékpárosok és a gyalogosok baleseteinek száma is csökkent. A közlekedésbiztonság fontosságát hangsúlyozza, és arra ösztönzi az embereket, hogy tegyenek az okosabb közlekedési szokások kialakításáért. Tanácsokat is adnak a biztonságos közlekedéshez, mint például a sebességkorlátozás betartása, a biztonsági öv használata, a környezet figyelembevétele, a kerékpárosokra való odafigyelés és az alkoholos vagy kábítószeres vezetés elkerülése.

Összességében, ez egy sikeres közlekedésbiztonsági kampány, amelynek eredményeképpen növekedett a közlekedési tudatosság, csökkent a konfliktusok száma, és javult a közlekedésbiztonság. A kampánnyal segítenek csökkenteni a közlekedési balesetek számát, illetve segítenek okosabb közlekedési szokásokat kialakítani.

1.3 Okos közlekedés

Ebben a fejezetben az okos közlekedés hazai megoldásait, a stratégiai fejlesztéseket, a smart közlekedést, illetőleg a rövid- és hosszútávú megoldásokat mutatom be.

A mai korban az okosmegoldások széles körben alkalmazottak, ideértve a közlekedés területét is. Az ezzel kapcsolatos Infó jegyzet összefoglalja a hazai tömegközlekedési e-megoldásokat, valamint néhány európai főváros közlekedési kártyáját (Infojegyzet, 2021).

Az egységes elektronikus értékesítési rendszer egy olyan informatikai platform, amely lehetővé teszi és kezeli bizonyos közszolgáltatások díjának elektronikus kiegyenlítését. Az elektronikus jegyrendszer (e-jegyrendszer) egy olyan rendszer, amelyben a jegyek vásárlása és tárolása elektronikus eszközökön, mint például okoskártyákon vagy mobiltelefonokon, történik. A közlekedési mobiljegy egy digitális változata a hagyományos papíralapú jegyeknek, amely lehetővé teszi az utazási jogosultság vásárlását és tárolását okos-telefonos alkalmazásokon keresztül.

A közlekedési kártya egy olyan okoskártya, amely az utazási jogosultság tárolására szolgál. Az MFC rendszer - Magnetic Fare Collection rendszer - (SSATP, 2023) a menetdíjak hagyományos beszedési módja, amely papíralapú jegyek és bérletek alkalmazásával valósul meg. Az AFC rendszer (Automated Fare Collection rendszer) az automatizált menetdíj-beszedési rendszer, amely az utasok be- és kilépését érvényes jegye, vagy közlekedési okoskártya használatával teszi lehetővé. Az AFC rendszer általában utas-média (például: közlekedési okoskártya), jegyellenőrzésre szolgáló olvasókészülékek, háttértámogató (back-office) rendszerek és egy központi rendszer komponenseiből áll.

Ma már az élet szinte minden területén találkozhatunk úgynevezett "okos megoldásokkal", amelyek célja a felhasználók életének megkönnyítése és kényelmesebbé tétele, valamint a termékek és szolgáltatások minőségének javítása a különböző információs és kommunikációs technológiák és megoldások segítségével. Az úgynevezett „intelligens városokban” a legtöbb fejlesztés - például az intelligens hidak, az intelligens parkolási zónák, a tömegközlekedés integrált, valós idejű utastájékoztató rendszerei és az e-jegyrendszer - a közlekedésre összpontosít, és a hangsúlyt a közlekedésre helyezi.

A papírajegyek digitális változataként vagy a jegyek elektronikus úton történő megvásárlására, regisztrálására és visszaigazolására szolgáló elektronikus regisztrációs rendszerként értelmezve az e-jegyrendszer nemcsak a jegyek megvásárlásának, regisztrálásának és visszaigazolásának új technológiája, hanem az internet használatának új módja is. Egy integrált rendszer olyan rendszert hoz létre, amelyet a közszolgáltatók működtethetnek, és amely lehetővé teszi az utasok számára, hogy könnyebben és kényelmesebben utazzanak, mind az információ, mind a tervezés szempontjából.

A tömegközlekedési rendszerek versenyképessége szempontjából alapvető fontosságú a szolgáltatások minőségének javítása, beleértve a jegyértékesítési rendszerek átláthatóságát és könnyű használhatóságát, valamint a jegyértékesítési és fizetési módok széles választékának biztosítását (Fleischer, 2003).

A tömegközlekedéshez való hozzáférést megkönnyítik a város különböző pontjain található jegypénztárak és jegykiadó automaták, valamint a digitális fizetési módok elterjedése (például az online vagy mobiltelefonos jegyvásárlás lehetősége). A mobiljegyek és az intelligens közlekedési kártyák bevezetése további előnyökkel járt a felhasználók és a tömegközlekedési szolgáltatók számára. Egyrészt értékes adatokat szolgáltatott a felhasználók utazási szokásairól, ami lehetővé tette a kínált szolgáltatások további javítását, másrészt a személyes kapcsolatok számát csökkentő intelligens technológiák különösen értékessé váltak a COVID-19 járvány idején.

1.3.1 Hazai megoldások

Az elmúlt években a közlekedési szolgáltatók számos erőfeszítést tettek annak érdekében, hogy a hagyományos jegyértékesítési módszereken túlmutató modern vásárlási módszerek bevezetésével javítsák az utasok kényelmét. Ezek közé tartozik például az online jegyértékesítés bevezetése a MÁV-START részéről (2008 óta), a mobiljegyrendszerek fejlesztése több önkormányzati közlekedési vállalatnál, valamint a budapesti közlekedési jegyrendszer fejlesztésére és bevezetésére tett kísérletek (amelyek még nem valósultak meg). Mindeközben folyik a Nemzeti Elektronikus Jegyrendszeri Platform (NEJP) fejlesztése, beleértve az országos közlekedési kártyarendszer bevezetését is.

2014. év óta Magyarországon elektronikus mobilvásárlással is lehet fizetni a közszolgáltatásokért a nemzeti mobilfizetési rendszer keretein belül (NMFR, 2023).

Ebbe a kategóriába tartozik a várakozási (parkolási) közszolgáltatás; a helyi és országos utak elérhetővé tétele a közlekedés számára úthasználati díjak és illetékek megfizetésével; az állami vagy helyi hatóságok többségi ellenőrzése alatt álló szolgáltatók által nyújtott helyi és helyközi személyszállítási közszolgáltatások, stb.

A COVID-19 járvány megnövelte az érintésmentes jegyértékesítési megoldások iránti keresletet, és számos regionális és helyközi tömegközlekedési szolgáltató vezette be a Transport Mobile Ticketet, azaz az úgynevezett közlekedési mobiljegyet (NMZRT, 2023). A mobiljegyek a hagyományos papírjegyek és bérletek digitális alternatívái, amelyeket egy mobilalkalmazáson keresztül lehet megvásárolni és aktiválni.

A bérleteknek meghatározott lejárat ideje lehet, míg a jegyek aktiválása a járművön található QR-kód beolvasásával történik.

A Mobilfizetési Zrt. által kifejlesztett Transport Mobile Ticket jelenleg az alábbi szolgáltatóknál érhető el (zárójelben a bevezetés időszaka):

- Budapesti Közlekedési Központ (2019. június/szeptember);
- Debreceni Közlekedési Zrt. (2020. október);
- G-Busline Kft. (2020. szeptember): Zalaegerszeg-Budapest menetrend szerinti járatok;
- GYSEV Zrt. (2020. július): Csorna – Hegyes-halom, Fertőszentmiklós – Fertőszép-lak-Fertőd – Pamhagen közötti járatok;
- Kecskeméti Közlekedési Központ Kft. (2020. március);
- Miskolc Városi Közlekedési Zrt. (2020. március);
- Paksi Közlekedési Kft. (2021. február);
- Szegedi Közlekedési Társaság (2020. október);
- Tatabányai Közlekedési Kft. (2019. október);
- Trans Tour Kft. (2020. szeptember);
- Tüke Busz Zrt. (Pécs, 2020. április);
- Trans Vonal (2021. június)
- V-Busz Kft. (Veszprém, 2020. augusztus);
- Volánbusz Zrt. (2020. március);
- Weekendbus Zrt. (2021. január).

1. ábra: Utasok száma és a közlekedési mobiljegy statisztikái, 2019



Forrás: Infoszolg/KSH 4.6.13, KSH 4.6.17, NM Zrt.

2018. év júniusa óta a MÁV okostelefonos alkalmazásán keresztül is lehet e-jegyet vásárolni, amelyet az alkalmazásban lehet visszaigazolni, illetve akár ki is nyomtatni. Az alkalmazásban az utasok e-tickethez rendelhetik jegyeiket, és a jegyvizsgálatnál az e-ticketet bemutatthatják a kalauznak, egyébként a jegyvizsgálatnál a személyazonosító okmányok is szükségesek. A MÁV-START e-ticket jelenleg külön alkalmazásban érhető el, de az egységes e-ticket rendszerben a teljes kiépítettséghez integrálni lenne szükséges a MÁV jegyrendszerébe.

A 2016. január 1-jétől bevezetett új típusú személyazonosító igazolványok (ePassportok) elektronikus adattároló eszközöket tartalmaznak, és alkalmasak elektronikus jegyként vagy bérletként történő használatra a tömegközlekedésben.

Az ehhez szükséges szolgáltatási azonosítót a 2016. november 14. napja után kiállított ePassportok automatikusan megkapják, vagy a már kiállított kártyák esetében a szolgáltatási azonosító későbbi hozzáadását is kérhetik. Az ePassport tömegközlekedési funkciója jelenleg csak a DKV-nál, a Debreceni Közlekedési Zrt. (2017-től) és a MÁV-START-nál (2019-től országosan) érhető el, előbbi pedig nemcsak az ePassporthoz, hanem a 2012. év után kiadott diákigazolványokhoz is lehetővé teszi a vásárlási jogosultság megadását.

A közlekedési kártyák olyan kártyák, amelyek lehetővé teszik, hogy a felhasználók a vonatjegy vagy bérlet használatakor a kártyaolvasónál regisztrálják útvonalukat, rögzítve a felhasználó adatait és a megvásárolt utazási jogosultságot. Az intelligens kártyákkal történő elektronikus jegyértékesítésnek hosszú múltja van Budapesten: az Elektra Budapest projekt-tájékoztatója (BKV Elektra projekt, 2023) szerint ideális esetben a teljes rendszernek 2008. évre kellett volna működnie, de ez a projekt nem valósult meg.

A következő kísérlet az elektronikus jegyrendszer bevezetésére a RIGO volt, amellyel a BKK 2014. év októberében szerződött a Scheidt&Bachmannal. A tervben szerepelt egy olyan rendszer, amely az utazási jogosultságokat intelligens kártyákkal ellenőrizte volna, amelyeket a BKK az azonosító adatokkal együtt egy virtuális adatbázisban tárolt volna. 2018. év novemberében a BKK szerződésszegés miatt felmondta az elektronikus jegyrendszer kiépítésére és üzemeltetésére vonatkozó szerződést, ami végül a projekt elvetéséhez vezetett.

A 2020. év májusában - először - Debrecenben bevezetett okos városkártya (Debrecen városkártya) bizonyos szolgáltatóknál kedvezménykártyaként funkcionál, emellett alkalmas utazási jogosultságok (DKV) tárolására és közlekedési kártérítési kártyaként is használható.

Az európai városokban használt közlekedési kártyák általában névtelen, illetve névre szóló változatokban kaphatóak. A legtöbb kártya mobilalkalmazással is elérhető, és online is feltölthető. Az alábbiakban áttekintjük az egyes európai városokban használt közlekedési kártyákat. A Londonban használt Oyster-kártya (London városkártya, 2023) egy fizetős menetdíjrendszer, amelyből napi/heti közlekedési díjat vonnak le.

A 2003-ban bevezetett, készpénzzel fizető közlekedési kártya úgy működik, hogy az utazás előtt és után egy kártyaolvasóhoz kell azt érinteni, hogy az utazásról nyilván-tartást vezessenek és levonják az utazási költségeket. A londoni buszokon 2012-től, a londoni metrón és vasúton pedig 2014-től bevezetett érintés nélküli fizetőeszközzel történő fizetés lehetővé teszi az érintés nélküli bankkártyák használatát, és a mobilfizetésre alkalmas intelligens eszközökkel lehet fizetni az utazásért. Párizsban 2001. év óta fokozatosan vezették be a Navigo közlekedési kártyát, amelyek 2018. év óta a mobilalkalmazásokon is elérhetőek, és 2019. év óta egyes útvonalakon érintésmentes bankkártyás fizetés is lehetséges.

Brüsszelben 2008-ban vezették be a plastik közlekedési kártyát (IHO), amely felváltotta a papírjegyeket és a bérleteket. A MOBIB a hagyományos jegyértékesítő helyeken, automatáknál, mobilalkalmazásokban és online (kártyaolvasóval vagy anélkül) a Go Easy felületen keresztül lehet feltölteni. 2020. év júliusától a teljes STIB-MOBIB brüsszeli tömegközlekedési hálózaton érintés nélküli bankkártyákkal vagy intelligens eszközökkel is elfogadható (a bérleteket és a többszemélyes jegyeket továbbra is csak MOBIB-kártyákkal lehet használni). Az érintés nélküli fizetés vonzóbbá tétele érdekében az első utazástól számított 60 percen belüli átutalások ingyenesek, és az egy napi utazásra levont maximális összeg rögzített.

A prágai Lítacka kártya (a 2008-ban bevezetett Opencard elődje) egy intelligens kártya, amely közlekedési kártyaként használható a prágai integrált közlekedési (PID) hálózaton, könyvtári kártyaként a városi könyvtárban, elektromos járművek feltöltőkártyájaként, illetve több helyen kedvezménykártyaként. Varsóban 2001-ben vezették be a Varsói Városkártyát (WKM) közlekedési kártyaként, amely jegyek és bérletek feltöltésére használható. A kártya névtelen és névre szóló változatban is kapható, 30 és 90 napos bérlet csak névre szóló kártyával aktiválható.

1.3.2 Stratégiai fejlesztések

Az alábbi stratégiai fejlesztések fontosak a vizsgált témám szempontjából.

- Vasúti infrastruktúra fejlesztések.
- A megyei jogú városok gyorsított vasúti elérhetősége (menetrend szerinti infrastruktúra), Budapest és a régió vasúti infrastruktúrájának fejlesztése, a határon átnyúló városok vasúti elérhetőségének javítása.
- Közúti infrastruktúra fejlesztések.
- Az autópálya-hálózathoz való jó minőségű közúti kapcsolatok kiépítése, valamint az autópályák hiányzó szakaszainak kiépítése a határig, a megyeszékhelyeken, egyéb központi városokban.
- Intermodális csomópontok fejlesztése.
- Sétatávolság az átszállási szolgáltatásokhoz, integrált (közös) kiszolgáló létesítményekhez (például várótermek, jegypénztárak).
- P+R, B+R és K+R kapacitás és elérhetőség, az IMCS fejlesztések integrálása a teljes közlekedési hálózatba (távolsági, elővárosi/regionális, helyi).
- Közösségi közlekedés.
- Egységes nemzeti modern viteldíjrendszer, integrált értékesítési rendszer és utastájékoztató kialakítása.
- Utasforgalmi és hálózati infrastruktúra.
- A tömegközlekedés utasszámának fenntartása és további növelése, valamint a tömegközlekedés részesedésének növelése az egyéni közlekedésből.

Az egyes közlekedők (különböző utazási eszközökön, vagy eszköz nélkül) vonatkozásában az alábbi közlekedési attitűdök ismerhetők fel:

- 20% nem mindig néz körül, mielőtt átmegy az úttesten.
- 50% használ mobiltelefont utazás közben.
- 29% nem használja a biztonsági övet.
- 88% nem visel bukósisakot kerékpározás közben.

Három szempont került megjelölésre az autonóm járművek mellett szóló érveként, ezek az alábbiak: a balesetek számának csökkenése; a közös használatú autók használata, illetve a torlódások és a közúti balesetek számának csökkenése.

A megosztott járművek hatékonysága az alábbiak szerint állapítható meg pro és kontra:

- Valószínűleg 3-11%-kal növeli a forgalmat.
- A vidéki és külvárosi területeken kevés előny mutatkozik.
- Sokan inkább a tömegközlekedést fogják használni.
- Nincs alapvető változás, csak a városközpontokban.
- A követési időköz 1 másodpercről 2 másodpercre változott: a csomópont hatékonysága kb. 40-50%-kal javult.
- Évi 4-5%-os egyidejű forgalomnövekedés a jelenlegihez képest.
- 2040-re a járművek száma megduplázódik és a forgalom jelentősen megnőhet.
- Kétszer annyi hatékony csomópont, kétszer akkora forgalommal rendelkezhet 2040-re.
- Lényegében a mai állapotok fennmaradása lesz a végeredmény.

1.3.3 Smart közlekedés

Az intelligens, smart vagy okos közlekedés, az intelligens járművek és az intelligens közlekedés témája a rendszerekről és menedzsmentről szól.

A részleges vagy tisztán elektromos járművek egyre szélesebb körben elterjednek, és fontos szerepet fognak játszani a jövő városaiban is. Bár jelenleg magasak a kezdeti költségeik, üzemeltetésük olcsóbb, és ami még fontosabb, a károsanyag-kibocsátás és a zajszint jelentősen javulhat. Ezért mind a személy-, mind a tömegközlekedésben nagy fejlődési potenciál rejlik bennük.

Budapesten és a világ számos más városában már sikeresen fejlesztettek ki nagynak mondható tömegközlekedési flottákat. Ezek adaptálhatóak a kis és közepes méretű települések kiszolgálására is. A rendszerek telefonos vagy webes alkalmazásokkal is támogathatóak.

1.3.4 Rövid távú megoldások

A nagy forgalmi kapacitású útvonalakon kifinomult és változó sávkiosztási rendszereket lehetséges kialakítani. Ez a legegyszerűbb ITS (Intelligens Közlekedési Rendszer) jelzőrendszerektől a speciális gépek és különféle eszközök alkalmazásáig terjedhet, beleértve a külön utakat is. A dinamikus sávkezelés támogatja a buszsávok dinamikus használatát is, megnyitva azokat más közúti járművek előtt, amikor a buszsávban nincs busz.

A közúti forgalom sebességének dinamikus korlátozása javítja a közlekedés biztonságát (például a sebességkorlátozás automatikus csökkentése ködben) és növeli az áteresztőképességet. A sebességkorlátozás biztonságos emelése éjszaka vagy alacsony forgalmú időszakokban, illetve a sebességkorlátozás csökkentése balesetek vagy rossz időjárás esetén szintén részben a sávkezeléshez kapcsolódik, de független ITS-rendszerekben is megvalósul. A fejlesztések egyik fő célja a láthatóság növelése. Speciális festékekkel és modern világítási rendszerekkel javítani lehet az útburkolati jeleket, és dinamikus burkolatjelzéseket lehet létrehozni. Emellett már tesztelték a további funkciókkal rendelkező rendszereket, például a speciális burkolati panelek használatát, amelyek közvetlenül a burkolatra szerelt napelemek segítségével termelnek energiát. Ilyen burkolt kerékpársávokat Amszterdamban 2015 óta tesztelnek.

A fejlesztések alapját képezhetik más, a közlekedéssel kapcsolatos szolgáltatási létesítmények is. A fedett parkolókra és megállókra napelemeket lehet telepíteni, amelyek környezetbarát energiatermelést tesznek lehetővé, a termelt villamos energia pedig elektromos járművek töltésére használható. A megálló közösségi helyként is használhatóak, és az utasok számára internetkapcsolat és interaktív interfészek telepítésével információkat nyújthatnak.

Az energiahatékonyság javítható a dinamikus változó fényerősségű közvilágítás bevezetésével. A közvilágítás közutakon és alacsony forgalmú közintézményekben alkalmazható. A lámpák fényerőssége a forgalom nagyságának megfelelően változik, a nagy fényerejű világítás csak a járművek előtti és mögötti szükséges biztonságos távolságban kapcsolható be. A kis forgalmú területeken a lámpák minimális energiával kapcsolhatóak be. Ilyen rendszereket jelenleg több dán városban is tesztelnek.

1.3.5 Hosszú távú megoldások

Hangsúlyt kell fektetni a díjfizetési lehetőségek és a parkolás fejlesztésére, illetve ésszerűsítésére is. Az elektromos járművek jellemzőitől (például átlagos hatótávolság, szükséges töltési idő) és a járművek számától függően olyan töltőállomás-rendszert kell tervezni, amelyben a töltőállomások az egész rendszerben el vannak osztva (e-mobility töltő rendszer).

A kooperatív moduláris járművek célja olyan kompakt városi járművek létrehozása, amelyek vezető nélkül, autonóm módon képesek közlekedni az utakon. Az azonos irányban közlekedő berendezések összekapcsolásával növelhető a közlekedés hatékonysága (például csökkentett légellenállás, rövidebb fékút, hatékonyabb helykihasználás, nagyobb biztonság, csak egy jármű vezetése).

Az e-cart jármű, azaz az e-kocsi olyan elektromos meghajtású szállítójármű, amelyet arra terveztek, hogy járműveket szállítson az utakon, akár önállóan is. Használhatók például közúti járművek szállítására a kibocsátásra érzékeny területeken vagy éttermek, bevásárlóközpontok, múzeumok, irodaházak, parkolók és egyéb épületek bejáratánál. Az e-kocsik képesek önállóan szállítani a közúti járműveket, leparkolni azokat, és visszaadni a tulajdonosuknak, amikor a járművekre szükségük van.

Az e-kocsik a közúti járművek autonóm szállítására, parkolására és tulajdonosukhoz való visszajuttatására használhatóak, amikor szükség van rájuk. Ily módon az e-kocsi jelentősen növeli a felhasználók kényelmét (nem kell a parkolóhelyet keresni), miközben az elektromos meghajtást használva környezetre kíméletes módon szállítanak járműveket.

A különböző méretű pilóta nélküli légi járművek (UAV-k) már most is egyre nagyobb számban fordulnak elő, és a jövőben számuk várhatóan jelentősen növekedni fog. Egyes tanulmányok szerint az UAV-k igen jelentős előnyt jelentenek a gyorspostai és egyéb futárszolgálatok (például a pizzakiszállítás) terén.

2 Alkalmazott módszerek (anyag és módszer)

Úgy gondolom, hogy az általam vizsgált témát több aspektusból is meg kell vizsgáljam azért, hogy komplex képet alakíthassak ki ezzel kapcsolatosan. Ezért az előző fejezetben ismertetett szakirodalmi anyagok feldolgozásán túlmentően interjút készítettem egy gyakorlati szakemberrel, Dr. Bakó Tamás kutató közgazdással, aki a Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont munkatársa, akinek ez úton is szeretném megköszönni segítségét, hiszen dolgozatom nem készülhetett volna el a vele folytatott beszélgetés nélkül.

Az interjú és a kutatásom célja megegyezett, az a közösségi közlekedési szolgáltatások minőségének és hatékonyságának vizsgálata a fővárosi közlekedési rendszerben leírással jelölhető meg.

Szakedolgozatomban bemutatásra kerülnek a kutatás módszerei és főbb eredményei, valamint számos fontos aspektusra is rávilágíthatok azáltal, hogy Dr. Bakó Tamás tapasztalatait és véleményét megosztotta velem. Ezek a kérdéskörök kiterjednek az árképzésre, a közösségi közlekedésben részt vevő utasok elégedettségére, a közlekedési rendszer hatékonyságára és az új technológiák használatának lehetőségeire is.

Véleményem szerint ez érdekes lehet mind a közlekedési rendszerekkel foglalkozó szakemberek, mind a közösségi közlekedési szolgáltatásokat használó utasok számára. Ezt azért is gondolom így, mivel szakedolgozatomhoz egy strukturált kérdőívet készítettem és primer adatfelvételt bonyolítottam le. A kérdőívben olyan kérdéseket szerepeltettem, amelyek a közlekedési eszközök emissziója, a közlekedési dugók, és a közösségi közlekedés előnyei és hátrányai kérdésköröket taglalják, vagyis amelyek fontos szempontoknak számítanak a környezetvédelem szempontjából.

A kérdőívem 29 kérdésből áll, amelyet 2023. február 8. és 2023. február 13. között összesen 101 fő töltött ki. A kitöltésre az úgynevezett Google űrlapok segítségével kerülhetett sor, és az a különböző tematikájú Facebook-csoportokban (közlekedés, környezetvédelem, kérdőív kitöltő csoportok) kerültek közzétételre, így a választ adók teljesen elkülönülhettek egymástól, egymást valószínűleg nem is ismerik. A kutatás eredményei és az interjúban előkerülő kérdések felhívják a figyelmet azokra a kihívásokra és lehetőségekre, amelyekkel a közösségi közlekedési szolgáltatások szolgáltatóinak és felhasználóinak szembe kell nézniük a jövőben.

3 Eredmények és értékelésük

Az előző fejezetben felvázolt interjút és kérdőíves kutatást mutatom be, illetőleg statisztikai vizsgálatot és elemzést folytatok le, hogy a kapott eredményeket kiértékeljem.

3.1 Interjúkérdések bemutatása

Az alábbi kérdések kerültek elemzésre szakdolgozatom keretén belül.

1. Milyen demográfiai (képzettség, nem, életkor) jellemzők mentén lehet a Budapesten alapvetően autóval közlekedőket jellemezni?

Általános megfigyelés - nem csak Budapestre igaz -, hogy a férfiak nagyobb arányban közlekednek autóval, mint a nők. A Bosch Kft. megbízásából a Medián közvéleménykutató cégvégez két évente, országos reprezentatív felmérést az autóhasználati szokásokról.

A felmérés eredményei szerint a magyar háztartások 69 százaléka rendelkezik saját autóval, valamint a válaszadók döntő része iskolába és munkába járáshoz, valamint bevásárlásához használja az autókat, azaz nem hobbicélra, vagy munkaeszköznek.

A kutatás szerint a Budapesten élőknek alig több, mint egyharmada, ugyanakkor a községek lakóinak csaknem a fele (45 százaléka) autó-használó. Sajnos a korcsoport szerinti autóhasználatról nincs közvetlen adatunk, de azt tudjuk, hogy a 18 és 29 év közöttieknek csaknem a fele (45 százaléka) él autót használó háztartásban, a 30-39 év közöttieknek 51 százaléka, míg a 40 és 49 év közöttiek 54 százalékanak van autója.

Az idősebb korcsoportok esetében az arány csökkenő tendenciát mutat, az 50 és 59 év közöttiek 48 százaléka, a 60 év felettek csupán kevesebb, mint egyharmada (30 százaléka) rendelkezik autóval.

2. Ön szerint, amikor arról dönt az egyén, hogy autóval, vagy közösségi közlekedéssel közlekedjen Budapesten, milyen mértékben veszi figyelembe a környezetvédelmi szempontokat?

A Bosch által megrendelt kutatás kérdései a vásárlási szempontokra is kiterjedtek. A válaszadók 78 százaléka jelezte, hogy közlekedési eszköz választásakor a "környezetkímélő" szempont a fontos, amely megelőzte például a "gyorsaságot", vagy az "időjárás ellen nyújtott védelmet" is. Ugyanakkor nem a környezetvédelem a legfontosabb szempont az autóvásárlóknak: a "kiszámíthatóság" „nyert” 91 százalékkal, a dobogó második és harmadik fokán pedig a "kényelem" és a "költséghatékonyság" kapott helyet. Érdeemesnek tartom megemlíteni, hogy az elektromobilitás leginkább a 40 évnél fiatalabbak, a Budapesten élők és a diplomások körében népszerű.

3. Lehet-e tudni valamit arról, hogy azok az emberek, akik napi közlekedésük során környezetvédelmi szempontokat is figyelembe vesznek, milyen demográfiai, vagy egyéb jellemzők mentén karakterizálhatók?

Azt gondolom, hogy először azt kell megvizsgálni, hogy milyen jellemzők mentén lehet a környezetvédelmi szempontokat figyelembe vevő személyeket megkülönböztetni a környezetvédelmi szempontokra nem érzékeny fogyasztóktól. Első megközelítésben az alapvető demográfiai változókra (nem, életkor, iskolázottság) érdemes koncentrálni. Az eddigi kutatások, felmérések alapján a nők fogékonyabbak a környezeti problémákra, mint a férfiak, bár azt is meg kell említeni, hogy olyan tudományos eredmények is léteznek, amelyek szerint a nemnek nincs statisztikailag szignifikáns hatása a környezetet megóvó vásárlói, fogyasztói magatartásra. Továbbá a környezetvédelem kérdését különféle felmérések alapján az iskolázottabbak, a fiatalok, valamint a budapestiek tartják fontosnak fogyasztási döntéseik során.

4. Ön szerint az olyan intézkedések, mint a dugódíj, fizetős parkolási övezetek növelése, stb. milyen mértékben képesek az autóról a tömegközlekedés irányába terelni az utazókat?

A dugódíj csökkenti az autóhasználatból fakadó hasznokat, így elvben mérsékli a keresletet (azaz az autóhasználatot a belvárosban), csökkentve a torlódások kialakulásának gyakoriságát, a kínálat, azaz az autósávok növelése nélkül. Az úthasználók a dugódíj révén - amely tulajdonképpen egy Pigou-elven működő adó - fizetnek az általuk létrehozott negatív externáliáért. Az autóhasználat az autós számára bizonyos előnyöket jelent - nem kell szűk helyen idegenekkel utaznia, mint a tömegközlekedésen, nincs menetrendhez kötve, több csomagot tud kényelmesen magával vinnie, nem kell átszállnia, háztól-házig mehet - ugyanakkor ezzel a tevékenységgel másoknak kárt okoz, rontja a levegő minőségét, zajt kelt, lassítja a többi, közlekedésben részt vevő haladását.

Tehát a szennyező - azaz az autós - a tevékenységével személyes haszonhoz jut, azonban a tevékenységgel járó költségek másokat terhelnek. A dugódíj, vagy akár a parkolási díj ennek az externális hatásnak a csökkentésére használható fel, például parkok, zöldterületek kialakítására, a város szélén nagy, biztonságos P+R parkolók építésére, a tömegközlekedés fejlesztésére.

A torlódásokkal, dugókkal kapcsolatban érdemes egy másik fontos aspektusra is felhívni a figyelmet. A kínálat növelése, azaz a további autósávok, autóutak létesítése nem oldja meg a problémát. Ez amiatt van, hogy, ahogyan csökken a dugó a bővített áteresztő kapacitás kiépítése után és ezt érzékelik azok, akik korábban pont a dugó miatt pártoltak át a tömegközlekedésre ismét autóba ülnek, sőt, olyanok is, akik korábban kizárólag tömegközlekedéssel utaztak szintén az autózást választják, így a dugó újból kialakul, csak most már egy magasabb szinten, tehát a kínálat növelése egyfajta ördögi-kört eredményez.

Azaz egyetlen megoldásnak a kereslet szabályozása tűnik. Mindezek ellenére jelenleg csak néhány városban van dugódíj - köztük Szingapúrban, Londonban, Stockholmban, Hong Kongban, Milánóban és néhány kisebb városban -, noha ennél jóval több városban tervezték, tervezik a bevezetését.

Az egyik legkorábbi és legismertebb dugódíj bevezetés Londonhoz fűződik. A város 2003-ban vezette be a dugódíjat, eredetileg a belváros 21 négyzetkilométeres részén, ahol mintegy 200 000 ember és ennél mintegy ötször több munkahely van. A dugódíjjal érintett területet 2007-ben tovább növelték. A dugódíj 2003-as bevezetését követően az eredeti területen 20-30 százalékkal csökkent a forgalom (70 000-rel kevesebb autó naponta) és jelentősen nőtt a tömegközlekedést igénybe vevők száma. A CO² kibocsátás 15-20%-kal, a finom részecskék száma és a nitrogén-dioxid kibocsátás 10%-kal csökkent.

Az előnyök mellett természetesen a dugódíjnak hátrányai is vannak, sokan a dugódíjjal érintett területek határán hagyják az autójukat - hasonló jelenség figyelhető meg a fizetős parkolási zónák határán is - ezáltal ezeken a területeken nő a parkolási igény, sokan kerülőutakat választanak, amely rendszerint hosszabb autózással, így nagyobb CO² kibocsátással, valamint a kerülő utakon dugók, torlódások kialakulásával jár. A dugódíj politikailag is nehezen kivitelezhető, mivel sokakat érint negatívan, az autós társadalom úgy érzi, hogy ez csak egy újabb adó, az esetleges externáliákért pedig már amúgy is fizetnek a gépjárműadó, valamint a benzin árába beépített további extra adók révén.

5. Van-e kimutatható hatása a távmunka elterjedésének a budapesti autós közlekedésre?

A távmunka valóban nőtt az elmúlt időszakban, úgy tűnik, hogy a pandémia elmúltával is sokan maradtak távmunkában. Nem ismerek azonban olyan felmérést, amely a távmunka hatását mérte volna fel a pandémiát követő időszakban a budapesti autós közlekedésre. Ennek vélhetően az az oka, hogy még túl rövid idő telt el a pandémia óta, hogy megalapozott következtetéseket lehessen levonni ebből.

Elméletben ugyanakkor arra lehet számítani, hogy a távmunka tartóssá válása és széleskörű elterjedése csökkenti a közlekedés iránti igényt. A távmunka elterjedésének autózásra gyakorolt hatása attól is függ, hogy a távmunkát végzők döntő része hogyan közlekedett a távmunka előtt. Amennyiben a túlnyomó többség tömegközlekedést használt, akkor nem lesz jelentős hatása az autós közlekedésre.

6. Milyen lehetőségeket lát a budapesti kötőtpályás közlekedés fejlesztésében? Érdemes lenne-e újabb metróvonalakat építeni?

Azt gondolom, hogy van tere a kötőtpályás közlekedés fejlesztésének Budapesten, különösen, ami a villamoshálózat és a HÉV-hálózat fejlesztését illeti. Érdemes megemlíteni, hogy régebben számos olyan budapesti főúton volt villamosközlekedés, ahol most nincs. Ez azért alakult így, mert korábban nem gondolták, hogy ilyen mértékű lesz az autóhasználat növekedése, ennek megfelelően nem építették ki a Budapestet jellemző gyűrűs-sugaras közlekedési hálózatban a harántoló elemeket, mert a kisebb autóforgalmat elvezethetőnek gondolták a belvároson keresztül húzódó utak kapacitásnövelésével.

Ezért villamosok tűntek el a legfontosabb budapesti sugárutakról (például: Üllői út, Rákóczi út, Váci út, Bajcsy-Zsilinszky út), a villamoshálózat csökkentésével a kötőtpályás hálózat integráltsága romlott, az átszállások nehézkesek lettek. A kötőtpályás infrastruktúra hálózat hiányai, valamint a többféle, nem átjárható kötőtpályás hálózat találkozása több helyen is tartósan kötött pályát pótló funkcióra kényszerítik az autóbussz közlekedést. Emiatt aránytalanul sok autóbusz fut az utakon, ami az elkerülhetlennél nagyobb környezeti terheléssel és a kötőtpályás közlekedéshez képest magas üzemeltetési költséggel jár.

Mára egyértelművé vált, hogy a megújult villamosüzem a metrónál lényegesen olcsóbban, hatékonyan és utasbarát módon szolgálja a közlekedőket. Nagyon fontos lenne a városi és elővárosi kötőtpályás vonalak összeköttetését fejleszteni, ezáltal növelni az integráltságot. Az eddigi tervek szerint például az észak-déli regionális gyorsvasút a szentendrei és Csepel-szigeti közlekedési főtengelyt kívánja összekötni egy új, belváros alatti vasúti alagúttal. Az így összekötött három HÉV-vonal a dunakanyari és a dél-pesti agglomeráció felől olyan új útvonalat jelent, amely ma csak többszöri átszállással, kerülőkkel járható be.

A menetidő mindkét irányban jelentősen csökkenne, így megnövekedhet a napi ingázás távolsága és a meglévő, sok helyen kihasználatlan vasúti infrastruktúra vonzóbbá válik a párhuzamos autóbusszos és egyéni közlekedéssel szemben. A kelet-nyugati tengely fejlesztése révén, az M2 metróvonalat a meglévő hévhálózattal összekötve, a metró szolgáltatásaihoz a keleti városrész és a környéki települések lakói is hozzájuthatnának.

A HÉV és az M2 összekötése az Örs vezér terénél lévő aluljárós átszállási kényszer megszűnését is jelentené. A fejlesztéssel együtt megszüntethető a településrészeket egymástól elvágó, szintbeli útátjárók egy része is. Az autópálya-kapcsolatoknál (M0, M31) nagy kapacitású, az egyéb megállóhelyeken a helyi igényekhez igazodó P+R parkolók alakítandók ki.

Készültek tervek a millenniumi földalatti vasút meghosszabbítására Zugló irányában, amelyet érdemes lehet a Duna-parti 2-es villamos vonalhoz kapcsolni. Régen felvetődött az M3 metróvonal északi irányú kiterjesztése is, amely kapcsolatot teremtene az újpesti és a káposztásmegyeri lakóteleppel, valamint a nagyvasúti elővárosi vonalakkal, így kapcsolatot adva az M0 körgyűrűhöz és az M2 autópályához.

7. Mennyire tartja jó projektnek a Nyugati Pályaudvar és a Déli pályaudvar föld alatti összekötését? Metrót, vagy inkább új villamos vonalakat lenne érdemes fejleszteni Budapesten?

A metróépítés különösen a zsúfolt belvárosi szakaszon, valamint a pályaudvarok átépítése rendkívül költséges feladat, amely jóval meghaladja a fővárosi költségvetés lehetőségeit. A központi költségvetés tervezése során pedig országos szempontokat kell figyelembe venni. A Nyugati Pályaudvar és a Déli Pályaudvar föld alatti összekötése forgalomtechnikai és utazáskényelmi szempontok alapján jó projekt, a problémát a költségek jelentik.

Itt érdemes megemlíteni azt a viszonylag friss hírt, hogy a kormány felmondta a Nyugati pályaudvar tavaszi tervpályázata kapcsán a továbbtervezésre már elnyert uniós támogatási szerződést. Úgy tűnik tehát, hogy a központi költségvetésben a következő években erre nem lesz forrás.

3.2 Statisztikai vizsgálat

Az előzőekben alapvetően szekunder információk alapján próbáltam feltérképezni a környezetvédelmi szempontok érvényesülését a budapesti közösségi közlekedés fejlesztése során, kiemelt hangsúlyt fektetve a kötőpályás közlekedésre. Annak érdekében, hogy kiegészítsem az elérhető információk körét, mélyinterjút készítettem egy kutató közgazdással, amely ugyan fontos részleteket tárt fel a téma közgazdasági és forgalomtechnikai hátterét illetően, de nem adhatott választ számos lényeges kérdésre.

A dolgozatom egyik fontos célja az, hogy információkat gyűjtsék a környezetvédelmi megfontolásokról a budapesti kötőpályás közösségi közlekedésben, feltárjam a válaszadók közösségi közlekedéssel kapcsolatos attitűdjét. Ehhez egy strukturált kérdőívet készítettem és primer adatfelvételt bonyolítottam le. A kérdőívben olyan kérdések szerepelnek, mint a közlekedési eszközök emissziója, a közlekedési dugók, és a közösségi közlekedés előnyei és hátrányai, amelyek fontos szempontoknak számítanak a környezetvédelem szempontjából. A 29 kérdéses kérdőívem 2023. február 8. és 2023. február 13. között készült az úgynevezett Google űrlapok segítségével, és különböző tematikájú Facebook-csoportokban (közlekedés, környezetvédelem, kérdőív kitöltő csoportok) tettem közzé azt. Az adatfelvétel során 101 fő töltötte ki a kérdőívet. A kitöltők fontosabb demográfiai adatainak, valamint a regressziós modellek függő és magyarázó változóinak leíró statisztikája az alábbi táblázatban látható.

1. táblázat: Logisztikus regressziók leíró statisztikája

Változó	Átlag	Std. dev.	Min	Max
Közösségi közlekedés preferálása	0,81	0,39	0	1
Autós közlekedés preferálása	0,33	0,47	0	1
Férfi	0,72	0,45	0	1
Kor 18-29	0,41	0,49	0	1
Kor 30-49	0,45	0,50	0	1
Budapest	0,69	0,46	0	1
Ingázás	0,69	0,46	0	1
Környezetvédelmi okból preferálása	0,50	0,50	0	1
Vezető, vállalkozó	0,08	0,27	0	1
Foglalkoztatott	0,57	0,50	0	1

Forrás: saját szerkesztés

A regressziós modellekbe magyarázó változóként csak azok kerülhettek be, amelyek exogénnek tekinthetők. Ebből sajnos viszonylag kevés volt, alapvetően a demográfiai változók (nem, életkor) tekinthetőek ennek. Az alacsony minta-elemszám miatt csak kevés változót lehetett beilleszteni a modellbe. A minta természetesen nem reprezentatív, és az adatfelvétel jellegéből fakadóan nem tekinthető véletlen mintának sem.

A válaszadók döntő hányada (72%) férfi, legtöbben középkorúak (45%) és csak viszonylag szűk hányaduk (14%) idősebb, mint 50 éves. Túlnyomó többségük (69%) budapesti, a foglalkoztatottak aránya 57%. Vezetők, vállalkozók a mintában szereplők 8 százalékát teszik ki. A minta tagjainak 81 százaléka szívesen használja a közösségi közlekedést és csak 33%-a szeret autóval közlekedni Budapesten. A minta tagjainak 69%-a „Szinte mindig”, „Gyakran”, vagy „Időnként” használja a közösségi közlekedést munkába, iskolába járáshoz. A közösségi közlekedést a minta tagjainak fele környezetvédelmi okból preferálja.

Az alacsony elemszám, valamint a nemzetközi összehasonlítás nehézsége miatt a saját adatfelvétel mellett az European Social Survey 10-es (ESS10) adatfelvételi hullámát is felhasználtam az elemzéshez. Az ESS10 20 európai ország lakosai körében felvett kérdőív adatait tartalmazza. Az összes válaszadó száma 33 351 fő, ebből 1849 fő magyar válaszadó volt.

A statisztikai módszerek közül az egyszerű leíró statisztikák (gyakoriság, relatív gyakoriság, szórás, átlag) mellett logisztikus regresszió segítségével is elemeztem az adatokat. A logisztikus regresszió során a függő változó nem folytonos, mint a közönséges legkisebb négyzetek regressziója során, hanem dichotóm, vagy - ha 0, vagy csak 1 lehet a kimenet - bináris. A kérdőívemben az egyik kérdés arra irányult, hogy „*Ön szeret autóval közlekedni Budapesten?*”, a kérdésre igennel, vagy nemmel lehetett válaszolni, az igen választ 1-nek, a nem választ 0-nak kódoltam.

Azt kívántam a logisztikus regresszióval megvizsgálni, hogy milyen egyéni tulajdonságok magyarázzák azt, hogy az egyén szeret (vagy nem szeret) autóval közlekedni Budapesten. A másik kérdésem, amit logisztikus regresszióval vizsgáltam az volt, hogy milyen egyéni tényezők hatnak a környezetkímélő preferenciára. A környezetkímélő preferencia változó értéke akkor 1, ha a „*Benzin magas ára miatt preferálja inkább a közösségi közlekedést*” kérdésre a „*Környezetvédelmi szempontok miatt preferálom*” választ jelölte meg a válaszadó, egyébként 0.

Formálisan a bináris logisztikus regresszióban egyetlen bináris függő változó van, amely az előzőeknek megfelelően két értéket „0” és „1” vehet fel, míg a független változók mindegyike lehet bináris, vagy folytonos változó. A regressziós táblázatokban az úgynevezett esélyhányadosokat (odds ratio) prezentálom. A paraméterek multiplikatív módon mutatják az egyes magyarázó változók hatását a kérdéses kimenet - például, hogy szeret-e Budapesten autóval közlekedni, vagy sem - bekövetkezésének esélyére. Így, ha egy változóhoz tartozó paraméter 1-nél szignifikánsan nagyobb, akkor pozitív hatást mérünk, míg, ha 1 és 0 között, akkor negatív hatást.

A logisztikus modell esélyhányadosokra kifejezve az alábbi módon írható fel:

$$\frac{p(Y = 1)}{1 - p(Y = 1)} = e^{\beta_0 + \sum_i \beta_i x_i} = e^{\beta_0} * e^{\beta_1 x_1} * \dots * e^{\beta_n x_n}$$

A fenti képletben $p(y = 1)$ jelöli a kérdéses kimenet bekövetkezésének valószínűségét, x_i az i változó értékét ($i=1, \dots, n$), míg β_i az i változó becsült paraméterét. A táblázatokban megjelenített esélyhányadosok az e^{β_i} formulával kaphatóak meg. Érdeemes megemlíteni, hogy sokan (Bartus) amellett érvelnek, hogy értelmezés tekintetében - főleg, ha a kutatás célja eltérő oksági hatások pontos összehasonlítása - célszerűbb a marginális hatásokat feltüntetni az esélyhányadosok helyett. Ugyanakkor, ha a kérdés pusztán az, hogy x hatása y-ra pozitív vagy negatív, akkor a válasz szempontjából mind az esélyhányados, mind a marginális hatás egyformán megfelelő.

A regressziós modellek értékelésekor fontos szempont, hogy mennyire jó az illeszkedésük, ehhez egy viszonylag egyszerű mutatót fogok használni, a Cragg-Uhler/Nagelkerke pszeudo-R²-t, amelynek elméleti maximális értéke 1, azaz minél közelebb van a mutató értéke az 1-hez, annál jobb a modell illeszkedése.

A következőkben az empirikus eredményeket, leíró statisztikákat, keresztábrákat mutatom be.

A második, alábbi táblázatom megmutatja, hogy milyen célból és milyen gyakran szokták a válaszadók igénybe venni a tömegközlekedést. A „szinte mindig” válaszlehetőséget legnagyobb arányban (49%) a munkába, iskolába járás esetében jelölték meg a kitöltők.

A kikapcsolódás, szórakozás miatt a kitöltők 33%-a szokta szinte mindig a tömegközlekedést igénybe venni, míg a harmadik helyen a bevásárlás, ügyintézés áll 27%-kal. Érdeemes megemlíteni, hogy a legnagyobb eltérés a soha és a szinte mindig válaszok között a munkába, iskolába járás esetében (35 százalékpont) volt megfigyelhető.

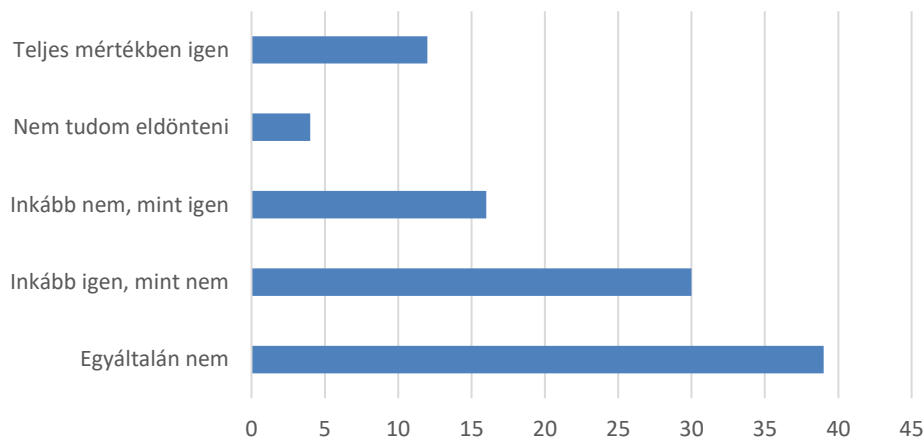
2. táblázat: Milyen célból szokta a közösségi közlekedést igénybe venni?

	Gyakoriság	Relatív gyakoriság	Kumulált relatív gyakoriság
Munkába, iskolába járás			
Soha	14	13,86	13,9
Ritkán	17	16,83	30,7
Időnként	11	10,89	41,6
Gyakran	10	9,90	51,5
Szinte mindig	49	48,51	100,0
Összesen	101	100	
Kikapcsolódás, szórakozás			
Soha	7	6,93	6,93
Ritkán	22	21,78	28,7
Időnként	19	18,81	47,5
Gyakran	20	19,8	67,3
Szinte mindig	33	32,67	100,0
Összesen	101	100	
Ügyintézés, bevásárlás			
Soha	14	13,86	13,86
Ritkán	22	21,78	35,6
Időnként	15	14,85	50,5
Gyakran	23	22,77	73,3
Szinte mindig	27	26,73	100,0
Összesen	101	100	
Család, barátok meglátogatása			
Soha	11	10,89	10,9
Ritkán	23	22,77	33,7
Időnként	27	26,73	60,4
Gyakran	18	17,82	78,2
Szinte mindig	22	21,78	100,0
Összesen	101	100	

Forrás: saját szerkesztés

Ezt követően arra voltam kíváncsi, hogy a forgalmi torlódások mennyire magyarázhatják a tömegközlekedés preferálását (lásd 2. ábra).

2. ábra: Mennyiben igaz Önre, hogy a budapesti dugók miatt jár közösségi közlekedéssel?



Forrás: saját szerkesztés

Az adatok azt mutatják, hogy a válaszadóknak közel a fele (16% inkább nem, mint igen, illetve 38% egyáltalán nem) alapvetően nem a dugók miatt preferálja a tömegközlekedést, és csupán 12 százalékuk az, aki teljes mértékben a forgalmi torlódások miatt választja a tömegközlekedést.

Megállapítható, hogy egy fő híján a válaszadók fele környezetvédelmi szempontok miatt preferálja a közösségi közlekedést. Ha azt nézzük, hogy miként alakul a fiatalok (18-29 évesek) és a tőlük idősebbek (29 évnél idősebbek) körében a környezetvédelem, mint ok a tömegközlekedés preferálása tekintetében, akkor azt a választ kapjuk, hogy a fiatalok kisebb arányban választották ezt oknak, mint az idősebbek, az aránykülönbség t-statisztikája szignifikáns.

Ezt az eredményt az is magyarázhatja, hogy a fiatalok körében a tömegközlekedés választása egyfajta kényszer is lehet, körükben alacsonyabb a saját autó birtoklása (a válaszadók közel 30 százalékának nincs jogosítványa), így komolyan fel sem merül a környezetvédelem, vagy a benzin magas ára, mint valós ok a tömegközlekedés preferálása tekintetében. A következőkben a válaszadók értékelésére voltam kíváncsi a tömegközlekedéssel kapcsolatban (lásd 3. táblázat).

3. táblázat: Vélemények a közösségi közlekedéssel kapcsolatban

	Gyakoriság	Relatív gyakoriság	Kumulált relatív gyakoriság
Mennyire tartja környezetbarátnak a budapesti közösségi közlekedést?			
Egyáltalán nem	7	6,93	6,93
Inkább nem, mint igen	20	19,8	26,73
Inkább igen, mint nem	54	53,47	80,2
Teljes mértékben igen	5	4,95	85,15
Nem tudom eldönteni	15	14,85	100
Összesen	101	100	
Mennyire tartja szükségesnek új útvonalak, megállók létrehozását a közösségi közlekedésben?			
Egyáltalán nem	3	2,97	3,0
Inkább nem, mint igen	10	9,9	12,9
Inkább igen, mint nem	29	28,71	41,6
Teljes mértékben igen	41	40,59	82,2
Nem tudom eldönteni	18	17,82	100,0
Összesen	101	100	
Mennyiben tartja jónak az úgynevezett mikromobilitási eszközökre (pl, kerékpár, roller) vonatkozó járműmegosztó programokat?			
Egyáltalán nem	9	8,91	8,9
Inkább nem, mint igen	10	9,9	18,8
Inkább igen, mint nem	35	34,65	53,5
Teljes mértékben igen	17	16,83	70,3
Nem tudom eldönteni	30	29,7	100,0
Összesen	101	100	

Forrás: saját szerkesztés

A válaszadók többsége környezetbarátnak tartja a budapesti tömegközlekedést, és meglepően sokan (közel 70%-uk) tartják szükségesnek új útvonalak, megállók létesítését. A járműmegosztó programokat viszonylag kevesen ismerik, ez tükröződik abban, hogy 29,7% nem tudott válaszolni az ezzel kapcsolatos kérdésekre. Az alacsony kitöltési szám miatt nem tudjuk igazán jól jellemezni azokat, akik szükségesnek tartják új megállók, útvonalak létesítését.

Az alábbi keresztábra azt mutatja, hogy a fiatalok (18-29 évesek) és a 29 évesnél idősebb korosztály miképpen viszonyul az új útvonalak, megállók létesítéséhez.

Az összes válaszadó 59%-a gondolja úgy, hogy nem szükséges új megálló, útvonal létesítése. Az idősebbek körében valamivel többen vannak azok (62%), akik szerint nem szükséges új megálló, útvonal létesítése, mint a fiatalok között (56%).

4. táblázat: Új megállók, útvonalak létesítésének szükségessége

	Középkorúak, idősek	Fiatal	Összesen
Nem szükséges	37	23	60
Szükséges	23	18	41
Összesen:	60	41	101

Forrás: saját szerkesztés

Az alábbi kereszttábla azt mutatja, hogy milyen megoszlásban tekintik a fiatalok és az idősek környezetbarátnak a budapesti tömegközlekedést.

5. táblázat: Mennyire tartja környezetbarátnak a budapesti tömegközlekedést?

	Középkorúak, idősek	Fiata	Összesen
Nem tartja környezetbarátnak	26	16	42
Környezetbarátnak tartja	34	25	59
Összesen:	60	41	101

Forrás: saját szerkesztés

Az összes válaszadó 58%-a tartja környezetbarátnak a budapesti közösségi közlekedést. Némileg nagyobb arányban (4 százalékpont az eltérés) vannak a fiatalok azok között, akik környezetbarátnak tartják a közösségi közlekedést. Mindazonáltal mindkét korcsoportban viszonylag magas azok száma, akik nem tartják környezetbarátnak a budapesti közösségi közlekedést, a fiatalok körében az arányuk 39%, míg az idősebb korosztály esetében 43%.

Ez a vélekedés összefüggésben lehet azzal, hogy a budapesti közösségi közlekedés gerincét a meglehetősen sűrű buszhálózat képezi, amely jóval környezetszennyezőbb, mint az elektromos meghajtású tömegközlekedési eszközök (villamos, trolis, metro).

A következőkben azt vizsgálom meg, hogy az egyes közösségi közlekedést érintő fejlesztési irányokat, ötleteket mennyire támogatják a megkérdezettek. Az adatok alapján a leginkább támogatott fejlesztési irány a megújuló energiaforrások használata, amelyet a válaszadók 88,1%-a támogat.

A jegyrendszerek, új kedvezmények bevezetését közel ugyanennyien (86,1%) támogatják. A harmadik legnépszerűbb fejlesztési lehetőség a járatok sűrítése, amelyet a megkérdezettek 69,3%-a támogat.

6. táblázat: A közösségi közlekedés fejlesztésével kapcsolatos attitűd

	Gyakoriság	Relatív gyakoriság	Kumulált relatív gyakoriság
Mennyire támogatja, hogy megújuló energiaforrásokat használjon a BKK a közösségi közlekedéshez?			
Egyáltalán nem	3	2,97	3,0
Inkább nem, mint igen	1	0,99	4,0
Inkább igen, mint nem	33	32,67	36,6
Teljes mértékben igen	56	55,45	92,1
Nem tudom eldönteni	8	7,92	100,0
Összesen	101	100	
Mennyire támogatja a jegyrendszerek bevezetését, új kedvezmények bevezetését vagy esetleg mindkettőt a közösségi közlekedés népszerűsítése végett?			
Egyáltalán nem	2	1,98	2,0
Inkább nem, mint igen	1	0,99	3,0
Inkább igen, mint nem	40	39,6	42,6
Teljes mértékben igen	47	46,53	89,1
Nem tudom eldönteni	11	10,89	100,0
Összesen	101	100	
Mennyire támogatja, hogy a BKK ingyenessé tegye az elektromos járművek töltését?			
Egyáltalán nem	13	12,87	12,87
Inkább nem, mint igen	27	26,73	40
Inkább igen, mint nem	19	18,81	58
Teljes mértékben igen	18	17,82	76
Nem tudom eldönteni	24	23,76	100
Összesen	101	100	
Mennyire támogatja a tömegközlekedési járatok sűrítését a dugók és környezetszennyezés elkerülése végett?			
Egyáltalán nem	3	2,97	3,0
Inkább nem, mint igen	10	9,9	12,9
Inkább igen, mint nem	29	28,71	41,6
Teljes mértékben igen	41	40,59	82,2
Nem tudom eldönteni	18	17,82	100,0
Összesen	101	100	

Forrás: saját szerkesztés

Legkevésbé az elektromos járművek töltésének ingyenessé tétele tekintetében voltak megosztottak a megkérdezettek. Az ingyenes töltést többé-kevésbé ellenzők (teljes mértékben támogatók és az inkább nem, mint igen választ megjelölők) alig 2% ponttal vannak többen, mint az ingyenes töltést többé-kevésbé támogatók (37%), amely különbség statisztikailag nem szignifikáns. Érdeemes megemlíteni, hogy igen magas azok aránya, akik nem tudtak válaszolni a kérdésre (24%). Ennek több oka lehet, az egyik az, hogy nem volt teljesen egyértelmű, hogy mire vonatkozik az ingyenesség, csak a töltésre, mint szolgáltatásra, vagy magára az elektromos energiára.

Némely esetben a „nem tudom” válaszok viszonylag magas aránya a kommunikáció szükségességére is rámutat. Ezt a vélekedést erősítették meg a megkérdezettek válasza is (lásd 7. táblázat).

7. táblázat: A kommunikáció fontossága

	Gyakoriság	Relatív gyakori- ság	Kumulált relatív gyakoriság
Mennyire támogatja, hogy kommunikációs eszközök révén folyamatos felvilágosítást kapjon a közösségi közlekedéshez köthető környezetvédelmi fejlesztésekről?			
Egyáltalán nem	6	5,94	5,94
Inkább nem, mint igen	4	3,96	10
Inkább igen, mint nem	38	37,62	48
Teljes mértékben igen	44	43,56	91
Nem tudom eldönteni	9	8,91	100
Összesen	101	100.00	
Mennyire támogatja, hogy információt kapjon a budapesti környezetbarát közlekedés támogatásokról?			
Egyáltalán nem	4	3,96	3,96
Inkább nem, mint igen	5	4,95	8,9
Inkább igen, mint nem	38	37,62	46,5
Teljes mértékben igen	42	41,58	88,1
Nem tudom eldönteni	12	11,88	100,0
Összesen	101	100.00	

Forrás: saját szerkesztés

A környezetvédelmi fejlesztésekkel kapcsolatos információkat a válaszadók túlnyomó többsége (81,1%) fogadná többé-kevésbé szívesen, és viszonylag kevesen vannak azok, akik egyértelműen elutasítók ebben a kérdésben (5,9%). A környezetvédelmi támogatásokkal kapcsolatos információkat a válaszadók 79%-a fogadná többé-kevésbé szívesen, az egyértelmű elutasítás e kérdés esetében is alacsony (3,96%).

A következő témakör, amit megvizsgáltam, a budapesti tömegközlekedés mértékében bekövetkezett változás szubjektív megítélése és városvezetés szerepének megítélése a közösségi közlekedés környezetbaráttá tételében (lásd 8. táblázat).

8. táblázat: A budapesti tömegközlekedés használata és a városvezetés szerepe

	Gyakoriság	Relatív gyakoriság	Kumulált relatív gyakoriság
Ön egyetért azzal, hogy jelentősen növekedett a közösségi közlekedés használata Budapesten az utóbbi években?			
Egyáltalán nem	6	5,94	5,94
Inkább nem, mint igen	15	14,85	20,8
Inkább igen, mint nem	27	26,73	47,5
Teljes mértékben igen	15	14,85	62,4
Nem tudom eldönteni	38	37,62	100,0
Összesen	101		100
Ön egyetért azzal, hogy a városvezetés jelentős mértékben törekszik a közösségi közlekedés környezetbaráttá tételére?			
Egyáltalán nem	5	4,95	4,95
Inkább nem, mint igen	14	13,86	18,8
Inkább igen, mint nem	40	39,6	58,4
Teljes mértékben igen	27	26,73	85,1
Nem tudom eldönteni	15	14,85	100,0
Összesen	101		100

Forrás: saját szerkesztés

A többi kérdésre adott válaszokkal összehasonlítva is nagyon magas azoknak az aránya (37,65%), akik nem tudták megítélni, hogy nőtt, vagy sem a budapesti tömegközlekedés használata. Mindazonáltal, az összes válaszadó 41,5%-a vélekedett többé-kevésbé úgy, hogy nőtt a budapesti tömegközlekedést használó száma.

Ha csak azokat vesszük, akiknek volt véleményük a kérdésről (tehát tudtak dönteni), akkor 66,6%-os arányt kapunk, tehát azok túlnyomó többsége, akik tudtak dönteni, többé-kevésbé úgy gondolják, hogy nőtt a budapesti tömegközlekedés használata. Az összes válaszadó többsége (66,3%-a) értett egyet azzal, hogy a városvezetés törekszik a közösségi közlekedés környezetbaráttá tételére, ha csak azokat vesszük, akiknek volt a kérdésről véleményük, akkor ez az arány 77,9%.

Ezt követően arra kerestem a választ, hogy miként értékelik az válaszadók az egyes közösségi közlekedés fejlesztésével, ösztönzésével, illetve környezetbaráttá tételével kapcsolatos lehetséges lépéseket (lásd 9. táblázat). Az adatok azt mutatják, hogy a jegyek árának mérséklésével az összes válaszadó 55,4 százaléka ért egyet, ha pedig csak azokat vesszük, akiknek van véleménye a kérdésről, akkor arányuk 65,8 százalék.

Ebben az esetben is azokat soroltuk az egyetértők közé, akik inkább igennel, mint nemmel, vagy teljes mértékben igennel válaszoltak. Érdeemes megnézni, hogy a minta tagjai milyen jeggyel, illetve bérlettel rendelkeznek.

A válaszadók túlnyomó többsége (közel 70 százaléka) havi, negyedéves, vagy éves bérlettel rendelkezik, előfordulási gyakoriság szempontjából másodikként jelennek meg a vonaljegy típusú jegyek, amellyel a megkérdezettek 24 százaléka utazik. A parkolási díjak emelését többé-kevésbé a jegyek árának mérsékléséhez hasonlóan értékelik a válaszadók. Az összes válaszadó 59,4 százaléka értene egyet ezzel a lépéssel, míg, ha csak azokat tekintjük, akik tudtak erre a kérdésre válaszolni, akkor az egyetértők aránya 67,4%. Az összes válaszadó 67,32%-a ért egyet azzal, hogy több elektromos járművet helyezzenek forgalomba környezetvédelmi szempontok miatt. Ha csak azokat nézzük, akik tudtak válaszolni erre a kérdésre, akkor a válaszadók 79%-a ért egyet az előző állítással.

A kérdőívemben található kérdés arra vonatkozóan is, hogy igénybe vennének-e támogatást környezetbarát közlekedéshez a kitöltők. A válaszok alapján megállapítható, hogy az összes válaszadó 89 százaléka venne igénybe támogatást környezetbarát közlekedéshez.

9. táblázat: A környezetbarát közlekedéshez igénybe vehető támogatások igénylésének lehetősége

	Idős	Fiatal	Összesen
Nem venném igénybe	7	4	11
Igénybe venném	53	37	90
Összesen:	60	41	101

Forrás: saját szerkesztés

A fiatalok között két százalékponttal magasabb azok aránya, akik igénybe vennének ilyen támogatást, mint az idősök között (lásd 10. táblázat).

10. táblázat: A tömegközlekedés ösztönzésével, fejlesztésével kapcsolatos lépések értékelése

	Gyakoriság	Relatív gyakoriság	Kumulált relatív gyakoriság
Mennyire ért egyet azzal, hogy a tömegközlekedési jegyek árának csökkentése a környezetvédelem szempontjából eredményes lehet?			
Egyáltalán nem	15	14,85	14,85
Inkább nem, mint igen	14	13,86	28,7
Inkább igen, mint nem	34	33,66	62,4
Teljes mértékben igen	22	21,78	84,2
Nem tudom eldönteni	16	15,84	100,0
Összesen	101	100	
Mennyire ért egyet a parkolási díjak emelésével, hogy ezáltal ösztönözve legyenek a közösségi közlekedés használatára?			
Egyáltalán nem	16	15,84	15,84
Inkább nem, mint igen	13	12,87	28,7
Inkább igen, mint nem	23	22,77	51,5
Teljes mértékben igen	37	36,63	88,1
Nem tudom eldönteni	12	11,88	100,0
Összesen	101	100	
Mennyire ért egyet azzal, hogy több elektromos járművet helyezzenek forgalomba környezetvédelmi szempontból?			
Egyáltalán nem	10	9,9	9,9
Inkább nem, mint igen	8	7,92	17,8
Inkább igen, mint nem	36	35,64	53,5
Teljes mértékben igen	32	31,68	85,1
Nem tudom eldönteni	15	14,85	100,0
Összesen	101	100	

Forrás: saját szerkesztés

3.3 Többváltozós statisztikai elemzések

A következőkben többváltozós statisztikai elemzéssel (logisztikus regresszió) vizsgálom meg, hogy milyen tényezők mentén lehet jellemezni azokat, akik a közösségi közlekedést, illetve akik az autót preferálják. A becslési eredményeket a 11. táblázat mutatja.

11. táblázat: A közösségi közlekedés és az autós közlekedés preferálására ható tényezők

Függő változó	(1)	(2)	(3)	(4)
	Közösségi közlekedés		Autós közlekedés	
Férfi	-0.475 (0.857)	-0.756 (1.112)	0.122 (0.504)	0.0560 (0.524)
Kor 18-29	2.110** (0.944)	1.688* (0.931)	-0.138 (0.665)	-0.364 (0.731)
Kor 30-49	2.175** (0.903)	2.109** (0.848)	-0.132 (0.674)	-0.177 (0.664)
Budapest	3.438*** (0.859)	-3.274*** (0.818)	0.583 (0.533)	0.623 (0.508)
Ingázás	3.801*** (0.853)	3.823*** (0.860)	-0.238 (0.473)	-0.223 (0.494)
Vezető	-	-0.640 (1.217)	-	-0.119 (0.882)
Foglalkoztatott	-	-1.111 (1.176)	-	-0.416 (0.544)
Környezetbarát preferencia	0.533 (0.766)	0.536 (0.755)	-0.828* (0.442)	-0.823* (0.452)
Konstans	0.634 (1.178)	1.662 (1.849)	-0.568 (0.800)	-0.207 (0.950)
Megfigyelések száma:	101	101	101	101
Cragg-Uhler/Nagelkerke R2	0.542	0.556	0.068	0.076

*Megjegyzés: Az 1 és 2 modellek függő változója a tömegközlekedés preferálása, amely akkor vesz fel 1 értéket, ha a válaszadó a „Szívesen használja a közösségi közlekedést Budapesten” kérdésre igennel válaszolt, egyébként 0 az értéke. A 3 és 4 modellek függő változója, akkor vesz fel 1-et, ha az „Ön szeret autóval közlekedni Budapesten” kérdésre igennel válaszolt, egyébként 0. A környezet barát preferencia változó értéke akkor 1, ha a „Benzin magas ára miatt preferálja inkább a közösségi közlekedést” kérdésre a „Környezetvédelmi szempontok miatt preferálok” választ jelölte meg a válaszadó, egyébként 0. A Budapest változó értéke, akkor 1, ha a válaszadó „Belváros”-t, vagy „Külváros”-t jelölte meg lakóhelyként, egyébként 0. A Vezető változó értéke akkor 1, ha a válaszadó „Vezető”-t, vagy „vállalkozó”-t jelölt meg a „Mivel foglalkozik” kérdésre. A táblázatban az esélyhányadosok láthatók, zárójelben a robusztus standard hibák vannak feltüntetve. A ***, a **, és az *, jelöli rendre az 1%-os, az 5%-os, és a 10%-os szignifikancia szintet.*

Forrás: saját szerkesztés

A logisztikus regresszió eredményei azt mutatják, hogy ha az egyén fiatal (18-29 éves), vagy középkorú (30-49), akkor az pozitívan hat arra, hogy szívesen használja a közösségi közlekedést az idősebb (50 éves, vagy idősebb) korosztályhoz képest. Ha az egyén budapesti lakos, akkor az csökkenti annak a valószínűségét, hogy a budapesti tömegközlekedést preferálja, amiben szerepet játszhat napi szintű rossz tapasztalat is. Ha az egyén munkába, iskolába járás miatt választja „Gyakran”, „Szinte mindig”, vagy „Időnként” a tömegközlekedést, azaz ingázik, akkor az pozitívan hat a közösségi közlekedés preferálására. A többi magyarázó változó (vezetői státusz, foglalkoztatotti státusz, környezetkímélő preferencia) nincs szignifikáns hatással a közösségi közlekedés preferálására.

A Cragg-Uhler/Nagelkerke mutató 0,542, illetve 0,556, amely az elfogadható tartományban van. Az autózás preferálásával kapcsolatos változók döntően statisztikailag nem szignifikánsak, ez alól kivétel a környezetbarát preferencia, amely negatívan hat az autózás, mint közlekedési mód preferálására. Azaz, ha valaki a környezetvédelmi szempontok miatt preferálja a közösségi közlekedést, akkor az negatívan hat az autózás preferálására.

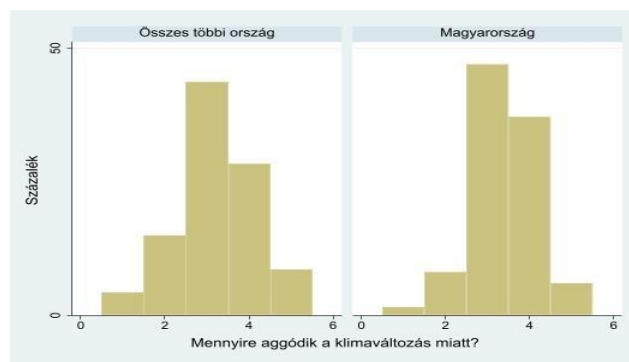
Az European Social Survey adatai alapján készített leíró statisztika szerint is elemeztem a vizsgált kérdéskört. 2001-ben a londoni Nemzeti Társadalomkutatói Központban (maNatCen Social Research)hozták létre az Európai Társadalmi Felmérést (a továbbiakban ESS). 2003 óta az ESS központjának az University of London (Egyesült Királyság) ad otthont. Az általában kétévente elvégzett felmérésben európai országok lakosai vesznek részt, az első felmérés 2002-ben volt, míg az utolsó, amelyről publikus adat áll rendelkezésre 2020-as (ez a ESS10 adatbázis).

Minden felmérésnek van egy-két központi témája, mint például a 2020-asnak a demokrácia és a digitális kapcsolatok, de vannak olyan kérdések is, amelyek többé-kevésbé állandóak, lehetővé téve a longitudinális vizsgálatok elvégzését is. Az ESS előnye, hogy lehetőséget ad nemzetközi összehasonlításra különböző kérdések tekintetében, valamint biztosított a mintába való véletlen bekerülés és a reprezentativitás.

Jelen dolgozat szempontjából az utolsó, 2020-as adatfelvétel az érdekes, mert ebben több olyan kérdés is szerepelt, amely kapcsolódik a témámhoz. Ezek közül az egyik a következő: „Mennyire aggódik a klímaváltozás miatt?”.

A kérdésre egy ötfokozatú skála alapján lehetett válaszolni, ahol az 1 jelentette a „Nem aggódom egyáltalán”, a 2 jelezte a „Nem nagyon aggódom”, a 3 jelölte a „Valamennyire aggódom”, a 4 a „Nagyon aggódom”, míg 5 a „Rendkívül aggódom” válaszokat. Az alábbi hisztogramok (lásd 3. ábra) mutatják a magyarországi megkérdezettek válaszainak, valamint az összes többi ország lakosainak válaszai megoszlását. Amint látható, a magyarok között nagyobb arányban vannak azok, akik valamennyire aggódnak a klímaváltozás miatt, mint a többi ország lakosai között és jelentősen nagyobb arányt képviselnek a nagyon aggódnak is. Ugyanakkor a rendkívül aggódnak némileg kisebb arányban vannak Magyarországon.

3. ábra: Mennyire aggódnak a klímaváltozás miatt?



Forrás: saját szerkesztés

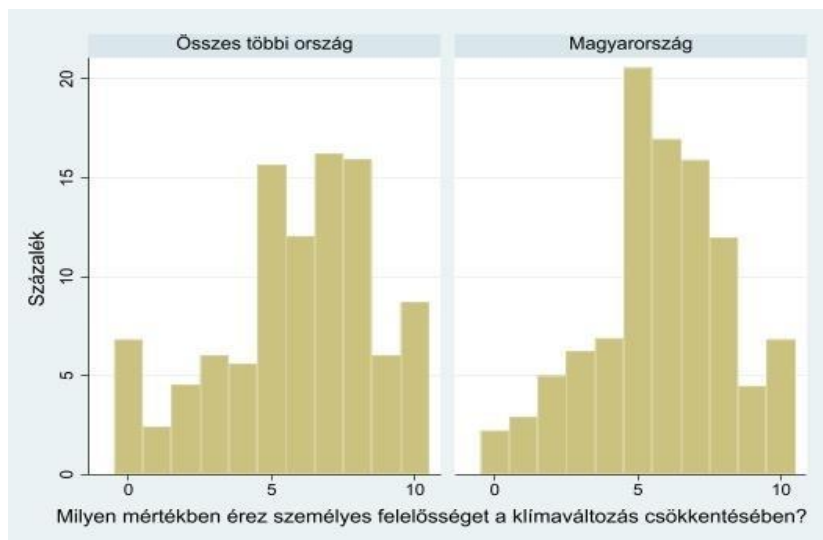
Ha megnézzük a válaszok átlagait a két csoportban, akkor azt kapjuk, hogy a magyarországi átlag 3,34, míg az összes többi ország lakosai válaszainak átlaga 3,23, a két csoport átlagai között a t-teszt alapján szignifikáns a különbség. Ezért azt mondhatjuk, hogy a magyar lakosság némileg jobban aggódnak a klímaváltozás miatt, mint az összes többi európai ország lakossága. Megnézhetjük azt is, hogy a magyar fiatalok (18-29 évesek) és az összes többi ország fiataljainak válaszai átlaga között van-e szignifikáns eltérés.

Az adatok azt mutatják, hogy a magyar fiatalok válaszainak átlaga 3,31, míg az összes többi ország fiataljainak válaszai átlaga 3,2, és a t-teszt alapján az eltérés az előző esethez hasonlóan most is szignifikáns. Azaz nem csak a teljes lakosság, hanem a fiatalok esetében is igaz, hogy a magyarokat jobban aggasztja a klímaváltozás, mint a többi európai ország fiataljait.

Sajnos önmagában az, hogy az egyén aggódnak a klímaváltozás miatt, még nem jelenti azt, hogy úgy gondolja, személyesen is tehet valamit azért, hogy lassítsa, esetleg megakadályozza a folyamatot.

Az ESS10 tartalmaz egy olyan kérdést, hogy „Milyen mértékben érez személyes felelősséget a klímaváltozás csökkentésében?”. A kérdésre adott válaszok pontértékei 0 és 10 között változhatnak, ahol 0 jelzi, azt a választ, hogy „Egyáltalán nem”, míg a 10 jelzi azt, hogy „Nagy mértékben”. Az alábbi hisztogramok (lásd 4. ábra) mutatják a magyarországi megkérdezettek válaszainak, valamint az összes többi ország lakosainak válaszai megoszlását az előző kérdésre vonatkozóan.

4. ábra: Milyen mértékben érez személyes felelősséget a klímaváltozás csökkentésében?



Forrás: saját szerkesztés

Pusztán a hisztogramok alapján nem könnyű megítélni, hogy a magyar lakosság, vagy az összes többi európai ország lakosai éreznek-e nagyobb személyes felelősséget a klímaváltozás csökkentésében. Az kérdésre adott pontszámok átlaga Magyarországon 5,7, míg a többi európai ország lakosainak válaszainak átlaga 6,38, a két átlag közötti eltérés a t-teszt alapján szignifikáns.

Összefoglalva elmondható, hogy míg a magyarok aggódnak jobban a klímaváltozás miatt, a többi európai nagyobb személyes felelősséget érez a klímaváltozás ütemének mérséklésében. A budapesti közösségi közlekedés népszerűsítése a klímavédelmi célok megvalósítása érdekében ezért vélhetően nem könnyű feladat és további széleskörű, hatékony kommunikációra, valamint fejlesztésekre lesz szükség, hogy az autós forgalom csökkenjen.

4 Következtetések és javaslatok

Dolgozatomban három hipotézistételt vizsgáltam meg, amelyek vonatkozásában az alábbi következtetéseket tudom levonni.

1. hipotézistétel: Magyarország a kevésbé környezetet kímélő országokhoz tartozik közlekedés szempontjából.

Ezzel a kijelentéssel kapcsolatban meg tudom állapítani, hogy feltevésem részben megállapítást nyert, részben pedig megcáfolható, az alábbiak szerint.

Mint az a kutatási eredményeim alapján is látható, megállapíthatjuk, hogy Magyarországon mind a közlekedésért felelős szervek, cégek, illetve még a magánszemélyek is többnyire azt az álláspontot képviselik, hogy a közlekedés minél inkább kímélje környezetünket. Ezt alátámasztják a folyamatos beruházások, fejlesztések, programok, amelyek a közösségi közlekedésben az elmúlt időszakban láthatóak.

Ehhez viszont rengeteg anyagi ráfordításra, állami támogatásra van szükség, hiszen ezek a beruházások idő- és költségigényesek. A magánszemélyek, azaz az utasok oldaláról elmondható, hogy többen preferálják a közösségi közlekedési módokat, ha tehetik, ilyen járművel utaznak. Aki pedig teheti, és fontos számára a környezete, elektromos vagy hibrid autót vásárol, illetve használ. Figyelemmel azonban arra, hogy ezeknek a gépjárműveknek magas az előállítási költsége, azok magas összegért értékesíthetőek, így ennek megvásárlását nem minden olyan személy engedheti meg magának, akinek egyébként fontos lenne a közlekedéssel összefüggő környezetvédelem.

2. hipotézistétel: A budapesti fiatalok inkább autóval közlekednek, mint közösségi közlekedéssel.

A második hipotézisemmel kapcsolatban megállapítható, hogy az nem nyert bizonyítást. A budapesti fiatalok többsége inkább közösségi közlekedéssel közlekedik, mint autóval. Természetesen ez nem vonatkozik az összes fiatalra, hanem azok többségére értendő az állítás. Feltehetően mindig lesz olyan fiatal, aki nem fogja igénybe venni a közösségi közlekedés nyújtotta lehetőségeket, mivel a szülei gépjárművel viszik óvodába, iskolába, stb., még abban az esetben is, ha az nincs is túl messze a lakóhelyüktől.

Ugyanakkor elmondható, hogy a legtöbb fiatal Budapesten igénybe veszi a közösségi közlekedési eszközöket, mivel főleg a kötöttpályás járművekkel időben gyorsabban megtehető az adott utazási távolság, mint adott esetben gépjárművel.

Nem is beszélve arról az esetről, amikor nincs lehetőség autóval történő utazás igénybe vételére, így többnyire csak a közösségi közlekedés marad, mint költséghatékony opció, hiszen ez jóval olcsóbb, mintha például taxi igénybevételével utaznának.

Továbbá az is megállapítható, hogy a fiatal korosztály 18 éves koráig ki is marad a saját autóval történő utazás adta lehetőségéből, hiszen jogosítvány nélkül nem vezethetnek gépjárművet, ez pedig eleve kizárja ezt az utazási módot akkor, ha a fiatal egyedül közlekedne.

3. hipotézistétel: A budapesti fiatalság felvilágosítása a közösségi közlekedéssel kapcsolatban nem eléggé széleskörű.

Az általam harmadikként felállított hipotézis mondat vonatkozásában megállapítható, hogy az bebizonyítást nyert.

Ezzel kapcsolatban elmondható, hogy a fiatalok többsége nem eléggé van tisztában a rendelkezésre álló közlekedési lehetőségeivel, nem ismeri megfelelő módon a közlekedési eszközöket, amelyeket akár önállóan, akár kísérettel igénybe tudna venni.

Ezzel kapcsolatban elmondható, hogy a közösségi közlekedéssel kapcsolatban a fiatalok többsége nem kap megfelelő tájékoztatást sem a szüleitől, sem az iskolától, ahová éppen jár, sem pedig magától a közlekedési vállalatoktól.

Véleményem szerint, amennyiben a közlekedési vállalatok (BKK, MÁV, Volán) megfelelő módon kiterjesztenék a szükséges ismeretek átadását a fiatal generáció irányába, rájuk koncentrálnak, akkor több fiatal venné igénybe az egyes rendelkezésre álló közlekedési alternatívákat. Ezt akár csoportosan utazva is a többi barátaikkal, osztálytársaikkal, de akár egyénileg is megtennék álláspontom szerint, hiszen egy fiatalnak is fontos, hogy minél hamarabb véget érjen az utazása, hogy a célját minél hamarabb elérhesse.

Ennek érdekében kampányt folytathatnának az érintett vállalatok, hogy a fiatalok használják az applikációkat, amelyek már rendelkezésre állnak, illetve akár fejleszthetnének is külön a fiatalok igényeire szabott applikációt, amellyel vonzóbbá tehetnék ennek használatát a fiatal korosztály számára, akár valamilyen extra kedvezmény biztosításával részükre.

A szakdolgozatom készítése során, már ismerve a vizsgálataim eredményét, több előre mutató javaslat fogalmazódott meg bennem, amelyeket az alábbiakban részletezek.

Egyrészt jó ötletnek tartanám, ha az állam segítséget nyújtana a magánszemélyek részére abban, hogy valamilyen támogatási formával elérje az egyes, új autó vásárlását tervezőknél, hogy elektromos vagy hibrid autót vásároljanak. Ehhez a központi költségvetésből kellene forrást elkülöníteni e célra, és biztosítani azt, hogy ha nem is korlátlan számban, de egy bizonyos kör részére ez elérhető opció legyen.

Gondolok itt arra, hogy a kevesebb jövedelemmel rendelkezőket lenne célszerű ilyen lehetőséggel támogatni, akik egyedül nem feltétlenül tudnák előteremteni egy ilyen magasnak mondható vételárral bíró gépjármű árát.

Ez támogatás akár egy összegben is adható lenne, de azt a megoldást is el tudom képzelni, hogy egy olyan kedvezményes hitelkonstrukciót vehetne igénybe az autót vásárló személy, amellyel már megérné neki környezetkímélő gépjárművet vásárolni.

Másrészt fontosnak tartom azt is, hogy a hátrányosabb helyzetben lévő magánszemélyeket a közösségi közlekedésben történő részvételükkor külön kedvezmény illesse meg. Értem ezalatt azt, hogy a vármegye béreltethet hasonló módon létre lehetne hozni egy olyan jellegű dokumentumot, amely a kevésbé jó szociális helyzetben lévő személyeknek járna.

Ezzel ki lehetne küszöbölni a budapesti közlekedési eszközök és az agglomerációs településekről érkező, illetve oda tartó közlekedési eszközök járműváltásánál felmerül azon problémát, hogy a vidéki lakosok hiába veszik meg a vármegyebérletet, azt csak Budapest határáig tudják használni, ahogy átlépnek a főváros közigazgatási határán, már szükséges kiegészítő/átszálló típusú jegyek/bérletek megvásárlása.

Az egységes koncepció az lenne, hogy lehetne olyan bérletet, illetve jegyet vásárolni, amely mind a fővárosban, mind Budapest határán kívül használható lenne azon utazásokkor, amelyek az elkülönülő közigazgatási területeket érintik. Így tehermentesíthetők lennének az utasok, hiszen kevesebbszer kellene jegyet venniük, amely opció valamennyivel olcsóbb megoldásként lenne elérhető, mint ha minden területre külön jegyet/bérletet vásárolnak.

Ezt akár az egész ország területére is ki lehetne terjeszteni olyan módon, hogy sávosan lenne meghatározva, kilométer alapon, hogy milyen távolságra szóló jegy/bérlet mekkora összegbe kerülne és az milyen mértékű kedvezményt jelent ahhoz képest, ha az egyes jegyeket/bérleteket külön vásárolná meg az utas.

Összefoglalás

Szakdolgozatom a budapesti kötőtpályás közlekedésben való környezetvédelmi megfontolások témakörét taglalta, több aspektusból is megvizsgálva a témát.

Dolgozotomban három hipotézistételt vizsgáltam meg, miszerint Magyarország a kevésbé környezetet kímélő országokhoz tartozik közlekedés szempontjából; a budapesti fiatalok inkább autóval közlekednek, mint közösségi közlekedéssel, illetve a budapesti fiatalság felvilágosítása a közösségi közlekedéssel kapcsolatban nem eléggé széleskörű.

Ahhoz, hogy a fent rögzített hipotéziseimre adandó választ megfelelően meg tudjam adni, mind a vizsgált téma szakirodalmát feldolgoztam, mind pedig kérdőíves kutatást végeztem, illetőleg interjút készítettem egy, a témában jártas szakemberrel is, aki a vizsgált téma gyakorlati oldaláról adott egy megközelítési perspektívát számomra.

Munkám megkezdésekor az egyik fő témámat érintően nemzetközi összehasonlítást végeztem az Európai Unió egyes kiválasztott fővárosainak kötőtpályás közlekedési rendszereit illetően, beleértve e körbe Bécsset Prágát, Pozsonyt és Varsót, bemutattam e fővárosok közösségi közlekedését röviden, általánosságban.

Bemutattam a budapesti kötőtpályás közlekedési rendszert, illetve az ahhoz köthető környezetvédelmi megfontolásokat is, hiszen a fenntartható városi közlekedési rendszerek megteremtése kulcsfontosságú a modern városok fenntarthatósága szempontjából. A közösségi közlekedés, különösen annak kötőtpályás közlekedési módjai nagy jelentőséggel bírnak ebben a folyamatban, amelynek része az a törekvés, hogy az európai fővárosokban javítsák a tömegközlekedési rendszerek környezetvédelmi hatékonyságát.

A második általam vizsgált téma a következő években történő fejlesztések a budapesti kötőtpályás közösségi közlekedésben és a mikro mobilitásban témakört érintette, ehhez főként a Budapesti Közlekedési Központ és -Vállalat által közzétett adatokat és információkat használtam fel.

A városi közlekedés világszerte hatalmas kihívások elé állítja a nagyvárosokat. A környezetvédelmi szempontok, mint például az éghajlatváltozás és a légszennyezés kezelése, egyre fontosabbá válnak az egyes városok közösségi közlekedési politikájában, a változó környezeti kihívásokhoz a budapesti közlekedési rendszer is megpróbál alkalmazkodni.

Fővárosunkban a kötöttpályás közösségi közlekedésnek kiemelt szerepe van és lesz is a jövőben, amelyet az is mutat, hogy az elmúlt években több fontos fejlesztés indult el, amelyek segíthetnek csökkenteni a szennyezést és javítani a közlekedés hatékonyságát.

A városi közlekedési stratégia részeként Budapestet érintően tervben van az elektromos buszok számának megemlése, valamint az elektromos villamosok és trolis üzemidejének növelése. Emellett a mikromobilitás terén is számos fejlesztés várható Budapesten, amelyek a kerékpáros közlekedés és a gyalogos forgalom javítását célozzák. A városi kerékpárutak hálózata tovább bővül, és az elektromos rollerek, robogók és kerékpárok használata is egyre elterjedtebbé válik a városban. A fővárosi kötöttpályás közlekedési rendszer fejlődése nem áll meg, hiszen a jövőben is számos új, fenntartható és a környezetet megóvó megoldást terveznek bevezetni.

Jelenleg a városi közlekedési rendszer a világ számos nagyvárosában súlyos problémát jelent, és ez Budapesten sincs másként. Az elmúlt évtizedekben a budapesti közlekedésrendszer folyamatosan fejlődött, és Európa egyik legfejlettebb közlekedési rendszerének számít. Azonban a város folyamatos növekedése és fejlődése új kihívások elé állítja a közlekedési rendszert, és ahhoz, hogy a rendszer továbbra is megfeleljen a kor elvárásainak, szükségesek az újabb és újabb fejlesztések. Ezzel a témával leginkább jelen korunkban érdemes foglalkozni, hiszen a fenntartható közlekedési rendszerek kialakítása létfontosságú a jövőnk és a bolygónk szempontjából. Ez a témakör átfogó képet nyújt a fővárosi közlekedési rendszerről, annak infrastrukturális és technikai jellemzőiről, valamint a közlekedési rendszer általános kihívásairól és problémáiról.

Ismerttettem ezt követően azokat a programokat és projekteket, amelyeknek célja a közlekedési rendszer fejlesztése és a környezetünket kímélő közlekedés előmozdítása. Elemzésre kerültek általam azok a tervek is, amelyek a következő években kerülhetnek majd megvalósításra, és amelyek hatékonyabbá és fenntarthatóbbá tehetik a főváros közlekedését.

Az általam harmadikként fő témaként tárgyalt témakör a fiatalok motiválásáról szólt, amely állásponatom szerint kimondottan szükséges a budapesti és agglomerációs közösségi közlekedés környezetvédelmével kapcsolatosan.

Az éghajlatváltozás és az egyre súlyosbodó környezeti problémák világszerte komoly kihívás elé állítják az embereket és a társadalmakat. A fenntarthatóság és a környezetvédelem kiemelt fontossággal bír, amikor az életünket alakító döntésekről van szó. A közlekedés az egyik ilyen terület, ahol nagyobb figyelemmel kell lennünk a környezeti hatásokra.

Olyan javaslatok kerülnek előtérbe, amelyekkel segíteni lehetséges a fiatalokat a környezetet megóvó közlekedési eszközök használatában, például a kerékpározás népszerűsítésével, vagy az oktatás és a tájékoztatás fontosságával és a fenntartható közlekedési megoldásokkal kapcsolatban. Emellett fontos szerepet kapnak az új technológiák és a digitális platformok is e körben, amelyek könnyen elérhetővé teszik az információkat és segíthetnek a fiataloknak a fenntartható közlekedési megoldások megismerésében.

Azonosítom a fiatalok környezetvédelemre való motivációjának fontos tényezőit, valamint azokat a kihívásokat, amelyekkel szembe kell néznünk a fiatalok elérésével kapcsolatban. Dolgozatomban feltérképezem azokat a lehetőségeket, amelyekkel a fiatalok motiválhatóak a környezetvédelemre a budapesti kötőtpályás közlekedési közlekedésben. Ennek érdekében felvázoltam a soroksári és a szentendrei ifjúsági koncepciót, és a leghatékonyabb kommunikációs módszereket, mint például a „Közlekedj okosan” kampányt és a Fizibusz, valamint a Guruló ösvények programokat is.

Utolsóként tárgyalt fő témám, az okos közlekedés a budapesti közösségi közlekedésben. A városokban élő emberek számának folyamatos növekedése és az ezzel járó közlekedési kihívások rákényszerítik az egyes városokat, hogy okos és fenntartható közlekedési megoldásokat keressenek. Az okos közlekedés olyan innovatív technológiák és szolgáltatások alkalmazását jelenti, amelyek a közösségi közlekedés hatékonyságát, kényelmét és fenntarthatóságát is javítják. Elmondható, hogy Budapesten is egyre inkább előtérbe kerül az okos közlekedés, amely a városi közlekedési infrastruktúrára, járműparkra és utazóközönségre is hatással van.

A szakdolgozatom elkészítésével elérni kívánt célom volt, hogy áttekintést nyújtsak az okos közlekedésre vonatkozó fejlesztésekről és technológiai megoldásokról a budapesti közösségi közlekedésben. Dolgozatom 4 fő témakört járt körül, amelyhez felhasználtam az általam feltett, 29 kérdésből álló és 101 fő által megválaszolt kérdőívemre adott válaszokat, az elkészített hipotézisvizsgálatomat, és egy szakember segítségével összeállított interjúelemzésemet is.

Úgy gondolom, hogy a szakdolgozatom készítésekor kitűzött célomat, hogy az általam vizsgált témakört úgy mutassam be, hogy azt akár egy laikus, a téma iránt érdeklődő személy is megértse, eleget tettem.

Irodalomjegyzék

Felhasznált irodalom:

- Ádám, P. (dátum nélk.): Soroksári Ifjúsági Konceptió
Forrás: <https://soroksar.hu/wp-content/uploads/2022/08/22/da488eb0-7b22-4dcd-ae03-9c92ac1c2e93.pdf>
- Aktív és mikromobilitás Budapest 2030. Forrás: <https://bkk.hu/downloads/274/>
- Bakacsi, G., Bokor, A., Császár, C., Gelei, A., Kováts, K., & Takács, S. (2004): Stratégiai-emberi erőforrás menedzsment. Budapest, KJK Kerszöv Kiadó.
- BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (2014). BALÁZS MÓR-TERV, Budapestközlekedésfejlesztési stratégiája 2014-2030. Forrás: https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/_Bal%C3%A1zs%20M%C3%B3r%20Terv.pdf
- BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (2020). Budapesti Mobilitási Terv 2030, I. Célrendszer és intézkedések.
Forrás: https://bkk.hu/apps/docs/bmt2030_i_web.pdf
- BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (2023. január 30.). Budapesti Mobilitási Tervfelülvizsgálat-Stratégiai Környezeti Vizsgálat.
Forrás: <https://bkk.hu/downloads/15958/>
- BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT ZRT. (dátum nélk.): AKTÍV ÉS MIKROMOBILITÁS BUDAPEST 2030 Helyzet- és jövőkép. Forrás: https://budapest.hu/Documents/BKK_KEREKPAR_2030_09_23.pdf
- BKV Intézkedési terv, 2022 Forrás: <https://www.bkv.hu/download-attachment/3336>
- Budapest 2024 Nonprofit Zrt. (2017. január): SMARTBUDAPEST BUDAPEST OKOS VÁROS JÖVŐKÉPE. Forrás: https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Smart_Budapest_%C3%B6sszefoglal%C3%B3_HUN.pdf

- Budapest Főváros Önkormányzata. (2021. március). Budapest 2027 Integrált Településfejlesztési Stratégia. Forrás:
https://budapest.hu/Documents/ITS2027/ITS_2027_I_HELYZETFELTARAS_20210306.pdf
- Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft. (dátum nélk.): Budapest Főváros Környezetvédelmi Programja 2021-2026. Forrás:
https://budapest.hu/SiteAssets/Lapok/2020/budapest-kornyezetvedelmi-programja/Honlapra_BKP_2021_2026.pdf
- Budapest Környezeti Állapotértékelése, 2020. Forrás:
https://budapest.hu/Documents/BKAE/2019-2020/23_BKÁÉ-2020_II-3-Közlekedés.pdf
- Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (2021.) Ingyenesen utazhatnak 14 éven aluliak. Forrás: <https://bkk.hu/fejlesztések/osszes-fejlesztesunk/14-ev-alattiak-dijmentes-utazasa.8121/>
- Budapesti Mobilitási Terv, 2030 Forrás: <https://budapest.hu/Lapok/2019/budapesti-mobilitasi-terv-2030.aspx>
- Dávid, F. (2019.. április 24.). Innovatív közlekedési rendszerek és szolgáltatások fejlesztése. Forrás:
<https://repozitorium.omikk.bme.hu/bitstream/handle/10890/13129/ertekezes.pdf?sequence=2>
- Európai Parlament. (2022. október 11). Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése: az EU céljai és intézkedései. Forrás:
<https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20180305STO99003/az-ueveghazhatasu-gazok-kibocsatasanak-csokkentese-az-eu-celjai-es-intezkedesei>
- Fekete Gyula, A. K. (2017.). <https://www.hte.hu/>. Forrás: Smart City megoldások a Budapest Közút Zrt.-nél. Forrás:
https://www.hte.hu/documents/10180/4562336/HT_2018_1_MJIK2017_09_Fekete-Almassy.pdf
- Fleischer, T. (2003): A közlekedési hálózatok szerepe a gazdaság versenyképesebbé tételében. Forrás: MTA Világgazdasági Kutató Intézet, kézirat, Budapest, 2003.05.17.

- Füstöss, L. (2013): Ezredszer ér célba a Fizibusz. Forrás: Fizikai Szemle, 2013/5. 173-175. old. (fizikaiszemle.hu/archivum/fsz1305/FustossLaszlo.pdf)
- <https://docplayer.hu>. (dátum nélk.). Forrás: Közlekedj okosan!
Forrás: <https://docplayer.hu/91890007-Kozlekedj-okosan-osszegzes.html>
- <https://iho.hu/> (2022. augusztus 8.). Forrás: Wiener Linien: Az utasokkal közösen fejlesztik tovább a közösségi közlekedést. Forrás: <https://iho.hu/hirek/wiener-linien-az-utasokkal-kozosen-fejlesztik-tovabb-a-kozossegi-kozlekedest>
- <https://www.visitbratislava.com>. (dátum nélk.). Forrás: <https://www.visitbratislava.com/things-to-do/transportation-in-bratislava/>
- HVG.hu: Vitézy Dávid: Budapesté a világ legforgalmasabb villamoshálózata. 2023.06.15. Forrás: https://hvg.hu/zhvg/20230615_Budapeste_a_vilag_legforgalmasabb_villamoshalozata
- Infojegyzet (2021): Energetika forradalom – Okos mérés, elektromobilitás. Forrás: Infojegyzet 2021/26. 2021.04.23.
- Infoszolg/KSH 4.6.13, KSH 4.6.17, NM Zrt.
- Közlekedésfejlesztési program, 2014. Forrás: https://2010-2014.kormany.hu/download/9/1a/10000/007_Kozlekedesfejlesztes_jav.pdf
- Lászlóné, N. K. (dátum nélk.): Hazai és nemzetközi környezeti nevelési programok projektek a közelmúltban. Forrás: https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/ped_szakmai_szolg/fenntarthatos_agra_neveles/oko_elmeletihatter/1.3Hazai_es_nemzetkozi_KN_tanulmany_vegleges.pdf
- Péter, T. (2021): A villamos szerepe Budapestenregionális szemléletben. Forrás: https://archive.uni-mate.hu/sites/default/files/takacs_peter_ertekezes.pdf
- Pintér Á. K. (2011.). Ifjúsági Konceptió. Forrás: <https://szentendre.hu/wp-content/uploads/2017/01/Szentendre-Va%CC%81ros-Ifju%CC%81sa%CC%81gi-Koncepcio%CC%81ja.pdf>

- Pintér. Á. (2022): Soroksári ifjúsági koncepció. Kornusz Kft., Forrás:
<https://soroksar.hu/wp-content/uploads/2022/08/22/da488eb0-7b22-4dcd-ae03-9c92ac1c2e93.pdf>
- Roland, B. P. (2018.) Az okos város(Smart City). Forrás: http://real.mtak.hu/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=trFJ3fDrRwCpsfEI4jWgvn_QeegB6L577m9QOCHRx4c,&dl
- Rupprecht Consult - Forschung & Beratung GmbH. (2019.): A Fenntartható Városi Mobilitási Terv (SUMP) kidolgozásához és megvalósításához. Forrás:
https://www.kti.hu/wp-content/uploads/2021/01/SUMP_utmutato_2.-kiadas_magyar.pdf
- Smart City megoldások hat kulcsterületről (2016. június). Forrás:
http://eit.bme.hu/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=MqKxZsVFrUzxFTvdT9sQ_Asu7bff1CjJfzEl2gmc1kE
- Szilvia, D. E. (dátum nélk.): Gép és ember, várható jövő. Forrás:
https://www.fomterv.hu/mmk/sites/default/files/Siofok-2019/17_erb_szilvia_mmk_kozlfejlkonf_20190515_A.pdf
- Szőnyi, Sz.: Közlekedj okosan! Forrás: Jogászvilág, 2013.05.23.
<https://jogaszvilag.hu/eletmod/kozlekedj-okosan/?hilite=fizetesképtelen+cég>
- Zarząd Transportu Miejskiego, 2023. Forrás: <https://www.ztm.waw.pl/dane-i-telefon-y-ztm/>

Internet:

- eurovelo.hu
- <http://publicatio.uni-sopron.hu/>
- <http://publicatio.uni-sopron.hu/>
- <https://bikesafe.hu>
- <https://iho.hu/>
- <https://kerekparosklub.hu>
- <https://mobiljegy.nmzrt.hu>
- <https://nemzetimobilfizetes.hu>
- <https://presse.wien.gv.at/2021/11/04/sima-kapsch-mit-dem-verkehrsmanagement-2-0-auf-der-gruenen-welle-richtung-klimaschutz>
- <https://varoskartyak.hu/london-visitor-oyster>
- https://www.bkv.hu/hu/kozlemanyek/az_elektra_budapest_projekt_rovid_leirasa?/hu/kozlemanyek/az_elektra_budapest_projekt_rovid_leirasa
- <https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/Toolkits/Fares%20Toolkit%20content/fare-collection-technologies/ticket-readers-single-use/magnetic-stripe-read-only.html>
- <https://www.visitbratislava.com>
- <https://www.warsawvoice.pl>
- <https://www.warsawvoice.pl/>
- <https://www.wien.gv.at/verkehr/ampeln/gruene-welle-app.html>

Táblázatok és ábrák jegyzéke

Táblázatok jegyzéke

- 1. táblázat:** Logisztikus regressziók leíró statisztikája – 43. old.
- 2. táblázat:** Milyen célból szokta a közösségi közlekedést igénybe venni? – 46. old.
- 3. táblázat:** Vélemények a közösségi közlekedéssel kapcsolatban – 48. old.
- 4. táblázat:** Új megállók, útvonalak létesítésének szükségessége – 49. old.
- 5. táblázat:** Mennyire tartja környezetbarátnak a budapesti tömegközlekedést? – 49. old.
- 6. táblázat:** A közösségi közlekedés fejlesztésével kapcsolatos attitűd – 50. old.
- 7. táblázat:** A kommunikáció fontossága – 51. old.
- 8. táblázat:** A budapesti tömegközlekedés használata és a városvezetés szerepe – 52. old.
- 9. táblázat:** A környezetbarát közlekedéshez igénybe vehető támogatások igénylésének lehetősége – 53. old.
- 10. táblázat:** A tömegközlekedés ösztönzésével, fejlesztésével kapcsolatos lépések értékelése – 54. old.
- 11. táblázat:** A közösségi közlekedés és az autós közlekedés preferálására ható tényezők – 55. old.

Ábrák jegyzéke

- 1. ábra:** Utasok száma és a közlekedési mobiljegy statisztikái, 2019 – 30. old.
- 2. ábra:** Mennyiben igaz Önre, hogy a budapesti dugók miatt jár közösségi közlekedéssel? – 47. old.
- 3. ábra:** Mennyire aggódik a klímaváltozás miatt? – 57. old.
- 4. ábra:** Milyen mértékben érez személyes felelősséget a klímaváltozás csökkentésében? – 58. old.

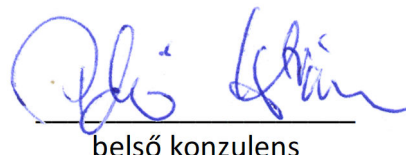
NYILATKOZAT

Bogdándy Bálint (hallgató Neptun azonosítója: **LSXL9A**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a **diplomadolgozatot** áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A **diplomadolgozatot** a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen **nem**^{*2}

Kelt: Gödöllő, 2023. október 30.



belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.