

Budakeszi város

Közi ekedési koncepcióterve

Fel ül vizsgál at

munkaközi

Megrendel Ó:	Budakeszi Város Önkormányzata
Munkaszám:	464/2023
Dátum:	2023. október 27.
Készítette:	Mikrol ine Mérnöki és Szol gál tat ó Kft.

Munka megnevezése:

Budakeszi Város Közlekedési koncepciótervének
felülvizsgálata

Megrendelő: Budakeszi Város Önkormányzata



2023. 10. 27.

Készítette:



minőség a fenntartható jövő tervezésében

Dulicz László

Varga Zsolt

Rékasi Bálint

TARTALOMJEGYZÉK

1. Vezetői összefoglaló	8	6.2. Országos szintű dokumentumok.....	53
2. Bevezető.....	16	6.3. Regionális és megyei szint.....	55
3. Tervezési terület bemutatása.....	17	6.4. Települési szint	56
3.1. Terület bemutatása.....	17	7. Közlekedési célkitűzések	58
3.2. Gazdasági-társadalmi-környezeti jellemzők.....	18	7.1. Horizontális célok.....	58
4. Meglévő közlekedési rendszer.....	22	7.2. Vertikális célok.....	60
4.1. Közlekedési rendszer kínálati oldala.....	22	7.3. Mobilitási és élhetőségi igények rangsorolása.....	61
4.1.1. Hálózatok, hálózati kapcsolatok.....	22	8. Stratégiai irányok.....	63
4.1.2. Közúti közlekedés.....	24	8.1. Változatképzés.....	63
4.1.3. Parkolás	27	8.2. Minimum változat	65
4.1.4. Közösségi közlekedés.....	28	8.3. Médium változat	66
4.1.5. Kerékpáros közlekedés.....	32	8.4. Maximum változat	68
4.1.6. Gyalogos közlekedés.....	33	8.5. Összehasonlítás	71
4.2. Közlekedési rendszer keresleti oldala.....	34	9. Kiválasztott változat részletes vizsgálata.....	72
4.2.1. Egyéni gépjármű közlekedés.....	34	9.1. V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése	72
4.2.2. Közösségi közlekedés.....	36	9.1.1. Települési átfogó sebességszabályozás.....	73
4.2.3. Kerékpáros közlekedés.....	38	9.1.2. Forgalomcsillapított övezetek.....	75
4.2.4. Gyalogos közlekedés.....	38	9.1.3. Gyűjtőutak hálózati szerepének újragondolása	79
4.3. Városszerkezetből adódó mobilitási jellemzők.....	39	9.1.4. Zsákutcák kialakítása, egyirányúsítás.....	84
5. Mobilitási rendszer jelenlegi és jövőbeni problémáinak feltárása.....	43	9.1.5. Forgalomtechnikai eszközök alkalmazása.....	92
6. Illeszkedés	51	9.1.6. Útépitési eszközök alkalmazása lokálisan.....	95
6.1. Nemzetközi szint	51	9.1.7. Forgalomirányítási eszközök alkalmazása	96
		9.1.8. Rendészeti eszközök alkalmazása.....	99
		9.1.9. Technológiai fejlődés lehetőségei	102

9.2. V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése	103	9.7.2. Igények befolyásolása gyakorlati megoldásokkal	167
9.2.1. Helyközi közösségi közlekedés fejlesztése	103	10. Stratégia	170
9.2.2. Helyi közösségi közlekedés létrehozása	107	10.1. Projektábrázolat	170
9.2.3. Integráció, okos eszközök	116	10.2. Összegző ábra	189
9.3. V3. Gyalogosbarát város kialakítása	118		
9.3.1. Közút elvágó hatásának mérséklése	121		
9.3.2. Gyalogos hálózat fejlesztése	124		
9.3.3. Gyalogos információs rendszer	127		
9.4. V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése.....	129		
9.4.1. Települési kerékpáros hálózat fejlesztése.....	130		
9.4.2. Kerékpártárolás, mikromobilitási pontok.....	133		
9.4.3. Közösségi használat, közösségi élmény	136		
9.5. V5. Parkolási problémák kezelése	139		
9.5.1. Parkolási viszonyok rendezése szabályozási és forgalomtechnikai eszközökkel.....	140		
9.5.2. Településközponti területek parkolási rendszere	142		
9.5.3. Módváltó parkolási igény, P+R parkolók.....	150		
9.6. V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése	154		
9.6.1. Útfelújítás, szilárd burkolattal ellátás	154		
9.6.2. Települést elkerülő kapcsolatok.....	160		
9.6.3. Teherforgalom, city-logisztika	162		
9.6.4. Kiemelten kezelendő területek	163		
9.7. V7. Mobilitási igények befolyásolása	165		
9.7.1. Igények befolyásolása szemléletformálással	166		

ÁBRAJEGYZÉK

1-1. ábra: Horizontális célok	9	4-12. ábra: Domborzati viszonyok a településen és környékén	39
1-2. ábra: Vertikális célok	9	4-13. ábra: A történelmi városmag térszerkezete	40
1-3. ábra: Közlekedési keresleti szegmens rangsorolása	10	4-14. ábra: Felül, alul az újabb beépítések térszerkezete	40
1-4. ábra: Stratégiai változatok áttekintése	10	4-15. ábra: József Attila-lakótelep térszerkezete	41
1-5. ábra: Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája I.	14	4-16. ábra: Legújabb beépítések térszerkezete	41
1-6. ábra: Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája II.	15	4-17. ábra: Máriamakk jellemző térszerkezete	42
3-1. ábra: Budakeszi elhelyezkedése	17	4-18. ábra: Nagyszénászug jellemző térszerkezete	42
3-2. ábra: A népesség számának változása 2022-re a 2011. évi népszámlálás óta vármegyénként	18	5-1. ábra: Torlódási helyzetkép a Google Maps forgalmi adatai szerint kedd reggelente 8 óra körül	43
3-3. ábra: Népességváltozás Budakeszi és környékén a 2000. évi bázishoz képest... ..	18	5-2. ábra: Személygépjárművek száma településenként	44
3-4. ábra: Motorizációs fok alakulása Budakeszin és környezetében	19	5-3. ábra: Parkolási problémákkal érintett útszakaszok, feltüntetve az elsődleges okot	46
3-5. ábra: Személygépjárművek számának alakulása Budakeszin hajtásrendszer szerint	20	5-4. ábra: Közösségi közlekedéssel lefedetlen területek	47
3-6. ábra: Személygépjárművek aránya hajtásrendszer szerint	20	5-5. ábra: Buszsáv kialakításának vizsgálata és az autóbusz átlagsebességek összevetése	48
3-7. ábra: Lakásállomány változásának dinamikája az elmúlt 20 évben	21	5-6. ábra: Kerékpárhálózati hiányosságok	49
3-8. ábra: Lakásállomány méret szerinti megoszlása	21	5-7. ábra: Gyalogoshálózati hiányosságok	50
4-1. ábra: Budakeszi közúthálózata, forgalomcsillapított övezetei	23	6-1. ábra: A sikeres város stratégiájának alapelemei	53
4-2. ábra: Budakeszin történt balesetek	26	6-2. ábra: Országos Szerkezeti Terv kivágat	54
4-3. ábra: Budakeszin történt közúti balesetek kimenetel szerint 2011-2022 között, valamint baleseti hőtérkép	26	6-3. ábra: Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve kivágat	55
4-4. ábra: Kiepipített(ebb) fontosabb közterületi parkolási létesítmények	27	6-4. ábra: Budakeszi szerkezeti terv kivágat	56
4-5. ábra: Helyközi közösségi közlekedés és helyi iskolabuszok megállóhelyeinek területi lefedettsége	31	7-1. ábra: Célszámrendszer felépítése	58
4-6. ábra: Kerékpárforgalmi hálózat	32	7-2. ábra: Horizontális célok	59
4-7. ábra: Átlagos napi forgalmak Budakeszi és térségében, E/nap, 2021	35	7-3. ábra: Vertikális célok	60
4-8. ábra: A 22-es autóbusszalád utasforgalmának napi lefolyása	36	7-4. ábra: Rangsorolás	62
4-9. ábra: 1. reggeli iskolabuszjárat utasforgalmi adatai	37	8-1. ábra: Stratégiai változatok áttekintése	64
4-10. ábra: 2. reggeli iskolabuszjárat utasforgalmi adatai	37	9-1. ábra: Települési korlátozott sebességű övezet jelzőtábla	73
4-11. ábra: Budakeszi és térségének kerékpáros hőtérképe	38	9-2. ábra: Funkcionálisan újragondolandó útszakaszok jelenlegi besorolása a településszerkezeti terv szerint	76
		9-3. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V1/a. változat	80
		9-4. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V1/b. változat	81
		9-5. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V2. változat	81

9-6. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V3. változat.....	82	9-29. ábra: Autonóm buszjárat Bécsben.....	116
9-7. ábra: Egyirányú forgalmú utak és zsákutcák kijelöléséhez szükséges jelzőablak	84	9-30. ábra: Maas-modell	117
9-8. ábra: Egyirányúsítás klasszikus fajtái: bal fent: négyzetű rendszer, jobb fent: Malcher-rendszer, lent: körös rendszer	85	9-31. ábra: Budakeszi nevezetes pontjainak gyalogos elérhetősége az utazási idő szerint, 1. rész	119
9-9. ábra: Variációk egyirányúsítás bevezetésére.....	87	9-32. ábra: Budakeszi nevezetes pontjainak gyalogos elérhetősége az utazási idő szerint, 2. rész	120
9-10. ábra: Zsákutcává történő átalakítás lehetőségei	88	9-33. ábra: Gyalogos átkelési lehetőségek fejlesztése	122
9-11. ábra: Zsákutcává alakításra javasolt útszakaszok. Az átjárhatóság a helyi közösségi közlekedési hálózat vonalvezetésétől függ.....	89	9-34. ábra: Gyalogos átvágás keresztmetszet i rajza	125
9-12. ábra: Egyirányúsítás előnyei.....	90	9-35. ábra: Gyalogosok átvágások megvalósításának javasolt helyszínei.....	126
9-13. ábra: Zsákutcák és egyirányúsított utcák rendszere.....	91	9-36. ábra: Prága új, egységes gyalogos információs rendszere.....	128
9-14. ábra: Települési bejárati kapuzat Nagy-Britanniában (fent) és Hollandiában (lent).....	92	9-37. ábra: Kerékpáros lefedettségi ábra a Fő utca-Temető utca csomóponthoz nézve	129
9-15. ábra: Bejárati kapuzat kialakítása szabvány szerint és általunk javasolt	94	9-38. ábra: Javasolt elsődleges kerékpárforgalmi hálózat.....	131
9-16. ábra: Csillapított forgalmú utca csatlakozása a forgalmi úthoz	95	9-39. ábra: fent: kerékpár szállítása egy fővárosi autóbuszon, bal lent: hátfalra szerelhető rögzítő eszköz egy hazai távolsági autóbuszon, jobb lent: helyi autóbusz hátfalára szerelt rögzítő eszköz Innsbruckban.....	132
9-17. ábra: Pályaszintemelés részletrajza	95	9-40. ábra: Kerékpártároló minták	133
9-18. ábra: Kétirányú utca szakaszos beszükitése	96	9-41. ábra: Mobi-pont Budapesten.....	134
9-19. ábra: Büntető piros, traffipaxok és sebességmérő táblák alkalmazása Budakeszin	97	9-42. ábra: Mobility-as-a-Service szemléletű módváltópont	135
9-20. ábra: Ajánlott sebességet jelző tábla (nincs hivatalos megnevezése).....	98	9-43. ábra: Zárható kerékpártároló Londonban.....	136
9-21. ábra: Zöldhullám hangolási sebességét jelző tábla Tallinn forgalmas főútján .	98	9-44. ábra: Bicibusz események Barcelonában és Budapesten	137
9-22. ábra: Fent: a rendőrség által a VÉDA rendszerben használt két leggyakrabban előforduló fix telepítésű sebességmérő típus, lent: sebességmérő tábla	100	9-45. ábra: Kerékpáros szervizpont	138
9-23. ábra: Modal split arány a Budakeszi úton a reggeli csúcsidőben.....	103	9-46. ábra: Budakeszin bejegyzett személygépjárművek által elfoglalt összterület a város méretéhez viszonyítva. Parkolóterületek általános területi számítása alapján (m ²).....	139
9-24. ábra: Budapest szerte elhelyezett, buszok sávváltását segítő egyedi jelzőtábla minta.....	106	9-47. ábra: Elparkolt zöldterület Budakeszin	141
9-25. ábra: Helyi autóbuszos közlekedésben résztvevő járművek Pátyott (KanyarGo, fent) és Biatorbágyon (ViaBusz, lent)	108	9-48. ábra: 100 legnagyobb magyarországi település (Budapest nélkül) a fizetős parkolás szerint.....	143
9-26. ábra: Helyi közösségi közlekedési hálózat maximális vonalhálózati struktúrája	109	9-49. ábra: Parkolási zónák lehetséges területi lefedettsége.....	146
9-27. ábra: Rövidtávon bevezethető helyi autóbuszos hálózat	110	9-50. ábra: Elővárosi és távoli elővárosi települések fizetős rendszereinek díjszabása	147
9-28. ábra: Hazai példa járásközponti település autóbuszos applikációjára	115	9-51. ábra: Fizetős parkolási övezet határai Ausztriában	149

9-52. ábra: Közösségi autómegosztó kijelölt parkolóhelyei a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren.....	151
9-53. ábra: Mobilitási pontok, lokális és nagykapacitású P+R parkolók, car-sharing dedikált parkolóhelyek kijelölései	152
9-54. ábra: Hálózati elem és közterület közötti különbség	154
9-55. ábra: Budakeszin áthaladó nyugat-<->dél sarokforgalmak kiváltása térségi szinten.....	161
9-56. ábra: Budakeszi Vadaspark parkolója.....	163
9-57. ábra: BKK Biztonságos iskolautcák projekt magyarázó ábrája	164
9-58. ábra: Budakalászon 2023-ban megvalósult program az Európai Mobilitási Hét kapcsán	166
9-59. ábra: Utazási igények megváltoztatása.....	168
9-60. ábra: Online szolgáltatások bővítése a lakosság felé	169
10-1. ábra Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája I.....	189
10-2. ábra Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája II.	190

9-6. táblázat: Kétirányú kerékpárforgalomra megnyitott egyirányú utcában biztosítandó közlekedési felület megengedett legkisebb szélessége.....	130
9-7. táblázat: Pest vármegyei járások összehasonlítása népesség szerint. A zöld háttérű járások székhelyein működik fizetős parkolási rendszer.....	144
9-8. táblázat: Parkolási díjak javasolt mértéke	148
9-9. táblázat: Közösségi közlekedéssel összevont szolgáltatás esetén módosított díjszabás	148
9-10. táblázat: Útburkolat kialakításának bekerülési költsége, illetve használat időszakára vetített költsége (kétoldali építmények miatt egy telekhez csak a keresztmetszet felét költségeltük), Ft.....	156
9-11. táblázat: Építményadóból származó bevétel alakulása. A távlati értékekre vonatkozóan évi 3,5%-os konstans inflációt feltételezve (optimista becsléssel éltünk), Ft.....	157
9-12. táblázat: Gépjárműadó mértéke adott évre, valamint járműcsere nélkül keletkezett összes befizetési kötelezettség 10, 15 és 20 év alatt, Ft.....	158
10-1. táblázat: Javasolt beruházási projektek	188

TÁBLÁZATJEGYZÉK

8-1. táblázat: Javasolt intézkedések változatonkénti összehasonlítása (az átfogóbb változatok az egyszerűbbek elemeit is nagyrészt tartalmazzák, amit külön nem tüntettünk fel)	71
9-1. táblázat: Települési átfogó sebességszabályozási lehetőségek összehasonlítása	74
9-2. táblázat: Forgalomcsillapított övezeti besorolások felülvizsgálata kiemelt útszakaszokon.....	78
9-3. táblázat: Gyűjtőúti és lakóúti paraméterek.....	83
9-4. táblázat: Egyirányúsítás és zsákutcák kijelölésének összehasonlítása	91
9-5. táblázat: Költségmegtakarítás alakulása	113

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Budakeszin, mint a főváros közvetlen közelében elhelyezkedő elővárosi településen az egyik legnagyobb, a helyi lakosság által közvetlenül érzékelt probléma a közlekedési rendszerből fakad. A problémák nem újkeletűek és a hasonló jellegű településeket egyaránt érintik, a gyökereik a szuburbanizációs folyamatok szabályozatlanságából, valamint a településszerkezet és közlekedési hálózat ingatlanfejlesztésekhez képesti kisebb rugalmasságából adódik.

A dokumentum támaszkodik a Közlekedés Kft. által készített „Budakeszi Város Közlekedési Koncepcióterve” című, 2021-ben készült tanulmánytervre, azonban helyzetfeltáró munkarészében, célrendszerében, illetve intézkedési tervében túlmutat rajta. A helyzetfeltáró munkarészben az előzetes dokumentum vizsgálatait alapul vettük, azokat további felmérésekkel, adatokkal egészítettük ki. A legutóbbi, 2022. évi népszámlálás alapján látható, hogy mindössze két megye, Pest és Győr-Moson-Sopron megyék népessége növekszik országos szinten, ezek közül előbbi kiugróan, 10,0%-os emelkedést mutatott a korábbi, 2011. évi mintavételhez mellett. Budakeszin és a járási településeken is megfigyelhető ezen tendencia. A lakosság mellett a motorizációs fok is emelkedik (2021-ben 413 Budakeszin), annak növekedési üteme nagyobb a lakossági dinamikánál, amely azt jelenti, hogy a növekvő lakosságszám mellett az egy főre jutó járművek száma is növekszik. A motorizációs fok növekedésében egy lassulás ugyan már megfigyelhető, de a stagnálás kezdete nehezen becsülhető. A közlekedési hálózat bővülése ezen folyamatokat nem tudta lekövetni, de nem is várható, hogy a közlekedési kínálat feltétel nélkül a keresleti jellemzőknek legyen alárendelve.

Budakeszi közúthálózata a város történetét tekintve kedvező, három országos közút és egy fővárosi kapcsolat találkozási pontja, amely sokáig a város gazdasági motorjának részét képezte, egyben a település helyi főhálózati szerepét is ellátta. A túlzott motorizáció azonban mára pont ellenkező előjelű hatással van az utak menti területekre. A település bővülésével a főúthálózat mellett egy nyugati félkörívű gyűjtőúti elem is megjelent, de ennek teljeskörű megléte önmagában nem szükségszerű. A

közúthálózat, beleértve a lakóutcákat is az eltűrhető és kívánatos mértékűnél nagyobb forgalmat bonyolítanak le. A túlzott forgalom, valamint a járművezetői magatartás miatt a közlekedésbiztonság nem elégséges szintű.

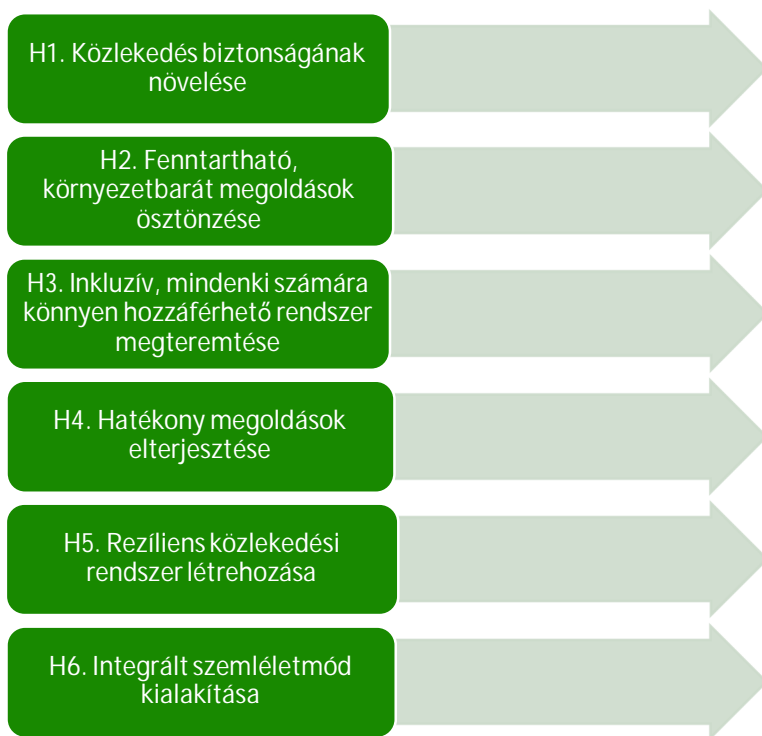
A közösségi közlekedési ellátottsága a településnek – a történeti hagyományokkal is összhangban – kedvező, magas járatsűrűséggel közlekednek a főváros felé tartó viszonylatok még a hétfégi és hétköznapi peremidőszakban is. A településen áthaladnak továbbá helyközi, regionális viszonylatok is, amelyekkel a járásközpontból kedvező sűrűséggel elérhető a járás legtöbb települése. Az autóbuszok komfortszintje magas, a legfőbb problémát a közúti torlódás okozta menetidőnövekedés és menetrendszerűség hiánya okozza. A közösségi közlekedésről kedvező képet fest, hogy a Budakeszi úton a modal split arány 55-45% a közösségi közlekedés javára, amely kifejezetten az elővárosi település jelleg tekintetében értelmezhető kedvezőnek.

A közösségi közlekedésre való ráhordás, a járásközponti szerep, valamint a magas motorizáció miatt a parkolás komoly problémát okoz a település központi területén, amelyet a korlátozott várakozási övezetek nem mérsékelnek. A járművek magas száma és a telken belüli helyett a közterületi parkolás helyi lakosok általi preferálása miatt az utcakép sok helyen rendezetlen, a közlekedés területfelhasználása túlzott, a közterület szerepe nem érvényesül.

A domborzati adottságok ellenére a város mérete lehetővé teszi, hogy a lágy közlekedési eszközök, mint a gyaloglás és a kerékpározás a településen belüli helyváltoztatások esetében meghatározó szerepet kapjon. Problémát jelent, hogy a hálózatuk sűrűsége és kapcsolati rendszere a gépjárművekéhez hasonló, nincsenek olyan, dedikált elemek, amelyeken le tudják rövidíteni az útvonalukat, ezzel még vonzóbbá téve a közlekedési módot.

A tervben részletesen foglalkozunk a közlekedési hálózat kínálati és keresleti oldala által gerjesztett jelenlegi és jövőbeni problémákkal, amelyek egy része az előzőekben már említésre került. A dokumentum illeszkedik a nemzetközi, országos, regionális, megyei és települési szintű fejlesztési elképzelésekhez, kitűzött célokhoz.

A koncepcióterv emellett megfogalmaz saját keretein belül horizontális és vertikális célokat. Előbbiek a minden lehetséges helyen kötelezően érvényesítendőek, amelyek integráltan vannak jelen a vertikális célokban. Utóbbiak a közlekedési alágazatok főbb kihívásaira reflektálnak, a legfontosabb problémákat és azok megoldását emelik ki. A célrendszer az alábbi:



1-1. ábra: Horizontális célok
Forrás: Mikroline Kft.



1-2. ábra: Vertikális célok
Forrás: Mikroline Kft.

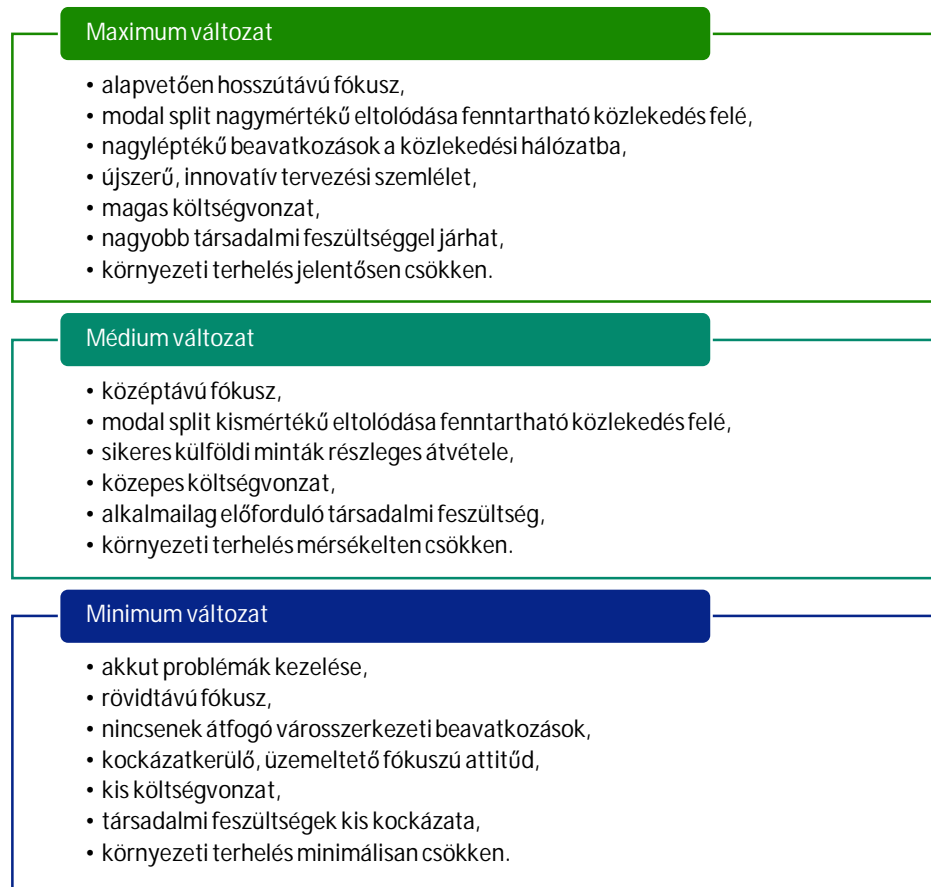
A közlekedési rendszer fejlesztésénél fontosnak tartjuk prioritálni a közlekedésben érintett személyeket. A fenntartható és élhető várostervezés és a hozzá kapcsolódó közlekedéstervezés során prioritálni kell egyes közlekedő csoportokat aszerint, hogy mennyire szükséges az ő helyváltoztatásuk realizálódása. A rangsoroláshoz a közlekedéstervezés korszerű elveit vettük alapul, alapozva a horizontális célkitűzésekre. A rangsorolás a projektek időtávját, hasznosságát és költségkeretét egyaránt befolyásolja.



1-3. ábra: Közlekedési keresleti szegmens rangsorolása
 Forrás: Mikroline Kft.

A célok és a rangsorolás alapján kidolgoztunk három változatot a stratégiai irányok tekintetében, amelyek egymástól a beavatkozások mélységében, időbeli fókuszában, költségvonzatában, újszerű megoldásokkal való operálásban különböznek el. Az önkormányzat döntése alapján a maximum változat került kidolgozásra. E mentén az anyagban javaslatokat fogalmaztunk meg átfogó városszerkezeti változtatásokra.

Kifejezett prioritás a fenntartható közlekedési eszközök – mint a közösségi közlekedés, gyaloglás, kerékpározás – használati arányának, népszerűségének növelése lokális szinten. A maximum változat teljeskörű megvalósításához a minimum és médium változatban szereplő elemek is megvalósításra kerülnek, egyfajta ütemezésként lehet értelmezni.



1-4. ábra: Stratégiai változatok áttekintése
 Forrás: Mikroline Kft.

A beavatkozásokat a vertikális célokra építve határoztuk meg változatképzés eredményeképpen. A változatelemzés azért is fontos, mivel az egyes változatok kapcsán megjelennek benne különféle prioritások, amelyek közül az általunk helyesnek ítélt mellett tervezői ajánlást fogalmazzunk meg, de ez a helyi igények szerint változtatható. A vezetői összefoglalóban csak az általunk javasolt megoldásokat ismertetjük.

Az átmenő forgalom hatásainak csökkentése kapcsán a települési sebességszabályozás változtatását javasoljuk, melynek értelmében 40 km/h-ás település korlátozott sebességű övezet (I.1. beavatkozás) kerül bevezetésre, a fő- és gyűjtőutak mind-egyikén (néhány kivételt leszámítva) ez a sebesség lesz az irányadó. A lakóutcákban javasoljuk lakó-pihenő övezetek (I.2., rövidtávon I.3. Tempo20 övezetek) bevezetését, a főhálózattól való sebességbeli elkülönülés érdekében.

A forgalomcsillapított területek átalakítása miatt a csomóponti elsőbbségi viszonyokat rendezni kell, az úthálózatot megfelelően priorizálni (I.5.). A település kiterjedt gyűjtőúthálózatának megtartása nem szükségszerű, csak a Máriy László út és a Meggyes utca gyűjtőúti besorolását érdemes hosszútávon fenntartani, minden más gyűjtőút lakóutcává minősítendő vissza (I.6.). Az intézkedést a „Zsámbéki-medence autóbuzsos közlekedésének fejlesztése” projekttel össze kell hangolni. Az övezeti kijelölés elégtelen eredményei esetén zsákutcák kialakítását (I.8.), valamint lakókörzeti egyirányúsítást (I.9.) kell bevezetni, amelyeknek kidolgoztuk hálózati struktúráját. A zsákutcákat pop-up jelleggel, lakossági igények szerint is ki lehet alakítani (I.7.).

A közlekedési szabályok betartatására a település határán kapuzat kialakítása szükséges (I.10.), amely jól látható vizuális jelzést ad a járművezetők felé. A településhatár erősítése érdekében körforgalom kialakítása javasolt a Pátyi út-Tölgyfa utca-Tavasza utca-Tiefenweg utca-Vincellér utca (I.11.), valamint a 1103. j. összekötőút-Harmatfű utca-Temető utca-Ipoly utca csomópontjában (I.12.). Bejárati kapuzatot a forgalomcsillapított övezetek határán is ki kell alakítani, ezzel egyértelműsítve a megkövetelt járművezetői magatartást, valamint csökkentve a gyalogos hálózat széttagoltságát. A belső csomópontokban pályaszintemelést, valamint nagy csomóponti távolságok esetén köztes helyszínen elhelyezett sebességcsökkentő küszöböket, tengelyelhúzókat, parkolásszabályozást javasolunk (I.4.).

Forgalomtechnikai eszközök mellett irányítási eszközök is felhasználhatóak. Ilyen a „büntető piros” rendszerű jelzőlámpás csomópontok, átkelőhelyek, amelyek sebességtúllépés esetén tilos jelzést mutatnak a járművezetőnek (I.13.). A Fő utca-Budaörsi út hangolt irányításban a hangolás sebességének kijelzése is hatékony eszköz a sebesség betartatására (I.16.).

A közlekedéshez kapcsolódó eszközök nem vezetnek feltétlenül eredményre, ezért rendészeti eszközök telepítését is javasoljuk. A „büntető piros” rendszerű jelzőlámpák mellett egy helyszínen fix telepítésű traffipax (I.14.), valamint a sebességtúllépés szempontjából legkritikusabb helyszíneken sebességmérő táblák kihelyezése szükséges (I.15.).

A közösségi közlekedés tekintetében a legfontosabb projekt a „Zsámbéki-medence autóbuzsos közlekedésének fejlesztése”, amelyben szakaszos buszsáv kerül kialakításra Budakeszin és budapesti Budakeszi úton (II.1.), új buszvégállomás épül P+R parkolóval a bevásárlóközpontoknál, valamint megvalósul a Bianka utca nyugati és keleti meghosszabbítása (VI.5.). A projekt a város közlekedése szempontjából kulcsprojektként értelmezhető, amelyek más intézkedések bevezethetőségét egyszerűsítik, egymást erősítik.

Kisebb helyközi hálózati korrekciók (II.2.) e kulcsprojekt nélkül is bevezethetőek, amelyek a településen belüli eljutásokat javítják. Budakeszi járásközponttá válását az autóbuzsos hálózat nem követte kellően le, amit pótolni szükséges. A közösségi közlekedés versenyképessége érdekében meghatároztunk olyan alapelveket, amelyeknek a hálózat meg kell feleljen többek közt a járatsűrűség szempontjából (30 perces alapütem főbb irányokban biztosított legyen). Az autóbuzsok haladását forgalomtechnikai eszközökkel azonnali intézkedésként is javítani lehet (II.5. és II.6.). Emellett egyes települési megállóhelyek fejlesztése (leginkább Fagyártmánytelep), valamint új kialakítása (Ipoly utca) indokolt (II.3. és II.4.). A kötöttpályás kapcsolatot annak költségvonzata és a pénzügyi nehézségek miatt belátható időn belül nem látjuk reálisnak.

A helyközi közösségi közlekedés fejlesztése mellett helyi autóbusszos hálózatot javasolt létrehozni két útemre bontva (II.8. és II.9.) a környékbeli településekhez hasonlóan. Elsősorban Máriamakkot és Nagyszénászugot kiszolgáló kétviszonylatos rendszer bevezetése időszerű, melyek a Dózsa György térről indulnak, de iskolai időszakban érintik az oktatási intézményeket reggel és délután. A szolgáltatást önkormányzat által megrendelt közszolgáltatásként javasoljuk. Minibuszok közlekedése lehetséges, melyek hétköznap csúcsidőszakban 30 percenként, azonkívül igényvezérelten 60 percenként közlekednek. A díjszabásuknak méltányosnak és vonzóknak kell lennie, nem piaci alapúnak, valamint törekedni kell más díjtermékekkel való tarifaintegrációra (II.10.). Megállóhelyek kiépítése nem alapvető elvárás, viszont az okos megoldásokat, minél nagyobb fokú digitalizációt előnyben kell részesíteni és támogatni. Az iskolabuszok ezek mellett csak valódi, nagymértékű igény és kedvező pénzügyi feltételek esetén ajánlott megtartani (II.7.). Célszerű viszont kiterjeszteni a városkártya használatát a helyi közösségi közlekedésre vonatkozóan (II.11.).

A biztonságos és kényelmes gyalogosközlekedést a vegyes forgalom biztonsági szintjének növelésével kell elérni az alaphálózaton (forgalomcsillapítási intézkedések), továbbá a meglévő járdainfrastruktúra akadálymentességét ki kell alakítani (III.1.). A hálózat összefüggősége és folytonosságának biztosítása érdekében új szemléletbeli elvet kell meghonosítani. A meglévő gyalogos-átkelőhelyekkel kapcsolatosan meghatároztunk alapelveket, amelyeknek mindenképpen meg kell felelni azok fejlesztése által. Javasunk továbbá új helyszíneken átkelőhelyek kialakítását (III.2. és III.3.).

Az aktív közlekedésben rejlő potenciál kiaknázása érdekében a városszerkezetben új gyalogos átvágások kialakítását javasoljuk (III.5. és III.6.), amellyel jelentősen csökkenthetőek a megtett úthosszak, a város gyalogosokra nézve merev úthálózati struktúrája oldható. Emellett szükséges a meglévő gyalogos átvágások fejlesztése is (III.4.). Az ismertségük növelése érdekében települési gyalogos információs rendszer vezetendő be (III.7.), amelyek a gyalogosok tájékozódását nagymértékben segítik, a helyi lakosoknak is megmutatva ismeretlen útszakaszokat.

A kerékpározás fejlesztésénél a „Budakörnyéki kerékpár-turisztikai hálózat fejlesztése” című kerékpárforgalmi hálózati tervhez kapcsolódtunk, amely részletesen feltárta a kerékpáros fejlesztési lehetőségeket. Az ott javasoltak közül a fontosabb, reálisan megvalósítható projekteket emeltük át. A település alaphálózata a forgalomcsillapítás hatására jól kerékpározhatóvá válik, de ez kiegészítendő az egyirányú utcák megnyitásával kétirányú kerékpáros forgalom számára (IV.1.). A lakott területen belül a **Fő** utcai szervízutak összekapcsolása, Domb utca menti létesítmény, illetve pontszerűbb helyszíneken csomóponti fejlesztések, gyalog-kerékpáros hálózati hiányosságok pótlása a cél (IV.2.). Emellett a meglévő infrastruktúra felülvizsgálandó, fejlesztendő (IV.3.). A térségi kapcsolatok közül a budaörsi és budapesti irány elsődleges (IV.4.), de a pátyi és telki irány hosszútávon indokolt (IV.5.). A hálózati hiányosságokat az autóbusszokon kerékpárszállítás biztosításával is lehet orvosolni (IV.6.). Mielőbb gondoskodni kell a kerékpártárolás lehetőségeinek javítására is (IV.7.).

A mikromobilitási eszközök használati aránya növekedni fog a közeljövőben, valamint várható megosztáson alapuló szolgáltatók megjelenése is. Az erre való felkészülés miatt mikromobilitási pontok kialakítását javasoljuk (IV.8.), azaz egyedi, észrevehető vizuális megjelenéssel sűrűn kerüljenek kihelyezésre támaszok. A közösségi közlekedési megállóhelyek környezetében mobilitási pontokat javasunk létrehozni (IV.9.), ahol fedett tároló áll rendelkezésre, emellett elérhető (lehet) car-sharing szolgáltatás, elektromos töltő (gépjárműveknek és mikromobilitási eszközöknek), közlekedési információs rendszer, csomagautomata stb. A lakóhelyi és intézményi tárolásnál az önkormányzat szervezeti és pénzügyi támogatást nyújthat, valamint példamutatással járhat el (IV.10.). A szemléletformálás jegyében bicibusz program indítása javasolt (IV.11.).

A parkolással kapcsolatosan jogszabályi keretek finomhangolása mellett a közterületi várakozóhelyeket rendezni kell (V.1. és V.2.), vizuálisan (építéssel, forgalomtechnikával, utcabútorok kihelyezésével, majd kiépítéssel) kijelölve a parkolásra használható felületet. Ezzel párhuzamosan a telken belüli gépjárműtárolást ösztönözni szükséges szabályozási eszközökkel (V.3.), illetve a kapubeajtók átalakításának támogatásával (V.4.).

A gépjárművek túlzottan magas száma miatt a fizetős várakozási rendszer bevezetését javasoljuk (V.6. és V.7.), amely három zónából áll (I. zóna: Fő utca, II. zóna: Fő utca környezete, III. zóna: József Attila-lakótelep). Várható hatásként a városmag P+R jellegű használata megszűnik, valamint ösztönző a fenntartható közlekedési eszközök választásában. A várakozási díjakat (400, 250, 150 Ft/óra) a hasonló települések díjpolitikájához igazítottan javasolt kialakítani, a díjfizető övezetben lakóknak kedvezményrendszer bevezetésével. A kedvezményrendszerrel a közösségi közlekedéssel való kordinált díjpolitikára is javaslattal élünk. E beavatkozás megvalósítása időigényes (többek közt parkolási felmérés szükséges), emiatt azonnali intézkedésként a korlátozott várakozási övezet kiterjesztését javasoljuk (V.5.).

A gépkocsi megosztáson (car-sharing) alapuló szolgáltatók megjelenése várhatóan pozitív hatással lesz a város közlekedésére, emiatt azok megjelenését ösztönözni érdemes (V.8.), középtávon dedikált parkolóhelyek kijelölése is javasolt lehet (V.9.)

A településre bevezető utak mentén három helyszínen (bevásárlóközpontoknál, Fagyártmánytelep, Harmatfű utca) nagykapacitású P+R parkolókat javasolunk a közösségi közlekedési hálózat fejlesztéséhez illeszkedően, összesen 400 férőhely körüli kapacitással (V.12. és V.13.). A projekt késése esetén lehetséges kis beavatkozással parkolóterületeket kialakítani, amelyekhez buszhálózat kismértékű átszervezésével lehet közösségi közlekedési kapcsolatot biztosítani. (V.11.) Emellett az északi településrészek jobb kiszolgálása érdekében a hozzájuk közel eső megállóhelyeknél kiskapacitású P+R parkolók alakítandók ki (V.10.).

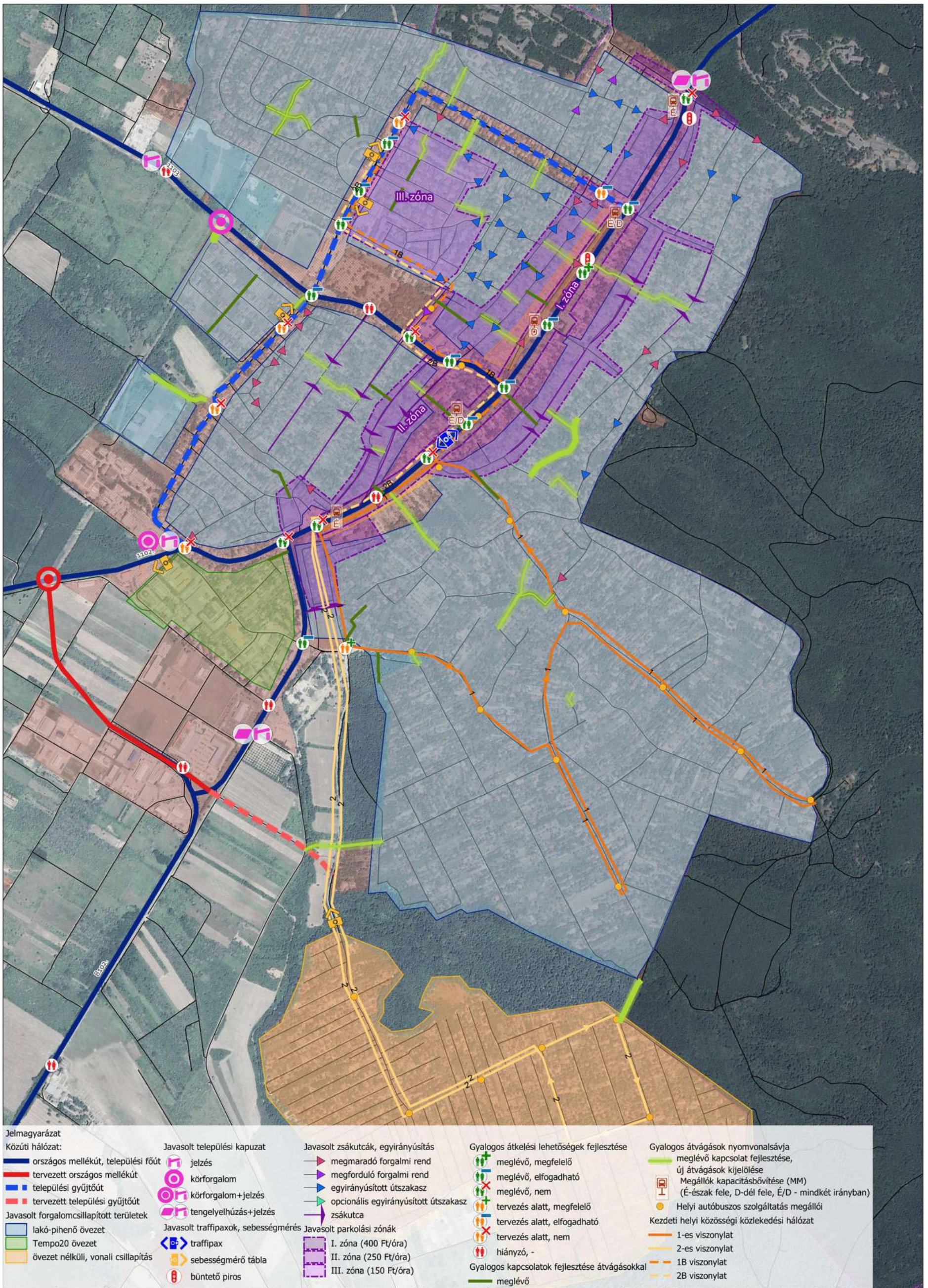
A közúti infrastruktúrát átgondoltan kell fejleszteni, közlekedési felületek helyett közterületet kell tervezni és kialakítani. Folytatni kell a szilárd burkolattal el nem látott utcák burkolását. A pontos technológiai beavatkozás érdekében útkoncepció készítése javasolt (VI.1.), amely utcaszinten határozza meg a műszaki paramétereket. Az állapotromlás tervszerű karbantartással történő megelőzésére nagyobb hangsúlyt kell fordítani. Az útfejlesztésekbe be kell vonni a lakosság és helyi vállalkozások irányából tőkét, ezzel növelve az évi rendelkezésre álló költségkeretet. A befektetőköt kötelezni kell a közlekedési kapcsolatok megfelelő rendezésére a beruházással érintett terület környezetében (VI.2-4.).

A települést elkerülő utaknál térségi szemléletet kell alkalmazni, a nyugat-dél irányú sarokforgalmat Budakeszi határától nyugatabbra, Páty és Telki környéki úthálózat fejlesztésével javasolt orvosolni. A települések javuló gyorsforgalmi kapcsolatával az oda vezető utak funkcióját újra kell gondolni, autóbusz-korridorként kell használni (VI.6.). A főváros felé irányuló átmenőforgalmat elsősorban közösségi közlekedési fejlesztéssel kell kezelni. Az M0 autótút hiányzó északi és nyugati szektorának megépítését Budakeszi szempontjából hasznosnak tartjuk a gyorsforgalmi út jelenlegi strukturális kialakítása miatt. Az elkerülőút hiánya nem akadályozhatja a városmag humanizálását.

A településen az áruszállítás számára megfelelő körülmények adóttak. A Fő utca mentén rakodóhelyek kialakítását javasoljuk a helyi vállalkozások igényei alapján a kedvezőbb áruellátás biztosítása érdekében (VI.7.). Javasolt a Biztonságos út az iskolaiba, óvodába, bölcsődébe program kidolgozása (VI.8.).

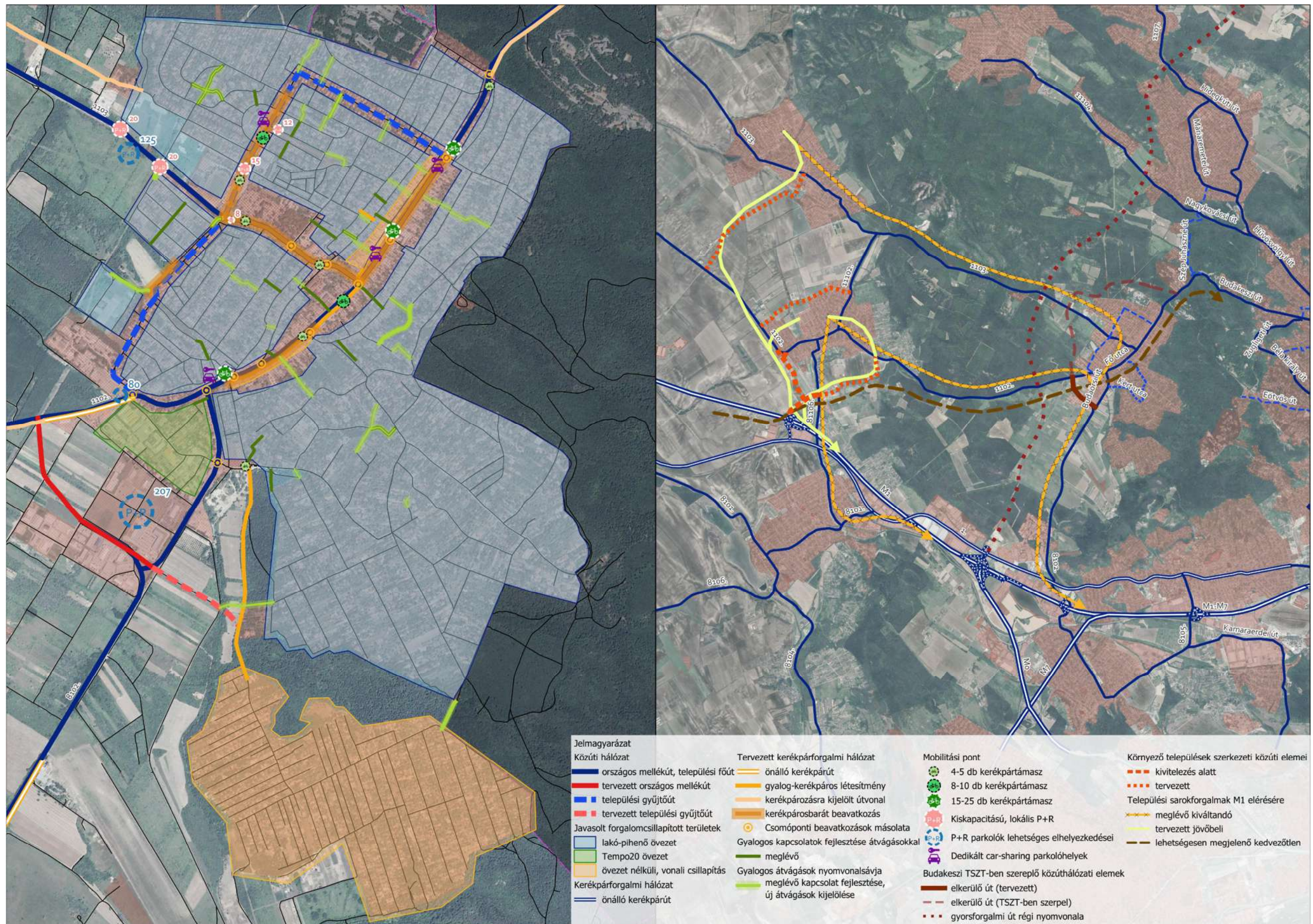
A közlekedési hálózat problémáit közlekedésen túlmutató intézkedésekkel is javítani kell, tudatos városfejlesztéssel kell csökkenteni a motorizált közlekedés létrejöttét, minőségi alközpontokat kell létrehozni, az intézményeket homogén sűrűséggel elhelyezni a városszövetben (VII.4.). A városnak kommunikációs stratégiát kell kidolgoznia a közlekedés vonatkozásában (VII.1.). Csatlakozni kell legalább a legfontosabb közlekedési országos, európai, globális kampányokhoz, jeles napokhoz (pl. Európai Mobilitási Hét, VII.2.). A Közlekedési szektor képviseltetése javasolt a városi ünnepeken (VII.3.) a lakosság minél szélesebb körének elérése érdekében. Az önkormányzatnak jó példával kell elől járnia a kerékpáros és gyalogos munkába járás költségtérítése (VII.5.), rugalmas munkarend (VII.6.), a home-office támogatása (VII.7.) és az e-ügyintézés fejlesztése (VII.8.) tekintetében.

A beavatkozásokat projektszerű struktúrába szerveztük meghatározva az indikatív ütemezést, becsült beruházási költségeket, fenntartási költségben való változásokat, illetve a bevonandó szereplőket. Az időtávot tekintve beszélhetünk azonnal, rövidtávú (1-3 év), középtávú (3-5 év), hosszútávú (5 éven túl) intézkedésekről. A buszsáv megvalósulását középtávúnak tekintjük, ezért az időtávot úgyis lehet értelmezni, hogy utóbbi két időszak már a buszsáv projekt lezárását követően vagy azzal párhuzamosan megvalósuló beruházásokat jelentik.



1-5. ábra: Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája I.

Forrás: Mikroline Kft.



1-6. ábra: Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája II.

Forrás: Mikroline Kft.

2. BEVEZETŐ

Budakeszi Város Önkormányzata a meglévő közlekedési problémák megoldása érdekében, illetve a következő években megvalósítható közlekedési fejlesztések megalapozása miatt el kívánta készíteni a városra vonatkozó közlekedés koncepcióját. E munka elkészítéséhez az önkormányzat 2023 első felében megbízta a Mikroline Mérnöki és Szolgáltató Kft.-t.

A terv szoros előzményének tekinthető a Közlekedés Kft 2021.03.01-jén elkészített Budakeszi Város Közlekedési Koncepcióterve, amelynek keretében részletes forgalomszámolás történt elsősorban a városba érkező forgalom úticélja tekintetében. A dokumentum részletesen elemzi a meglévő állapotot, majd tesz általános és konkrét javaslatot a város közlekedésével kapcsolatban. Végeredményben az elkészült tervet a város nem adaptálta teljes értékűen. Jelen dokumentumhoz a diszpozíciója szerint nem készül külön forgalomfelvétel, helyette átvételre kerülnek e korábbi koncepcióterv által mért eredmények.

Jelen dokumentum a klasszikus felépítést követi; először a tervezési terület kerül bemutatásra, majd a város közlekedési rendszere közlekedési módozatok és keresletkínálat bontásban. Kitérünk emellett a fő gazdasági, társadalmi, környezeti és város-szerkezeti jellemzőkre, amelyek meghatározzák a település közlekedését. Az elérni kívánt célrendszert horizontális és vertikális célkitűzések mentén alkottuk meg. A város számára is magának érezhető koncepció megalkotásához elkészítettünk három változatot, amelyek eltérő léptékekkel és időbeni fókusszal járulnak hozzá a célok eléréséhez.

A Közlekedési és Fejlesztési Bizottság által kiválasztott változat után az egyes intézkedések részletes meghatározása következik, ahol lehetséges változatok felvázolásával határozzuk meg fejlesztési irányokat. Az egyes irányok mellett tervezői javaslatot fogalmazzunk meg, amely a helyi lakossági igények mellett a fenntarthatósági, esélyegyenlőségi és közlekedésszakmai szempontokat is figyelembe veszik.

Végezetül a szükséges beavatkozásokat projektszerű keretbe foglaltuk, konkrét intézkedéseket határoztunk meg műszaki tartalommal, indikatív ütemezéssel, becsült beruházási költséggel, fenntartási költségek változásának mértékével, bevonandó szereplőkkel. Az intézkedéseket egymással összhangban határoztuk meg, így azok támogathatják, erősíthetik egymást.

A terv kialakulása során többkörös egyeztetésre került sor az önkormányzat szakbizottságával, vezetésével, egyéni választókerületi képviselőkkel. Az ott elhangzó véleményeket, észrevételeket, lakossági jelzéseket törekedtünk minél jobban beépíteni a dokumentumba.

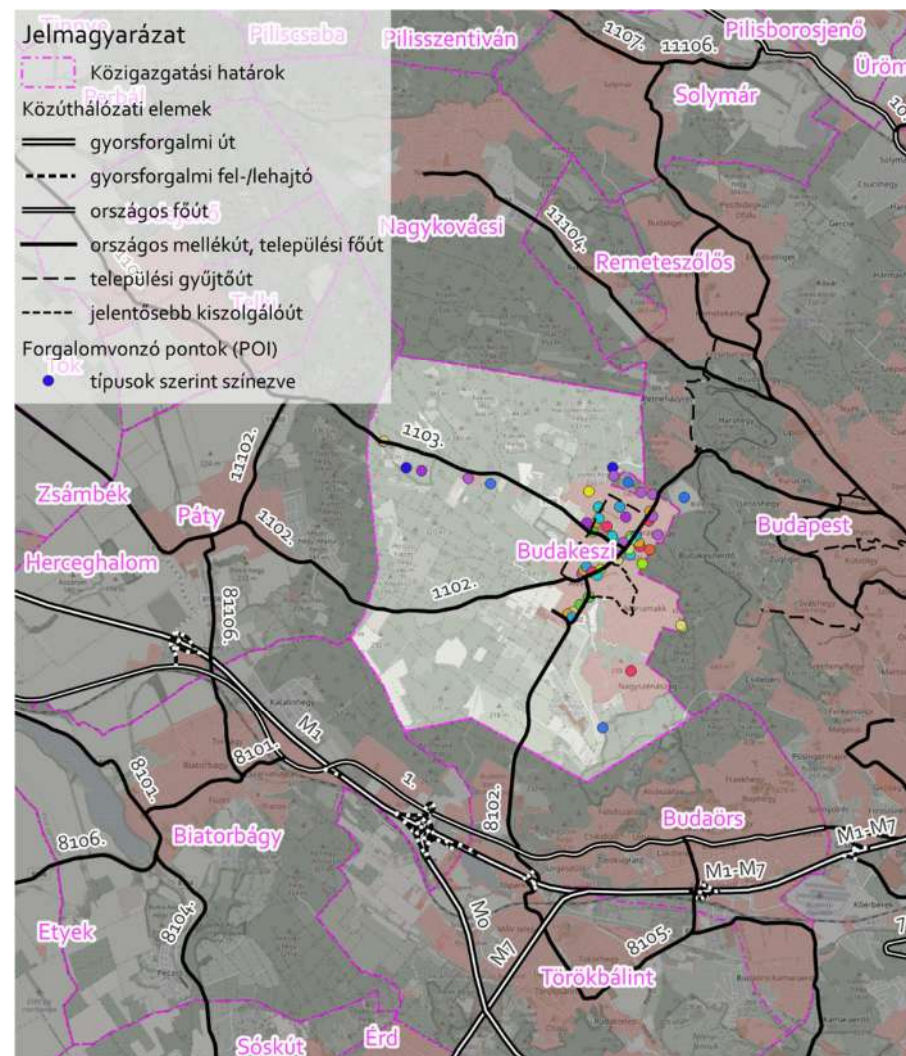
3. TERVEZÉSI TERÜLET BEMUTATÁSA

3.1. TERÜLET BEMUTATÁSA

Budakeszi város, a róla elnevezett járás székhelye, tágabban Pest megyében található. Budapesttel közigazgatásilag határos, ezzel együtt a két település lakóterületei nem érnek össze, köztük a Budai-hegyég több magaslata képez komoly elválasztást. A földrajzi elhelyezkedés meghatározza a település morfológiáját is, amely dombosnak tekinthető, az úthálózaton jellemzőek a kisebb-nagyobb eséssel rendelkező útszakaszok, mégis azt mondhatjuk, hogy a település sűrűn lakottabb, illetve intézményi környezete a különféle közlekedési módok számára nem zavaró szintugrásokkal jellemezhető területen található. A jelentősebb emelkedések a település északi részén, illetve Máriamakk és Nagyszénászug városrészekben figyelhető meg.

A település történetileg régóta lakott, a kialakult település struktúrájában az ide települt sváb telepesek hatása jelentősen érződik. Később a település kedvelt fővároskörnyéki kirándulóhellyé is kinőtte magát, a településen vagy amellet közvetlenül fontos egészségügyi intézmények jelentek meg. Ezeknek köszönhetően változó városszövettel rendelkezik, amely segítséget jelent az alvárosias jelleg ellenpontosításában. A történelmi építészet segítséget jelent egy minőségi városközpont létrehozásában, továbbá olyan intézmények, szolgáltatások, munkáltatók is megtalálhatóak, amelyek az elmúlt évtizedekben kinőtt elővárosok esetében hiányoznak, a rapid fejlődés során nem alakultak ki.

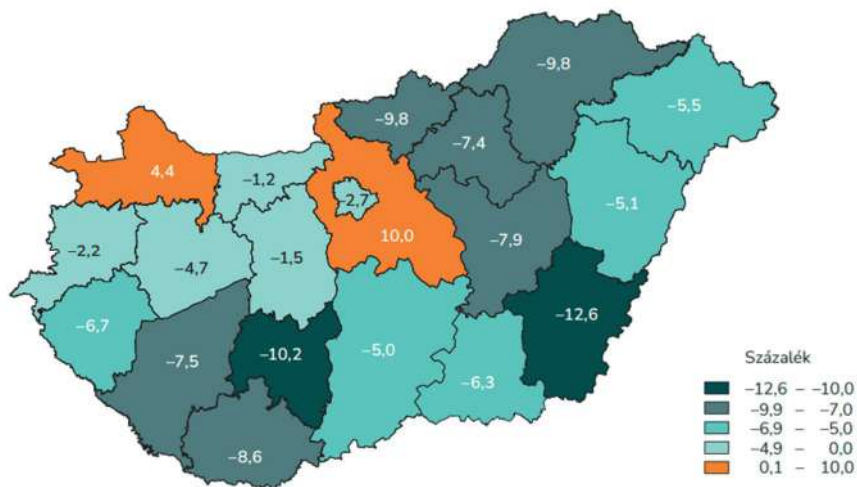
A fővárossal való szoros kapcsolat máig megmaradt, ezt szimbolikusan jól jellemzi, hogy közösségi közlekedési hálózata régóta a budapesti szerves részét alkotja, az elővárosi (helyközi) autóbuszok elsősorban a járási kapcsolatokat biztosítják, valamint a 22-es autóbuszcsalád sűrítését szolgálja. A közösségi közlekedés ilyen mértékű közös szervezethez kevés agglomerációs településről mondható csak el, függetlenül attól, hogy az autóbuszok szervezése a Volánbusz Zrt. mint szolgáltató megjelenése után már csak lazán kapcsolódik a fővárosi közlekedésszervezőhöz (BKK).



3-1. ábra: Budakeszi elhelyezkedése
Forrás: Mikroline Kft. szerkesztés

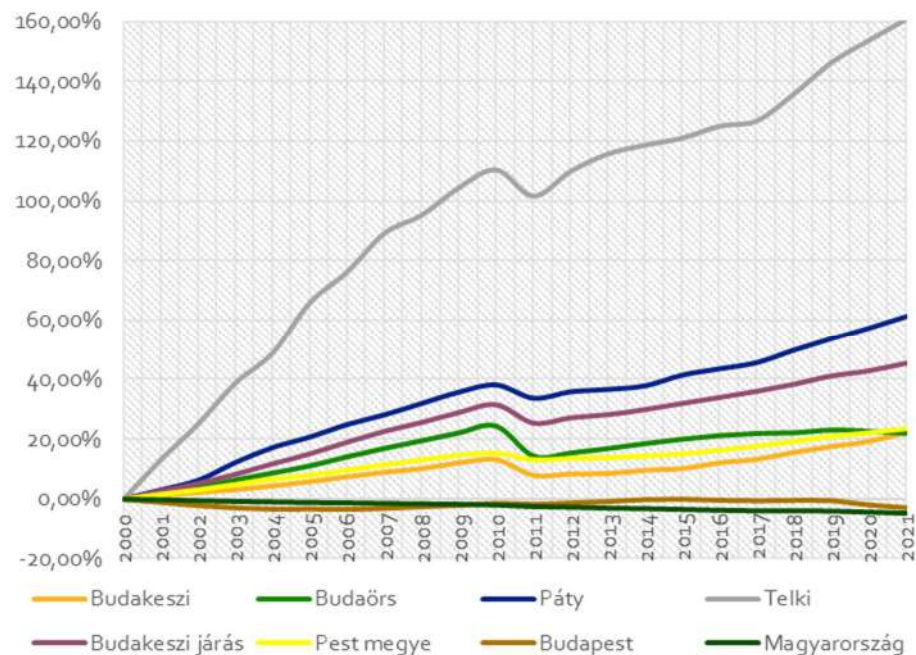
3.2. GAZDASÁGI-TÁRSADALMI-KÖRNYEZETI JELLEMZŐK

Az áttekintést érdemes a KSH által nemrégiben publikált 2022. évi népszámlálás eredményeivel kezdeni, amely az ország lakosságának nagyléptékű csökkenését mutatják szinte az ország teljes területén (csak Pest és Győr-Moson-Sopron megyék a kivételek), a különbség leginkább a mértékben van. Pest megyében a népesség 10,0%-os növekedése 2,3%-os természetes fogyásból és 12,3%-os pozitív vándorlási mérlegből adódott. A természetes fogyás mértéke itt a második legkisebb az országban, amely összefügg azzal, hogy a 65 évnél idősebbek aránya itt a legalacsonyabb, a 0-14 év közöttiek aránya pedig itt a legmagasabb országos szinten, így relatíve fiatal lakosság lakja ezt térséget. Ez egyben jelenti azt is, hogy növekvő mobilitási, ezáltal pedig közlekedési igény jelentkezik az oktatási intézmények, valamint a munkahelyek megközelítése végett. Budapest lakossága Pest megyével ellentétben csökken, a pozitív vándorlási mérleg nem ellensúlyozza a természetes fogyást. 2011. évi népszámláláskor Budapest-Pest megye népességaránya 58,7%-41,3% volt, míg a 2022. évi adatfelvételekből 55,7%-44,3% arány olvasható ki.



3-2. ábra: A népesség számának változása 2022-re a 2011. évi népszámlálás óta vármegyénként
Forrás: KSH

A terület népességváltozási viszonyain jól látható a területi lehatárolásban ismertetettek, miszerint Budakeszinek a járáshoz képest kisebb népességdinamikája van, ugyan 2001-hez képest 22,4%-kal, 2011-hez képest 13,3%-kal nőtt a lakossága, ez mégse éri el az elővárosokra jellemző szintet. A 2011. évi visszaesés az akkori népszámlálás korrekciója miatt látható. Az utóbbi években a növekedés kismértékben felgyorsult, Budaörs és Pest megye dinamikáját a település hamarosan elérheti, de a járásban található egyéb, kisebb lakónépességű településekhez hasonló bővülés (mint például Telki esetében) nem várható. A népességnövekedés vége még nem látható előre, tekintettel a jelenleg is zajló lakófejlesztésekre, valamint Máriamakk és Nagyszénászug fokozatos beépülése miatt, ezzel együtt tbk. a közlekedési hálózat tervezése esetében ezres nagyságrendben megjelenő új felhasználóval számolni kell.



3-3. ábra: Népességváltozás Budakeszi és környékén a 2000. évi bázishoz képest
Forrás: KSH

Országos szinten a népességdinamikájával ellentétes folyamatnak szoktuk tekinteni a személygépjárművek számának alakulását, mivel ezen mutató jellemzően minden területi statisztikai bontásban növekedni szokott a lakosságszám csökkenése ellenére. Budakeszi és az elővárosok esetében azonban mindkettő növekedéséről beszélhetünk, a kérdés leginkább a két folyamat ütemének összehasonlítása, azaz melyik növekedése élesebb. Az adatok alapján pont ezen hatás miatt az elővárosi településeken a motorizációs fok – amely az 1000 lakosra jutó személygépjárművek számát jelenti – emelkedése nem olyan nagymértékű, mint maguknak a gépjárművek számának a növekedése, mivel itt a lakosságszám bővülése is a korábbi oldalon bemutatottak alapján magas.

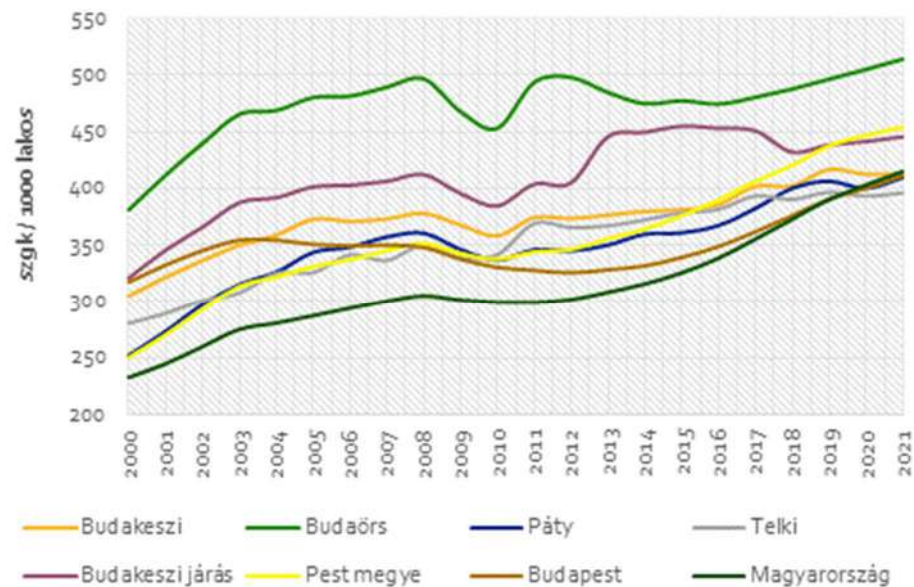
2021. évben Budakeszi motorizációs foka 413 volt, 2011-ben még csak 375, míg 20 évvel ezelőtt, 2001-ben 323-as értéken alakult. A korábbi két dátum alkalmával országos és térségi szinthez képest is magasnak tekinthető értékkel bírt a település, azonban a jelenlegi szint közel megegyezik a budapesti (412) és az országos (415) átlaggal. Azaz a motorizációs fok növekedésének üteme a relatíve magas kezdeti érték és az alacsonyabb jelenlegi érték miatt kisebb dinamikával rendelkezett más településekhez képest.

Térségi összehasonlításban Budakeszi középmezőnyben helyezkedik el, Budaörsön rendkívül magas, 514-es szintű a motorizációs fok, amely országos szinten is kiemelkedő érték. A másik két szomszédos településen, Pátyon (409) és Telkiben (395) Budakeszinél kismértékben alacsonyabb a motorizációs fok, annak változásának dinamikája azonban nagymértékben megegyezik egymással. A járási átlag (445), elsősorban Budaörs nyomán magasabb a Budakeszin tapasztalhatónál. A megyei átlag a 454-es szintje is magasabb Budakeszinél, amely részben összefügg azzal, hogy a megyében sok olyan település található, amely közösségi közlekedési ellátottságának hiánya implikálja az egyéni gépjárműhasználatot.

A motorizációs fok esetében érdemes külön kiemelni, hogy azt nem a vezetői engedéllyel rendelkező népességcsoportra, hanem a teljes lakosságra vetítjük rá, azaz benne vannak a korukból vagy egészségügyi állapotukból vezetésre nem jogosultak. Ezt figyelembe véve elmondható, hogy a felnőttkorú lakosság jelentős részének van

személygépjárműve, háztartásonként pedig rendkívül gyakori a több személygépjármű megléte. Az elővárosi települések esetében a motorizációs fok mutatót körültekintéssel kell alkalmazni, mivel egyes lakosok parkolási okok miatt máshova jegyzik be a személygépjárművüket, illetve egyes autópiacon cégek torzítani tudják bejegyzett telephelyük helyszíne által a települési adatokat.

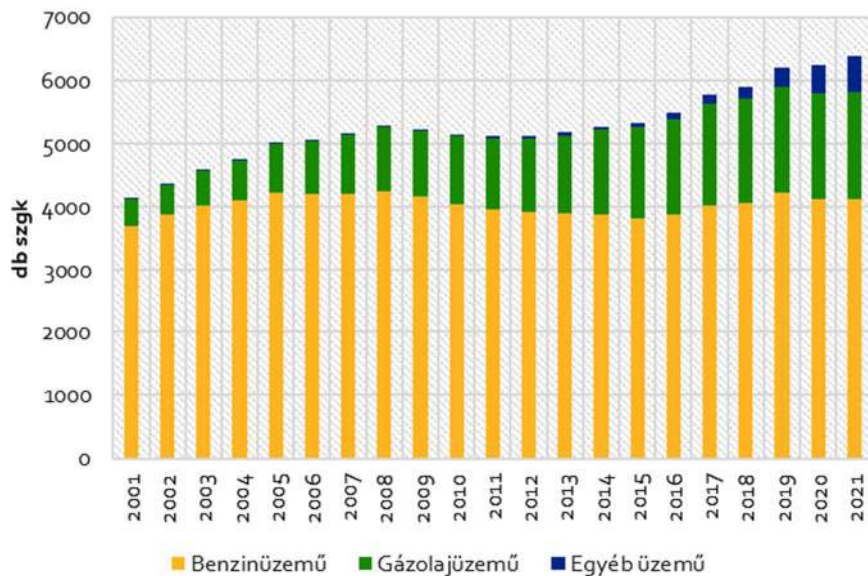
A motorizációs fok – a közlekedés eddigi törvényszerűségei szerint – logisztikus trendet követ, amely három szakara osztható. Az első szakaszban progresszív növekedés történik, amelyet lineáris növekedés követ, a végén pedig degresszív növekedés jellemzi, azaz a növekedés mértéke fokozatosan csökken. Az adatok alapján erős feltételezéssel élhetünk arról, hogy a 3. szakasz jellemzi a mutatót Budakeszin vagy már beállt a stagnálás, azaz a személygépjárművek magas száma miatt további jelentős telítődés nem várható.



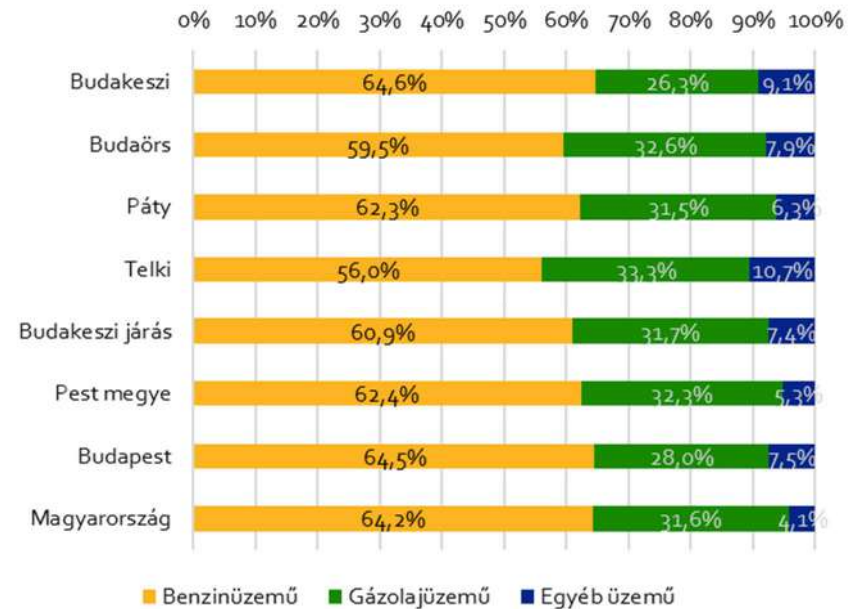
3-4. ábra: Motorizációs fok alakulása Budakeszin és környezetében

Forrás: KSH

A motorizációs fokot érdemes részletesen is vizsgálni aszerint, hogy mely hajtásrendszerek jelentik a növekedés alapját. Az alábbi ábrán jól látható, hogy az elmúlt 20 évben a benzinüzemű személygépkocsik száma egy relatíve jól behatárolható, szűk sávon belül (3700-4300 db jármű között) mozgott, míg a dízelüzeműek száma az adott időszakban közel megnégyszereződött, amelyek feltételezhetően nyugati országokból használtan behozott példányokból, valamint az utóbbi időben rohamosan terjedő SUV-okból adódik. Ez utóbbiak különösen nagy baleseti kockázatot jelentenek nagy önsúlyuk és a magas járműszekrényük miatt. Az elektromos járművek az utóbbi néhány évben jelentős növekedésnek indultak és feltételezhetően a tavalyi évben még nagyobb növekedés mutatható ki. A dízelüzem növekedésének megtorpanásáért valószínűleg pont a teljesen elektromos vagy elektromos segédmeghajtással rendelkező járművek a felelősök, de a benzinüzemű járművek számának stagnálásában, kismértékű csökkenésében is szerepet játszhatnak.



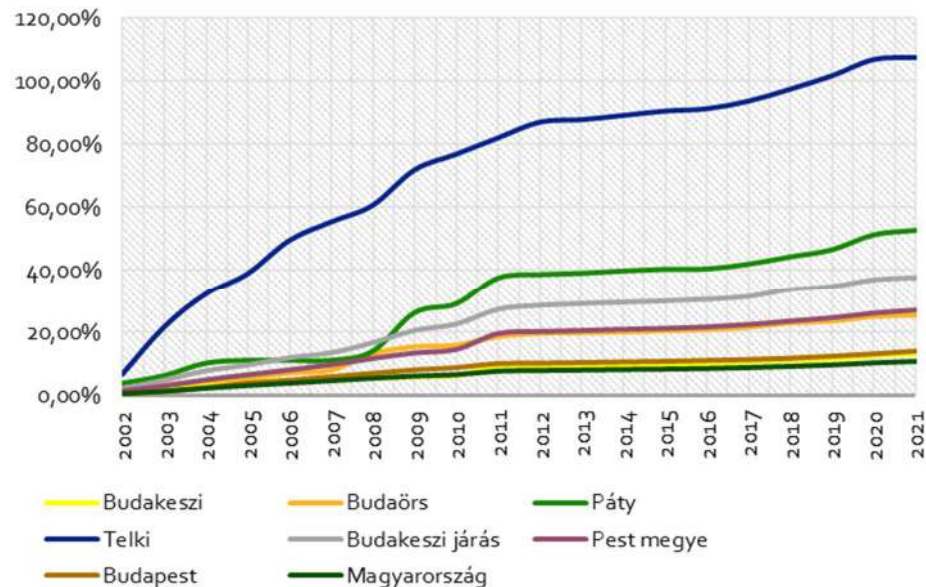
3-5. ábra: Személygépjárművek számának alakulása Budakeszin hajtásrendszer szerint
Forrás: KSH, 2001-2021



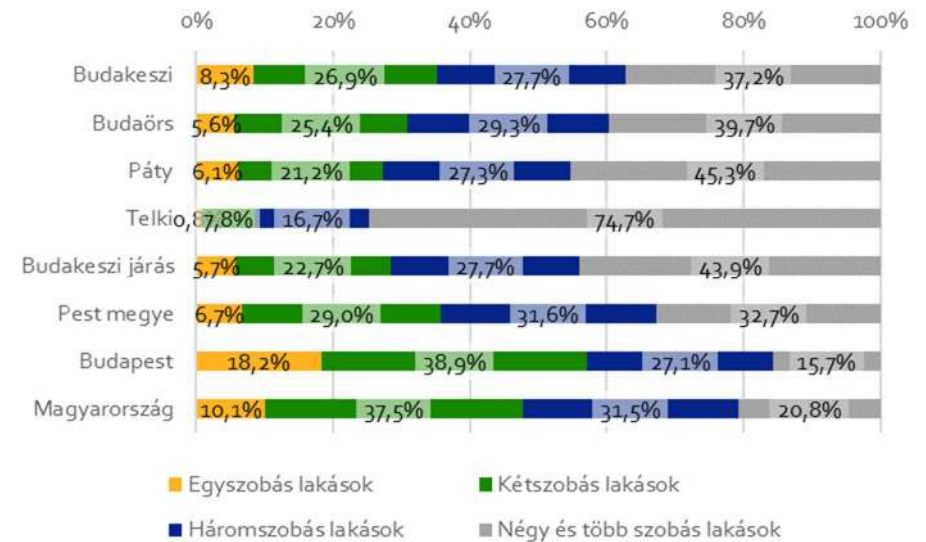
3-6. ábra: Személygépjárművek aránya hajtásrendszer szerint
Forrás: KSH, 2021

Budakeszi és környéke relatíve kedvezően áll az elektromos járművek töltőinfrastruktúrájának kialakításában, a városban három helyen is található Type2 csatlakozó, továbbá a LIDL parkolójában villámtöltést lehetővé tevő CHAdeMO típusú csatlakozó is rendelkezésre áll. Ezzel lehet összefüggésben, hogy a járműállomány több mint 9%-a elektromos üzemű, amelyhez jól illeszkedik a helyközi buszflotta elektrifikációja, valamint CNG-üzem megjelenése is. A környező településeken szintén 5-10% közé esik ez az arány, amely jellemzően kedvezőbb a budapesti adatoknál, valamint jelentősen meghaladja az országos átlagot. Sajnálatosan az elektromos járművek között egyre több SUV kialakítású gépkocsi jelenik meg, amelyeknél az e-mobilitás előnyei nem vagy csak korlátozottan érvényesülnek. A dízel- és benzinüzemű járművek egymáshoz viszonyított aránya szintén összefügghet a SUV-ok megjelenésével.

A lakásállomány változása rámutat a népességváltozáshoz hasonló dinamikákra. Budakeszin és térségében a lakásállomány legjelentősebb bővülése a 2000-es években ment végbe, melynek végét a 2008-9-es gazdasági világválság jelentette. Az országostól eltérő módon a válság ezen területen nem okozott azonnali, jelentős visszaesést, pusztán a növekedés lassulását eredményezte, stagnálás a 2010-es években következett be. Az ismételt érezhető növekedés 2017 környékétől történt meg, azonban ennek mértéke elmarad a 2000-es években tapasztaltaktól, ezzel együtt a fővárosi agglomeráció további túlnépesedéséhez vezet. A járás települései közül Budakeszin növekedett az elmúlt két évtizedben a lakásállomány, a fővárosi és országos átlaghoz hasonló értékeket mutat. Ennek egyfelől oka az eleve nagyobb, történeti településből adódó szabályozási korlátok, de meg kell jegyezni, hogy pl. Nagyszénászug szerkezeti tervben nem lakóterületként van kiszabályozva, így a lakásállomány értékeit is torzítja.



3-7. ábra: Lakásállomány változásának dinamikája az elmúlt 20 évben
 Forrás: KSH, 2001-2021



3-8. ábra: Lakásállomány méret szerinti megoszlása
 Forrás: KSH, 2021

A lakásállomány összetétele alapján a térségre a családiházak beépítései miatt elsősorban a három vagy a feletti szobás ingatlanok a jellemzőek, amely a települési lakásállomány közel kétharmadát adja. Az egy- és kétszobás lakások elsődlegesen a lakótelepi beépítésekben találhatók, továbbá a történeti építészettel bíró területeken is a kevesebb szobával rendelkező épületek a meghatározóak. Az utóbbi időszak beépítései jellemzően sokszobás kialakításúak. A lakásállomány mérete sokszor meghatározó a beépítés módja szempontjából, mivel nagyobb épületek kisebb népsűrűséget okoznak egy adott területen, amely hátrányos a közösségi közlekedés gazdaságos működtetése szempontjából, továbbá nagy gyaloglási távolságokat eredményeznek, az egyéni gépjárműhasználatot ösztönző területhasználatot valósítanak meg. Ezt erősíti továbbá a nagyobb építményeket birtoklók magasabb jövedelmi helyzete, amely hasonló hatással van a közlekedési rendszerre. Budakeszi térségi összehasonlításban kedvezőbben áll a járási településeknél, azonban az országos és megyei szinten elterjedtebbek a nagy alapterületű ingatlanok.

4. MEGLÉVŐ KÖZLEKEDÉSI RENDSZER

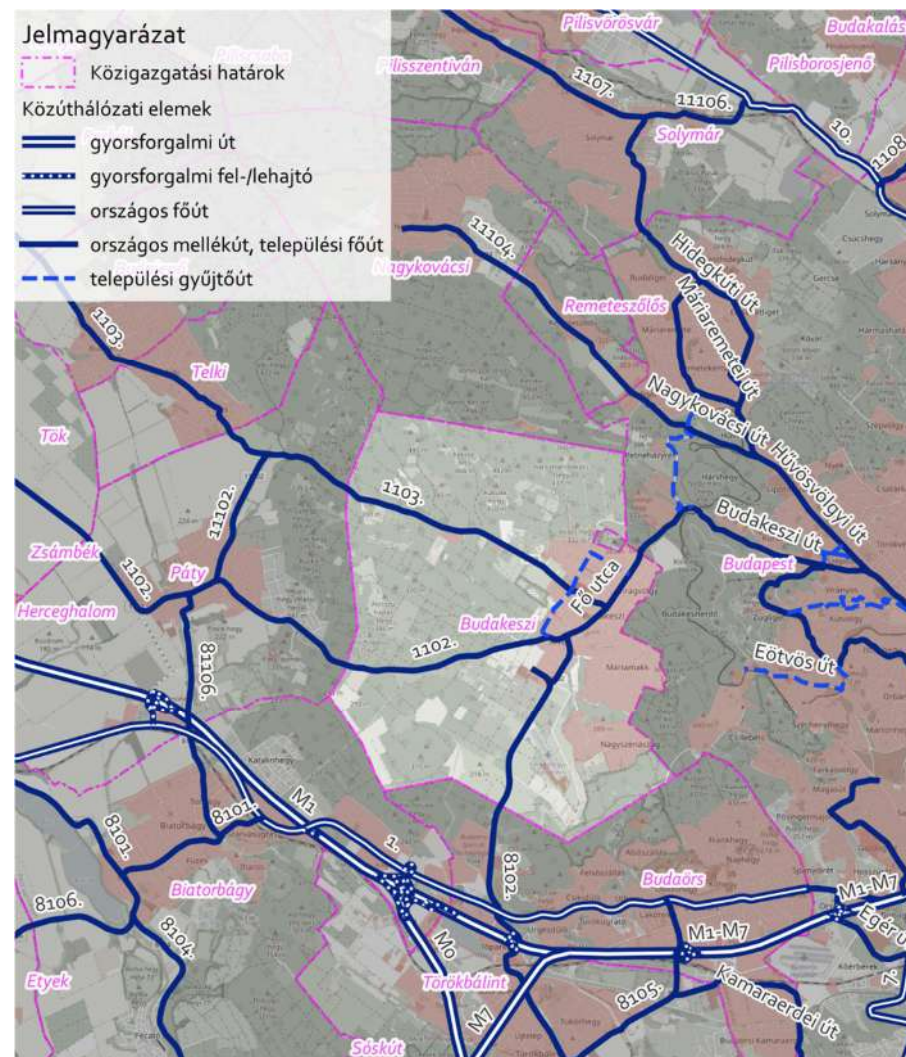
4.1. KÖZLEKEDÉSI RENDSZER KÍNÁLATI OLDALA

4.1.1. Hálózatok, hálózati kapcsolatok

Budakeszi közigazgatási területét közlekedéshálózat tervi szempontból térségi szerepkörű infrastrukturális elemek érintik. A legközelebbi országos szintű hálózati elem az M1 autópályával párhuzamosan futó 1. sz. elsőrendű főút, illetve a harántirányú 102. sz. másodrendű főút. Nemzetközi szintű közlekedési kapcsolat a Zsámbéki-medence déli részén húzódik, itt található az M1 autópálya, valamint az 1. sz. Budapest–Hegyeshalom–Rajka-vasútvonal, amelyek a IV. számú páneurópai folyosó (TEN-T) részei, amely Németország belső területeit köti össze a fekete-tengeri, balkán-félszigeti kikötőkkel. A településről könnyen elérhető továbbá a Balaton és a horvát, illetve szlovén határ felé vezető M7 autópálya, valamint a fővárosi elkerülőként funkcionáló M0 autótút.

A település regionális közlekedési kapcsolatait az alábbi közúthálózati elemek jelentik:

- 1102. j. összekötőút: a térség egyik fontos sugárirányú kapcsolata Zsámbék és Budakeszi között Páty érintésével;
- 1103. j. összekötőút: a térség másik fontos sugárirányú kapcsolata Perbál és Budakeszi között Budajenő és Telki érintésével;
- 8102. j. összekötőút: kapcsolatot teremt Budakeszi és Budaörs, valamint Törökbálint és Nagytétény között;
- Budakeszi út: Budakeszi megközelítését biztosítja Bel- és Észak-Buda irányából;
- Szép Juhászné út: fővárosi gyűjtőúti besorolása ellenére fontos észak-déli összekötő elem Budaörs, Budakeszi, valamint Mária-remete, Solymár és a Pilis között.



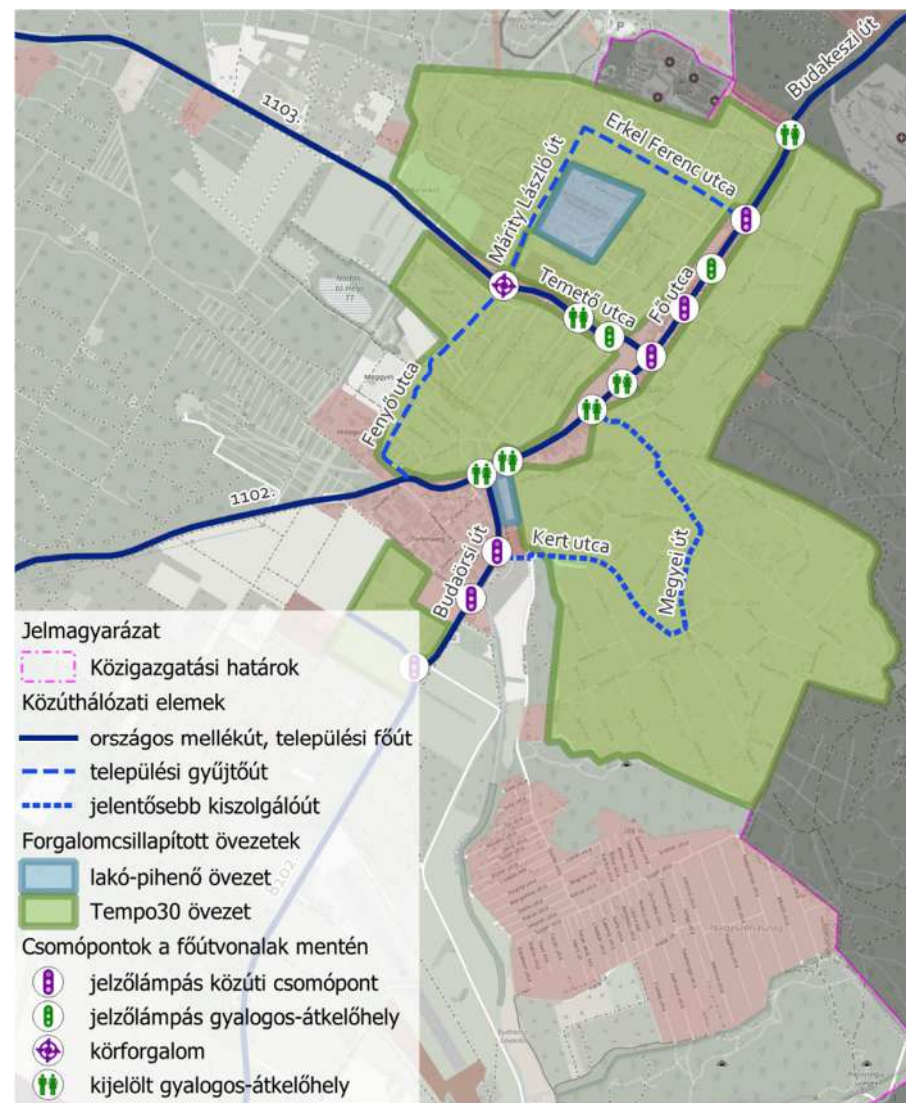
Budakeszi és környezetének közúthálózata
Forrás: Mikroline Kft szerkesztés

A regionális kapcsolatokon belül Budakeszi városon belüli kapcsolatai eggyel kisebb léptéket képviselnek a fentebb bemutatottaknál. A Budakeszit érintő országos közúthálózati elemek a településen belül a főúthálózati szerepet látják el. A Budakeszi út és Szép Juhászné út, valamint a Budaörsi út (8102. j. összekötőút) és Pátyi út (1102. j. összekötőút) között húzódó Fő utca jelenti a város észak-déli tengelyét, amelyen a lokális forgalom mellett jelentős átmenő forgalom is megjelenik a várost elkerülő út híján, illetve a domborzati viszonyok következtében kialakult úthálózatra visszavezethetően. Az erre merőleges kelet-nyugati tengelyt a Temető utca (1103. j. összekötőút) jelenti. A két tengely metszéspontja a szűkös belső városmagban található, ami jelentősebb közlekedési problémákat indukál.

A főúthálózat mellett a dél-nyugati és észak-nyugati városrészek rendelkeznek gyűjtőúthálózattal, amelyek a Temető utcánál csatlakoznak is egymáshoz. A dél-nyugati területeken a Tölgyfa utca – Fenyő utca – Meggyes utca, az észak-nyugati városrészben a Máriy László út – Erkel Ferenc utca útvonalon kerültek kijelölésre a gyűjtőutak. Az gyűjtőutak Tempo30 övezetbe tartoznak, jellemzően szűk keresztmetszeti szélességgel rendelkeznek, rávilágítva az agglomerációs települések egyik legnagyobb problémájára, hogy a közúthálózat fejlesztése nem tartott lépést az ingatlanfejlesztéssel, közlekedési felületek szigorú szabályozására nem fektettek kellő hangsúlyt.

A Településszerkezeti terv (TSZT) egy további kategóriát határoz meg: jelentősebb kiszolgálóút. Ilyenre Máriamakk városrészben van példa, az Erdő utca – Napsugár utca – Makkosi út – Megyei út – Kert utca – Patak utca útvonalon. Ezen utcák a gyűjtőutak elvárt minőségét nem tudják teljesíteni, de hálózati szerepük magasabb rendű a lakó-kiszolgálóutcakénál. Ahogyan az alábbi ábrán is jól látható, Máriamakk és Nagyszénászug városrészek nem rendelkeznek fő- vagy gyűjtőúthálózati kapcsolatokkal, utcaszerkezetük nem képes a kor igényeinek megfelelő szolgáltatás nyújtására.

A főbb útvonalak mentén többségében jelzőlámpás irányítású csomópontok találhatóak, körforgalom csak a Temető utcában található. A többi csomópont jelzőtáblás vagy jogszabályi irányítással rendelkezik. A főúti csomópontok kapacitása a csúcsidőszakokban kimerül a magas gépjármű forgalom hatására.



4-1. ábra: Budakeszi közúthálózata, forgalomcsillapított övezetei
 Forrás: TSZT alapján Mikroline Kft. szerkesztés

4.1.2. Közúti közlekedés

A regionális kapcsolatokat jelentő országos közutak a Magyar Közút Zrt. kezelésében vannak. A város szempontjából meghatározó közúthálózat elemek:

- Gyorsforgalmi út és országos főút nem érinti a települést.
- Országos mellékutak (egyben helyi főutak):
 - 8102. j. összekötőút – Fő utca: 2x1 forgalmi sávossal kialakítású, engedélyezett legnagyobb sebesség 40 km/h, a déli szakaszán található néhány 50 km/h-ra engedélyezett útszakasz. Csomópontok ritkán helyezkednek el az úton, a Temető utcánál, a Kossuth L. utcánál és az Erkel F. utcánál található jelzőlámpás irányítás, minden más helyen jelzőtáblás irányítás van. Átlagos napi forgalma (ÁNF) Temető utcától délre 19 ezer E/nap, északra 19-23 ezer E/nap értékek körül alakul.
 - 8102. j. összekötőút – Budaörsi út engedélyezett legnagyobb sebesség lakott területen kívül 90 km/h, lakott területen belül 50 km/h, átlagos napi forgalma (ÁNF) a külterületi szakaszon (Budakeszi és Budaörs között) 19 ezer E/nap felett van. Lakott területen kisszámú csomópontja van, lakó-kiszolgáló utcák csak korlátozottan csatlakoznak bele, amelyek szinte kizárólag jelzőlámpás irányításúak, amelyeknél a balra kanyarodás önálló sávból történik, csökkentve az egyenes feltartóztatását.
 - 1102. j. összekötőút – Pátyi út: 2x1 forgalmi sávossal kialakítású, engedélyezett sebesség lakott területen kívül 90 km/h, lakott területen 40-50 km/h, csomópontjai jellemzően jelzőtáblás irányításúak, átlagos napi forgalma (ÁNF) 6 ezer E/nap.
 - 1103. j. összekötőút – Temető utca: 2x1 forgalmi sávossal kialakítású, engedélyezett legnagyobb sebesség lakott területen kívül 90 km/h, lakott területen belül 50 km/h, csomópontjai jellemzően jelzőtáblásak, a Máriy László útnál körforgalom, a Fő utcánál jelzőlámpa található, átlagos napi forgalma (ÁNF) 7 ezer E/nap érték körül alakul.

Budakeszi területén belül a helyi utak Budakeszi Város Önkormányzata kezelésében vannak, amelyek közül a jelentősebb közutak:

- Települési gyűjtőutak:
 - Tölgyfa utca – Fenyő utca – Meggyes utca: 2x1 forgalmi sávossal kialakítású, a felezővonal azonban szakaszosan nincs felfestve, illetve találhatóak egy sávra szűkítések, az út teljes hossza Tempo30 övezet alá esik;
 - Máriy László út: 2x1 forgalmi sávossal kialakítású, a felezővonal csak szakaszosan került felfestésre, az út szélén nyitott kerékpársáv található, az útszakasz Tempo30 övezetbe esik;
 - Erkel Ferenc utca: kétirányú utca, a keleti szakaszon felfestés is található, valamint a parkolás nem engedélyezett, a nyugati szakaszán szintén biztosított a kétirányú forgalom, azonban a várakozó járművek feltartóztatást okoznak, az utca Tempo30 övezet alá tartozik. Átlagos napi forgalma a Fő utcai csomópontnál 4700 E/nap körül alakul.
- Jelentősebb kiszolgálóút: olyan gyűjtőútnak nem minősülő utak, amelyek hálózati szerepükből adódóan magasabb szinten vannak a lakó-kiszolgálóutaknál, kétirányúak, de felfestés nem található rajtuk, Tempo30 övezet alá esnek. Ezen utcák: Erdő utca – Napsugár utca – Makkosi út – Megyei út – Kert utca – Patak utca.
- Lakó- és kiszolgálóutak: a fentebb nem említett utak ebbe a csoportba sorolhatóak, jellemzően kétirányú, elválasztással nem rendelkező utak. Az engedélyezett sebesség a Budakeszin nagy kiterjedéssel bíró Tempo30 övezetek miatt jellemzően 30 km/h, lakó-pihenő övezetekben 20 km/h, egyes utcákban, amelyek nem kerültek bevonásra a forgalomcsillapításba, ott az általános jogszabályi 50 km/h van érvényben. A forgalomcsillapítási övezet kiterjedtségét a fentebbi ábra szemlélteti.

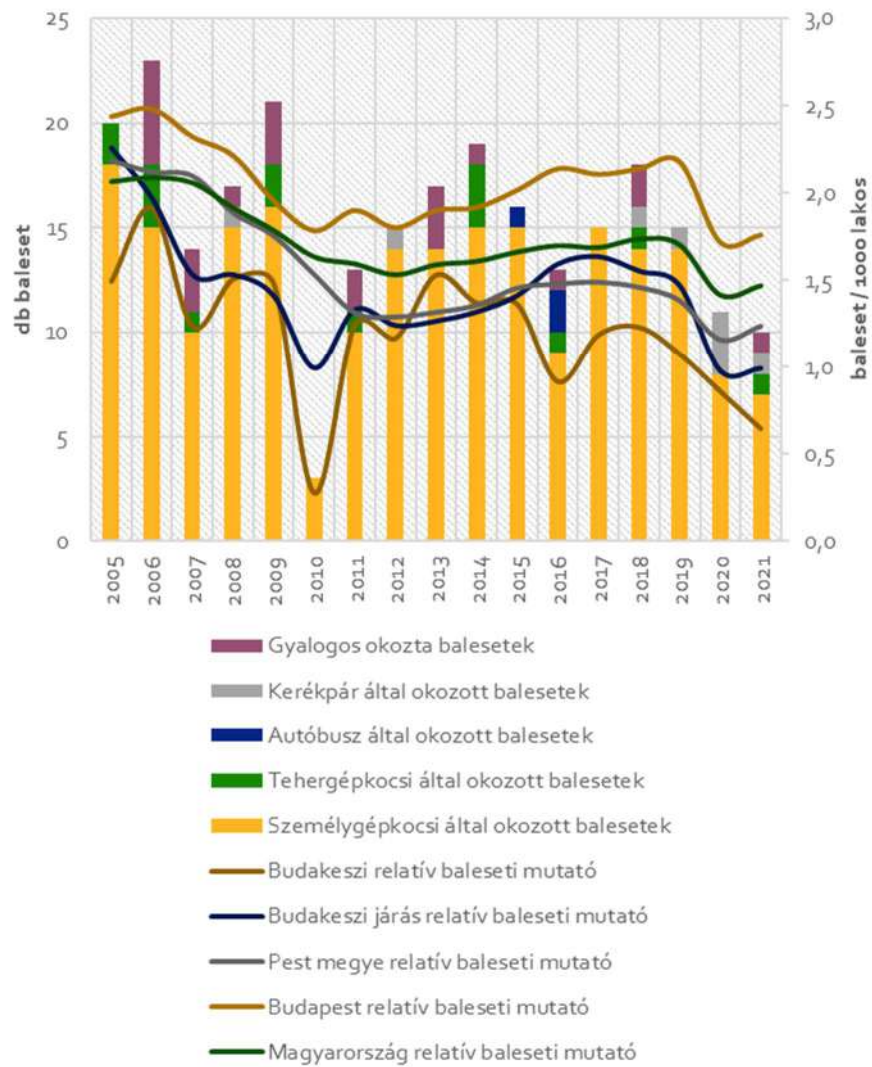
A forgalomcsillapítással érintett területek jelenleg többségében csak a besorolásnak megfelelő jelzőtáblával kerültek kijelölésre, amely a zónák bevezetésének csak az első lépése. Fizikai támogató elemek, mint sebességcsökkentő küszöbök, tengelyelhúzás, vizuális sebességmérséklés stb., telepítése csak korlátozottan történt meg a település lakó-kiszolgáló úthálózatán, több pozitív vagy bizonyos korlátok mellett pozitívnak értékelhető megoldásra van már példa. A megtámogatás nélkül a település jelenlegi útkialakításai adottságai mellett nem érvényesül az önmagát magyarázó utak elve, amely szerint jelzőtábla híján is fel kell ismernie egy járművezetőnek az ott engedélyezett legnagyobb sebesség értékét.

A nagy kiterjedtséggel rendelkező sebességcsökkentéssel érintett területek mellett a város területének nagyrészen 3,5 tonna össztömegkorlátozás van érvényben, amelylyel védik a lakott területi úthálózatot a nagy tengelyterhelésű gépjárművektől. A Magyar Közút Zrt. által kezelt utakon az általánosan érvényes 12 tonna össztömegkorlátozás hatályos, ami mellett a városban találhatóak még kisebb szakaszokon, műtárgyaknál 7,5 tonna korlátozások. A korlátozással a lakóutcák teherforgalom számára menekülőútként való használatának ellehetetlenítése valósul meg, amely hosszabb burkolati élettartamot, valamint kisebb környezeti terhelést jelent.

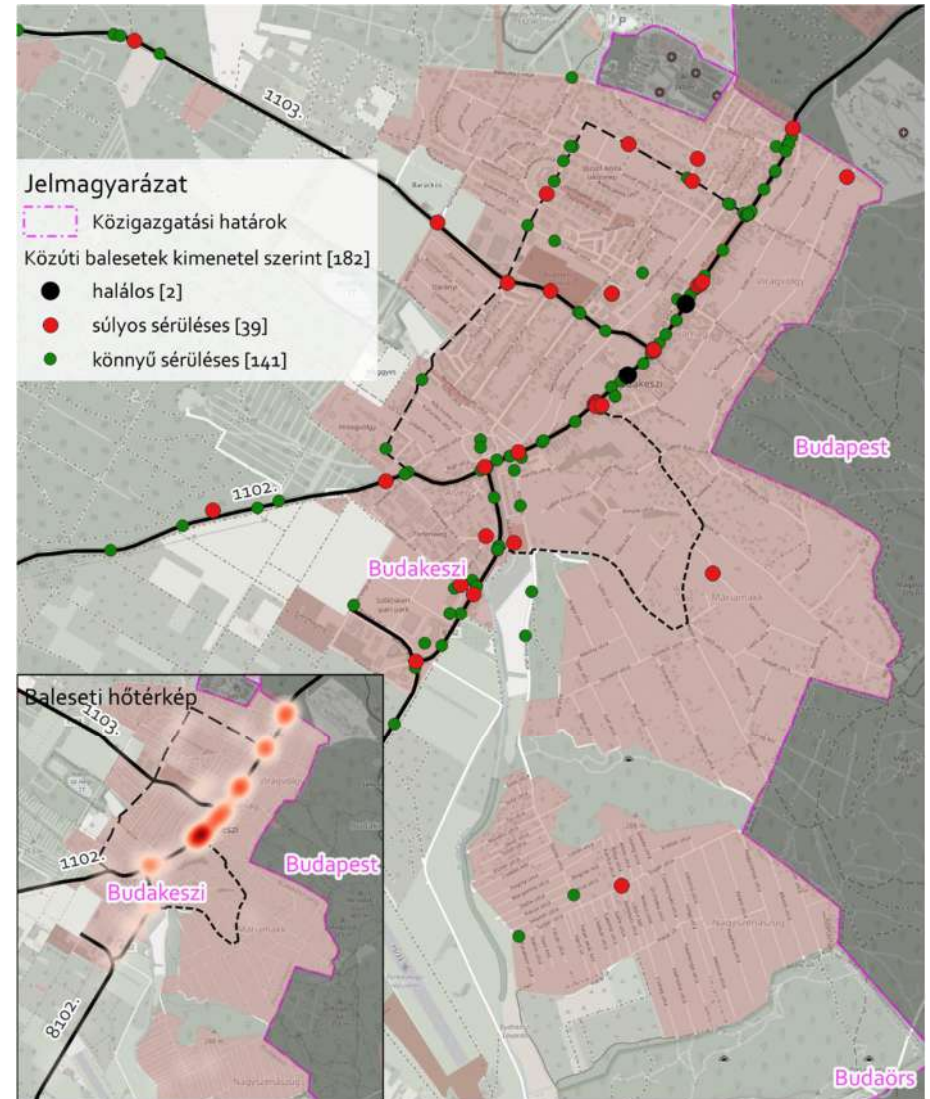
A burkolat állapota változó képet mutat, a városias területeken jellemzően megfelelő minőségű, aszfalt burkolat található, azonban számos felújításnál az útpálya térkő burkolattal került kialakításra. Az újonnan beépülő területeken a közlekedés fejlesztése nem tud lépést tartani az ingatlanfejlesztés ütemével, ezért itt jellemzően alacsony a szilárd burkolattal ellátott utak aránya, bár folyamatosan zajlanak ennek megoldása végett útfelújítások. Elsődlegesen Máriamakk és Nagyszénászug városrészek érintettek a magas földüti arányban, ahol csak a fontosabb hálózati kapcsolatokkal rendelkező utcák burkoltak általában.

A szilárd burkolat hiánya általános problémája az agglomerációs településeknek, a közlekedésfejlesztés mindig kisebb rugalmasságú lakófejlesztésekhez képest, továbbá egyéni építkezéseknél nehezebb a beruházótól elvárni a közlekedési infrastruktúra párhuzamos fejlesztését.

Budakeszi közlekedésbiztonsági szempontból minden nagyobb területi egység (országos, megyei, járási, budapesti) átlagához képest jobb mutatókkal rendelkezik. A balesetek száma folyamatosan csökkenő tendenciát mutat hosszabb időszak óta, amely kedvező folyamat a növekvő forgalom és népesség mellett. A többi terület esetében a mutatók jellemzően stagnálnak vagy nem mutatható ki jelentős csökkenés vagy kismértékű emelkedés figyelhető meg. A 2008-9-es gazdasági válság után a lecsökkent mobilitási igények miatt volt egy mélypont, azonban a forgalom visszaépülése következtében a balesetek száma megugrott. A csökkenő tendencia mögött a közlekedésbiztonsági beavatkozások állhatnak, mint a forgalomcsillapított övezetek bevezetése, valamint a kijelölt gyalogos-átkelőhelyek egyértelműbb, jól látható jelölése. A kerékpáros balesetek utóbbi időben való megjelenése az élénkülő kerékpáros forgalomra, ezzel együtt az általuk használható létesítmények hiányára utalnak. A KSH statisztikájában az utóbbi évek nagyobb csökkenése a COVID-19 járvány miatti ismételt lecsökkent forgalom áll, de feltételezhetően a balesetek száma már nem fogja újra elérni a korábbi szintet. A balesetek csökkenése önmagában üdvözlendő, azonban a közlekedésbiztonsági célkitűzésekben szereplő 2030-as és 2050-es céltértek teljesítéséhez annak mértéke jelenleg elégtelennek tűnik.



4-2. ábra: Budakeszin történt balesetek
Forrás: KSH, 2005-2021



4-3. ábra: Budakeszin történt közúti balesetek kimenetel szerint 2011-2022 között, valamint baleseti hőterkép

Forrás: Webbal adatbázis alapján Mikroline Kft. szerkesztés

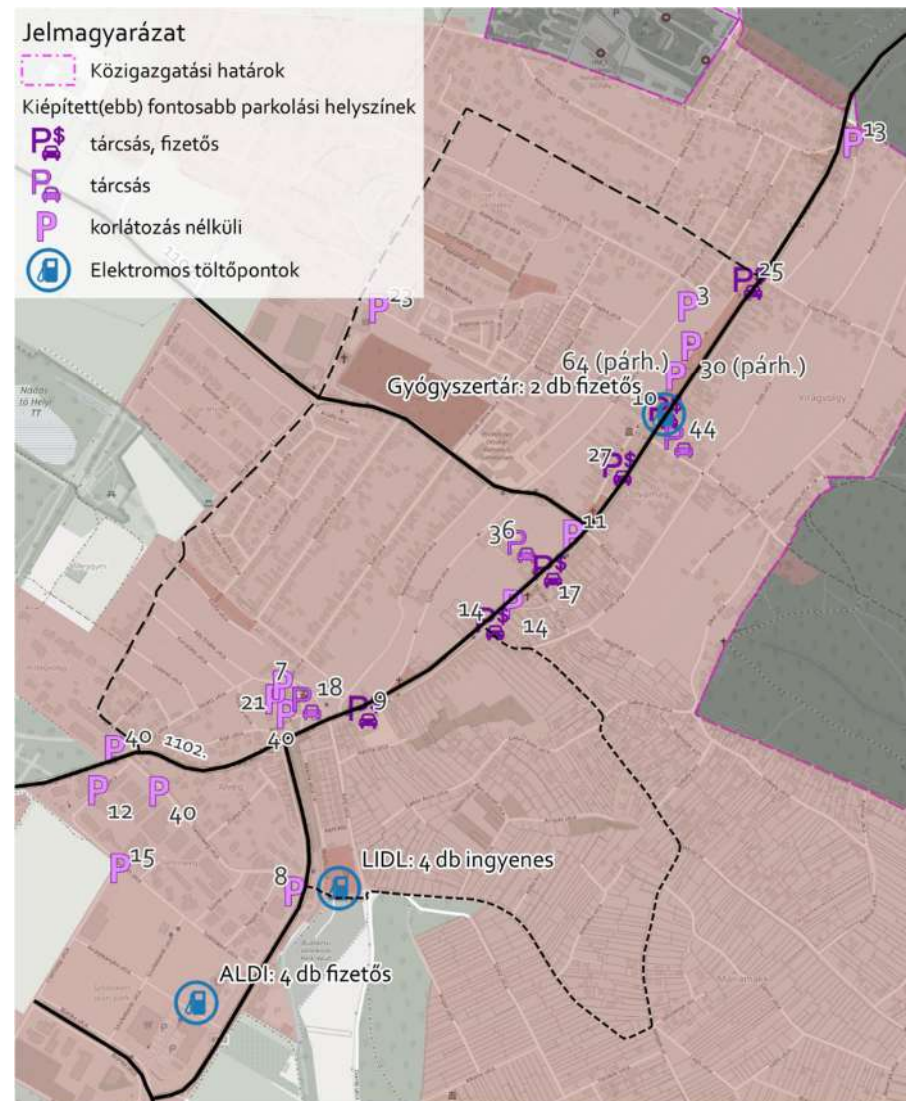
4.1.3. Parkolás

Budakeszin kiépített parkolóterületek, parkolósávok a belső városmagban és a fontosabb intézmények környezetében, illetve a lakótelepen találhatóak, a város területének nagy részén a szegélymenti parkolás dominál. Ez utóbbi a családiházak beépítésekre jellemző, ahol gyakori, hogy a telek jellegéből adódóan nem lehetséges az oda történő beparkolás vagy a jármű tulajdonosa rendelkezésre állás ellenére is a közterületen parkolja a járművét, amely különösen a kis keresztmetszeti szélességű útszakaszokon okoz problémát, de általánosságban is kedvezőtlen városképi és közlekedésbiztonsági hatása van. A tulajdonosok nincsenek ösztönözve és/vagy kényszerítve a telken belüli parkolás használatára.

Az intézmények, szolgáltatási egységek közelében jellemzően elégséges mennyiségű parkolóhely áll rendelkezésre, amelynek megfelelően Budakeszin legtöbb parkolójában jelenleg díjmentesen lehet parkolni, az Önkormányzat környékén korlátozott idejű várakozási övezet találhatóak és a belvárosi részen fizető parkolás is működik, de a fizetési kötelezettség csak 2 óránál hosszabb tartózkodások esetében érvényes (tárca megléte esetén), azaz a problémát nem a parkolóhelyek elégtelen száma, hanem azok nem a rendeltetésüknek megfelelő használata okozza.

Az agglomerációs elhelyezkedés ellenére nincsenek nagyobb kapacitású P+R parkolók. A helyközi autóbuszviszonylatok útvonala mentén számos helyen található P+R-nek kijelölt vagy nem kijelölt, de annak használt parkolóterület, parkolósáv. A parkolósáv úttal párhuzamosan való elnyúlása miatt a távolabb parkolóhelyek távol találhatóak a megállótól, ami kedvezőtlenül hat a módváltásra. Nagyobb kapacitású parkolóterület a déli bevásárlóközpontnál áll rendelkezésre.

Az elektromos járművek számának és arányának növekedésével a városban 3 db helyen van lehetőség a járművek töltésére, amelyek közül a Lidl parkolójában villámtöltésre is van lehetőség, a többinél hagyományos és gyors töltési teljesítmény van kiépítve.



4-4. ábra: Kiépített(ebb) fontosabb közterületi parkolási létesítmények
 Forrás: Közlekedés Kft. anyagát kiegészítve Mikroline Kft.

4.1.4. Közösségi közlekedés

Helyi számozású viszonylatok

Budakeszi közösségi közlekedésének alapját a Budapestről induló és itt végállomásozó, a fővárosi számozási rendszerbe illeszkedő viszonylatok adják, a Volánbusz Zrt. az ÉKM megrendelésére öt nappali és két éjszakai viszonylatot üzemeltet. Ezek két irányból, a Budakeszi úton át a Széll Kálmán tér, ill. Budaörsön át Kelenföld vasútállomás felé biztosítanak kapcsolatot, feltárva a településen belül a fontosabb főúthálózati elemeket, továbbá a gyűjtőutakkal elérhető területek egy részét. A viszonylatok az alábbiak:

- 22: Széll Kálmán tér M – Budakeszi, Tesco áruház
- 22A: Széll Kálmán tér M – Budakeszi, Dózsa György tér
- 222: Széll Kálmán tér M – Budakeszi, Honfoglalás sétány
- 188: Kelenföld vasútállomás M – Budaörs – Budakeszi, Honfoglalás sétány
- 188E: Kelenföld vasútállomás M – Budaörs – M1-M7 – Budakeszi, Honfoglalás sétány (Budapest irányában néhány indulás a Szanatórium utca (Vadspark) megállóból indul)
- 922: Széll Kálmán tér M – Budakeszi, Dózsa György tér (Budakeszi irányában betérve a Honfoglalás sétányhoz is)
- 922B: Széll Kálmán tér – Budakeszi – Páty – Telki – Budajenő – Perbál – Tök – Zsámbék (Budakeszi irányában betérve a Honfoglalás sétányhoz is)

A két budapesti végállomás közül a Széll Kálmán tér mutat erős dominanciát, a Kelenföldi vasútállomásig közlekedő viszonylatok Budaörssel és Dél-Budával való kapcsolatot erősítik, ritkább kínálattal, amelynek alapvető oka a hosszabb megtett út miatti hosszabb menetidő (bár az autópályán való haladás miatt a reggeli csúcsidőszakban nincs jelentős eltérés a két irány menetideje között). A két végállomás között egyenes utasforgalmi eloszlás jövőben sem fog várhatóan kialakulni, ezzel együtt a torlódások komoly problémát jelentenek a viszonylatok esetében, különös tekintettel a 22-es buszcsaládra, amely a csúcsidőszakokban alacsony átlagsebességgel rendelkezik.

Budakeszin a közösségi közlekedés fővárosi szinten is sűrűnek tekinthető, a 22-es buszcsalád a főváros egyik legsűrűbben közlekedő buszcsaládjá. A reggeli és délutáni csúcsidőszakban a 22, 22A és 222 viszonylatok együttesen 18 db indulással rendelkeznek, amely 3,33 perces követést jelent. Emellett napközben is 7,5 percenként indulnak a buszok, de az esti órákban is sokáig 10 perces követési idő van, amely csak 23 óra után módosul 20 percesre. Hétfévente napközben is 6, illetve bizonyos időszakban 7,5 percenként indulnak az autóbuszok, a kora reggeli és esti időszakban szintén 10 perces követés van, 23 óra utáni 20 percre ritkulással. Az éjszakai buszok vasárnap és csütörtök között éjszaka 30-60 percenként, pénteket és szombatot követő éjszakákon 30 percenként indulnak.

A gyakori követés keresleti oldali oka mellett az itt közlekedő járműtípusok. A domborzati viszonyok miatt az üzemeltetői tapasztalatnak megfelelően szóló autóbuszok közlekednek, amelyek kb. 30%-kal alacsonyabb befogadóképességgel rendelkeznek a csuklós buszoknál. Utóbbiakra való váltás sokáig technológiai okok miatt maradt el, azonban a korszerű autóbuszoknál elvesztette relevanciáját, ezzel együtt az autóbuszforgalmi infrastruktúra szóló buszokra épült ki, így a típusváltás csak nagyobb átépítéssel valósítható meg. A szólók által kínált csúcsidei 1260 férőhelykapacitás 13 db csuklós indulással is kiváltható (70 és 100 fős befogadóképességekkel számolva).

A 188 és 188E buszok közötti különbség, hogy utóbbi a csúcsidőszakban az M1-M7 bevezetőn keresztül közlekedik, míg a másik minden más időszakban az 1. sz. főúton keresztül. Az alapjárat 60 perces ütem szerint indul, míg a gyorsjárat 15 percenként közlekedik.

Az autóbuszokon modern, alacsonypadlós autóbuszok közlekednek. A tanulmány készítésekor közlekednek még dízelüzemű MAN Lion's City A21 autóbuszok, de folyamatosan váltják őket ki villanymotorral rendelkező Mercedes-Benz eCitaro, illetve sűrített földgázzal üzemelő MAN Lion's City 12 CNG típusok. A járművek mindegyike klimatizált, BKK Futár alapú audiovizuális utastájékoztató rendszerrel felszerelt. A flotta átlagéletkora néhány év, alacsonynak tekinthető, ahogyan a környezetbarát meghajtási módok jelenléte is kedvező.

Helyközi számozású viszonylatok

A fentebbi viszonylatok mellett fontos szereppel bírnak a Zsámbéki-medence Budapesttől távolabbi települései felől érkező helyközi autóbuszoknak is a város közösségi közlekedési rendszerében. A szolgáltatást az ÉKM megrendelésére a Volánbusz Zrt. biztosítja a két szervezet között érvényben lévő Közszolgáltatási Szerződés alapján. Az említett területet az alapvetően sugárirányú autóbuszvonalak szolgálják ki, de ezek mellett a harántirányú hálózati elemek is megjelennek. Az autóbuszok budapesti végpontja a Széll Kálmán tér és a nyugati agglomerációs települések közül érintik tbk. Zsámbékot, Pátyot, Telkit, Budajenőt, Perbált, Biatorbágyot, Bicskét, Gyermelyt. Az alábbi viszonylatok közlekednek:

- 781: Budapest – Páty
- 782: Budapest – Páty – Biatorbágy – Etyek
- 783: Budapest – Zsámbék
- 784: Budapest – Zsámbék – Bicske
- 785: Budapest – Páty – Zsámbék – Gyermely
- 786: Budapest – Zsámbék – Tarján – Tardos
- 787: Budapest – Zsámbék – Bajna – Nagysáp
- 789: Budapest – Páty – Perbál – Zsámbék
- 791: Budapest – Zsámbék – Herceghalom
- 793: Budapest – Budajenő
- 794: Budapest – Perbál
- 795: Budapest – Budajenő – Perbál – Zsámbék

Az autóbuszok három alapvető szereppel rendelkeznek: szintén hozzájárulnak Budakeszi belső közösségi közlekedési lefedettségéhez, továbbá lehetővé teszik az ingázást Budakesziről és a térségi településekről elsődlegesen a főváros irányába, továbbá hozzájárulnak Budakeszi, mint járásközpont megközelítéséhez a környező települések felől. Az autóbuszok erőteljesen sugárirányú dominanciával rendelkeznek, Budakeszit érintő térségi harántirányú autóbuszos kapcsolat nem létezik. Az elővárosi autóbuszvonalak közül a 784 Budapest – Zsámbék – Bicske kiemelendő, ugyanis Bicske, vasútállomásnál átszállási kapcsolat van az 1-es vasútvonalon közlekedő

személyvonatokra mindkét irányban. Ezzel tehát Budakesziről átszállásmentesen, menetrendi csatlakozást biztosító vasúti eljutási lehetőség áll az utazóközönség rendelkezésére.

A menetrendi adatokból alapján a kínálat délelőtti csúcscsúcsa 6 és 8 óra közé tehető. Ekkor mindkét irányban együttes óránkénti 20 járat indul, amelyből Budapest irányába 15 közlekedik. Az azonos irányból érkező buszok menetrendje hangolva van egymással, ahogyan megfelelőnek mondhatjuk a telki és pátyi irányok összehangolását is. A reggeli csúcsidőszakban a helyi számozásúakhoz hasonló felkínált férőhelykapacitás (1200 fő/2 irány) áll rendelkezésre, azonban figyelembe kell venni, hogy ezen járatok távolabbi indulási helyük miatt már utasokkal érkeznek a városba, így kevesebb helyből indulót tudnak felvenni.

A délutáni csúcsidőszak a kínálati adatokat tekintve 15 óra és 19 óra között határozható meg. Ekkor 14-16 járat/2 irány sűrűséggel közlekednek az autóbuszok. Csúcsidőn kívül a két irány 30-30 perces ütemben közlekedik, míg hétvégén Telki fele félórás-órás, Páty fele félórás ütem áll rendelkezésre.

A helyközi viszonylatokon is szóló autóbuszok közlekednek, melyek a helyiektől eltérő kialakítással rendelkeznek: 2 db ajtó áll csak rendelkezésre az utascserére, valamint a belső térben magasabb az ülőhelyek aránya, a járműveken az állva utazás korlátozottabban lehetséges. Leggyakrabban Setra S415 LE és Credo Econell típusok teljesítenek szolgálatot, melyek alacsonypadlós belső résszel rendelkeznek, audiovizuális utastájékoztató rendszerrel felszereltek.

A helyi és helyközi autóbuszok közös megállóban állnak meg, amelyek többsége Budakeszi belterületén autóbuszöbölben található. Ezek hossza sajnos nem mindig teszi lehetővé több autóbusz egyszerre történő utascseréjét. A megállóhelyek nagyarányban fel vannak szerelve – legalább az erősebb iránynak megfelelően – esőbeállóval, statikus utastájékoztatóval. Az Erkel Ferenc utcánál és a Dózsa György térenél FUTÁR-kijelző is helyet kapott, továbbá utóbbinál és a Városházánál jegyautomata is található.

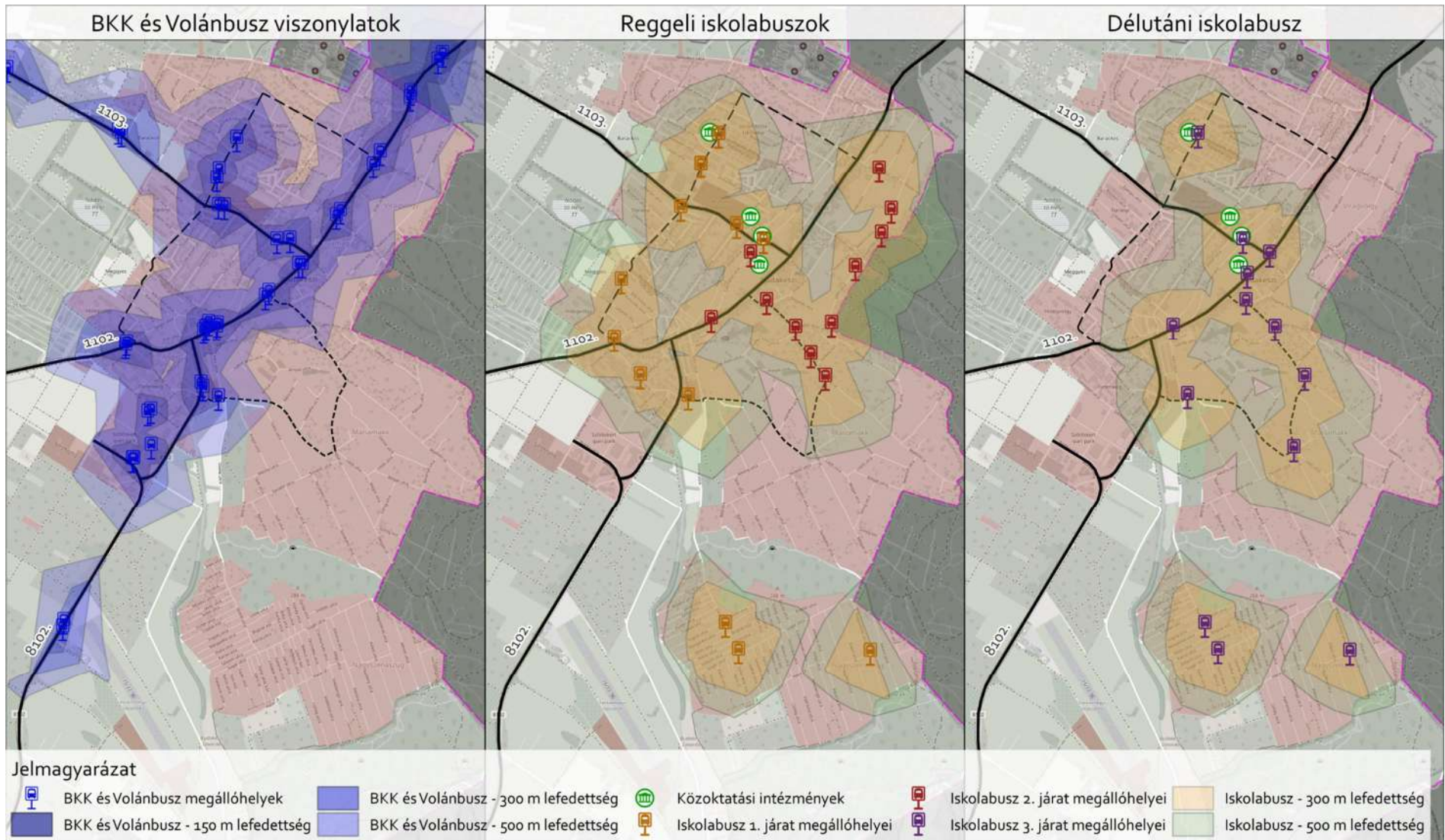
Budakeszi megközelítése Budapest-bérlettel nem lehetséges, környéki bérlet vagy kiegészítőjegy váltása szükséges. A környéki bérlet a településen belüli utazásokhoz felhasználható. Budakeszi, Budaörs, Diósd, Törökbálint településekre egységes Dél-Buda Zónabérlet váltható, amely mind a négy településen és azok között is használható.

Iskolabusz

A fentiekén túl a településen iskolabuszok is közlekednek, 2 db járat az iskolakezdés előtt, további 1 db pedig az órák befejezését követően, így az általa feltárt területeken kifejezetten csak a gyermekek közlekedésére ad lehetőséget. A viszonylatok fix megállóhelyekkel nem rendelkeznek (az induló és érkező végállomásaikat leszámítva), ott állnak meg az útvonaluk mentén, ahol erre igény mutatkozik. Ez az utasok rágyalogási távolságának minimalizálása, így a komfortfokozat szintje szempontjából kedvező. Megállóknál hiány a buszoknak kifejezett menetrendjük sincsen, állandó útvonalat járnak be, körülbelüli menetidő tapasztalati úton került meghatározásra. Az autóbusz által érintett területeken nem jellemzőek a torlódások, az útvonal kifejezetten elkerüli a város közlekedés szempontjából kritikusabb pontjait. A szolgálatot teljesítő jármű megfelelően karbantartott, azonban magas életkorú.

A reggeli időszakban 2 db viszonylat közlekedik, melyeket azonos busz szolgál ki, amelynek megfelelően a korábbi túl korán indul (6:45) Nagyszénászugról, 7:07-kor Alvég és a dél-nyugati területek érintésével már az iskolákhoz ér, így a diákoknak a reggeli időszakban sokat kell várni az első órára történő becsöngetésre, amely alapjaiban hat ki a járat népszerűségére. A második reggeli viszonylat 7:08-kor indul és 7:46-kor ér az iskolákhoz, feltárva Máriamakkot és az észak-keleti területeket, amely az optimális időszak a gyerekek összegyűjtéséhez. A délutáni járat 16:00-kor indul Máriamakk és Nagyszénászug feltárására, amely időpont sokak számára már kései lehet, továbbá számos reggel feltárt terület nem kerül délután érintésre. A jelenlegi hálózat sok hibája ellenére a lehetőségekhez mérten elfogadhatónak mondható, ezzel együtt nagyszámú lefedetlen területtel rendelkezik.

A közforgalmú közlekedési eszközökkel nem feltárt, a főútvonalaktól távolabb eső területek állandó kiszolgálása nem megoldott, pedig az iskolabuszok működtetése kijelöli ennek alapját. Az elérhetőség hiánya az egyéni gépjárművek használatát feltétlenül szükségessé teszi, amely a város közlekedési rendszerére rossz hatással van.



4-5. ábra: Helyközi közösségi közlekedés és helyi iskolabuszok megállóhelyeinek területi lefedettsége
(Az iskolabuszoknál az utasszámlálás alapján feltárt jellemző megállóhelyeket vettük alapul)

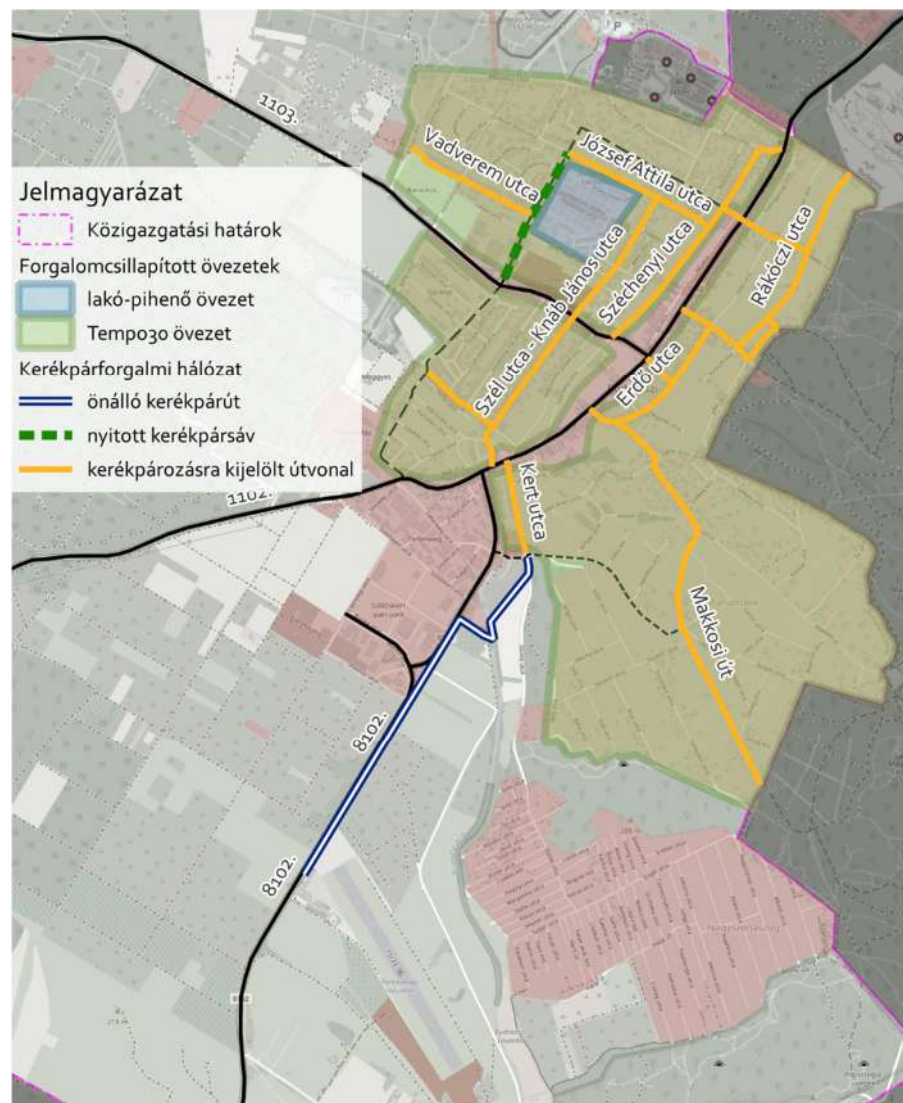
Forrás: Mikroline Kft.

4.1.5. Kerékpáros közlekedés

A domborzati viszonyok miatt a kerékpározás népszerűsége elmarad a síkabb vidéken elterülő településektől, amely a hálózat kialakításán is látszódik. A járművek technológiai fejlődésével – ezen belül is kifejezetten az elektrifikációval – összefüggésben a mikromobilitási eszközök használata folyamatosan növekszik.

A kerékpárforgalmi hálózat felosztható alap- és főhálózatra. Utóbbi kifejezetten a kerékpárosok számára létesített infrastrukturális elemeket jelenti, előbbibe pedig minden olyan útszakasz beletartozik, ahol a kerékpározás nincs tiltva. Budakeszi főhálózata a település méreteihez képest rendkívül szűkös, egyedüli elválasztott, önálló kerékpáros létesítménye a Farkashegyi repülőtérre vezető önálló kerékpárút, amely az utóbbi években készült el. Térségi szerepkörrel nem rendelkezik (még), mivel Budaörs közigazgatási határát, illetve annak lakott területét nem éri el. Ezen kívül a Márity László úton található nyitott kerékpársáv. Főhálózathoz kvázi sorolható még a Fő utca menti egyirányú szervizutak kétirányú kerékpározhatósága, amely az itt elhelyezkedő intézmények és szolgáltatások feltárását jelentősen megkönnyíti, azonban a két szervizút közötti szakasz hálózati szakadása komoly hiányossága a településnek.

A főhálózat alacsony kiépítettségi foka ellenére az alaphálózat a kerékpározás szempontjából kedvezőnek tekinthető a kiterjedt Tempo30 és lakó-pihenő övezetek miatt, előírt sebességek betartása esetén a sebességkülönbség mértéke alacsony. A kerékpárosok számára a burkolati hibák, illetve szilárd burkolattal el nem látott utcák jelentik az egyik legnagyobb problémát, amely különösen a Máriamakk és Nagyszénászug városrészekre jellemző. Az alaphálózatban számos kijelölt kerékpáros útvonal található, amelyek leginkább figyelemfelhívó jelleggel rendelkeznek, jogszabályi kötelezettséggel nem járnak. A település struktúrájából ered, hogy – különösen a történelmibb településmagban – az úthálózat harántirányú elemei hiányosak, amely relatíve nagy úttöbbletet eredményeznek a légvonal távolsághoz képest, mely különösen a lágy közlekedési eszközöknek okoz kellemetlenséget.



4-6. ábra: Kerékpárforgalmi hálózat
Forrás: Mikroline Kft.

A városi hálózat mellett a település környezetében kiterjedt túrakerékpáros-hálózat található, amely az erdei, olykor nagyobb magasságkülönbséggel is rendelkező utakon való, erre megfelelő kerékpárral történő haladást jelenti. Ide sorolható továbbá a szomszédos településekkel való mezőgazdasági földutakon való eljutás is. Az ezen célra használt utak jellemzően szilárd burkolati kialakításukhoz képest is leromlott állapotban vannak. A szabadidős kerékpározás a település turisztikai attraktivitásának növelésében is szerepet tud játszani, de a hivatásforgalmi mikromobilitási eszközök hálózati kérdése akutabb probléma.

A város számos pontján található kerékpártároló, azonban az elhelyezés sűrűsége nem kellően nagy, a kisebb szolgáltatási egységeknél nem jellemző a kiskapacitású támasz jelenléte, egyéb utcabútorok hiányában ez problémát okoz. Az ergonómiai kialakítás is gyakran okoz problémát, ugyanis sok, a városban és országosan is elterjedt támasztípus nem elégíti ki a kényelmes használattal szemben támasztott követelményeket. A közösségi közlekedési módváltást megkönnyítendő több autóbuszmegállóban is található B+R tároló, azonban ezek száma alacsony, továbbá nem mindegyik fedett kialakítású, így az egész napos tárolás számára kevésbé hasznos.

Megosztott mikromobilitási szolgáltatások nem állnak rendelkezésre a városban, bár megjelenésük nem kizárható, tekintettel arra, hogy egyre több elővárosi településen jelennek meg.

4.1.6. Gyalogos közlekedés

A gyalogos közlekedés a település mérete miatt meghatározó közlekedési mód, a szintkülönbségek ellenére Budakeszi lakott területének nagy része könnyen begyalogolható. A gyalogos infrastruktúrát is érdemes a kerékpározáshoz hasonló logika mentén szétválasztani: a közlekedési igénypontok koncentrációja miatt az eltérő alágazatok mobilitási igényei a legtöbb esetben azonos útszakaszokon jelennek meg, amely így meghatározza a forgalmi terhelést is. A gyalogoshálózatot akkor kell önállóan vezetni, amennyiben több alágazat együttes forgalma már jelentősen zavarja, akadályozza egymást a haladásban. Járdák és gyalogutak ezért a nagyobb forgalmú

útszakaszok, magasabb rendű úthálózati elemek mentén kellene. Minden más területen forgalomcsillapítási intézkedések segítségével megvalósítható a vegyes forgalom, azaz a lágy és motorizált közlekedési eszközök azonos felületen történő haladása.

Budakeszin a fő- és gyűjtőutak mentén található járda, gyalogút vagy megfelelő gyalogos alternatíva, ami alól kivételt csak Máriamakk és Nagyszénászug képeznek, ahol a gyalogos létesítmények hiányzanak és a meglévők ad hoc jellegűek. A belsőbb részeken szintén gyakran található járda, amelyet azonban a kisebb forgalmú utcákban kevésbé használnak. Ennek oka a járműforgalom alacsonyabb szintje, a járda szűkössége, valamint az előforduló ráparkolás, valamint belógó növényzet. A lakó-kiszolgáló úthálózaton az úttesten való gyalogos közlekedés nem jelent közlekedésbiztonsági kockázatot.

A járdák burkolatának minősége is változó képet mutat, a főbb útvonalak mentén elfogadható vagy jó minőségűek jellemzően, a lakó-kiszolgáló úthálózaton azonban rossz vagy elfogadható szintre minősíthető a gyalogoslétesítmények állapota. Útkereszteződéseknel a szegélyek süllyesztése nem történt meg mindenhol, amely korlátot jelent az akadálymentes közlekedésben. Gyalogátkelőhelyek a magasabb rangú települési útszakaszokon találhatóak, általánosságban jelzőtáblás irányításúak, de néhány helyen jelzőlámpák teszik azokat biztonságosabbá.

A város komoly szerkezeti problémája, hogy a hosszanti irányban elnyúló útszakaszokat nem oldják harántirányú kapcsolatok, így a gyaloglás során relatíve nagy úttöbbletet kell megtenni a légvonalban mért távolsághoz képest. A probléma különösen érinti a Fő utca menti területeket, ahol nagyobb rekreációs ligetes terület, valamint szolgáltatások, intézmények találhatóak.

4.2. KÖZLEKEDÉSI RENDSZER KERESLETI OLDALA

A keresleti és kínálati oldal között szoros összefüggés van, az egyes alágazatok szolgáltatási színvonala meghatározza a rájuk való igényt, emellett a közlekedési hálózat-tervezés a keresleti jellemzők alapján történik. A kereslet megállapítása annak szegmense szerint eltérő nehézségű, települések esetében a hosszabb távolságú utazások könnyebben detektálhatóak a lokálisan létrejövőkhöz képest. Ennek oka egyfelől, hogy a lokális mozgások nagyobb fokú sztochasztikussággal rendelkeznek, továbbá jellemzően lágy közlekedési módokkal jönnek létre, amelynek mérés technikailag bonyolultabb, költségesebb.

A közlekedési módváltásnál ezért egyszerűbb adott, jellemző keresztmetszeteken felvenni az eszközök közötti megoszlást, települési szintre azonban csak nagymintás forgalomfelvétel és közlekedési modellezés alapján adható meg érték. A „Zsámbéki-medence autóbuzsós közlekedésének fejlesztése” című tanulmány pl. a Budakeszi úton haladóknál 55%-45%-os munkamegosztást tárt fel a közösségi közlekedés javára az egyéni gépjárművekkel szemben. Az érték alapján Budakeszi város módváltási szokásaira is következtethetünk, amely az elővárosi elhelyezkedés ellenére kedvező a fenntartható közlekedési módok tekintetében, a közösségi közlekedés magas részarányal rendelkezik. A kerékpározás és más mikromobilitási eszközök tapasztalati alapon szintén növekvő részarányal rendelkeznek. A településen továbbá a gyalogközlekedésnek jó adottságai vannak a nagy területű sűrűbb beépítések, a hosszantartan elnyúló, szolgáltatásokkal, intézményekkel rendelkező belső városmag, valamint a kiterjedt forgalomcsillapított övezetek miatt.

A változó minőségű közlekedési kereslet mellé a fenntarthatóság szempontjából kedvező keresleti jellemzők tartoznak, amely a város fontos adottsága, kialakulásához a történelmi előzmények is szükségesek voltak. A rapid szuburbanizációs időszak hatására azonban a kínálat és kereslet egyensúlya fokozatosan szűnik meg, a keresleti igények és minőségi elvárásainak kiszolgálására az ingatlanfejlesztésnél rugalmatlanabb közlekedési rendszer nem tud megfelelő válaszokat adni. Mindez okozója a település egyre komolyabb közlekedési problémáinak.

4.2.1. Egyéni gépjármű közlekedés

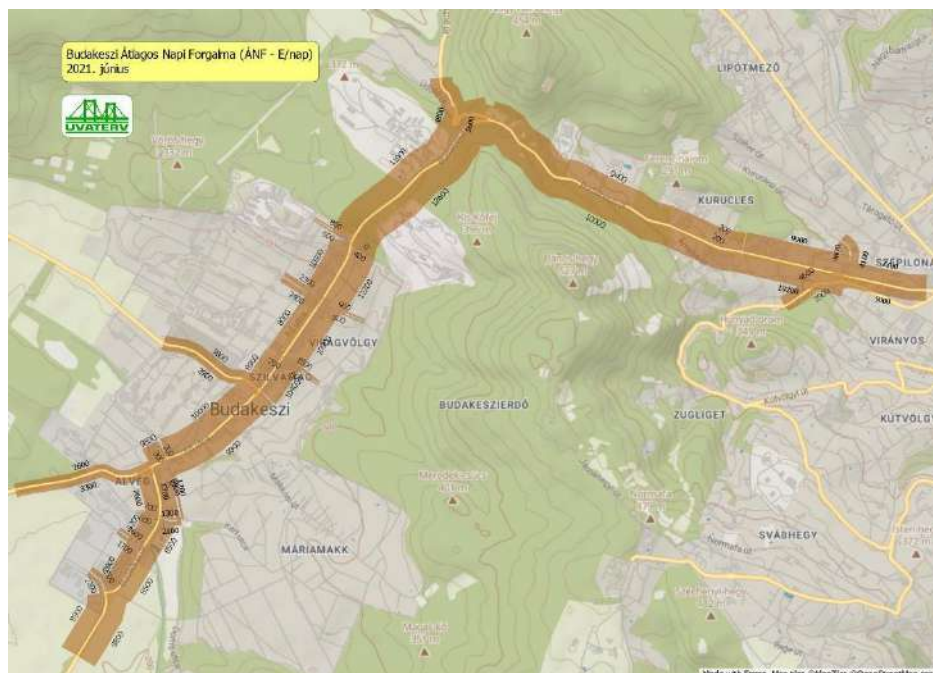
Az egyéni közlekedési keresleti jellemzőire elsősorban a főútvonalokról vannak információink, mivel ezek forgalmát az üzemeltető Magyar Közút Zrt. bizonyos időközönként figyelemmel kíséri, a sűrűbb és nagyobb forgalmú hálózatok esetében pedig rövidebb szakaszokra lebontva ismerteti. Az autóbuzsós fejlesztési projekthez a főbb útvonalak mentén teljeskörű forgalomszámlálás történt az autóbuzsók fő közlekedési útvonala mentén, ezen adatokat tudjuk kiindulási alpnak tekinteni. A felmérés 2021-ben készült, a járványidőszak az OKA (Országos Közúti Adatbank) adatai alapján legfeljebb 10%-os torzítás fordulhat elő.

A teljes napot tekintve a két irány szimmetrikusnak tekinthető, a város fő tengelyének terhelése 20-23 ezer E/nap. Ez a település méreteihez képest jelentős, amit jól érzékeltet, hogy kb. 30-40%-kal magasabb, mint a település lakosság száma. Kisvárosok esetében ilyen arányok nem jellemzőek, rávilágít arra, hogy a települési forgalom mellett nagyon komoly átmenő forgalom is jelentkezik. A 1102. és 1103. j. összekötőutak átlagos napi forgalma 6-7 ezer E/nap, a Budaörsi úton kb. 18 ezer E/nap terhelés jelenik meg, így egyértelműen a Fő utca folytatásának tekinthető. A forgalomszámlálásba bevont kisebb Fő utcai csomópontokban 1500-4000 E/nap forgalmak voltak tapasztalhatóak, amelyek a lakóterületi szomszédság miatt magasnak tekinthetőek, reggeli csúcsidőszakban a mellékágon is sorfelépülés alakul(hat) ki.

A forgalom déli és nyugati oldal eredetét tekintve a Budakeszire vezető három országos mellékút (1102, 1103, 8102. j. összekötőutak) közül első kettő esetében (Páty, Telki irány) a napi forgalomlefolys alapján egyértelműen azonosítható a reggel Budapest felé tartó, délután a főváros felől érkező inga-forgalom. A Budaörsi úton ez az irányonkénti időbeli aszimmetria nem jelenik meg olyan szignifikánsan, mint az előzőek esetében. Erre magyarázat lehet korábban a térségben végzett vizsgálatok alapján a Budakeszi út-Budaörsi út tengelyt kihasználó jelentős tranzitforgalom, ami az M0 nyugati szektorának hiányában jelenik meg a hálózaton. Ezt bizonyítja továbbá az, hogy a Fő utca forgalmának kb. harmada a Szép Juhászné út felől származik

(kétharmada pedig a Budakeszi út felől), amely harántirányú tengelyként funkcionál az észak-déli területek összekötésében.

A belső úthálózaton is megfigyelhető érdekes aszimmetria, miszerint a reggeli csúcsidőszakban a Temető utcától északra Budapest irányában erősebb a forgalom, míg a Temető utcától délre Budaörs felé halad a nagyobb forgalom, amelynek okaként a torlódás elkerülése, a főváros megközelítését jelentő alternatív útvonalak igénybevétele adhat magyarázatot. A reggeli csúcsidőszakban a város teljes főtengelye érintett, nem lokalizálható csak adott csomópontok környezetére.



4-7. ábra: Átlagos napi forgalmak Budakeszi és térségében, E/nap, 2021
Forrás: UVATERV Zrt., Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése

A tanulmányhoz személy- és kistehergépjármű foglaltságának mérését is elvégezték, mely járműkategóriák a forgalom 90%-át teszik ki a Fő utcában. Az értékek jellemzően 1,2-1,3 általános szint körül mozognak, 1,6-1,8 értékek közé csak az iskolakezdéshez kötődő forgalom megjelenésekor emelkedik a mutató. A járművek többségében csak egy fő tartózkodik, rendkívül rossz helykihasználást eredményezve.

Az átmenő forgalom vizsgálatához a Közlekedés Kft. által készített Közlekedési Koncepcióterv részletes célforgalmi elemzést végzett, melynek eredményeit elsősorban az ott bemutatottak szemléltetik megfelelően. A vizsgálat során 14 db mérőpontban vizsgálták az egyedileg azonosított járművek mozgását. A vizsgálatot két részre bontták a ki és belépés időszakát tekintve: 20 perces és 120 perces áthaladás. előbbi egy rövid (pl. K+R) megállással egybekötött áthajtást jelent, utóbbi hosszabb, ügyintézésre elégséges bent töltött időt.

A mérés megmutatja, hogy a város közötti forgalmának jelentős része a helyi, belső forgalomtól eltérő eredetű, a településen áthaladó forgalom jelentős része átmenő. A Fő utca tágabb térségébe jellemzően a vizsgált pontokon áthaladt járművek 10-30%-a érkezik, a többi ezen a területen átmenő forgalomnak tekinthető, amelyben benne van a helyiek által generált, városközponton átmenő forgalom is. Azon forgalomfelvételi keresztmetszetek, amelyek nem országos közúton helyezkednek el, oda a településhatáron elhelyezkedő belépési pontok forgalmának 1-5%-a tart.

A tanulmány megállapítja továbbá, hogy a városban „ügyintézés” céllal megjelenő forgalom az országos mellékutak menti belépési pontok teljes forgalmának 10%-át adják. Ez az érték a teljes ügyintézői forgalomnak már 54%-a, amely a város igazgatási központi jellegét is szemlélteti. A városon belüli ügyintézői mozgás közel egy nagyságrenddel kisebb, aránya 10%. A helyi ügyintézői forgalomnak a várost külső úti cél miatt elhagyók aránya a teljes mennyiségben belül 36%.

A város gyűjtőútjai között menekülőútnak alkalmazzák egyesek az Erdő utcát, az Erkel Ferenc utca – Máriy László útvonalat, valamint a Meggyes utcát mindkét melléküti kicsatlakozásával. A vizsgálat szerint:

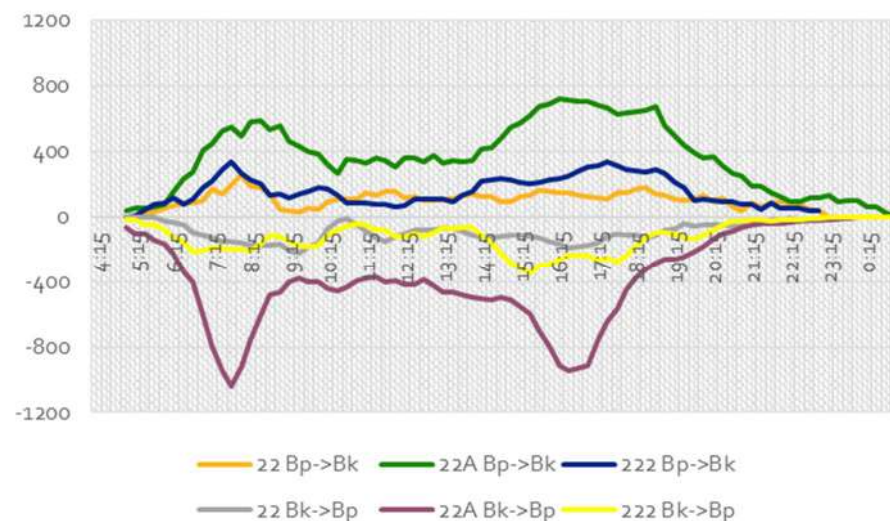
- Erdő utca Kossuth Lajos utcától délre eső szakaszán déli irányban a forgalom 2%-a, északi irányban a forgalom 8%-a átmenő;
- Erdő utca Kossuth Lajos utcától északra eső szakaszán déli irányban a forgalom 2%-a, északi irányban a forgalom 3%-a átmenő;
- Erdő utca teljes hosszán (pontosabban: Erdő utca – Kossuth Lajos utca – Virágvölgy utca – Rákóczi utca – Erkel utca útvonalon) déli irányban a forgalom 1%-a, északi irányban a forgalom 2%-a átmenő;
- Erkel Ferenc utca – Máriity László út útvonalon mindkét irányban 7-8% az átmenő forgalom aránya;
- Meggyes utca – Munkácsy Mihály utca – Táncsics Mihály utca útvonalon déli irányban 16%, északi irányban 4% az átmenő forgalom aránya;
- Meggyes utca – Fenyő utca útvonalon mindkét irányban 3% az átmenő forgalom aránya.

A néhány százalékos átmenő forgalom ugyan nem kívánatos, de nem tekinthető kifejezett problémának, ugyanis pont az alternatív útvonalak létrejötte segíti a belső városmag közlekedési problémáinak oldását, a közúthálózat teljes összedolgozása tudja csökkenteni a torlódások mértékét. Ezzel együtt az 5% feletti átmenő forgalom már jelentősnek tekinthető, amellyel szükséges foglalkozni, ez ugyanis csúcsidőszakban is akár százas nagyságrendű járművet jelent. Ez a megjelenő járműtöbblet közlekedésbiztonsági veszéllyel jár, valamint növeli a lakókörnyezet zaj- és légszennyezését.

A parkolási helyzetre vonatkozóan nem történt forgalomfelvétel, ezért tapasztalati megállapításokra hagyatkozunk. A parkolás keresleti problémái a belső városmagban, illetve az intézmények környezetében koncentrálnak. Okok a helyi lakosok telken belüli helyetti közterületi várakozása, az intézmények, szolgáltatások gépjárművel való nagyszámú megközelítése, valamint az autóbussz megállóhelyek környéki várakozóhelyek P+R parkolóként való használata. Előbbi az építészeti állomány jellege miatt nehezen változtatható a belső területen, a középső egy folyamatos fluktuációt jelent, azaz a várakozóhelyeken adott járművek csak rövidebb ideig tartózkodnak, így jobb szabályozással kezelhető. Utóbbi igényszegmensnél a legrealisabb a parkolási igények térbeli allokálása a település más területeire vagy akár más településekre.

4.2.2. Közösségi közlekedés

A helyi számozású közösségi közlekedés utasszámainak felmérése a „Zsámbéki-medence autóbusszos közlekedésének fejlesztése” című tanulmányhoz kapcsolódóan átfogóan megvizsgálásra került, melynek napi utasforgalmának lefolyása a mellékelt ábrán is látható. A 22-es autóbusszcsaládon a reggeli csúcsórában az erősebb irányban 800-850 utas lépi át Budakeszi határát Budapest irányába, de a gyengébb irányból is 300-350 utas érkezik. A délutáni időszakban 500-550 utas a csúcsórai terhelés, míg a gyengébb, fővárosi irány esetében 150-200 körüli utas utazik. Az erősebb irányok utasszámai a fővárosi autóbusszos ágazat között magas értéket mutatnak, rámutat a vonal kiemelkedő főhálózati jelentőségére. A gyenge irányok forgalma az elővárosias jelleg ellenére magasnak tekinthető, amely főleg az egészségügyi intézményeknek, valamint néhány helyi vállalkozásnak tulajdonítható.



4-8. ábra: A 22-es autóbusszcsalád utasforgalmának napi lefolyása
Forrás: Zsámbéki-medence autóbusszos közlekedésének fejlesztése

Az adatok alapján látható, hogy a 22A jelzésű viszonylat utasforgalmi terhelésében a csúcsidőszakok intenzíven jelennek meg, reggel 7:30 és délután 16:30 között erős csúcsosodás található az utasszámokban, míg a kettő között kvázi konstans a terhelés. A 22-es és 222-es viszonylatokon a csúcsigények nem térnek ennyire kiugróan el a napközbeni terheléstől, továbbá a csúcsidőszak hosszabb ideig áll fenn. Ennek oka egyfelől, hogy ezen két viszonylat indításszáma nem mutat nagy napszakszerinti ingadozást, valamint az általuk kiszolgált területeken folyamatos napközbeni kereslet is fennáll.

A 188-as autóbusszalad utasforgalma jóval alacsonyabb, a reggeli és délutáni csúcsórákban jellemzően 5-30 fő utazik rajtuk, kihasználtságuk a reggeli csúcsidőszaki indításszám alapján rendkívül alacsony, a viszonylatok elsősorban továbbra is Budaörs közlekedésében vesznek aktívan részt.

Az elővárosi számozású viszonylatok esetében utasforgalmi adatok nem állnak rendelkezésre, azonban tapasztalati úton elmondható, hogy a szegmenshez viszonyítottan magas kihasználtsággal közlekednek.

Az iskolabuszok utasforgalmi felvétele a Közlekedés Kft. által készített anyaghoz kapcsolódóan megtörtént. Az autóbuszok a város területének nagy részét feltárják, a nagy gyűjtőterületük azonban nem eredményez magas utasszámokat a teljes reggeli időszakot tekintve. Ennek okai között megemlíthető a gyerekek szülő általi iskolába elvitele, a közelebbi helyekről a gyaloglás és kerékpározás alternatívája, az 1. járat korai indulása. Az 1. járaton a mérés alapján 12 fő utazott (40% kihasználtság), a 2. járaton 31 fő (100% körüli kihasználtság). A közoktatási intézmények között a Máriy László úton és Knáb János utcában elhelyezkedők vonzzák a legtöbb diákot, a Széchenyi utcai intézménybe mindössze 1 fő érkezett. Az autóbuszok közlekedése önmagában hasznosnak tekinthető, azonban a kihasználtság alapján az intenzívebb használatuk szükséges lenne.

Indulási idő	Jellemző megálló	Felszállók száma	Leszállók száma
06:45	Holdfény u. – Nagyszénás u. sarok	0	0
06:50	Domb utca – Sugár utca	1	0
	Meredek utca	1	0
	Patak utca	5	0
	Tiefenweg utca	2	0
	Tölgyfa utca	3	0
	Fenyő utca	0	0
	Meggyes utca	0	0
07:04	Új iskola Máriy utca érkezés	0	9
07:06	Knáb János utcai iskola	0	3
07:07	Régi iskola Széchenyi utca	0	0

4-9. ábra: 1. reggeli iskolabuszjárat utasforgalmi adatai
Forrás: Közlekedés Kft.

Indulási idő	Jellemző megálló	Felszállók száma	Leszállók száma
07:08	Széchenyi utca	0	0
07:20	Makkosi út – Megyei út sarok	11	0
	Gábor Áron utca	6	0
	Jókai utca, Kálvária	2	0
	Virágvölgy utca	2	0
	Rákóczi Ferenc utca	2	0
	Rákóczi Ferenc utca	4	0
	Erkel Ferenc utca – Erdő utca	4	0
07:43	Régi iskola – Széchenyi utca érkezés	0	1
07:44	Knáb János utcai iskola	0	20
07:46	Új iskola Máriy érkezés	0	10

4-10. ábra: 2. reggeli iskolabuszjárat utasforgalmi adatai
Forrás: Közlekedés Kft.

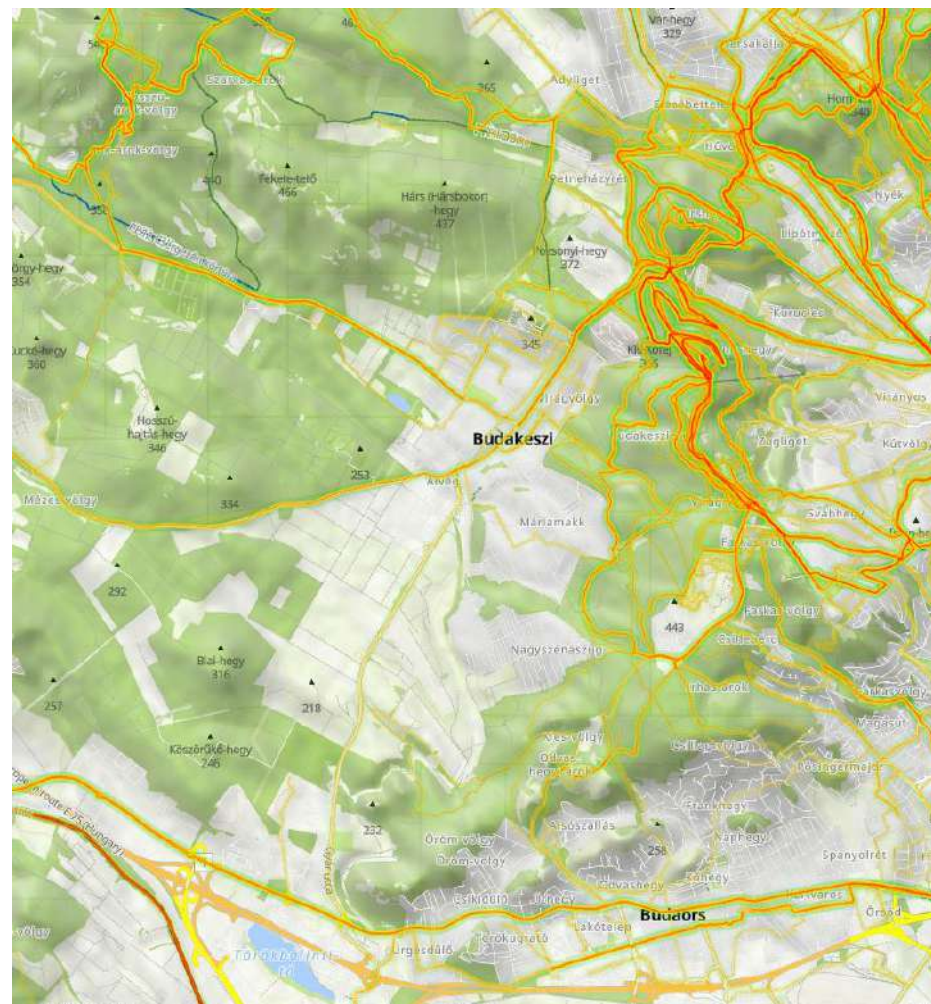
4.2.3. Kerékpáros közli ekedés

A kerékpáros közli ekedés forgalmi viszonyairól nem áll rendelkezésre részletes forgalomfelvételi adat, az előző Közli ekedési Koncepcióterv néhány csomópont forgalomfelvétele alkalmával a kerékpárosokat is rögzítette. A település domborzati adottságai miatt a kerékpározás elsősorban a síkabb területen fekvő belső városmagra koncentráldódik, Máriamakk és Nagyszénászug városrészekben nem jellemző. A hagyományos kerékpárok mellett egyre nagyobb számban jelennek megelektromos változataik, valamint elektromos rollerek, amelyek már képesek a szintkülönbségek leküzdésére. A kerékpártárolók magas telítettsége jelzi a potenciális igényt.

A mellékelt ábrán a település kerékpáros hőterképe látható, amelyen kirajzolódnak a település fő- és gyűjtőútjai. Ez egyfelől az itt elhelyezkedő szolgáltatások vonzerői miatt van, de a kerékpáros utazások rögzítésének sajátossága is közrejátszik. Ezeket ugyanis jellemzően a gyakran, hosszabb távon kerékpározók használják, a településen belüli, lokális, kis távolságú mozgások során nem preferált használatuk. Ez okozza, hogy a térképen dominánsan jelennek meg a túraútvonalakat használók (János-hegy túrakerékpáros útvonalai, Pilis Bike stb.).

4.2.4. Gyalogos közli ekedés

A kerékpárosokhoz hasonlóan gyalogosforgalmi felvételre sem került sor, ezért a keresleti oldalon elsősorban a személyes tapasztalatokra lehetséges építeni. A városnak számos kedvező gyalogos szempontú adottsága van (pl. központ ligetes terület), amelyek hozzájárulnak e közli ekedési mód népszerűségéhez. A szolgáltatások, intézmények szétterült elhelyezkedése és a közöttük való megfelelő kapcsolatok miatt a gyaloglás népszerű közli ekedési módnak tekinthető a településen.



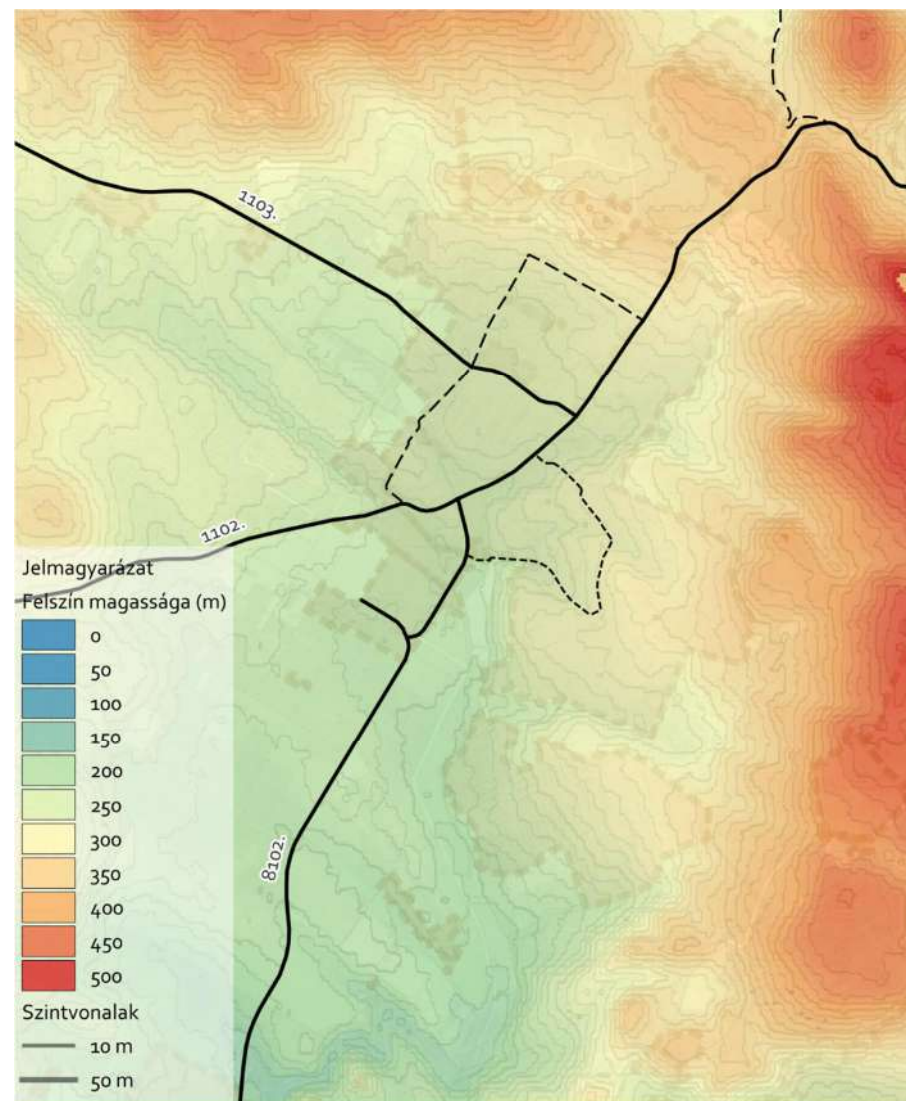
4-11. ábra: Budakeszi és térségének kerékpáros hőterképe
Forrás: bikemap.net

4.3. VÁROSSZERKEZETBŐL ADÓDÓ MOBILITÁSI JELLEMZŐK

A közlekedési rendszer kínálati és keresleti oldalát egyaránt meghatározzák a település morfológiai és szerkezeti adottságai. Budakeszi esetében a domborzati viszonyokat nem lehet elhanyagolni, annak ellenére, hogy a városban található szintkülönbségek mértéke legfeljebb a hazai települések között nevezhető nagyoknak. Összességében a teljes településen belül több száz méteres szintkülönbségek is akadhatnak, de a lakott területen belül is a település legmélyebb és legmagasabb pontjai között 100 métert meghaladó magasságkülönbség van. Ez különösen akkor negatív, ha a szintkülönbséget rövid táv alatt kell leküzdeni, így nagy hosszúsága alakulnak ki a településen belül, ami az egyik fő problémát jelenti.

A település alapvető szerkezeti formáját ugyanis a magassági különbségek nagymértékben befolyásolják, a közlekedési hálózat kiépíthetősége korlátozott, a magasságkülönbségek leküzdése a domborzatra tangenciális irányban valósítható meg hatékonyabban, az egyenesen a csúcs irányába emelkedő utcák helyett, a hegyoldal mentén fokozatosan emelkedő utak szükségesek. Ennek a hatása Budakeszin jól megfigyelhető Máriamakk és a történelmi városmag közúthálózati szerkezetének különbségében. Nagyszénászug esetében a kettő közötti átmenet figyelhető meg, a közúthálózat ugyan szabályos formájú, de a terület főtengeyének vonalvezetése nem teszi lehetővé a hatékony feltárást.

A magasságkülönbségek a közlekedési hálózatra további hatással rendelkeznek, mely a helyzeti energiához kötődik, sík területen személyek és áruk mozgatása kisebb energiafelhasználással valósítható meg, a magasabb szinten elhelyezkedő területek kiszolgálásának hatékonysága alacsonyabb. Ez a mobilitás szintjére lefordítva azt jelenti, hogy a magasabb területeken a motorizált közlekedési eszközök használata szükségszerűbb, az igény kielégítése pedig az úthálózat adottságai és a kisebb eltúrt rágalglási távolság miatt elsősorban egyéni gépjárművel történik. A hatékony és megfelelő minőségű alternatíva kialakításának, rendelkezésre bocsátásának költsége magasabb.



4-12. ábra: Domborzati viszonyok a településen és környékén
Forrás: Mikroline Kft.



4-13. ábra: A történelmi városmag térszerkezete
Forrás: Budakeszi szabályozási terve

A domborzat mellett a településrészek szerkezetének történelmi kialakulásából adódó jellemzők is meghatározóak a közlekedés szempontjából, mivel az eltérő korok eltérő lakhatási, gazdasági és mobilitási igényekkel rendelkeztek. A történelmi belső rész szalagtelkes kialakítású, amely összefüggésben áll a település népessége körében egykoron meghatározó német telepesek korabeli városépítészeti elhatározásaival. A szerkezet lényege egy hosszanti közlekedési tengely mentén elhelyezkedő, keskeny homlokzati szélességgel, de a tengelyre merőlegesen hosszán elnyúló telkek. A népességszám növekedésével a tengely szerinti hosszanti elhúzódnak megmaradt, azzal párhuzamosan, elsősorban keleti irányban alakultak ki az újabb beépítések. Ezen korból adódik a közlekedési hálózat egyik hiányossága, miszerint a hosszán elnyúló utcákra merőlegesen nincsenek közlekedési kapcsolatok a lágy közlekedési eszközök számára sem.



4-14. ábra: Felül, alul az újabb beépítések térszerkezete
Forrás: Budakeszi szabályozási terve

A későbbi városszerkezeti változtatások más elképzelések szerint történtek, több jól meghatározható lakóterület jött létre, amelyek szerkezetükben továbbra is többé-kevésbé megőrizték a hosszanti tengelyeket, valamint ezek harántirányú oldásának hiányát. A csomóponti távolságok ezen újabb beépítések esetében már kisebb, így a közlekedők számára okozott úttöbblet is kevesebb.

A lakóterületek közül kiemelendő a József Attila-lakótelep, ahol a történelmi városmaghoz közel koncentrált területen nagy lakónépesség jelenik meg. A nagy lakóterületet a lakótömbök néhány emeletnyi magassága, valamint egymáshoz való laza elhelyezkedése oldja. A korszakra jellemző módon a lakótelephez kapcsolódóan kereskedelmi, intézményi fejlesztések is történtek, amelyek a korábbi időszakok városrészeiben lakók számára is előnyös volt. A település közlekedési rendszere szempontjából ma is kedvező hatás, hogy a fontosabb közoktatási, igazgatási intézmények a sűrűbben lakott területekről gyalogosan könnyen elérhetőek. Probléma azonban, hogy a lakótelep felől Budapest irányába nincs megfelelő közúti kapcsolat a Fő utca felé.



4-15. ábra: József Attila-lakótelep térszerkezete
 Forrás: Budakeszi szabályozási terve

A 20. század végi – 21. századi beépítések esetében érvényesül legkevésbé a komplex tervezettség, a meglévő városszerkezettől fizikailag és szerkezetileg elkülönülő lakóközterek jönnek létre, melyek közlekedési kapcsolatai ennek megfelelően nem kelőően jók a meglévő városszövettel. Ennek oka, hogy megvalósításuk során nem a települési, hanem az ingatlanfejlesztési érdekek domináltak. Ezen területek jellemzően nem jártak intézményi, szolgáltatási fejlesztésekkel vagy azok volumene alacsonyabb volt a korábbi korokéhoz képest. A lakóközterek kijelölésénél a közösségi közlekedés-

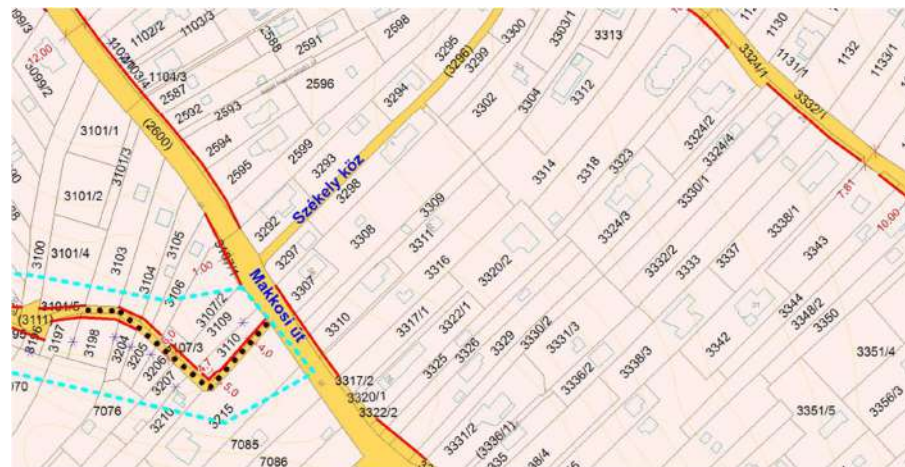


4-16. ábra: Legújabb beépítések térszerkezete
 Forrás: Budakeszi szabályozási terve

sel, valamint az aktív közlekedési módokkal való kiszolgálás nem volt megfelelő prioritásként kezelve, az egyéni gépjárműves kiszolgálást tekintették alapvetésnek. Várhatóan ezen trend megtörése az lekövetkező időszakok lakóterületi fejlesztéseinél is megmarad, további erős mobilitási igényeket generálva, amelyeket kiszolgálása fenntartható közlekedési módokkal nehézkes.

A város történetéhez kapcsolódónak, de a klasszikus városias területekhez képest érdemes külön kezelni Máriamakkot és Nagyszénászugot. Budakeszi népszerű kiránduló- és üdülőhely volt régebben, a helyben lakóknak, illetve fővárosi lakosoknak ezen két városrészben voltak kiskertes telkeik, üdülőházai. Ez eredményezte a szalagszerű városmághoz hasonló telkek kialakulását, amelyek jellemzően négyszög alakúak, ahol a két-két oldal hossza jelentősen eltér egymástól, az utca felőli rész kis szélessége mellett hosszban benyúló telkek találhatók.

Máriamakkon a domborzati viszonyok miatt a telkek alakja szabálytalanabb, Nagyszénászugon szabályos négyzetárcsós alakúak. Idővel számos telek összevonásra került, így nagyobb alapterületű jöttek létre, egyes ingatlanokhoz emiatt nagyterületű kertek is tartozhatnak. A korábbi funkciót jelzi, hogy míg Máriamakk kertvárosias lakóterület (Lke) besorolásba esik, addig Nagyszénászug kertés mezőgazdasági (MK) terület. A korábbi időszakos használatra szolgáló épületek helyett fokozatosan jelennek meg az állandó tartózkodást lehetővé tevő családiházak. A közlekedés szempontjából kedvezőtlen területről beszélhetünk, mivel az úthálózat szélessége nem teszi lehetővé a meglévő forgalom kiszolgálását, valamint a terület kiterjedt alapterülete és távoli csomóponti távolságai miatt a közösségi közlekedési kiszolgálás a tolatási művelet és a nagy rágyalogási távolságok miatt nehézkes.



4-17. ábra: Máriamakk jellemző térszerkezete
Forrás: Budakeszi szabályozási terve



4-18. ábra: Nagyszénászug jellemző térszerkezete
Forrás: Budakeszi szabályozási terve

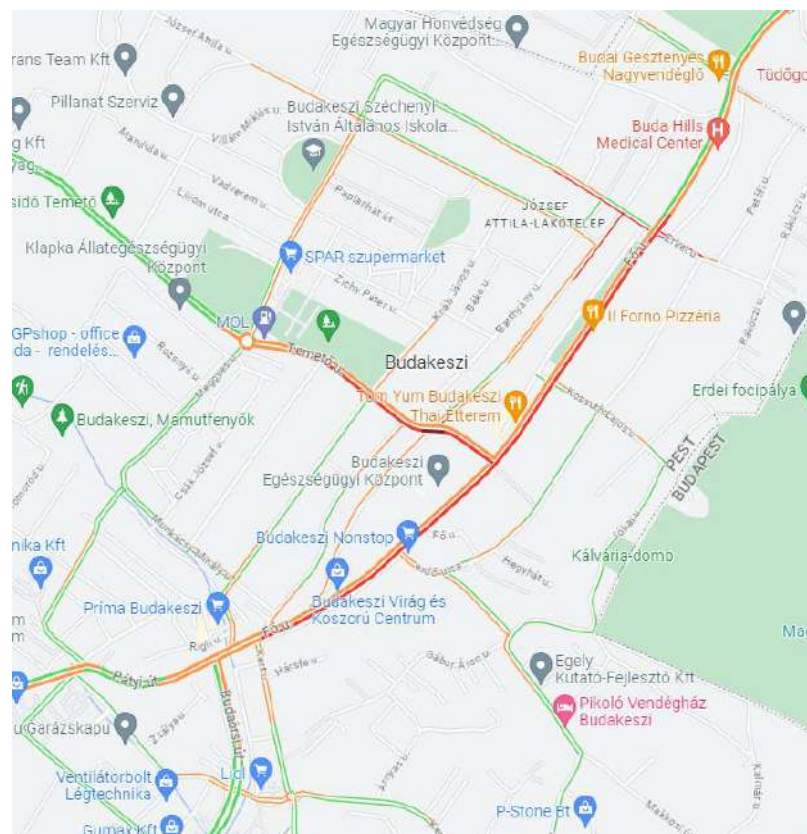
5. MOBILITÁSI RENDSZER JELENLEGI ÉS JÖVŐBENI PROBLÉMÁINAK FELTÁRÁSA

A közlekedési rendszer helyzetfeltárása során már számos probléma érintésre került, most ezeket helyeztük a fókuszba, részletesen bemutatva.

A közúti közlekedés alapvető problémája a motorizáció magas szintje, bár a korábban bemutatottak szerint Budakeszin nem kimagasló az értéke. A motorizációs fokot, amely Budakeszin 2021-ben 413 volt és azóta feltételezhetően tovább emelkedett, úgy kell értelmezni, hogy az 1000 lakos között, akire levetítve adjuk meg a mutatót, megtalálhatóak az életkoruk vagy egészségügyi állapotuk miatt vezetésre nem jogosultak, továbbá a jogosítvánnyal nem rendelkezők is. Ezen csoportok elhagyása esetén feltételezhetjük, hogy a vezetői engedély birtokában levők többsége rendelkezik gépjárművel, egy háztartásban gyakori a 2 vagy akár 3 db személygépjármű is. A magas mutatók ráadásul a környező településekre, valamint a fővárosra is igazak, így a városban tapasztalható nagymértékű torlódások elsődleges oka nem a közúthálózat vagy éppen a forgalomirányítás kedvezőtlen kialakítása, hanem a járműszám évről-évre történő fokozatos emelkedése. A járművekre jellemző, hogy azok megvásárlása esetén a tulajdonos vezetési ideje növekszik, a ritka használatú gépjárművek aránya különösen az elővárosi településeken alacsony. A motorizációs fokot egykor a jólét mérésére használták, manapság azonban a magas gépjárműszám kedvezőtlen életetési hatásai miatt már csak korlátozottan használhatjuk fel a társadalom jóléti szintjének megállapítására.

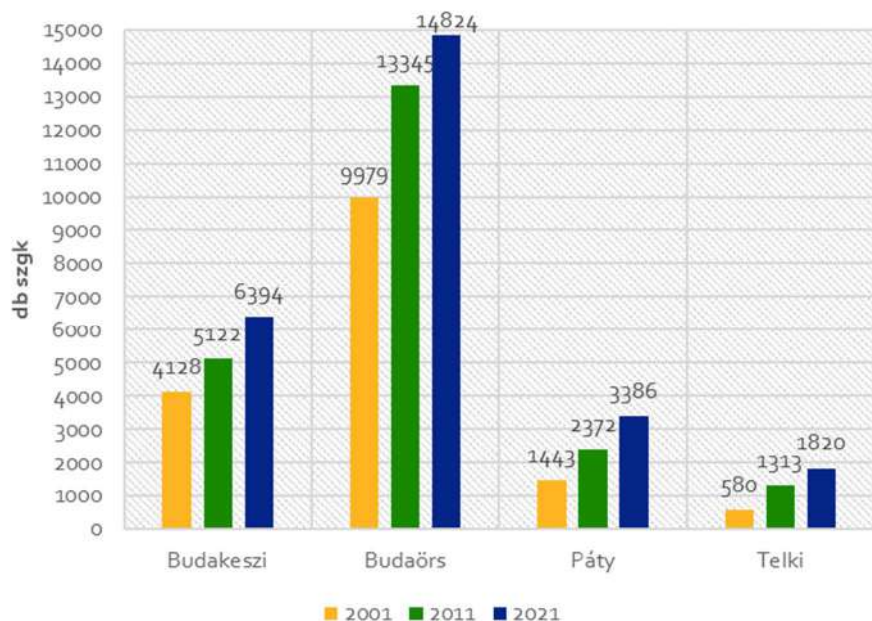
A torlódások okai között ezzel együtt meg kell említenünk a folyópályaszakaszok és csomópontok kedvezőtlen kialakítását, különös tekintettel utóbbiakra. Budakeszin a torlódással érintett szakaszok jelzőlámpás irányítású csomópontok környezetében jönnek létre, de ez nem a forgalomirányítási mód hibájából adódik. A jelzőlámpás csomópontokban a közúti közlekedés törvényszerűségei alapján egy folyópálya áteresztőkapacitását úgy lehet megtartani, ha a csomópontokban a sávok számát megnöveljük, ezzel kompenzálva a tiltó jelzés által megakadályozott járműáthaladásokat. A Fő utca korábban ismertetett forgalmi adatai alapján a folyópályaszakasz és csomópontok sávszámainak azonossága elégtelen áteresztőkapacitást jelent, ami a csomópont

előtt torlasztó hatással rendelkezik. Az engedélyezett kanyarodó irányok (különösen a nagyívű balra kanyarodást) szintén akadályozza a mögöttes járművek áthaladását, növelve a sorhosszt. A csomópontok bővítésének legnagyobb korlátja a Fő utca környezetének beépítési jellege, a történelmi városmag épületállományába építési beavatkozással járna a csomópontok területi bővítése.



5-1. ábra: Torlódási helyzetkép a Google Maps forgalmi adatai szerint kedd reggelente 8 óra körül
Forrás: Google Maps

A közúti torlódások mértéke a település nagy átmenő forgalmával is összefüggésben van, a főúthálózaton megjelenő járművek jelentős számban nem helyi lakosokat szállítanak. A településen átvezető közlekedési útvonalak sokáig a település prosperitásának alapját jelentették, a történelmi városmag szalagszerű szerkezete által közrefogott Fő utca a motorizáció nagymértékű emelkedéséig kedvezően elhelyezett közlekedési tengelynek számított. Az elmúlt 10 évben Budakeszi járásban 9400-zal, míg az elmúlt 20 évben 19500-zal nőtt a gépjárművek száma. Ez arányait tekintve Budakeszin 1,24, illetve 1,55-szörös jelent, de pl. Páty esetében 1,42 és 2,35, Telki esetében pedig 1,38, illetve 3,14 szorzót eredményez. Ezen többlet gépjárművek a korábbiakhoz hasonlóan nagymértékben fővárosi célpontok felé közlekednek, amelynek egyik lehetősége a Budakeszin történő áthaladás. Az átmenő forgalom növekedésének a mértéke szoros kapcsolatban van maguknak a járművek számának a növekedésével.



5-2. ábra: Személygépjárművek száma településenként

Forrás: KSH

A más települések lakói által keltett átmenő forgalom önmagában nem közlekedési probléma, a települések közötti helyközi közlekedés a gazdasági rendszer alapját képezi. A problémát az átmenő forgalom mértéke és a lebonyolódás útvonala jelentheti, az előbbi a korábban már tárgyalt túlzott motorizációból ered. Az útvonalbeli hiányosságok között több szintről is beszélhetünk. A főváros körüli M0 autótút az 1980-as évektől fokozatosan épül, a Budakeszi szempontjából releváns nyugati szektor esetében a tervezési folyamat fokozatosan húzódott el, a jelenlegi elképzeléseknek megfelelően pedig nem a környűrű befejezése történne meg. Budakeszivel kapcsolatosan ez azt jelenti, hogy nem épül meg egy várost elkerülő, kiterjedt hálózati kapcsolatokkal rendelkező észak-déli tengely.

Szűkebb értelemben, de az M0 fejlesztéshez igazodik, hogy Budakeszin hiányzik a települést elkerülő úthálózat. A domborzati viszonyok és a hálózati kapcsolatok miatt nyugati irányban félkörívű elkerülő kialakítása lehetséges, több szakaszolásban. A célforgalmi számítások megállapították, hogy a településen átmenő forgalom leginkább a Budaörs – Budapest relációban jelenik meg. Ennek számossága a Közlekedés Kft. célforgalmi felvétele szerint önmagában több, mint a Budakeszi út – Pátyi út, illetve Budakeszi út – Telki út relációk összege. Az elkerülőút tehát akkor tudja hatékonyan ellátni a feladatát, ha az a teljes félkörívet leírja, csak bizonyos sugárirányú tengelyek összekötése még nem elégséges.

A probléma harmadik szintje a lakott területen belüli lebonyolódása az átmenő forgalomnak, amelyre vonatkozó adatok a korábbi fejezetben már bemutatásra kerültek. A település gyűjtőúthálózatán vagy a lakóutcák főúthálózattal párhuzamos úthálózatán az átmenő forgalomnak jellemzően 3-8% közötti hányada megy keresztül a torlódás mértékétől függően. Ide azonban nemcsak a Budakeszin kívülről érkezőket számítjuk bele, hanem a menetidő lerövidítése érdekében alternatív útvonalat választó helyi lakosokat is, ráadásul ők nagyobb tapasztalattal rendelkeznek az úthálózat jellemző telítettségét és a forgalmi viszonyok tekintetében. Számszerűsítve ez óras forgalomban tízes nagyságrendű járművet jelent óránként, amely percenként átlagosan 1-3 személygépjárművet jelent. Figyelembe véve azt, hogy a torlódások kialakulásával nő meg az alternatív útvonalat választók száma, akkor is a gyűjtőúton

percenként 5-6 járműnél nem prognosztizálható nagyobb forgalom. Ez gyűjtőutak esetében elfogadható szint, lakóutcák esetében jelent problémát.

Az alternatív útvonalak intenzívebb használatának megakadályozásához hozzájárul a csomóponti mellékágak kis áteresztőképessége, azaz hiába lehet gyorsabban eljutni egy adott csomópontig, ha ott kisebb sorhossz ellenére a kevesebb zöldidő miatt nem lesz lehetőség gyors behaladásra. A lakóközvetekben megjelenő átmenő forgalom a térképes navigációs rendszerek használatára is visszavezethető, ugyanis ezek nem veszik figyelembe a beépítés jellegét, az útszakaszok időimpedanciája alapján számolják ki a leggyorsabb útvonalat. A fejlettebb alkalmazások a célforgalomi behaladásra korlátozott övezeteket (pl. lakó-pihenő övezet) már figyelembe veszik a tervezésnél.

Az alternatív útvonalválasztók zavaró hatása csak részben származik a számosságukból, amely a forgalmi adatok tekintetében eltérhetőnek mondható. A problémát a **járművezetői** viselkedés okozza, mint a sebesség nem az előírtaknak szerinti megválasztása, valamint a gyorsítási és lassítási műveletek intenzív megvalósítása. Számos kutatás bizonyította, hogy a zaj- és légszennyezés mértékét az agresszív vezetési stílus érezhetően tudja növelni. A településen a forgalomcsillapított övezetek kiterjedtek, azonban ennek megvalósítását kényszerítő fizikai elemekből kevés van, a jelzőtáblának pedig önmagában nincs kellő ereje. A Tempo30 övezete sorolt útszakaszok között sokféle kialakítási mód van a településen, nincsen egy egységes megjelenése, amely ellentmond az önmagát magyarázó út elvének, miszerint egy járművezetőnek pusztán az út keresztmetszeti kialakítása alapján meg kell tudja határozni az ott engedélyezett legnagyobb sebességet.

A közlekedésbiztonság szempontjából egyes csomópontok kialakítása is kedvezőtlen a geometriai tulajdonságuk és beláthatóságuk miatt. Az úthálózat adottságai miatt több helyen található négynél több ágú csomópont, amelyekben a járművezetők elbizonytalanodhatnak az elsőbbségi viszonyokat illetően. A nagyobb magasságkülönbségekkel érintett területeken a keresztező utak hossz-szelvényi adottságai miatt fordulhat elő rossz láthatóság, valamint ezt okozhatja a közutak kis szabályozási szélessége miatti kis látómező.

A település utcahálózatának nagy része továbbra is szilárd burkolattal ellátatlan, amelyek elsősorban Nagyszénászug és Máriamakk városrészben találhatóak, de a burkolt útszakaszok között is számosan az állapota rossz, felújítást igényelnek. A szilárd burkolat hiánya nem feltétlenül jelenti az adott útszakasz kedvezőtlen szolgáltatási színvonalát, néhány ingatlant kiszolgáló utcák esetében stabilizált szőrt burkolat, előregyártott beton vagy térkő burkolat is elégséges infrastruktúra.

A parkolással kapcsolatos problémák két ellentétes, egymással nehezen feloldható forrásból származnak. Egyfelől a parkolási kapacitások elégtelenek a város számos területén, de a várakozó járművek magas száma rendezetlen utcaképhez, valamint közlekedésbiztonsági kockázathoz vezet.

A parkolóhelyek hiányának négy fő indoka van, amelyek együttesen is megjelenhetnek:

- lakossági: magas lakosságú területeken az egy főre, egy lakásra eső járművek száma magas, közterületen az ingatlanhoz közel nem vagy nehezen biztosítható a lakosok parkolása. A probléma főként éjszaka jelentkezik. Területileg a lakótelep és a szűk homlokzattal rendelkező történelmi városmag érintett, ahol a járművek telken belüli elhelyezése nem releváns vagy nehezen megoldható, de emellett számos, szűk keresztmetszeti szélességű utcában a helyi lakosok a lehetőségük ellenére nem preferálják a telken belüli elhelyezést, ezzel túlparkolva az útszakaszt.
- intézményi: Budakeszi belsőbb területén számos oktatási, igazgatási, kulturális intézmény található, amelyek magas dolgozói parkolási igényei nem biztosíthatóak a meglévő kínálattal. A probléma napközben munkaidőben jelentkezik. Ide sorolhatjuk továbbá a gyerekek iskolába járásának problémáját, miszerint sok szülő sajnálatosan személygépjárművel viszi és hozza gyermekét, melynek hatására becsengetés előtt, illetve az órák végeztével a rövid idejű megállások nagyszámban jelentkeznek az intézmények bejárata előtt.
- kereskedelmi: a településen sokféle szolgáltatás igénybevételére van lehetőség, melyek rövidebb, 0,5-2 óra átlagos hosszúságú várakozási igényeket generálnak. Az igényre jellemző, hogy napközben folyamatosan jelentkezik a

korábbiaknál kisebb volumenben, viszont sztochasztikusan változik a mértéke, ezért a rájuk méretezett parkolóhelyek száma egyes időszakokban alulhasználtak, más időszakban alulkapacitáltak.

- P+R: a város kedvező autóbusszos összeköttetése Budapesttel a környező településekről érkezők számára vonzóvá teszi a módváltást, bár a távolabbi települések menetrendi kínálata sem tekinthető kedvezőtlennek. Ez a forma főként a Fő utca mentén (22/22A viszonylatok nagy sűrűsége miatt), az autóbuszok megállóinak közelében jelenik meg a rágyaloglási távolságok minimalizálása érdekében. A parkolás a munkába járási időszakokhoz igazodó lefolyással rendelkezik. A P+R igény csökkenthető a közösségi közlekedési hálózat kiterjesztésével, új területek hálózatba kapcsolásával, ezáltal nem kell alágazatok, csak járművek között váltani az utazás során.

A rendezett parkolóhelyek a város számos területén nem kerültek kiépítésre, ezért számos helyen jellemző az útpadkára, zöldterületre, gyalogosfelületre való ráparkolás, amely az ellenőrzés és büntetés hiánya miatt elterjedt forma. Az úttesten való parkolásnál a várakozóhelyek felfestéssel, szegéllyel, burkolati textúrával való kijelölése csak néhány helyen található, a párhuzamos szegélymenti parkolás esetében ennek hiánya miatt kisebb kapacitás áll rendelkezésre.

Legszorosabban a parkoláshoz kapcsolódik az elektromos járművek töltőinfrastruktúrájának kérdése, a telepített töltőoszlopok száma. A városban három helyen is üzemel már ilyen berendezés, azonban a növekvő villanyautók száma miatt érdemes további területeket bevonni. A hiány leginkább a lakótelepen, valamint a Dózsa György tér környezetében jelenik meg, de a bevásárlóközpontnál sincs megfelelő számban kiépítve. A családiházak esetében az otthoni töltés lehetősége a tulajdonos által megvalósítható, ezért az ott lakók számára nem prioritás a töltő rendelkezésre állása.

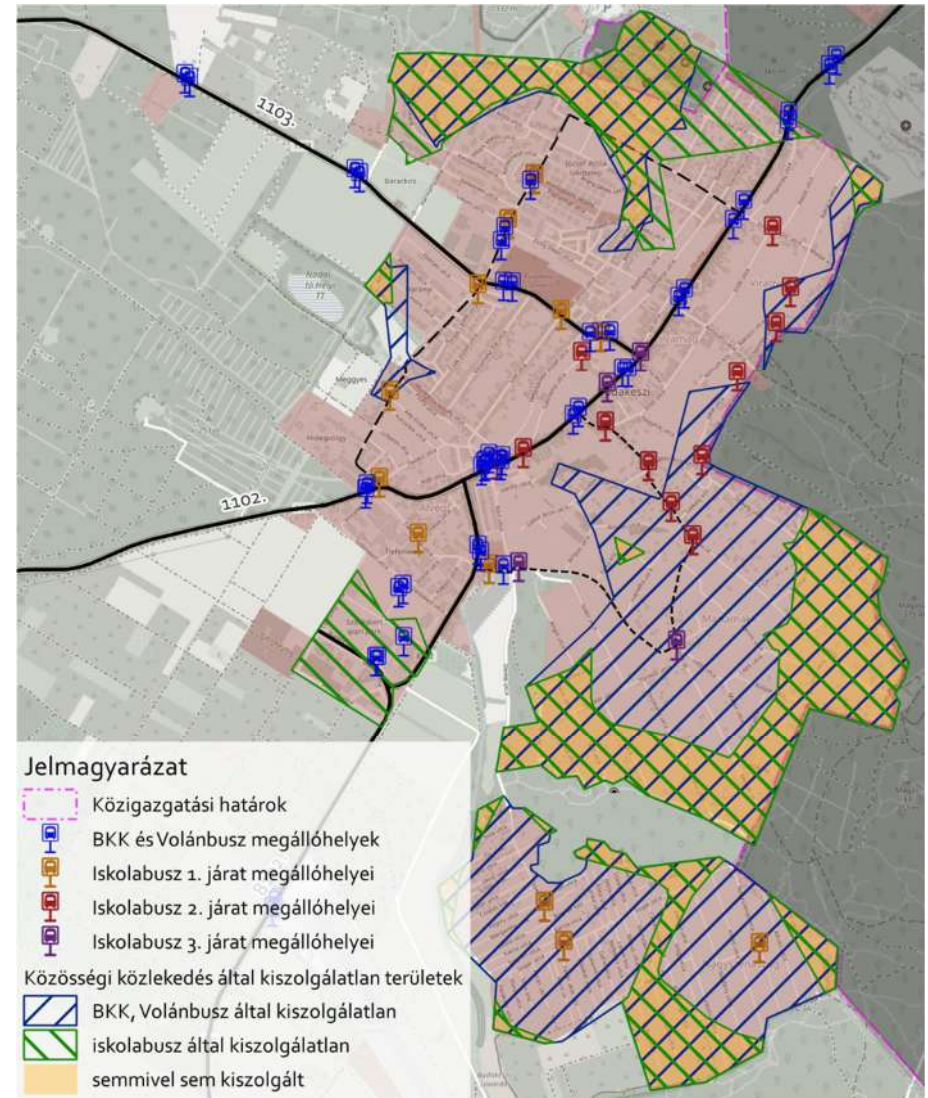


5-3. ábra: Parkolási problémákkal érintett útszakaszok, feltüntetve az elsődleges okot
 Forrás: Közlekedés Kft. által felmért lakossági észrevételek, valamint önkormányzati adatszolgáltatás alapján Mikrolíne Kft.

A közösségi közlekedés kedvező, sűrű menetrendi kínálatát ellensúlyozza annak lefedettsége, amely a város teljes lakott területét tekintve alacsony, a helyi és helyközi számozású autóbuszok megállóhelyeiről kevesebb mint 50%-a érhető el. Az arányszámot Máriamakk és Nagyszénászug városrészek kiszolgáltatatlansága okozza, amennyiben ettől eltekintünk, úgy már kedvező képet kapunk, a közösségi közlekedés ezen szegmenséből északi, magasabban fekvő területek hiányoznak csak, de egy 10-15 perces rágyalogással már ezek is megközelíthetőek.

Az iskolabuszok funkciója, hogy a közösségi közlekedéssel nem érintett területekről a tanítás kezdetéhez el-, majd utána hazaszállítsa a diákokat. Ez a menetrendi indulások miatt csak korlátozottan valósul meg, mivel a reggeli korábbi járat közel egy órával is iskolakezdés előtt érkezik meg. Az iskolabuszoknak nincsenek fix megállóhelyeik, emiatt a lefedettségi ábra az igényektől is függ. További probléma, hogy míg reggel 2 db járat közlekedik, addig délután csak 1 db, így a reggel kiszolgált megállóhelyek egy része délután nem kerül érintésre. Máriamakk és Nagyszénászug városrészekben az utcák busszal való járhatósága, a nagy csomóponti távolságok miatt az iskolabusz szolgáltatással is nagyterjedésű 500 m rágyalogási területen kívül eső területek vannak.

A mellékelt ábrán együttes szolgáltatási területi hiányt is ábrázoltunk, amelyet úgy kell értelmezni, hogy ezek elsősorban az iskolásokra vonatkoznak a tanítás előtti és utáni időszakban. Egy átlagos helyi lakos számára ezen területek közösségi közlekedéssel történő kiszolgálását tehát nem létezőnek kell tekinteni. Az ábra lényege ezért sokkal inkább annak szemléltetése, hogyha ezen útvonalakon helyi közforgalmú autóbuszjáratok indulnak, akkor milyen lefedettséget eredményeznének. Problémát jelent, hogy a változó beépítési és használati módokkal a közúthálózat fejlesztésekor nem érvényesült autóbuszok közlekedtetésének szempontja, a tolatási műveletek kényserűek, ezeket felváltó buszfordulók építésére korlátozottan van csak lehetőség.



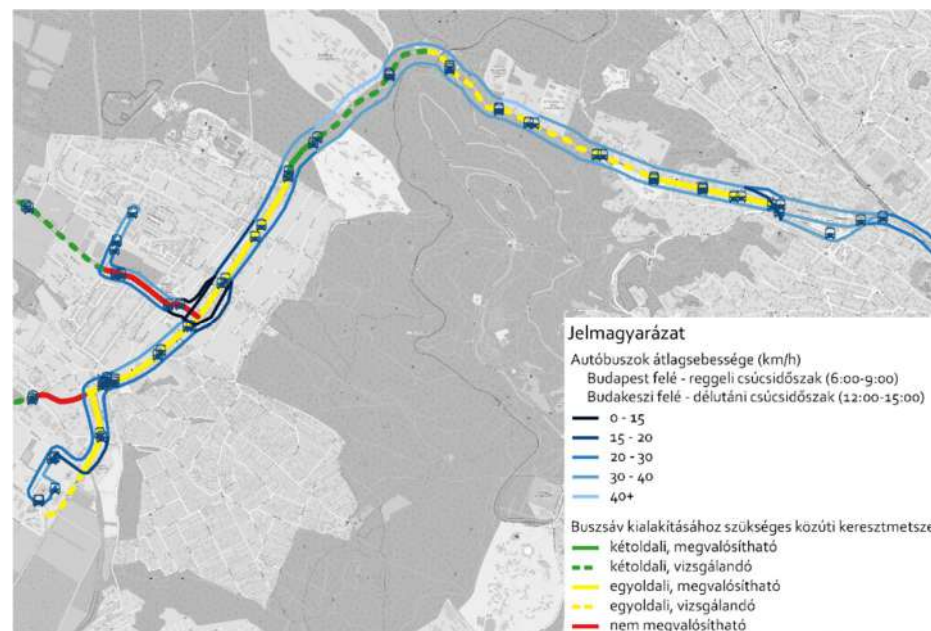
5-4. ábra: Közösségi közlekedéssel lefedetlen területek
Forrás: Mikroline Kft.

A közösségi közlekedés versenyképességének másik gyenge pontja a menetrendszerűség. A „Zsámbéki-medence autóbusszos közlekedésének fejlesztése” döntéselőkészítő anyagához kapcsolódóan az ott közlekedő járművek fedélzeti nyomkövetőinek nagymintás kiértékelésére került sor, mely alapján meghatározásra kerültek egyes szakaszokon az autóbusszok átlagsebessége a csúcsidőszakokban. A mellékelt ábrán is látszódik, hogy a forgalmi torlódásokkal leginkább érintett szakaszokon az autóbusszok sebessége 0-15 km/h közé esik, amely menetsebességként értelmezendő, azaz a megállóhelyek feltartóztató hatása nem került figyelembe vételre. Emellett a Fő utca hosszú szakasza esik a 15-20, illetve 20-30 km/h tartományba, amely szintén elmarad az ott engedélyezett 40 km/h sebességtől. A torlódások önmagában nem eredményezik az autóbusszos közlekedés egyéni gépjárművekhez képesti lassabb haladását, mivel a személygépjárművek haladása szintén akadályozott.

A tarifaintegráció Budakeszin az elővárosokhoz képest magasabb szinten van, mivel egyes BKK-díjtermékeket a Volánbusz helyközi járatai is elfogadják. A „Budakeszi” feliratú környéki helyi bérletek csak a helyi számozású viszonylatokon érvényesek, azonban az 5 km környéki „Budakeszi” feliratú bérletek, Dél-Buda Zónabérletek (10 km), Pest vármegyebérletek, országbérletek a helyi és helyközi számozású viszonylatokon egyaránt érvényesek. Budapest közigazgatási határán belüli közlekedésre a helyi számozású viszonylatok esetében Budapest-bérlettel is kell rendelkezni, így két bérletszelvény együttes használata szükséges. Vármegye- és országbérletek esetében az érvényesség egészen a Széll Kálmán térig szól, de Budapesten belül csak a helyközi számozású Volánbusz járatokon használható. A díjtermékek rendszerének átláthatósága a gyakori felhasználók számára jellemzően nem jelent problémát, de a nagyobb fokú integráció, valamint az egységes díjtermékek felé való elmozdulás kívánatos. A vármegye- és országbérletek nagy hátránya, hogy a külföldi példákkal ellentétben a helyi közlekedésben jellemzően nem használhatóak.

Operatívabb jellegű és európai kiterjedésű probléma a személy- és áruszállító cégek munkaerőhiánya. A közösségi közlekedés jellemzően nem tudja felvenni a versenyt a bérek tekintetében az áru fuvarozással, különösen annak a nemzetközi ágazatával, ezért leginkább az otthon közeli munkavégzés, illetve a kedvezőbb napi beosztás

számít előnyt jelentő szempontnak. A közösségi közlekedési szektorban dolgozók körében is megfigyelhető egy kivándorlási hullám, amelyre ismert példa pl. a bécsi metró- és villamosvonal pótlások szezonális elszívó hatása. A munkavállalók elégtelen száma miatt a járatkimaradások napi szintű problémát jelentenek, amelyeket központi tartalékok beállításával sem lehet orvosolni. A forgalomirányító diszpécserek ez esetben jellemzően operatíván átírják a menetrendet, de a kevesebb leközpontolt autóbussz miatt a járművek kihasználtsága magasabb, akár komfortszinten felüli. A megmaradt munkavállalók esetében probléma, hogy a Volánbusz Zrt. üzemanyagmegtakarításra ösztönző bonus-malus rendszere miatt a járművezetők relative sokszor nem kapcsolják be az utaskomfort szempontjából elengedhetetlen fedélzeti rendszereket, mint a klímaberendezést, utastájékoztatót stb. Ez önmagában nem felel meg a belső szabályzat előírásainak, de hiányzik a megfelelő minőség-ellenőrzés.

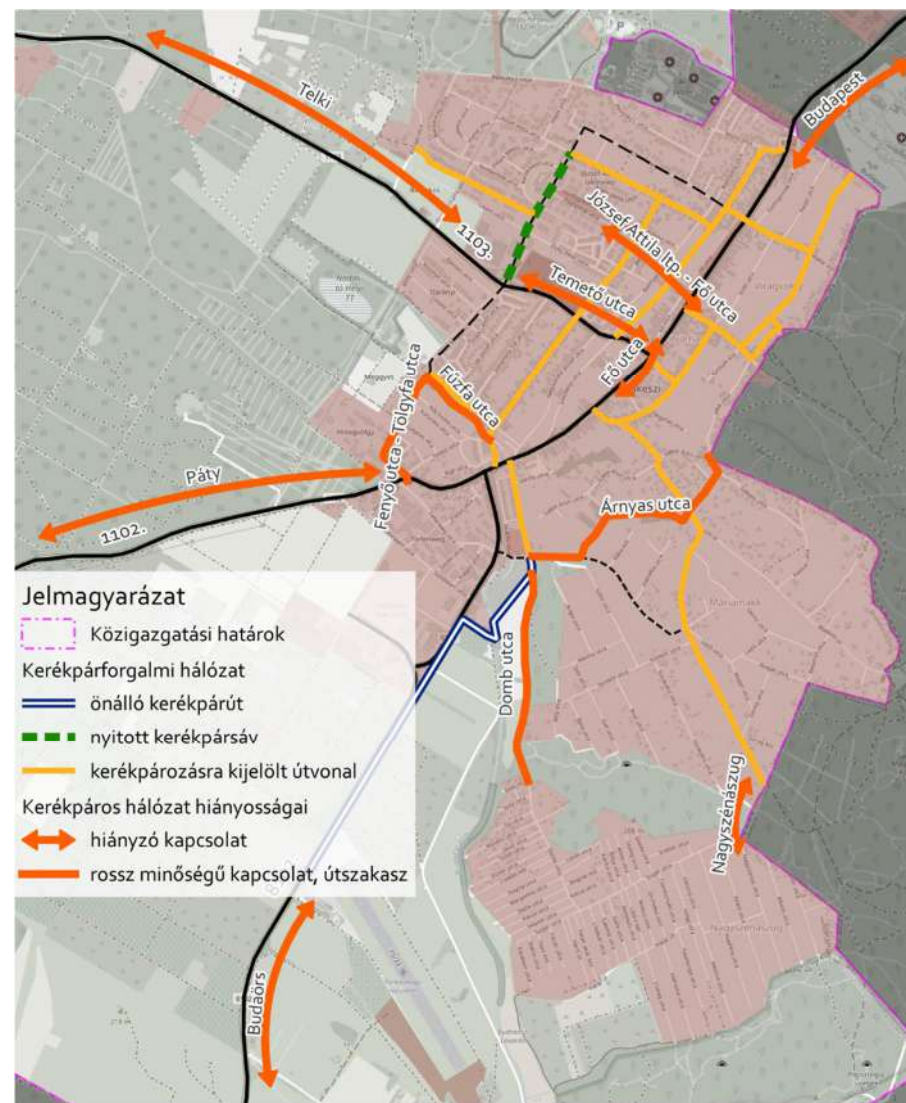


5-5. ábra: Buszsáv kialakításának vizsgálata és az autóbussz átlagsebességek összevetése
Forrás: Zsámbéki-medence autóbusszos közlekedésének fejlesztése

A település kerékpáros adottságai a domborzati viszonyok miatt nem a legkedvezőbbek, azonban a mikromobilitási eszközök technológiai fejlődésével ez változni fog. Ez a járművek önsúlyának csökkenéséből, valamint az elektromos segédhajtás megjelenéséből ered. A változást az infrastruktúrának is le kell követnie, a település fő közlekedési tengelyein hiányoznak a számukra kijelölt felületek. A mellékúthálózaton a vegyesforgalom megfelelő helyzet, azonban a közúthálózati elemek mellett hiányzik az összefüggő kerékpáros hálózat. A legkritikusabb pontok a csomópontok környezete, mivel a vonalas elemeken a kerékpározás tapasztaltabb haladók számára elfogadható. Szintén kritikus az úthálózat szerkezetéből adódó többlet úthosszak, a harántirányú kapcsolatok hiánya miatt a légvonalhoz képest nagy kerülőt kell tenni a településközponti terület eléréséhez, valamint az azon belüli közlekedés során. A kerékpárosok számára az útburkolati hibák a rosszabb lengéscsillapítás miatt intenzívebben érződnek, rollerek és egyéb kiskerekű eszközöknél kifejezetten balesetveszélyesnek számítanak.

Településközi kitekintésben hiányoznak a szomszédokkal való kapcsolatok, amelyek hivatásforgalmi és turisztikai szempontból felhasználhatóak lennének. A Budaörsi úti menti létesítmény is sajnálatosan megfelelő végponti kapcsolat nélkül ér véget, a településközi kapcsolatok szakaszos kialakítása nem előnyös. A túra-kerékpáros útvonalak ugyan nem igénylik a szilárd burkolatot, de a földburkolat karbantartása elmaradt a nagy igény ellenére is.

A városban a kerékpártárolók száma nem elégséges, a hiány a kis forgalmat vonzó igénypontok környezetében tapasztalható. Az eszköz lekötését ugyan megoldják a felhasználók, de ez sokszor fához, illetve egyéb utcabútorhoz való rögzítést jelent, amely kedvezőtlen. A buszmegállókhoz közel egyre több helyen van kerékpártároló, de nem tartozik még minden megállóhoz, valamint nem mindegyik fedett, így a rosszabb ideig otthagytott kerékpárok az időjárási viszonyoktól nincsenek védve. Az elektromos segédhajtás miatt töltési lehetőségre is szükség lehet, főleg a dombos területekre való felhajtás előtt, ezek azonban hiányoznak, az elektromos gépjárműves töltők mellé nem kerültek ilyen berendezések telepítésre.



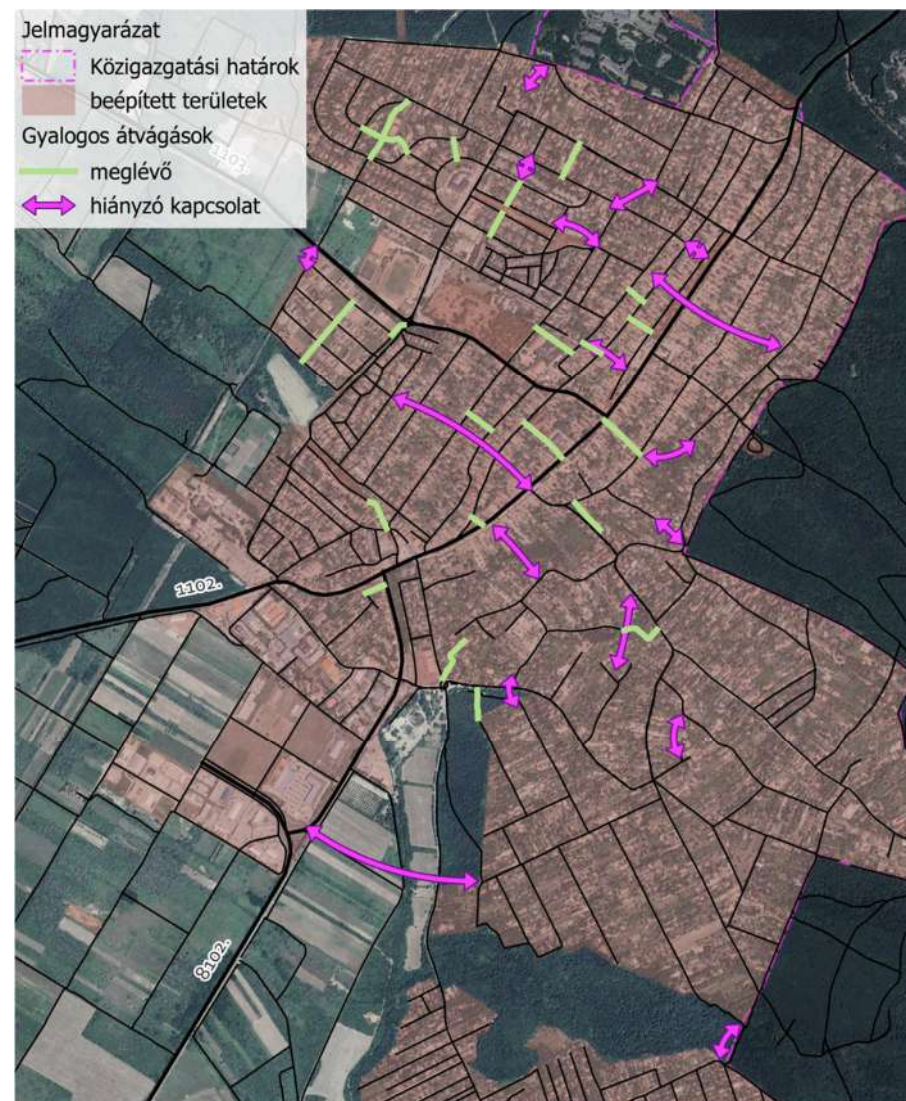
5-6. ábra: Kerékpárhálózati hiányosságok
 Forrás: Mikroline Kft.

A legkisebb haladási sebességgel rendelkező gyalogos közlekedésnél jelentik a legnagyobb problémát a településszerkezetből eredő harántirányú kapcsolati hiányok, a szükséges kerülők megtétele nagy időbeli veszteséget okoz. A városban számos kedvező példa van átvágásokra, azonban különféle feltételezhető okok (tervezési hiba, telektulajdon-vizonyok stb.) miatt máshol nem alakítottak ilyen ki. A két leginkább hiányzó elem a Honfoglalás sétány – Klapka utca – Róka köz, illetve Losonc utca – Orgona utca – Erdő utca tengelyek. A mellékelt ábrán számos további hiányzó elemet szerepeltettünk.

Az alágazat infrastruktúrája szintén számos helyen nem megfelelő színvonalú. A lakóutcák többsége esetében a vegyesforgalom megengedhető, járda megléte ellenére is az úttesten közlekednek sokan. Ez megfelelő forgalomcsillapítási intézkedések mellett megfelelő, azonban a jelzőtáblák kihelyezése mellett hiányoznak a fizikai, szabályos közlekedést kikényszerítő elemek. A járdák hiánya a gyűjtőútnak kijelölt utak mentén azonban szükséges lenne, a közterületek kialakítása települési szinten sem konzisztens az útkategóriával.

A kijelölt gyalogos-átkelőhelyek minősége több helyen javítandó, az infrastruktúra leromlott állapotú. Középsziget csak néhány helyszínen található annak ellenére, hogy a forgalom nagysága indokoltá tenné annak elhelyezését, mely tovább javítja a gyalogosok szubjektív biztonságérzetét is. A megfelelő megvilágítás szintén számos helyen hiányzik. A szegélyek süllyesztése (itt bármely útkereszteződés járdakapcsolatára gondolva) nem mindenhol történt meg, ami miatt sérül a teljes hálózat akadálymentessége.

A közlekedés biztonságának egyik legfontosabb emberi szubjektív érzésen alapuló mérőszáma a gyermekek önálló közlekedésének szülők általi engedélyezése, azaz hány éves kortól, milyen relációban, milyen feltételek mellett valósulhat meg. A beérkező lakossági vélemények alapján ez Budakeszin a szülőket komoly probléma elé állítja, a gépjárművel közlekedők relatíve nagy mennyiségének vezetési stílusa miatt az önállósodást nem engedélyezik. Sajnos a rendszer oscillál, mivel a gépjárművel történő hordozása a gyerekeknek (vagy arra való váltás) csak tovább fokozza a biztonsági kockázatot.



5-7. ábra: Gyalogoshálózati hiányosságok
Forrás: Mikroline Kft.

6. ILLESZKEDÉS

A közlekedési koncepció készítését alapvetően meghatározzák az európai uniós irányelvek, az ezeknek megfelelően elfogadott országos és térségi szakpolitikai és fejlesztéspolitikai keretek, s természetesen a város különböző fejlesztési stratégiái, programjai, s előkészítés vagy megvalósítás alatt álló projektjei. Fontos mindezek áttekintése, mert a fejlesztési célok kijelölésénél e dokumentumok viszonyítási pontot, esetleg korlátot jelentenek.

6.1. NEMZETKÖZI SZINT

Zöld Könyv: A városi mobilitás új kultúrája felé (2007)

Az Európai Bizottság által kiadott Zöld Könyv az európai városok közös eredetű közlekedési problémáira, kihívásaira (ügymint a forgalmi torlódások, a fenntartható, intelligens, digitális, akadálymentes, biztonságos városok) keresi a közös európai válaszokat, megoldási javaslatokat, hisz a helyi szinten rendelkező problémák az egész kontinensen éreztetik a hatásukat.

A dokumentum hangsúlyozza az egyéni és közforgalmú közlekedési módok közötti átjárhatóságot, a kombinált használhatóság fontosságát, kiemeli a személyautó használatát kiváltó közlekedési módok használatának biztonságossá és vonzóvá tételét, az eszközök közötti gyors váltást, átszállási kapcsolatot, a lágy közlekedés népszerűsítését, a városi áruszállítás részleges áttelérését mikromobilitási eszközökre. A dokumentum kiadása miatt eltelt relatíve nagy időszak miatt várhatóan egy frissített és újragondolt változat kerül kiadásra, amelyben a megosztáson alapuló közlekedés még hangsúlyosabban fog megjelenni.

A városi mobilitás cselekvési terve (2009)

A cselekvési terv a Zöld Könyv utáni konzultációra támaszkodva egységes keretet határoz meg a városi mobilitásban folyó uniós kezdeményezésekhez, rövid-, közép- és hosszú távú gyakorlati intézkedésekre tesz javaslatot, integrált módon kezelve a városi mobilitás különböző kérdéseit, valamint az EU lehetséges szerepére is kitér.

A dokumentum célkitűzései között szerepel a fenntartható városi mobilitással foglalkozó szakpolitikák kidolgozásának az ösztönzése, támogatása, a gyakorlati megoldások cseréjének előmozdítása és finanszírozási lehetőségeinek biztosítása. A javasolt intézkedések hat csoportban rendezhetők, amelyek intézkedések is tartoznak, ezek alább láthatóak:

- 1. témakör: Integrált szakpolitikák előmozdítása
 - 1. intézkedés – A fenntartható városi mobilitási tervek kidolgozásának felgyorsítása
 - 2. intézkedés – Fenntartható városi mobilitás és regionális politika
 - 3. intézkedés – A közlekedés és az egészséges városi környezet
- 2. témakör – Középpontban a polgárok
 - 4. intézkedés – Párbeszéd a városi tömegközlekedést használó utasok jogairól
 - 5. intézkedés – A hozzáférés javítása a csökkent mobilitású személyek számára
 - 6. intézkedés – Az utastájékoztató javítása
 - 7. intézkedés – A zöld övezetekhez való hozzáférés
 - 8. intézkedés – Kampany a fenntartható mobilitást szolgáló közlekedési szokásokról
 - 9. intézkedés – Az energiatakarékos gépjárművezetés beillesztése a gépjármű-vezetői tanfolyamok anyagába

- 3. témakör – Környezetbarátabb városi közlekedés
 - 10. intézkedés – Az alacsonyabb, illetve a nulla kibocsátású járművekre vonatkozó kutatási és demonstrációs projektek
 - 11. intézkedés – Internetes útmutató a tiszta és energiatakarékos gépjárművekről
 - 12. intézkedés – Tanulmány a külső költségek internalizálásának városi vonatkozásairól
 - 13. intézkedés – Információcsere a városi díjszabási rendszerekről
- 4. témakör – A finanszírozás megerősítése
 - 14. intézkedés – A meglévő finanszírozási források optimalizálása
 - 15. intézkedés – A jövőbeli finanszírozási igények feltérképezése
- 5. témakör – Tapasztalat- és tudásmegosztás
 - 16. intézkedés – Az adatok és a statisztikák naprakészé tétele
 - 17. intézkedés – Városi mobilitási megfigyelő központ létrehozása
 - 18. intézkedés – Részvétel a nemzetközi párbeszédben és információcserében
- 6. témakör – A városi mobilitás optimalizálása
 - 19. intézkedés – Városi teherszállítás
 - 20. intézkedés – Intelligens közlekedési rendszerek (ITS) alkalmazása a városi mobilitás érdekében

Fehér Könyv: Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához (2011)

A dokumentum a teljes közlekedési rendszer átfogó újragondolása és fejlesztése tekintetében fogalmaz meg célokat, nagy hangsúlyt fektetve az üvegházhatású gázok, valamint egyéb közlekedési eredetű szennyező anyagok kibocsátásának jelentős mérséklésére, amiben az újszerű technológiáknak nagyon fontos szerepe lesz. Az infrastruktúrát meghatározó elemnek tekinti a mobilitás fenntarthatóságának kihívásai között. A beruházások esetében fontos a minél nagyobb gazdasági növekedés elérése, valamint a környezeti hatások nagyfokú csökkentése.

A dokumentumban szó esik a „versenyképes és fenntartható közlekedési rendszer jövőképéről”, amelynek részei a közlekedési rendszer kibocsátásának jelentős (60%) csökkentése, a hatékony törzshálózatok kialakítása, a tiszta városi közlekedés és ingázó forgalom elősegítése. A Fehér Könyv jelentős mértékben számít a technológiai újításokra, a járművek hajtásrendszereinek változására, a módváltási arányok javítására, az informatikai rendszer adta jobb optimalizálási lehetőségek felhasználására, a pénzügyi befolyásolás, differenciált árképzés bővülésére, a közlekedésről alkotott tudatos gondolkodás népszerűsítésére.

Fenntartható és intelligens mobilitási stratégia (2020)

A stratégia egy ütemtervet határoz meg arra vonatkozóan, hogy az európai közlekedést a fenntarthatóság és az intelligens jövő felé mozdítsa előre. Igazodik az éghajlatpolitikai célokhoz, mely 2030-ig 55%-kal, 2050-ig pedig 90%-kal csökkenteni tervezi a közlekedési szektor kibocsátását. 10 kiemelt célterületet tartalmaz, amelyekhez cselekvési terveket is rendel:

1. A kibocsátásmentes járművek, a megújuló és alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok és a kapcsolódó infrastruktúra;
2. Kibocsátásmentes repülőterek és kikötők létrehozása;
3. A városok közötti és városi mobilitás fenntarthatóbbá és egészségesebbé tétele;
4. Az áruszállítás környezetbarátabbá tétele;
5. A szén-dioxid-árzás és a felhasználók hatékonyabb ösztönzése;
6. Az összekapcsolt és automatizált multimodális mobilitás megvalósítása;
7. Innováció, adatok és mesterséges intelligencia az intelligensebb mobilitásért;
8. Az egységes piac megerősítése;
9. Igazságos és méltányos mobilitás mindenki számára;
10. A közlekedésbiztonság javítása.

6.2. ORSZÁGOS SZINTŰ DOKUMENTUMOK

Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia (2013)

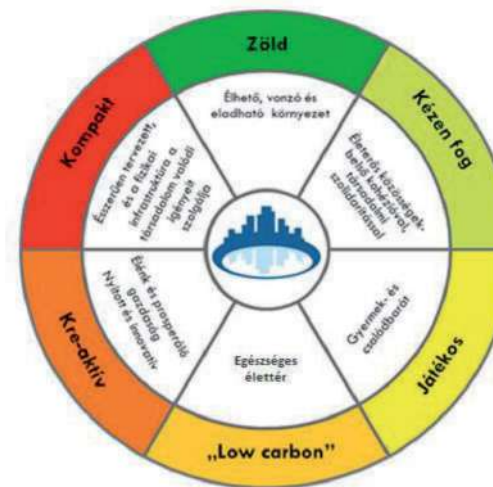
„A 2014-2050-es időszakra kiterjedő stratégia alapvető céljának tekinti, hogy a közlekedési infrastruktúra a gazdasági folyamatok hatékony kiszolgálásával a lehető legnagyobb mértékben segítse elő Magyarország versenyképességének növelését. A Stratégia célja a gazdaság és a jólét mobilitási feltételeinek biztosítása. A Stratégia célkitűzései alapján a versenyképesség növelésével egyenértékű feladat a természeti és humán értékek, illetve erőforrások megőrzésének, a fenntartható növekedés feltételeinek biztosítása, az esetenként egymással is konfliktusban lévő környezeti és gazdasági, nemzeti és uniós célkitűzések összehangolása.”

A stratégia hatékony beavatkozásként tekint a fenntartható közlekedési módok építéssel való szolgáltatásfejlesztésére, a céljai között kiemeli a környezetre gyakorolt negatív hatások csökkentését, a klímavédelmi szempontok érvényesítését, a társadalmi, szociális és gazdasági jellemzők javítását, a nemzetközi tapasztalatcsere erősítését. A stratégiában minden közlekedési módhoz kapcsolódnak célok, intézkedések, amelyeknél hangsúlyozásra kerülnek a fenntarthatóság növeléséhez szükséges lehetőségek, lépések, célok.

Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (2013)

„Az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (OFTK) az ország társadalmi, gazdasági, valamint ágazati és területi fejlesztési szükségleteiből kiindulva egy hosszú távú jövőképet, valamint fejlesztéspolitikai célokat és elveket határoz meg. Ezek alapján kijelöli a 2014–2020-as fejlesztési időszak nemzeti, szakpolitikai súlypontjait.”

A városok és várostérségek fenntarthatóságára és fenntartható fejlesztésére a hosszútávú fejlődés alapvető feltételeként tekint, különösen a városi népesség fokozatos növekvő száma és aránya miatt. Ez kompakt városszerkezet kialakításával érhető el, amelyhez kapcsolódóan a közlekedési rendszerhez kapcsolódó fejlesztéspolitikai feladatok is meghatározásra kerültek. Ilyen a közlekedési távolságok mérséklése a felek



6-1. ábra: A sikeres város stratégiájának alapelemei

Forrás: OFTK

közötti együttműködések javításával, a fenntartható mobilitási viszonyok megteremtése, a hálózat optimalizálása, a környezetbarát alternatív közlekedési eszközök fejlesztése, az esélyegyenlőség biztosítása. A kompaktság mellett az energiatartósság csökkentése is kiemelten fontos lett az utóbbi időben, amelyhez kapcsolódóan a stratégia a jobb közlekedési elérhetőségek megteremtését, a klímabarát városi közösségi közlekedés fejlesztését kínálja megoldásul.

Országos Területrendezési Terv (OTrT)

A terv célja, hogy „az ország egészére, valamint egyes kiemelt térségekre meghatározza a térségi területfelhasználás feltételeit, a műszaki infrastruktúra-hálózatok összehangolt térbeli rendjét, a terület- és gazdaságfejlesztés hatékony területi, terület-használati orientálása érdekében, tekintettel a fenntartható fejlődésre, valamint a területi, táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok, értékek, honvédelmi

érdekek és a hagyományos tájhasználat megőrzésére, illetve erőforrások védelmére.” A hatályos Országos Szerkezeti Terv, ahogyan az alábbi 6-2. ábra is szemlélteti Budakeszi tágabb környezete tekintetében nem tartalmaz meglévő vagy tervezett közlekedési elemeket.



6-2. ábra: Országos Szerkezeti Terv kivágat

Forrás: Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény

Nemzeti Kerékpáros Stratégia – 2030

A dokumentum a 2021-2030 időszakra határoz meg jövőképet a magyarországi kerékpározás szempontjából, amelynek két fő eleme a kerékpáros közlekedés részarányának 25%-ra történő növelése, valamint a kerékpárosbiztonság javítása, a kerékpározás pozitív és biztonságos lakossági megítélésének kialakítása.

A kerékpározás a fenntartható városi közlekedés egyik alapja, amelynek elérését a teljes közúthálózat kerékpározhatóvá tételével, a kerékpárparkolás és -tárolás munkahelyen, lakóhelyen és csomópontokban történő fejlesztésével, elektromos ráségítésű kerékpárokkal üzemelő integrált kerékpármegosztó rendszerek kialakításával, kerékpár és e-kerékpárvásárlások támogatásával, céges flották ösztönzésével, országos kerékpáros útvonaltervező fejlesztésével, kampányokkal, pénzügyi ösztönzőkkel próbál meg elérni. A stratégia emellett meghatározza a cél megvalósításáért felelős, valamint az abban résztvevő szervezeteket, a megvalósítás időbeliségét, valamint a becsült forrásigényeket.

Zsámbéki-medence autóbuzos közlekedésének fejlesztését szolgáló kormányzati intézkedésekről szóló 1738/2020. (XI. 4.) Korm. határozata

A kormányrendelet a jelenleg is előkészítés alatt álló Zsámbéki-medence autóbuzos közlekedésének fejlesztésének jogszabály alapja. A projekt lényege, hogy az agglomeráció közösségi közlekedése feltételeinek javítása, az agglomerációból beáramló és a fővárosi gépjárműforgalom csökkentése érdekében Budakeszi Város belterületén a Fő utcában és a Budaörsi úton, valamint Budapest közigazgatási területén belül a Budakeszi úton szakaszos autóbuzszáv, továbbá Budakeszin P+R parkolók létesüljenek.

6.3. REGIONÁLIS ÉS MEGYEI SZINT

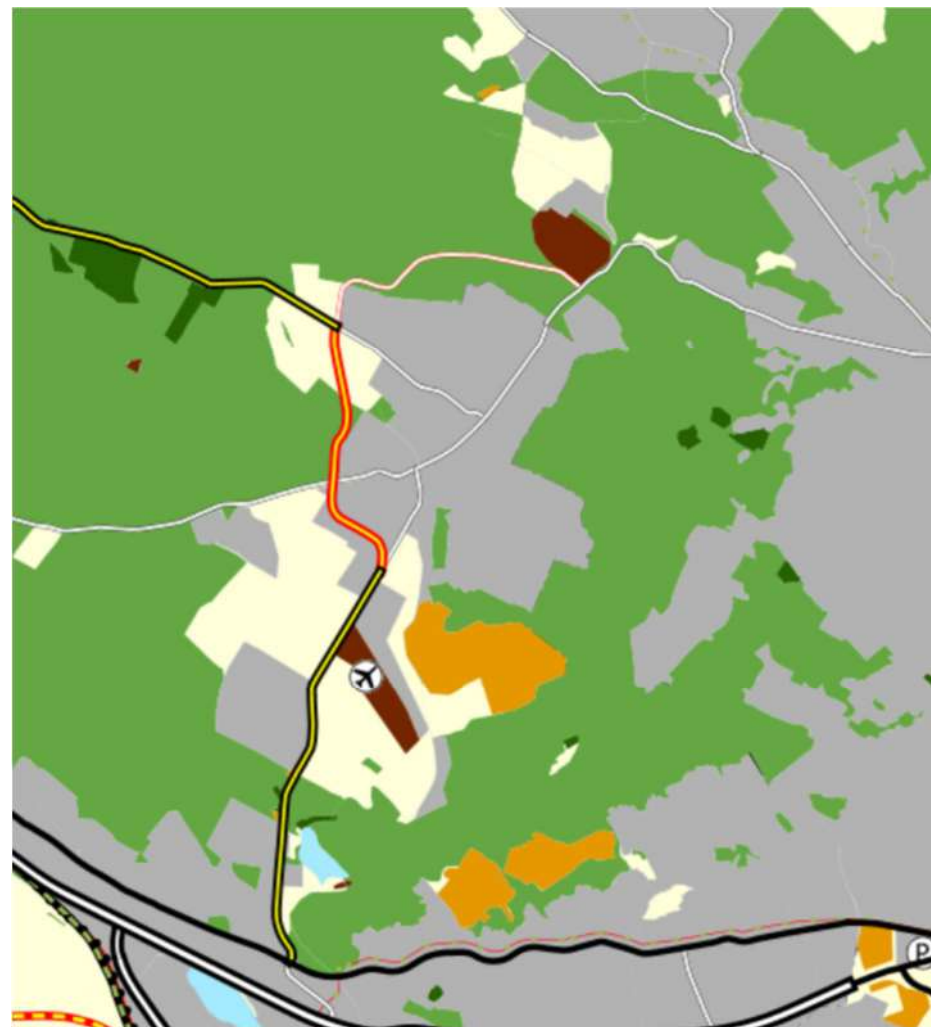
Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve - 2019

A fővárosi agglomerációra, mint kiemelt térségre egységes rendezési terv érvényes, amely alapvetően rögzíti a térségei területfelhasználásának feltételeit, a műszaki infrastrukturális hálózatok összehangolt térbeli rendjét, tekintettel a fenntartható térségfejlődésre. Budakeszi területén a meglévő országos közúthálózati elemeken és térségi reptéren felül több tervezett elem is megjelenik:

- Budakeszi elkerülőút Budaörsi út és Telki út között térségi összekötőútként;
- Budakeszi elkerülőút Telki út és Budakeszi út között mellékútként;
- Telki út elkerülőúton belüli szakaszának mellékúttá történő visszasorolása.

Pest Megye Előzetes Integrált Területi Programja 2021

A Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (továbbiakban: TOP Plusz) lehetőséget biztosít a megyék számára a megyei területfejlesztési koncepcióban és programban megfogalmazott fejlesztések egy részének megvalósítására. Mivel ezek a tervdokumentumokban megfogalmazott fejlesztési igények messze meghaladják a TOP Plusz forrásokból megvalósítható célok és beavatkozások körét, ezért szükség volt egy szintén integrált, stratégiai gondolkodásra alapozott dokumentum elkészítésére, amely a helyi igényekkel összhangban alátámasztja az adott megyében rendelkezésre álló TOP Plusz forráskeretek felhasználásának szerkezetét, elvárt eredményeit és ütemezését. Ez a dokumentum az Integrált Területi Program 2021-27, amely az alábbi közlekedéssel is összefüggő célokat határozta meg: III. Prioritás: Elérhető Pest megye: közlekedésfejlesztés Pest megye nemzetközi, regionális és térségi kapcsolatainak javítása érdekében, IV. Prioritás: Élhető Pest megye: települési infrastruktúra- és környezetfejlesztés az élhetőbb-, fenntarthatóbb lakókörnyezetért.



6-3. ábra: Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve kivágat
Forrás: Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény

A program az alábbi Budakeszi közlekedésével kapcsolatos intézkedéseket határozta meg a célok elérése érdekében:

- Térségi elérhetőség javítása, helyi közlekedés fejlesztése;
- Elővárosi közlekedési rendszer fejlesztése;
- Községi közlekedés kisléptékű fejlesztése;
- Térségi és járási központok elérhetőségének javítása;
- Közutak fejlesztése;
- Közlekedésbiztonsági beavatkozások.

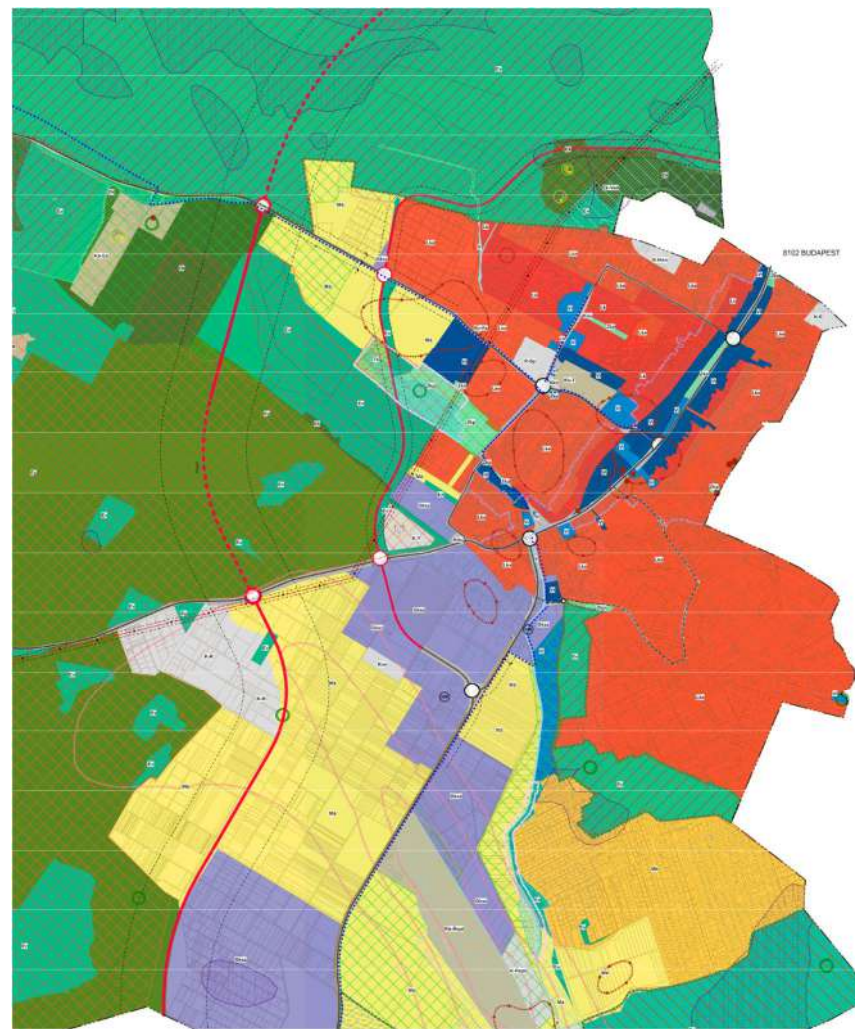
6.4. TELEPÜLÉSI SZINT

Budakeszi településrendezési eszközei - 2015

A város településrendezési terve meghatározza a város alakításának, védelmének lehetőségeit és fejlesztési irányait, ennek megfelelően az egyes területek felhasználási módját, a település működéséhez szükséges műszaki infrastruktúra elemeinek a település szerkezetét meghatározó térbeli kialakítását és elrendezését. A szerkezeti terv az alábbi tervezett közlekedési infrastrukturális elemekkel számol:

- M0 gyorsforgalmi út települési szakasza;
- Budakeszi út és Budaörsi út közötti elkerülőút;
- Javasolt kerékpárutak (ma még hiányzó szakaszai):
 - Telki – Telki út – Temető utca;
 - Akácfa – Munkácsy Mihály utca – Meggyes utca.

Közlekedési szempontból releváns még, hogy a helyi építési szabályzat szerint „lakásépítést megengedő övezetekben új lakó funkció építése esetén lakásonként 2 db személygépjármű elhelyezését kell biztosítani telken belül”.



6-4. ábra: Budakeszi szerkezeti terv kivágat

Forrás: Budakeszi Város Önkormányzata Képviselő-testületének 41/2015. (XII.30.) önkormányzati rendelete Budakeszi Város Helyi Építési Szabályzatáról és Szabályozási Tervéről

Budakeszi integrált településfejlesztési stratégia – 2015

A város településfejlesztési eszközeként elkészült dokumentum 2030-ig határoz meg célokat és intézkedéseket. Jövőképe, hogy Budakeszi 2030-ra legyen egy élhető, fiatalos és gyarapodó kisváros, ahol megvalósul a természeti és kulturális értékek találkozási pontja, és amely a központi szerepkörét az itt lakók életminőségének lényeges romlása nélkül tudja kiteljesíteni. E jövőképhez az alábbi közlekedéssel összefüggő közép-távú célok fogalmazódtak meg:

- Aktív kikapcsolódás feltételének megteremtése,
- Új közösségi terek, épületek építése
- Infrastruktúra fejlesztése,
- Fenntartható környezet alakítás.

A célok eléréséhez meghatározott eszközök 2020-ig terjednek, ezért jelen anyagban nem vesszük figyelembe.

Fizető parkolási rendszerről szóló 43/2011. (IX. 21.) önkormányzati rendelete

A rendelet értelmében a fizető parkolóhelyeken várakozni munkanapokon 8:00 – 18:00 óra között csak díjfizetés ellenében lehet. A díjfizetési kötelezettséggel járó minimális várakozási időtartam 30 perc. Az várakozási idő leghosszabb időtartama négy óra, amely ismételt díjfizetéssel nem hosszabbítható meg. A fizetendő várakozási díj 350,- Ft/óra. Mentessül az első két óra várakozási díj megfizetése alól az, aki a gépkocsi szélvédője mögé elhelyezett kereskedelmi forgalomban forgalmazott vagy saját készítésű óra tárcsával várakozik. Bárki által vásárolható Budakeszi Városkártya használatával a parkolás díjmentes (kártya havi díja 3000 Ft). A fizető övezeten belül állandó lakcímmel rendelkező helyi lakos 2 db saját tulajdonában vagy üzemeltetésében lévő gépkocsira mentességet kap. A fizető övezet lehatárolása:

- Fő utca – Erkel utca parkoló;
- Fő utca – Gyógyszertár előtti parkoló;
- Fő tér – Posta parkoló;
- Fő utca – Polgármesteri Hivatallal szembeni parkoló;

- Fő utca – Erdő utca torkolatánál kiépített parkoló;
- Fő utca alsó szervízúton a Szivárvány óvodával szembeni oldalon lévő kiépített parkoló.

Budakeszi Város Közlekedési Koncepcióterve – 2021

Jelen terv szoros előzményének tekinthető a Közlekedés Kft által készített Budakeszi Város Közlekedési Koncepcióterve, amelynek keretében részletes forgalomszámlálás történt elsősorban a városba érkező forgalom úticélja tekintetében. A dokumentum részletesen elemzi a meglévő állapotot, majd tesz általános és konkrét javaslatot a város közlekedésével kapcsolatban. A koncepcióban dominálnak az ágazati kulcsprojektek, amelyek összhangja, egymásra épülése nem ismert. A releváns fejlesztési javaslatok:

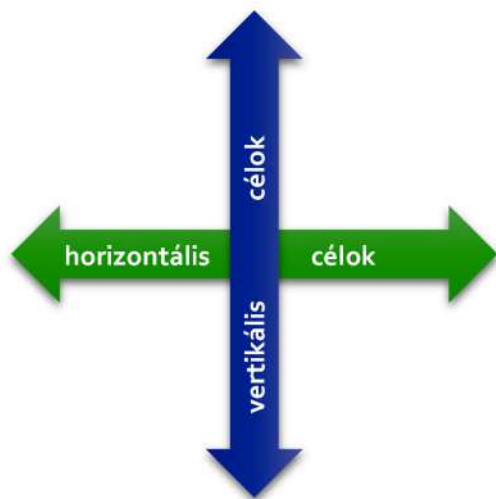
- Egyirányú utak hálózati rendszerű kialakítása;
- Behajtási korlátozások kialakítása övezeti rendszerrel;
- Zsákutcákkal korlátozott áthajtás kialakítása;
- Településen belüli új közúti kapcsolatok kialakítása;
- Helyi közösségi közlekedési hálózat és önkormányzati üzemeltetésű ráhordó hálózat, valamint iskolabuszhálózat fejlesztése.

E koncepció forgalomfelvételeit és fő megállapításait elfogadtuk, de problémák értékelése és a fejlesztési javaslatok azonosításánál új megközelítést alkalmaztunk.

7. KÖZLEKEDÉSI CÉLKITŰZÉSEK

A települési közlekedési célrendszerek alapját a magasabb szintű ágazatpolitikai dokumentumok határozzák meg, ugyanis meg kell felelni az azokban található irányelveknek, kitűzött és sokszor számszerűsített céloknak. Az adott helyszíneken éppen ezért nem a célok különböznek, hanem az azokból következő intézkedése, azok sorrendje, költségvonzata, időbelisége. Korunk legfontosabb közlekedési kihívásait a fenntarthatóság és a biztonság címszavakra lehet a legjobban felfűzni, ezen két területen kell a legnagyobb változtatásokat eszközölni.

A célrendszert két tengely mentén értelmezve beszélhetünk horizontális és vertikális célokról. Előbbi a közlekedési alágazatoktól függetlenül, a közlekedés minden területén és szintjén érvényesítendő célokat jelölnék, amelyek átfogóbb, makro jellegű változókat jelentenek. A vertikális célok a közlekedéshez szorosabban kötődő elképzeléseket takarnak, amelyek alágazat-specifikusan, mikro jelleggel jelennek meg.



7-1. ábra: Célrendszer felépítése
Forrás: Mikroline Kft.

7.1. HORIZONTÁLIS CÉLOK

A horizontális célok nem választhatóak, kötelezően érvényesítendőek minden lehetséges helyen, ezért is tekinthetjük őket a vertikális célkitűzésekbe egyenként integráltnak. Ide soroltuk a közlekedésbiztonságot, a fenntarthatóságot, az integrációt, az akadálymentességet és a digitalizációt. A konkrét célkitűzések az alábbiak szerint alakulnak:

H1. Közlekedés biztonságának növelése

A közúti balesetek száma ugyan csökken, de továbbra is előfordulnak halálos, valamint súlyos és könnyű sérüléssel járó balesetek. Az EU Vision Zero 2050-re szeretné elérni a halálos közúti balesetek 0-ra történő visszaszorítását, de a kisebb területi egységek ennél korábbi céldátumot is meghatározhatnak. Budakeszin érdemes szigorúbb vállalást tenni, a zero halálos áldozatot a lakott területen belül minél korábban elérni. A sérüléssel járó közúti balesetekben a Valettai Egyezménynél szintén szigorúbb célszámok meghatározása szükséges, a lakott területek belül a súlyos sérüléssel járó balesetek számát szintén 0-ra kell csökkenteni. A lakott területen kívül a nagyobb engedélyezett sebesség miatt az uniós célszámok alkalmazása ajánlott.

H2. Fenntartható, környezetbarát megoldások ösztönzése

A fenntarthatóság esetében szintén érdemes a magasabb, uniós célokat alapul venni, amelyekben 2050-ig a közlekedési eredetű üvegházhatású gázokat 90%-kal csökkenteni. Ez pusztán technológiai újításokkal nem oldható meg, ezért újra kell gondolni a teljes közlekedési rendszert, az egyéni motorizált (legyen bármilyen meghajtással rendelkező jármű) közlekedési eszközök használatát vissza kell szorítani, amely helyett a fenntarthatóknak számító közösségi közlekedést és aktív mobilitást kell preferálni. A környezeti szempontokat érvényesíteni kell a tervezés, a közlekedésszervezés, közlekedési rendeletek, valamint a közlekedési díjfizetések esetében.

H3. Inkluzív, mindenki számára könnyen hozzáférhető rendszer megteremtése

A közlekedés alapvető emberi szükséglet, amelyet bárkinek igénybe kell tudnia vennie függetlenül egészségügyi állapotától, társadalmi jellemzőitől stb. Az akadálymentességet egyfelől biztosítani kell fizikai értelemben az infrastruktúra átalakításával, de a digitális platformok esetében is oda kell rá figyelni a különböző felhasználói csoportok igényeinek megfelelően. A közlekedési rendszert úgy kell üzemeltetni tehát, hogy a mozgáskorlátozottak, a fogyatékkal élők, az idősek, a kisgyermekes családok, a gyermekek, a szociálisan hátrányos helyzetűek, a vállalkozások (üzletek, nagy foglalkoztatók), a magasabb jövedelemmel rendelkezők (számukra is vonzó alternatív közlekedési módok szükségesek) számára is egyformán kényelmesen és könnyen használható legyen.

H4. Hatékony megoldások elterjesztése

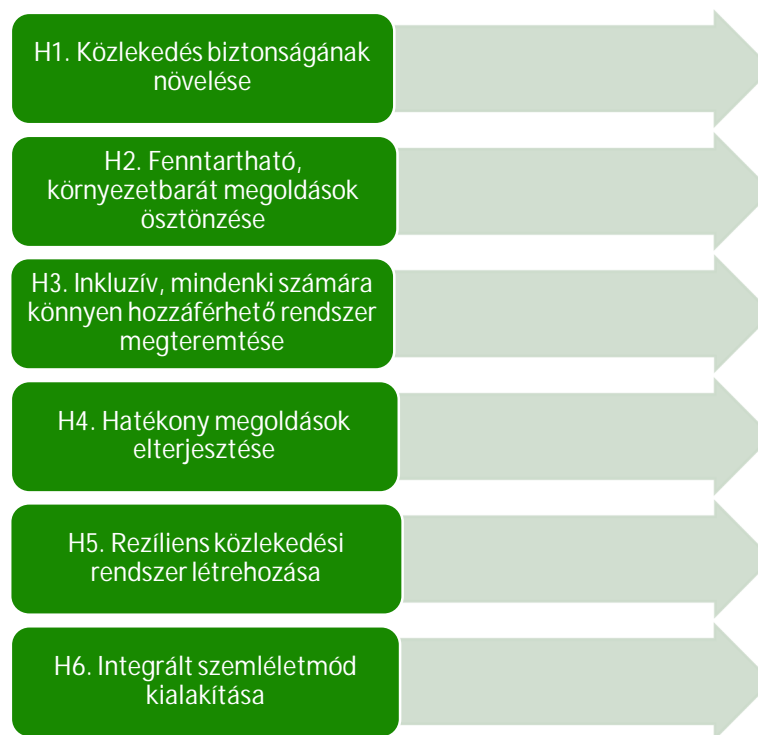
A közlekedés, mint minden rendszer működésének egyik legfontosabb fokmérője a hatékonyság, vagyis, hogy egységnyi befektetett erőforrás – legyen az humán, pénzügyi vagy környezeti – milyen mértékű hasznot, szolgáltatási szintet eredményez. E szempontból is nagyon előnyösek a nem motorizált közlekedési módok (kis helyigény és környezeti terhelés okán), illetve a közösségi közlekedés (egy főre vetítve kedvező értékeket mutat).

H5. Reziliens közlekedési rendszer létrehozása

A reziliencia – vagyis a rugalmas ellenállási képesség, azaz valamely rendszernek azon reaktív képessége, hogy a különböző külső hatásokhoz sikeresen adaptálódjék – korunk egyik új hívószava, amelyet a pandémia helyezett előtérbe. A reziliens közlekedési rendszer könnyen képes kezelni a jövőben megjelenő kihívásokat, legyen az ma már ismertek (mint pl. a klímaváltozás), vagy esetleg még ismeretlenek.

H6. Integrált szemléletmód kialakítása

A közlekedési rendszer hatékonyságát nagymértékben meghatározza a különböző alágazatok együttműködése, összedolgozása. Az integrációnak számos megvalósulási formája van: informatikai, szervezeti, ágazatpolitikai, infrastrukturális és szolgáltatási. Ezek együttes alkalmazása fokozza a közlekedési hálózat rugalmasságát, segíti elő a MaaS (mobility-as-a-service) szemléletet, amelyben minden utazás a legmegfelelőbb közlekedési eszközzel történik akár a különböző módok láncolataként.



7-2. ábra: Horizontális célok
Forrás: Mikroline Kft.

7.2. VERTIKÁLIS CÉLOK

A vertikális célok az egyes közlekedési alágazatok főbb kihívásaira reflektálnak, a velük kapcsolatos legfontosabb problémákat emelik ki, amelyek mellett megjelenhetnek még kapcsolódó megoldandó szükségletek. A célok összefüggenek a horizontális elvekkel is. Vertikális célként az alábbiakat határoztuk meg:

V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése

Budakeszi élhetőségét nagy mértékben csökkenti a területén áthaladó jelentős mennyiségű gépjármű, amely jelentős zaj- és légszennyezéssel jár, erős területfoglaló és elválasztó hatással bír, valamint megnehezíti a helyi lakosok közlekedését. Az átmenő forgalom alatt jelen esetben nem csak a településen kívülről érkező gépjárműveket értjük, hanem a településen belül induló, lakó- és kiszolgálóútcán közlekedő olyan forgalmat is, amelynek úticélja nem a környéken található. A célkitűzés ezen átmenő forgalmak az elérhető legmagasabb úthálózati kategóriára való terelése, illetve a teljes közúthálózaton a megkívánt sebességgel történő haladás kikényszerítése, a forgalom csillapítása.

V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése

A közösségi közlekedés legnagyobb problémája, hogy háztól-házig való közlekedés tekintetében ritkán versenyképes az egyéni közlekedéshez képest. E probléma megoldásához a buszjáratok (infrastrukturális, forgalomszervezési, térhasználati stb.) előnybe részesítése szükséges, továbbá javítani kell a rendszer időbeni és térbeni lefedettségén. Meg kell teremteni az vonzó és kényelmes környezetet mind a járműveken, mind az infrastruktúra tekintetében.



V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése



V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése



V3. Gyalogosbarát város kialakítása



V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése



V5. Parkolási problémák kezelése



V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése



V7. Mobilitási igények befolyásolása

7-3. ábra: Vertikális célok
Forrás: Mikroline Kft.

V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése

A kerékpáros közlekedés elterjedésének legnagyobb gátja, hogy sokak számára kényelmetlen és balesetveszélyes közlekedési mód. Ezen (részben) fiktív sztereotípiák megváltoztatása a fő célkitűzés, amelyhez szükség van dedikált kerékpárforgalmi létesítmények építésére, de elsősorban kisebb beavatkozásokkal megvalósításával is jelentős javulás érhető el.

V5. Parkolási problémák kezelése

A parkolási problémák összefüggenek a P+R parkolók hiányával, valamint a kedvezőtlen lágy közlekedési módok feltételeivel. A parkolási problémáknál is érdemes először a szervezési és szabályozási megoldásokhoz folyamodni, a mennyiségi, építési megoldás csak végső esetben alkalmazandó. A parkolási műveletek folyamán fel kell oldani a különböző érdekeltek közötti ellentéteket.

V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése

Közúthálózat kapacitásának fejlesztése számos problémába ütközik: központi részen helyszűke, jelentős építési költségigény, korlátozott ideig tartó kapacitástöbblet (a megnövelt kapacitást rövid időn belül felemészti a megjelenő extra gépjárműforgalom, így a nem az utazási idő csökkentése valósul meg, hanem a hálózaton megjelenő gépjárművek száma). Közúti közlekedés tekintetében emiatt a fő célkitűzés a meglévő infrastruktúra jó karban tartása, ami jelenti egyrészt az utak fenntartását, másrészt a burkolatlan utcák kiépítését. Fontos célkitűzés azonban a hálózat hiányok megszüntetése, amely elsősorban az elkerülőút ütemezett megépítését jelenti, amennyiben erre településen kívüli forrás lehetősége megnyílik.

V7. Mobilitási igények befolyásolása

A megjelenő forgalom kialakulását számos tényező együttesen határozza meg (pl. lakóhely és úti cél elhelyezkedése). A közlekedési koncepcióhoz és stratégiához képest bővített, javított fejlesztési tervműfaj a mobilitási terv, mely már mélyrehatóan foglalkozik az utakon megjelenő forgalmak által

keltett problémák megoldása mellett az utazást kiváltó mobilitási igények befolyásolásával. Például a tudatos településrendezés, városfejlesztés által csökkenthető az utazási hosszak és így a módváltás is. A home-office és az eltolt munkakezdés (iskolakezdés) támogatásával a csúcsidőszaki terhelés csökkenthető. Szemléletformáló és edukációs tevékenységgel az adott környezetkímélőbb közlekedési módok belépési küszöbje csökkenthető.

7.3. MOBILITÁSI ÉS ÉLHETŐSÉGI IGÉNYEK RANGSOROLÁSA

Budakeszin is, mint minden településen számos – közlekedéssel összefüggő – igény van jelen, amelyek többször egymással ellenkező előjelűek (pl. közlekedési igény szülte gépjárműforgalom és helyben lakó egészséges környezethez fűződő joga), illetve amelyek szinte mindig jelentősen meghaladják a rendelkezésre álló kapacitásokat (lásd gyakori torlódások). A célok meghatározása mellett fontos rögzíteni, hogy Budakeszi szempontjából mely igények élveznek elsőbbséget egy megfelelően működő közlekedési rendszer működésében. El kell fogadni ugyanis, hogy minden érintett összes igényének maradéktalan kiszolgálása nem lehetséges semmilyen fejlesztett állapotban sem.

A rangsoroláshoz az alábbi elveket vettük figyelembe:

- Az egészséges környezethez való jog, mint alapvető emberi jog.
- „A közutak tervezése, fejlesztése során úgy kell eljárni, hogy a biztonságos közlekedési feltételek valamennyi, a közúton közlekedni jogosult számára biztosítottak legyenek.” a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény 8. § (1a) bekezdése.
- A védtelen közlekedők kiemelt védelme.
- A meglévő szerzett (elő)jogosultságok, illetve a megjelenő forgalom megszólása nem kiindulópont, csak viszonyítási alap.
- Az adott közlekedési mód fajlagos (egy utazóra vonatkozó) környezeti lábnyoma, illetve helyszükséglete minél kisebb, annál fontosabb.

- A rangsor nem személyekre vonatkozik, nem alkot senkiről értékítéletet adott közlekedési mód használata alapján, csupán prioritási sorrendet állít arról, hogy az adott közlekedési módot használva mennyire tekinthető fontosnak igényeinek, kényelmének kiszolgálása más közlekedési módot használókhoz képest.
- A megfogalmazott prioritáslista általánosságban érvényes, a különböző specifikus területeken, helyi adottságok miatt ettől eltérő sorrend is elképzelhető.
- Budakeszi Város Önkormányzatának elsődleges célcsoportja a Budakeszin lakó emberek, de szem előtt tartja a helyben működő vállalkozások munkavállalóinak és a különböző szolgáltatások igénybevétele miatt a térségből ideérkezőknek az érdekét is.

Az prioritáslista első helyére a helyi lakos került (akár használja a közlekedési rendszert akár nem), hisz ő az elsőszámú prioritás az önkormányzat számára, illetve a közlekedés pozitív és negatív hatásai is őt terhelik elsősorban. Számára a legfontosabb, hogy a lakhelye közelében megtalálható útszakaszok funkciójából szükségszerűen következő környezeti terhelésnél nagyobb hatás ne érje. Pl. egy lakóutcában élőknek csak a tágabb szomszédságában lakók mobilitási igényeiből származó forgalmat kell eltűrnie, de más, távolabbi lakóterületekről, főleg más településekről érkező forgalomterhelést már nem.

A gyalogosan közlekedőket mindenképp külön érdemes bontani fokozott figyelmet igénylők (gyermek, idős, mozgásukban korlátozott, vakok és gyengénlátók stb.), illetve fokozott figyelmet nem igénylők csoportjára. A közösségi közlekedést használókat kiemelt szinten kell kezelni, hisz elővárosi távon fajlagosan a leghatékonyabb eszközzel utaznak. A lista közepére szorultak a kerékpárral közlekedők, akiknek elsősorban a településen belüli mozgások során van fontos feladatuk. Külön szerepeltettük a listában az egyéb mikromobilitási eszközzel vagy megosztott járművel közlekedőket; előbbi elsősorban az elektromos rollert jelenti (ideértve a megosztott eszközöket is), míg utóbbi pedig a közösségi gépkocsihasználatot, legyen az pooling vagy sharing rendszerű.

A gépjárművel közlekedő a lista alján szerepel, amelyből a célforgalom előbbre sorolandó az átmenő forgalomnál. Mindkét csoportra igaz, hogy kiemelten kell kezelni azon részüket, akik utazásuk során igénybe vesznek más közlekedési módo(ka)t is, illetve akik minél több személyt szállítanak. A személy- és tehergépjárműveket e szinten nem tekintjük különböző csoportnak.



7-4. ábra: Rangsorolás
Forrás: Mikroline Kft.

8. STRATÉGIAI IRÁNYOK

8.1. VÁLTOZATKÉPZÉS

A koncepcióban megfogalmazott célok, ajánlások, beruházások tervezői, közlekedésszakmai alapokon fekszenek. Annak pontos eldöntése, hogy pontosan mi, milyen formában valósuljon meg, figyelembe kell venni a költségvetés jelenleg és várható jövőbeni helyzetét, az egyéb városi területek, szakágak igényeit, a lakossági véleményeket stb. A jó közlekedési projektek mindig azok, amelyek a lehető legkisebb beruházási költségből a legnagyobb előnyt, hasznot generálják, hasonlóan a közgazdasági költség-haszon elemzések (CBA) logikájához. Az okosan megtervezett intézkedések sokszor kis költségvetésűek, a nagy pozitív hatásuk pedig a társadalmi elfogadásából és tudatosításából ered, nem pusztán a műszaki, gazdasági, környezeti mutatók javulása által.

A gyakorlati megvalósítás első lépése lehet a tesztelés, amely egy nagyobb beruházás kis területen pilot, mintaprojektként való elkészítése, a lakossági tapasztalatok begyűjtése, majd ezek birtokában a teljes beruházás megvalósítása. Közlekedéshez kapcsolódóan példaként említhető egy közterület kialakításának finomhangolása, a csomóponti biztonságot növelő elemek tesztelése, tárolók, támaszok megfelelő típusának kiválasztása stb. A tesztelés lényege, hogy alacsony költségből, ideiglenes elemekkel valósítható meg, így bármelyik változat esetében alkalmazható.

A változatképzésnek számos módja van a közlekedési projektek esetében: képezhetünk közlekedési alágazatok szerint változatokat, beavatkozás helyszíne, területi adottságai szerint, költségvonzat alapján, érintett személyek, csoportok mentén, környezeti és élethezési hatásnak megfelelően stb. Ezek közül mindig az adott munkának és tematikájának legmegfelelőbbet kell kiválasztani, eltérő mélységű, idővonzatú munkánál eltérő felosztás szükséges.

Az általunk használt felbontást törekedtünk úgy megalkotni, hogy az reflektáljon a közlekedés azon tulajdonságára, hogy az adott alágazatokkal kapcsolatos beavatkozások hatással vannak egymásra, a közlekedési igény nagysága rugalmas, de rugalmas a módválasztás, a közlekedési munkamegoszlás is. Fontos ezért hangsúlyozni, hogy alapvetően helyváltoztatási szükséglettel rendelkező felhasználók vannak, amelynek megvalósulása már a közlekedési hálózat függvénye. Ezért a beavatkozások csoportosítása csak úgy történhet meg, ha minden közlekedési alágazatot együttesen fejlesztünk. A lokális és globális problémák miatt elkerülhetetlenek a mobilitási rendszerrel kapcsolatos restriktív intézkedések, amelyek rövidtávon érdeksélemmel járhatnak, de szükségesek a hosszútávú fenntarthatósághoz. Ezek meghozatala akkor egyszerűbb, amennyiben mellette egy támogató, alternatív lehetőséget is felkínálunk, de pusztán az alternatíva hiányára való hivatkozás sem szabad, hogy mentesítsen a korlátozó intézkedések meghozatala alól.

A változatoknál a belső összefüggéseken figyelembe vettük még olyan szempontokat, hogy a település, az állam és magán-, illetve természetes személyek költségvetése milyen léptékű beavatkozásokat enged megvalósítani. Meghatároztunk továbbá eltérő időhorizontú fókuszokat is, amelyek felfoghatóak akár ütemként is. A fokozatosság elvének és a hosszútávú vízió szem előtt tartása a kisebb tervezéseknél is elkerülhetetlen.

A minimum változat alapvető beavatkozásokat tartalmaz, amelyek elengedhetetlenek a célok (rész)teljesítéséhez, leginkább az akkut problémák kezelésére irányulnak. A médium változat nagyobb költségvonzatú, a rövidtávú problémákon kívül a közép- és hosszútávúakra is fókuszál, a helyi és magasabb rendű célok elérését garantálják, a modal split arányok kis arányú elmozdulását vizionálja a fenntartható közlekedési módok felé. A maximum változat nagyfokú átalakításokat ajánl végrehajtani, amellyel a település mély alapokon fekvő közlekedési problémái is kezelhetőek, a vállalások túlterjesztését, illetve a célok minél korábbi elérését szeretné elérni a fenntartható közlekedést választók arányának jelentős emelkedésével.

A változatokon belül további csoportokra bontottuk az intézkedéseket, amelyek megfelelnek a vertikális célok struktúrájának. A célok sorrendje nem feltétlenül tükrözi annak prioritását is, hiszen az összedolgozás miatt ezeket párhuzamosan érdemes kivitelezni. Mégis tükröz egyfajta értékválasztást, amelyet a tervezői oldalról szerettünk volna egyértelműsíteni. Ennek tükrében került az első helyre az átmenő forgalomhatásainak csökkentésével összefüggésben a közlekedésbiztonság kérdése, amely az Európai Unió szintjén is az egyik legfontosabb közlekedési terület, amelyhez szigorú vállalások tartoznak. A közlekedésbiztonság a települési élıhetőség egyik alapvető kérdése, amelynek tematizálása sajnálatosan elmaradt az utóbbi évek szuburbanizációs folyamatát illetően. A forgalomcsillapítással – különösen a hazai környezetben – nagyvárosias lakóterületeken és településközponti területeken foglalkoznak elsődlegesen, a személygépjárműves közlekedésre alapozó családiházás beépítéseknél ugyan megjelenik néhány eleme, de átfogó gondolkodás tárgyát nem képezi.

A közlekedés biztonságának az egyik legjobb mérőszámának tekinthetjük azt, hogy átlagosan hány éves kortól engednek el egy gyereket a szülei a lakóhelyük környezetében iskolába, edzésre, foglalkozásokra járás, barátok meglátogatása céljából. Természetesen van egy alsó korhatár, amelyet a gyermek alapvető érettsége képez, de számos országban már felsőcsoportos óvodás vagy első osztályosként hozzászoknak az iskolába való egyedüli közlekedéshez, ez azonban a hazai környezetben mára már nem jellemző. Az idősebb generációk képviselői gyermekkorában, a jóval alacsonyabb motorizáció mellett még emlékezhetnek a hazai gyakorlatban is hasonlóakról, mára azonban a motorizáció növekedésével folyamatosan emelkedik ez a korhatár. Pontos kutatási adat nem áll rendelkezésre, de szubjektív tapasztalat alapján 10-12 éves kortól kezdenek csak el önállósodni a gyerekek, de ezen kor felett is sokakat visznek a szülei az oktatási intézménybe. A gyerekek kezei önállósodásához, az utazás során a túlzott szülői kontrollhoz a közlekedésbiztonság (és annak a szubjektív változata különösen) rossz állapota nagymértékben hozzájárul.

Maximum változat

- alapvetően hosszútávú fókusz,
- modal split nagymértékű eltolódása fenntartható közlekedés felé,
- nagyléptékű beavatkozások a közlekedési hálózatba,
- újszerű, innovatív tervezési szemlélet,
- magas költségvonzat,
- nagyobb társadalmi feszültséggel járhat,
- környezeti terhelés jelentősen csökken.

Médium változat

- középtávú fókusz,
- modal split kismértékű eltolódása fenntartható közlekedés felé,
- sikeres külföldi minták részleges átvétele,
- közepes költségvonzat,
- alkalmailag előforduló társadalmi feszültség,
- környezeti terhelés mérsékelten csökken.

Minimum változat

- akkut problémák kezelése,
- rövidtávú fókusz,
- nincsenek átfogó városszerkezeti beavatkozások,
- kockázatkerülő, üzemeltető fókuszú attitűd,
- kis költségvonzat,
- társadalmi feszültségek kis kockázata,
- környezeti terhelés minimálisan csökken.

8-1. ábra: Stratégiai változatok áttekintése
Forrás: Mikroline Kft.

A 2-4. helyen a fenntartható közlekedési módok, mint a közösségi közlekedés, a gyaloglás és a kerékpározás kaptak helyet, amivel szeretnénk hangsúlyozni, hogy a közlekedési módválasztásnál melyik irányba kell elmozdulni. Ezek után a parkolás és a közúti közlekedés helyzetének javítása következik.

8.2. MINIMUM VÁLTOZAT

Problémák azonosítása – indokoltság

A település mindennapjainak alakulása sokszor apró lépések nagy számosságú halmozán alapul, a településszerkezeti problémákat kisléptékben elkövetett hibák sorozata okozza, amelyekre a későbbiekben már nagyobb volumenű, költségesebb településalakítási válaszokat kell adni. A probléma eredete a szabályozottság megfelelő szintjének a hiánya. Sajnos az említett fogalom mára kétes értelművé vált, ezért fontos egyértelműsíteni, hogy nem korlátozásról, az egyéni jogok és lehetőségek csorbításáról van szó, hanem egy olyan keretrendszer létrehozásáról, ahol a városfejlődés az öncélúság helyett tervezetten, a lokális és globális elvárásoknak megfelelően történik, és amelyen belül fontos, hogy az egyediségek is érvényesüljenek.

Gyakorlati síkra átültetve érdemes például arra gondolni, hogy mekkora problémát jelent olyan városrészek kialakulása (Nagyszénászug, Máriamakk, de továbbiak is említhetőek), ahol a közösségi közlekedési feltárás korlátozottan oldható meg, teljeskörű kialakítása pedig nagy költségvonzattal bírna. Ezen területeken elmaradt a közúthálózat megfelelő kiszabályozása, amelyeket szóló városi autóbuszok is használhatnának.

A város közlekedési problémái esetében a szabályozás mellett, azzal összefüggésben egyszerűen, gyorsan és kisköltséggel is adhatóak válaszok, amelyek főként rövidtávon okoznak javulást az élethez. A közterületek komplex átalakítása helyett annak egy-egy elemére vonatkozóan történik beavatkozás, amely hatással lehet a teljes keresztmetszet forgalmi viszonyaira. Ilyen például a járdák építése, amely hatására a

forgalmasabb utak mentén az úttesten kevesebb lesz a konfliktus, biztonságosabbá válhat a közlekedés.

Változat fejlesztési irány

Fő cél az akkut közlekedési problémák rendezése a rövidtávra fókuszálva. A csomag feltételezi, hogy a jelenlegi gazdasági körülmények között közlekedésfejlesztésre fordítható források nem lesznek kellően magasak nagyobb közlekedési beruházások kivitelezéséhez, ezért alapvetően olcsón, kis költségkeretből megvalósítható intézkedéseket ajánl. A korlátozott mozgástérnek megfelelően fontosnak tartja a szabályozási (átfogó szabályozás és forgalomszervezési szabályozás) anomáliák rendezését, amelyeknek közép- és hosszútávú következményei lesznek.

Javasolt beavatkozás

A minimum változat esetében az alábbi főbb beavatkozási elemeket javasoljuk (a vertikális célkitűzések szerint csoportosítva), amelyek a későbbi kidolgozás során még jelentősen módosulhatnak, inkább csak a változat fejlesztési irányának jellemzésére szolgálnak:

- V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése:
 - Tempo30 övezetek bővítése;
 - infrastrukturális beavatkozással nem járó forgalomcsillapítás (pályaelhúzás, egyirányúsítás, zsákutcásítás);
 - sebességkijelzők telepítése fő- és gyűjtőutak mentén;
 - fokozottabb rendőrségi járőrözés, ideiglenes, kézi traffipaxok;
- V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése:
 - helyközi közösségi közlekedés („kék” és „fehér/sárga” buszok) jelzőlámpás csomópontoknál történő előnyben részesítése;
 - iskolabuszok menetrendi kínálatának fejlesztése;
- V3. Gyalogosbarát város kialakítása:
 - gyalogátkelőhelyek biztonságának fokozása forgalomtechnikai eszközökkel (útburkolati jelek, jelzőtáblák, okoszebra);

- „fogadj örökbe egy zebrát” program, helyi vállalkozások bevonása a közlekedésbiztonság fejlesztésébe;
- útépítések, felújítások során a járdakorszerűsítések megvalósítása;
- V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése:
 - egyirányú utcák megnyitása kétirányú kerékpáros forgalom számára;
 - rövid idejű tárolást lehetővé tevő, megfelelő kialakítású kerékpártárolók számának növelése;
 - közösségi kerékpáros és roller szolgáltatók városban való megjelenésére való felkészülés;
 - bicibusz program indítása;
- V5. Parkolási problémák kezelése:
 - korlátozott várakozási övezetek betartatása, terület bővítése;
 - rendezetlen parkolással terhelt útszakaszokon a parkolás forgalomtechnikai szabályozása;
 - közösségi autómegosztók megjelenésére való felkészülés;
- V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése:
 - leromlott útburkolattal rendelkező utak felújítása (beleértve a murva utak burkolatváltás nélküli felújítását);
- V7. Mobilitási igények befolyásolása:
 - szemléletformáló kampányok, események szervezése (pl. Európai mobilitási hét);
 - fenntartható közlekedés szempontjainak érvényesítése a területfejlesztés során.

8.3. MÉDIUM VÁLTOZAT

Problémák azonosítása – indokoltság

A minimum változatnál feltárt problémák a médium esetében is érvényesek, itt szintén rendezni kell a szabályozási kérdéseket, valamint lehetőség van gyors beavatkozásokra egyaránt, de a problémák fókusza már hálózati rendszerbe illeszkedik. A városnak számos közlekedési alágazatot illetően vannak hálózati elmaradásai, azaz nincs dedikált infrastruktúra, ahol elválasztottan, feltartóztatás nélkül tudna haladni. Az elválasztás hiánya csak a főhálózati elemekre vonatkozik, a mellékhálózaton továbbra is a vegyesforgalom feltételeinek megteremtése, javítása szükséges.

A hálózati hiányosságok elsősorban a fenntartható közlekedési módokat érintik: a gyalogosforgalom számára számos forgalmas, magasabb hierarchiájú (de jure vagy de facto) utak mentén nincs járda vagy annak minősége elégtelen, amelynek pótlása alapvető közlekedésbiztonsági érdek. A kerékpáros közlekedés szomszédos településekkel való kapcsolódásának hiánya, illetve a településközpont feltártsága szintén alapvető hálózati problémák. A közösségi közlekedés esetében az előnybiztosítás hiánya okozza a lassú haladási sebességet, a csomópontok túlzott feltartóztatását, ezáltal a menetidőben való versenyképesség hiányát. A fenntartható közlekedési módok feltételeinek javulása egyben az egyéni gépjárműves igény csökkenését vonzza maga után, így az abból eredő problémák súlyossága is csökken. Az említett hálózati hiányosságok egy része pontszerű vagy rövidebb vonal menti, így kialakításuk is olcsóbb a teljes átépítéshez képest.

Változat fejlesztési iránya

Cél, hogy középtávú fókusszal élve a fenntartható közlekedési módok irányában javítsa a modal split értékeket, a helyközi utazások során növekedjen a közösségi közlekedést használók száma és aránya, a helyi forgalomban pedig javuljanak a gyaloglás és a kerékpározás lehetőségei. Az intézkedés a jelenlegi gazdasági körülmények között még optimális esetben megvalósítható intézkedéseket tartalmaz, a közlekedési rendszerbe való befektetés más városi alrendszerek fejlődését is magával von(hat)ja.

A megvalósítás során sikeres hazai és nemzetközi példák implementálását is javasoljuk, a város adottságai lehetővé teszik az innovatív megoldások alkalmazását.

Javasolt beavatkozás

A médium változat esetében az alábbi főbb beavatkozási elemeket javasoljuk (a vertikális célkitűzések szerint csoportosítva, szürke dőlttel a minimum verzióban is szereplő elemeket jelöltük), amelyek a későbbi kidolgozás során még jelentősen módosulhatnak, inkább csak a változat fejlesztési irányának jellemzésére szolgálnak:

- V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése:
 - *Tempo30 övezetek bővítése;*
 - lakó-pihenő övezetek bővítése;
 - teljes lakott területen Tempo40 bevezetése;
 - *infrastrukturális beavatkozással nem járó forgalomcsillapítás (pálya-elhúzás, egyirányúsítás, zsákutcásítás);*
 - pontszerű forgalomcsillapító létesítmények alkalmazása (csomóponti és folyópályán történő pályaszintemelés, sávszűkítés, növénykiültetés);
 - *sebességjelzők telepítése fő- és gyűjtőutak mentén;*
 - *fokozottabb rendőrségi járőrözés, ideiglenes, kézi traffipaxok;*
 - traffiboxok telepítése a legkritikusabb helyszínekre;
 - biztonságos út az iskolába, óvodába program;
 - lakott terület határában városi kapuzat kialakítása;
- V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése:
 - *helyközi közösségi közlekedés („kék” és „fehér/sárga” buszok) jelzőlámpás csomópontoknál történő előnyben részesítése;*
 - minimális építéssel megvalósítható buszsávok kialakítása a kritikus helyszíneknél;
 - *iskolabuszok útvonalának és menetrendi kínálatának fejlesztése (más közösségi közlekedéssel le nem fedett lakott területekről);*
 - Máriamakk és Nagyszénászug településrészekén helyi autóbuszjáratok indítása, peremidőszakban igényvezérelt szolgáltatásként;
- V3. Gyalogosbarát város kialakítása:
 - *gyalogátkelőhelyek biztonságának fokozása* szükség esetén építési beavatkozással (*útburkolati jelek, jelzőtáblák, okos zebra, közép-sziget építése, egyedi mérlegelés esetén jelzőlámpa létesítése*);
 - *„fogadj örökbe egy zebrát” program, helyi vállalkozások bevonása a közlekedésbiztonság fejlesztésébe;*
 - *útépítések, felújítások során a járdakorszerűsítések megvalósítása;*
 - megfelelő szélességű és akadálymentes járda ütemezett kialakítása a fő- és gyűjtőutak mentén;
- V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése:
 - legfontosabb kerékpáros főhálózati hiányok orvoslása, elsősorban településen belül;
 - Budaörs felé tartó kerékpáros létesítmény folytatása, a PilisBike túraútvonal fejlesztése;
 - *egyirányú utcák megnyitása kétirányú kerékpáros forgalom számára;*
 - *rövid idejű tárolást lehetővé tevő, megfelelő kialakítású kerékpártárolók számának növelése;*
 - hosszú idejű tárolóként funkcionáló kerékpártárolók eső elleni védelme;
 - *közösségi kerékpáros és roller szolgáltatók városban való megjelenésének ösztönzése;*
 - *bicibusz program indítása;*
 - *autóbuszokon (elsősorban „kékeken”) kerékpárszállítási lehetőségért lobbizás, a kialakítás költségéhez hozzájárulás;*
- V5. Parkolási problémák kezelése:
 - *korlátozott várakozási övezetek betartatása, terület bővítése;*
 - fizető parkolási rendszer bevezetése a Fő utca központi részén;
 - *rendezetlen parkolással terhelt útszakaszokon a parkolás fogalomtechnikai szabályozása;*
 - *közösségi autómegosztók megjelenésének ösztönzése;*
- V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése:
 - *leromlott útburkolattal rendelkező utak felújítása;*

- szilárd burkolattal ellátatlan forgalmasabb utak kiépítése;
- elkerülőút megépítése a Telki út és a Budaörsi út között a P+R fejlesztésekhez kapcsolódóan (M0 régi nyomvonalon való esetleges megépítése esetén nem támogatott);
- V7. Mobilitási igények befolyásolása:
 - *szemléletformáló kampányok, események szervezése (pl. Európai mobilitási hét);*
 - *fenntartható közlekedés szempontjainak érvényesítése a területfejlesztés során;*
 - rugalmas és távmunka támogatása, önkormányzat és szervezetei, mint követendő példa mutatása.

8.4. MAXIMUM VÁLTOZAT

Problémák azonosítása – indokoltság

A településnek számos nagyléptékű városszerkezeti hiányossága van, amelyek strukturális problémákat okoznak a mindennapi közlekedés során. Ezen hiányosságok a korábban bemutatott történelmi városfejlődési időszakok sajátos igényeihez és a folyamatosan kialakuló újabb területek már meglévővel való nem megfelelő kapcsolódása miatt alakultak ki. Az ekkora léptékű problémák csak átfogó, költségesebb városátalakítási lépésekkel kezelhetőek, melyben szükségessé válik a telekstruktúrák átalakítása is, a beavatkozások kisajátítási eljárások lefolytatását igénylik.

A változat fókusza a város lakott területére, valamint azon kívülre, illetve a szomszédos településekre egyaránt esik, a lokális beavatkozások helyett átfogó vonalmenti és területi intézkedéseket próbál megoldani. A strukturális problémák közül kiemelendő a harántirányú közlekedési tengelyek hiánya, amely egyfelől megjelenik lokálisan a

gyalogos-kerékpáros hálózaton. A lágy közlekedési eszközök jelentős kerülővel, úttöbblet és emiatt szintkülönbség megtétele által tudják leküzdeni a légvonalban közel levő utazási igényt, amely a közlekedési módok népszerűtlenségéhez vezet, nem ad valódi alternatívát, a közösségi közlekedési megállóhelyek gyors elérhetősége is sérül. A telekstruktúra és az épületek elhelyezkedése nehezen teszi lehetővé ezek gyors pótlását, komplex beavatkozást tesz szükségessé.

Hiányzik továbbá városi és térségi szinten a harántirányú kapcsolat, mivel nincs a város körül elkerülőút, amelyet az M0 autópálya (vagy más országos közúthálózati elem) mint észak-déli közlekedési tengely hiánya tesz szükségessé. Az átmenő forgalom városból való kiszorítása, valamint a települési forgalom számára is új útvonalak megnyitása lehetővé teszi a belső városmag nagymértékű autómegosztását, egy valódi településközpont megteremtését. A forgalomcsillapításnak ebben az esetben a helyi forgalmat is érintenie kell, a belső forgalom a város méreteiből adódóan szintén túlzott mennyiségű.

Változat fejlesztési iránya

Hosszútávú tervezési horizonton átfogó, települési szintű komplex közlekedési és városrendezési beavatkozások megvalósítása a fő fejlesztési irány, amelynek hatására a fenntartható közlekedési módokat választók száma és aránya jelentősen emelkedik. A településen létrejöhet egy minőségi, kiterjedt magterület, amely a város élhetőségének alapját jelenti. Az intézkedések között több innovatív, nemzetközi példákra alapozott megoldás kerül megvalósításra, amelyek a fenntarthatóságra és környezetvédelemre törekednek. A változat jelentős költségvonzattal jár, a nagyobb átalakításoknál ugyanis nem pusztán az infrastruktúra költségét kell figyelembe venni, amely per se önmagában is magas (különösen a hazai települések gazdasági helyzetének tekintetében). A pénzügyi vonzat mellett a másik korlátozó elem, hogy nagy átalakításoknál nagy a társadalmi ellenállás veszélye, amelyet megfelelően kell kezelni. Sajnálatosan azonban egyre több kutatás jut arra a következtetésre, hogy valódi változás csak ezen közlekedési „tabu”-k megdöntése által érhető el.

Javasolt beavatkozás

A maximum változat esetében az alábbi főbb beavatkozási elemeket javasoljuk (a vertikális célkitűzések szerint csoportosítva, szürke dőlttel a médium verzióban is szereplő elemeket jelöltük), amelyek a későbbi kidolgozás során még jelentősen módosulhatnak, inkább csak a változat fejlesztési irányának jellemzésére szolgálnak:

- V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése:
 - *Tempo30 övezetek bővítése;*
 - *lakó-pihenő övezetek jelentős bővítése;*
 - *teljes lakott területen Tempo40 bevezetése;*
 - *infrastrukturális beavatkozással nem járó forgalomcsillapítás (pálya-elhúzás, egyirányúsítás, zsákutcásítás);*
 - *pontszerű forgalomcsillapító létesítmények alkalmazása (csomóponti és folyópályán történő pályaszintemelés, sávszűkítés, növénykiültetés);*
 - *sebességjelzők telepítése fő- és gyűjtőutak mentén;*
 - *fokozottabb rendőrségi járőrözés, ideiglenes, kézi traffipaxok;*
 - *traffiboxok telepítése a legkritikusabb helyszínekre;*
 - *átmenő forgalmat figyelő kamerarendszer kiépítése (övezeten való áthajtáskor automatikus büntetés indítása);*
 - *biztonságos út az iskolába, óvodába program;*
 - *nyitott kerékpársávok kijelölése előzetes lakossági egyeztetéseket követően a forgalom jelentős csillapítása érdekében;*
 - *lakott terület határában városi kapuzat kialakítása büntető jelzőlámpa alkalmazásával;*
- V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése:
 - *helyközi közösségi közlekedés („kék” és „fehér/sárga” buszok) jelzőlámpás csomópontoknál történő előnyben részesítése jelzőlámpás forgalomirányítási rendszer újragondolásával, további innovatív eszközökkel;*
 - *komplex, szakaszos buszsávok kialakítása az előzménytervek szerint;*
- *a település teljes területére kiterjedő helyi autóbuzos viszonylathálózat létrehozása, amely a peremidőszakokban igényvezérelt üzemű, hálózati kialakítása egyben az iskolák megfelelő kiszolgálását is biztosítja, helyettesítve az iskolabuszt;*
- *tarifaintegráció létrehozása (kezdeményezése) a helyi, helyközi autóbuzok között, utóbbi esetében közös díjtermék a budakeszi és fővárosi szakaszokra;*
- *innovatív közösségi közlekedési eszközök és szolgáltatások alkalmazása;*
- V3. Gyalogosbarát város kialakítása:
 - *gyalogátkelőhelyek biztonságának fokozása (útburkolati jelek, jelzőtáblák, okos zebra, középsziget építése, egyedi mérlegelés esetén jelzőlámpa létesítése);*
 - *„fogadj örökbe egy zebrát” program, helyi vállalkozások bevonása a közlekedésbiztonság fejlesztésébe;*
 - *útépítések, felújítások során a járdakorszerűsítések megvalósítása;*
 - *megfelelő szélességű és akadálymentes járda ütemezett kialakítása minden útszakasz mentén, ahol azt a gépjárműforgalom azt indokolja;*
 - *gyalogos átvágások feltérképezése, az érintett telkek ütemezett ki-sajátítása, a harántirányú lágy közlekedési kapcsolatok kialakítása;*
- V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése:
 - *minden kerékpáros főhálózati hiány orvoslása, elsősorban településen belül;*
 - *kerékpárhálózati kapcsolat a szomszédos településekkel (Budapest, Budaörs, Telki, Páty);*
 - *PilisBike túraútvonal fejlesztése;*
 - *egyirányú utcák megnyitása kétirányú kerékpáros forgalom számára;*
 - *rövid idejű tárolást lehetővé tevő, megfelelő kialakítású kerékpártárolók számának növelése;*
 - *hosszú idejű tárolóként funkcionáló kerékpártárolók eső elleni védelme;*

- kerékpárboxok kihelyezése a nagyvárosias lakóterületeken, városközpontban és buszmegállók környezetében;
- *közösségi kerékpáros és roller szolgáltatók városban való megjelenésének ösztönzése, dedikált lerakópontok (mikromobilitási pontok) biztosítása;*
- *bicibusz program indítása, támogatása;*
- V5. Parkolási problémák kezelése:
 - *korlátozott várakozási övezetek betartatása, terület bővítése;*
 - *fizetős parkolási rendszer bevezetése a településközpont bővebb területén (lakossági engedményes bérletek szigorúbb szabályozása);*
 - *rendezetlen parkolással terhelt útszakaszokon a parkolás forgalomtechnikai szabályozása;*
 - P+R parkolási igények település lakott területének szélén történő ki-elégítése;
 - *közösségi autómegosztók megjelenésének ösztönzése, valamint dedikált parkolóhelyek biztosítása elektromos töltőcsatlakozóval;*
- V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése:
 - *leromlott útburkolattal rendelkező utak felújítása a közterületek komplex megújításával;*
 - *szilárd burkolattal ellátatlan forgalmasabb utak kiépítése a közterületek komplex megújításával;*
 - *elkerülőút teljesértékű megépítése a Budakeszi út és a Budaörsi út között, érintve a Pátyi utat és a Telki utat, a P+R fejlesztésekhez kapcsolódóan (M0 régi nyomvonalon való esetleges megépítése esetén nem támogatott);*
- V7. Mobilitási igények befolyásolása:
 - *szemléletformáló kampányok, események szervezése (pl. Európai mobilitási hét);*
 - *fenntartható közlekedés szempontjainak érvényesítése a területfejlesztés során;*
 - *rugalmas és távmunka támogatása, önkormányzat és szervezetei, mint követendő példa mutatása;*
- önkormányzatnál és szervezeteinél dolgozók számára kerékpárral és gyalogosan történő munkába járás költségtérítése.

8.5. ÖSSZEHALONLÍTÁS

	Minimum változat	Médium változat	Maximum változat
V1. Átmenő forgalom hatásainak csökkentése	<ul style="list-style-type: none"> Tempo30, kisebb forgalomcsillapítási intézkedések, sebességjelzők rendőri ellenőrzés 	<ul style="list-style-type: none"> lakó-pihenő övezetek, települési Tempo40, pontszerű forgalomcsillapítási elemek, traffiboxok, városhatári kapuzat, biztonságos út az iskolába, óvodába 	<ul style="list-style-type: none"> lakó-pihenő övezetek kiterjedten, átmenő forgalmat figyelő kamerák, nyitott kerékpársávok, büntető jelzőlámpa
V2. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése	<ul style="list-style-type: none"> jelzőlámpás előnyben részesítés, jobb iskolabuszrendszer 	<ul style="list-style-type: none"> rövidebb szakaszokon buszsávok, új iskolabusszal elért területek, helyi járat Máriamakra és Nagyszénászugra 	<ul style="list-style-type: none"> komplex előnybiztosítási rendszer, helyi járat teljes településen, tarifaintegráció, innovatív járművek, szolgáltatások
V3. Gyalogosbarát város kialakítása	<ul style="list-style-type: none"> biztonságos gyalogátkelőhelyek, „fogadj örökbe egy zebrát”, járdakorszerűsítés 	<ul style="list-style-type: none"> középszigetes/jelzőlámpás gyalogátkelőhelyek, járdaépítés fő- és gyűjtőutak mentén 	<ul style="list-style-type: none"> járdaépítés minden indokolt helyen, gyalogos átvágások
V4. Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése	<ul style="list-style-type: none"> egyirányú utcák megnyitása ellenirány számára, támaszok kihelyezése, közösségi kerékpár és roller szolgáltatók, bicibusz 	<ul style="list-style-type: none"> legfontosabb települési hálózati hiányosságok pótlása, budaörsi kerékpárút, fedett tárolók, kerékpárszállítás buszokon 	<ul style="list-style-type: none"> kerékpáros kapcsolat szomszédos településekkel, kerékpárboxok, mikromobilitási pontok
V5. Parkolási problémák kezelése	<ul style="list-style-type: none"> korlátozott várakozási övezet bővítése, rendezetlen parkolás szabályozása, car-sharingre felkészülés 	<ul style="list-style-type: none"> fizetős parkolási rendszer Fő utcában, car-sharing ösztönzése 	<ul style="list-style-type: none"> fizetős parkolási rendszer településközpontban, P+R településhatáron, car-sharing számára dedikált hely, e-töltő
V6. Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése	<ul style="list-style-type: none"> útfelújítások 	<ul style="list-style-type: none"> szilárd burkolattal ellátatlan utak kiépítése, elkerülőút Telki út-Budaörsi út között (P+R-rel) 	<ul style="list-style-type: none"> komplex közterületátalakítás, elkerülőút Budakeszi út-Budaörsi út között (P+R-rel)
V7. Mobilitási igények befolyásolása	<ul style="list-style-type: none"> szemléletformáló kampányok, fenntartható közlekedési szempontok érvényesítése 	<ul style="list-style-type: none"> home-office támogatása, ösztönzése 	<ul style="list-style-type: none"> kerékpáros és gyalogos munkába járás költségtérítése

8-1. táblázat: Javasolt intézkedések változatonkénti összehasonlítása (az átfogóbb változatok az egyszerűbbek elemeit is nagyrészt tartalmazzák, amit külön nem tüntettünk fel)

Forrás: Mikroline Kft.

9. KIVÁLASZTOTT VÁLTOZAT RÉSZLETES VIZSGÁLATA

9.1. VI. ÁTMENŐ FORGALOM HATÁSAINAK CSÖKKENTÉSE

A város átmenő forgalma a korábban bemutatottak alapján több közlekedési igény-szegmensből is összetevődik: egyfelől beszélhetünk a város közúthálózatának országos, regionális helyzetéről, amely a fővárost nyugatról elkerülő kapacitív úthálózat hiányából fakad. Másfelől megjelenik a hálózaton egy térségi átmenő forgalom, amely a város járásközponti, kulturális, intézményi szerepéből adódik, valamint Budapesttel való szomszédsági elhelyezés is súlyosbítja rajta, az emberek mindennapi hivatásforgalmi szükségletei a városi közutakon bonyolódnak le. Harmadrészt a városon belüli, nagyobb távolságú helyváltoztatások is átmenő forgalmat generálnak a helyi közúthálózaton.

Erre adott válasz a forgalomcsillapítás, amely azoknak a közúthálózat-tervezési módszereknek, forgalomszabályozási intézkedéseknek és építési kialakításoknak az összessége, amelyeknek célja, hogy a lakott területeken a gépjárműforgalom által okozott hátrányokat és káros hatásokat csökkentse, melynek érdekében feladat:

- a forgalom nagyságának csökkentése,
- a forgalom sebességének csökkentése,
- a közúti közlekedés biztonságának növelése,
- a közúti forgalom okozta káros környezeti hatások mérséklése.

A forgalomcsillapítási beavatkozások széleskörű intézkedések gyűjtőfogalma, sokszor a közlekedéstervezés szűken vett keretén is kívül kell lépni. A járművezetők magatartásának befolyásolással van ugyanis az infrastruktúra, valamint a szubjektív érzékelés. A felsorolás nem teljeskörű és nem reprezentálja a prioritások sorrendjét:

- infrastrukturális:
 - úttengelyt, szegélyt érintő beavatkozás (pl. tengelyelhúzás, kis sugarú ívek);
 - szintkülönbséget alkalmazó beavatkozás (pl. pályaszintemelés);
 - különleges forgalmi rend kijelölése (pl. egyirányúsítás, zsákutca);

- forgalomtechnikai (pl. útburkolati jelek, színes útfelület);
- tájépítészeti (pl. fásítás, növénytelepítés);
- időbeli:
 - behajtási idő korlátozása;
 - várakozási idő korlátozása;
 - dinamikus szabályozás változtatható jelzéseképű táblákkal;
 - megosztott térhasználat (pl. hétfégi, ünnepnap korlátozások)
- pénzügyi:
 - behajtási díj, torlódási díj, várakozási díj, illetve ezek kombinációja;
 - közlekedési támogatások, közlekedési alapjövedelem;
- jogi:
 - forgalomcsillapított övezeti kijelölések;
 - környezeti besorolás szerinti behajtási korlátozás (LEZ, Low Emission Zone);
 - parkolásszabályozás, parkolásmenedzsment;
- közlekedésszervezési intézkedések:
 - közösségi közlekedés előnyben részesítése;
 - módváltó pontok kialakítása;
 - city-logisztika fejlesztése;
 - vegyesforgalmú utcák kialakítása;
- információszolgáltatás:
 - digitális útvonalajánlók;
 - épített útvonalajánlók;
- nagyobb volumenű építési beavatkozások:
 - településkörüli elkerülőút, harántirányú kapcsolatok fejlesztése;
 - közösségi közlekedés kapacitív fejlesztése;
 - kerékpárforgalmi főhálózat kialakítása és alaphálózat fejlesztése;
 - összefüggő, biztonságos gyalogoshálózat kialakítása;
- kommunikáció és edukáció.

9.1.1. Települési átfogó sebességszabályozás

A forgalomcsillapítási intézkedésekkel a járművek haladási sebessége csökkenthető, szükség van ezért egy olyan keretrendszerre, amely meghatározza azt, hogy mekkora legyen egy település köztűtain a megengedett legnagyobb sebesség. A hatályos hazai jogszabályok főszabály szerint külterületen személygépjárművel 90 km/h, autóbusszal és tehergépjárművel 70 km/h, míg lakott területen belül egységesen 50 km/h megengedett legnagyobb sebességet írnak elő.

A lakott területen kívüli útszakaszok esetében lokális forgalomcsillapításokkal érdemes élni, vonali vagy zónás sebességszabályozás nem indokolt. A közlekedésbiztonság szintjének sebességcsökkentéssel való garantálására lokálisan fordulhat elő szükség, ráadásul a beépítetlen környezetben jóval nehezebb a jogszabályi értékeknél alacsonyabb sebességek kikényszerítése pusztán jelzőtáblákkal.

A lakott területen kívüli fő- és gyorsforgalmi úthálózatra érvényes legnagyobb megengedett sebesség országos szintű csökkentése nem szerepel napirenden, bár szerencsére azok további emelésének előkészítése sem zajlik. Érdemes megjegyezni, hogy számos európai országban a hazainál alacsonyabb sebességértékek vannak hatályban (Svédország: 70 km/h, Norvégia, Svájc, Dánia és Hollandia: 80 km/h, Franciaország: váltakozóan 80-90 km/h), amely szoros összefüggésben áll azzal, hogy ezen országok a legjobb közlekedésbiztonsági mutatókkal rendelkeznek. A felsoroltak közül Franciaországot leszámítva, Hollandiában a legmagasabb az egymillió lakosra jutó halálesetek száma (35 fő/1 millió lakos), míg nálunk ezen érték jóval magasabb (56 fő/1 millió lakos)¹, így hosszútávon a sebességértékek felülvizsgálata elkerülhetetlen lesz a Zero Vision célkitűzés teljesítésének érdekében.

A lakott területen belüli sebességszabályozásban a helyi önkormányzatok hatékonyabban tudnak részt venni, mivel az úthálózat nagy részének ők a tulajdonosai, kezelői. Lakott területek esetében sem várható a KRESZ-ben előírtak változtatása, ezért

a településen egyéni beavatkozás javasolható a megengedett legnagyobb sebességre vonatkozóan.

A sebességhatárok esetében négy lehetséges megoldás képzelhető el. Az 1. változat („50/30/20”) a jelenlegi helyzetre épít, pusztán a forgalomcsillapított övezetek területi bővítésével, illetve szükséges helyen lokális sebességcsökkentéssel számol. A városban jelenleg található számos 40 km/h sebességkorlátozással rendelkező szakasz megmaradna, de nem válna az alacsonyabb sebesség általánossá. A Tempo30 és lakópihenő övezetek jelenlegi rendszere fennmaradna, utóbbi a két korábban bemutatott helyszínen lenne. A közlekedésbiztonság javulása csak a fizikai forgalomcsillapítási eszközök telepítésével javulna.



9-1. ábra: Települési korlátozott sebességű övezet jelzőtábla
Forrás: Google Streetview

Számos hazai településen már alkalmazott és alapvetően kedvező gyakorlatot jelent a 2. változat („40/20”), amely a település teljes lakott területére 40 km/h-ás sebességkorlátozást vezet be. A fő- és mellékúthálózat menetdinamikai elkülönítése miatt utóbbin 20 km/h korlátozást szükséges bevezetni. A változat megtartja a korlátozott sebességű és lakópihenő övezetek rendszerét, előbbieken a Tempo30 helyett azonban Tempo20 lesz érvényben azonos területen. Ennek oka, hogy jogszabályilag a

¹ https://transport.ec.europa.eu/background/road-safety-statistics-2022-more-detail_en





lakó-pihenő övezetekben a teljes átmenő forgalom ki van tiltva, valamint járda hiányában járművel várakozni csak az erre kijelölt területen szabad. Az alacsonyabb sebességértékek miatt a baleseti mutatók jelentősebb javulása várható.

A 3. változat („szigorú 40/20”) az előbbi változat továbbfejlesztése, amelyben a korlátozott sebességű övezetek helyett egységesen lakó-pihenő övezetek kerülnek bevezetésre, amely szükségessé teszi a parkolás települési szintű rendezését is. A vegyesforgalom miatt különösen a járdával nem rendelkező szakaszokon a közterületi parkolás visszaszorítása szükséges, lehetőleg minél többeket ösztönözve, kényszerítve a telken belüli várakozásra. A változat nagy előnye továbbá, hogy hatékony az átmenő forgalom visszaszorításában, ugyanis LPÖ-be csak célforgalom hajthat be. Ezt a sokak által használt navigációs rendszerek is figyelembe veszik, számos fővárosi és környéki példa bizonyítja, hogy ennek bevezetése hatékonyan csökkentette lakó-körzetek forgalmát.

A 4. változat („30/20/50”) az európai kitekintéssel van összefüggésben, egyre több város, várostérség, de az országos közül Spanyolország vezette be a 30 km/h-ás alapvető megengedett lakott területi sebességet². A különbség, hogy eddig a csökkentett sebességet jelezték ki, az új szabályozás szerint viszont az emelt (30 km/h feletti) sebességű útszakaszokat kell külön jelzőtáblával jelezni. A jelzőtábla lecserlését leszámítva ez kevesebb jelzőtábla üzemeltetését teszi szükségessé, mivel csak a helyenként engedélyezett emelt sebességeket kell kijelezni. A 30 km/h-ás sebességhatár a település teljes területére alapvetően megfelelő, de a meglévő lakó-pihenő övezeteket javasoljuk megtartani legalább a József Attila-lakótelepen.

Az első nagyobb városban történő alkalmazása Grazban történt, ahol 1992-ben (több mint 30 éve!) vezették be a teljes városra kiterjedő 30 km/h-ás sebességkorlátozást. A projekt lakossági támogatottsága a bevezetés előtt 30%-os volt, de már 8 hónappal a bevezetés után 52%-os, míg tíz évvel az implementálás után már 82%-os. Grenoble városát pedig azért érdemes kiemelni, mivel itt a zóna bevezetése a városhatárnál távolabb területen, összesen 14 elővárosi településsel együttesen került bevezetésre. Az

ebbe beletartozók száma 2016 óta 45-re emelkedett, ezzel rámutatva arra, hogy az alacsonyabb sebességek alkalmazása térségi együttműködések keretében is megvalósítható, ezzel növelve a hatékonyságot és a tudatosságot.

	1. változat „50/30/20”	2. változat „40/20”	3. változat „szigorú 40/20”	4. változat „30/20/50”
alapvető belterületi sebesség	50	40	40	30
forgalomcsillapított övezetek típusa				
sebesség főutakon	50 (40)	40	40	50 (40)
sebesség gyűjtőutakon	40	40	40	30
sebesség lakóutcákban	30 (20)	20	20	30 (20)
közlekedésbiztonság növelése	+	++	+++	+++
alternatív utak keresésének valószínűsége	+++	++	+	++

9-1. táblázat: Települési átfogó sebességszabályozási lehetőségek összehasonlítása

A felsorolt változatok tekinthetőek egy javasolt ütemezésnek is, ahol az 1. változat a meglévő állapot (egyéb forgalomcsillapító beavatkozásokkal fejlesztve), 2. változat a rövid-, 3. ütem a középtávon javasolt beavatkozás, míg a 4. változat távlati szinten akár térségi együttműködésben érdemes megvalósítani. E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- I.1. Települési 40 km/h sebességkorlátozás,
- I.2. Tempo20 övezetek bevezetése,
- I.3. Lakó-pihenő övezetek kijelölése.

² Reglamento General de Circulación (<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-23514>)

9.1.2. Forgalmcsillapított övezetek

Az intézkedések közül a sebességszabályozás jogszabályi jellegű bevezetése a leggyorsabban végrehajtható, amely lokális és területi sebességkorlátozást jelent. Ez természetesen később kiegészítendő egyéb fizikai, vizuális elemekkel. A forgalomcsillapítás előnye a könnyen ütemezhetőség, az egyre költségesebb beavatkozások meghozatala nem teszi szükségessé a korábbi lépésekben bevezetettek megszüntetését, nagyszámú átalakítását. Az ütemezés egyben megszabja az időtávokat is az azonnali beavatkozásoktól kezdődően a távlati célig. A folyamatos átalakulással a forgalom is párhuzamosan tud hozzáigazodni a megváltozott közlekedési rendhez, így kisebb társadalmi ellenállást von maga után.

A korábban bemutatottak szerint a város jelenlegi területének nagyrésze forgalomcsillapított övezet hatálya alá esik, amelynek nagy része Tempo30 övezet, a József Attila-lakótelepnél lakó-pihenőövezet került kijelölésre. Az övezeti besorolás felülvizsgálatához és kiterjeszhetőségének vizsgálatához érdemes a jogszabályi feltételeket előzetesen ismertetni. „Az utak forgalm szabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről szóló 20/1984. (XII. 21.)” KM rendelet és az „e-ÚT 03.02.12. Közúti forgalomcsillapítása” szabvány értelmében a korlátozott sebességű övezeteknek, illetve lakó-pihenő övezeteknek az alábbi szempontoknak kell megfelelniük:

- korlátozott sebességű övezet:
 - az azt határoló utaknak le kell vezetniük a terület átmenő forgalmát;
 - annak kialakításakor (beépítéskor) jól felismerhető területfelhasználási egységet kell alkotni, elsősorban lakó- és üdülőterületi besorolású területfelhasználás megengedett, esetenként intézményterülettel vegyesen;
 - az úthálózat szerkezetének, területhasználatának, övezeti besorolásának, az annak területén fekvő utak vízszintes, illetve magassági vonalvezetésének, az utak keresztmetszetének, valamint az annak területén található gyalogos, illetve kerékpáros közlekedés nagyságának és jellemzőinek a teljes úthálózatra indokoltá kell tennie a csökkentett sebességű haladás előírását;

- csak egyenrangú útkereszteződések vagy - indokolt esetben - körforgalmak lehetnek, illetve párhuzamos közlekedést kijelölni vagy megengedni, főútvonalat kijelölni nem szabad;
- területi kiterjedése legfeljebb 100 ha, illetve a terület egy-egy oldala legfeljebb 1000 m;
- belső utakon a forgalom nagyság 400 jm/óra forgalom lehet;
- közösségi közlekedés lehetőleg ne keresztezze;
- lakó-pihenő övezet:
 - az azt határoló utaknak le kell vezetniük a terület átmenő forgalmát, annak megakadályozására útzárakat, zsákutcákat és hurokutcákat ajánlott kialakítani;
 - az övezet úthálózatának jól el kell különülnie a környezet úthálózatától, illetve kialakításakor (beépítéskor) jól felismerhető építési (környezeti) egységet kell alkotni;
 - nagy forgalmú, illetve nagy áruszállítási vonattal járó ipari vagy mezőgazdasági üzemek, létesítmények, közintézmények nem lehetnek a területén belül;
 - csak egyenrangú útkereszteződések lehetnek;
 - az övezetet közösségi közlekedés nem keresztezheti;
 - az övezetbe egy útvonalon be- és kilépő forgalom ne haladjon meg a 150-200 jm/óra csúcsponttal;
 - biztosítani kell kijelölt helyszíneken a parkolást, rakodóhelyeket;
- gyalogos- (és kerékpáros-) övezet:
 - településközponti területen célszerű kialakítani, ahol koncentrált vegyes területfelhasználás található;
 - járműforgalom csak korlátozottan és engedéllyel hajthat be.

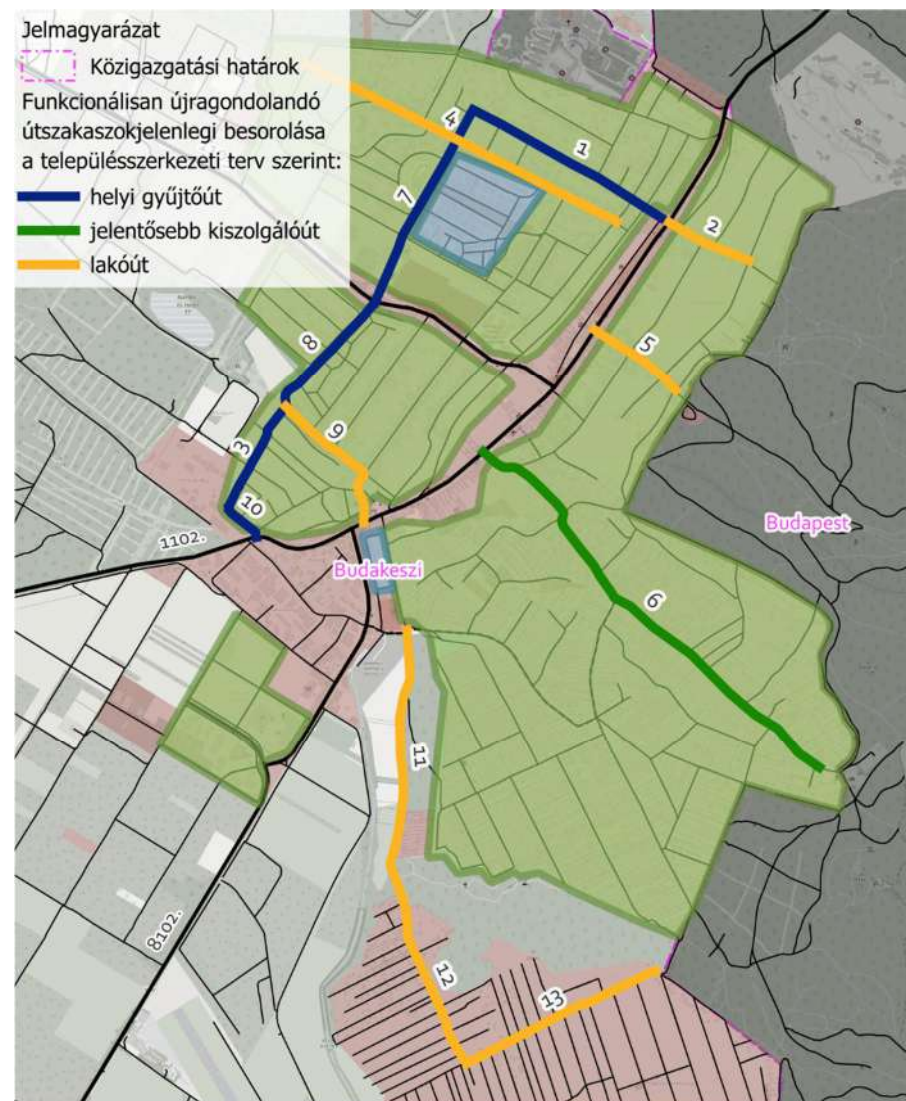
A városban a nagyfokú forgalomcsillapított területi kiterjedtség miatt már kevés bővítésre alkalmas terület van, ezen hiányosságokat érdemes még pótolni, valamint egyes esetekben újra- vagy átgondolni a forgalmi rendet. A kiterjesztés Alvég városrész esetében lehetséges és szükséges, a Tiefenweg utca és Szőlőskert utca környezetében. A területen a lakó és gazdasági területfelhasználás vegyesen található meg,

ezzel együtt a nehézgépjárművek száma és aránya nem éri el a korlátozott zóna bevezethetőségének határát.

Az intézkedéssel Nagyszénászug marad az egyetlen városrész, amely nem esik a település teljes területére kiterjedő sebességkorlátozáson túlmutató forgalomcsillapítási intézkedés hatálya alá, bevonását nem is javasoljuk. Ennek legfontosabb oka a jogszabályi kötöttség, miszerint korlátozott sebességű övezetben csak egyenrangú útkereszteződések alakíthatók ki. A kiskertes beépítés nehézkes átalakíthatósága miatt a városrész szerkezete hosszútávon is meg fogja tartani azon közúthálózati rendszerét, miszerint a Domb utca – Sugár utca tengely (9-2. ábra: 11-13 kódú utak) informális gyűjtőútként funkcionál, a rá merőleges, kis szabályozási szélességű utcákból pedig erre való ráhordás, rákapcsolódás valósul meg.

A jogszabályi előírások szerint ezen csomópontoknak egyenrangúnak kellene lenniük, amely két problémát von maga után: egyfelől a terület bejárása jelentősen lelassul, a sűrű csomópontok miatt gyakori lassítás-gyorsítási műveletet kell végrehajtani, amely kedvezőtlen menetdinamikai lefolyást eredményez. További probléma a szűk szabályozási szélesség miatti rossz csomóponti beláthatóság, ami miatt érdemes az alá-fölrendeltségi viszonyt megtartani, továbbra is a mellékiránytól elvárni a körültekintő behaladást a csomópontokba, amelyet forgalomtechnikai tükrök kihelyezésével lehet javítani. A csomópontok beláthatósága javítható a telkekből való kismértékű kisajátítással, nyolcszög alapú csomóponti környezetet létrehozva. Ez azonban költséges, valamint a mellékutcák rendkívül alacsony forgalma sem teszi indokolttá. Nagyszénászugon a főtengelynek kijelölt útszakasz vonalmenti forgalomcsillapítást javasoljuk tengelyelhúzásokkal, sebességcsökkentő küszöbökkel, 30 km/h legnagyobb megengedett sebesség bevezetésével.

Az erre merőleges utcákban a szűk burkolati szélesség, a szilárd burkolat jellemző hiánya, valamint az útszakaszokon való rövid haladás önmagában kellő sebességcsökkentő hatással rendelkezik. Az utcák szilárd burkolattal való ellátásakor érdemes tervezési szempontnak felvenni, hogy a tervezett kialakítás ne eredményezzen gyors haladást. A hosszan elnyúló utcákban köztes helyeken sebességcsökkentő küszöbök elhelyezése indokolt.



9-2. ábra: Funkcionálisan újragondolandó útszakaszok jelenlegi besorolása a településszerkezeti terv szerint

Forrás: Mikroline Kft. TSZT alapján

Az egyenrangú útkereszteződések jogszabályi előírása a meglévő korlátozott sebességű területeket is érinti, mivel a településen sajnálatosan Tempo30 övezeten belül találhatóak jelzőtáblával („Elsőbbségadás kötelező!”, „Állj! Elsőbbségadás kötelező!”) irányított csomópontok. A kialakítás nem feltétlenül okoz balesetveszélyes helyzeteket, mivel a jelzőtáblák megléte egyértelműsíti a közlekedési szituációt, továbbá a felhasználói oldal által ismert KRESZ sem rögzíti a korlátozott várakozási övezetek kötelező egyenrangú útkereszteződéseit (azt más közlekedéstervezéshez kapcsolódó jogszabályok tartalmazzák). A közlekedéstervezéssel, -szervezéssel foglalkozóknak

szóló jogszabályoknak való ellentmondást mindemellett fel kell számolni, a közlekedési felületek meg kell feleljenek az önmagát magyarázó út elvének: vagy megtartjuk a korlátozott sebességű övezetet és egyenrangú útkereszteződéseket hozunk létre, vagy megtartjuk az alá-fölé rendelt útkereszteződéseket és kivesszük a főútvonalat a korlátozott sebességű övezet hatálya alól. Gyűjtőutakat korlátozott sebességű övezetben létesíteni nem lehetséges, az ugyanis a gyűjtőút szerepének mond ellent. A probléma az alábbi korlátozott sebességű övezetben főútvonalnak kijelölt, települési kezelésű közutakat és ezek csomópontjait érinti:

Térképi kód	Utca neve	Jelleg (TSZT szerint)	Keresztmetszeti kialakítás	Megoldási lehetőség	Indoklás
1.	Erkel Ferenc utca (Fő utca – Máriy László utca között)	helyi gyűjtőút	széles útfelület, egyes szakaszon elválasztóvonal, megállni tilos jelzés	lásd: 9.1.3. fejezet	lásd: 9.1.3. fejezet
2.	Erkel Ferenc utca (Fő utca – Rákóczi utca között)	lakóút	kis szélességű vagy szűk útfelület	Tempo30 övezetben történő megtartás, az utca lakóúti kialakításának erősítése, egyenrangú útkereszteződések közlekedésbiztonsági fejlesztése, fizikai 3. infrastrukturális forgalomcsillapítási eszközök alkalmazása.	A Fő utcától keletre elterülő városrész egységes szerkezetben kezelendő, szerves egészet alkot, így kedvezőtlen benne alá-fölérendelt csomópontokat létrehozni. Kevés csomópont van továbbá az adott útszakaszon, így a változó forgalmi rend nem jár az eljutási idők érezhető növekedésével.
3.	Fenyő utca	helyi gyűjtőút	széles útfelület, elválasztóvonal, gyűjtőúti vizuális megjelenés	lásd: 9.1.3. fejezet	lásd: 9.1.3. fejezet
4.	József Attila utca	lakóút	széles útfelület, lakóúti vizuális megjelenés	Tempo30 övezetben történő megtartás, az utca lakóúti kialakításának erősítése, egyenrangú útkereszteződések közlekedésbiztonsági fejlesztése, fizikai 3. infrastrukturális forgalomcsillapítási eszközök alkalmazása.	A közeli lakótelepi környezet fajlagosan nagy parkolási igénye és annak kiszolgáló útja nem indokolja a magasabb úthierarchiát.
5.	Kossuth Lajos utca	lakóút	széles útfelület, lakóúti vizuális megjelenés	Tempo30 övezetben történő megtartás, az utca lakóúti kialakításának erősítése, egyenrangú útkereszteződések közlekedésbiztonsági fejlesztése,	A Fő utcától keletre elterülő városrész egységes szerkezetben kezelendő, szerves egészet alkot, így kedvezőtlen benne alá-fölérendelt csomópontokat létrehozni. Kevés csomópont van továbbá az adott útszakaszon,

				fizikai infrastrukturális forgalomcsillapítási eszközök alkalmazása.	így a változó forgalmi rend nem jár az eljutási idők érezhető növekedésével.
6.	Makkosi út	jelentősebb kiszolgálót	változó szélesség, lakóúti vizuális megjelenés, de csomópontokban bizonytalan elsőbbségi viszonyok	Tempo30 övezetben történő megtartás, az utca lakóúti kialakításának erősítése, egyenrangú útkereszteződések közlekedésbiztonsági fejlesztése, fizikai infrastrukturális forgalomcsillapítási eszközök alkalmazása.	Máriamakk városrészen a nagy csomóponti távolságok miatt az egyenrangú útkereszteződések implikálta megállások kis veszteségidővel rendelkeznek, nem indokolt főútvonal kijelölése. A dombos vonalvezetés miatt hegymenetben a 30 km/h sebesség meghaladása a fogyasztás észszerű keretek között tartása miatt nem indokolt, völgymenetben a megnövekedő fékezési távolság csökkentése érdekében indokolt a sebességkorlátozás.
7.	Máriy László út	helyi gyűjtőt	széles útfelület, elválasztóvonal, gyűjtőúti vizuális megjelenés	lásd: 9.1.3. fejezet	lásd: 9.1.3. fejezet
8.	Meggyes utca	helyi gyűjtőt	széles útfelület, elválasztóvonal, nyitott kerékpársáv, közösségi közlekedési útvonal, gyűjtőúti vizuális megjelenés	lásd: 9.1.3. fejezet	lásd: 9.1.3. fejezet
9.	Munkácsy Mihály utca	lakóút	változó szélesség, lakóúti vizuális megjelenés	Tempo30 övezetben történő megtartás, az utca lakóúti kialakításának erősítése, egyenrangú útkereszteződések közlekedésbiztonsági fejlesztése, fizikai infrastrukturális forgalomcsillapítási eszközök alkalmazása	A piac és környezetének alközponti jellegét erősíti, ha annak lágy közlekedési elérhetősége a környező területekről javul, amelyhez hozzájárul a Munkácsy Mihály utca alacsonyabb funkciójura történő átalakulása. A Budakeszi-árok partja ráadásul a városban kevés park-szerű zöldfelületek egyike, amelynek rekreációs használatának erősítése kedvező lenne a település szempontjából. A Fenyő utca-Tölgyfa utca gyűjtőúti jellegének megmaradása biztosítja a Munkácsy Mihály utca funkcióváltását.
10.	Tölgyfa utca	helyi gyűjtőt	széles útfelület, gyűjtőúti vizuális megjelenés	lásd: 9.1.3. fejezet	lásd: 9.1.3. fejezet

9-2. táblázat: Forgalomcsillapított övezeti besorolások felülvizsgálata kiemelt útszakaszokon

Forrás: Mikroline Kft.

Gyalogos övezetek bevezetését a város méretei miatt, valamint a szilvamag szerkezetben hiányzó klasszikus városi főtér hiányából adódóan nem javasolunk. Gyalog-kerékpáros övezet kialakítására két helyen van elméleti lehetőség:

- Fő utca-Temető utca csomópont környezete: a kerékpárosok Fő utca szervíz-útjai, valamint a csatlakozó kerékpáros kapcsolatok összekapcsolása érdekében vegyeshasználatú felületek kijelölése,
- Dózsa György tér: az autóbusz-végállomás tervszerűen eltűnik, a helyén létesülő alközponti területen nagyobb gépjárműmentes terület alakul ki, ahol a gyalogosok és kerékpárosok közös felületen történő haladását lehet vele szabályozni.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- I.5. Elsőbbségi viszonyok finomhangolása.

9.1.3. Gyűjtőutak hálózati szerepének újragondolása

A forgalomcsillapított övezetekbe bevont útszakaszok száma és jellege felveti a város közúthálózati rendszerének felülvizsgálatát, az útkategóriába sorolások áttekintését, korrekcióját. A városi főúthálózat adottságain változtatni nem lehet, a jelenlegi országos főutak nyomvonalevezetése, keresztmetszeti kialakítása rugalmatlan, de a város élhetőségének megtartása érdekében sem szükséges kapacitásbővítésük.

A gyűjtőutak rendszere azonban nem letisztult, a különböző városfejlődési szakaszokban tervezetten vagy kényszerűségből jöttek létre. Az egyértelműség hiányára mutat rá, hogy keresztmetszeti kialakításuk jelentősen eltérő az egyes szakaszokon, nincs a városnak egy egységes, gyűjtőutakra vonatkozó megjelenése. Ez pedig sérti az önmagát magyarázó utak elvét, azaz a felhasználók a közterület megjelenéséből nehezen tudnak következtetni az elsőbbségi viszonyokra, illetve az engedélyezett legnagyobb sebességre. Erre világít rá az előző fejezetben bemutatott táblázat is.

A helyi közutak kezelésének szakmai szabályairól szóló 5/2004. GKM rendelet szerint a belterületi gyűjtőutak „a település lakó- és kiszolgáló útjainak forgalmát összegyűjtve vezetik a település főúthálózatára”. A települési gyűjtőutak az „e-ÚT 03.01.11 Közutak tervezése” útügyi műszaki előírás szerint „c” hálózati funkcióval rendelkeznek, amelyet a szabvány így definiál: „a „c” hálózati funkciójú közutak az érintett terület egységén belüli, lokális területszerkezeti elemek, melyeknél a feltáró és kiszolgáló funkció közötti helyes arány kialakítására kell törekedni, a kapcsolati funkció korlátozásával.” A szolgáltatási szinthez megengedett forgalomnagyságok is tartoznak, amelynek megfelelő mértéke 800 E/óra, míg eltűrhető mértéke 1000 E/óra, amelyet adott keresztmetszeten, tehát a két irányt együttesen tekintve kell figyelembe venni.

A fentebbi definíció szerint a kapcsolati funkciót, amely az átmenő forgalmat jelenti, korlátozni kell, ezt a gyűjtőutak esetében alapvetésnek tekintjük. A teljes megszüntetés azonban nem cél, amelynek egyrészt oka, hogy a gyűjtőúthálózat a helyi lakosság átmenő forgalmát is lebonyolítja, továbbá a településen kívülről érkező forgalom számára is bizonyos mértékben ezt a funkciót fenn kell tartania. Itt példaként említhető, hogy pl. a Dózsa György téri alközpont Telki felőli megközelítésére a dél-nyugati gyűjtőúthálózat használata nem jelent problémát, mivel kis volumenű forgalomról beszélünk. A szomszédos települések és a főváros közötti közlekedési igény ugyanezen útvonalon történő vezetése már nem tolerálható gyűjtőutak esetében.

A gyűjtőúthálózat előtt három távlati elképzelés lehetséges. A kiválasztás folyamatát függetleníteni kell a várost érintő egyéb, esetlegesen megvalósuló, nagyléptékű főhálózati fejlesztésektől (elkerülőút építése elsősorban), mivel ez nem pusztán közlekedésszakmai, hanem a város élhetőségét nagyban befolyásoló településfejlesztési kérdés. Hangsúlyozni kell, hogy amennyiben egy útszakasz gyűjtőúti besorolású, úgy gyűjtőúti keresztmetszeti és csomóponti kialakítással kell rendelkezzen, amennyiben viszont lakóutcává visszaminősül, úgy lakóutcai kialakítással kell ellátni. Mindennek tekintetében az alábbi változatokat határoztuk meg:

- 1/a. változat: jelenlegi gyűjtőúti rendszer megtartása, egyértelműsítése;
- 1/b. változat: új gyűjtőúti gyűrű az Erkel utca-Máry László út-Meggyes utca-Munkácsy Mihály utca nyomvonalon;

- 2. változat: csak a Máriy László út és a Meggyes utca marad gyűjtőút;
- 3. változat: csak a Máriy László út marad gyűjtőút.

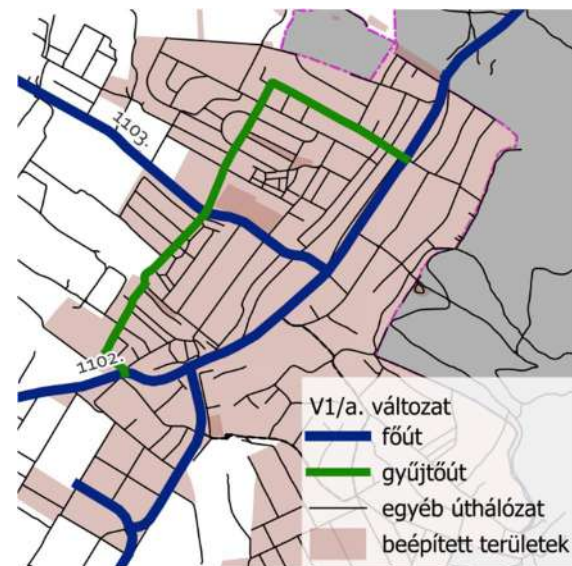
Az 1/a. változat a jelenleg kijelölt gyűjtőúti rendszer megtartását jelenti, azaz az Erkel utca-Máriy László út-Meggyes utca-Fenyő utca-Tölgyfa utca útvonal helyi gyűjtőútként funkcionál. A Fő utcától nyugatra eső területeken, amelyek területi kiterjedése bővülni fog a jövőben, egy félkörívű, harántirányú kapcsolatot biztosít, bekötvé az országos közúthálózatba a távolabb elhelyezkedő területeket.

A hálózati struktúra megegyezik a jelenlegi településszabályozási eszközökben foglaltakkal, amelyre alapozva történtek meg a városban az elmúlt időszak fejlesztései, így kedvező, ha az eddig ismert hálózati struktúra megmarad. A fejlesztések alatt itt a közúthálózati fejlesztésekre is gondolni kell, az adott útvonalon a fentebbi táblázatnak megfelelően a legtöbb útszakaszon alá-fölrendelt csomópontok, elválasztó vonal útburkolati jelek találhatóak, valamint kijelölt gyalogos-átkelőhelyek tervezettek. Ezek mind gyűjtőutak esetében szükséges elemek, amelyek zavaróak, indokolatlanok forgalomcsillapított övezetekben belül.

Budakeszi méretéből adódóan több városi alközpont együttes jelenlétére van lehetőség, amelyek elhelyezkedése többé-kevésbé kialakult, vizuális megjelenésükben, a kapcsolódó közterületek minőségében azonban még hiányosak. A gyűjtőutak szempontjából elsősorban a József Attila-lakótelephez kapcsolódó alközpontot érdemes kiemelni, mivel mindegyik másik országos közút mellett terül el. Az itt található kereskedelmi egységek és szolgáltatások a város teljes területéről, valamint szomszédos településekről is vonzhatják az embereket, valamint a terület áruellátására is szükség van, ezért indokolt lehet a gyűjtőutak kialakítása elérésük érdekében, akár több irányból is. Ez a helyzet hasonlóan a Fő utca menti történelmi városmagban, jellemzően a buszmegálló környezetében található alközpontokkal, valamint a délen található bevásárlóterülettel.

A kiterjedt gyűjtőúthálózatnak szerepe lehet abban, hogy a főúthálózatot a járművek azok a kapcsolódási pontokon érhék el, ahol a csomóponti kialakítás alkalmas mellékirányú forgalom fogadására is. Ezek olyan csomópontok, ahol lehetőleg minden

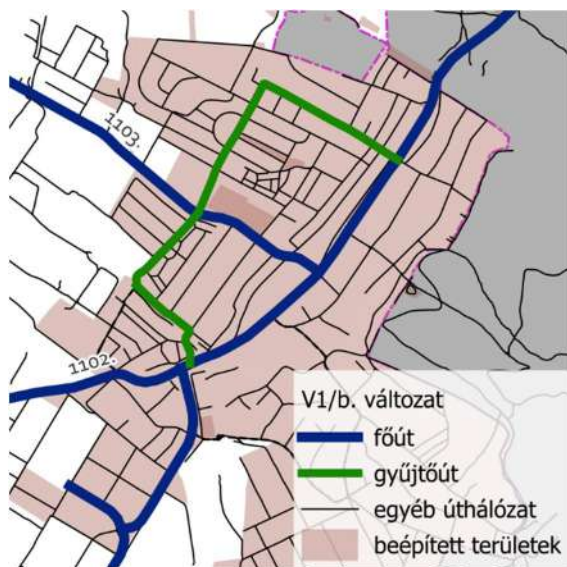
irányban megvalósíthatóak forgalmi műveletek, a csomópontok kapacitív áteresztőképességgel rendelkeznek, a főirány dominanciáját forgalomirányítási eszközökkel csökkentik. A forgalom befolyásolásával tehát elérhetjük azt, hogy a Fő utcába és a Temető utcába az általunk megkívánt helyen kössön be a lakóterületek generált forgalma, ahol csomóponti fejlesztésekkel tudunk segíteni. Lakóutcák esetében csak korlátozottan áll rendelkezésre a főútra való kihaladásuk irányítási eszközökkel történő támogatása. Ez jelenti továbbá azt is, hogy a gyűjtőutakon törekszünk a helyváltoztatások minél hosszabban történő vezetésére, megelőzve a lakóutcákba történő idő előtti, indokolatlan behajtást.



9-3. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V1/a. változat
Forrás: Mikroline Kft.

A változat szerint az említett útszakaszokon hasonló keresztmetszeti kialakítást kell létrehozni, ezért meg kell találni egy olyan kompromisszumos forgalmi rendet, amely mindenhol alkalmazható. Ez egyes útszakaszokon a közterületi kialakításba történő merészebb belenyúlást jelent. A gyűjtőutak forgalmi terhelése fentebb ismertetésre

került, amely lakossági oldalról túlzottan tűnhet. Ki kell azonban emelni, hogy a szerkezeti tervek régóta tartalmazzák a meglévő nyomvonalat, azaz a telektulajdonosoknak tisztában kell lenniük a megközelítésüket biztosító útszakasz hatásairól.



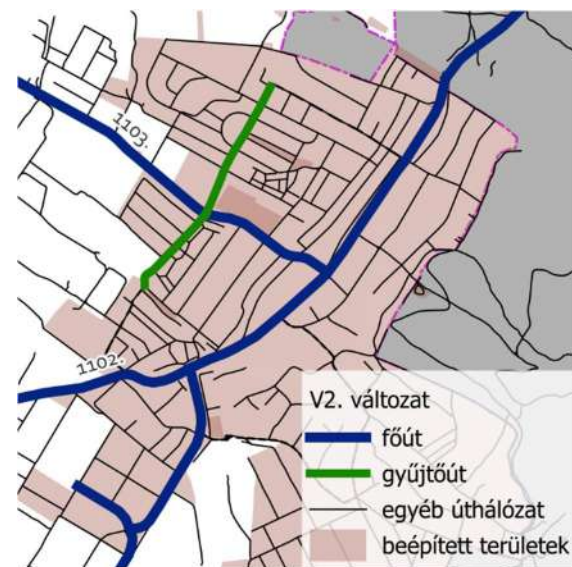
9-4. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V1/b. változat
Forrás: Mikroline Kft.

Az 1/b. változat az előzőtől kismértékben tér el, ez is alapvetően a jelenleg kijelölt gyűjtőúti rendszer megtartását jelenti, azonban a déli szakaszon eltérő útvonalon: Erkel utca-Máry László út-Meggyes utca-Munkácsy Mihály utca útvonalon kerülne helyi gyűjtőútként kijelölésre. A változat előnye, hogy a Dózsa György tértől nyugatra elterülő területek az alközpontba kapnának egy magasabb útkategóriával biztosított kapcsolatot, valamint az itt található szolgáltatások a Máry László utca térségéből is könnyebben lennének elérhetőek. A Munkácsy Mihály utca az épületek közötti való jellemzően távolabb való elhelyezkedése miatt alkalmas a gyűjtőúttá fejlesztésre.

A hátránya, hogy a Budakeszi-árok déli eső területek nem rendelkeznek megfelelő kapcsolattal a Munkácsy Mihály utca fele, valamint a pataktól északra eső

útszakaszokon is a szomszédos csomópont jellemzően az országos közúthálózat részét képező Temető utca, így a fentebbi előnyét gyakorlati értelemben nehezen tölti be. Az országos közutak torlódásait helyi úthálózaton elkerülni szándékozók számára a Munkácsy Mihály utca a legideálisabb útvonal, különösen, ha a Fő utca-Budaörsi út csomópont négyágúvá fejlesztése megtörténik. A Budakeszi-árok menti zöldterületek városi parkként való hasznosításra kifejezetten alkalmasak, a rekreációs funkció mellett gyűjtőúti hálózati elem vezetése nem ajánlott.

A 2. változat a gyűjtőutak hosszának és lefedettségének csökkentését irányozza elő, csak a Máry László út és a Meggyes utca marad gyűjtőúti besorolású, az Erkel utca, a Fenyő utca és a Tölgyfa utca lakóútcává minősül át. Ez utóbbiakat ennek megfelelően kell átalakítani, valamint szükség bevonni a későbbi fejezetekben bemutatandó egyirányúsítási és szákcakijelölési tervekbe szükség esetén.



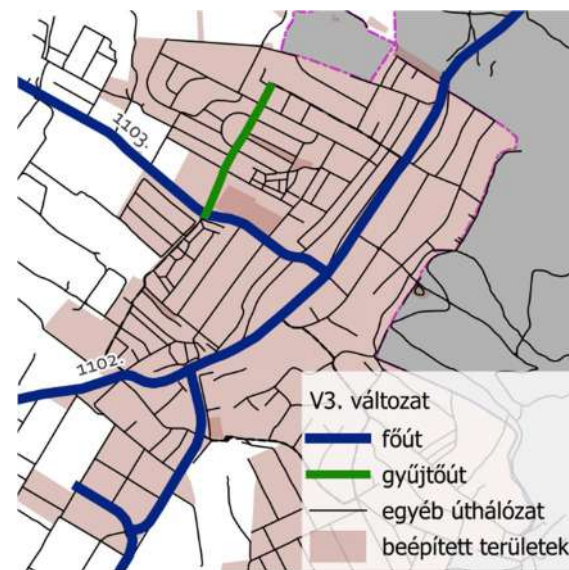
9-5. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V2. változat
Forrás: Mikroline Kft.

A változat alapját az adja, hogy a megmaradó és megszűnő gyűjtőutak között jelentős eltérés van a keresztmetszeti kialakításban, a Máriy László úton és a Meggyes utcában szélesebb a közlekedési terület szabályozási szélessége, míg a többinél az úttest széle közelebb helyezkedik el a telekhatárhoz, valamint az épületekhez. Az eltérő szélesség a közlekedés zavaró hatásának különbözőségét jelenti, a zajhatás szempontjából pl. néhány méteres eltérés is jelentős különbséget okoz. A vezetési stílus vizuális környezettől való függősége is a beépítettség mértékétől függ, a változatos épített környezet alacsonyabb sebességgel történő haladásra ösztönöz.

A megoldás a kapcsolati funkciót megszünteti, amely nem mond ellent a szabványban foglaltaknak, felfogható nagymértékű korlátozásként is. A két útszakaszhoz minden irányból olyan meglévő vagy tervezett lakófejlesztések kapcsolódnak, amelyek lakosságszáma és az abból eredő közlekedési igények miatt szükségessé teszik a főúthálózat elérését. Az egyszeres kapcsolódási pontot szükséges és elégséges feltételként is felfoghatjuk, a körzet forgalmát a kevésbé terhelte Temető utcára vezetjük, a Fő utca elérését ezen keresztül teremtjük meg számukra. A gyűjtőutaknál kevésbé jellemző, hogy azok végpontjai ne csatlakozzanak más gyűjtőutakhoz vagy forgalmi utakhoz, de főleg a domborzati viszonyok és a történelmi szerkezet okozza ennek elmaradását. A gyűjtőutak meghatározási keretében sem szerepel a kétoldali kötelező kapcsolódás.

Az előbbi változatban szóba ejtett alközponti funkció itt sem sérül, a decentrum megközelítésében viszont nagyobb szerepet kapnak a fenntartható, elsősorban lágy közlekedési eszközök. Az alközpontoknak definitíve is lényege, hogy azok lehetőleg kellemes gyalogos távolságon belül elérhetőek legyenek, amely a sűrűbben lakott területeken többé-kevésbé ma is teljesül, a V3. Gyalogosbarát városok kialakítása célnál felsoroltak megvalósítása után pedig tovább javul. Az alközpontok áruforgalmi ellátása továbbra is megmarad, azonban kevesebb útvonalon tud realizálódni, amely a város méretei miatt nem okozza a szállítás folyamat hatékonyságának érezhető csökkenését. A városok esetében egyébiránt előny, ha a 4. szektor képviselői területileg minél heterogénebb eloszlásúak.

A 3. változat szerint a város közúthálózatának alapját az országos főutak biztosítják, amelyek kiterjedt hálózata lefedi kellően a települést. A Máriy László út maradna meg a jelenlegiek közül az egyetlen gyűjtőút, aminek oka, hogy számos intézmény található rajta, közösségi közlekedés érinti, valamint az utca menti területek beépítésének jellege nem teszi lehetővé a vizuálisan lakóutcává történő alakítást. Tovább indok, hogy a József Attila-lakótelep, valamint a mellette későbbi időszakban felépült társasházak beépítések szükségessé teszik a körzetük peremén haladó magasabb út-kategóriájú hálózati elemet.



9-6. ábra: Gyűjtőutak újragondolása, V3. változat
Forrás: Mikroline Kft.

A gyűjtőutaként megszűnő útszakaszok lakóutcává kell, hogy átépüljenek, bevonásra kerülnek az átmenő forgalom megakadályozását célzó egyirányúsításba és zsákutcák kijelölésébe. A Meggyes utca esetében ez a csomópontok számának növelését is kell jelentse, amelyet a Darányi utcai lakópark megközelítésének fejlesztéséhez kapcsolódóan az árkon keresztül újabb műtárgy(ak) építésével lehet elérni. A műtárgyat a Zsolna utca meghosszabbításaként javasoljuk megvalósítani.

Az „e-UT 03.02.12 Közúti forgalom csillapítása” útügyi műszaki előírás iránymutatása szerint korlátozott sebességű övezet területi kiterjedtsége legfeljebb 100 ha lehet. A Temető utcától délre eső terület teljes beépítettség esetén is 0,75-0,80 km² kiterjedtségű lesz, így nem szükséges gyűjtőúttal való ellátása. A Temető utcától északra elterülő terület a jelenlegi településszerkezeti tervek megfelelő teljes beépítettség esetében 1,40 km² körüli területtel rendelkezik, amelynél viszont már szükséges a gyűjtőúti kapcsolat.

Fontos kiemelni, hogy a helyi közutakon kijelölt gyűjtőutakat olyan kialakítással szükséges ellátni, hogy az „önmagukat magyarázó utak” elve szerint azok forgalomtechnikai beavatkozások nélkül is érezhetően gyűjtőúti megjelenést mutassanak, a rajta közlekedők a szerint viselkedjenek. A következő táblázat ezen paramétereket mutatja be.

Paraméter	Helyi gyűjtőút	Helyi lakó- és kiszolgálóút
Csomópontjai szabályozása főszabályként	Jelzőtábla	Jelzőtábla nélküli ("jobbkezes")
Útszélesség	6,5-7,0 m	5,5-6,0 m
Kerékpáros forgalom	kerékpárosbarát főszabályként	
Gyalogos forgalom	járdán	vegyes forgalom az úttesten
Járda szélessége	1,5-2,5 m	-
Szabályozási szélesség	22 m	12 m

9-3. táblázat: Gyűjtőúti és lakóúti paraméterek

Forrás: e-UT 03.01.11 - Közutak tervezése, OTÉK (253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet)

E fejezetben szükséges még megemlíteni, hogy a település fejlődése miatt új gyűjtőút kiszabályozása lehet indokolt. Az Ipoly utca környezetében a már korábban kertvárosias lakó- és településközponti vegyes területként kiszabályozott terület beépítése során, azok megközelítése indokolhatja az utca átminősítését és kiépítését.

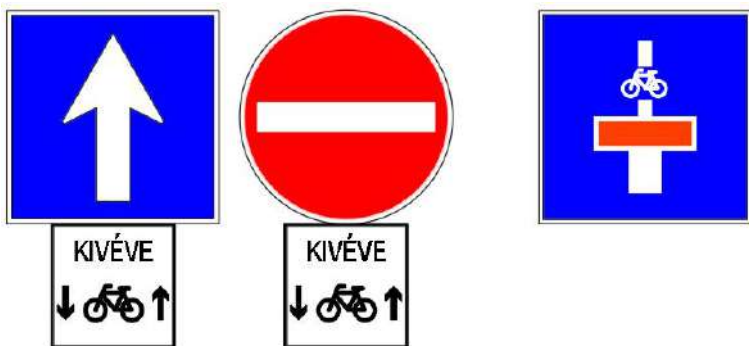
Összességében a 2. változatot javasoljuk, amelynek oka, hogy nem tartjuk szükségesnek a város méreteiből adódóan egy teljes gyűjtőúti körgyűrű fenntartását. A fenntartható közlekedési eszközök használatának ösztönzése szempontjából is kedvezőtlen a gyors haladást lehetővé tevő infrastruktúra kialakítása. Azonban e terület mellett kérdéses az Ipoly utcai távlati gyűjtőúti szerepe, illetve a jelenleg szabályozott „jelentősebb kiszolgálóút” kategória megtartása. A javaslatunk, hogy a településszerkezeti terv felülvizsgálatakor kerüljön újragondolásra a meglévő helyi közúthálózati hierarchia.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- 1.6. Közúti hálózati hierarchia újragondolása.

9.1.4. Zsákutcák kialakítása, egyirányúsítás

A forgalomcsillapítási eszközök felsorolásában különleges forgalmi rend kijelölése megnevezés az utcák egyirányúsítását, valamint zsákutcák kijelölését jelentik. A két intézkedés bevezetése természetesen a forgalomcsillapítási igénytől függetlenül is lehetséges (pl. településhálózati sajátosságok, kis keresztmetszeti szélességek, útementi parkolás miatt).



9-7. ábra: Egyirányú forgalmú utak és zsákutcák kijelöléséhez szükséges jelzőtáblák

Forrás: e-UT 04.02.11 Közúti jelzőtáblák (T): A jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése

Az egyirányúsítás bevezetését a közlekedési jogszabályok nem definiálják, leginkább a közlekedésszervező kezében van a döntés joga. Az „e-ÚT 03.01.11 Közutak tervezése” szabvány is csak a következő megfogalmazással él: „Olyan „d” [jelenleg praktikusan: lakóutca] hálózati funkciójú utaknál, amelyek legfeljebb tíz lakóingatlan kiszolgálását biztosítják – és az átlátható szakasz hossza a szembejövő forgalom elsőbbség-szabályozásának megfelelő – a keresztmetszet kialakítható egy 3,0 m széles forgalmi sávval és kétoldali 1,5 m széles leállásra, kitérítésre alkalmas teherbíró padkával.” Ezek alapján a kevés telket kiszolgáló, szűk keresztmetszetű utcákban nem szükséges az egyirányúsítást bevezetni, az említett lakóingatlanszámot pedig érdemes egy nagyságrendi iránymutatásként értelmezni. Ez a vonatkozó rész Nagyszénászug és Máriamakk városrészeket érint leginkább, ahol az utcák szilárd burkolattal való ellátásának

kialakításához kapcsolódóan az említett keresztmetszeti kialakítást érdemes alkalmazni, ezzel együtt pedig biztosítható a hálózaton való rövidebb, kerülőútmentes közlekedés.

A fizikai kötöttségek mellett az átmenő forgalom mellékúthálózatra terelődését, érzékeny övezeten keresztül történő áthaladását is meg tudja akadályozni megfelelő kialakítás esetében. Ezzel együtt fontos megjegyezni, hogy az övezet belső, kiinduló és célforgalma számára hosszabb eljutás várható, amely a haladási lehetőségek csökkenéséből, így úttöbblet megjelenéséből ered. Az egyirányúsítás mérlege abban az esetben pozitív, ha az övezetet érintő átmenő, valamint lokális kezdő- és/vagy végpontú forgalom csökkenése nagyobb, mint a megmaradó forgalom úttöbblete. Fontos hangsúlyozni, hogy egy övezet egyirányúsításával a helyben indukálódott forgalmat is szeretnénk mérsékelni.

A mikromobilitási eszközök akadálytalan és gyors haladására tekintettel biztosítani kell számukra mindig a kétirányú járhatóságot, az egyirányúsításban bevonni csak a motorizált közlekedési eszközöket szabad.

Az egyirányúsításnak három klasszikus megoldási módszere van, amelyeket elsősorban szabályos, négyzetrácsos úthálózattal rendelkező területekre dolgoztak ki, amelyek a mellékelt ábrán szerepelnek. A bal felső sarokban szereplő négyszögű rendszer alapvetően főutak egyirányúsítására szolgál, ezzel együtt számos, elsősorban nagy-, illetve kisvárosias lakóterületeken használják. Az átmenő forgalmat mérséklő hatása alacsony, mivel az utcák teljes hosszukban azonos irányban járhatóak át, ezért ezt a lehetőséget elvetettük. A jobb felső sarokban a Malcher-rendszer található, amelyet fő- és lakóterületi utak találkozásánál szokás alkalmazni, a lényege, hogy csak a főirányban járhatóak át az teljes hosszukban az utcák, a mellékúthálózat váltakozó irányban egyirányúsított. Ez Budakeszi keleti területére jellemző úthálózat esetében kedvezően alkalmazható. Az alsó sorban szerepel a körös rendszer, amely kifejezetten lakóterületeken való alkalmazásra használható. A fő logika szerint útszakaszonként változik egy utca egyirányúsága, így minden csomópontban kanyarodási műveletet kell végrehajtani, ezáltal jelentősen megnő az átjutási idő, az átmenő forgalom hatékonyan visszaszorítható.

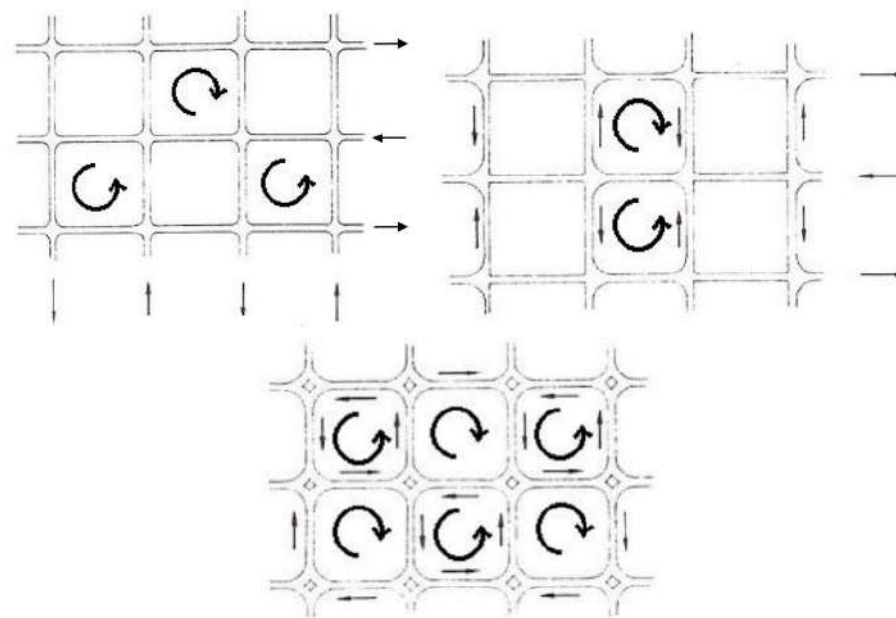
A hagyományos megoldások mellett egy további nagyobb szabályosságú rendszert is implementáltunk, amelyet forrás-nyelő rendszerként írhatunk le. Ennek lényege, hogy egyes utakon csak a lakóterületre való betöltés történik, más ágakon pedig a kifelé forgalom összegyűjtése, a lakókörzet kisebb egységei között teljesen megszűnik az átmenő forgalom.

A szabályos struktúrák használatának előnye, hogy a hálózat könnyen memorizálható a rendszeres felhasználók számára, azonban ehhez megfelelő településszerkezet is szükséges. Ez Budakeszről nem mondható el, a város történelmi részének közterületei más tervezési elvek szerint kerültek kialakításra, a nehézséget a Szilvamacskó központ körül hosszantájon elnyúló utcák keresztirányú kapcsolatainak hiánya jelenti. Ezek elsősorban a lágy közlekedési módok számára jelentenek nehézséget, de az útszakaszok egyirányúsításánál is nehézséget okoz az esetenként túlzottan növekvő utazási hosszok miatt.

A megjegyezhetőség ezzel együtt hátrány is, mivel egyszerűbbé és kényelmesebbé teszi a gépjárművekkel való közlekedést, ami a forgalomcsillapítás elvével ellentétes. Nagyvárosias lakókörzetekben számos példa mutatja, hogy a bonyolultabb közlekedési rend mind az átmenő, mind a helyi forgalmat hatékonyan tudja mérsékelni, a csökkenő forgalom mellett pedig a gyaloglás és kerékpározás kényelmesebbé válik. Az átmenő forgalom csökkentésében nagy szerepe van a navigációs szoftvereknek is, amelyek a leggyorsabb útvonalak kiválasztásánál a kanyarodási műveleteket nagyobb csomóponti impedanciával súlyozva próbálják csökkenteni. A folytonosan nem átjárható utcákat ezért torlódó forgalom esetén is gyakran elkerülik.

Az elméleti alapokra építve három gyakorlati változatot határoztunk meg, amelyek a forrás-nyelő, a körös és a Malcher-rendszer a budakeszi szabálytalan úthálózatra való leképezését jelentik, amelyeket az alábbi ábra szemléltet.

A forrás-nyelő rendszer esetében látható, hogy a Fő utcától keletre elhelyezkedő területen az átmenő forgalom lehetősége teljesen megszűnt, legfeljebb egy-egy útszakasz kikerülésére van lehetőség. A Fő utcáról a lakosok könnyen el tudják érni a lakóingatlanjukat, mindenki számára a leggyorsabb körbejárást kell csak megtennie.



9-8. ábra: Egyirányúsítás klasszikus fajtái: bal fent: négyzetű rendszer, jobb fent: Malcher-rendszer, lent: körös rendszer

Forrás: Kózel M., Soltész T.: Forgalmotechnika

Az észak-nyugati területeknél mindegyik változatnál alapvetésként tekintettünk arra, hogy a Szanatórium utca nem egyirányúsítható az egészségügyi intézmény, illetve a vadaspark megközelíthetősége miatt. Az Erkel utcától északra eső területen a Rózsa utcán keresztül történik a behaladás, valamint a Szanatórium és az Erkel utcákon a kihaladás.

Az Erkel utcától délre eső területen ez a fajta kialakítás hosszában átjárható utakat eredményez az egyik tengely mentén, amely problémás az átmenő sarokforgalom szempontjából, amely így kapna egy jól átjárható hálózati kapcsolatot, amelyen keresztül elkerülhető a Fő utca-Temető utca csomópont. Az egyes ingatlanok megközelítése is jelentős többletúthosszat eredményezne.

A Temető utcától délre elhelyezkedő területen az irányok kiosztásának logikája az volt, hogy a Széchenyi utca mindenképpen más irányú legyen a két lakóközvetben, a Nagy Sándor utca pedig lehetőleg vele azonos irányban egyirányú, hogy az ide terhelődő sarokforgalom sajnálatos megjelenése ellenére legalább a két útszakasz között (egyenlőtlen mértékben) eloszoljon.

A forrás-nyelő rendszer alapvetően olyan esetekben használható jól, ahol a hálózaton a sarokforgalom nem szignifikáns probléma. A ritka csomóponti kiosztású hálózat szintén korlátozza a megfelelő bevezethetőségét. A Fő utcától keletre fekvő beavatkozási területen megfelelő intézkedésnek mondható, míg attól nyugatra fekvő területeken korlátozott eredmények érhetőek el vele.

A körös rendszer lényege, hogy az utcák egyirányúsága folyamatosan változik, amelyre az implementáció során is törekedtünk, és csak néhány kivételes helyen térünk el tőle. Több helyen egyes utcák nem érnek össze, azonban közeli csomópontjaik miatt ezeket egymás folytatásaként értelmeztük, így pl. az Erdő utca és Petőfi utca közötti szakaszon kétirányú forgalmat engedtünk meg, de számos más helyen hasonlóképpen jártunk el.

A forma szintén a sűrű úthálózatot igényli, ezért a Fő utcától keletre fekvő területeken látható, hogy a rendszer jelentős többletutazást jelent egyes utcákban lakóknak, amelyet nem lehet sajnos kiküszöbölni. A mellékelt rajzon érdemes pl. a Rákóczi utcában lakók közlekedési útvonalát áttekinteni, amely a nagy csomóponti távolságok miatt kilométerben kifejezhető értéket jelentenek.

A Fő utcától nyugatra eső területen már kisebbek a csomóponti távolságok, így a rendszer alkalmazhatósága kedvezőbb, a tömbkerülések kisebb úthossznövekedést generálnak. A körös rendszer az egyik leghatékonyabb abban, hogy a járművezetőket a lehető leghosszabban a körzetet határoló forgalmi utakon vezesse és onnan csak a leggyorsabb elérési útvonalat garantáló belépési pontban térítse le őket. Ennek előnye, hogy az átmenő forgalmat hatékonyan blokkolja, hátránya azonban, hogy a város közúthálózatának terheltsége miatt a határoló úthálózaton a haladási sebesség

alacsony, így feltételezhetően lesznek, akik ennek ellenére a hosszabb belső „bolyongást” választják.

A Malcher-rendszer ugyan nem klasszikusan lakóközveten belüli forgalmi rendre került megalkotásra, azonban a nem koherens úthálózati struktúra miatt alkalmazható. Az általunk javasoltak szerint a Fő utcára merőleges, kelet-nyugati irányultságú utcákon keresztül biztosított a folytonos egyirányúság, míg a rájuk merőleges észak-déli utcákon váltakozik az utcák forgalmi rendje.

A Fő utcától keletre fekvő területeken jelentős eltérés alakul ki az utcák között abban a tekintetben, hogy melyiket milyen könnyen lehet elérni, egyes lakosoknak több kilométer hosszú kerülő szükséges az ingatlan megközelítéséhez, ezzel indokolatlanul terhelve a környező utcákat.

A Fő utcától nyugatra elhelyezkedő területeknél a rendszer magasabb határfokú, az átmenő forgalom csak nagy impedanciájú (sokszoros csomóponti ellenállású) útvonalon tud átmenni, így annak kiküszöbölésére alkalmas. Egyes lakóingatlanok megközelítésének úthossza növekszik, amely növekedés elsősorban a határoló utakon jelenik meg, amelyek őket érintő beavatkozás nélkül nem vagy korlátozottan tudják kezelni a megnövekedő forgalmat.

Az egyirányúsítás a határoló utak mentén többletforgalmat generál, amely a jelenlegi helyzetben nem értékelhető pozitívan. A lakóközvetekben létrejövő forgalom forgalmi utakra való kiszorítása ezzel együtt szükséges, amelyhez a határoló úthálózaton kell szabad kapacitásokat létrehozni.

Az egyirányúsítás esetében tehát a forrás-nyelő rendszer a Fő utcától keletre eső területeken jó megoldás, míg a körös és Malcher-rendszer a Fő utcától nyugatra fekvő területeken alkalmazható. Javasolható ezen megoldások alkalmazása akár a zsákutcák kialakításával vegyesen.



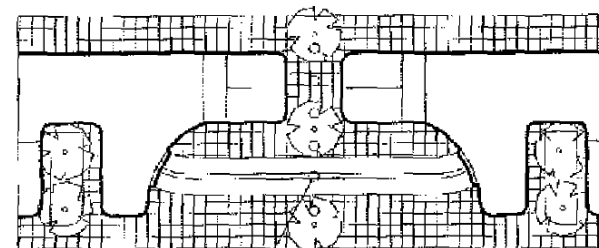
9-9. ábra: Variációk egyirányúsítás bevezetésére
Forrás: Mikroline Kft.

A zsákutcák kialakítása a leghatékonyabb megoldás egy utcán átmenő forgalom megakadályozására, tekintettel a fizikai akadályra. Kijelölésük szerint két típust különböztethetünk meg: az egyik esetben az utca olyan környezetben helyezkedik el, ahonnan más megközelítési lehetőség nincs, illetve a szomszédos csomópontokkal nincs kapcsolat. Erre jelenleg is számos példa található a városban, Nagyszénászug városrész mellékúthálózata a legjobb példa.

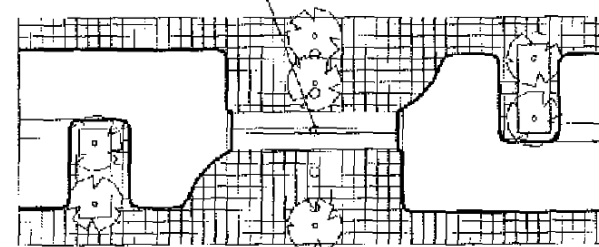
A másik lehetőség, hogy egy adott útszakaszon a két csatlakozó csomópont között zárjuk le az áthaladási lehetőséget. A gyalogos és kerékpáros átjárhatóság természetesen megmarad, számukra a közútnál kisebb keresztmetszetű átjárási lehetőség áll rendelkezésre. A lezárás helyénél kisebb, közlekedéstől mentes közterület is létrehozható, ahol rekreációs jellegű funkció is elhelyezhető. Az „e-UT 03.02.11 A közúti forgalom csillapítása” utógyműi műszaki előírás is tartalmaz helyszínrajzi ajánlást.

Az egyirányúsítással ellentétben (bár ott is megoldható okos eszközökkel, de ez jóval költségesebb) a zsákutcákat ki lehet időszakos jelleggel is alakítani, amely a mellékelt ábrán található nyitható pollereket jelenti. Ennek alapján a forgalomlefolyástól függően kerülnek megnyitásra vagy lezárásra. Komplexebb pollerek működtethetőek elektromosan is távvezérlésből, így nem szükséges fizikai jelenlét a nyitásukhoz, zárásukhoz. Az időszakosság például a hétköznapi csúcsidőszakokra vonatkozik, ahol megakadályozásra kerül az utcán történő áthaladás.

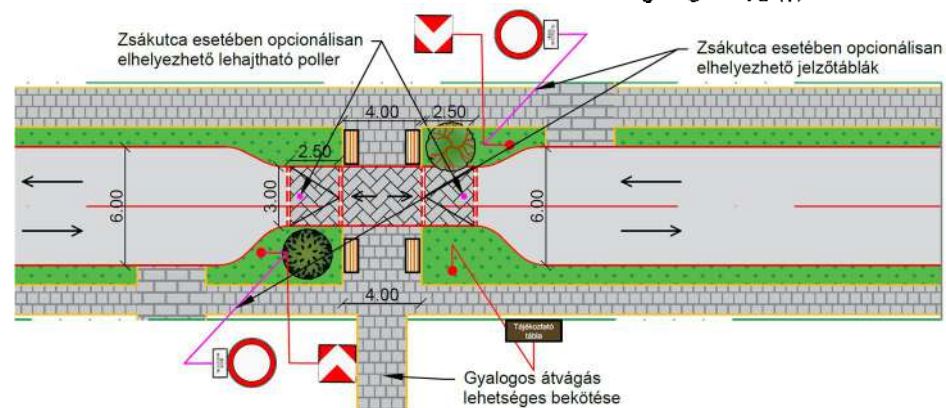
Felmerülhet továbbá, hogy olyan útszakasz is bevonásra kerül a zsákutcásításba, ahol helyi közösségi közlekedés tervezett, itt pl. az autóbuszok engedélyt kapnának az áthaladásra. Személyre szabott engedményeket nem javasolunk kialakítani, ugyan ez belső konfliktusokhoz vezet, továbbá nem cél a helyi lakosság gépjárműhasználatának támogatása sem. A helyi autóbuszok és a személyszállító járművek haladásának támogatása miatt, ugyanis megfordulásuk nem biztosítható, több száz méteren keresztül történő tolatásokat pedig nem javasoljuk a hatékony működés érdekében, ezért a középső lezárásokat úgy célszerű kialakítani, hogy ott legalább tehergépkocsi és autóbusz áthaladhasson. Ezt biztosíthatja olyan kialakítás, ahol az említett járművek kerekeinek vonalában van burkolt felület, a köztes rész pedig zöldfelület. A méreteznél figyelembe kell venni a szélességüket és az alvázmagasságukat.



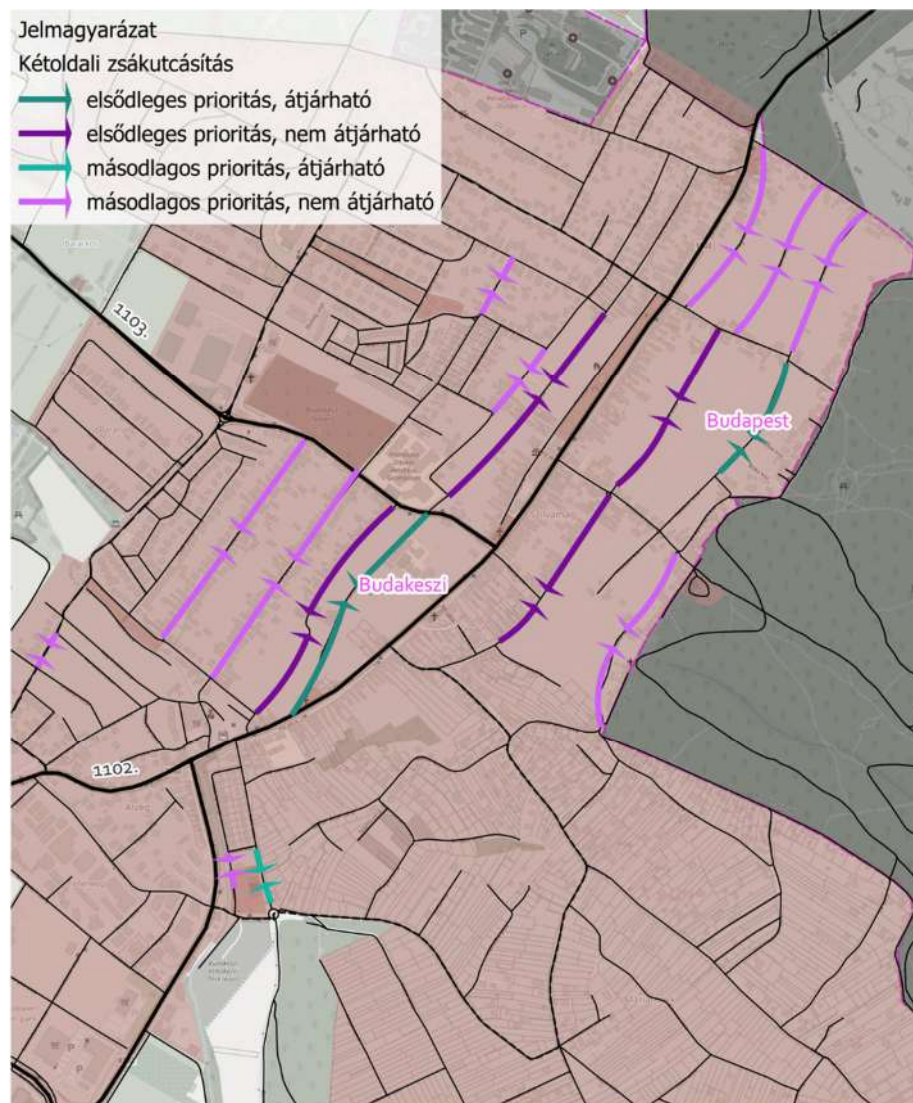
Nyitás után kiemelhető oszlopok



0 5 10 m



9-10. ábra: Zsákutcává történő átalakítás lehetőségei
 Forrás: e-UT 03.02.11 A közúti forgalom csillapítása és Mikroline Kft.



9-11. ábra: Zsákutcává alakításra javasolt útszakaszok.
Az átjárhatóság a helyi közösségi közlekedési hálózat vonalvezetésétől függ.
Forrás: Mikroline Kft.

A középpontok ideiglenes, tesztjellegű kialakítása is lehetséges, kis költségvetéssel, planténerek kihelyezésével megvalósíthatóak, így tapasztalatszerzés és a lakossági vélemények feltérképezése után is születhet döntés az adott keresztmetszet komplexebb átépítésére vonatkozóan. Fontos azonban, hogy olyan módon szükséges kialakítani, hogy a zsákutca vége a visszafordulás lehetősége biztosított legyen.

A beavatkozási helyek közé azon útszakaszokat vontuk be, amelyek a leginkább szerepet játszhatnak az átmenő forgalom lefolyásában. Ezek mindegyike a legforgalmasabb Budaörsi út – Fő utca tengellyel párhuzamosan futnak, céljuk a Fő utca elkerülésének megakadályozása. Szintén javaslatot tettünk olyan helyszíneken is megvalósításukra, amelyek a Fő utca és a Temető utca között sarokforgalom elvezetésében szerepet játszhatnak.

A kijelölésnél nem elég csak egy-egy utcánál megvalósítani, hanem a párhuzamos utcákra mindig komplexen kell gondolni annak érdekében, hogy ne pusztán átterhelődés történjen. A prioritásukat aszerint kell meghatározni, hogy melyek futnak a hálózat kritikus elemével párhuzamosan, azaz melyek mentén jellemzőek a torlódással leginkább érintett szakaszok. A zsákutcák esetében is elmondható, hogy a lakóközvet be- és kilépőpontjának megközelíthetősége a határoló úthálózat forgalomlefoyasától függ.

A lezárási pontok a „V3. Gyalogosbarát város kialakítása” célnál javasolt gyalogos átvágásokkal összekapcsolhatóak, amelyet közlekedésszakmai szempontból kifejezetten ajánlunk, így a javuló harántirányú gyalogskapcsolatokon a gépjárművekkel való konfliktusok megelőzhetőek, növelve ezzel a legvédtelenebb közlekedők biztonságát.

A két átfogó megoldási javaslat és az egyirányúsításon belüli változatok egymástól nem feltétlenül elkülönülő változatok, egymással kombinálhatóak, akár adott városrészben belül is, azonban a rendszerben való gondolkodás miatt ez nem ajánlott. A határok elsősorban ott képzelhetőek el, ahol lakóterületeket elválasztó forgalmi utak húzódnak. Figyelembe kell venni azt is, hogy a javaslatunkat a körzetek közötti összefüggésben alakítottuk ki, ezért pl. két szomszédos körzet egyirányúsítása között van

összefüggés. A bevezetésnél ütemezettséget is jeleztünk, amelyek egymásra épülnek és a hatás mértéktől függően érdemes bevezetni őket.

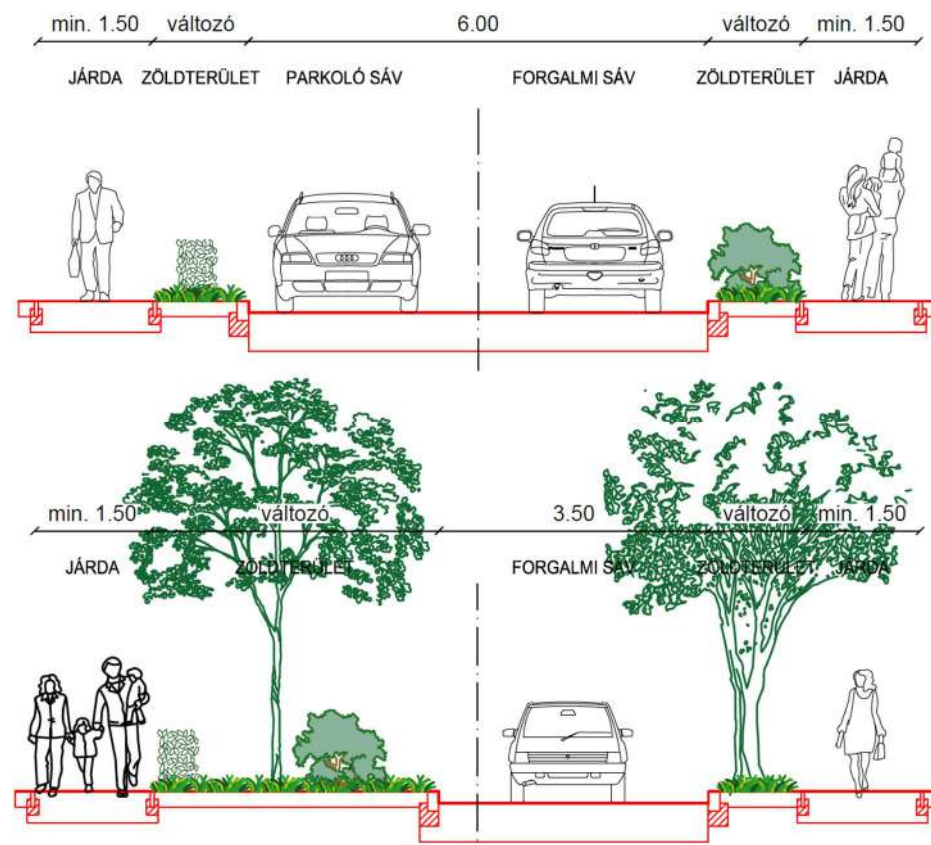
A zsákutcák kedvezőbb megoldást jelentenek nagy csomóponti távolságok esetén. Az egyirányúsítás előnyét akkor lehet kihasználni, ha a csomópontok kellően sűrűn helyezkednek el, így a tömbkerülések nem okoznak jelentős útnövekedést. Példaként említve, a Rákóczi utca az Erkel utca és a Kossuth Lajos utca között kb. 550 m hosszúsággal rendelkezik, amely jelentősen nagyobb, mint egy fővárosi belvárosi 70-200 m közötti csomóponti távolság azon területen, ahol az egyirányúsítás kifejezetten kedvező az átmenő forgalom megfékezésében.

A sebességszabályozás szempontjából is a zsákutcák kedvezőbbek, mivel az egyirányú utcákban az ellentétes irány hiánya miatt nagyobb sebességgel közlekednek a járművezetők. Ezt természetesen az utca kialakításával lehet befolyásolni, de a kikerülések hiánya is gördülékenyebb haladás képzetét kelti. A zsákutcákban ezzel szemben az ingatlan és a környező csomópont közelsége miatt kisebb valószínűséggel alakul ki abszolút vagy relatív sebességtúllépés. Ezzel összefügg, hogy a lágy közlekedést használók számára a zsákutcák biztonságosabbak a motorizált közlekedés alacsonyabb haladási sebessége, valamint az utcákban megjelenő kisebb forgalom miatt, így előszeretettel választhatják majd ezen csillapított utcákat. A zsákutca további előnye, hogy szemben az egyirányúsítással, teljesen megszünteti az átmenő gépjárműforgalmat.

Az egyirányú utcák előnye a zsákutcával szemben a rendezettebb parkolási lehetőségek megteremtése, mivel az úttest egyik oldala felhasználható erre a célra. Zsákutcák esetében a kikerülést biztosítani kell, de kisebb-nagyobb belátható útszakaszokon lehetséges az útmenti parkolási kialakítása egy forgalmi sávra való szűkítéssel. A parkolási probléma kezelhető továbbá a telken belüli várakozás ösztönzésével. Az egyirányúsítás során felszabaduló forgalmi sáv helyén zöldterület is kialakítható akár szakaszosan is parkolókkal megszakítva.

Költségoldalról nézve az egyirányúsítás önmagában csak jelzőtáblák kihelyezését követeli meg, ezért kis költségráfordítással bevezethető. A zsákutcák esetében is

szükséges jelzőtáblák kihelyezése, de a lezárási pontoknál szükség van a közterület átalakítására is. Ez első körben történhet a taktikai urbanizmus eszközeivel, azonban középtávon szükséges a rendezett környezet megteremtése.



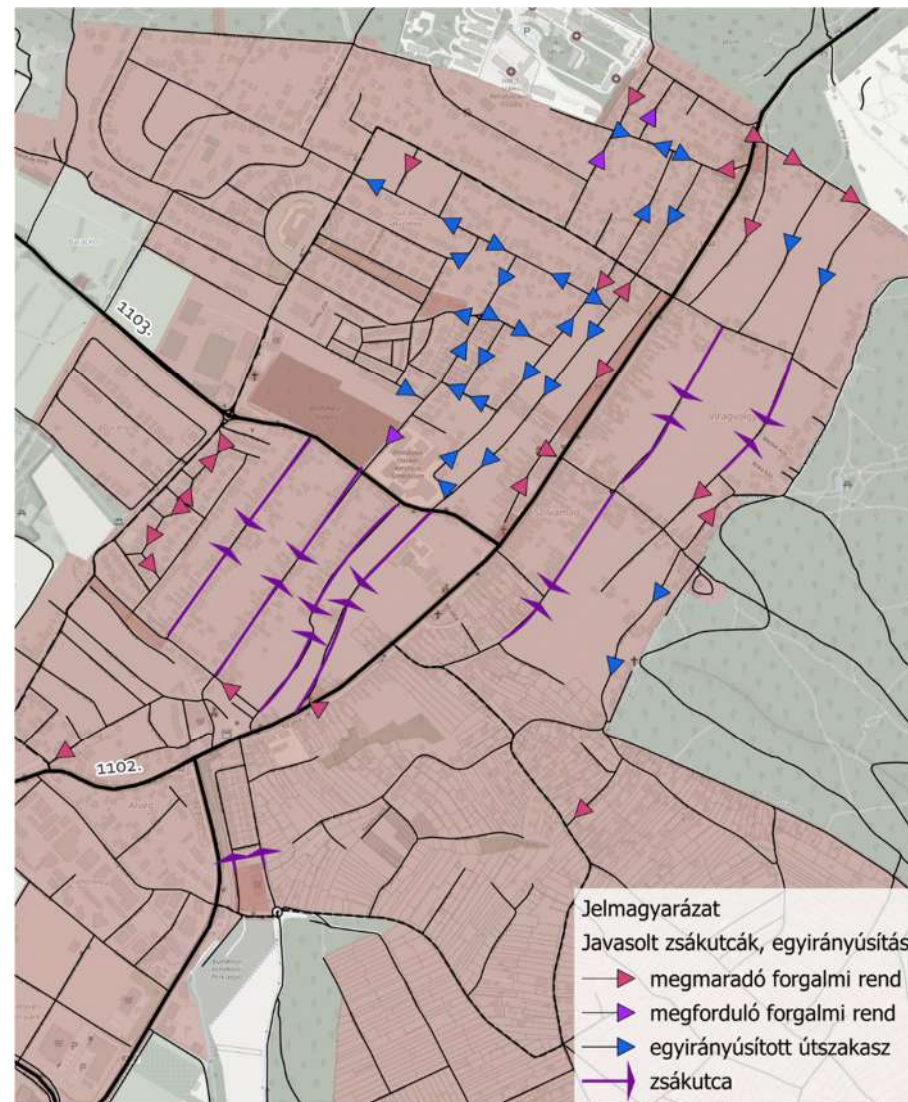
9-12. ábra: Egyirányúsítás előnyei
Forrás: Mikroline kft.

egyirányúsítás		zsákutcák kijelölése	
nagy csomóponti távolságok hátrányt jelentenek		csomóponti távolságoktól nagy fokú függetlenség	
akadálytalanabb haladást, magasabb sebességet tesz lehetővé		nem ösztönöz nagy sebességre	
útszakaszon többletforgalom jelenhet meg a hálózat kialakításából adódóan		csak helyi forgalom jelenik meg	
időszakos működés kialakítása drága		időszakos működés kialakítható, akár kis költségráfordítással	
rendezettebb parkolási viszonyok		parkolóhelyek korlátozott számban alakíthatóak ki kikerülés érdekében	
megszűnő forgalmi sáv hely zöldterület is kijelölhető		zöldterület bővítése csak korlátozottan lehetséges	
kis költségvonzat		nagyobb költségvonzat	

9-4. táblázat: Egyirányúsítás és zsákutcák kijelölésének összehasonlítása
 Forrás: Mikroline Kft.

Általánosságban a zsákutcák kialakítását javasoljuk az egyirányúsítás helyett, elsődleges a fenti táblázatban összefoglalt táblázat alapján. Azonban egyirányúsítás is támogatott bizonyos területeken (pl. Erkel utca – Fő utca – Temető utca – Máriy László utca által zárt területen). A zsákutca kialakítását első körben pop-up jelleggel javasoljuk kialakítani egy utca esetében. E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- I.7. Zsákutca kialakítása pilot jelleggel,
- I.8. Zsákutcák további kialakítása az igények szerint,
- I.9. Utcák egyirányúsítása.



9-13. ábra: Zsákutcák és egyirányúsított utcák rendszere
 Forrás: Mikroline Kft.

9.1.5. Forgalmotechnikai eszközök alkalmazása

A sebességtülpések egyik leggyakoribb helyszíne a lakott terület határa, ahol a nagy sebességgel érkezők csak fokozatosan lassítanak le, így a település területén belül is emelt sebességgel közlekednek, míg a távozók jellemzően már korábban, a lakott terület vége táblát meglátva kezdenek gyorsítani. Mindkét vezetési magatartás veszélyt jelent az adott útszakaszok mentén közlekedők és az ott élők számára.

Bejárati kapuzat

A lakott terület határa a beépítés jellegéből adódóan változik, sajnos az országban is számos különféle megoldás létezik. A település határának egyértelműsítése végett települési bejárati kapuzatot érdemes elhelyezni, amely kialakításával egyértelműsíti a lakott terület kezdetét és végét, továbbá egyéb hasznos információk is elhelyezhetők itt. Az „e-UT 03.02.12 Közúti forgalom csillapítása” üzemi műszaki előírás a települések bejáratainál az alábbi sebességcsökkentő eszközöket említi:

- forgalomszabályozó eszközök: előzési tilalom, figyelemfelhívó jelzőtáblák, „Lakott terület kezdete” tábla a bejárati kapuzattal összhangban;
- az út vonalvezetésének megváltoztatása: az ellenkező irányú forgalmi sávok fizikai elválasztása, a belépési pontokon középszíj alkalmazásával;
- az útpálya és útpadka szélességének fokozatos csökkentése, az optikai vezetőszáv belső oldalán felfestéssel optikai sávszűkítés kialakítása;
- kiemelt szegély létesítése a sáv szélesség optikai szűkítése céljából;
- a kopórétet anyagának megváltoztatása, akusztikus burkolati jelek alkalmazása;
- az oldaltér elemeinek átalakítása: lágyszárú növényzet telepítése, fák, cserjék, gondozott gyepszegély, kerítészerű elemek, amelyek kialakítása fokozatosan változik az átmeneti zóna folyamán;
- kerékpáros- és gyalogoslétesítmények építése a védtelen közlekedők biztonságának javítására;
- körforgalom;
- közvilágítás.



9-14. ábra: Települési bejárati kapuzat Nagy-Britanniában (fent) és Hollandiában (lent)
Forrás: jacsuk.com, Google Streetview

Az alábbi eszköztárat áttekintve látható, hogy Budakeszin jelenleg is található ezek közül több elem is, függetlenül attól, hogy ez volt-e a kialakításuk elsődleges szándéka. Érdemes áttekinteni a jelenlegi négy, a településre érkező útszakaszt aszerint, hogy ott milyen meglévő kapuzat található, valamint mivel lehet azokat javítani.

Budapesten a Budakeszi út egészen a városhatárig 50 km/h-ás sebességkorlátozással rendelkezik, a főváros és Budakeszi „Lakott terület kezdete” jelzőtáblái azonos keresztmetszeten találhatóak. A Budakeszi út erdőterületen vezet keresztül, ami magasabb sebességre ösztönöz, azonban a változatos helyszínrajzi és magassági vonalvezetés miatt a nagyobb sebesség engedélyezése közlekedésbiztonsági szempontból nem javasolt. Az utat körülvevő zöldterület közjóléti erdő (Ek) besorolású, természetvédelmi, rekreációs szempontból sem ajánlott a nagyobb sebesség engedélyezése a nagyobb zajhatás és emisszió elkerülése miatt. Harmadfokon pedig az ott közlekedő autóbuszok számos megállóval rendelkeznek az említett szakaszon, a gyalogosok biztonságos átkelését jelzőtáblás kijelölt-gyalogosátkelőhelyek esetében ezen sebesség mellett lehet biztosítani.

A lakott terület kezdetét mindemellett érdemes egyértelműsíteni, amelyre megfelelő megoldásnak tartjuk a „Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése” című anyagban szereplő megoldást, hogy a Szanatórium utcai csomópontban a két irány elválasztására, valamint a kanyarodó mozgások biztosítása érdekében középszigettel ellátott tengelyelhúzás valósul meg, továbbá a buszmegállókhöz kapcsolódóan jelzőlámpás gyalogos-átkelőhely létesül („büntető piros” rendszerbe bevonható). Ezt egészíti ki továbbá a buszsáv és a buszmegállók kapcsolódó forgalomtechnikája, amelyek szintén lassabb haladásra ösztönöznek. A projekt csúszása vagy törlése esetén javasoljuk a Szanatórium utcától északra minimális építési beavatkozással középsziget elhelyezését, valamint mindkét irányban a tengely elhúzását, illetve a buszmegállónál található kijelölt gyalogos-átkelőhely középszigettel történő fejlesztését.

A Telki felé vezető úton a lakott terület kezdete jelzőtábla a Temető utca-Máry László út-Meggyes utca körforgalmú csomópontja előtt helyezkedik el, mai állapotban még nagyjából elfogadható helyen, mint települési kapuzat. A körforgalom létesítése óta azonban felépült a Darányi utcai lakópark, továbbá fejlesztésre került a sporttelep is, az út mentén növekedett a városi funkció. A szerkezeti tervben ráadásul a lőtérig kertvárosias területek vannak kiszabályozva az út mentén, amelyek folyamatos beépülése miatt a lakott terület határa kifele fog tolni.

Amennyiben ezen – ma már kiszabályozott – területek beépülnek javasolt új települési kapu létesítése a beépítésnek megfelelően. Feltételezhetően az Ipoly utca szerepe jelentősen megnő, emiatt felmerült ezen út távlati gyűjtőúti kiépítése. Javasoljuk ezek mentén a javasoljuk, hogy a 1103. j. összekötőút-Harmatfű utca-Temető utca-Ipoly utca csomópontjában négyágú, körforgalom létesüljön. Egy jelentősebb lakóterületi beruházás esetén kedvező lenne e csomóponti fejlesztést (és a Harmatfű utca felújítását) a beruházás feltételül szabni. E körforgalom miatt a főútvonal gyalogosok keresztezése is biztonságosabb, ezért az elővárosi buszok számára új megállóhely is elhelyezhető itt.

A Pátyi úton a bevezető utak közül a legkedvezőtlenebb a helyzet, mivel itt nem található sem körforgalmú, sem jelzőlámpás csomópont, ahogyan kijelölt gyalogos-átkelőhely sem. A bevezető út iparterület mellett vezet el, amely nem ösztönöz lassabb haladásra, a lakóterület kezdetén ráadásul szűkebb ív található, így a településen kívülről érkező forgalom egy nehezen belátható ívre túlzott sebességgel érkezik. Az úttest rendezetlen környezete szintén a sebességcsökkentés ellen hat.

A Bianka utcában kezdődő, de a Pátyi utat el nem érő országos közút folytatása tervezés alatt áll, megvalósítása esetén 1102. j. összekötőútnál körforgalmú csomópont kerül kialakításra, amely a Telki felé vezető irányhoz hasonlóan kedvező a sebességcsökkentés szempontjából. Az ipar- és lakóterület határában, a Pátyi út-Tölgyfa utca-Tavaszi utca-Tiefenweg utca-Vincellér utca csomópont rendezése javasolt körforgalmú csomópont kialakításával, buszmegállóhely fejlesztésével.

Az önkormányzati fejlesztési elképzelések szerint e csomópontban kijelölt gyalogátkelőhely létesítése. A javasolt körforgalom kialakításáig e gyalogátkelőhely fejlesztése indokolt egyrészt a gyalogosok közlekedésbiztonságának fokozása, másrészt a települési kapu hatás erősítése miatt. Ez megvalósulhat a későbbiekben részletezett forgalomtechnikai beavatkozásokkal, passzív/aktív útburkolati prizmák kihelyezésével, sebességmérő táblával, illetve akár „büntető piros” jelzőlámpa kiépítésével.

A Budaörsi út felől egymást követő csomópontokban jelzőlámpás irányítás található, amely kis mértékben jelzi a településre való megérkezést, megfelelő hangolással

elkerülhető a nagyobb mértékű sebességtüllépés. Kis mértékben javítja még a települési kapu hatást a Bianka utcai csomópont, de összességében nem elégséges.

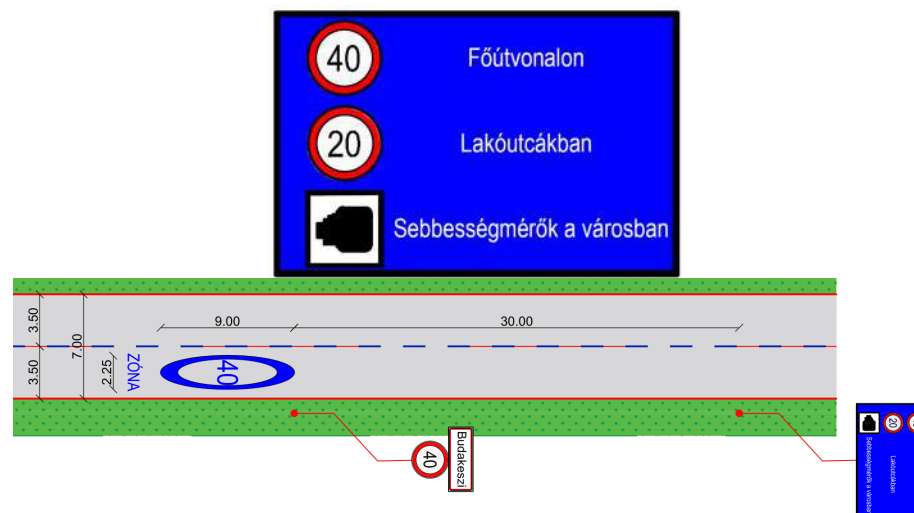
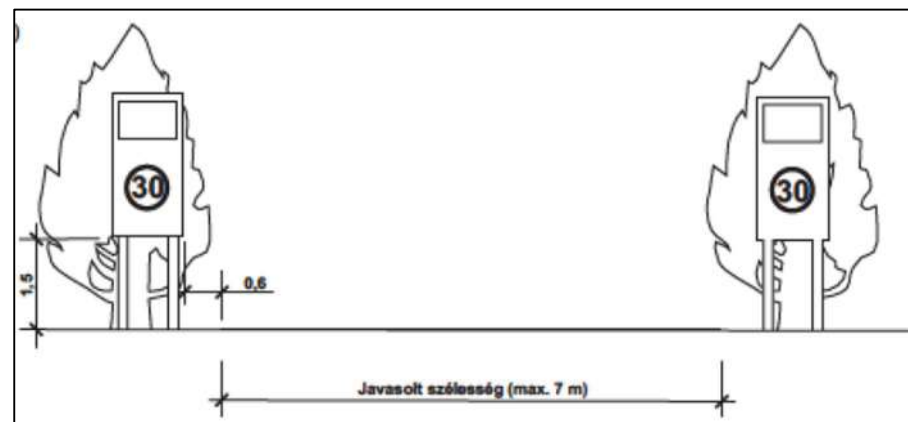
A dominánsabb, sebességcsillapítással járó kapuzat kialakítását a meglévő lakott terület határán javasoljuk, az ott található forgalomtól elzárt területen kiemelt szegélyes közpísziget alakítható ki (a kellő biztonsági távolság betartásával), a közvilágítás a területen biztosított. Ezen felül későbbiekben részletezett forgalomtechnikai beavatkozásokkal tovább erősíthető a kívánt forgalomcsillapítás.

Mindegyik vizsgált országos út esetében javasolható települési kapu hatás erősítése érdekében forgalomtechnikai beavatkozások alkalmazása. A településtáblával együtt kihelyezhető az egész településre jellemző sebességkorlátozás (javasolt 40 km/h) a KRESZ-ben foglaltak alapján. Ezt érdemes az útburkolatra festve is meg erősíteni. Lehetőség van további figyelemfelhívó táblák, KRESZ-ben nem szereplő információs tábla kihelyezésére. Jelezni lehet, hogy a városban több ponton állandó sebességmérés történik, függetlenül annak igazságtartamától. Sokszor maga a várható sebességmérésről szóló tábla is sebességcsökkentésre ösztönöz.

Útburkolati jelek felfestése is ajánlott a kapuzatnál: az adott útszakaszon érvényes engedélyezett legnagyobb sebesség, „Veszélyes helyre figyelmeztető vonal” a kijelölt gyalogos-átkelőhelyke előtt a forgalmi sáv optikai szűkítése érdekében, valamint emellett alkalmazhatóak más kreatív feliratok. Akusztikus burkolati jeleket azok zavaró hatása miatt nem javasolunk.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- I.10. Bejárati kapuzat kialakítása forgalomtechnikai eszközökkel, minimális építéssel,
- I.11. Pátyi út-Tölgyfa utca-Tavaszi utca-Tiefenweg utca-Vincellér utca csomópontjában körforgalom építése,
- I.12. 1103. j. összekötőút-Harmatfű utca-Temető utca-Ipoly utca csomópontjában körforgalom építése.

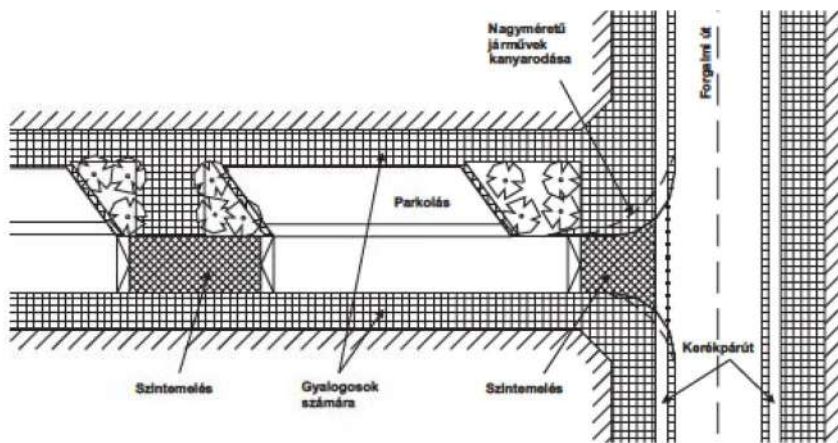


9-15. ábra: Bejárati kapuzat kialakítása szabvány szerint és általunk javasolt
 Forrás: e-UT 03.02.12 Közúti forgalom csillapítása, Mikroline Kft.

9.1.6. Útépítési eszközök alkalmazása lokálisan

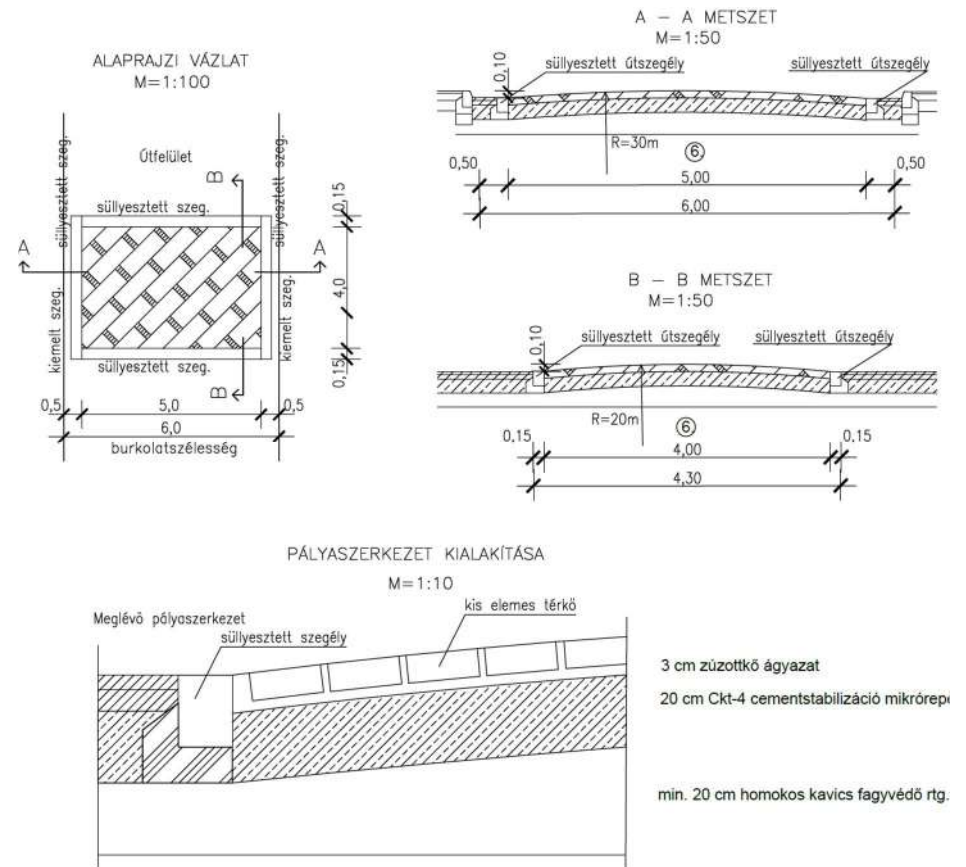
A tempo20, tempo30 vagy lakó-pihenő övezetekben javasolt különböző forgalomcsillapító intézkedések megvalósítása a kívánt sebesség és közlekedési attitűd eléréséhez. Budakeszi övezeteiben ezen beavatkozások javasoltak:

A fő- és gyűjtőúti behajtásnál kapuzat kialakítása, hogy hangsúlyos érezhető legyen az övezeten belülrézés, és az e területre vonatkozó alacsonyabb engedélyezett sebesség és további szabályok. E kapu hatást elérni elsősorban – a jelzőtáblák kihelyezése mellett – pályaszintemelés, sebességcsökkentő küszöb, sávszűkítés kialakításával, valamint útburkolati jelek alkalmazásával lehetséges. A pontos kialakítás elsősorban a helyi adottságtól függ, de egyen megoldások elképzelhetők.



9-16. ábra: Csillapított forgalmú utca csatlakozása a forgalmi úthoz
 Forrás: e-UT 03.02.12 Közúti forgalom csillapítása

Az övezeten belül elsősorban a belső csomópontokban érdemes beavatkozásokat végrehajtani az – adott esetben korábban eltérő – egyenrangú forgalmi rend kihangsúlyozása miatt. A leghatékonyabb megoldás a csomóponti pályaszintemelések alkalmazása, ahol kiemelt figyelmet kell fordítani a forgalomcsillapítás mellett a járhatóságra is.

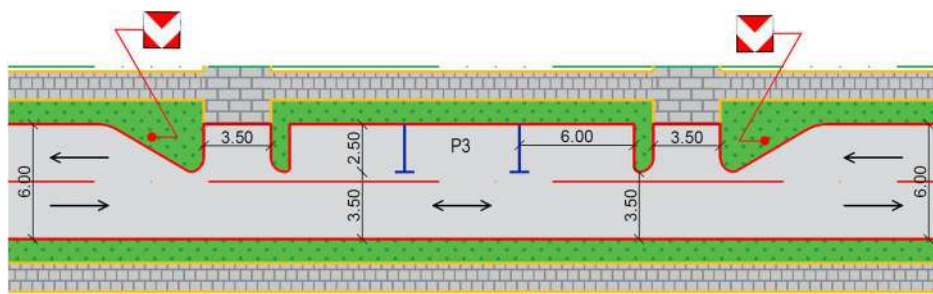


9-17. ábra: Pályaszintemelés részletrajza
 Forrás: Mikroline Kft.

A forgalomcsillapított utcák folyópálya szakaszain is elméletileg nem szükséges további csillapítás, amennyiben az út kialakításában érvényesülni tud az „önmagukat magyarázó utak” elve, vagyis az utca kialakítása miatt a járművezető egyéb korlátozó vagy szabályozó tényező nélkül is a kívánt sebességgel és attitűddel közlekedik. Sajnos sok esetben ezen feltétel nem teljesül. Ekkor a forgalom csillapítására az alábbi eszközök állnak rendelkezésre:

- lokális – akár váltakozó oldalú – szűkítés: planténerek és más utcabútorok, jelzőtáblák alkalmazásával (inkább csak tesztleggel javasolt)
- szakaszos – akár váltakozó oldalú – beszűkítés (tengelyelhúzás), akár kétirányú forgalom esetében is, a felszabaduló területen parkoló vagy zöldterület kialakítása (leghatékonyabb megoldás);
- pályaszintemelés, sebességcsökkentő küszöb: kevésbé javasolt folyópálya szakaszon a lokális hatása miatt, csak, ha az adott útszakaszon nagyon jellemző a drasztikus sebességtúllépés, illetve, ha védendő intézmény (pl. oktatási) vagy gyalogos útvonal keresztezése található meg a területen.

A folyópálya szakaszon történő beavatkozásokra különösen igaz, hogy elsősorban pop-up jelleggel kell kiszabályozni a kitalált új kialakítást. Útépítés csak hosszabb idejű tesztelés és pozitív lakossági visszajelzések után javasolt.



9-18. ábra: Kétirányú utca szakaszos beszűkítése

Forrás: Mikroline kft.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- I.10. Bejárati kapuzat kialakítása forgalomtechnikai eszközökkel, minimális építéssel.

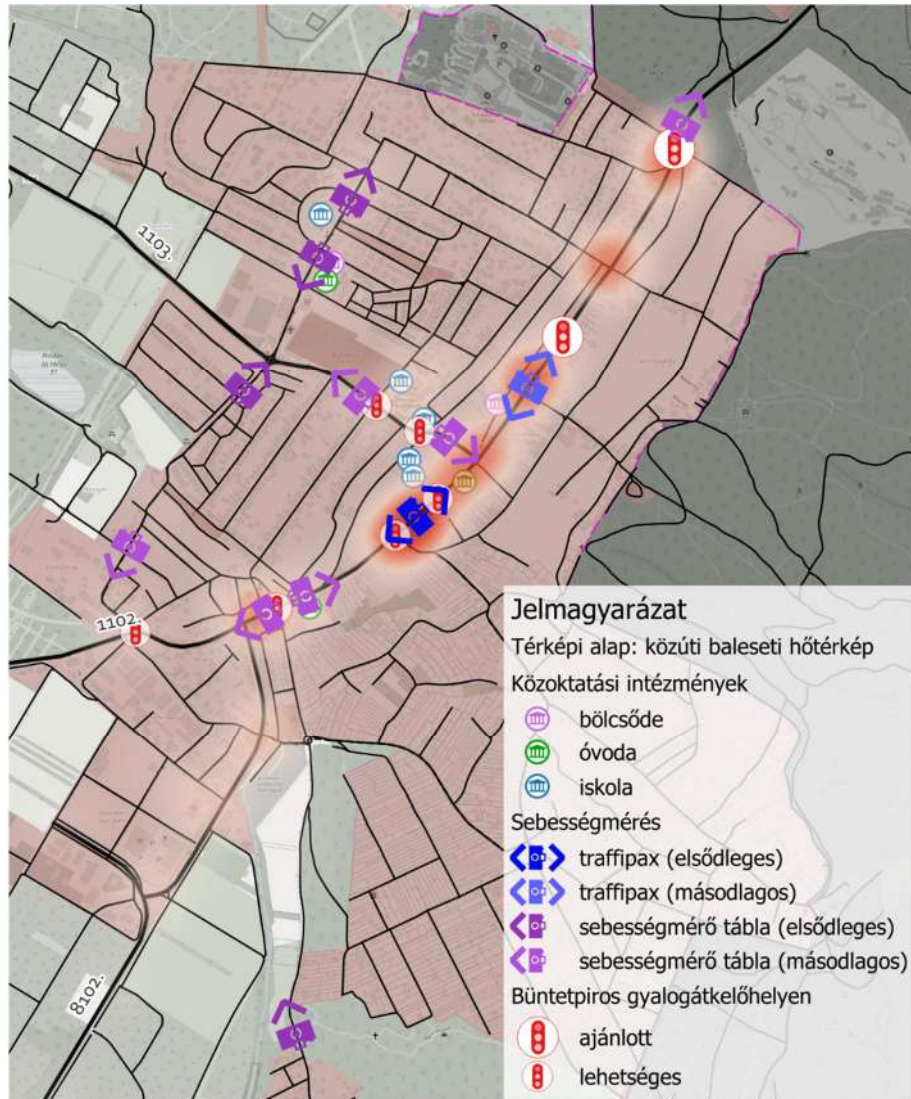
9.1.7. Forgalomirányítási eszközök alkalmazása

A bejárati kapuk kapcsán említésre került a „büntető piros” rendszer, amely a hazai gyakorlatban is többet emlegetett megoldás, bár még csak kevés helyen került implementálásra. A „büntető piros” alatt két, eltérő logikájú jelzőlámpás csomóponti irányítást is értünk, mindkettőnek a célja az engedélyezett legnagyobb sebesség betartatása oly módon, hogy az adott jelzőlámpán csak a megfelelő sebességgel közlekedő gépjárműveket engedi át, a gyorsajtóknak szüksége megállniuk.

Az egyik változat szerint sebességmérő eszközöket szerelnek fel jelzőlámpás csomópontokban, amelyek az oda érkező járműveket vizsgálják. A sebességtúllépés esetén a szabad jelzés tilosra vált, ezzel megállásra kényszerítve a szabálytalan járművet. A mérési keresztmetszetet úgy kell megválasztani, hogy a sebességet túllépő járművezetőnek meg kelljen állnia vagy alacsony sebességre kelljen lassítania a helyzetjelzővonal környezetében.

A változatot nem csomópontban található jelzőlámpás gyalogos-átkelőhelyeknél javasolt alkalmazni, ahol gépjárműves mellékirányt nem kell bevonnai a csomóponti irányításba. A számukra biztosítandó szabad jelzés ideje, a gyalogosok zöldideje, valamint a „büntető piros” közbelső idői együttesen már a csomópont áteresztőképességét olyan mértékben korlátozná, amely torlódó állapothoz vezet. Budakeszin tapasztalható forgalmi adatok mellett nem ajánlott csomóponti gyalogos-átkelőhelynél történő alkalmazása.

A gyalogosok szempontjából is javítja a közlekedésbiztonságot, ugyanis minden ilyen jelzőlámpás átkelőt fel kell szerelni gyalogos bejelentkezést érzékelő eszközökkel. A gyalogos szabad jelzésre való várakozás ideje alacsony, tekintettel a gépjárművek folyamatos szabad jelzésére, a gyalogosok átkelési igényét egyből le kell követnie az irányítási logikának. Hangolt irányítás esetén a gyalogosok szabad jelzésének kezdete történhet késleltetéssel, de a „büntető” logika aktiválása gyalogos bejelentkezés esetén automatikus gyalogos szabad jelzést kell biztosítson hangolástól függetlenül.



9-19. ábra: Büntető piros, traffipaxok és sebességmérő táblák alkalmazása Budakeszin
 Forrás: Mikroline Kft.

A rendszer előnye a nagyfokú hatékonysága a sebesség betartatásában, ugyanis minden sebességtúllépőt büntet, így előbb-utóbb a kevésbé szabálykövető, arra rendszeresen közlekedő járművezetőket is megneveli. A hátránya, hogy a fázisváltásokhoz sebességmérésre alkalmas szenzor szükséges, amely magas bekerülési költséggel rendelkezik.

A másik lehetőség kifejezetten többágú csomópontoknál alkalmazható, elsősorban a peremidőszakokban. Az előzővel eltérő logika mentén épül fel, az egyes ágak számára a jelzőfejeket alapvetően tilos jelzés található. Szabad jelzésre akkor vált át egy-egy jelzescsoport, amennyiben az adott ágon (akár adott ág adott irányán) gépjárműves vagy gyalogos bejelentkezés történik. A logika a legfejlettebb, rugalmas fáziskiosztású irányítási logikát követeli meg, amelyben a forgalomirányító berendezés rugalmasan szervezi meg a fázisokat, azok sorrendjét és időhosszát.

Az irányítás során minden ág rövid ideig kap szabad jelzést, annak megfelelően, hogy hány behaladni szándékozó jármű közeledik, ezért az adott ágakon a jelzések a megszokottakhoz képest gyorsabban váltakoznak. Az irányítás mindaddig fennmarad, ameddig a forgalom nagysága tolerálja a gyakori váltások miatti magas veszteségidőt a közbensődők összeadódásának eredményeképpen. Ezután szintén lehetőség van rugalmas logika működtetésére, azonban ritkább váltakozással. Csúcsidőszakokban jellemzően a fix program (esetlegesen közösségi közlekedési bejelentkezéssel társítva) fut, ilyenkor azonban a nagy forgalom indukálta (részben) kötött vagy telített forgalmi állapot önmagában már megakadályozza a sebességtúllépést.

A rendszerhez fejlett forgalomirányító berendezés szükséges, amely költségesebb a csak órapcsolóval felszerelt társainál, de közlekedésbiztonsági okok mellett forgalomirányítási szempontból is indokolt telepítésük. A járművek érzékelésére elegendő radar vagy hurokdetektor elhelyezése a helyzetjelző vonaltól adott távolságra. A gyalogosok számára is felszerelésre kerülnek bejelentkező készülékek, így számukra is biztosított a minél kisebb feltartóztatás az átkelés előtt.

A változat előnye, hogy a jelzések tiltott állapotai miatt a távolról érkezők nem látják szükségét a sebességük növelésének, így hosszabb szakaszon képes betartatni

a megengedett legnagyobb sebességet. A büntető piros jelzőlámpás csomópontokhoz kapcsolódóan is elhelyezhető előjelző táblázás, ami a rendszer működésétől függetlenül szabályok betartására ösztönző hatással rendelkezik.

Egymáshoz közel elhelyezkedő jelzőlámpás csomópontokat össze szükséges hangolni az előírásoknak megfelelően. Budakeszin ilyen hangolás található jelenleg a Fő utca és a Budaörsi út mentén, a két útszakasz jelzőlámpával szabályozott szakaszai közötti nagy távolság miatt a két vonali hangolás – általunk valószínűsítettek szerint – nincs hangolva egymással, de erre a nagy távolság miatt nincs is lehetőség. A teljes városi hangolt rendszerhez szükséges a Fő utca-Pátyi út-Budaörsi út csomópont jelzőlámpás irányításúvá alakítása.

A hangolási sebességet úgy kell meghatározni, hogy az a megengedett legnagyobb sebesség és annak 85%-a közötti értéket vegyen fel. Praktikusan 50 km/h-ás sebességhatár esetében 43-50 km/h között legyen, 40 km/h-ás sebességhatár esetében 34-40 km/h között legyen. A KRESZ tartalmaz egy négyzetletű, fekete alapon fehér számértéket tartalmazó jelzőtáblát, amelybe írt sebesség az egyenletes haladáshoz szükséges javaslatot jelenti. A jelzőtábla gyakorlati alkalmazására alig van példa az országban, ott is jellemzően egész értékeket jeleznek ki vele, amely nem felel meg a tényleges hangolási sebességeknek. Sokat elmond róla az, hogy nem rendelkezik hivatalos megnevezéssel.



9-20. ábra: Ajánlott sebességet jelző tábla (nincs hivatalos megnevezése)

Forrás: a közúti közlekedés szabályairól szóló 1/1975. (II. 5.) KPM–BM együttes rendelet (KRESZ)

A korszerű járművekben a sebesség kijelzése a hagyományos mutató mellett már a digitális kijelzőn keresztül is megvalósítható, így pontos értéket láthat a járművezető. Ez lehetővé teszi azt, hogy a hangolási sebességet már ne 0-val vagy 5-tel végződő számban adjuk meg, hanem bármely egész számban. Erre jó példa a képen látható megoldás, ahol Tallinn egy forgalmas főútján 48 km/h-ás hangolási sebességet ajánlanak, amely feltételezhetően részben szándékosan is kisebb, mint az amúgy engedélyezett legnagyobb 50 km/h-ás sebesség.



9-21. ábra: Zöldhullám hangolási sebességét jelző tábla Tallinn forgalmas főútján

Forrás: Mikroline Kft. saját készítés

A járművezetők előírt sebesség betartására való ösztönzésének hasznos módja az, ha rámutatunk arra, hogy a magasabb sebesség megválasztása nem jelent gyorsabb eljutást, ellenben növeli a gyorsítási és lassítási szakaszok hosszát, amely magasabb üzemanyag-fogyasztást és környezeti terhelést eredményez. A hangolási sebességet érdemes a KRESZ-ben található táblán felül új, annál egyértelműbben és láthatóbban jelölni, hasonlóan a fényképen szereplő példához.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- I.13. Büntető piros jelzőlámpás gyalogátkelőhely létesítése,
- I.16. Jelzőlámpák hangolt sebességének jelzése.

9.1.8. Rendészeti eszközök alkalmazása

A sebesség betartatását a közutak kialakításával, megfelelő forgalomtechnikai és forgalomirányítási megoldásaival kell elsősorban elérni, a gyakori sebességtúllépés ugyanis ezek hiányosságaira világít rá. A közlekedés jó tükörképe a társadalmi viszonyoknak, az emberekben felhalmozódó feszültségek sokszor a helyváltoztatásuk során csapódnak le, de az általános állampolgári szabálykövetésnek is van közlekedési vonzata. Szociológiai vizsgálatba nem bocsátkozunk, fontos viszont megjegyezni, hogy a közlekedési magtartást pusztán közlekedési eszközökkel nem lehet javítani.

A rendészeti eszközöket akkor érdemes használni, amennyiben a forgalomtechnikai és forgalomirányítási eszközök nem váltják be a hozzájuk fűzött reményeket. A büntetés ugyanis csak ott javítja igazán a közlekedésbiztonsági helyzetet, ahol arra számítani is lehet. Járműfedélzeti eszközök, navigációs rendszerek tartalmazzák a sebességmérés helyszíneit, amelyekről értesítést is küldenek a járművezetőnek. Jól megfigyelhető fix telepítésű mérőpontoknál, hogy az eszköz környezetében fokozott, esetenként túlzott óvatossággal közlekednek, míg attól távol a szabálykövetési morál leromlik.

A sebességmérésnek, forgalomfelügyeletnek ennek ellenére van létjogosultsága, alkalmazásukat a közlekedésbiztonság szempontjából kiemelt helyszíneken kell alkalmazni. Ide sorolhatjuk a forgalmas csomópontokat, oktatási, egészségügyi, szociális intézmények környékét, lakott terület határán elhelyezkedő csomópontokat és kijelölt gyalogos-átvezetéseket, autóbusz-forgalmi sávok mentét.

A sebességméréssel összefüggő szankcionálásról már esett szó az előző fejezetben bemutatott „büntetőpiros” csomóponti irányításnál, azonban ott a sebességtúllépésnél a járművezetők számára nem kerül kiszabásra pénzbírság. Hasonlóan fix telepítésűek a sebességmérők (elterjedt nevükön traffipaxok), valamint a sebességmérő táblák. A szóhasználat a hazai gyakorlatban nem teljesen tisztázott, az előbbi két kifejezést ezért a következő definíció szerint értjük:

- Traffipax:
 - a járművek sebességét detektálja, valamint rögzíti a jármű alapvető tulajdonságait,
 - sebességtúllépés esetén automatikusan eljárást indít a jármű üzem-bentartójával szemben,
 - elsősorban hivatalos közlekedésrendészeti szervek telepítik,
 - szabálytalankodók kivétel nélkül büntetést kapnak;
 - magasabb bekerülési költség.
- Sebességmérő tábla:
 - a járművek sebességét detektálja, amelyet útmenti kijelzőn megjelenít, felhívva a figyelmet a sebességtúllépésre,
 - egyes példányok alkalmasak a jármű rendszámának rögzítésére, amelyet a sebességtúllépés mértékével együttesen továbbítani lehet a rendőrség számára,
 - magáncégek telepítik és üzemeltetik önkormányzatok kérésére, a rendőrséggel együttműködési megállapodás köthető,
 - szabálytalankodók lassabb procedura végén büntetést kaphatnak,
 - alacsony bekerülési költségű eszközök is elérhetőek.

A traffipaxok kihelyezése esetében a Magyar Rendőrség által működtetett VÉDA Közúti Intelligens Kamerahálózathoz szükséges csatlakozni, amelyben országszerte 134 helyszínen került már kihelyezésre ún. Komplex Közlekedési Ellenőrző Pont (KKEP), valamint ezeket összefogó központi adatfeldolgozó rendszer (Közlekedésbiztonsági Automatizált Feldolgozó és Információs Rendszer, KAFIR). A rendszerhez való csatlakozás előnye, hogy az informatikai háttér már adott, ahhoz csak csatlakozni szükséges. A VÉDA-kapuk a sebességtúllépésen felül más közlekedési szabályszegéseket is képesek észlelni, amelyek sajnálatosan szintén gyakran vezetnek közlekedési balesetek kialakulásához. Az alábbiak észlelésére alkalmas még:

- a vasúti átjárón való áthaladás (Budakeszin nem releváns),
- a járműforgalom irányítására szolgáló fényjelző készülék jelzései,
- a leállósáv igénybevétele,
- autóbusz-forgalmi sáv igénybevétele (buszsáv projekttel lesz releváns),
- a behajtási tilalomra és a kötelező haladási irányra vonatkozó előírások megszegése,
- záróvonal átlépése,
- biztonsági öv használata.

A fix telepítésű traffipaxokat, illetve sebességmérő táblákat a közúti baleseti hőtérekép és a közoktatási intézmények elhelyezkedése szerint javasoljuk: minél veszélyesebb gócpontokról beszélünk, illetve iskolák bejáratánál tekintjük elsődleges feladatnak a beavatkozást. A kihelyezésnél figyelembe kell venni, hogy mely jelzőlámpás gyalogosátkelőhelyek kerülnek átalakításra „büntetőpiros” logikájúra, ugyanis a két intézkedés együttes megvalósítása nem indokolt a túlzott költségráfordítás miatt. Az általunk javasolt helyszíneket a 9-19. ábra szemlélteti. A korábbi fejezetekhez kapcsolódóan megjegyzendő, hogy sebességmérők telepítését csak fő- és gyűjtőutak mentén javasoljuk, ahol sebességcsökkentő úttartozékok nem helyezhetők el. Az előzőekben a Pátyi út-Tölgyfa utca-Tavaszi utca-Tiefenweg utca-Vincellér utca csomópontban tervezett kijelölt gyalogátkelőhelyhez javasoltunk sebességmérő tábla alkalmazását.



9-22. ábra: Fent: a rendőrség által a VÉDA rendszerben használt két leggyakrabban előforduló fix telepítésű sebességmérő típus, lent: sebességmérő tábla
Forrás: police.hu, ORFK, sebessegmerotabla.hu

A sebességméréssel kapcsolatosan indított szabálysértési és közigazgatási eljárások során kiszabott büntetések a rendőrségen keresztül alapvetően az államot illeti meg. Az önkormányzat számára javasoljuk a rendőrséggel való eltérő megállapodás kötésére tett kísérletet a finanszírozási keretekre vonatkozóan. A közlekedési balesetek 2020. évben 600 milliárd Ft kárt jelentettek az államháztartásban³, ezért csökkentésük bármely pénzügyi háttér mellett fontos.

Alternatív megoldás a fiktív traffipaxok telepítése, vagyis olyan eszközök kihelyezése, amely kívülről úgy néz ki, mint egy működő sebességmérő, de nincs benne működő egység és nincs bekötve a hálózatba. Előnyük, hogy sokkal alacsonyabb bekerülési költséggel, egyszerűbben kihelyezhetők. Hátrányuk, hogy fiktív jellegükről egyre több ember információt szerez, az információ – akár csak helyi szintű – elterjedése nagyban csökkenti a hatékonyságukat. A navigációs szoftverekre való felkerülésük a fiktív traffipaxok esetében kívánatos, mivel a sebességmérők elhelyezése kapcsán az elsődleges forrása a járművezetők többségének.

A tapasztalat szerint csupán a büntetésre való figyelemfelhívás is elég elrettentő erejű, ezért a traffiboxokat érdemes látható módon kitáblázni, illetve a településkapuban is jelezni működésüket. A fiktív traffipaxokat is fontos jelzőtáblákkal előjelezni, mivel ezek tovább erősítik a hatást. A szabvány által előírtak szerint megelőzően közúti ellenőrzés tájékoztatást adó jelzőtáblát kell elhelyezni. A települési kapuzatnál is javasoltuk ennek alkalmazását. A vertikális jelzések mellett horizontálisan is meg lehet ismételni, ezáltal még jobban felhívva rá a figyelmet.

A sebességtüllépést a fixen telepített helyek mellett változtatható helyű ellenőrzési pontokkal is lehet figyelni. Ezek rendőrautókba telepített eszközök, amelyek a VÉDA-kapukhoz hasonló elv szerint működnek. Budakeszi méretei miatt önmagában nem kellően nagy település, hogy saját ilyen járművel rendelkezzen, ezért ajánlott a járési összefogás más településekkel, így a költségek is megoszthatóak.

A rendőrség néhány évvel ezelőtt elindította „pofátlan(TAN)ítás” akcióját, amelyben jelöletlen, civil kinézetű, de megfelelő műszerekkel, képi- és hangrögzítő eszközökkel felszerelt gépjárművek úszókocsis üzemben figyelik a forgalmat és igazoltatják a szabálytalan közlekedőket. Az akció előnye, hogy a rendőri ellenőrzést nem lehet előre jelezni a navigációs szoftvereken, így a szabálytalanul közlekedők sem tudják becsapni a rendszert. Számos önkormányzat fektetett be ilyen jellegű járművek rendszeresítésébe. Az akciók hatékonyak tekintethők, azonban a forgalmi teljesítményhez képest kis gyakorisággal kerül rájuk sor.

Budakeszin a közlekedési szabálysértéseket kiszűrő járőrözés során a sebességmérésen kívül lehetőség van a lakó-pihenő övezetek szabályos használatának, a megállási és várakozási tilalmak és szabályok betartásának, a gyalogosokkal és kerékpárosokkal szemben tanúsított magatartás, a járművek forgalomban részvételi alkalmasságának ellenőrzésére.

A rendőrség lehetővé tette, hogy lakossági fedélzeti eseményrögzítő kamerákkal készített videofelvételek alapján is elindítható legyen közlekedési szabálysértési eljárás. A feldolgozás időigényessége és a bürokratikus környezet miatt az eljárás lassú ügymenetű, ezzel együtt kiegészíti a hivatalos szervek által végzett közúti ellenőrzéseket.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- I.14. Traffipax telepítése a Fő utcán,
- I.15. Sebességmérő táblák kihelyezése Budakeszi gyűjtőútajain.

³ <https://mfor.hu/cikkek/makro/evente-600-milliard-forint-kart-okoznak-a-balesetek.html>

9.1.9. Technológiai fejlődés lehetőségei

A technológiai fejlődés a forgalomcsillapítás számos területén hozott és hozhat előrelépést. A vezetéstámogató rendszerek folyamatosan monitorozzák a környezetet, illetve a jármű menetdinamikáját, veszély vagy hiba esetén pedig automatikusan beavatkoznak vagy jelzést küldenek a járművezető számára. A legelterjedtebb vezetéstámogató rendszerek az alábbiak:

- ABS, blokkolásgátló fékrendszer: célja útfelületen maximális fékerő elérése,
- ESP/ESC/DSC, elektronikus stabilizáló program: a kivezérelt fékerőt optimalizálja a megcsúszás elkerülése végett,
- LTA, sávkövető asszisztens: útburkolati jelek szerint az út vonalvezetésének megfelelő irányban tartja a járművet,
- AHS, kétlépcsős adaptív fényoszórórendszer: a fényerőszabályozással optimális látási viszonyokat biztosít,
- RSA, jelzőtábla-felismerő rendszer: kamerakép és navigációs rendszerek adatbázisa alapján a fedélzeti motoron megjeleníti a jelzőtáblák képét,
- LDA, sávelhagyásra figyelmeztető rendszer: figyelmeztet a sávelhagyásra és visszakormányozza a járművet veszély esetén.

A felsorolásból is látszódik, hogy a járművek fedélzeti rendszerei által a közlekedésbiztonság fokozatosan javítható, ugyanis az emberi tényezőt egyre komolyabb informatikai támogatás segíti a helyes döntések meghozatalában. A technológiai fejlődéssel a gépi rendszerek egyre nagyobb hangsúlyt kapnak, amelyek közül érdemes kiemelni, hogy 2022-ben az Európai Unióban elfogadásra került az intelligens sebességasszisztens (ISA) bevezetését célzó szabályozás. Ez tartalmazza, hogy 2024. júliusától csak olyan jármű adható el és állítható újonnan forgalomba az EU területén, amely rendelkezik az említett fedélzeti rendszerrel. Sebességtúllépés esetén a jármű négy lépésben, fokozatosan avatkozik be: először hangjelzéssel figyelmeztet, amelyet vibrálás követ, ezután a gázpedálon keresztül figyelmezteti a járművezetőt, míg ha ezek mind sikertelenek voltak a járművezető befolyásolásában, a jármű automatikusan elkezd a sebesség csökkentését. A rendszerrel a folytonos, abszolút sebességtúllépés lehetetlenné válik, a felmenő rendszer miatt azonban csak lassú elterjedése várható.

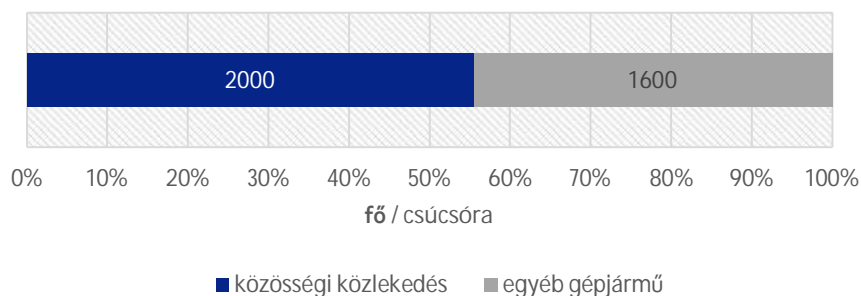
Érdemes megjegyezni, hogy elektromos mikromobilitási eszközök esetében az automatikus sebesség-visszacskéntés, valamint a GPS-pozíció alapján történő sebességkorlátozás már régóta gyakorlat. A Magyarországon üzemelő elektromos rollerek megosztó rendszereknél elterjedt a helyi önkormányzatok által kért sebességhatárok implementálása.

A korszerű járművekben a földrajzi helyzetet is rögzítő menetrögzítő készülékek, beépített navigációs rendszerek találhatóak. Az egyre jobban szigorodó környezetvédelmi normák miatt a járműállomány folyamatos fiatalodása ugyan lassú folyamatként, de biztosított, egyre több ösztönző jelenik meg a korszerűbb hajtásrendszerek alkalmazása iránt. A fedélzeti rendszerek lehetővé közép- vagy hosszútávon lehetővé teszik a használatarányos útdíj bevezetését a személygépjárművek esetében is. A rendszer a tehergépjárművek útdíjfizetéséhez hasonló működésű lenne, a megtett úttal arányos összeget kellene fizetni, amelyet adott esetben a külsőköltségekkel egyensúlyozni lehet. Az útdíj bevezetése Budakeszi részéről nem reális, de a városi viszonyaira jelentősen kedvező hatást gyakorolna.

9.2. V2. VERSENYKÉPES KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS MEGTEREMTÉSE

Az előző fejezetben ismertetett megoldások a közúti forgalom hatásának tompítására, a közlekedésbiztonság fokozására, a szabályok betartatására reflektáltak. Az eszközökre azért van szükség, mivel a közúti forgalom mértéke meghaladja az eltűrhető szintet. A városi közlekedési hálózat esetében kedvezőtlen, ha annak tervezési szempontjai mindig az átmenő forgalom elleni védekezésből adódnak és nem a közterület átalakításából, humanizálásából, az itt megjelenő átmenő forgalom ráadásul számos további településen hasonló problémákat generál.

A folyamatos „védekezés” mellett, illetve részben helyett a közösségi közlekedés fejlesztése szükséges, amely jelenlegi szolgáltatása minden hibája ellenére nem lebecsülendő. A „Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése” című tanulmányhoz készült forgalomfelvételi adatok szerint a Budakeszi úton az egyéni és a közösségi közlekedés modal split aránya 45-55%-os, azaz a reggeli csúcsidőszakban a közösségi közlekedést használók vannak többségben. Ezt különösen annak tükrében érdemes figyelembe venni, hogy a gépjárművekkel közlekedők között megtalálhatóak a fővárost elkerülő, hosszabb utat megtevő utazók egyaránt, ezért a város és a járás települései által generált forgalomban a közösségi közlekedést választók aránya ennél magasabb.



9-23. ábra: Modal split arány a Budakeszi úton a reggeli csúcsidőben
Forrás: Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése

A közösségi közlekedés elsősorban menetidővel és menetrendszerűséggel összefüggő problémái ellenére komoly potenciállal rendelkezik. Ez a kedvező arány már nem mondható el sajnos a település többi bevezető útjáról, különösen nem a Budaörsi útról, de mindenképpen kijelöli a közösségi közlekedés fejlesztésének irányát, a benne rejlő további potenciált, valamint a helyi lakosság jelentős részének elkötelezettségét a használata iránt. A cél a közösségi közlekedés két említett problémájának megoldása, valamint a település lefedetlen területeinek hálózatba történő bekapcsolása.

9.2.1. Helyközi közösségi közlekedés fejlesztése

Budakeszi helyközi közösségi közlekedés fejlesztésével részletesen foglalkozott a „Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése” című tanulmány, amely a városban végállomásozó, illetve itt áthaladó viszonylatok haladásának buszkorridorral való támogatását célozza. A projekthez részletes forgalmi modellezés, valamint helyszíni feltárás is társult, ezért a tervezési korlátokon belül jó minőségű terv született. Az előzetes (megvalósíthatósági tanulmányhoz tartozó) terveket a projekttel érintettek elfogadták, az engedélyezési és kiviteli tervek magas szintű készültséggel rendelkeznek, a projekt megvalósítása finanszírozási háttér megteremtése után azonnal indítható.

A tervben kialakult forgalmi renddel és autóbuszforgalmi hálózattal alapvetően egyetértünk, a mihamarabbi megvalósulás érdekében abban változtatásokat amúgy sem javasolunk végrehajtani. A projekt elemei a következők:

- 1. szakasz: Budakeszi, Budaörsi út – Fő utca, valamint Temető utca:
 - egyoldali buszsáv északi irányban a Budaörsi út-Szőlőskert utca csomóponttól a Budakeszi, városháza megállóhelyig,
 - egyoldali buszsáv déli irányba a posta melletti parkoló kihajtójától a Budakeszi, városháza megállóhelyig,
 - egyoldali buszsáv északi irányban a Kossuth Lajos utca csomópontjánál,

- váltakozó irányú buszsáv a Gyógyszertár és Erkel Ferenc utca megállóhelyek között,
- egyoldali buszsáv déli irányban az Erkel Ferenc utca csomópontjánál,
- egyoldali buszsáv északi irányban az Erkel Ferenc utca megállóhelytől a Szanatórium utca (Vadspark) megállóhelyig;
- 2. szakasz: Budapest, Budakeszi út:
 - egyoldali buszsáv Budakeszi irányába az Országos Korányi Intézet-től a Fő utca-Szanatórium utca csomópont északi ágáig,
 - egyoldali buszsáv Budakeszi irányába a Szépjuhászné, Gyermeivasút és a Budakeszi út-Szép Juhászné út csomópontjának nyugati ágáig,
 - egyoldali buszsáv Budapest belvárosa irányába a Dénes utca és Kuruclesi út megállóhelyek között;
- 3. szakasz: Budakeszi, P+R:
 - 207 férőhelyes P+R parkoló létesítése autóbusz-végállomással a déli ipari területen;
- 4. szakasz: Budakeszi, Déli összekötőút és Domb utca átkötés:
 - Bianka utca meghosszabbítása a 1102. j. összekötőútig,
 - Budaörsi út-Bianka utca csomópontjának átépítése 4 ágyúra,
 - Domb utca új kapcsolata a csomóponttal.

A szakaszolások nem feltétlenül jelentik, hogy az adott szakaszhoz tartozó elemeknek együttesen kell megvalósulniuk, de a buszsáv kialakításához kapcsolódó 1. és 2. szakasz sem választható szét egyszerűen. A projekt céljainak eléréséhez mindegyik szakaszra szükség van. A teljes projektköltséghez képest alacsonyabb forrás rendelkezésre állása esetén a buszsáv kialakítását jelentő 1. és 2. szakaszt tartjuk legfontosabbnak megépíteni. Ennek oka egyfelől, hogy a közösségi közlekedés fejlesztését célzó projekteknél mindig a közösségi közlekedés pályáját kell kialakítani, mivel a források elapadása esetén csak a közúti forgalmat tovább erősítő torzó jön létre.

A torlódási gócpontoknál kialakított újabb, valamint a Budakeszi úton és a Szilágyi Erzsébet fasoron ma is meglévő autóbusz-forgalmisávokkal létrejön egy olyan minőségi buszkorridor, amelynek a közúti forgalomra való érzékenysége jelentősen csökken. A projekt eredményeképpen az autóbuszok menetrendje a csúcsidők gyakorlatban mért menetidőkhöz képest akár 10-20 perccel is csökkenhetnek.

A közösségi közlekedés előnyben részesítését egy olyan kulcsprojektnek tartjuk, amelyhez kapcsolódóan a város más közlekedési eszközeinek hálózatát is újra lehet gondolni, azokban maga a projekt is eszközöl változtatást (pl. Fő utca kerékpáros kapcsolatának fejlesztése). Közösségi közlekedési nagyberuházások kivitelezése során a közúti forgalom átrendeződése figyelhető meg térben és időben, valamint módváltásban is. Az előnyöket a beruházás után is meg kell tartani, azaz nem szabad a korábbi közúti kapacitásokat visszaépíteni, hivatkozva a javuló közösségi közlekedési alternatívára. Az átmenő és helyi gépjárműforgalom csökkentésére irányuló beavatkozásokat a kivitelezés befejeztét követően bátrabban lehet implementálni.

A buszsáv projekt mellett, illetve ahhoz kapcsolódóan további helyközi autóbuszhálózati fejlesztést is szükségesnek tartunk. Budakeszi járásközponti szerepe miatt a hozzá tartozó településekkel megfelelő közösségi közlekedési kapcsolat kell rendelkezésre álljon. Számos járási intézmény Budaörsön található, azok megközelítésére nem térünk ki.

Hálózati szempontból Telki, Budajenő, Perbál, Tök, Zsámbék és Páty települések jól össze vannak kötve Budakeszivel autóbuszos közlekedéssel, munkanapokon az alapütem (napközbeni követési idő) 30 perc, amely kielégíti ezt az igényt. Hétfélig napokon a telki ágon viszont szombaton napközben, valamint vasárnap egész nap órás ütem van, amely a lakosságszámhoz és utazási sűrűséghez nem elegendő. A főváros közelsége miatt javasoljuk az említett településekről a minden nap meglévő 30 perces alapütemet, amelyet a csúcsidőszakban az utasforgalomnak megfelelően sűríteni kell.

A járás másik nagy lakosságú településével, Budaörsrel is korlátozottak a közösségi közlekedési kapcsolatok. A reggeli és délutáni csúcsidőszakban meglévő, legsűrűbb időszakban 15 perces ütemet elégségesnek tartjuk. A napközbeni, valamint hétvégi időszakban az óras követés helyett azonban szintén legalább 30 perces alapütemet javasolunk. Ezt az időértéket tekintjük ugyanis a fővárosi elővárosi települések térségében esetében egy olyan alsó korlátnak, amelynél az autóbuszos közösségi közlekedés versenyképessége reálisan meg tud jelenni.

A járásban két település van – Biatorbágy és Herceghalom –, amelyek a közúthálózat adottságai miatt nincsenek megfelelő összeköttetésben Budakeszivel. Ezen települések Budapesttel való kapcsolatát a rajtuk áthaladó 1. sz. Budapest-Hegyeshalom vasútvonal biztosítja, amely Budaörsön is áthalad, azonban a várostól távol eső vonalvezetése, az M1-M7 bevezető elvágó hatása és a lakóterületi súlypontoknál lévő megállóhelyek hiánya miatt nem tárja fel a települést. A vasút megléte miatt nem indokolt Budakeszi fele nagy járatszámú autóbuszos viszonylatok közlekedtetése.

Herceghalom esetében befele irányban napi 7 db, kifele irányban napi 4 db járat közlekedik hétköznapokon Páty és Zsámbék érintésével, ez utóbbi település érintése komolyabb kitérést jelent a légvonalbeli leggyorsabb úttól. Biatorbágyra befele és kifele irányban egyaránt napi 5 db járat közlekedik csak a csúcsidőszakokban. Mindkét település közvetlenül csak hétköznap érhető el. Javasoljuk a meglévő rendszer felülvizsgálatát, hogy az említett két település legalább 2 óránként elérhető legyen egész nap Budakesziről hétköznap és hétvégén egyaránt, az autóbuszok érkezésében és indulásában 1-1,5 óra különbség legyen, amelyet alkalmasnak tartunk az ügyintézés megoldásában. A viszonylatot Budakeszi-1102. j. összekötőút-Páty-81106. j. bekötőút-Biatorbágy-8101. j. összekötőút-Herceghalom-(1101. j. összekötőút-102. sz. II. rendű főút-Zsámbék) útvonalon javasoljuk közlekedtetni.

A közvetlen kapcsolat szükség esetén kiváltható, ha Pátyott megfelelő átszállási lehetőség kerül kialakításra a Budapest-Zsámbék és Páty-Biatorbágy között közlekedő viszonylatokon. Az átszállási idő lehetőleg ne haladja meg az 5 percet, közös peronon történjen, valamint a menetrendi ismertetőben kerüljön kiemelésre a kapcsolat.

Budakeszin az elővárosi autóbuszok esetében a menetrendekben kismértékű változtatást javasolunk. A 222-es autóbusz vonzóbbá tétele érdekében javasoljuk hétköznapokon a reggeli csúcsidőszakban is óránkénti 4 db indulást a viszonylat mentén található oktatási intézmények érdekében. Hétvégi időszakban ajánlott biztosítani az óránkénti 3 indulást az alapütem szerint a József Attila-lakótelep jobb kiszolgálása érdekében. A plusz indulásokat egy-egy 22A járat átirányításával lehet megteremteni. A Budaörsrel való kapcsolatot biztosító 188 és 188E autóbuszok sűrített alapüteme segít továbbá a városon belüli kapcsolatok fejlesztésében, a Máriy László utca és Temető utca menti területek és a bevásárlóközpont közötti sűrűbb összeköttetésben, valamint a Fő utcán a folyamatos 15 perces ütem létrejöttében segít.

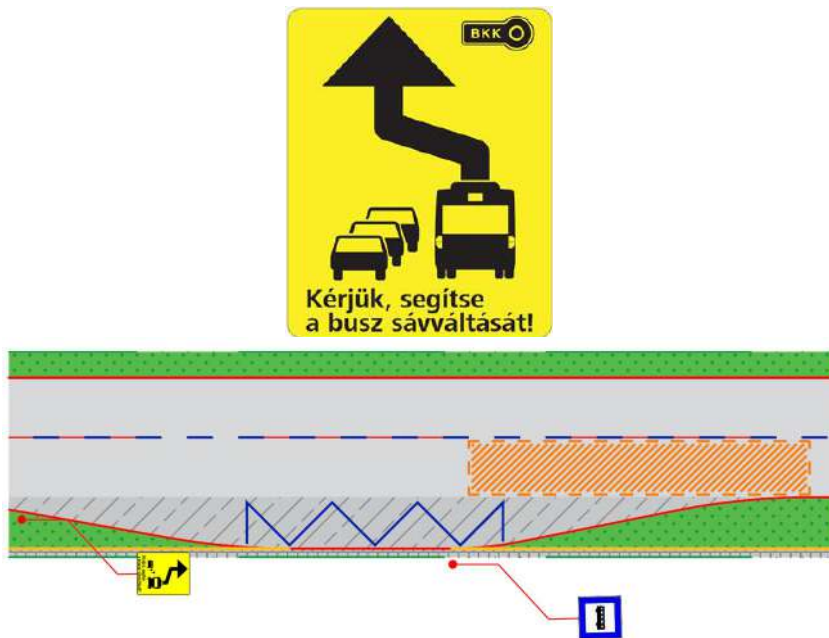
Az elővárosi közlekedésben résztvevő szülő autóbuszok által lefedett terület bővíthetősége az úthálózati, valamint a domborzati viszonyokra tekintettel csak komoly költségfordítással valósítható meg. A buszsáv-projektben erre vonatkozóan történtek vizsgálatok. A bővítésnél a legnagyobb potenciállal ezzel együtt a József Attila utca-Barackvirág utca-Kenderföld utca útvonalat tartjuk, ahova a 222-es buszok igényvezérelten térnének be. Ehhez jelenleg azonban a viszonylaton midibuszok közlekedtetésére lenne szükség, amely a belsőbb szakaszok miatt nem opció.

Az autóbusz-megállóhelyek állapotának fejlesztésére szintén legalkalmasabbnak a buszsáv-projekt megvalósítását tartjuk. A megállóhelyek többsége jelenleg is rendelkezik esőbeállóval, szemetessel. A megállóhelyek peronjának burkolatának állapota nem igényli az azonnal beavatkozást. A buszsáv-projekt keretében a megállóhelyek alkalmassá válnak egyszerre több autóbusz együttes fogadására (kettős megállóhely). A projekt csúszása esetén vizsgálni szükséges, hogy mely megállóhelyekben lehet egyszerűbb átrendezéssel növelni a peron hosszát, ezzel a jelenlegi jellemzően 1 helyett 2 busz fogadására alkalmassá tenni azokat, ezzel az egymás után feltorlódo autóbuszok sem „akadályozzák” a közúti forgalmat, akár más buszok számára is lehetőséget adva az előzésre. Az alábbi megállóhelyeken lehetséges kis költségvetéssel a beavatkozás:

- Szanatórium utca (Vadspark) északi irányban,
- Erkel Ferenc utca mindkét irányban,

- Gyógyszertár déli irányban (északi irányban a meglévő közvilágítás buszsáv-projekthez igazodó átépítésével),
- Budakeszi, városháza mindkét irányban,
- Dózsa György tér északi irányban.

A buszok mindennapi haladásának segítése érdekében kisléptékű beavatkozásokat lehetséges eszközölni. A megállóhelyekről való kihajtás segítése érdekében azok után az úttesten lehetséges különösen veszélyes hely útburkolati jelet elhelyezni, amely a megállóhelyről kihajtani szándékozó buszoknak lehetőséget ad a forgalomba egyből történő visszasorolásra torlódó forgalom esetében. Ezeket jelzőtáblával is érdemes egyes helyszíneken, legalább irányonként 1-1 helyszínen megtámogatni.



9-24. ábra: Budapest szerte elhelyezett, buszok sávváltását segítő egyedi jelzőtábla minta
Forrás: Mikrolíne Kft., BKK

A forgalomtechnikai támogatás mellett az autóbuszok haladását a csomóponti forgalomirányító berendezéssel való összekapcsolás segítheti. Autóbuszos bejelentkezés esetében az áthaladásukat segítő előnyítás vagy fázisnyújtás alkalmazható, azaz adott fázisban a szabad jelzést annyi másodperccel hozzuk korábbra, hogy az autóbusz már arra érkezzen, illetve a zöldidőt annyi másodperccel növeljük meg egy bizonyos időkereten belül, amely alatt az autóbusz az adott periódusban még át tud haladni a csomóponton. A FUTÁR rendszerrel felszerelt buszok erre jelenleg általánosságban alkalmasak, Budakeszi területén belüli csomópontokkal való összekapcsolásuk szükséges. A Volánbusz Zrt. autóbuszai szintén néhány éve kaptak új OBU-t (On-Board Unit, fedélzeti egység), amely lehetőséget ad a csomóponti forgalomirányító berendezéssel való kommunikációra. A megoldást csúcsidőszakon kívül javasoljuk alkalmazni, mivel torlódó forgalomnál más szempontok szerint kell optimalizálni a csomóponti működést. Csúcsidőszaki bevezetést kiemezett tesztműködés után javasolunk alkalmazni, a járatok nagy száma helytelenül befolyásolhatja a fázisidőtervet.

A település autóbusz-megállóhelyeinek állapota megfelelő a lakott területen belül. Ez alól kivételt jelent Fagyártmánytelep megálló, ahol sem burkolt buszöböl, sem utasperon nem áll rendelkezésre. Javasoljuk a megállóhely kulturált megjelenésének kialakítását, valamint a gyalogos megközelíthetőségének megteremtését.

A jobb hálózati lefedettség érdekében új megállóhely kijelölését, valamint a hozzá vezető gyalogos infrastruktúra fejlesztését javasoljuk a 1103. j. összekötőút-Harmatfű utca-Ipoly utca csomópontban, amellyel javul a Darányi utcai lakópark, valamint Barackvirág utca környezetének autóbuszos elérése. A Telki út menti területek beépülésével a megállóhely szerepe nőni fog. A buszmegállót öbölben javasoljuk elhelyezni, elhelyezésében illeszkednie kell a csomópontban a későbbiekben kialakítható körforgalomhoz. A Telki út menti területek beépülésével a lakott terület határa áthelyezhető az Áfonya utcához, így az ott található a megállóhely is kijelölt gyalogosátkelőhelyeken válik megközelíthetővé a tervezett körforgalmú csomópontokban. (lásd: települési kapuzat, 9.1.5. fejezet) Addig a gyalogos átkelési lehetőségeknél javasoltak szerint (lásd: 9.3.1. fejezet) fokozható a biztonság. Az utazástervező alkalmazások lehetővé teszik az előzetes tájékozódást az eljutási lehetőségekről, ezért a

Barackvirág utca környezetében a Mártty László utcán és a Telki úton elhelyezett autóbusszmegállók egymást kiegészítő szereppel rendelkeznek.

A közösségi közlekedés lefedettsége, a megállóhelyek elérési ideje jelentősen csökkenthető a 9.3.2. fejezetben említett gyalogos átvágások megvalósításával. A fejlesztés eredményeképpen Budakeszi, városháza, illetve Erdő utca megállóhelyek elérhetővé válnak a Nagysándor József utca, Szél utca stb. felől. A Dózsa György tér és Erdő utca Máriamakk nyugati területeiről válik akár jelentősen gyorsabban és kevesebb szintkülönbség megtétele árán elérhetővé. A Gyógyszertár megálló a József Attila-lakótelep részleges kiszolgálását is lehetővé teszi, ezáltal csökkentve az utazás teljes időszükségletét, valamint jobban összekapcsolva azt a városmag kereskedelmi és szolgáltatói egységeivel.

A kötöttpályás kapcsolat kialakítását sem villamos, sem fogaskerekű, sem nagyvasúti szempontból nem tartjuk reálisnak a pénzügyi keretek korlátozottsága miatt. A zugligeti villamosvonal visszaépítése és alagút műtárgyon keresztül Budakeszire történő átvezetése kedvező hatással rendelkezne, számos európai (pl. bécsi vagy prágai) példa hozható a villamosok haladását segítő, dedikált használatú műtárgyak létesítésére. A beruházás költsége azonban jelentősen meghaladja a lehetőségeket, továbbá a fővárosi villamoshálózaton számos magasabb hasznosságú projekt van.

A nagyvasúti (motorvonat vagy tram-train) rendszer szintén jelentős költséggel járna, a budapesti és elővárosi vasúti hálózat leromlott állapotának fejlesztése mellett nem látszik lehetőség új helyszínen pálya építésére. Az elválasztott pálya és a magasabb haladási sebesség ellenére a főváros belső területeinek elérése érdemben nem gyorsulna a többletút megtétele, valamint a város sűrűn lakott területeinek hiányzó lefedettsége miatt. A Budapest Agglomerációs Vasúti Stratégia rövid távon (2021-2030 időszak) számol az 1. sz. vasútvonal Kelenföld-Törökbálint közötti szakasz kapacitásbővítésével, amely 3. és 4. vágány létesítését célozza a szűk keresztmetszetek feloldása érdekében. A tervszerint Törökbálintról akár óránként 4 vonat is indulhat, amelyek a főváros nagymértékű lefedettségét biztosítják. A kapacitásbővítéshez kapcsolódóan a vasútvonal autóbusszos elérését szükségesnek tartjuk, akár összekapcsolva a viszonylatot Törökbálint feltárással.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- II.1. Zsámbéki-medence autóbusszos közlekedésének fejlesztése,
- II.2. Helyközi vonalhálózat fejlesztése,
- II.3. Megállóhelyek kapacitásának kis beavatkozással történő bővítése,
- II.4. Fagyártmánytelep, Ipoly utca megállóhelyek fejlesztése,
- II.5. Autóbuszok besorolásának támogatása forgalomtechnikai eszközökkel,
- II.6. Autóbusszos bejelentkezés jelzőlámpás forgalomirányításba,
- V.12. P+R parkoló buszvégállomással a bevásárlóközpontknál.

9.2.2. Helyi közösségi közlekedés létrehozása

Budakeszi környezetében számos település (tbk. Biatorbágy – ViaBusz, Budaörs – 288, 289 viszonylatok, Páty – KanyarGo, Törökbálint – 283(B), 285, 286(B) viszonylatok) rendelkezik helyi autóbusszos közlekedéssel, amelyek célja egyfelől a kapacitív kötöttpályás vagy autóbusszos hálózatra történő ráhordás a feltáratlan területekről, továbbá a településen belüli közlekedés biztosítása, az intézmények és más célpontok elérésének fejlesztése. A viszonylatok olyan útszakaszokon közlekednek, ahol az elővárosi autóbuszok kialakításukból adódóan nem képesek, valamint járhatóság esetén is szükségtelen menetidőtöbbletet okoz számukra.

A felsorolt települések mind rendelkeznek olyan városrészekkel, amelyek az országos közúthálózattól, de sokszor még a helyi gyűjtőúthálózattól is olyan távolságra helyezkednek el, hogy az elővárosi közösségi közlekedési rendszerbe nem vonhatóak be. Ezek jellemzően a városmagtól elkülönülten található korábbi nyaraló és kiskerti

területek, valamint a robbanásszerű szuburbanizáció átgondolatlan fejlesztési területei. Budakeszi esetében ez elsősorban Máriamakk és Nagyszénászug városrészek.

Közösségi közlekedési szempontból ezért ezek olyan területek, amelyek kiszolgálását a hagyományos módokon nem lehet megoldani, ezért újszerű megoldások alkalmazását teszik szükségessé. Az újszerűség egyfelől jelenti a jármű kialakítását, ugyanis az úthálózaton minibuszok közlekedése lehetséges, az utcák keresztmetszeti, illetve magassági kialakítása nem teszi lehetővé akár csak midibuszok közlekedését sem. Jelenti továbbá a közlekedés rugalmasságát is, ugyanis egy-egy betérést csak akkor érdemes elvégezni, ha arra tényleges igény van. A rugalmasság időbeli is lehet, a ritkán lakott területeken a csúcsidőszakon kívül nem feltétlen van akkora utazási igény, amely szükségessé teszi a menetrend minden indulása szerinti leközlekedtetést. Az igényvezérelt működés egyre elterjedtebb, így a hozzá szükséges hardveres és szoftveres háttér is adott.

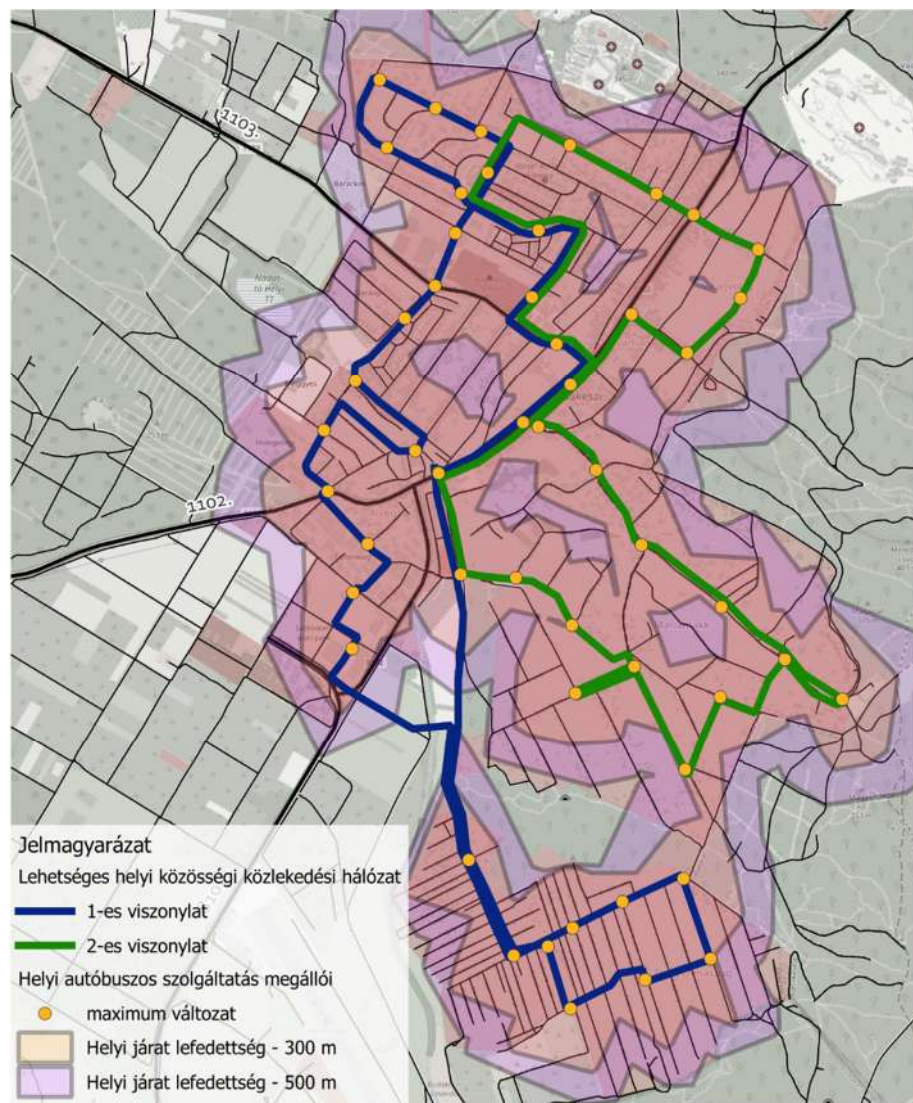
Az adott településeken a helyi járatok így nemcsak az iskolások kiszolgálását biztosítják, hanem más igényeket is lefednek. A fővárosi elővárosi településeken a népesség korfája általánosságban az országos adatokhoz képest relatíve magas fiatal és középkorú arányt mutat, de a társadalom elöregedése ezen településeken is egyre nagyobb probléma lesz, így az idősek mindennapi közlekedésének megoldása az idő előrehaladtával egyre égetőbb problémává válik. A szolgáltatások népszerűsége magasnak tekinthető, amely rámutat arra, hogy a csak gépjárművel elérhető területeken van látens (vagy akár nyílt) igény a közösségi közlekedési szolgáltatásra. A rendszer hiánya ugyanis nem jelenti az igény hiányát. Ezt bizonyítja az is, hogy a reggeli csúcsidőszakban az említett településeken a viszonylatok akár 20-30 perces követéssel is rendelkeznek.

A térségi kitekintés kedvező, ugyanis ez azt jelzi, hogy megtalálhatóak olyan autóbuszüzemeltetéssel foglalkozó vállalkozások, amelyek közszolgáltatási keretek között megfelelő autóbuszokat tudnak kiállítani a helyi közlekedésben. A települések üzemeltetési modelljéről pontos információ nem áll rendelkezésünkre, feltételezhetően önkormányzati megrendelés keretében közlekednek helyi közszolgáltatásként.



9-25. ábra: Helyi autóbuszos közlekedésben résztvevő járművek Pátyott (KanyarGo, fent) és Biatorbágyon (ViaBusz, lent)

Forrás: hirkapszula.hu, pecato.hu



9-26. ábra: Helyi közösségi közlekedési hálózat maximális vonalhálózati struktúrája
 Forrás: Mikroline Kft.

A helyi szolgáltatások népszerűségének kialakulása, valamint a használók száma nem azonnal áll sokszor rendelkezésre, hanem kellő idő kell ahhoz, hogy annak használói köre kialakuljon. Erre jó példa a 219-es autóbuszviszonylat Budapesten, amely 2013-ban indult teljes üzemben igényvezérelt módon, minibusz típusú járművel. Az útvonala és követési ideje az elmúlt években többször módosult a terület beépülésével. Az indulást követő 10. évben hétköznapokon már állandó jelleggel közlekednek midibusz típusú járművek, a reggeli csúcsidőszakban utasleymaradás is előfordul.

Mindezek tükrében elkészítettük Budakeszire a település távlati célú helyi közösségi közlekedési hálózatát, amelyet hosszútávon kívánatosnak tartunk bevezetni a város mobilitási rendszerének fenntartható alapokra történő helyezésével. A távlati vonalvezetés jelenleg számos olyan utcát érint, amelyek burkolatlanok, nem alkalmasak minibusz közlekedésére. Az elméleti maximális hálózat bemutatásának célja, hogy megmutassa mely utcákban érdemes közösségi közlekedéssel számolni hosszútávon is, így annak tudatában tervezni annak kialakítását, forgalomszervezését.

A hálózatot a 9-26. ábra szemlélteti, látható rajta, hogy a buszok jellemzően a ma is forgalmukkal kiemelkedő útszakaszokat használnák. A vonalvezetésnél szempont volt, hogy mindkét viszonylat érintse a közoktatási intézményeket, ezáltal lehetővé téve a gyermekek minél nagyobb arányú önálló iskolába járását.

A tervezett hálózatot két viszonylattal terveztük, így Máriamakk és Nagyszénászug városrészek nem lesznek egy hurokra felfűzve. Egyik vagy másik lakosai az egyik irányban túlzott úttöbbletet kell megtegyenek, amely jelentősen rontja a versenyképességet. A város további területeinek felfűzésében is könnyebbséget jelent a kétviszonylatos rendszer. A két viszonylatot a bemutatottnál kisebb hálózat esetében is javasoljuk az említett okok miatt megtartani.

A megállókat sűrűn, 200-400 méterenként helyeztük el, igazodva a csomópontokhoz. Ez a város közlekedésnél alapvetően sűrűbb kialakítást azért tartjuk szükségesnek, mivel a kisvárosi jelleg miatt a településen a helyi közösségi közlekedésre való kényelmes rágyalogási távolság alacsonyabb, mint nagyvárosok, valamint a helyközi közlekedés esetében. A megállóhelyek kiosztásával elérhető, hogy a város szinte

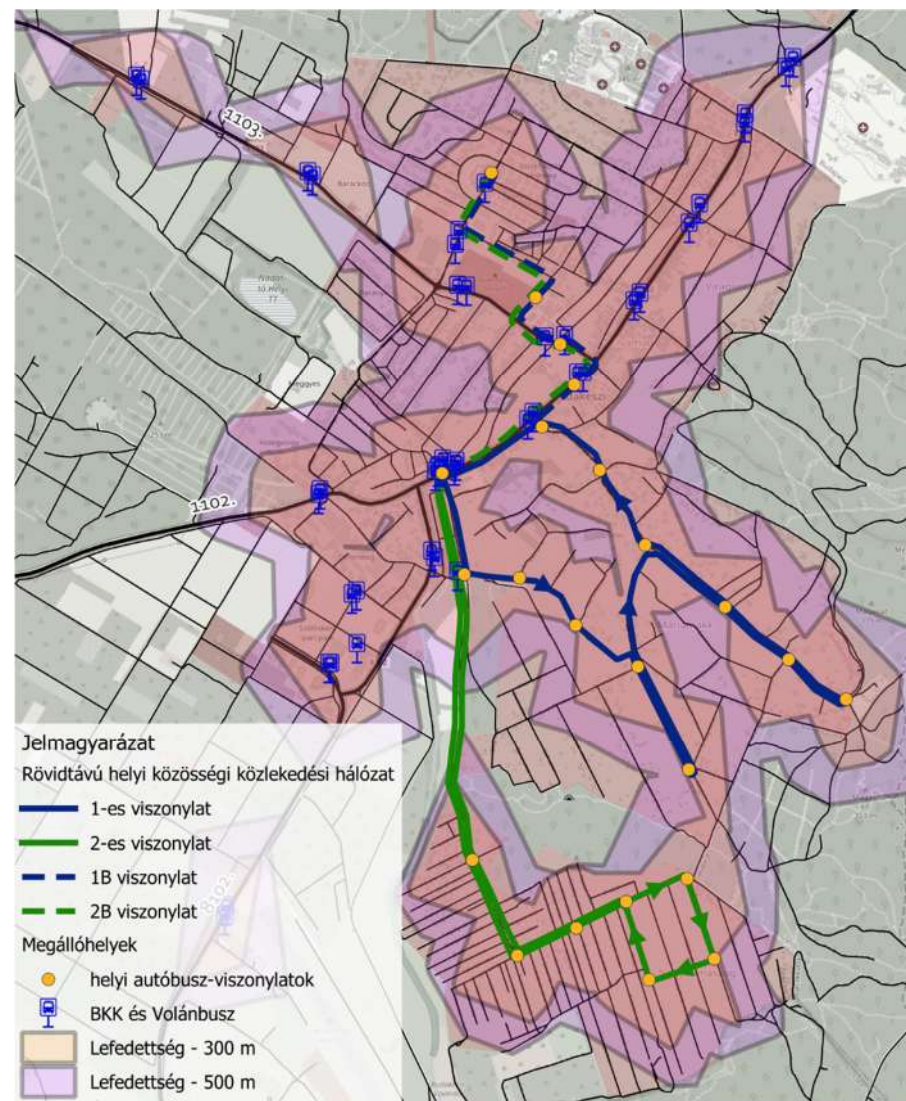
teljes lakóterülete közösségi közlekedéssel lefedetté válik (500 méteres rágyaloglási távolságon belül elérhető autóbusz-megállóhely). Meglátásunk szerint a fővárosban és az ahhoz kapcsolódó agglomerációban a települések közösségi közlekedési lefedettségében a szinte teljes lakott területre (95%+) való kiterjedés az elvárt célérték.

A maximális hálózat alapján a rövidtávú intézkedések is kijelölhetőek, amelyek a legfontosabb prioritással rendelkeznek a településen belüli eljutások tekintetében. Ezen a szinten három eltérő igény azonosítható:

- Máriamakkon élők, dolgozók várossal, illetve helyközi közösségi közlekedési hálózattal való, egésznapos kapcsolatának megteremtése,
- Nagyszénászugon élők, dolgozók várossal, illetve helyközi közösségi közlekedési hálózattal való, egésznapos kapcsolatának megteremtése,
- oktatási intézményektől távol lakó diákok közlekedésének támogatása a becsengetés előtt, valamint a kicsengetés és a különórák után.

A felsorolt állandó igények mellett megjelennek alkalmiak is turisztikai, szabadidős, szolgáltatási szempontból, de ezek gyakorisága és volumene önmagában nem elegendő a közösségi közlekedés fenntartásához. Az igények alapján összeállítottunk egy rövidtávon is bevezetendő helyi közösségi közlekedési hálózatot, amelynek vonalvezetése az említett igényekre támaszkodik. A javaslat Máriamakkot és Nagyszénászugot két eltérő viszonylattal tárja fel, a korábban említett okok miatt. Az alábbi viszonylatokat javasoljuk:

- 1-es viszonylat: Dózsa György tér – Máriamakk: a településrész jelenleg szilárd burkolattal ellátott utcáin közlekedik, ahol a szembeforgalom kitérésére van lehetőség. A Megyei úton, illetve a Makkosi úton tolatással tud megfordulni a jelölt csomópontokban. Az útvonal hossza: 6,3 km, tervezett menetideje: 16-23 perc.
- 2-es viszonylat: Dózsa György tér – Nagyszénászug: a település jelenlegi szilárd burkolattal ellátott utcáin közlekedik, amely a Viktória utca jelent kivételt, de a helyszíni bejárás alkalmával annak burkolatát alkalmasnak találtuk minibuszok közlekedésére. Az útvonal hossza: 6,6 km, tervezett menetideje: 17-24 perc.



9-27. ábra: Rövidtávon bevezethető helyi autóbuszos hálózat
Forrás: Mikroline Kft.

- 1B viszonylat: Dózsa György tér – Máriamakk – Széchenyi I. Ált. Isk.: az 1-es viszonylattal közel azonos útvonalon halad, de a lakóterület feltárása után a települési iskolákat is érinti. Reggeli útvonala: Dózsa György tér – Máriamakk – iskolák, az 1-sel az Erdő utcáig azonos útvonalon halad, de ott a Fő utcánál jobbra kanyarodva éri el a települési iskolákat. Délutáni útvonala: iskolák – Dózsa György tér – Máriamakk – Dózsa György tér, azaz a kezdő megállója az iskoláknál található, majd a Fő utcán keresztül éri el az 1-es viszonylatot, ahonnan bejárja annak hurkát. 1-sel hangoltan közlekedik. Reggel az útvonal hossza: 7,6 km, tervezett menetideje: 20-30 perc. Délután az útvonal hossza: 8,5 km, tervezett menetideje: 22-32 perc.
- 2B viszonylat: Dózsa György tér – Nagyszénászug – Széchenyi I. Ált. Isk.: a 2-es viszonylattal azonos útvonalon halad, de a lakóterület feltárása után a települési iskolákat is érinti. Reggeli útvonala: Dózsa György tér – Nagyszénászug – Dózsa György tér – iskolák. Délutáni útvonala: iskolák – Dózsa György tér – Nagyszénászug – Dózsa György tér. Reggel csak az iskolák felé, délután csak az iskolák felől járja be az útvonalat. 2-sel hangoltan közlekedik. Az útvonal hossza: 8,8 km, tervezett menetideje: 23-35 perc.

A helyi autóbuszos közlekedés bevezetése az iskolabuszok szerepét nagymértékben átveszi, azokat nem tartjuk szükségesnek megtartani. Hosszútávon a helyi közösségi közlekedés bővítésével azonban egyéb területek is bevonhatóak a szolgáltatásba a korábban említetteknek megfelelően. A település egyéb, helyi autóbuszok által nem érintett részéről a közoktatási intézmények gyalogosan legfeljebb 15-20 percen belül jellemzően elérhetőek (lásd: 9-31. ábra), amely gyaloglási időt hivatásforgalomhoz kapcsolódóan elégségesnek tartunk. A 15 perces város koncepciója is nemvéletlenül ezt az időhatárt jelöli meg, amely minden közlekedő által kellemesen teljesíthető. Ezt rövidítendő a helyközi autóbuszokat is igénybe lehet venni, az iskolák környezetében a reggeli és délutáni csúcsidőszakban kellően sűrű a buszok közlekedés. Párhuzamos szolgáltatások fenntartása pedig korlátozott pénzügyi rendelkezésre állás esetén nem indokolt. Az iskolások körében való nagy népszerűség esetében javasoljuk, hogy a tanítás kezdete úgy legyen eltolva az eltérő oktatási intézményekben, hogy két járat is iskolakezdésre közlekedjen. Ez praktikusán 30 perces eltolást jelent, amely az

iskolák által generált közúti forgalom lefutását is ellaposítja települési szinten. A délutáni időszakban a gyerekeknek az oktatás befejezésének ideje hektikusan történik, a járatok között jobban eloszlanak. Az iskolák elérésének pontos útvonalát a forgalmi helyzet függvényében (torlódás) operatív jelleggel a járművezető felülírhatja megállásunk szerint.

Az autóbuszok népszerűségéhez szükséges, hogy mindenkor – hétköznap és hétvégén egyaránt – biztosított legyen a 60 perces alapütem. Ezt kiegészítendő a reggeli (6:00-9:30) és délutáni (14:00-19:00) csúcsidőszakokban legalább 30 perces követési szükséges mindkét viszonylaton. A csúcsidőszakon kívül javasoljuk az igényvezérelt működést, azaz a járatok csak akkor közlekedjenek le, illetve csak azokat a megállóhelyeket érintsék, amelyekre az utazóközönségnek igénye van. Az igénybejelentés történhet egyfelől a járművezetőnél a végállomáson, valamint a járművek üzemeltetője által működtetett internetes, okostelefonos alkalmazáson és/vagy telefonos diszpécser szolgálaton keresztül. Az igényvezéreltség kialakításának korlátai esetén minden járatot a menetrendben meghatározottak szerint le kell közlekedtetni, de az informatikai háttérrendszer egyszerűsége miatt ezt nem tekintjük reális akadálynak.

A járatok igénybevétele jegy- vagy bérletvásárlásához kötött, az ingyenes rendszert nem javasoljuk. A díjszabásnak nem szabad piacinak lennie, a helyi közösségi közlekedésre nem profitorientált szektorként, hanem közszolgáltatásként kell tekinteni, méltányos áron kell tudjanak a használók hozzáférni. A legtöbben ráadásul további díjtermékeket (környéki bérlet, Budapest-bérlet) is vásárolnak, így ezek összegére kell optimalizálni. A kisebb hálózatok az útvonalak hosszára, a járatok sűrűségére, a járművek teljesítményére vetítve fajlagosan drágábbak, de ez összefügg a használók számával is. A termékpalletának a kis hálózat miatt egyszerűnek kell lennie, az alábbiakat javasoljuk:

- vonaljegy – 250 Ft: egyszeri utazásra biztosít valamelyik járaton, ára megegyezik a felnőtt 10 km-es helyközi menetjegy árával, amellyel hasonló utazás végezhető Budakeszin belül, továbbá megegyezik a II. zónában javasolt órás parkolási díj mértékével;

- napijegy – 400 Ft: adott napra jogosít utazásra a teljes hálózaton, megegyezik egy fővárosi 10 db-os gyűjtőjegy keretében vásárolt 1 db vonaljegy árával, valamint az I. zónában javasolt parkolási díj mértékével, napi 2 utazásnál már megéri ezt váltani;
- felnőtt havi bérlet – 3 000 Ft: 30 napon keresztül jogosít utazásra a teljes hálózaton, a Budapest-bérlet árának kb. harmadába kerül, amelyet méltányolható árnövekedésnek tartunk;
- diák/nyugdíjas havi bérlet – 1 000 Ft: 30 napon keresztül jogosít utazásra a teljes hálózaton közoktatásban tanulóknak, valamint 65 év alatti nyugdíjasoknak, ára a felnőtt bérlet harmada;
- felnőtt éves bérlet – 17 000 Ft: 365 napon keresztül jogosít utazásra a teljes hálózaton, 6 hónapos használatú kezdődően már megéri megváltani;
- diák/nyugdíjas éves bérlet – 5 500 Ft: 365 napon keresztül jogosít utazásra a teljes hálózaton közoktatásban tanulóknak, valamint 65 év alatti nyugdíjasoknak, 6 hónapos használatú kezdődően már megéri megváltani.

A felsorolt díjtermékek csak a helyi viszonylathálózat használhatóságát jelentik. Számos olyan díjtermék van, amelyek már jelenleg is biztosítják a településen belüli „bérletszerű” használatot, amelyekkel szükséges integrációt kialakítani. Az említett környező, helyi autóbuzsos közlekedéssel rendelkező településeken megfigyelhető a tarifaintegráció. Ennek eredménye lehet a bérletek kölcsönös elfogadása vagy a helyi bérlet árából kedvezmény nyújtása. A továbbiakban ezen díjtermékeket tekintjük át:

- környéki helyi bérletek „Budakeszi” felirattal – 5 200 / 2 600 Ft: jelenleg Budakeszi közigazgatási területén belül érvényes, célja a településen belüli közösségi közlekedési igények kiszolgálása, valamint a Budapest-bérlethez csatlakozó kiegészítő termék biztosítása. Mindenképpen szükséges az integráció, javasoljuk ezen termék felmutatása melletti ingyenes utazást a helyi viszonylatokon, ezzel együtt pedig a jegy kibocsátójával megállapodás kötését a finanszírozási háttérrel;
- környéki 5 km-es bérletek „Budakeszi” felirattal – 5 940 / 595 Ft: az előzőtől eltérően ez nemcsak a „kék” buszokra, hanem a „fehér/sárga” buszokra is

érvényes, az előzőhöz hasonló ezzel is ingyenes utazást javaslunk a helyi viszonylatokon;

- Dél-Buda Zónabérletek (10 km) – 9 580 / 960 Ft: a vármegye- és országbérletek bevezetése óta a bérlet feleslegessé vált, feltételezhetően kivezetésre fog kerülni;
- Pest vármegyebérlet – 9 450 / 945 Ft: a díjtermék nyomott alacsony ára és nagy területi kiterjedése miatt nem tartjuk szükségesnek az ingyenes használat biztosítását a közösségi közlekedésen, a közösségi közlekedést használók ösztönzése érdekében a helyi felnőtt bérletre 33%-os kedvezményt (3 000 Ft à 2 000 Ft), a diákok esetében 30%-os kedvezményt (1 000 Ft à 700 Ft) tartunk legfeljebb bevezetendőnek;
- országbérlet - 18 900 / 1 890 Ft: a vármegyebérlethez hasonlóan kell eljárni;
- éves összvonalas Budapest-bérlet – 219 860 Ft: a bérlet speciális konstrukciója miatt nagyon kis számban kerül eladásra, mivel érvényes a Budakeszin közlekedő „kék” buszokra, ezért javasoljuk ezzel az ingyenes utazást a helyi viszonylatokon.

A nagyfokú díjpolitikai integráció esetében is javasoljuk a helyi díjtermékek megtartását, ezzel is támogatva azokat, akik számára elégséges a helyi hálózat igénybevétele. A helyi közlekedési bérletek alapot adhatnak arra, hogy a városban működő, de érdemi funkcióval nem rendelkező városkártya-rendszer új lendületet kapjon. A városkártyával ingyenes használat javasolt, amelynek árazását össze kell hangolni a helyi közösségi közlekedés költségeivel, javasolt bérletárakkal. A közösségi közlekedés népszerűségét növeli, ha azt a város kulturális és szolgáltatási intézményrendszerével összekapcsoljuk, továbbá a helyi vállalkozásokat is érdekeltté tesszük a közösségi közlekedési rendszer fenntartásában.

A városkártya a parkolás és helyi autóbuzsos közlekedés összekapcsolására is lehetőséget ad. A parkolási rendszer fejlesztése (lásd: 9.5.2. fejezet), különösen a fizetős parkolási rendszer bevezetése a helyi autóbuzsos közlekedés népszerűségének növekedését eredményezheti, ugyanis jelentősen olcsóbb lesz a városmag közösségi

közlekedéssel történő megközelítése. A vonaljegy és a napijegy árát ezért is igazítottuk tbk. a várakozási díjakhoz.

A díjtermékek vásárlásánál a digitális megoldásokat kell előnyben részesíteni. Javasoljuk a Nemzeti Elektronikus Jegyrendszer Platformhoz (NEJP) kapcsolódó Közlekedési Mobiljegy alkalmazását a díjtermékek értékesítéséhez. Ez lehetővé teszi, hogy digitális viszonteladók kínálatában elérhetőek legyenek a díjtermékek. Az érvényesítés a sokak által ismerős, az ország teljes területén elérhetően, QR-kód beolvasásával történik. A vonaljegy és napijegy a járművezetőnél személyesen is javasoljuk megvásárolhatónak. A bérletek papíralapon történő megvásárlását a városházán lehet biztosítani, valamint további viszonteladók is kijelölhetőek a forgalmasabb megállóhelyeknél. Bérletek járművezetőnél történő megvásárlását legfeljebb a végállomáson tartjuk engedélyezhetőnek. A papíralapú jegy- és bérletkiadásra a BKK-automaták igénybevételét is javasoljuk, amelyet a társasággal külön szerződésben kell rögzíteni.

A szolgáltatást közszolgáltatásként javasoljuk közlekedtetni, azaz kevésbé támogatjuk az önkormányzat saját maga által vásárolt járműparkkal és informatikai háttérrel biztosított szolgáltatást. A térségi kitekintés is rámutat arra, hogy a fővárosban és környékén vannak olyan szolgáltatók, amelyek alkalmasak a szolgáltatás biztosítására. Ráadásul az önkormányzatnak nem szükséges az igényvezérelt működés technikai feltételeit biztosítani. Közösségi közlekedési szolgáltatásra kell leszerződni, amely biztosítja a járműveket, a járművezetőket, az utastájékoztatót, a jegy- és bérletértékesítést, diszpécserszolgálatot. Ezekben az önkormányzat nyújthat támogatást a szolgáltatóknak.

A közszolgáltatási díjra vonatkozóan háttérszámítást készítettünk, amelyben a vállalkozások részéről felmerülő költségeket (üzemanyag, járműamortizáció, járművezetői, diszpécseri és egyéb személyzeti bér, utastájékoztató, haszonkulcs) összesítettük, valamint levettítettük ezeket Ft/km költségre. A pontos költségek jelentősen függenek a vállalatok működésétől, a meglévő tapasztalataiktól, ezért tendereztetés során széles árverseny alakulhat ki. Becslésünk szerint reálisan 630 Ft/km az a

körülbelüli ár, amellyel Budakeszi igényeihez igazodó szolgáltatást üzemeltetni lehet, de az árverseny miatt akár ±100-150 Ft/km eltérés is kialakulhat ebből a viteldíjban.

Ezen összeggel számolva a helyi autóbuszos közlekedés üzemeltetési költsége 76 millió Ft értékre adódik. Ez a közszolgáltatás többéves érvényességi idejére kiterjedő, évente fixen tervezhető kiadás, azaz az önkormányzatnak – az esetleges inflációkóvető megállapodás mellett – semmilyen éves többletköltsége nem merül fel. A szolgáltatás elégtelensége mellett kötbér szedhető.

Megvizsgáltuk azt, hogy az igényvezérelt működés bevezetése hogyan hat a költségek mérséklésére. Ebben az esetben olyan szerződést kell kötni, amelyben az utasigény hiánya miatt le nem közlekedett járatokért az üzemanyag és az amortizáció, mint megtett úttól függő költség nem kerül kifizetésre. A havi fix költségeket továbbra is ki kell fizetni, mivel a rendelkezésre állás biztosított. A kapott értékek jelentősen függenek a költségelemek arányától, ezért általánosságban az alábbi összefüggéseket lehet kimutatni:

Le nem közlekedtetett járatok aránya	Költségmegtakarítás mértéke
5%	1,0-1,5%,
10%	2,3-2,8%,
15%	3,5-4,0%,
20%	4,9-5,4%,
25%	6,4-6,9%,
30%	7,8-8,3%.

9-5. táblázat: Költségmegtakarítás alakulása
Forrás: Mikroline Kft.

Az igényvezéreltség tehát hasznos a költségek minél nagyobb megtakarításában, valamint pozitív az autóbuszok közlekedésének emissziójának redukálásában, de a tényleges pénzügyi megtakarítás mértéke alacsony. Csak a járatok jelentősebb részének nem leközlekedése esetén van valódi haszna, amely viszont a rendszer fenntartásának újragondolását is eredményezi. Ennek oka, hogy a működési költségek között becslésünk szerint 40% körüli összeg a járművezetők bére, de egyéb

személyzeti bérekkel együtt kb. 60%-át jelenti a közszolgáltatási díjnak. A közpénzekkel való felelős eljárás a nehéz pénzügyi időszakokban azonban szerintünk indokoltá teszi az igényvezéreltség fenntartását.

Megvizsgáltuk elektromos járműflotta üzemeltetését is, amellyel meglátásunk szerint alacsonyabb költségráfordítással is működtethető a rendszer. Elektromos járművek esetében 610 Ft/km közszolgáltatási díj is elégséges lehetséges, amely az elektromos járművek magasabb amortizációjánál nagyobb mértékű töltési költségben való megtakarítása miatt alakul ki. Nem szabad elfelejteni azonban, hogy a járművek bekerülési költsége magasabb. Budakeszi domborzati adottságai kedvezőek az elektromos üzem szempontjából, a magasabban fekvő területekről való ereszkedés során a rekuperációból származó energia visszanyerhető. Hegyemenetben pedig kihasználható az elektromos hajtás kedvezőbb menetdinamikája. Ezek a fogyasztásra kedvezően ható elemek a költségek csökkentéséhez vezethetnek. A járműveknek nem szükséges lakott területen kívül, városinál magasabb sebességgel közlekedni, azaz olyan szakaszon, ahol az elektromos hajtás leginkább versenyhátrányban van a belsőégésű motorokhoz képest.

A helyi közösségi közlekedés működési költsége Budakeszi lakosságára vetítve kb. 5 000 Ft/lakos, a település lakásszámára levetítve 13 000 Ft/lakás. Érdemes ezt párhuzamban állítani a település 1000 Ft/m² mértékű építményadóival. A lakásokra vonatkoztatva ez éves szinten átlagosan 13 m² után megfizetett adó mértékével növeli meg a költségvetést. A településen változó lakásméretetek vannak, de annak mértékének 10-15%-os növelésével feltételezhetően biztosítható a közösségi közlekedés működése forrásátcsoportosítások nélkül is. A lakosság költségeket a lakossági források mellett a helyi vállalkozásoktól beszedett adók, hozzájárulások formájában is be lehet szedni. Érdekelte kell tenni őket a helyi autóbuszos rendszer beindításában. Ez egyrészt fakad a településen belül javuló kapcsolatok kereskedelmi forgalomban történő élénkítésében. Másfelől egy közszolgáltatás támogatása marketingfogásként is felfogható, a helyi lakosság szimpátiáját növeli, amelyből szintén gazdasági haszon realizálható. Budapesten is van példa arra, hogy üzletközpontok hozzájárulnak az őket érintő viszonylatok finanszírozásához, amelyek által azok elérik az üzleteket,

továbbá a megállóhely nevében, így a járatok utastájékoztató felületein az üzletközpont neve szerepel.

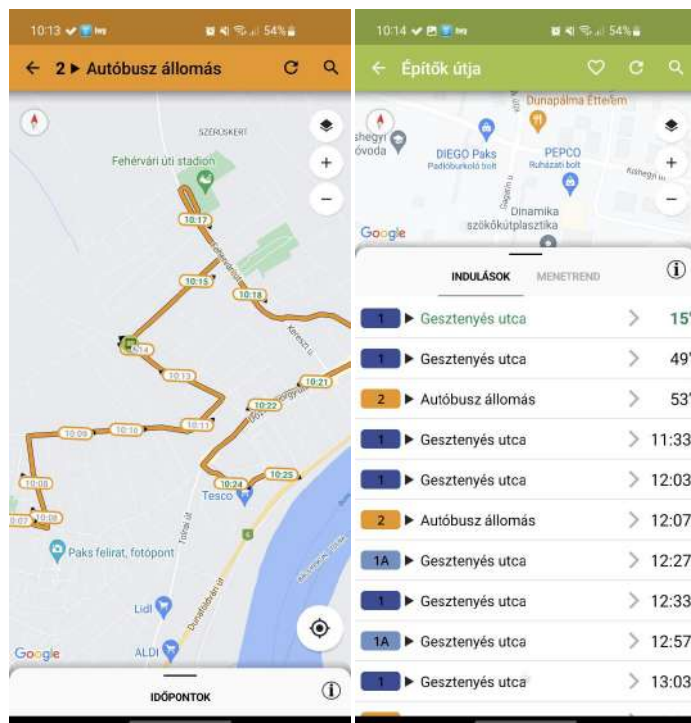
Érdemes megemlíteni a helyi adókról szóló 1990. évi C. törvény (Htv.) helyi iparüzési adóra vonatkozó részéből az alábbi paragrafust: „36/A. § * A települési önkormányzat által megállapított helyi iparüzési adóból származó bevétel elsőként [...] a helyi közösségi közlekedési feladat ellátására, a helyi közösségi közlekedési feladat ellátásához szükséges összesen felüli bevétel különösen a települési önkormányzat képviselőtestületének hatáskörébe tartozó szociális ellátások finanszírozására használható fel.[...]” A város helyi iparüzési bevételeit a törvény alapján is javasolt a helyi autóbuszos közlekedés legalább alapszintű beindítására fordítani.

A járatokhoz első körben megállóhelyek jelzőtáblával való kijelölését elégségesnek tartjuk, mivel útvonaluk és megállási helyeik az igények felfutásának tükrében változhatnak. A megállóhelyek kialakítása aránytalan költségnövekedést is jelentene a kezdeti időszakban. A járművek fizikai kialakítása miatt a peron építése nem feltétlenül jelenti egyből az akadálymentes beszállást is, azonban a padló fellépőmagassága nem akkora, hogy azt peronnal támogatni kelljen. A kijelölésnél ezzel együtt törekedni kell arra, hogy az utasok lehetőség esetén burkolt felületen keresztül végezhessek az utascserét, illeszkedni kell meglévő járdához vagy kapubejáratához.

A világon erősödő digitalizáció miatt a menetrendi adatokat nemcsak statikusan, papíralapon kell elhelyezni, hanem elérhetővé kell őket tenni a szolgáltatáshoz kapcsolódó honlapon, illetve olyan formátumban (pl. GTFS) is elérhetővé tenni, amelyet az utazástervező funkció rendelkező térképes alkalmazások is ismernek. Sokan ugyanis ezen utóbbiakon keresztül értesülnek a helyi közlekedési lehetőségekről. Törekedni kell a dinamikus adatok megjelenítésére, legalább a honlapon erősen javasolt a járművek nyomon követése, a valós menetrendi adatok kijelzése.

A közszolgáltatási szerződést Budakeszi településméretéből adódóan a vasúti és közúti személyszállítási közszolgáltatásról szóló 1370/2007/EK rendelet szerint a helyi hatóság maga is nyújthatja, valamint a közvetlenül odaitélheti olyan elkülönült jogi egységnek, amely felett az illetékes helyi hatóság magasfokú ellenőrzést gyakorol. Az

önkormányzat így praktikusán maga is végezheti a szolgáltatást. Ezt azonban azért nem javasoljuk, mivel az igényvezérelt működés, a járművek beszerzése, a járművezetők biztosítása komplex feladat, amelynek biztosításában az önkormányzatnak nincs elegendő tapasztalata, de a kis volumenű szolgáltatás miatt nem alakítandó ki szükségszerűen. A külső szolgáltatók üzemeltetési tapasztalattal rendelkeznek, ezért a kezdeti nehézségek elkerülhetőek. Az EK rendelet a buszüzemeltetéssel foglalkozó kis- és középvállalkozásokat támogatja egyes előírásaival, így akár települési vagy járási szereplők is megjelenhetnek, amely a település számára gazdasági előnyökkel jár.



9-28. ábra: Hazai példa járásközponti település autóbuzsos applikációjára
 Forrás: TraffiPaks applikáció

A szolgáltatás elindulásáig a jelenleg is közlekedő iskolabuszokat mindenképpen fenn kell tartani. A népszerűségük növelése érdekében két út lehetséges: egyfelől meg lehet növelni a járatszámot, azaz Máriamakkról és Nagyszénászugról is elérhetővé kell tenni a becsengetés előtt kb. 15 perccel való megérkezést, az iskolában történő felesleges várakozást. Erre másik lehetőség a csengetési rendek eltolása annyival, hogy ugyanazon busz még egy kör megtételét tudja biztosítani (ez kb. 30-40 eltolást jelent).

A helyi közlekedési beindítását követően, amennyiben erre kifejezett szülői kérés érkezik, úgy iskolabuszjáratokat fenn lehet továbbiakban is tartani, de azok közlekedését piaci alapon kell kigazdálkodnia az igénybe vevőknek. Az egy területről érkező gyermekek iskolába járását össze lehet hangolni, ebben alapvetően a diákok és szülők személyes kapcsolatára lehet építeni. A kis közösségi miatt munkahelyi mobilitási ride-sharing alkalmazások bevezetése meglátásunk szerint nem megtérülő pénzügyileg. Ennek kapcsán érdemes a szülői igények összegyűjtése és kellő mennyiségű jelentkező esetén bevezetése, amelyben a szoftveres rendszer működtetésének költségét az iskola költségvetésén keresztül a szülőknek kell megfizetnie. Egyre több vállalkozás épül a munkába járás megszervezésére (pl. Comovee, Carployee, Poola stb.)

A helyi autóbuzsos közlekedésben hosszútávon (de a technológiai fejlődéstől függően akár középtávon) az autonóm járművek közlekedése reális lehetőséget jelent. Előnyt jelent számukra a bejárt úthálózaton alkalmazott alacsony sebesség, az alapvetően egyszerű csomóponti műveletek. A számításból is látható, hogy az emberek munkabére domináns összetevője a működési költségnek, amit tovább növel a közlekedési szektor munkaerőhiánya. Az igényvezérelt működés autonóm járművekkel egyszerűbben kezelhető.

Az autonóm járművekkel is összeegyeztethető megoldás a fix útvonallal nem rendelkező iránytaxi szolgáltatás, amely szintén magasfokú informatikai háttérrendszert követel. A magasabb komfortfokozat miatt a használati költsége is magasabb, azonban az igénybejelentések alapján az optimális útvonalat járhatják be a járművek, a rendszer nincs időbeliséghez kötve. A magasabb díja miatt nem elterjedt, főleg éjszakai közlekedésben használják egyes városokban.



9-29. ábra: Autonóm buszjárat Bécsben
Forrás: Wiener Linien

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- II.7. Iskolabuszok fejlesztése,
- II.8. Alapszintű helyi autóbuzos hálózat,
- II.9. Teljesértékű helyi autóbuzos hálózat,
- II.10. Tarifaintegráció létrehozása.

9.2.3. Integráció, okos eszközök

A korábbiakban már említést tettünk a közlekedési díjtermékek integrációjára vonatkozóan. Annak lényege a jelenleg is létező termékpaletta elemeihez való kapcsolódás, azaz legalább Budakeszin belül a helyközi és helyi viszonylatokra elegendő legyen egy közös díjtermék. Távolilag ezt azonban ki kell terjeszteni a teljes utazásra is, arra kell törekedni, hogy a Budakesziről induló utazáshoz váltott díjtermék minél távolabbi célpontig legyen használható. Az utas szempontjából ugyanis lényegtelen, hogy az általa használni kívánt járműnek ki a megrendelője és üzemeltetője, a mai helyzetben mégis őt kötelezzük arra, hogy legyen tisztában ezen különbségekkel.

Az ezirányba történő elmozdulás egyik elemének tekinthetők a vármegye- és országbérletek. A szolgáltatási területükből azonban pont a településen belüli közlekedés maradt ki, pontosabban a városok méretétől, közlekedési adottságaitól függ azok helyi közlekedésben történő használata, de ez egy átlagos utas számára nehezen vagy egyáltalán nem átlátható. A főváros környéki elővárosi közlekedésben az eltérő alágazatok közötti átjárhatóságot, valamint a települések közötti közlekedést ugyan javította, azonban pont a legfontosabb irányban, a Budapest-elővárosi települések viszonylatban nem történt előrelépés. Számos európai ország mintájára regionális és országos közlekedési bérleteket a helyi közlekedésben is érvényessé kell tenni, ezzel elérve a teljeskörű integrációt.

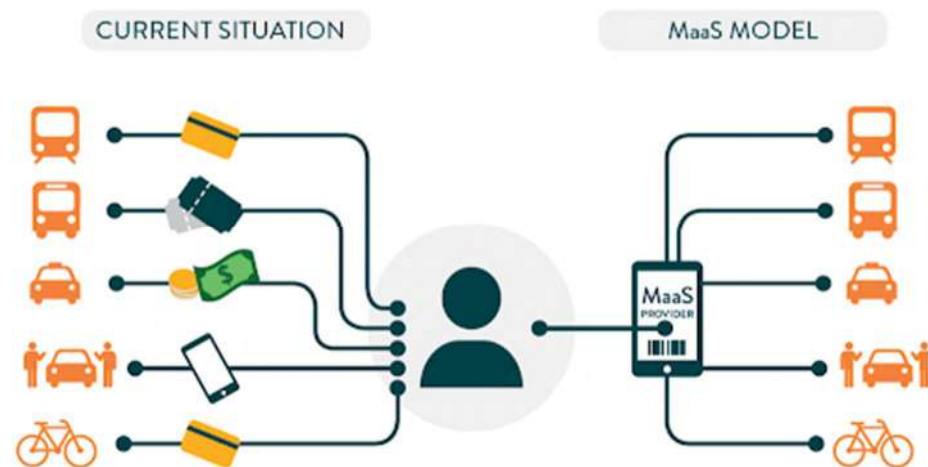
Az integráció további színtje a MaaS (Mobility-as-a-Service) szolgáltatás, amely a helyváltoztatást egységes keretben kezeli függetlenül a módválasztástól. Célja a közlekedési módok optimális kihasználása, azaz minden helyváltoztatáshoz a legmegfelelőbb közlekedési eszközt válasszuk. Ennek érdekében szervezési, tarifális, hozzáférési szempontból integrálja a közlekedési alágazatokat. A közösségi közlekedés mellett rövid- és középtávon a mikromobilitási eszközök, a car-sharing járművek, a taxi-közlekedés, valamint a parkolás vonható be egy közös rendszerbe. Erre a BKK által fejlesztett BudapestGO alkalmazás fokozatosan alkalmas lesz, de magánfejlesztésű informatikai alkalmazások megjelenése is várható. Budakeszinek méreteiből adódó-

an nem javasoljuk ehhez szükséges informatikai rendszer, okostelefonos alkalmazás fejlesztését, azonban a város érdeke ezek megjelenésekor a népszerűsítésük.

A városkártya felélesztésével, a közlekedés területét érintően a közösségi közlekedés, valamint a parkolás hozzákapsolásával egy hagyományos csatornákat használó, korlátozottabb kiterjedésű, de a város számára elégséges funkciójú MaaS-szemléletű rendszer vezethető be. A helyi vállalkozásokkal úgy érdemes a kondícióit kialakítani, hogy a felhasználókat a lakóhelyükhöz minél közelebb elhelyezkedő vállalkozásoknál fogyasszanak, amelyek elérése nem igényel motorizált közlekedést.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- II.10. Tarifaintegráció létrehozása,
- II.11. Városkártya közlekedési használata.



9-30. ábra: MaaS-modell
Forrás: Kamargianni & Matyas, 2016

9.3. V3. GYALOGOSBARÁT VÁROS KIALAKÍTÁSA

„Minden a gyaloglással kezdődik. Az ember gyaloglásra termett. Az élet nagy és apró eseményei akkor történnek meg velünk, amikor a többi ember között sétálunk. Az élet a maga sokszínűségében gyaloglás közben bontakozik ki előttünk.”

Ezzel vezeti fel korunk egyik leghíresebb városépítész, Jan Gehl a városi gyaloglás fejlesztésének szükségességét „Élhető városok” című könyvében, amelyben a helyes városi közterülethasználatot, az építészeti és urbanisztika emberléptékűségét járja körül. A gyaloglás a legalapvetőbb emberi mozgásforma, amelyet a technológiai fejlődés egyes eredményei ugyan megpróbáltak teljesen vagy részlegesen helyettesíteni, ez azonban sikertelenül járt, mivel ugyan a modern világban egyes szállítási folyamatokhoz szükség van a motorizált közlekedésre, az idézett emberi, szociális szempont nem helyettesíthető. A próbálkozások eredménye pusztán az lett, hogy a gyalogosok közlekedése bonyolultabbá, a hálózat szakadozottabbá vált, a biztonság csökkent. A gyaloglás, mint a rövid utazási igények kielégítésének alapvető eszköze sokak számára jelenleg is alapvetés, a XXI. századi környezeti problémák mellett pedig szerepét kétséget kizáróan növelni kell.

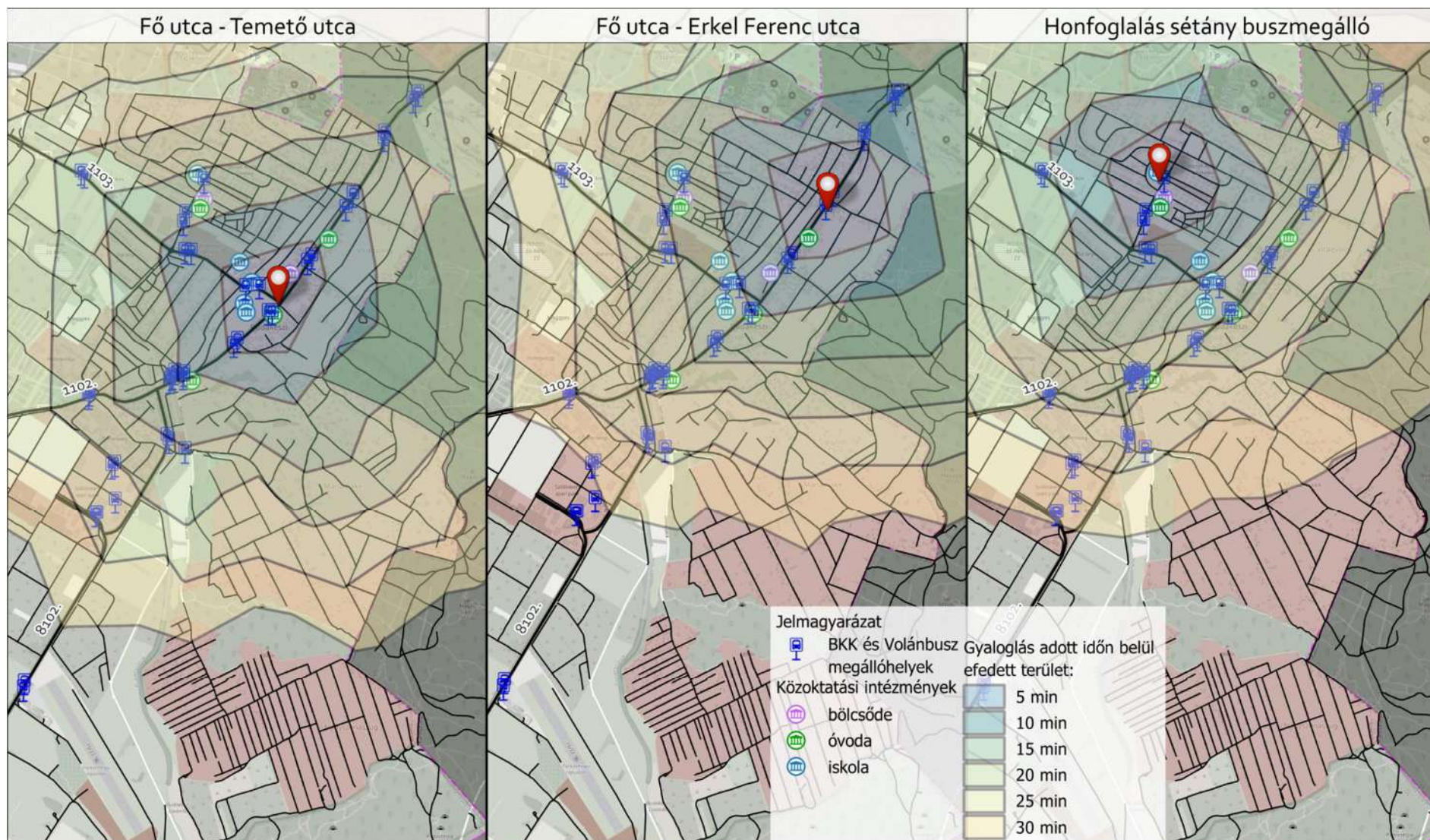
A gyalogosbarát városokat gyakran helytelenül értelmezik, ugyanis sosem az adott település földrajzi, domborzati, klimatikus adottságai teszik azokat gyalogosbaráttá, hanem mindig a városi közlekedési infrastruktúra kialakítása, állapota. A gyalogosbarát városok ezért azok, ahol a gyalogos közlekedés szempontjai a közlekedéstervezésnél a legnagyobb súllyal szerepelnek, a helyváltoztatás során a lehető leggyorsabb útvonalon, a legkevesebb feltartóztatással tudnak eljutni, amely kellően kényelmes és biztonságos fiatalok, idős és mozgásukban korlátozott személyek

számára egyaránt, továbbá vizuális és zöld infrastrukturális kialakításuk kellemes mikroklimát jelent az év egészében való használathoz.

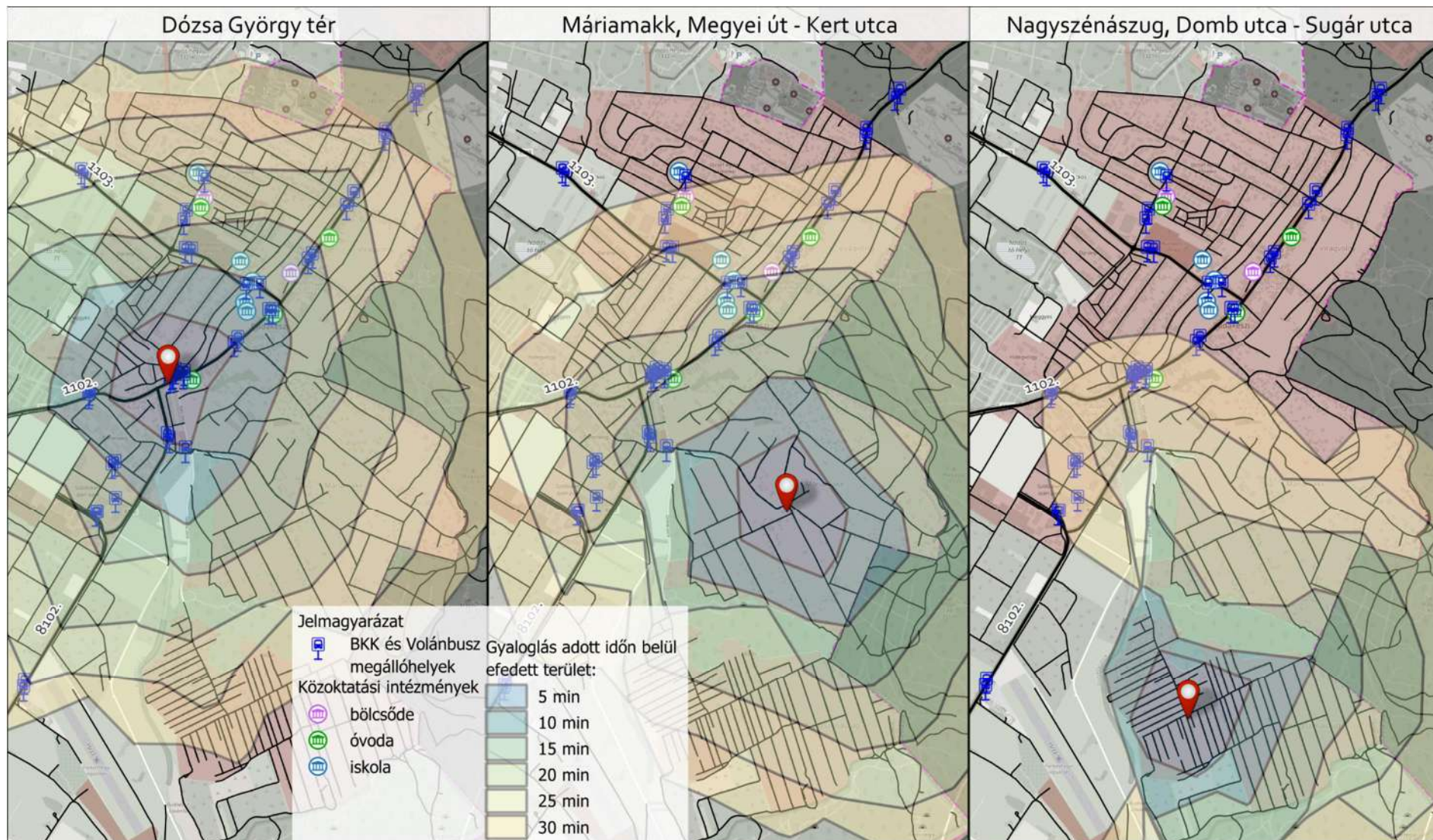
A gyaloglás a mindennapi mobilitási igények kielégítése mellett fontos szerepet tölt be a szabadidős tevékenységek között, a rekreációban. A közlekedési módok közül – a lágy közlekedési módokat is beleértve – a legnagyobb haszonnal rendelkezik az ember rövid-, közép- és hosszútávú egészségügyi állapotát tekintve. Számos kutatás készült arra vonatkozóan, hogy adott betegségek, zavarok kockázatát a gyaloglás jelentette rendszere napi mozgás milyen mértékben csökkenti.

A város szempontjából a gyaloglás gazdasági aktivitásra tett hatása emelendő ki: különösen a kisebb üzletek, szolgáltatások profitálhatnak abból, ha az előttük elhaladók betérnek hozzájuk akár abban az esetben is, ha a lakosok aznapi tervei között nem volt előirányozva. A kutatások szerint több tíz százalékos bevételnövekedés is elérhető a helyi vállalkozásoknál. Mindez alapját az képezi, hogy a gyalogosok alacsony sebessége miatt van idejük megfelelően szemlélni a környezetüket, továbbá egy-egy helyre történő betérés a parkolási művelet és tárolási igény hiánya miatt jóval egyszerűbb. Budakeszi belső területén a szűk, befele elnyúló telkek ideális helyszín a kiskereskedelem számára, a sűrűn változó épületek kellemes, vizuális élményt nyújtanak.

A következő oldalakon szereplő 9-31. ábra és 9-32. ábra azt szemlélteti, hogy a város nevezetes pontjaiból milyen messze lehet eljutni jelenleg gyalogosan. Meggyőződésünk, hogy a jelenlegi állapotok mellett 10-15 perc, de a gyalogosközlekedés feltételeinek fejlesztésével 15-20 perc egyhuzamban történő gyaloglás a kedvező élet-tani hatások mellett mindenki számára ajánlható. Az ábrán látható, hogy a belsőbb területek, valamint Máriamakk nemkisz területe is gyalogosforgalmi potenciállal rendelkezik, míg Nagyszénászug az egyetlen kiterjedtebb városrész, amely túlzottan messze helyezkedik el bármely települési alközponttól.



9-31. ábra: Budakeszi nevezetes pontjainak gyalogos elérhetősége az utazási idő szerint, 1. rész
Forrás: Mikroline Kft.



9-32. ábra: Budakeszi nevezetes pontjainak gyalogos elérhetősége az utazási idő szerint, 2. rész
Forrás: Mikroline Kft.

9.3.1. Közút elvágó hatásának mérséklése

A rövidtávú fejlesztések célja, hogy a gyalogos közlekedés feltételei kisléptékű beavatkozásokkal is jelentősen javuljanak a településen. A 9.1. fejezetben bemutatott forgalomcsillapítási intézkedések mindegyike a gyalogosok szempontjából is kedvező, a lakó-pihenő övezetekben a vegyes forgalom preferált, de a korlátozott sebességű övezetekben is alapvetően az úttest megosztott használatát tartjuk helyesnek, ezzel is erősítve az utcák közterületi jellegét. A 9.5. fejezetben leírtak szerinti rendezése a parkolási helyzetnek, a közterületi gépjárműtárolás visszaszorítása hasonlóan a gyalogosok számára kedvező, kevesebb „akadályt kell leküzdjenek” helyváltoztatásuk során.

A vegyes forgalom melletti érv a járdák használhatóságának alacsony szintje, amely különösen a családiházas övezetek lakóutcáinak járdáit érinti. Itt a járdák megítélésünk szerint elsősorban az építési előírások miatt épültek ki, ezért a használhatóságra nem voltak kellően tekintettel. Ezt támasztja alá, hogy burkolatuk sokhelyütt leromlott állapotú, szélességük, anyaghasználatuk akár telkenként is változik, az eltérő burkolatok pedig nem kerültek megfelelően csatlakoztatásra, továbbá számos utcabútor, kihelyezett tárgy kerül elhelyezésre rajta, tovább csökkentve a rendelkezésre álló szűk helyet. Az úttest gyalogos célú használatának fejlesztését javasoljuk, mivel ez egyfelől kisebb költségű beavatkozás, másfelől pedig a járdahálózat szabvány szerinti megjelenésre való átépítésére nem mindenhol van lehetőség.

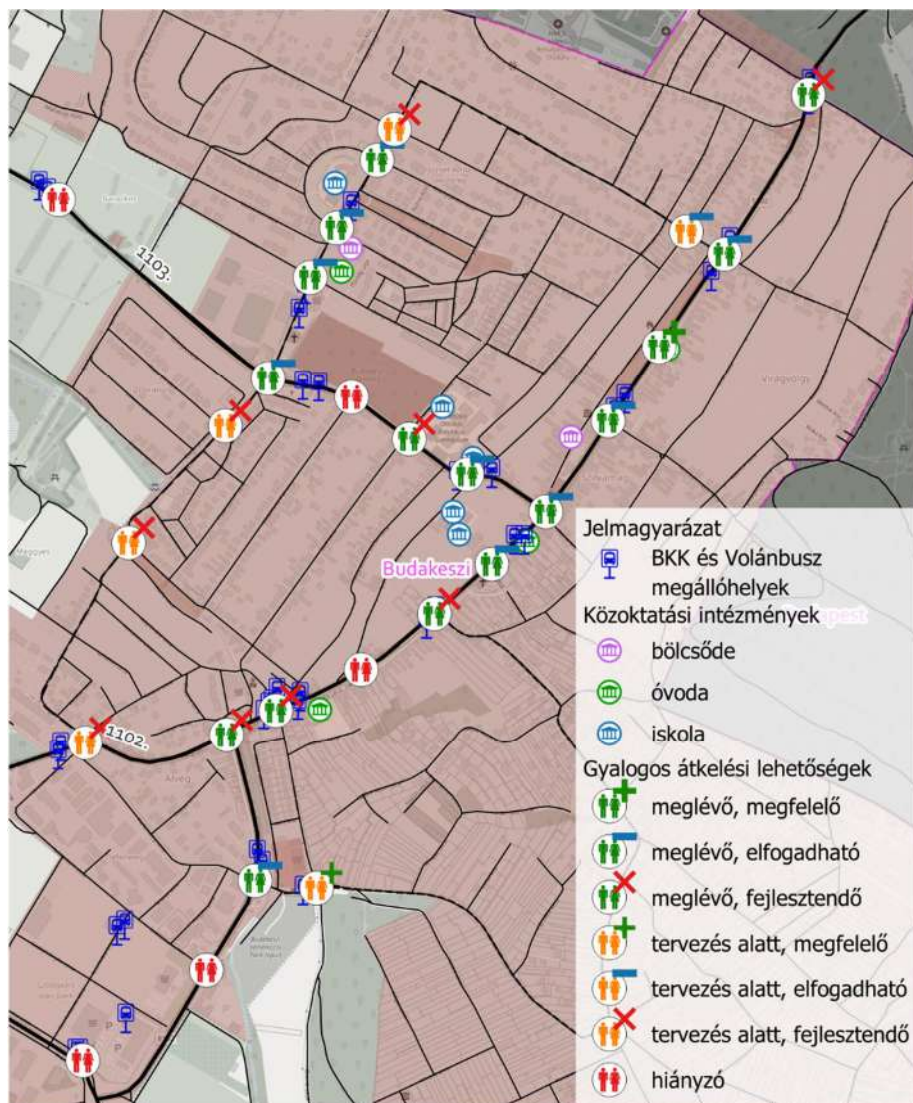
Csomópontoknál a járdák akadálymentes csatlakoztatása az úttesthez sok helyen hiányzik, amelyet számos helyszínen kompenzál ugyan egy-egy közeli kapubeajtó döntött szegélyén történő alternatív útvonalon történő haladás, de ezt nem lehet megfelelő megoldásnak tekinteni. A megfelelő akadálymentesség kijelölt gyalogos-átkelőhelyeknél sem teljesül mindenhol. Taktilis burkolatok a városban csak nagyon kevés helyen találhatóak, sajnálatosan olyan helyeken sem, ahol néhány évvel ezelőtt történt burkolatfelújítás (pl. Dózsa György tér).

Kijelölt gyalogos-átkelőhelyek kialakítása függ attól, hogy a város milyen gyűjtőúti rendszerrel fog rendelkezni (lásd: 9.1.3. fejezet), forgalomcsillapított övezetben ugyanis csak nagyon indokolt esetben (pl. oktatási intézmények bejáratánál) javasolunk elhelyezni, ellenben a fő- és gyűjtőúthálózat mentén gyakoribb kialakításukat javasoljuk. A főutak közterületként kevésbé használhatóak, ezért itt alapvetésnek tekintjük, hogy a két mód pályájának biztonságos keresztezése megvalósuljon.

A gyalogosközlekedés szervezésében új szemléletet kell bevezetni: jelenleg elterjedt szóhasználat, hogy „a gyalogos-átkelőhelyen a gyalogos keresztezi az úttestet”, amely azt sugallja, hogy a gépjárműhálózat egységességét megtörve néhol átvezetésre kerülnek gyalogosok, azaz a gyalogosok az úttesten csak „vendégek”, a cél, hogy ott minél rövidebb ideig tartózkodjanak, minél kevesebb feltartóztatást okozzanak a motorizált közlekedésnek. Ezzel szemben kell alkalmazni azt az elvet, miszerint valójában a gyalogoshálózat egységessége szakad meg egyes helyeken annak érdekében, hogy ott gépjárműveket áthajthassanak. Ilyenkor az átvezetési területen már a gépjárművek a „vendégek”, arra kell törekedni, hogy ők minél kevesebb feltartóztatást okozzanak a gyalogosok számára.

A keresztezési helyeknél törekedni kell arra, hogy a gyalogoslétesítményekből a gépjárművek közlekedési felülete a lehető legkevesebb területet foglalja el, ezért olyan útszakaszokon, ahol szegélymenti parkolás engedélyezett, a parkolósávot parkolófüllettel kell lezárni. Egyirányú forgalmú utcák belépési pontjait hasonlóan egy forgalmi sáv szélesre kell szűkíteni a csomópont környezetében, majd onnan lehetséges az út-felület újbóli szélesítése. Ezen beavatkozások összekapcsolódnak 9.1.5. fejezetben javasoltakkal.

Azon helyszíneken, ahol a gépjármű- és gyalogosforgalom miatt nagy feltartóztatás alakul ki (a jelenlegi forgalmi szabályozásoknak megfelelően a gyalogosok kárára), ott kijelölt gyalogos-átkelőhelyeket kell létesíteni (a fenti elvtől eltekintve, jobb kifejezés híján használjuk ezt a kifejezést), amelyek alapvető utépítési és forgalomtechnikai követelményeit, az irányítás módját az „e-UT 03.07.25 A gyalogosközlekedés közforgalmú létesítményeinek tervezése” ütiügyi műszaki előírás tartalmazza.



9-33. ábra: Gyalogos átkelési lehetőségek fejlesztése
 Forrás: Mikroline Kft.

A szabványnak, jogszabályoknak és új szemléletnek megfelelően az alábbi kijelölt gyalogos-átkelőhelyekre vonatkozó alapelveket határoztuk meg:

- lesüllyesztett útszegély vagy megemelt pályaszint az akadálymentesség érdekében,
- megfelelő taktilis burkolatok,
- jelzőlámpa nélküli átvezetésnél a szétválasztott forgalmi irányok, közöttük középsziget (amelyet csak helyszűke esetén lehet elhagyni),
- jelzőlámpás átvezetésnél legfeljebb négy forgalmi sáv keresztezése,
- láthatóságot garantáló közvilágítás,
- 25 méteren belül nem lehet a gyalogos láthatóságát gátló elem.

Ezek mentén felmértük a Budakeszin található gyalogos-átkelőhelyeket és értékeltük őket aszerint, hogy megfelelnek-e a feltételeknek. A 9-33. ábra szemlélteti a vizsgálat eredményét, amelybe bevontuk az Önkormányzat által megküldött tervezett gyalogos-átkelőhelyeket is. Megfelelőnek azokat minősítettük, ahol minden fenti feltétel teljesül. Elfogadhatónak azokat, ahol az akadálymentesség csak korlátozottan érvényesül, azaz nincs minden szegély lesüllyesztve, illetve hiányzik a taktilis burkolat is. A középsziget hiánya esetén a jelzőlámpa nélküli gyalogos-átkelőhelyeket a fejlesztendő kategóriába soroltuk.

Az alapelvek mellett ajánlásokat is megfogalmazunk, amelyekkel tovább növelhető az átkelőhelyek biztonsága:

- útburkolatba építhető aktív prizmák:
 - folyamatos vagy villogó fényjelzést adnak ki, működhetnek folyamatosan vagy gyalogosérzékelés alapján,
 - előnye: a figyelemfelhívás az úttesten történik, ahova a járművezető szeme is leginkább fókuszál,
 - hátránya: környékükön gyakran alakul ki repedés a burkolatban, továbbá az utkarbantartó gépekkel szemben sem kellően ellenálló,
 - foszforeszkáló – passzív – kivitelben is telepíthető, amely nem igényel elektromos betáplálást,
 - Budakeszin található „okoszebránál” alkalmazott megoldás;

- gyalogos figyelmeztető jelző:
 - úttest mellett vagy felőlógatva elhelyezett jelzőfej, amely folyamatosan vagy gyalogos észlelésekor bekapcsol,
 - előnye: ellenállóképeség,
 - hátránya: magas bekerülési költség, bonyolultabb elektronika,
- változtató jelzőképfő tábla:
 - kijelölt gyalogos-átkelőhelyet megelőzően adott távolságra kerül elhelyezésre, jármű érkezésekor „Gyalogosátkelés” jelzőkép kerül kivezérlésre néhány másodpercig,
 - előnye: időben felhívja a figyelmet az átkelőhelyre, a járművezető fel tud rá készülni,
 - hátránya: a jelzés nem az átkelőhelynél történik, ott további elemekre lehet szükség,
 - más jelzőtáblák kivezérlésére is alkalmas (pl. sebesség kijelzése);
- jelzőlámpás forgalomirányítás:
 - a kijelölt gyalogos-átkelőhelyek jelzőlámpás irányításba történő bevonása,
 - előnye: a leghatékonyabb a gyalogosok elsőbbségének kikényszerítésében,
 - hátránya: magas bekerülési költség, illetve nem megfelelő kialakítás esetén nagy feltartóztatást is okozhat a gyalogosnak,
 - „büntetőpiros” rendszerbe is bevonható,
 - Budakeszin számos helyen üzemel már;
- jelzőlámpás csomópontok üzemidejének kiterjesztése:
 - a jelzőlámpás csomópontok az éjszakai időszakban villogó sárga üzemmódra állnak át, amelyet módosítani lehet úgy, hogy gyalogos bejelentkezés esetén fusson egy gyalogosoknak szabadot, a keresztező gépjárműveknek pedig tilos jelzést adó program.

A kijelölt gyalogos-átkelőhelyek hiánya, rossz kialakítása sokak számára jelent problémát a mindennapokban, ezért a változtatás mögött komoly lakossági és a város fejlődése iránt elkötelezett helyi vállalkozói szándék húzódik meg. Ezt érdemes egy

közös kampányba összehozni, amelynek mottója lehet a „Fogadj örökbe egy zebra-át!” . A nevéből adódóan a célja, hogy az önkormányzati finanszírozástól függetlenül legyen pénzügyi forrás a beavatkozásokra. Elsősorban a helyi vállalkozók adományára lehet támaszkodni, akik egy-egy kijelölt gyalogos-átkelőhely finanszírozásáért cserébe helyszíni reklámfelületet, népszerűséget kaphatnak, azaz növekvő forgalom jelenik meg a szolgáltatásuknál. Ez eredményezi a pénzügyi megtérülést garantáló win-win megállapodást.

Budakeszi lakott területén kívül számos helyen található autóbussz-megállóhely, amelyeknél a biztonságos átkelést fokozni érdemes. Gyalogosoknak elsőbbséget adó forgalomszervezést a gyér gyalogosforgalom és a külterületi jelleg miatt nem javaslunk, azonban a két forgalmi sáv egyszerre történő keresztezését el lehet kerülni középszízigetek építésével, a forgalmi sávok elhúzásával, lokális 60-70 km/h-ás sebességcsökkentéssel, gyalogosok veszélyt jelző tábla kihelyezésével. A középszízigetek által kanyarodó és/vagy gyorsító sávok kialakítására is van lehetőség.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- III.1. Járdák akadálymentesítése,
- III.2. Kijelölt gyalogos-átkelőhelyek fejlesztése,
- III.3. Lakott területen kívüli autóbussz-megállóhelyek gyalogbiztonsága.

9.3.2. Gyalogos hálózat fejlesztése

Az eltérő közlekedési módok eltérő sűrűségű hálózatot követelnek meg, a lassabb haladási sebességgel rendelkezők számára a szerkezet okozta többlet úthosszok kedvezőtlenek. A gyalogos közlekedés szempontjából az a kedvező, ha kis csomóponti távolságok vannak, egy-egy útszakasz hossza kicsi, **sűrűn** lehet irányt változtatni. Ez a különbség jól látható az eltérő korok városfejlődési szakaszainál, a motorizáció fejlődésével a csomóponti távolságok növekedtek, amelynek eredményeképpen a gyaloglás – mint az ember alapvető mozgásformája – visszaszorult.

A 4.3. fejezetben bemutatásra kerültek a különböző történeti korok hatásai, amelyekben közös, hogy a gyalogos közlekedés fejlesztését nem kezelték kellő prioritással. A József Attila-lakótelep kiépülésekor, amikor a telekstruktúra nagyobb mértékű változtatására került sor, a **Fő** utca elérhetőségét nem alakították ki, csak az adott lakókerület gyalogos kapcsolatait építették meg. A későbbi, motorizáció fejlődése miatt kialakuló családiházasság területeknél a gyaloglás már egyáltalán nem vagy csak alig merült fel szempontként. Eredményképpen a gyalogosok számára hasonló mértékű kerülőket kell megtenni, mint a motorizált közlekedés esetében. A lágy közlekedési módok használatának ösztönzése ezért nehézkes.

Kedvező példák is említhetőek, amelyeket az 5-7. ábra esetében bemutattunk. Köztük vannak kulcsfontosságú helyszíneken meglévő gyalogos kapcsolatok is, amelyet mindenképpen üdvözölni kell. Tapasztalatunk szerint ezek ismertsége alacsony, sokszor a környékükön élő lakosok sem ismerik őket. A legfőbb ok, hogy nincs attraktív vizuális megjelenésük, a kezdőpontoknál nincs egyértelmű jelzés arra vonatkozóan, hogy bárki számára használható közlekedési felületek, sokszor hiányos a közvilágításuk, a burkolatok állapota nem megfelelő.

A hiányosságok pótlására megvizsgáltuk, hogy a gyalogos hálózat sűrűségét hogyan lehet javítani gyalogos átvágásokkal. Ez a városban meglévőkhöz hasonlóan olyan útszakaszokat jelent, amelyek néhány méteres szélességük miatt csak a gyalogosok (esetlegesen más mikromobilitási eszközök) számára használhatóak, gépkocsibejáró (lehetőleg) nem nyílik róluk. Jellemzőjük még, hogy a gyalogosok jelentős többletet

tudnak általuk megtakarítani, céljuk a gyaloglás eljutási idejének versenyképesebbé tétele. A gépjárműmentesség fokozza a biztonságot. Az átvágásoknak az alábbi alapvető szempontoknak meg kell felelniük:

- jó vagy elfogadható minőségű szilárd burkolat,
- gyalogosok kényelmes közlekedéséhez szükséges szélesség, min 2,50 m,
- biztonságot nyújtó közvilágítás, amely a szomszédos telket nem zavarja,
- teljesértékű akadálymentesség (ahol ez nem ütközik domborzati akadályba),
- észrevehetőség, attraktív megjelenés,
- bejáratukat ne takarja és akadályozza parkolás,
- információ vonalvezetésről, frekvenciált pontok elérési idejéről.

A kijelölések során törekedtünk arra, hogy minél inkább egy, összefüggő tengelybe essenek ezen átvágások, ezzel elkerülve a túlzott helyismeret szükségességét, amely egyaránt vonatkozik a szűk környezetében élőkre, valamint az ott ritkán megfordulóakra. Egyenes tengelyek megvalósítására azonban a felmérés alapján sokhelyütt nincs mód, mivel a telekstruktúra két szomszédos telek esetében is eltérő, valamint törekedtünk arra, hogy a kijelölések a lehető legkevesebb bontást, így ellenállást vonják maguk után. A kisajátításoknál az erélyes fellépést, azaz a tengelyek határozott kijelölését teljes mértékben támogatjuk, két útszakasz között ugyanis a szubjektív biztonságérzet miatt kedvezőbbek a teljesen egyenes vonalvezetésű átvágások.

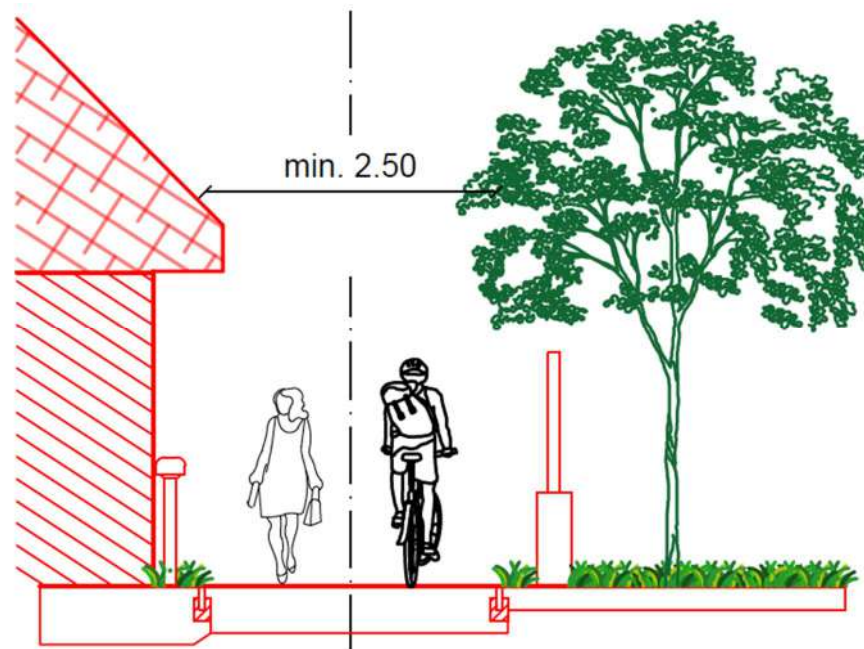
A teljes tengely egyvonalba esése viszont már nem szükségszerű, az egyes szakaszok egymáshoz eltoltan is elhelyezhetőek, fontos azonban, hogy az eltolások mértéke alacsony legyen, ne haladja meg 25 méteres távolságot. Az emberek nem tudják jól megítélni az utazási idejüket, mivel az jelentősen függ az utazás körülményeitől. Hosszú, egyenes, monoton úton való haladás lassabbnak érződik, mint egy folyamatosan változó vonalvezetésű, izgalmas környezetben töltött azonos távolságú utazás. A szubjektív időérzékelés befolyásolta útvonalválasztás leginkább a lágy közlekedési módoknál figyelhető meg. A gyalogosok túl hosszán történő egyenes vonalvezetése ezért kedvezőtlen, érdemes a tengelyeket megtörni. Az átvágások változatos

vonalvezetése pedig hasonlóan a szubjektíven érzékelt alacsony utazási idő miatt válhatnak népszerűvé.

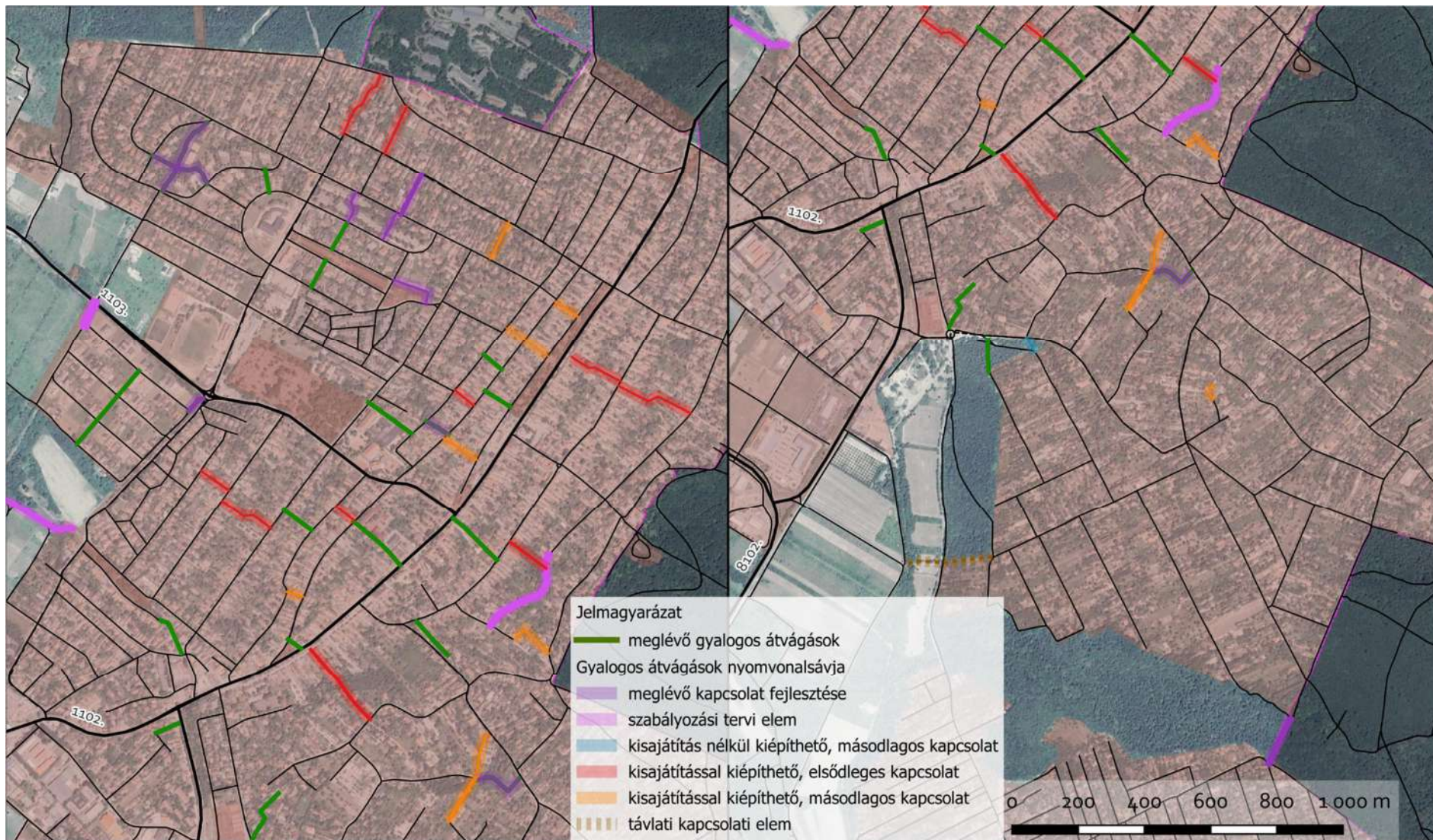
A meglévő átvágások egy része a szabályozási tervben foglaltak ellenére beépült, legalább is az általunk végzett helyszínelés során nem állt rendelkezésre az ott közlekedési felületnek jelölt terület. Az új átvágásokat szintén a szabályozási terv részévé kell tenni, ugyanis ez adja meg a jogi alapjukat a hosszútávú fennmaradásukra. A tervezett helyszínek kialakításával párhuzamosan ezért a meglévőket is felül kell vizsgálni.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- III.4. Meglévő gyalogos átvágások fejlesztése,
- III.5. Gyalogos átvágások kialakítása I. ütem,
- III.6. Gyalogos átvágások kialakítása II. ütem.



9-34. ábra: Gyalogos átvágás keresztmetszet i rajza
Forrás: Mikroline Kft.



9-35. ábra: Gyalogosok átvágások megvalósításának javasolt helyszínei
Forrás: Mikroline Kft.

9.3.3. Gyalogos információs rendszer

A gyalogos átkelési lehetőségeinek fejlesztése, valamint a gyalogoshálózat sűrítése nem elégséges intézkedések akkor, amennyiben nem fogja őket össze megfelelő információs rendszer. Tapasztalatunk szerint a meglévő gyalogos átvágásokat is sokan nem ismerik annak ellenére, hogy azok a lakóhelyükhöz közel helyezkednek el. A közúti elválasztóhatásokat is sokan túlértékelhetik, kis településeken adott távolságot az ember hajlamos nagyobbak érzékelni, mint nagyvárosok esetében, ami szintén ezen közlekedési mód alacsonyabb használati arányát eredményezi.

A gyalogos átvágások kapcsán bemutattuk, hogy milyen megjelenéssel kell rendelkezzen egy-egy ilyen közterület, de ezt érdemes általánosan is érvényesnek tekinteni a gyalogosfelületekre, fontos azok attraktív megjelenése. Javasoljuk ezért a meglévő átvágásoknál, hogy azok bejáratainak környékei kerüljenek átalakításra, legyenek távolról észlelhetőek minden közlekedő számára. Beavatkozásként felhasználható: úttest szűkítése, sebességcsökkentő küszöb telepítése, kisméretű zöldterület, teresedés kialakítása, eltérő típusú és színű burkolat alkalmazása az úttesten és a járdán, útbaigazító jelzőtábla elhelyezése útirányokról.

Városi gyalogos útbaigazító rendszert egyre több település alakít ki, amelynek egyik fontos célja, hogy a gyaloglást új megvilágításba helyezze, megismertesse a városlakókkal a rejtett úthálózati elemeket, amelyeken gépjárműforgalomtól mentesen vagy gyér forgalom mellett lehet eljutni. A nagyforgalmú utak zajhatásuk és magasabb szállópor-koncentrációjuk miatt nem kellemesek a gyalogosok számára, ezért kiemelt a módváltás szempontjából az attól függetlenített útvonal. A gépjárművek elkerülése miatt biztonságosabb haladást eredményeznek, amely a gyerekek fiatalabb korba tolódó közlekedési önállóságát segíti.

Az útbaigazító táblákon korábban jellemzően távolságot tüntettek fel a célpont irányába, azonban ez legfeljebb motorizált közlekedési eszközknél ad támpontot, ahol a távolságot és a menetidőt intuitívan össze tudják kapcsolni a járművezetők. A távolságot ezért az eljutási idő váltotta fel, amely a gyalogosok számára relevánsabb

információ. Érdemes feltüntetni az általunk is ábrázolt izochrón elérhetőségi gráfot is, amely jól szemlélteti a város méreteit a lágy közlekedési módok szemszögéből.

A gyalogosinformációs rendszerben az alábbi elemek javasoltak:

- totemoszlopok: a város forgalmasabb pontjain elhelyezett, statikus működésű oszlopok az alábbi elemekkel:
 - térkép a totemoszlop környezetéről, amelyen feltüntetésre kerülnek a fontosabb intézmények, kereskedelmi és szolgáltató egységek, gyalogos útvonalak,
 - gyaloglással adott időn belül elérhető izochrón gráfok,
 - utcák, intézmények, kereskedelmi és szolgáltató egységek irányába mutató jelzések és elérésükhöz szükséges idő,
 - közösségi közlekedési megálló közelében az aktuálisan elérhető viszonylatok és azok útvonala, egyszerűsített menetrend,
 - környező kerékpárforgalmi hálózat elemek, kerékpártárolási lehetőségek, mobilitási pontok,
 - fizetős parkolási zóna határai, díjtételek, vásárlási lehetőségek;
- iránymutató táblák: gyalogosközlekedés döntési pontjainál, elsősorban az átvágásoknál elhelyezett jelzőtábla az alábbi elemekkel:
 - utcák, intézmények, közösségi közlekedési megállóhelyek elhelyezkedésének iránya és a szükséges gyaloglási távolság,
 - kerékpáros útvonaljavaslatok, eljutási idők;
- digitális oszlopjelző (opcionális): a totemoszlop továbbfejlesztése, hogy ne csak statikus információkat jelenítsen meg, az alábbi elemekkel egészíthető ki:
 - időjárás-előrejelzés,
 - zaj- és levegőszennyezés kijelzése,
 - közcélú, lokális jellegű reklámok elhelyezése,
 - közösségi közlekedési valós idejű indulási idők megjelenítése.



9-36. ábra: Prága új, egységes gyalogos információs rendszere
Forrás: ROPID, pid.cz



E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- III.7. Gyalogos információs rendszer kiépítése.

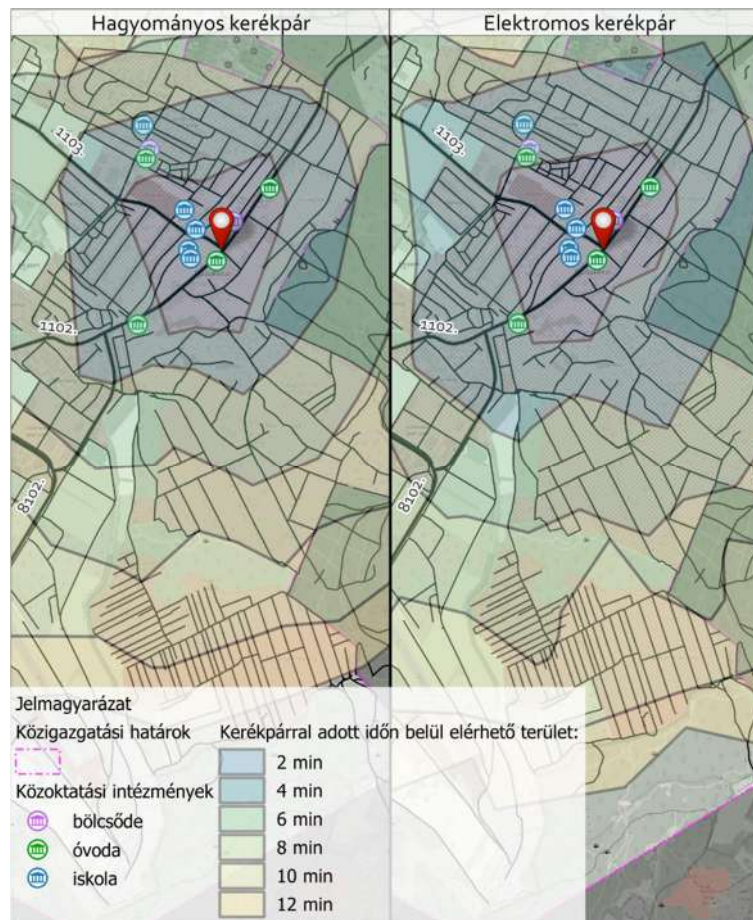
9.4. V4. KÉNYELMES ÉS BIZTONSÁGOS KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉS ELÉRÉSE

A fejezet címében a „kerékpáros közlekedés” szerepel, azonban ez alatt manapság a mikromobilitási eszközök széles tárházát értjük, amelynek része a roller, a segway, a hoverboard, a görkorcsolya, a gördeszka, ezek elektromos változataik, illetve további eszközök, amelyek nevei nem közismertek vagy a jövőben fognak megjelenni. Egységes ismertetőjelük, hogy kisméretű, könnyű vázszerkezetű járművek, használójuk a gépjárművek ellentétben nem egy zárt dobozban helyezkednek el, a motorkerékpárokhoz képest alacsonyabb sebességgel való közlekedésre (20-25 km/h) alkalmasak, emberi erővel hajtottak vagy kisteljesítményű villanymotorral vannak felszerelve. A „kerékpáros” kifejezés használatát mégis jobbnak tartjuk, mivel ezen eszközök a kerékpárokkal azonos felületen történő vezetését támogatjuk, az infrastrukturális tervezésnél pedig a létesítmények neveit a kerékpárhoz kötjük.

A kerékpározás a gyalogláshoz hasonlóan a városban rejlő potenciálhoz képest alacsonyabb népszerűséggel és használattal rendelkezik. Nem Budakeszi-specifikus jelenség, de sokszor a helyi lakosok nincsenek kellően tisztában a saját településük kerékpározhatóságával, a kipróbálás hiánya miatt pedig túlzóan ítélik meg a város domborzati adottságait, közúthálózati biztonságát. Az elektromos meghajtással vagy segédhajtással ellátott mikromobilitási eszközök elterjedésével a domborzati viszonyok a jövőben még kevesebb akadályt jelentenek, a város magasabban fekvő területei is elérhetővé válnak.

A kerékpározás szintén rendelkezik a gyaloglás általános bemutatásánál említett externális egészségügyi és gazdasági haszonnal, bár ezek mértéke annál alacsonyabb. Számos kutatás mutatott már rá, hogy közterületátalakítások során a csökkenő gépjárműforgalom és az ezzel összefüggően növekvő kerékpárosforgalom a helyi vállalkozások forgalmában 5-20% közötti növekedést jelentettek.

A kerékpárosokra is elkészítettük a Fő utca-Temető utca középponttal a lefedettség ábrát, az alkalmazott program a magassági viszonyokat is figyelembe veszi. Látható, hogy a település központja a település nagy területéről 5-6 perc alatt elérhető, de elektromos kerékpárral Nagyszénászug magasabban fekvő részei is 10-12 perc alatt elérhetőek, amely kellemes kerékpáros utazási időnek tekinthető.



9-37. ábra: Kerékpáros lefedettség ábra a Fő utca-Temető utca csomópontjához nézve
Forrás: Mikroline Kft.

9.4.1. Települési kerékpáros hálózat fejlesztése

Jelen dokumentumnak nem célja, hogy kerékpárforgalmi hálózati tervet adjon a település számára, ahhoz ugyanis részletesebb, kerékpárosfókuszú vizsgálatok lefolytatása szükséges. A javaslatok ezért a „Zsámbéki-medence autóbuzsos közlekedésének fejlesztése” című tanulmányban megfogalmazottakat veszik alapul, amely nagymértékben támaszkodik a „Budakörnyéki kerékpár-turisztikai hálózat fejlesztése” elnevezésű kerékpárforgalmi hálózati tervhez. Ezen anyagok részletesen tárgyalják tbk. Budakeszi kerékpáros kapcsolatainak fejlesztését, illetve a településen belüli szükséges intézkedéseket. Az alábbi dokumentumokban foglalt hálózattal alapvetően egyetértünk, az ott hosszútávon javasoltakat mi is egy befejezett állapot elvi maximumának tekintjük, azonban a középtávú projektek számossága túlzó, amely a terv elkészítése óta fokozódó gazdasági nehézségekkel indokolható.

A város közlekedési problémáit elsősorban a Zsámbéki-medence lakosságának mobilitási igényi, valamint a fővárost nyugatról elkerülni szándékozók forgalma okozza, azon belül is hivatásforgalom. A térség kedvező turisztikai vonzerővel rendelkezik, de az általa generált forgalom alacsonyabb, mint a munkahelyi inga-vándor forgalom, ennek mértéke a városra nézve eltérhető lenne. A város közlekedésfejlesztési anyagában ennek megfelelően a hivatásforgalmi mikromobilitási forgalomra és nem a szabadidős kerékpáros forgalomra helyezük a hangsúlyt. Utóbbi szintén fontos és Budakeszinek is származhat belőle gazdasági előnye, de annak kezelésére a térségi kerékpáros terv alkalmas a területi perspektíva miatt.

A domborzati viszonyok ellenére Budakeszin három szinten beszélhetünk a hivatásforgalmi kerékpáros forgalomról: az első szint a szűkebb városmag, ahol a lakosság nagy része is koncentrálódik, a domborzati viszonyok pedig lehetővé teszik, hogy kerékpárral néhány perc alatt teljesíthetők a távolságok. Ezen területen a legfontosabb biztosítani a minél közvetlenebb, a légvonalbeli távolságtól legkisebb mértékben eltérő eljutást, mivel a rövid utazások során egy-egy kerülés vagy nagy csomóponti feltartóztatás kritikusan számít. A kerékpáros útvonalakat a gyalogos információs rendszerrel (9.3.3. fejezet) össze kell hangolni.

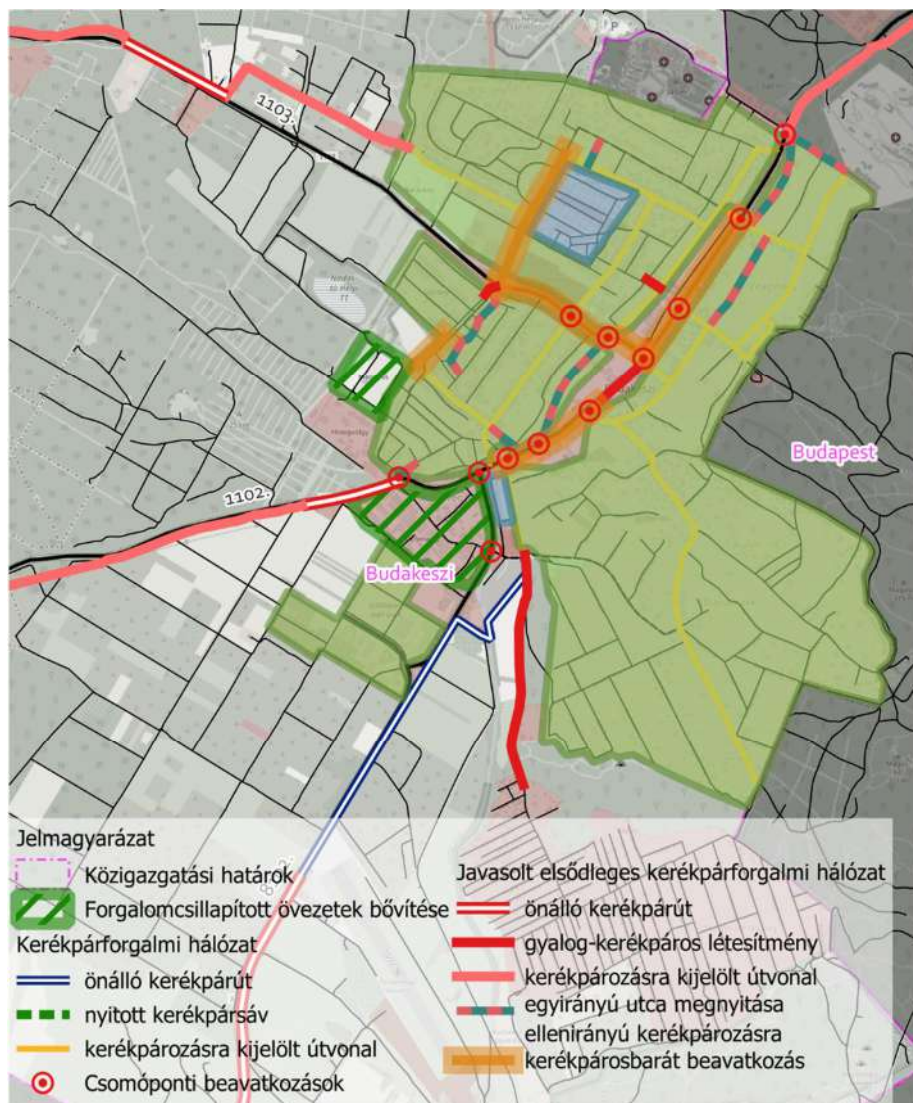
A terület alaphálózata kerékpárosbarát, a korábban ismertetett forgalomcsillapított övezetek bővítésével, valamint az ahhoz kapcsolódó útépítési és forgalomtechnikai beavatkozásokkal tovább javulnak a kerékpározás feltételei. A gyalogosoknál ismertetett vegyes forgalmú úttesthasználat a kerékpárosok szempontjából is kedvező. A meglévő egyirányú utcákat meg kell nyitni a kétirányú kerékpáros forgalom számára, a tervezett egyirányúsításnál pedig tervezési alapvetésként kell alkalmazni. A kerékpárosok szempontjából a zsákutcák az egyirányú utcáknál nagyobb biztonságot adnak. Mindkét változat esetében az utca keresztmetszeti kialakítása során az „e-UT 03.04.13 Kerékpározható közutak tervezése” utügyi műszaki leírásban a kétirányú forgalomra megnyitott egyirányú utcában biztosítandó közlekedési felület megengedett legkisebb szélességét kell irányadónak venni, amelyet az alábbi táblázat szemléltet.

Engedélyezett sebesség	Személygépjármű-forgalom			Rendszeres autóbusz-forgalom
	nincs parkolás	egyoldali parkolás	kétoldali parkolás	
20 km/h (LPÖ)	bármely szélesség			-
30 km/h (Tempo30)	bármely szélesség			4,25 m
30 km/h	3,00 m	3,25 m	3,50 m	
50 km/h	3,25 m	3,50 m	3,75 m	

9-6. táblázat: Kétirányú kerékpárforgalomra megnyitott egyirányú utcában biztosítandó közlekedési felület megengedett legkisebb szélessége

Forrás: e-UT 03.04.13 Kerékpározható közutak tervezése

A főhálózat esetében a Máriy László utcán a nyitott kerékpársáv hagyományos kerékpársávra történő átépítése javasolt, mivel a jelenlegi rendszer nem kellően egyértelmű, a hely rendelkezésre áll egy biztonságosabb kerékpáros útvonalra. A kerékpársávot az úttest szintjéről kiemelve is lehet vezetni, de ez magasabb költsége miatt nem indokolt. Az Erkel Ferenc utcán, valamint a Meggyes utca-Fenyő utca-Tölgyfa utca útvonalon a gyűjtőúti jelleg miatt nem indokolt dedikált kerékpáros létesítmény kialakítása. A forgalomcsillapított övezetbe eső útszakaszokon vegyes forgalom ajánlott.



9-38. ábra: Javasolt elsődleges kerékpárforgalmi hálózat

Forrás: Mikroline Kft.

A Fő utcai tengely, amely a város szétterülő intézményi, szolgáltatási és kereskedelmi központja, mindenképpen szükségessé teszi a kerékpáros kapcsolatot. A buszsáv projekthez igazodva a két szervízút szolgálja a kerékpárosoknak, amelyet gyalog-kerékpáros létesítménnyel össze kell kapcsolni. A szervízúttal nem kiszolgált oldal elérhetősége érdekében átkötéseket kell kialakítani a főúthoz a zöldterületen keresztül, továbbá vizsgálni kell annak lehetőségét, hogy a járda szélessége elegendő legyen arra, hogy egy kerékpárt toló mellett egy gyalogos félreállítás nélkül, kényelmesen elférjen (legalább 2,20 m, de inkább 2,50-3,00 m széles járda javasolt. A Temető utcának a gyalogos átvágások (lásd: 9.3.2. fejezet) megvalósításával jöhet létre kerékpárosan is használható (bár korlátozottan) alternatívája, de ezzel együtt is kerékpáros nyomok felfestését javasoljuk (települési 40 km/h korlátozott sebességű övezetet feltételezve).

A második szint a város peremterületei, amelyek a központtól távolabb helyezkednek el, jellemzően attól magassági szintben elkülönülve, az ide való kerékpáros eljutásoknál az elektromos hajtás vagy segédüzem szükséges a mindennapi közlekedés során. Ide sorolható Máriamakk, Nagyszénászug, valamint a lakott terület északi pereme. Ezek közül csak Nagyszénászug nem kapcsolódik a többi lakott területhez forgalomcsillapított övezeteken keresztül. Korlátozott sebességű övezetekben a korábban bemutatottak itt is irányadók. Mikromobilitási eszközök elterjedéséhez szükséges az utcák szilárd burkolattal történő ellátása vagy a murvaburkolat megfelelő stabilizálása.

Nagyszénászug elérhetőségének javítása érdekében a Domb utca nem beépített szakaszon közös gyalog-kerékpáros létesítmény kialakítása javasolt, amellyel mindkét közlekedési mód biztonsága fokozható. A beépített területen a szűk keresztmetszeti szélesség miatt, valamint a közlekedésbiztonság érdekében vegyes forgalom ajánlott.

A harmadik szint a településközi utazások kiszolgálása, amely az országos közutak irányultságának megfelelő kerékpáros hálózati kapcsolatokat jelent. Elsődlegesen a Budaörs felé vezető, a Farkashegyi repülőtérig kialakított önálló kerékpárút folytatása szükséges, amelyet csatlakoztatni érdemes a BuBa-hoz. Budaörs ipari, logisztikai területei jelentős munkahelyszámmal rendelkeznek, valamint Budapest felé is itt

adható meg a legkedvezőbb magassági vonalvezetésű összeköttetés. A budapesti Budakeszi út menti fővárosi kapcsolatot elsősorban turisztikai jellegűnek gondoljuk, mivel itt nagyobb szintkülönbségek leküzdése szükséges, a kerékpáros létesítmény vonalvezetése pedig erdei úton keresztül lehetséges.

A szomszédos Páty és Telki esetében az országos közutak mellett haladó mezőgazdasági utak, kiszolgáló utak felhasználásával alakíthatóak ki a kerékpáros kapcsolatok, amelyek nem kizárólagosan kerékpárosok számára létesülnek, hanem az ott található mezőgazdasági területek kezelői, lovardák használói stb. is igénybe tudják venni. A korábbi tanulmányoknak megfelelően mi is elsősorban jól használható stabilizált murvaburkolatot javasunk. Forrástöbblet esetében a pátyi ágon fontosabb a szilárd burkolat. A térségi hálózati elemeket a legfrissebb útbaigazító táblázással kell ellátni.

A vonalas létesítmények kialakításakor körültekintően kell eljárni a csomópontok tervezésénél, a kerékpárosok biztonsága szempontjából ugyanis ezek a legkritikusabb helyszínek. Dedikált infrastruktúra hiányában is érdemes a csomópontokat fejleszteni: a terjengős, indokolatlan útfelületet fel kell számolni, a kétirányú kerékpározhatóságot megfelelő forgalomtechnikával kell jelölni, a jelzőlámpás forgalomirányítást kerékpáros forgalom szerinti paraméterekkel kell tervezni.

A települések közötti kerékpározást javíthatja, ha az itt közlekedő autóbuszokon lehetőség nyílik kerékpárok szállítására, amellyel a legnehezebben leküzdhető terepviszonyok elkerülése oldható meg. A fővárosi közösségi közlekedési hálózaton egyre több viszonylaton lehetséges a kerékpárok szállítása, a Volánbusz Zrt. üzemeltetésű viszonylatokon azonban még nem jelent meg ez a lehetőség. Ezen autóbuszokon a jármű belső terében, a mozgássérültek és babakocsival utazók számára kijelölt többcélú teres részen van lehetőség, ahol a kerékpárok rögzíthetők is. A Volánbusz Zrt. egyes országos viszonylatokon szintén bevezette ezt a lehetőséget, ott a busz eltérő kialakításából adódóan a jármű hátfalára szerelt kiegészítő eszközön szállítható a kerékpár.



9-39. ábra: fent: kerékpár szállítása egy fővárosi autóbuszon, bal lent: hátfalra szerelhető rögzítő eszköz egy hazai távolsági autóbuszon, jobb lent: helyi autóbusz hátfalára szerelt rögzítő eszköz Innsbruckban

Forrás: BKK, Volánbusz, Mikroline Kft.

Pozitív példaként tudjuk említeni Innsbruck városát, ahol Budakeszihez képest a lakott területen jelentősen nagyobb szintkülönbségek vannak, a város magasabban fekvő területeinek kerékpáros kiszolgálása érdekében a helyi autóbuszok hátfalára szerelt szerkezet található, amely a hazai viszonylatban a vasúti kerékpárszállításhoz hasonló megoldás. A kialakítás előnye, hogy a kerékpár nem foglal el helyet az utastérben, egyszerre 4 db is szállítható, továbbá nem igényli a járművezető segítségét sem, az utas könnyen saját maga által is rögzíteni tudja a járművét.

A helyközi autóbuszok közlekedési rendjébe az Önkormányzatnak nincs beleszólása, a kerékpárszállítás érdekében azonban egyeztetések kezdeményezése lehetséges. A település helyi autóbuszos szolgáltatásánál a mikromobilitási eszközök szállíthatóságát, amennyiben erre lehetőség van a jármű műszaki paramétereinek alapján, biztosítani kell.

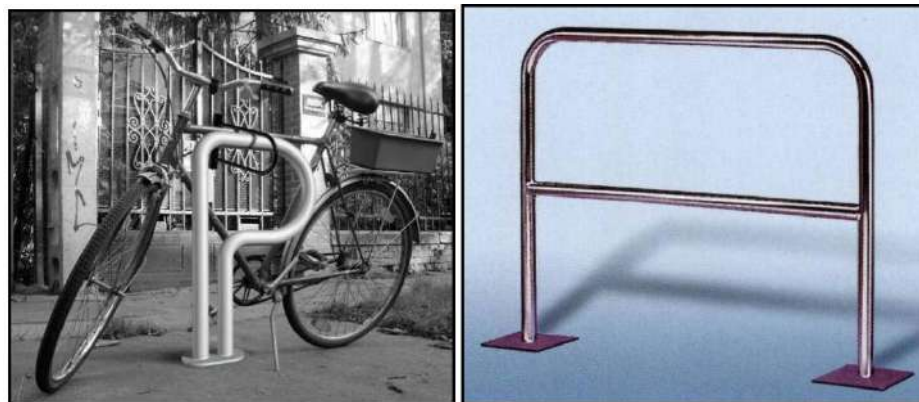
E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- III.7. Gyalogos információs rendszer kiépítése,
- IV.1. Egyirányú utcák megnyitása kétirányú kerékpáros forgalom számára,
- IV.2. Kerékpárhálózat legfontosabb hiányosságainak felszámolása,
- IV.3. Települési kerékpárhálózat fejlesztése,
- IV.4. Kapcsolódás magasabb szintű, országos kerékpárhálózatához,
- IV.5. Turisztikai célú, térségi kerékpározás fejlesztése,
- IV.6. Kerékpárszállítás a közösségi közlekedésen.

9.4.2. Kerékpártárolás, mikromobilitási pontok

A haladást biztosító létesítmények mellett a mikromobilitási eszközök parkolásával is foglalkozni kell. A tárolási igények kielégítésére több – egymással párhuzamosan alkalmazható – eszköz mutatkozik. Az egyik a szabályozás, vagyis az OTÉK-ban előírtak szigorúbb betartatása, megkövetelése. A kapcsolódó beruházások során a kerékpártárolás, és úgy általában a kerékpáros fejlesztések integrálása szükséges. Például egy intézmény fejlesztéséhez mindenképp kapcsolódjon egy megfelelő helyen, minőségben és számban lerakott kerékpártároló. Az egyes szolgáltató egységekben szükséges (pl. közintézmények, szórakozóhelyek, bevásárlóhelyek stb.) továbbá tudatosítani, hogy a kerékpáros igényeinek a kiszolgálása gazdaságilag megtérülő.

A közterületeken az önkormányzat is telepíthet kerékpártárolásokat a kerékpáros közlekedés közvetlen előmozdítása miatt. A támaszok végleges pontos számát a kihasználtság, a lakossági igények és rendelkezésre álló források szerint szükséges meghatározni, ügyelve a megfelelő minőségre és az eltérő tárolási igényekre. Az ab-



9-40. ábra: Kerékpártároló minták

Forrás: Kerékpáros Magyarország Program B+R és hosszútávú kerékpártárolókra vonatkozó paraméterkönyve

rak mutatják mely tárolók tekinthetők mintának, amelyek minden követelménynek megfelelnek. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a kerékpárosok az úti céljukhoz minél közelebb szeretik járműüket hagyni, azaz amennyiben valahol alternatív utcabútorok, úttartozékok (pl. villanyoszlop, jelzőtábla) található, ott azok használatát részesítik előnyben. A támaszokat ezért inkább kis kapacitással, de **sűrűbben** érdemes elhelyezni a forgalomvonzók közelében.

A kerékpártámaszok esetében fontos hangsúlyozni, hogy azok kialakítása megfelelően a kerékpározás alapvető követelményeinek (9-40. ábra a pozitív mintákat mutatja be):

- bármilyen fajta kerékpár rögzíthető legyen, továbbá kosárral, gyereküléssel stb. felszerelt kerékpárok számára is elegendő hely álljon rendelkezésre,
- a támasz könnyen, hajlogatás és emelés nélkül hozzáférhető legyen, ne akadályozza a támaszhoz való hozzáférést más jármű,
- a kerékpárnak a vázát és első kerekét egyaránt lehessen rögzíteni,
- támassza ki a kerékpárt, hogy az ne tudjon eldőlni,
- anyaghasználata, kialakítása a kerékpár vázát ne rongálja,
- észrevehető, megközelíthető elhelyezés,
- óvodák, játszótérek környékén gyerekkerékpárokhoz igazodó méret.

A kerékpártámaszok telepítése költsége előteremthető, ha a támaszon reklámfelület kerül elhelyezésre, amihez kapcsolódóan a támaszt jól látható helyen kell elhelyezni. A hirdetési felület a telepítést és a ritka karbantartást fedezni tudja.

A településen fedett közterületi tárolási igény autóbusz-megállóhelyek, munkahelyek és oktatási intézmények közelében jelenik meg, ahol az eszköz egésznapos tárolása miatt javasolt az időjárástól való védelem. A hivatásforgalmi végpontoknál az adott helyszín egyedi mérlegelése alapján kell megtervezni a kerékpártárolást. Az önkormányzat a saját hatáskörébe tartozó intézményeknél kialakított fedett tárolókkal példát tud mutatni mások számára.



9-41. ábra: Mobi-pont Budapesten
Forrás: BKK

Az autóbuszmegállóhelyeknél változó, hogy található-e kerékpártároló és hogy az fedett-e. A közösségi közlekedésre való ráhordásnál a nagyobb rágyaloglási távolsággal rendelkező területeknél a kerékpárnak fontos szerepe van, amely pl. jól látszódik a Dózsa György téri fedett kerékpártároló kapcsán. A buszsáv projekttel a közösségi közlekedés népszerűsége növekedni fog. A tervekhez helyszínrajzi szempontból igazodóan, de annak megvalósítását nem megvárva minden megállóhelynél javasolt a fedett tárolási lehetőség biztosítása.

A közterületi kerékpártámaszokat egyre több nagyvárosban szokták egységes, könnyen észrevehető vizuális megjelenéssel ellátni, elterjedt nevükön mikromobilitási pontnak hívjuk őket. A koncepció lényege, hogy a támaszok térbeli elhelyezése, megközelítésük, minimális kapacitásuk rendszerben legyen foglalva. További szerepük a közösségi kerékpáros és rolleres rendszerek rendezett működésének a biztosítása (ez

Budakeszi szempontjából jelenleg nem releváns). Budakeszin a központi helyeken található tárolóhelyeket érdemes első ütemben az egységes arculatba rendezni, a budapesti Mobi-pontok arculatvilágához érdemes csatlakozni. Megosztáson alapuló mikromobilitási szolgáltatók megjelenése esetén, a pénzügyi lehetőségek mentén fokozatosan érdemes terjeszkedni a peremterületek felé.

Közösségi közlekedési megállóhelyeknél mobilitási pontok kialakítását javasoljuk, amelynél a kerékpár tárolásán túl a módváltás is szerepet kap. A pontok célja, hogy a közösségi közlekedés és a mikromobilitás közötti váltást összehangolja, az „átszállási” időt a legkisebbre redukálja. Ezen kívül fontos a magasszintű információs rendszer is, amelyet a gyalogos információs rendszerrel megfogalmazottak alapján kell kialakítani. A mobilitási pontokon a kerékpárok tárolására fedett tárolók és/vagy kerékpárboxok létesítése szükséges. Közösségi autómegosztó szolgáltatás fix várakozóhelyei szintén itt helyezhetők el. Az elérhető funkciókat és tárolási kapacitásokat a közösségi közlekedés utasforgalmához kell igazítani.

A mobilitási pontok célja a praktikus közlekedésszervezési megoldásokon túl a fenntartható közlekedési módok láthatóságának növelése, a markánsabb megjelenés ugyanis keresletélénkítő hatással rendelkezik. A növekvő használatnál új szolgáltatások, alközpont-szerűségek jelenhetnek meg a közösségi közlekedési megállóhelyek környezetében.

A közterület mellett egyes helyszíneken az otthoni tárolás is problémát jelenthet. Családirházas területen triviálisnak tekintjük, azonban a társasházak esetében nem minden esetben áll rendelkezésre olyan biztonságos, zárható tárolóhely, ahonnan gyorsan és kényelmesen elő lehet venni a kerékpárt. A társasházak jelentős részéhez garázs is kapcsolódik, amelyet ideálisnak tekintünk erre a célra. Probléma viszont, hogy nem minden lakáshoz tartozik feltétlenül garázs, illetve vannak társasházak, amelyekhez egyáltalán nem tartozik. Javasoljuk ezért, hogy előbbi társasházaknál az egyik garázst a helyi lakóközösség döntésével alakítsák át kerékpártárolóvá. Azon helyszíneken, ahol nem áll rendelkezésre ilyen, valamint az épület belső adottságai miatt a lépcsőházban nem áll rendelkezésre kellően nagy tér, ott a bejárat előtt alakítsanak ki fedett kerékpártárolókat vagy kerékpáros boxokat. Ennek finanszírozását

részben vagy teljesen a lakóközösség is állhatja, az önkormányzatnak a legfontosabb szerepe pilot projekt elkészítésében, illetve egy egységes átalakítási minta megalkotásában van.



9-42. ábra: Mobility-as-a-Service szemléletű módváltópont
Forrás: mobility-as-a-service.blog

Kerékpáros pihenőhely kihelyezése a település lakott területén kívül lehetséges, a hivatásforgalom érintette útvonalakon nem szükséges. A PilsBike kerékpáros útvonal növekvő népszerűsége, a szomszédos településekkel idővel kiépülő kerékpáros kapcsolatok, valamint a turisztikai fejlesztések indokolhatják telepítésüket.



9-43. ábra: Zárható kerékpártároló Londonban
Forrás: southwark.gov.uk

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- IV.7. Kerékpártámaszok sűrűségének növelése,
- IV.8. Mikromobilitási pontok kialakítása,
- IV.9. Mobilitási pontok kialakítása,
- IV.10. Otthoni, munkahelyi tárolás fejlesztése.

9.4.3. Közösségi használat, közösségi élmény

A járművek közösségi megosztását az utóbbi évek technológiai átalakulása ismét népszerűvé tette. Magyarországon közösségi kerékpáros rendszereket jellemzően önkormányzatok üzemeltetnek, amelyek között vannak hagyományos és elektromos kerékpárokkal üzemelők egyaránt, míg a piaci szereplők elektromos rollerekkel rendelkeznek.

Az önkormányzati rendszerek jellemzően a hazai közép- és nagyvárosokban találhatóak, valamint néhány kiemelt turisztikai régióban. Budakeszi lakosságszámában és szerepéből adódóan nem indokolja, hogy saját bérbicikli rendszert tartson fenn. Ha piaci árszabással dolgozna az önkormányzat, akkor feltételezhetően nem lenne elegendő bevétel, amennyiben viszont nyomott áron kínálja a szolgáltatást, úgy más területről kell a működési költséget átcsoportosítani.

A piaci szereplők által működtetett rendszerek előnye, hogy több településen egyszerre szolgáltatnak, így hatékonyabb flottamenedzsmentet tudnak fenntartani, egy-egy településen a szolgáltatás beindítása nem jár aránytalan üzleti kockázattal. A hazai piacon négy szolgáltató van jelen (Bird, Lime, Tier, Whoosh), amelyek Budapesten kívül egyre több településen érhetőek el országosan, a legnagyobb lefedettséggel a Lime rendelkezik. Az elővárosi települések eltérően viszonyulnak a rendszerekhez, de egyre több település engedélyezi a használatukat. Így tett pl. Dunakeszi, Érd, Fót, Gyömrő, Százhalombatta, Szigetszentmiklós.

Budakeszi esetében a domborzati viszonyok leküzdésére az elektromos rollerek segítséget jelenthetnek. Településen belüli utazások során, valamint a közösségi közlekedésre történő ráhordásban juthatnak elsődleges szerephez. Az előző fejezetben javasolt kerékpártámaszok kihelyezése, valamint mikromobilitási pontok kijelölése lehetőséget ad arra, hogy a járműveket rendezett körülmények között hagyják a felhasználók. Az alkalmazások fejlesztéseinek köszönhetően számos olyan funkció (pl. GPS-alapú sebességkorlátozás, tiltott behajtási zóna, tiltott parkolási zóna) került implementálásra, amely a rendezetlenséget nagymértékben csökkentette. A szolgáltatók megjelenésével az önkormányzat közvetlenül is profitálhat, a mikromobilitási

pontok közösségi megosztó szolgáltatók által történő használata után közterület-használati díj szedhető.

Az elektromos mikromobilitási eszközök ára ugyan egyre szélesebb kör számára megfizethetővé válik, de továbbra is magasnak mondható. A módváltáson gondolkozók számára a kipróbálás lehetőségét jelentik a közösségi eszközök, ugyanis azok megvásárlása bár egyre többek számára elérhető, továbbra is drágának mondhatók. A budapesti MOL Bubi példája is rámutat arra, hogy korábbi felhasználók között sokan voltak a kipróbálás után saját kerékpárra váltók. Az elérhetőséget tovább javíthatja a közösségi közlekedéssel való összekapcsolás, amikor azonos alkalmazásba, akár azonos díjcsomagba kerülnek integrálásra. (A BudapestGO alkalmazásban fejlesztés alatt áll a MaaS bevezetése.)

A közösségi használat másik megvalósulási formája a „közös tekerés”, amely kapcsán az iskolásokhoz bicibusz program szervezését, koordinálását javasoljuk. Az ötlet 2020-ban, a Covid-19 járványhoz is kapcsolódóan lett széleskörben ismert, amikor a közlekedési szokások jelentősen átrendeződtek. A lényege, hogy a gyermekeket szervezett módon, csoportosan, kerékpárral juttassa el az oktatási intézményekbe. A menet előre tervezett útvonalon halad, amelyhez útközben is lehet csatlakozni. A gyermekekre felnőtt kísérők is vigyáznak, ezzel is növelve a biztonságot. A nagyobb létszámú csoportokhoz rendőri kíséret is kérhető. Az esemény megszervezéséről a Magyar Kerékpárosklub részletes útmutatót is készített.⁴

A program lényege, hogy a gyermekeknek új, környezetbarát és biztonságos eljutási módot biztosítson az iskolába, ezzel együtt pedig szemléletformálóan is hat rájuk, az egészséges életmódra, a mindennapi testmozgásra nevel. A közösségi eseménynek szociális előnyei is vannak. A szemléletformálás a szülők és más közlekedőket is érinti, ugyanis követendő példát mutat be a helyes közterülethasználattal kapcsolatban.

A szervezés sűrűségét az igényekhez kell igazítani, a kiindulópontnak számító Barcelonában pl. egyes útvonalak a hét minden napján, míg mások csak heti 1-2 alkalommal

működnek. Számos hazai helyszínen valósultak már meg nagy sikerrel bicibusz események, legutóbb több településen vagy kerületben az Európai Mobilitási Héthez kapcsolódóan.

A kerékpáros szervízpontok egy harmadik szintje a közösségi szemléletnek, amelyben nem maga az eszköz, hanem a karbantartási eszközök kerülnek megosztásra. A hazai kialakítása változó felszereltséggel történik, elsődlegesen kerékpáros pumpát jelent, de hasznos csavarkulcsok, illetve más szerszámok kihelyezése is, amelyekkel a kerékpár nyergének és egyéb alkatrészeinek állítása lehetséges. A szervízállomás esetében lehetőség van napelemek telepítésére is, amelyekkel akár villamosenergiával meghajtott kompresszoros pumpa is kialakítható.



9-44. ábra: Bicibusz események Barcelonában és Budapesten
Forrás: katesheabaird.wordpress.com, Pozsonyi Roland

⁴ <https://www.bringazzamunkaba.hu/bicibusz-szervezesi-segedlet/>



9-45. ábra: Kerékpáros szervizpont
Forrás: Mikroline Kft.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- IV.11. Bicibusz események szervezése.

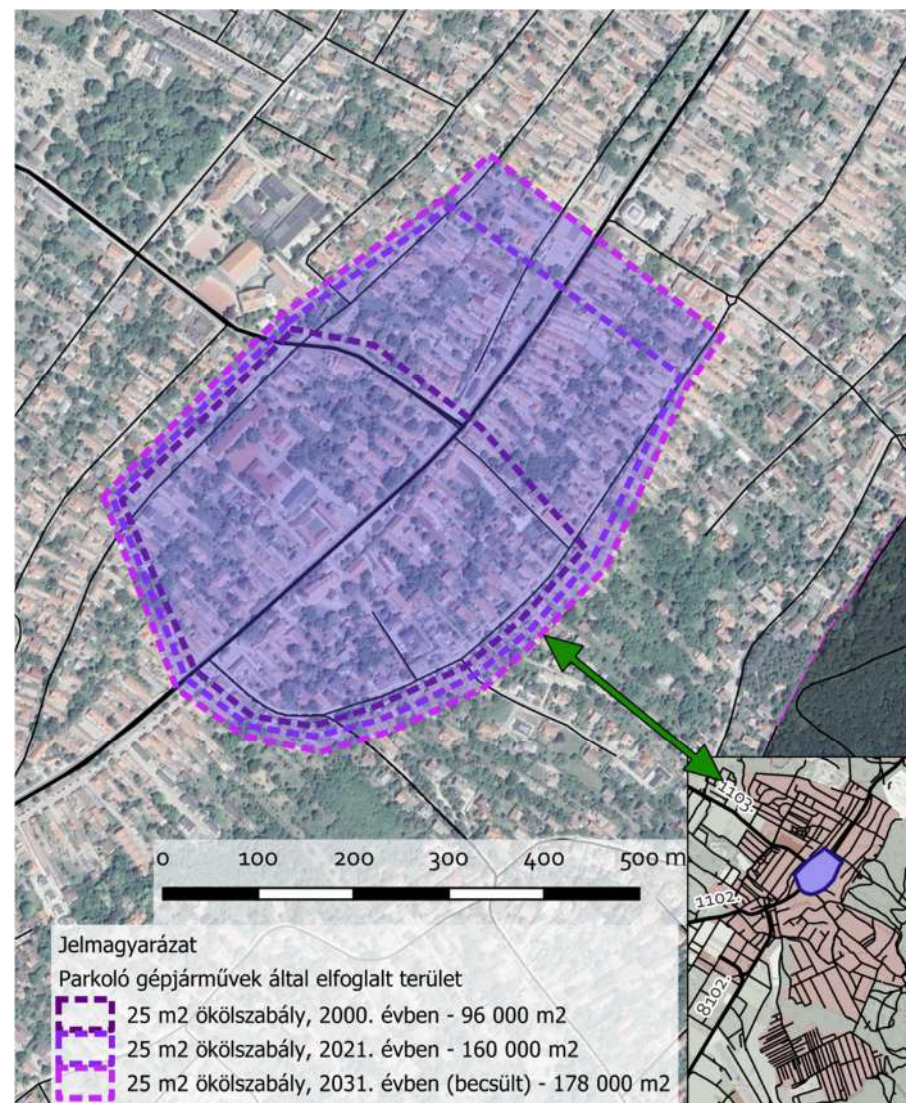
9.5. V5. PARKOLÁSI PROBLÉMÁK KEZELÉSE

Parkolási igények számos igényszegmensben vannak jelen, amelyek azonos területen eltérő időbeliséggel, minőségi kritériumokkal rendelkeznek. Egyidőben kell megfelelni az alábbi szempontrendszernek:

- a lakóhely környéki,
- a szolgáltatások igénybevételéhez szükséges (bevásárlás, ügyintézés),
- hivatásforgalmi (iskola, munkahely),
- turisztikai,
- agglomerációs parkolási igények kielégítése.

Budakeszin a település lakott területének nagy részén ezek térben elkülönülten vannak jelen. A kiterjedt településközpontban és környezetében azonban együttesen szerepelnek, a kapacitásbeli (mennyiségi) parkolási problémák is alapvetően ide koncentrálódnak. A városban általánosan tapasztalható egy vizuális megjelenésből adódó (minőségi) anomália, amely a helyes közterülethasználattal áll szemben: a járművek telken belüli elhelyezését kevesen választják annak ellenére, hogy erre lehetőségük adódna.

A családiházak beépítései miatt hajlamosak vagyunk feltételezni, hogy a járművek számától függetlenül biztosítható kellő álló- és mozgóforgalmi felület a gépjárművek számára. Ennek ellentétjének bizonyítására megnéztük, hogy a Budakeszin bejegyzett személygépjárművek együttes parkolása mekkora területen történhet meg. A vizsgálatot parkolóterületek tervezésénél használt 25 m²-es értékkel végeztük, amely a parkolóhelyet, illetve a megközelítő úthálózatot is megábrázolja. A kapott eredményeket a 9-46. ábra szemlélteti. Látható, hogy a város központjának teljes leburkolása lenne szükséges a parkolási igények koncentrált kielégítéséhez. Az ábrán feltüntettük a gépjárművek számának tendenciájából adódó jövőbeli projekciót is. A terület még kiterjedtebb lenne, ha a település tehergépjárműveinek, valamint a településen kívülről érkezőknek a parkolási igényeit is figyelembe vennénk.



9-46. ábra: Budakeszin bejegyzett személygépjárművek által elfoglalt összterület a város méretéhez viszonyítva. Parkolóterületek általános területi számítása alapján (m²)

Forrás: Mikroline Kft.

9.5.1. Parkolási viszonyok rendezése szabályozási és forgalomtechnikai eszközökkel

Az elővárosi települések parkolási problémáinak alapja jellemzően a hosszú ideig nem létező parkolásszabályozás jelenti. A szuburbanizálódásban ugyanis sokak számára jelentette a szabályozatlan parkolási rendet, azaz a településeken bárhol, bármennyi gépjárművel szabad várakozni. Ez a települések kisebb mérete és lakosság-száma mellett is okozott problémákat, de az utóbbi időszakban a városi közterületek komoly minőségi romlásához vezetett.

A parkolóhelyszám meghatározásának alapvető jogszabálya az OTÉK⁵. A 2021-ben történt módosításkor az alábbi bekezdéssel egészült ki: „42. § (2a) [...] lakás és üdülő önálló rendeltetési egysége után a helyi építési szabályzatban meghatározott számú személygépkocsi elhelyezését kell biztosítani, azzal, hogy a helyi építési szabályzat kötelezően legfeljebb egy személygépkocsi elhelyezését írhatja elő”. Az országos szabályozás szakított a korábban lakásonként kötelezően létesítendő 1 db parkolóhelytől, valamint megtiltotta, hogy az önkormányzatok 1 db parkolóhelynél többet kötelezően előírjanak.

Budakeszi Város hatályos rendeletei nincsenek összhangban a nemzeti szintű rendelkezésekkel, a Helyi Építési Szabályzat szerint lakásonként 2 db személygépjármű telken belüli elhelyezését kell biztosítani. A város fizetős parkolási rendszeréről szóló 43/2011. önkorm. rendelete szintén 2 db autóra enged kiváltani lakossági parkolási engedélyt a fizetős övezetekben. A jogharmonizáció a jogszabályokkal szembeni egyik alapvető elvárás, nem csak közlekedésszakmai kérdés. A családiházás beépítések esetében sajnálatosan a telkekhez tartozó parkolási igények magasabbak az 1 db lakásonkénti értéknél, azonban ezt szabályozási eszközökkel lekövetni nem javasolt. Ez ugyanis legitimálja ezt a kedvezőtlen helyzetet, a növekvő parkolóhelyszámok növekvő közúti forgalomhoz, a közlekedésbiztonság romlásához vezetnek. A

jogszabályok ezzel együtt nem tiltják azt, hogy telken belül több jármű elhelyezése megvalósuljon, pusztán annak kötelező jellegét szünteti meg.

A járművek tárolását előnytelenül támogatja, hogy az önkormányzat által kivetett építményadó⁶ a garázsok esetében adómentességet állapít meg. Ennek egyfelől üzenete, hogy míg az emberek lakhatására szolgáló építmények után adót kell fizetni, addig a gépjárművek „lakhatására” szolgáló építmények nem adókötelesek. A garázsok szintén a zöldterületek helyén jönnek létre, amely környezeti szempontból kedvezőtlen. Felmerül emiatt a garázsok adómentességének megszüntetése.

A jogszabályok helyi szintre átültetése a telken belüli elhelyezés helyett a közterületi parkolás felé terelheti a helyi lakosokat, ezért szükség van kiegészítő lépésekre. Az egyik a következő fejezetben bemutatásra kerülő fizetős várakozási rendszer a parkolási problémákkal legkritikusabban érintett területen. Érdemes áttekinteni azt, hogy mely beépítési jelleg mellett mi a szerepe a közterületi parkolásnak:

- József Attila-lakótelep: a rendszerváltás előtti társasházi épületek esetében a járművek tárolására elsődlegesen az épületek között elhelyezkedő parkolóterület áll rendelkezésre, az újabb építésű társasházakkal ellentétben mélygarázs nem jellemző. Az épületekben helyet kapott garázsok alkalmassá tehetőek gépjárművek tárolására, azonban ezek méretei nem illeszkednek a jelenlegi járműméretekhez. A lakótelepen a közterületi parkolás kiváltására nincs mód, a parkolóhelyek térbeli elosztása, valamint azok dedikált kijelölése segíthet a rendezettség fokozásában.
- Fő utca menti területek: a szilvamag alakú településközpontban változó utcafronti szélességű szalagtelkek találhatóak, amelyeknél a kapubehajtó egyben a telek gyalogos bejárataként is szolgál, ezért ezek gépjárműtárolásra nehezen használhatóak. Itt a lakófunkcióval vegyesen található intézmények, kereskedelmi és szolgáltatási egységek miatt az otthoni várakozástól eltérő igény is jelen van. A közterületi parkolás nem szorítható jelentősen

⁵ Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. Korm. rendelet

⁶ Az építményadóról szóló 53/2011. (XII. 20.) önkormányzati rendelet

vissza, azonban azon telkeknél, ahol erre lehetőség van, ott ösztönözni kell a telken belüli elhelyezést.

- A városban nem azonosítható további olyan helyszín, ahol a telken belüli elhelyezés komolyabb épített akadályba ütközik.

Minden olyan helyszínen, ahol érdemi, épített környezeti akadálya nincs a telken belüli parkolásnak, ott ösztönözni kell annak elterjedését. Az ösztönzésben helyet kell kapjanak a támogató és a restriktív intézkedések egyaránt, utóbbiakra azért van szükség, hogy kellőképpen nyomatékositva legyen a közterület helyes használati módja, ugyanis egy adott útszakasz nem csak az ott élők igényeinek kell eleget tennie, hanem illeszkednie kell a város és az annál tágabb keretek jövőképebe.

Restriktív intézkedések alatt elsősorban a közterület átalakítását értjük, amely természetesen nem rövidtávú feladat, sokkal inkább az utcák felújításához igazodóan kell azokat bevezetni. A közterületi parkolókapacitás csökkenthető parkolófülek elhelyezésével, a kapubehajtók szegélyekkel történő kiemelésével, sebességcsökkentő küszöbök, útszűkítések alkalmazásával. Ezek eredményeképpen a zöldfelületek aránya növekszik, míg a korlátozottabb parkolóhelyek miatt egyre többen „kényszerülnek” a gépjárműveik tárolását telken belül vagy az ingatlanhoz közeli más helyszínen megoldani. A parkolási célra felhasználható felület is kiemelhető, egyértelműsíthető eltérő burkolattal, útburkolati jelekkel.

Szükség van szemléletváltásra is, mivel a közterületi zöldfelület közösségi érték, annak néhány személy által történő intenzív parkolási célzatú használata pedig a közvagyon rongálásának is minősíthető. Ennek jogi formába öntését nem javasoljuk, de a zöldterület védelme érdekében ajánlott kiemelt szegélyek használata, az út mentén, a burkolat széléhez közel cserjesor, virágágyás telepítése, fák és a törzsük körül ráhajtástól védett terület kialakítása. Szegélymenti parkolás esetén utcai fasorokat úgy érdemes telepíteni, hogy a fák a parkolóhelyekkel egy sávban kerüljenek telepítésre, ezzel is növelve a parkolósáv tagoltságát. Az intézkedések egyben az úttest szélességének vizuálisan való csökkentését is jelentik, a közlekedésbiztonság szempontjából is kedvező.



9-47. ábra: Elparkolt zöldterület Budakeszin

Forrás: Google StreetView

A várakozás számára kijelölt oldalt jelzőtáblákkal és felfestéssel lehet egyértelműsíteni, mivel ez jelenleg szokásjog alapján történik. Csomóponti környezetben a jogszabályokban található megállási tiltást a jobb beláthatóság érdekében meg lehet növelni forgalomtól elzárt területek kijelölésével. Ezeket azután folyamatosan át lehet alakítani zöldterületre, egyéb funkciók számára.

A támogató intézkedések lehetnek szervezési vagy pénzügyi vonzatúak, mind a kettő a telken belüli várakozás feltételeinek megteremtésére irányul. A járműtulajdonosok többsége sokszor azért használja a közterületi várakozóhelyeket, mivel a telekre való behajtás gépjárművel nehézkes és időigényes. Ez egyfelől kapcsolódik a járművezető vezetéstechnikai gyakorlottságához, amelyet települési szinten nehezen lehet kezelni. Ezt a jövőben javítandó, javasoljuk, hogy a Helyi Építési Szabályzatban a telek behajtójának méreteire és kialakítására vonatkozóan szigorúbb előírások legyenek. Jelenleg csak a kapubehajtó legnagyobb szélességére vonatkozóan van

meghatározva 4,5 m korlátozás, de szükséges egy legkisebb érték is: minden telekhez létesítendő olyan kapubehajtó, amely lehetővé teszi gépjárművek számára a közútról történő, előre- és hátramenetben egyaránt járható, manőverezést nem igénylő behajtását. Erre javasoljuk a legalább 3,0 m szélességet. Emellett nagy segítséget jelent, ha a kapubehajtó tolóajtó jellegű, valamint távvezérléssel felszerelt elektromos működésű. Ezeket szintén javasoljuk kötelezővé tenni új építéseknel, valamint a meglévő lakófunkció bővítése, átalakítása esetén.

A meglévő telkeknél szintén előnyt jelentene, ha ezek rendelkezésre állnának. A HÉSZ-szel történő kikényszerítés nem javasolt. Az önkormányzat feladatát abban látjuk, hogy segítsen a telektulajdonosoknak összeállni és ezen átalakításokat koordináltan elvégezni, amellyel a fajlagos költségek csökkenthetőek. Javasoljuk továbbá, hogy az önkormányzat vagy annak megbízása alapján eljáró vállalkozás nyújtson műszaki tanácsadást, amelyben szerepel a kapubehajtó átalakításának műszaki lehetőségei, költségvonzata. Az alacsonyabb jövedelemmel rendelkezőknek, különös tekintettel a központi területen élőkre, javasolt a finanszírozásra pályázat indítása, amelyhez szükséges forrást pl. a fizetős parkolási rendszerből lehet megteremteni. Az átalakításnak figyelembe kell venni a történeti építészetet, az egységes városképet.

A településen, elsősorban a **Fő** utca kereskedelmi és szolgáltató egységei előtt gyakori az út menti padkára, zöldfelületre, járdára történő ráparkolás. A pontos helyszín leírása nehézkes, mivel a közterület számos helyszínen rendezetlen, azaz nem azonosítható be pontosan az adott felületek funkciója. A kereskedelmi forgalom miatt ezen szakaszokon fontos a minél szélesebb járdaszakasz biztosítása, amit az autóbuszok lökészerű utasáramlása még fontosabbá tesznek. A Fő utca mentén, valamint hasonló helyszíneken javasoljuk kiemelt szegély létesítését, valamint a zöldfelület olyan kialakítását (cserjesor, évelőágyás), ami megakadályozza a járművek tiltott helyen történő megállását. Ezek nem kellő sikere esetén fizikai akadályok, pollerek elhelyezése is lehetséges, amelyek közül a növényekkel ültetett planténereket tartjuk ideálisnak. A planténerek pop-up jelleggel is kihelyezhetőek, a tartós megoldást jelentő átépítésig.

A városi logisztika rendezettségének növeléséhez szükséges rakodóhelyek kijelölése a forgalmasabb üzletek környezetében, lehetőleg olyan helyszínen, ahonnan a legrövidebb út alatt elérhető a legtöbb igénypont. A szétterjedtebb kereskedelmi területen több rakodóhely is kijelölhető, pl. a Fő utca esetében egy-egy északi és déli irányultság szerint, de ajánlott kb. 250 méterenkénti elhelyezésük. A rakodóhelyek megfelelő használatát a fizetős várakozási rendszerrel egybekötöttén lehet ellenőrizni.

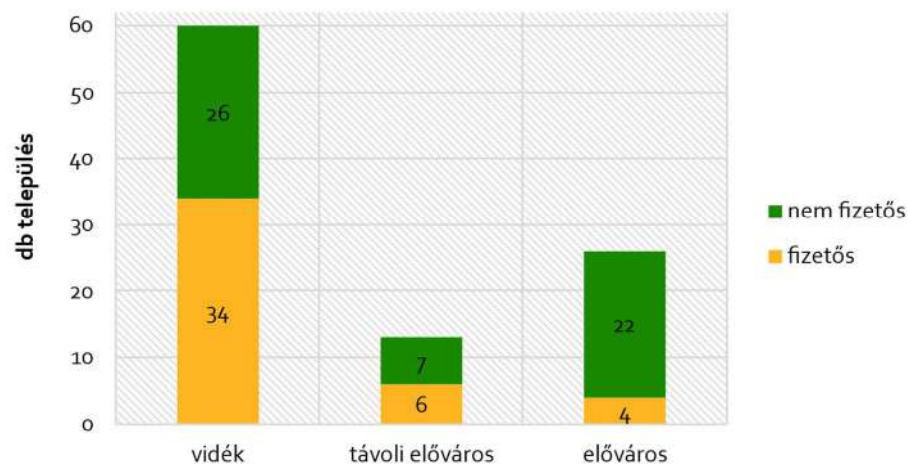
E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- V.1. Parkolásszabályozás közterületátalakítással pop-up jelleggel,
- V.2. Parkolásszabályozás komplex közterületátalakítással,
- V.3. Járművek telken belüli elhelyezésének szabályozásának átalakítása,
- V.4. Kapubehajtók átalakításának szervezési, szociális támogatása.

9.5.2. Településközponti területek parkolási rendszere

A parkolás befolyásoló leghatékonyabb eszköz a fizetős parkolási rendszer, amelynek Budakeszi területére történő alkalmazásának vizsgálatát egy benchmark elemzéssel kezdtük. A parkolási problémák kezelésében jelentős eltérések vannak az elővárosi (elsősorban fővárosi elővárosi) települések és más városi rangú települések között, utóbbiak ugyanis összességében bátrabban nyúlnak a parkolásszabályozás során az elsőre restriktívnek tűnő korlátozott várakozási övezetek kialakításához vagy a fizetős parkolás bevezetéséhez.

A főváros környéki települések jellemzően az országban jellemző településnagyságokhoz képest a lakosságszámot tekintve népesebbek, a 100 legnépesebb magyarországi település közül 26 darabot közvetlen fővárosi elővárosi településnek, míg további 13 darabot a fővároshoz szorosan kapcsolódó elővárosi településnek tekinthetünk. A településeket elsősorban az onnan történő ingázási adatok szerint osztottuk be csoportokba. A legnépesebb településeknek 40%-a tehát a főváros környékén koncentrálódik, amely szintén rámutat a fővárosi régió gazdasági súlyára. A népesség a parkolás kapcsán azért fontos adat, mivel annak értéke a jelentkező közlekedési igényeket tudja szemléltetni, parkolási problémák szabályozási kezelésére elsősorban a nagy lakosság mellett van szükség. Egyes kistelepülések a kiemelt turisztikai vonzerő miatt rendelkeznek fizetős parkolóterületekkel, de ezek tapasztalatai Budakeszi esetében nem relevánsak.



9-48. ábra: 100 legnagyobb magyarországi település (Budapest nélkül) a fizetős parkolás szerint
 Forrás: Mikroline Kft. gyűjtés

A Hiba! A hivatkozási forrás nem található. alapján jól látható, hogy a legnépesebb 100 hazai település 44%-a rendelkezik fizetős parkolási rendszerrel, minél kisebb egy település, annál nagyobb valószínűséggel nincs díjfizetés. Az első 25 település között csak 4 db helyszínen nincs fizetős parkolás, mindegyik Budapest elővárosában vagy távoli elővárosában helyezkedik el. Budakeszi a népességi szerinti rangsorban a 88. helyen található.

A vidéki települések esetében jól látható, hogy több a fizetős parkolással rendelkező település (57%), mint a közterületi várakozóhelyeket ingyenesen kínáló (43%). Az ingyenességgel rendelkező településeken ráadásul számos helyen működik korlátozott várakozási övezet, valamint több településen is elképzelt, tervezési vagy kivitelezési szinten található a parkolási díjszabás bevezetése. A települések mérettől függően, de jellemzően több zónából álló rendszert működtetnek, a területi kiterjedés sokszor már nem csak a szűk városközponti területekre koncentrálódik.

A távoli elővárosi települések esetében közel azonos helyszínen van fizetős parkolás, mint díjmentes rendszer. Ezen kategóriába jellemzően a fővárostól távolabb elhelyezkedő, a járásukban székhelyként funkcionáló, de legalább térségi szerepű települések tartoznak, emiatt pedig az ott megjelenő gépjárművárakozási igény is nagyobb.

Az ingyenes parkolás az elővárosi települések esetében a leginkább elterjedt, mindössze a települések 15%-a vezetett be díjfizetési rendszert. Nem hozható fel ennek okaként a következők: a településeken nincs parkolási probléma, nem áll rendelkezésre városközponti, alközponti terület, nincs szükség a közterületek újragondolására stb. A fizetős parkolás bevezetésének elmaradása véleményünk szerint két okra vezethető vissza: a települések népességnövekedése túlzottan gyors volt ahhoz, hogy megfelelő időben közlekedésszabályozási intézkedésekkel lehessen rá reagálni, továbbá a fizetős parkolási zóna határa az elsősorban családiházak beépítései miatt nehezen meghatározható, a fizetős parkolás forgalomtechnikai szükségletei nagy költségráfordítással alakíthatóak ki, amelynek forrása nem áll rendelkezésre a helyi önkormányzatoknál.

Járás neve	Járás népessége	Járasközpont népessége	Járás és járasközpont népességének aránya
Nagykőrösi járás	27 111	23 299	86%
Gyáli járás	43 751	24 409	56%
Érdi járás	131 446	72 170	55%
Dunakeszi járás	87 562	43 715	50%
Váci járás	70 310	32 936	47%
Vecsési járás	51 323	21 596	42%
Ceglédi járás	88 169	35 090	40%
Dabasi járás	51 283	17 686	34%
Szentendrei járás	86 532	27 717	32%
Szigetszentmiklósi járás	129 699	40 855	31%
Ráckevei járás	38 865	11 142	29%
Monori járás	74 126	18 940	26%
Pilisvörösvári járás	58 217	14 481	25%
Gödöllői járás	158 170	31 448	20%
Aszódi járás	37 795	6 265	17%
Nagykátai járás	73 862	12 179	16%
Budakeszi járás	97 270	15 519	16%
Szobi járás	25 605	2 563	10%

9-7. táblázat: Pest vármegyei járások összehasonlítása népesség szerint.

A zöld hátterű járások székhelyein működik fizetős parkolási rendszer

Forrás: KSH, Nemzeti Mobilfizetési Zrt.

A járművek közterületi és telken belüli parkolásának különösebb korlátozásának hiánya – bár nem elsődleges szempont volt – hozzájárult az agglomeráció népességnövekedéséhez, különösen az egyéni személygépjárművek számának kiugró emelkedéséhez. Az agglomerációs településeken élők többségének alapértelmezett helyzet, hogy a településükön, valamint a járásuk központjában a közterületek

gépjárművel történő használata nem jár számukra költséggel. Hasonló a helyzet a birtokolt járművek számával is, amely kapcsán a tulajdonosok joggal érezhették azt, hogy azok száma korlátlanul növelhető. Ezek együttes következménye, hogy az agglomerációs települések utcái közterület helyett parkolóként funkcionálnak.

Érdeemes áttekinteni, hogy a főváros közeli települések közül melyeken van fizetős parkolás. Ehhez az előzőektől kismértékben eltérően, a Pest megyében található járásokat és járasközpontokat vettük alapul. Általánosságban elmondható, hogy díjfizetéssel érintett települések között csak járasközpontok találhatóak (Visegrád az egyetlen kivétel). A járasközpontok harmadában szükséges fizetni a parkolásért. Ha megnézzük, hogy milyen arányt képvisel a járasközpont a járáson belül, akkor látható, hogy az ingyenes parkolási viszonyok a két véglet esetében a leginkább elterjedt: a település jelentős népességi dominanciával rendelkezik a járáson belül vagy a járás népességének csak kis része lakik a járasközpontban.

Előbbi csoportban az ingyenesség elsődleges oka lehet, hogy sajnálatosan túlzottan sokan kapnának kivételt a fizetős parkolási rendszer alól helyi lakos státuszuk miatt, ezért alacsony hatással rendelkezne, a rendszer működtetése nem éri el a gazdaságosság alsó küszöbét. Utóbbi járások esetében pedig a járasközpontok népessége sem indokolja azt, hogy az adott településen fizetős parkolási rendszer működjön.

Budakeszi járasközponti státuszát csak 2013-ban, a kistérségek átalakításával kapta meg, amely miatt a városba érkező intézményi forgalom megnövekedett a közlekedési infrastruktúra változatlansága mellett. Számos intézmény, amely korábban a Pilisvörösvári és Budaörsi kistérségekhez tartozott továbbra is a korábbi helyükön maradtak, különbség, hogy míg Pilisvörösvár járási központ maradt, Budaörs elvesztette ezen státuszát. A Budakeszi járás számos intézménye ezért Budaörsön található, át-költözésük nem indokolt.

A járás a megye legnépesebbjei közé tartozik, így a Budakeszin megjelenő parkolási igényt a közigazgatási szempontoknak megfelelően is újra kell gondolni. A központi szerep folyamatos utazási igényt indukál a településre, amelyek sajnálatosan

nagymértékben realizálódnak gépjárművel. Ennek kezelésére a jelenlegi parkolási rendszer bővítése és fejlesztése elengedhetetlen.

A jelenlegi rendszer konkrét parkolóterületekre fókuszál, az ingyenes és korlátozott idejű várakozóhelyek egymás melletti elhelyezkedése azt ösztönzi, hogy utóbbit csak kényszerhelyzetben válasszák, a korlátozott idejű parkolóterületet csak a kihasználtság magas foka esetén érdemes használni, egyfajta vészmegoldásként. A rendszer logikája tehát az, hogy csak a túltelítődés esetén avatkozik be, kismértékű igényszegmenst ösztönöz csak a minél rövidebb parkolási időre. A működésre a legjobb műszaki analógia egy nyomásszabályozó szelep, amely akkor nyit, amikor az adott rendszer belső nyomása elér egy kritikus (biztonságkritikus) határt.

A parkolási rendszereket azonban nem a fentebbi analógia szerinti működéssel kell párhuzamba állítani, ugyanis nem célunk a forgalomlebonyolódást stabilitásvesztés közeli állapotban működtetni. A korlátozott várakozási idejű vagy fizetős övezetek célja a gépjárműves közlekedési igények megelőzése, módváltásban való befolyásolása, a várakozás hosszának minimalizálása, így a parkolási igények minél kisebb számú parkolóhellyel való kiszolgálása.

Elsőként szükséges eldönteni, hogy a jelenlegi tárcsás (illetve részben fizetős) rendszert érdemes kiterjeszteni vagy be kell vezetni a teljesértékű fizetős parkolást. A parkolási díjfizetést alapvetően forgalomszabályozási eszköznek szokták tekinteni, a közlekedésgazdaságtan elveinek megfelelően azonban elsősorban a parkolás okozta externális költségek (praktikusan a meg nem valósult más területfelhasználás hasznainak elmaradása) járművezetőkre történő terhelését jelenti.

A korlátozott várakozási övezet az externáliák monetizálására nem alkalmas. Ellene szól továbbá, hogy kevés járművezető rendelkezik tárcsával, nincs napi tapasztalatuk a rendszerrel kapcsolatban, aminek megfelelően elmulasztják az előírtak betartatását. A helyi önkormányzat részéről a rendészeti fellépés hiánya esetén a tapasztalatok szerint a járművezetők nem is próbálnak alkalmazkodni. A rendészeti feladatok ellátásához előerő szükséges, amelynek fedezetét a parkolási rendszer nem biztosítja. Korlátozott várakozási övezetek leginkább ott működnek jól, ahol hozzá

kapcsolódóan sorompós rendszer található. Ilyenkor a sorompó automatikusan megátolja azt, hogy a megengedett időtávot túllépő járművezető büntetlenül elhagyhassa a területet. Közterületi parkolás esetében a fizetős rendszer bevezetése a kedvezőbb.

A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény (továbbiakban Kkt.) tartalmazza a parkolás alapvető szabályozását, rendelkezik a parkolóhelyek tulajdonosáról, üzemeltetőjéről, számáról, az azokért fizetendő esetleges díjakról, illetve meghatározza a parkolással létrejövő jogviszonyt. A törvény kötelezi az önkormányzatokat, hogy területén belül biztosítsa a várakozás lehetőségét.

A törvény egyik fontos része, hogy a parkolással (várakozással) a parkolóhelyet kezelő szolgáltató (önkormányzat, állami-, önkormányzati- vagy magántulajdonú gazdasági társaság) és az igénybe vevő természetes vagy jogi személy között polgári jogi viszony jön létre (Kkt. 9/D. § (3) bekezdés). A díj- és pótdíjfizetési előírások így tehát a Polgári Törvénykönyv (továbbiakban Ptk.) alapján működnek, az esetleges kárigényeket, felemerülő fizetéselemaradást polgári eljárás útján lehet rendezni. Ez azért is fontos, mivel a törvény alapvetően a közterületi parkolásról szól, a parkolási létesítményekről nem rendelkezik, ott a Ptk. Kötelmi jogi könyve az irányadó.

A törvény hosszasan foglalkozik a díjszabási kérdésekkel, azonban csak a leglényegesebbek kerülnek felsorolásra. Egyik legfontosabb rendelkezés, hogy a mozgásukban korlátozottak számára biztosítani kell legalább minden ötvenedik megkezdett parkolóhely után egy darab mozgáskorlátozott parkolóhelyet. Kiemelendő, hogy díjfizetési kötelezettség csak olyan területen, övezetben, valamint időszakban rendelhető el, ahol a várakozásra alkalmas helyek átlagos telítettsége meghaladja a 70%-ot, de egyes esetekben városképi, forgalomcsillapítási céllal is alkalmazható. A díjfizetős várakozási terület kiterjedését és a díj mértékét úgy kell kialakítani, hogy azok a város infrastrukturális adottságaihoz igazodjanak. Fontos, hogy a bevételnek fedeznie szükséges a működési költségeket. Létezik felső határ is a díj mértékére, melynek megállapításához a 95-ös oktánszámú benzin árát veszik alapul (*„(...) nem haladhatja meg az állami adóhatóság által az előző naptári év szeptemberében és az azt megelőző tizenegy hónapban egy liter ESZ 95-ös olmozatlan benzin üzemanyagköltség-*

elszámolással kapcsolatosan alkalmazható áráként havonta közzétett ár egyszerű számtani átlagának a kétszeresét”, ami idei évi bevezetés esetén 1088 Ft/óra lenne, de a üzemanyag-árak növekedése miatt későbbi években ennél akár 3-400 Ft-tal is magasabb ár lesz a plafon). Meghatározásra kerül, hogy a személygépjárműveknél nagyobb járművek esetében a díj legfeljebb háromszorosa, illetve járműszerelvények esetében a díj legfeljebb hatszorosa lehet az alapvetően meghatározott díjnak.

A jogszabályi háttér, valamint a várható közlekedéshálózati hatások miatt Budakeszin három zónát érintően látjuk reálisnak a díjfizető parkolás bevezetését, egyes zónákban pedig kifejezetten javasoljuk is azt.

Az I. zóna a jelenlegi korlátozott várakozási övezettel érintett parkolóterületeket foglalja magában, valamint kiegészül az azok mentén elhelyezkedő szegélymenti parkolóhelyekkel. A zónában a szilvavág városközpont intézményi, kereskedelmi és kulturális létesítményei helyezkednek el, amelyek folyamatosan, nagy forgalmat vonzanak. Ebben a zónában történő parkolás a legnépszerűbb az autóbuszokra való átszállás szempontjából, sokan módváltásra használják. A díjfizetéssel biztosítani lehet, hogy a P+R jelleg megszűnjön, valamint a belső területekre érkezők körében a parkolóhelyek rotációja minél gyorsabb legyen, ezáltal minél kevesebb parkolóhellyel minél többeket lehessen kiszolgálni.

A II. zóna az előző zónából a környező utcákba történő átterhelődést hivatott megakadályozni. Ezen zónán belül is található különböző funkciók (pl. közoktatási intézmények), de kisebb számban, valamint a P+R parkolás is jóval kevésbé jellemző. A fizető parkolási rendszerek bevezetésével mindig megfigyelhető az igények átrendeződése az ingyenes területek felé. A zóna határait úgy határoztuk meg, amelynél már nem éri meg a központi zónától eltérő parkolóhely keresése.

A III. zóna a lakótelepi parkolási helyzet javítására szolgál, ugyanis az előbbi kettő zóna bevezetésével itt találhatóak még kiépített, nagyobb kapacitású parkolóterületek, amelyekre való átterhelődés kis valószínűséggel megtörténhet. A fizetőség bevezetésének azonban itt a lényege a lakásokhoz tartozó személygépjárművek számának visszaszorítása. A lakótelepi jelleg miatt mindenképpen közterületi parkolás-



9-49. ábra: Parkolási zónák lehetséges területi lefedettsége
Forrás: Mikroline Kft.

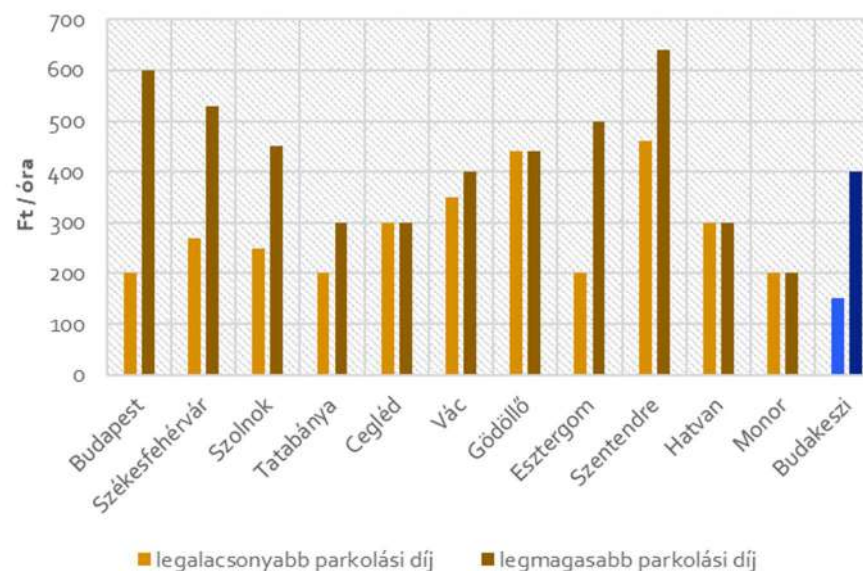
ra van szükség, azonban a fizetős rendszerrel korlátozható, hogy egy lakáshoz hány ingyenes vagy kedvezmények parkolási engedély kerül kiadásra. Ösztönözni lehet ezzel azt, hogy mindenki a lehető legkevesebb gépjárművet tulajdonolja. Az I. és II. zónákkal ellentétben itt csak másodlagosan ajánlott a fizetős rendszer bevezetése.

A fizetős parkolási rendszer kiterjesztését további egy területen merül fel távlati szinten. A motorizált forgalom évtizedek óta tartó folyamatosan növekedéséhez, így a városi élhetőség csökkenéséhez nagymértékben járultak hozzá a lakott területek határán elhelyezkedő üzletközpontok (bevásárlóközpontok, hipermarketek stb.), amelyeket (ésszerű keretek között) csak gépjárművel lehet megközelíteni. A fenntartható közlekedési módokkal történő megközelítésnek sokszor a látszata sincs fenntartva, Budakeszi esetében is az igényekhez képest elégtelen az autóbuszos, gyalogos és kerékpáros elérhetőségük. Ezen problémakör elsősorban országos kérdés, illetve számos csoport érdekeivel (kereskedelmi vállalatok profilja, vásárlók kényelme) ellentétben, de hosszútávon e folyamat nem fenntartható, a szélsőséges klimatikus viszonyok erősödésével szükségesség válhat majd a beavatkozás. Távlati lehetőség lehet ezen parkolóterületein sorompós rendszer kiépítése, valamint a fizetős parkolás bevezetése.

A parkolási díj mértékének megállapításához összehasonlítottuk a főváros elővárosi (szoros és távoli) településeken jelenleg alkalmazott díjakat. Budakeszi esetében figyelembe kell venni, hogy a település és a járás a jobbmódú területi egységek közé tartozik, így különösen az utóbbi években kiköltözött lakosság befolyásolása miatt magasabb díjszabással érdemes élni. A díjakat természetesen a bevezetéskor az aktuális tárgyévhez kell igazítani. Az általunk javasolt díjakat a 9-8. táblázat tartalmazza.

Az árképzésnél figyelembe vettük, hogy Budakeszi turisztikai jelentősége egyes listában szereplő településekhez képest csekély, így a hivatásforgalomra kell méretezni. A napidíjakat ezen logika mentén állapítottuk meg a feltüntetett mértékben. A napidíjak összegét a 3 óránál kicsivel hosszabb idejű parkoláshoz (3,25 óra hosszú) igazítottuk, mivel ilyen hosszú várakozás feltételezhetően már a teljes napi díjfizetési időszakra tovább fog nyúlni. Érdemes itt pl. egy felújítási munkához kapcsolódó parkolási igényre gondolni.

A bérleteket a **sűrűbben** Budakeszire járók számára javasoljuk bevezetni, akik munkahelyi vagy más okból rendszeres parkolási igénnyel rendelkeznek. A havi bérlet árát az I. és II. zóna esetében heti 3 bejárás (munka)nappal vettük figyelembe, míg a III. zónában heti 2,5 bejárás nappal számolva képeztük a díjat. A mindennapi ingázók számára így kedvező az árszabás, míg az ennél ritkábban ingázóknak a napijegyek igénybevételét javasoljuk.



9-50. ábra: Elővárosi és távoli elővárosi települések fizetős rendszereinek díjszabása
 Forrás: Mikroline Kft., Nemzeti Mobilfizetési Zrt.

	I. zóna	II. zóna	III. zóna
óradíj (Ft/óra)	400	250	150
napidíj (Ft/nap)	1 300	800	500
havi bérlet (Ft/hónap)	15 000	9 000	5 000
éves bérlet (Ft/év)	65 000	35 000	15 000
éves bérlet helyi lakosoknak 1. autóra (Ft/év)	2 000	2 000	2 000
éves bérlet helyi lakosoknak 2. és további autóra (Ft/év)	30 000	20 000	10 000

9-8. táblázat: Parkolási díjak javasolt mértéke
Forrás: Mikroline Kft.

Az éves bérletek esetében a havi bérletek árát vettük alapul. Az I. zónában a 4,5 hónap díjához, a II. zónában 4 hónap díjához, míg a III. zónában 3 hónap díjához igazodtunk. A kedvezményes díjszámítással az éves bérlet vásárlása felé szeretnénk terelni a járműtulajdonosokat, mivel ez tervezhető, idejében megérkező, fix bevételt jelent az önkormányzatnak is.

Budakeszi esetében kezdetben nem látjuk realitását annak, hogy telkenként 1 db gépjármű szubvencionálása ne történjen meg. Itt csak a parkolási engedély ügyintézési költségét tartjuk szükségesnek bevezetni, amely a hazai rendszerekhez hasonlóan 2000 Ft-ért javasolt. A 2. és további gépjárművek esetében viszont a 100%-os támogatást nem javasoljuk fenntartani, a drágább zónában nagyobb támogatást, míg az olcsóbbakban kisebb mértékű támogatást javaslunk bevezetni, amely mértéke a gépjárműfenntartás teljes éves költségéhez képest továbbra is alacsony. Az I. zónában 50% körüli (ténylegesen 54%-os), a II. zónában 40% körüli (ténylegesen 43%-os), a III. zónában pedig 30% körüli (33%-os) támogatást tartunk indokoltnak.

Helyi lakosok kedvezményes parkolására csak azok jogosultak, akik a fizetős várakozási övezeten belül laknak, minden más budakeszi lakos a hivatalos parkolási díjak megfizetésére kötelezett. Kedvezményként javasoljuk, hogy az I. zónában jogosultsággal rendelkezők a II. és III. zónát, a II. zónára jogosultak pedig a III. zónát ingyenesen használhassák, az egyszerűség kedvéért kombinált zónabérletek bevezetését első

körben nem javasoljuk. A parkolási díjakból kedvezmény biztosítható még házi orvos és egyéb speciális feladatot ellátó személyek számára.

A parkolási díjakkal fontos cél a közlekedési módváltás befolyásolása, a technológia fejlődése lehetőséget biztosít arra, hogy a közlekedési módokat átfogóan kapcsolt szolgáltatásokat vezessünk be. A parkolás esetében a közösségi közlekedéssel érdemes kooperálni. Azok számára, akik a közösségi közlekedést választják, érdemes a parkolási díjakból kedvezményt adni, annak ellenére, hogy a közösségi közlekedésből befolyó jegyárbevételek nem az önkormányzatnál jelennek meg. A város szempontjából viszont a gépjárműforgalom csökkenése kellően pozitív hatás, amely miatt megéri az intézkedés.

	közösségi közlekedési bérlet nélkül			közösségi közlekedési bérlettel		
	I. zóna	II. zóna	III. zóna	I. zóna	II. zóna	III. zóna
éves bérlet (Ft/év)	72 000	42 000	22 000	57 000	30 000	10 000
éves bérlet helyi lakosoknak 1. autóra (Ft/év)	10 000	10 000	10 000	2 000	2 000	2 000
éves bérlet helyi lakosoknak 2. és további autóra (Ft/év)	37 000	27 000	17 000	25 000	17 000	10 000

9-9. táblázat: Közösségi közlekedéssel összevont szolgáltatás esetén módosított díjszabás
Forrás: Mikroline Kft.

Közösségi közlekedési bérlettel a jármű üzemeltetőjének kell rendelkeznie, így lehet ugyanis egyeztetni az adatokat. A jelenlegi közösségi közlekedési termékpalletta környéki bérletek esetében legfeljebb 1 hónap hosszúságút tartalmaz, negyedéves, illetve éves díjtermékek csak Budapest közigazgatási határán belül kaphatóak. Javaslunk szerint ezért azokat érdemes az éves parkolási díjból kedvezményrel részesíteni, akik annak kiváltása előtti 3 hónap (90 nap) legalább 90%-ban (81 nap) Budakeszi területére érvényes közösségi közlekedési bérlettel rendelkeztek (lehet helyi vagy helyközi közlekedésre érvényes bérlet egyaránt, de tagabb területre kiterjedőek

is, pl. vármegyebérlet, országbérlet). Az éves bérlet kiváltásakor ezen díjtermékeket csatolni kell. Egy ingatlanhoz tartozó egynél több gépjármű esetében a háztartásban lakó más üzembentartók közösségi közlekedési bérleteinek csatolása is szükséges az engedélyek számának megfelelően.

A díjakat úgy állapítottuk meg (lásd: 9-9. táblázat), hogy a tervezettnél kedvezőbben járnak a közösségi közlekedést választók, számukra 12-33%-csak csökkennek a költségek. A bérlettel nem rendelkező nem helyi lakosok esetében viszont a költségek 10-46%-os növekedése történik. A helyi lakosoknál az alacsonyabb árak miatt arányában nagyobb költségnövekedés történik, de annak reálértéke már annyira számottevő. A két ár közötti rés nagyobb, mint az 5200 Ft-os környéki helyi bérlet, valamint az 5940 Ft-os 5 km-es környéki bérlet, valamint többségében a 9450 Ft-os Pest vármegyebérlet árát is meghaladja. Az intézkedéssel sokak számára jobban megéri majd közösségi közlekedési bérletet váltani, mivel azzal olcsóbban megússza. A bérlet rendelkezésre állása esetén pedig tapasztalatok szerint **sűrűbben** is választják majd az autóbuszokat, így javítva a módválasztási arányokat.

A parkolási díjakat érdemes olyan tekintetben is nézni, hogy a fizetendő pénzösszeg haladó mozgás esetében milyen távolságra lenne elegendő. Ehhez városi forgalmi helyzetet feltételeztünk, ahol alacsonyabb haladási sebesség van, továbbá a sűrűbb megállások-elindulások miatt a fogyasztás magasabb. Az üzemanyagok áránál a 2023. szeptember 20-ikai értékeket vettük alapul (E95 benzin: 660 Ft/l, gázolaj: 685 Ft/l). Az eredményeket a jobb összehasonlítás érdekében perc dimenzióra váltottuk át. Az I. zóna esetében 12-13 perces haladás, a II. zóna esetében 7-8 perces haladás, míg a III. zóna esetében 4-5 perces haladás költsége ellenében lehet 1 óra hosszát várakozni. A parkolás arányaiban még olcsóbb lenne, ha a haladó mozgáshoz a fajlagos járműamortizációs költséget is figyelembe vettük volna.

Havi bérletek esetében az I. zóna árából havi 240-250 km-t, II. zóna árából havi 140-150 km-t, III. zóna árából havi 80-85 km-t lehet gépjárművel megtenni. Éves bérletek esetében ugyanez az I. zóna esetében 1050-1100 km, II. zóna esetében 550-600 km, III. zóna esetében 240-260 km. Az értékeket érdemes a következő viszonyítási alapot figyelembe véve értékelni: a budakeszi Dózsa György tér és a budapesti Széll Kálmán

tér közötti úthossz közel 10 km hosszú. A parkolási díjknál azért érdemes ezen összehasonlítások képzése, mivel az álló- és mozgóforgalmi költségeket a járművezetők nem tudják helyesen megítélni: a parkolási díjakat túlzottnak tartják, míg a jármű haladó mozgásának költségét rendszerint alábecslik.

A fizetős rendszert munkanapokon javasoljuk bevezetni, amikor a hivatásforgalmi igények miatt a parkolóhelyek telítettsége magas. A hétvégi időszakban a környező települések rendszereihez igazodóan ingyenes használat javasolt, de ez az igények függvényében felülvizsgálható. Az üzemelési idő szintén a munkahelyi forgalmakhoz igazodóan 8:00-18:00 órák között javasolt. Az üzemidő alapján az I. és II. zónák működése esetén 2 fő parkolóőr alkalmazása elegendő, míg a III. zónában történő bevezetéssel +1 fő alkalmazása szükséges.

A parkolási zónákat a jogszabályoknak megfelelő jelzésekkel kell ellátni, a fizetős parkolási övezetek kezdeténél ennek megfelelő jelzőtáblát kell elhelyezni. A jobb észlelhetőség, valamint az egyértelműség érdekében további vizuális elemek kihelyezését javasoljuk, amelyek között elsődleges, hogy a parkolási övezetek határain útburkolati jelek kerüljenek elhelyezésre. Érdemes az eltérő zónákat eltérő színnel jelölni, amelyek visszaköszönek az útburkolati jelek színében.



9-51. ábra: Fizetős parkolási övezet határai Ausztriában
Forrás: fuerboeck.at

A díjköteles parkolás bevezetéséhez parkolási forgalomfelvétel elvégzése szükséges, amely igazolja a közterületek magasfokú telítettségét. A parkolási bevételi és kiadási oldalainak pontos megállapítása egy parkolási koncepcióban, parkolási rendszer bevezetésének megvalósíthatósági tanulmányában foglalt pénzügyi és közgazdasági elemzés alapján történhet.

A technológiai fejlődésre tekintettel a parkolóautomaták elhelyezésének sűrűségét minimalizálni javasoljuk, ugyanis a várakozni szándékozók között elterjedt az SMS-sal való mobilparkolás, továbbá az okostelefonos alkalmazások használata. Ezek előnye, hogy az ország teljes területén univerzálisan használhatóak, a fővároshoz való közelség miatt pedig feltételezhetően szinte mindenkinek van velük tapasztalata. Az automaták helyettesíthetőek jelzőtáblákkal is, amelyeken az adott zóna kódja, a mobilparkolás szolgáltatónkénti telefonszáma, a parkolási díjszabás, a fizetős területek vázlatos rajza, valamint az automaták elhelyezkedése látható rajta. Ezeket érdemes akár 100-150 méterenként elhelyezni, míg a parkolóautomatáknál 400 méteres távolságok is elfogadhatóak. Az I. és II. zónákban maximum 6 helyszínen, míg a III. zónában maximum 2 helyszínen javasolt telepítésük. Tekintettel arra, hogy a telefonos megoldások rendelkezésre állnak, a türelmi idő az automata esetleges nagyobb rágyalogási távolsága ellenére 5 percben kerüljön megállapításra.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- V.5. Korlátozott várakozási övezet kiterjesztése, kizárólagos lakossági várakozóhelyek,
- V.6. Fizetős parkolási rendszer bevezetése Fő utca mentén (I. és II. zóna),
- V.7. Fizetős parkolási rendszer bevezetése József Attila-lakótelepen (III. zóna).

9.5.3. Módváltó parkolási igény, P+R parkolók

A parkolás területigényének csökkentésére elérhető megoldás a car-sharing, azaz a közösségi autómegosztás. Több megvalósulási formája van, mi elsősorban a városi környezetben legelterjedtebb free-floating rendszert fogjuk tárgyalni, amelynek lényege, hogy a járművek adott zónán belül bárhol felvehetőek és leadhatóak, természetesen a közlekedési szabályoknak megfelelően. A rendszer célja, hogy az egyéni gépjárműhasználatot helyettesítendő a „közösségi” jellegű közlekedési eszközökkel teljes utazási láncok leképezhetőek legyenek. A közösségi autókat egy nap több felhasználó együttesen használja, így az adott járművek napi állásideje jelentősen csökken, így a szükséges parkolóhelyek száma is mérséklődik. A flottákra általánosan jellemző a kedvező műszaki állapot, valamint a legújabb környezetvédelmi előírásoknak való megfelelés.

Budapesten jelenleg három szolgáltató található: GreenGo, MOL Limo, Share Now. Szolgáltatási területük a főváros közigazgatási területére, azon belül is a belsőbb területekre fókuszál, de a szolgáltatási terület folyamatosan növekszik, a kezdeti területhez képest jelentősen nőtt. Budakeszihez legközelebbi szolgáltatási határ a Budakeszi úton az Árnas utcánál található, azaz egy rövidebb buszúttal jelenleg is elérhető a szolgáltatás a főváros irányába. Megemlítendő, hogy a Share Now nemrég bevezetett újítása, amely keretében számos budapesti külső kerületben, illetve néhány elővárosi településen (pl. Budaörs, Budakalász, Dunakeszi, Érd, Vecsés) is le lehet tenni a járműveket extra díj ellenében, amely a bérlet összegéhez képest kedvezőnek mondható. A felsorolt települések alapján is látható, hogy Budakeszi az elővárosi bővítéseknél prioritást élvezhet a főváros központjához való közelsége miatt.

A car-sharing rendszerekkel kapcsolatosan eltérő felmérések vannak, a felhasználók száma és használati intenzitása alapján 30-40 felhasználóra jut átlagosan 1 db jármű. Nagyvárosias környezetben 6-10 db személygépjárművet tud kiváltani, bár ez jelentősen függ a helyi adottságtól. A szolgáltatók mindegyike az utóbbi időszakban bevezette a foglalási rendszert is, így a bérlet tervezhetősége is javult. Használatuk pénzügyi megtérülése jellemzően évi 8-12 ezer km távolság alatt valósul meg.



9-52. ábra: Közöségi autómegosztó kijelölt parkolóhelyei a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren
Forrás: bud.hu

Budakeszi mint elővárosi település esetében elsősorban a ritka, alkalmoszerű gépjárműves utazások kiváltásában jelent alternatívát, azaz a háztartásonkénti második vagy további járművek elhagyását eredményezheti. Ez természetesen a parkolási problémák szempontjából már nagy előrelépést jelent. A gépjárműtulajdonlás teljes elhagyását a településen csak szűk rétegen belül tartjuk reálisnak.

A rendszer elterjedése érdekében az önkormányzat részéről szükségesnek tartjuk a szolgáltatási terület bővítésére vonatkozó egyeztetések kezdeményezését. A településen belül a car-sharing támogatható dedikált parkolóhelyek kijelölésével, valamint azok környezetében elektromos töltők telepítésével. A kerékpározás kapcsán bemutatott mobilitási pontok alkalmas helyszínek a dedikált parkolóhelyek kijelölésére. Javaslatunk szerint négy helyszínen ajánlott kialakításuk az adott buszmegállók utasforgalmának tükrében: Erkel Ferenc utca, Gyógyszertár, Dózsa György tér, Honfoglalás sétány. A pontos elhelyezkedéseket a 9-53. ábra szemlélteti.

A gépjárművek parkolási igényeit ugyan nem váltják ki, de a torlódások csökkentésében szerepet játszanak a P+R parkolók, amelyek a közösségi közlekedés és az egyéni gépjárművek közötti módváltást teszik lehetővé. Érdemes azonban rájuk úgy tekinteni, hogy az építésük utáni igény a városi közösségi közlekedési rendszer lefedettségéből kimaradó területek vagy a szolgáltatás ritkasága miatt alakul ki, azaz olyan településen, ahol a lakóterületek úgy kerültek kijelölésre, hogy azoktól 5-700 méteren belül elérhető megállóhely, ott legfeljebb néhány parkolóhelyre lehet igény motorizált közlekedési eszközök közötti módváltó pontoknál.

A P+R parkolóknak általánosan két méretbeli típusa különböztethető meg: az egyik a lokális, ami a megállóhely párszáz méteres lefedettségi körébe eső területen alacsony arányban képződő gépjármű parkolási igényeket elégíti ki. Célja, hogy az autóbuszok alkalmoszerű gépkocsival történő elérését biztosítsa. Kapacitásuk 8-20 férőhelyes, a kerékpártárolók száma jellemzően magasabb a várakozóhelyek számánál. A kisszámú parkolóhely miatt bármely lakott területen található megállóhelynél kijelölhetőek, a kerékpáros közlekedés kapcsán bemutatott mobilitási pontokkal összekapcsolhatók. Sűrű közösségi közlekedési rendszer nem szükséges feltétlenül hozzá, az utasok a menetrendhez igazodóan mennek ki a megállóhelyre. A város észak-nyugati területeinek kiszolgálásának javítása érdekében az alábbi autóbusz-megállóhelyek környezetében lehetséges kialakításuk:

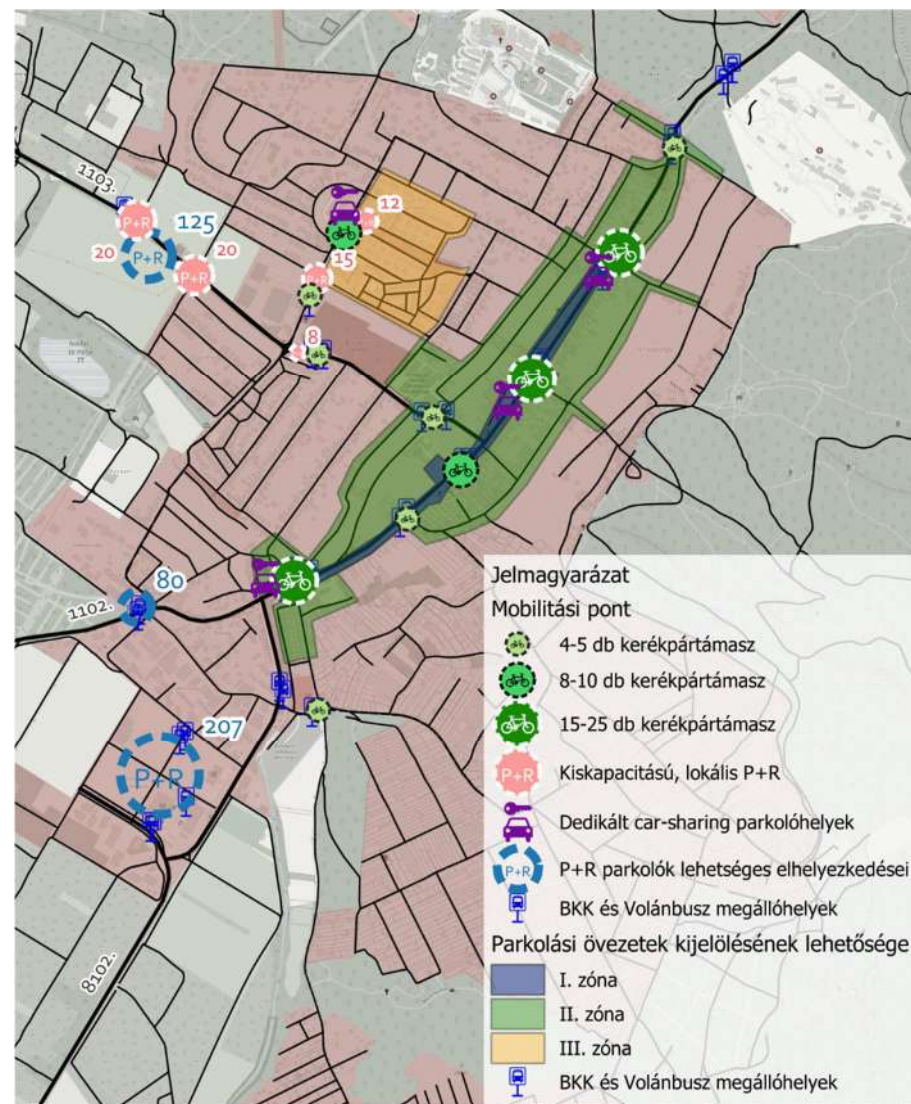
- Honfoglalás sétány,
- Zichy Péter utca,
- Temető,
- Ipoly utca (távlati),
- Harmatfű utca (távlati).

A település közösségi közlekedéssel nem vagy gyengén feltárt területeinek kiszolgálására, valamint a „Zsámbéki-medence autóbuzsos közlekedésének fejlesztése” projekt várható növekvő térségi P+R parkolási igény hatásaként nagykapacitású P+R tárolók létrehozására is szükség van. Ezek kapacitása már 50-300 férőhely közötti, de forgalmas közlekedési csomópontoknál ennél magasabb is lehet, Budakeszi esetében viszont nem indokolt. Kiterjedt területük miatt a városok lakott területének peremén

helyezendők el, ezért kerékpáros kapacitásuk nagyságrenddel kisebb a gépjárműveknél. Jellemzőjük, hogy **sűrű** autóbuszközlekedéssel rendelkeznek, egyben végállomásként is funkcionálhatnak. Az átszállást kereskedelmi lehetőségekkel érdemes kombinálni, az utazás megszakítása miatt ugyanis csökkenthető a veszteséigidő.

A nagykapacitású P+R parkolóhelyek kijelölésére a „Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése” projekt tett javaslatot, amelyek igazodnak is a tervezett autóbuszos rendszerhez. Az ott megfogalmazott javaslatokkal egyetértve a település három bevezető útja mellé javasoljuk telepítésüket (térképen lásd: 9-53. ábra):

- Déli bevásárlóközpontnál: a Dózsa György téri buszforduló kiváltására itt épülne új végállomás és hozzá kapcsolódó P+R parkoló, mely tervezetten 207 férőhelyes lesz. Ez az **első** prioritású létesítmény, ugyanis sűrű buszközlekedéssel fog rendelkezni, valamint a közösségi közlekedéssel a legrosszabbul feltárt Máriamakk és Nagyszénászug településrészekről egyaránt elérhető a város belső területének érintése nélkül.
- Harmatfű utca: a Telki felé vezető út menti, a Temetőtől kifelé eső megállóhelyek utasforgalma alacsony, azonban az itt kiszabályozott lakóterületek folyamatos beépülésével felértékelődik a szerepük. A város nyugati területeinek, illetve a Telki és Budajenő felől érkezők számára egy új városkapuval alakítható ki P+R, amelynek 125 férőhelyes kapacitás javasolt. A kiszolgált forgalom számára az előző létesítmény nem vonzó, mivel út- és időtöbblettel jár, azonban a Budakeszi lakosságát érintő hatása is kisebb, autóbuszos kiszolgálása kevésbé kedvező, ezért másodlagos fontosságúnak tekintjük.
- Fagyártmánytelep: az autóbuszos közlekedés fejlesztése lehetőséget ad arra, hogy a város belső részein csökkenthető legyen a parkolással elfoglalt terület, növelve a zöldterületet, javítva a gyalogos és kerékpáros hálózatot. Az átépülő Dózsa György tér és a Fő utca rendezésével csökkenő parkolóhelyek számát itt lehet visszapótolni, egyben P+R parkolót biztosítani a Temető utca-Fő utca határvonalától dél-nyugatra eső területeknek. 80 férőhely körüli kapacitást javasolunk, ugyanis egyrészt közel van a tervezett buszvégállomás, valamint a járatsűrűség is kisebb, prioritását tekintve harmadlagos.



9-53. ábra: Mobilitási pontok, lokális és nagykapacitású P+R parkolók, car-sharing dedikált parkolóhelyek kijelölései
 Forrás: Mikroline Kft.

A prioritási sorrend újragondolására van szükség akkor, ha a buszsáv kialakítása jelentősen csúszik. A településen belüli P+R parkolási igények kitiltása ugyanis nem egy hosszú ideig fenntartható állapot. Az említett helyszínek közül a Fagyártmánytelep-nél alakítható ki legegyszerűbben P+R parkoló, a 2420-es helyrajzszámú telek bevonásával. Az itt megálló helyközi („sárga/fehér”) buszokon kívül a 22A viszonylat egyes járatainak meghosszabbítása is szükséges. A buszok megfordulását a parkolóterület feltáróútjának felhasználásával lehet biztosítani.

A másik lehetőség szerint a tervezett buszvégállomás telkét ideiglenes jelleggel, a jövőbeli tervekhez igazodóan murvaburkolattal lehet ellátni, valamint parkolóhelyeket kijelölni. A 22A buszok több indulásában 22-es autóbusz közlekedne, amely a meglévő útvonalán érné el a jelenlegi végállomást. A megoldás a bevásárlóközpont jobb közösségi közlekedési elérését is eredményezi.

Harmadik lehetőségként felmerül a Patak utcai megállónál, a Lidl oldalában található meglévő P+R parkoló kapacitásbeli bővítése, amelyre alkalmas terület a Kert utca-Domb utca-Patak utca körforgalmú csomópontjától dél-keletre, valamint dél-nyugatra van lehetőség. Ez a megoldás a legkedvezőbb Máriamakk és Nagyszénászug P+R kiszolgálása szempontjából, azonban a településszerkezeti terv közparki és védelmi erdő területeket jelöl, azaz a parkolóterületet utólagosan vissza kellene bontani és zöldterületre átalakítani.

A térség településeiről Budakeszire érkező P+R forgalom szempontjából a legkedvezőbb megoldásnak azt tartjuk, ha az említett települések is fejlesztik a P+R parkolókat, ahol a helyi lakosok át tudnak szállni az ott közlekedő elővárosi autóbuszokra. Ezek igény szerinti sűrítése Budakeszi számára is pozitív a növekvő járatsűrűség miatt. Az elsődlegesen lakott területen kívül, a P+R parkolók által generált forgalom ugyan kevésbé érezhető közvetlen módon, közvetett hatása azonban kedvezőtlen, a közlekedéstervezés célja pedig, hogy minél kisebb ráhordással legyen elérhető a közösségi közlekedési törzshálózat.

A P+R parkolókat ingyenes használatúnak javasoljuk, mivel a város jelentős részén ingyenes parkolás található, a díjfizetés (jellemzően egy vonaljegy ára, 450 Ft) pedig a lakott területre terhelné rá a módváltó forgalmat.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

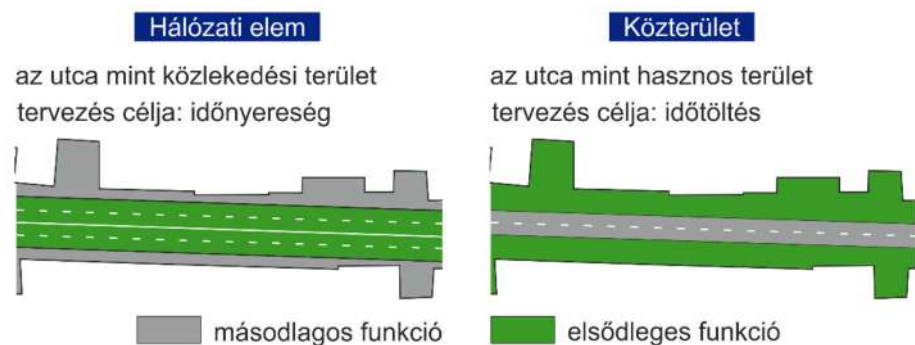
- II.1. Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése,
- V.8. Car-sharing szolgáltatási területének kiterjesztése,
- V.9. Dedikált car-sharing parkolóhelyek elektromos töltőkkel,
- V.10. Kiskapacitású P+R parkolók északi területek kiszolgálására,
- V.11. Kis beavatkozással kialakítható P+R parkolók,
- V.12. P+R parkoló buszvégállomással a bevásárlóközpontoknál,
- V.13. P+R parkolók a bevezető utak mentén.

9.6. V6. KÖZÚTI INFRASTRUKTÚRA ÁTGONDOLT FEJLESZTÉSE

A motorizáció robbanásszerű növekedésekor a közlekedési felületet és a közterületet egymástól elkülönítve kezelték, a városi élet szinterei a közlekedés által fel nem használt területeken alakulhattak ki. Ez hozzájárult ahhoz, hogy a gépjárműközlekedés könnyen hozzáférhető fogyasztási cikk lett, amely a városok élhetőségi kérdéseinek, emberléptékűségének mellőzését okozta.

Az elővárosi településeken a nagyvárosias lakóterületekkel ellentétben a mobilitási rendszer okozta romló élhetőség kevésbé képezi intenzív diskurzus tárgyát, valamint a motorizált közlekedés korlátozása nagyobb ellenállásba ütközik. Ezzel együtt is elmondható, hogy a közlekedési szokásokkal kapcsolatosan folyamatosan változó szemlélet tapasztalható, a restriktív intézkedéseket elfogadók vagy támogatók egyre nagyobb számban vannak jelen. Ez többek között a klimatikus viszonyok változásának egyre nehezebben elviselhetővé váló, a mindennapi életben is tapasztalható hatásai miatt van.

A közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése túlmutat a mobilitás által igénybe vett területek fejlesztésénél, közterületeket kell tervezni, amelyek részei természetesen a közlekedési felületek is.



9-54. ábra: Hálózati elem és közterület közötti különbség

Forrás: Mikroline Kft.

Ezen felül azonban megjelenik a zöldfelület, a közműfelület, a kereskedelem és szolgáltatás által igénybe vett terület, rekreációs és sportfelületek. A mellékelt 9-54. ábra is bemutatja, hogy a közlekedési hálózati elem elsődleges funkciója a helyváltoztatás időnyeresége, míg a közterület célja az időtöltés. A területfelhasználás gazdasági és társadalmi szempontból is akkor hasznos, ha ez utóbbi valósul meg, ugyanis az áthaladó forgalom nem vagy kismértékben tér be helyi vállalkozásokhoz, az egyéni motorizált közlekedési eszközök kialakításuknál fogva nem alkalmasak az emberek közötti interakcióra.

9.6.1. Útfelújítás, szilárd burkolattal ellátás

Budakeszi úthálózatának legnagyobb problémája, hogy a lakóterületek kiépülésével az úthálózat fejlesztése nem tudta tartani a versenyt, a két fejlesztést ugyanis eltérő szereplők (tulajdonos/befektető, illetve önkormányzat) végzik, akik pénzügyi lehetőségei eltérők. A hazai gyakorlatban a magánberuházók által elvégzett vagy részlegesen finanszírozott közlekedési beruházások legfeljebb nagy volumenű projektek-nél láthatóak, de ott is a teljes projektösszeghez képest jóval kevesebb pénzt költenek a közterület rendezésére. Erre különösen azért van szükség, mert a meglévő úthálózat állapotromlásában jelentős szerepet játszott az építés alatti teherforgalom, ami meghaladta az utak teherbíróképességének méretezésekor figyelembe vett forgalmakat.

A szilárd burkolat hiánya jelentős por- és zajterheléssel jár, valamint tapasztaltunk szerint számos utca járhatósága csapadékos időjárásban kérdéses, alacsonyabb alvázal rendelkező járművek által nem használhatónak tekinthető. A stabilizált murva vagy szórt kavicsos burkolatú utcákban a vízelvezetés hiányát vagy elégtelen megoldását szemlélteti, hogy az úttest tengelye mentén vályú alakult ki, amely akár több centiméter mélységgel is rendelkezik. Ez különösen a nagyobb szintkülönbségekkel érintett utcákra jellemző, ahol a víz gyorsabb folyással rendelkezik a nagyobb esés miatt. Ezen utcákban pusztán a felület stabilizálása nem jelent tartós megoldást, a szilárd burkolat kialakítása javasolt.

A szilárd burkolat pontos típusára vonatkozóan az adott útszakaszok külön-külön történő vizsgálata ad választ, amelyhez települési szintű útkepció elkészítése szükséges. Általánosságban elmondható, hogy a teljesértékű úttest kiépítése csak a forgalmasabb utcákban javasolt. Máriamakk és Nagyszénászug városrészekén egyes útszakaszok csak néhány telek kiszolgálását biztosítják, sugaras vagy haránt irányú hálózati szerepük nincsen. Ezen utcákban elégségesnek tartjuk csak a jármű kerekeinek nyomsávjában történő kialakítását.

Az utcák felújításának ütemezését érdemes az ott található telkek jelenleg is zajló és jövőben várható építési beavatkozásaival összehangolni, mivel a burkolat méretezésénél az intenzív teherforgalom figyelembevétele nagymértékben növeli a költségeket. Kis forgalomra tervezett burkolat tervezési élettartamához képest az építési forgalom több évvel korábbi tönkremenetelt indukál.

A finanszírozás kérdése az egyik legbonyolultabb kérdéskör, ugyanis az önkormányzatnak kötelessége az általa üzemeltetett utakat megfelelő minőségben tartani, amely lehetővé teszi azok biztonságos használatát. Az utaknak a tervezési folyamat során meghatározásra kerül a tervezési élettartama, amely az út használhatóságának időbeli korlátját is jelenti egyben. Az utak többsége a tervezési élettartamuk végére még elfogadható, tűrhető állapotban van, hazai viszonyok között a tervezési élettartam többszöröse szerinti ciklusokban kerülnek felújításra. A tervezési élettartam az idő előrehaladtával történő aránytalan gyors romlása összefügg azzal is, hogy ott nem a tervezéskor figyelembe vett forgalom közlekedett, ezért az út üzemeltetői feladatkörén kívül eső okból romlott az út állapota. Ezt pedig a közvagyon rongálásának (nem büntetőjogi értelemben) tekinthetjük, így a kár helyrehozatala, azaz az útburkolat felújítása, szilárd burkolattal történő ellátása az út használót is terheli. Mindezzel arra szeretnénk rávilágítani, hogy az önkormányzat feltételezhetően nem lesz olyan pénzügyi helyzetben, amelyben képes Máriamakk és Nagyszénászug városrészek úthálózatának (illetve néhány további szilárd burkolattal el nem látott útnak) rövid- vagy középtávú kiterjedt fejlesztésére, mindenképpen szükséges magántőke

bevonása. A helyben lakóknak is érdeke, hogy minőségi úthálózat álljon rendelkezésükre.

A lakosság bevonásának alátámasztására készítettünk egy előzetes becslést arra vonatkozóan, hogy az utcák felújítása hogyan aránylik a lakosságot érintő adóbevételekhez, közlekedési jellegű költségeikhez. Meghatároztuk egy árat a teljesértékű úttest kiépítéséhez, amely 220 ezer Ft/fm értékre adódott, valamint egy árat a szilárd burkolattal részlegesen ellátott burkolathoz, mely 160 ezer Ft/fm.

A fennebbi összeget arányosíthatjuk egy-egy telek utcafrontjának szélességével, azaz aszerint osztható szét a vizsgálatban egy-egy telekre a felújítás fajlagos költsége. Eszerint az előbbi értéket beszorozzuk a szélességgel, illetve elosztjuk kettővel, mivel az általában az utcák mindkét oldalán találhatóak jellemzően használt ingatlanok. A 9-10. táblázatban összesítettük, hogy mennyi a bekerülési költség adott utcafrontszélességre vonatkozóan, valamint ezek eloszlása a használat élettartamára vonatkozóan. Az adatok alapján látható, hogy egy-egy útszakasz bekerülési költsége leosztva a szabvány által javasolt 10 éves időtartammal, valamint a gyakorlatban meglévő 15-20 éves élettartammal, akkor egy-egy telektulajdonos az előtte található közterület rendezéséhez évi szinten többtízezer forinttal vagy néhány százezer forinttal való éves hozzájárulása lehetővé teszi az utca felújítását.

	Utcafront hossza										
	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	70 m	100 m
Részleges kiépítés											
bekerülési költség	800 000	1 200 000	1 600 000	2 000 000	2 400 000	2 800 000	3 200 000	3 600 000	4 000 000	5 600 000	8 000 000
10 évre vetítve	80 000	120 000	160 000	200 000	240 000	280 000	320 000	360 000	400 000	560 000	800 000
15 évre vetítve	53 333	80 000	106 667	133 333	160 000	186 667	213 333	240 000	266 667	373 333	533 333
20 évre vetítve	40 000	60 000	80 000	100 000	120 000	140 000	160 000	180 000	200 000	280 000	400 000
Teljesértékű kiépítés											
bekerülési költség	1 100 000	1 650 000	2 200 000	2 750 000	3 300 000	3 850 000	4 400 000	4 950 000	5 500 000	7 700 000	11 000 000
10 évre vetítve	110 000	165 000	220 000	275 000	330 000	385 000	440 000	495 000	550 000	770 000	1 100 000
15 évre vetítve	73 333	110 000	146 667	183 333	220 000	256 667	293 333	330 000	366 667	513 333	733 333
20 évre vetítve	55 000	82 500	110 000	137 500	165 000	192 500	220 000	247 500	275 000	385 000	550 000

9-10. táblázat: Útburkolat kialakításának bekerülési költsége, illetve használat időszakára vetített költsége (kétoldali építmények miatt egy telekhez csak a keresztmetszet felét költségeltük), Ft

Forrás: Mikroline Kft.

A fajlagos útfejlesztési költséget érdemes annak tükrében szemlélni, hogy egy építmény vagy telek után mekkora évi adóbevétele van az önkormányzatnak. A település adószabályai szerint az építményadó és a telekadó együttesen nem kerül kivetésre lakóterületen, telekadót csak abban az esetben kell fizetni, amennyiben nem áll rajta építmény. Az építményadó a településen 1000 Ft/m², de az Lke-6, Lke-7, Lke-8 besorolású területeken mindössze 400 Ft/m². Az Lke-6 besorolású területek megtalálhatóak Máriamakkon is, ahol nagyszámban találhatóak rossz állapotú utcák. Az építmény alapterületétől függő adó mértékét az építmények alapterülete alapján a 9-11. táblázat tartalmazza. Kiszámítottuk továbbá, hogy 3,5%-os folytonos inflációt feltételezve mennyi az összes befizetési kötelezettség 10, 15 és 20 év alatt.

	Építmény alapterülete (m ²)										
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
	1 000 Ft / m ² építményadóval számolva										
1 év alatt fizetett összeg	40 000	60 000	80 000	100 000	120 000	140 000	160 000	180 000	200 000	220 000	240 000
10 év alatt fizetett összeg	469 256	703 884	938 511	1 173 139	1 407 767	1 642 395	1 877 023	2 111 651	2 346 279	2 580 906	2 815 534
15 év alatt fizetett összeg	771 827	1 157 741	1 543 654	1 929 568	2 315 482	2 701 395	3 087 309	3 473 223	3 859 136	4 245 050	4 630 963
20 év alatt fizetett összeg	1 131 187	1 696 781	2 262 375	2 827 968	3 393 562	3 959 155	4 524 749	5 090 343	5 655 936	6 221 530	6 787 124
	400 Ft / m ² kedvezményes építményadóval számolva										
1 év alatt fizetett összeg	16 000	24 000	32 000	40 000	48 000	56 000	64 000	72 000	80 000	88 000	96 000
10 év alatt fizetett összeg	187 702	281 553	375 404	469 256	563 107	656 958	750 809	844 660	938 511	1 032 363	1 126 214
15 év alatt fizetett összeg	308 731	463 096	617 462	771 827	926 193	1 080 558	1 234 924	1 389 289	1 543 654	1 698 020	1 852 385
20 év alatt fizetett összeg	452 475	678 712	904 950	1 131 187	1 357 425	1 583 662	1 809 900	2 036 137	2 262 375	2 488 612	2 714 849

9-11. táblázat: Építményadóból származó bevétel alakulása. A távlati értékekre vonatkozóan évi 3,5%-os konstans inflációt feltételezve (optimista becsléssel éltünk), Ft
Forrás: Mikroline Kft.

A közlekedésben résztvevőket érintő egyik legfontosabb adó a gépjárműadó, amelyet 2021. év óta már nem az önkormányzatok, hanem az állam szed be. Ennek a megváltozása káros az önkormányzatok útkarbantartási és -fejlesztési munkálataira nézve, mivel a rendelkezésre álló forrás csökkent a feladatok számával ellentétben. A mértéke a járművek motorjának teljesítményétől függ, valamint az emissziós normák tükrében változik, hogy mely járművek tekinthetők adóalanynak. A fizetendő díj sávosan változik az évek elteltével, a jármű életkorának növekedésével csökken az adó mértéke. A kapott értékeket a 9-12. táblázat tartalmazza. Kiszámítottuk továbbá, hogy 3,5%-os folytonos inflációt feltételezve mennyi az összes befizetési kötelezettség 10, 15 és 20 év alatt.

	Teljesítmény (kW)									
	50		75		100		125		150	
	azévi befizetés mértéke	eddig befizetett összeg	azévi befizetés mértéke	eddig befizetett összeg	azévi befizetés mértéke	eddig befizetett összeg	azévi befizetés mértéke	eddig befizetett összeg	azévi befizetés mértéke	eddig befizetett összeg
1 év alatt összesen	17 250	17 250	25 875	25 875	34 500	34 500	43 125	43 125	51 750	51 750
10 év alatt összesen	15 673	169 128	23 510	253 692	31 347	338 256	39 138	422 820	47 020	507 384
15 év alatt összesen	14 973	242 271	22 459	363 407	29 946	484 543	37 432	605 679	44 919	726 814
20 év alatt összesen	13 458	305 159	20 186	457 739	26 915	610 319	33 644	762 899	40 373	915 478

9-12. táblázat: Gépjárműadó mértéke adott évre, valamint járműcsere nélkül keletkezett összes befizetési kötelezettség 10, 15 és 20 év alatt, Ft
Forrás: Mikroline Kft.

A fenti adatsorok alapján látható, hogy a járműtulajdonok által befizetett települési adókhöz hasonló nagyságrendű összegből lehet megvalósítani a szilárd burkolattal történő ellátását egy útnak. A gépjárműadó önmagában nem elégséges arra, hogy egy-egy telekre arányosítva fedezze a közút felújításának költségét, de ez az önkormányzatoktól való elvonás miatt kevésbé is releváns. Érdemes azonban úgy is tekinteni a gépjárműadóra, hogy az említett városrészek telkein a 2 vagy több autó elterjedt, ezért a meghatározott időszak alatt befolyt összeget 2-3-szoros szorzóval is el lehet látni. A hegyi közlekedés miatt pedig feltételezhetően elterjedtebbek az erősebb, magasabb lóerővel rendelkező motorokkal felszerelt gépjárművek (pl. SUV-ok), amelyek miatt a befolyó adó is magasabb. A gépjárműadót ugyan nem szabad az adóalany helyszínéhez közvetlenül visszaforgatni, de ha nagy több, nagyteljesítményű járművekkel rendelkező telkekről van szó, akkor a gépjárműadó is tudja fedezni az útfelújítás költségeit. Ez 20-25 m alatti hosszúságú utcafronti telkekre igaz különösen, de ez egy elterjedt méretnek tekinthető, sok telek ennél szűkebb.

Az építményadóból befolyó összeg magasabb, mint a gépjárműadóból származó, amely logikus is, mivel ez az alapvető lakossági hozzájárulás a település

működéséhez, több terület finanszírozását is kell belőle fedezni. Az építményadó esetében nagyobb alapterületű építményeknél akár már 15 év alatt is származik akkora bevétel, amely az adott ingatlan utcafrontjának fajlagos útfejlesztési költségét fedezni tudja, a 20 év alatt befolyó összeg pedig meghaladja a beruházási költségeket. Az építményadó teljesértékű visszaforgatása közlekedésfejlesztésekbe nem javasolt, ugyanis ezekből a városnak számos más közszolgáltatás működtetését kell megoldania. Többek között olyanokat is, amelyeket a leromlott úthálózattal rendelkező területen élők is használnak.

A fentebbiekben csak a lakossági adókötelezettségről esett szó, de érdemes megemlíteni azt is, hogy az útfelújítás hogyan aránylik az ingatlanberuházásokhoz, járműbeszerzésekhez. Az ingatlanpiaci oldalak szerint Máriamakkon és Nagyszénászugon a legolcsóbb telkek egybekötött építmények 5-600 000 Ft/m² áron találhatóak, de több ingatlan is 1,0-1,3 millió Ft/m² áron került meghirdetésre. A közúti fejlesztésnél 4,0 m széles keresztmetszeti beavatkozással számolunk, akkor 1 m² útfejlesztés kb. 40-55 000 Ft/m², amely egy nagyságrenddel (vagy két nagyságrenddel) alacsonyabb, mint az ingatlanok vételi ára.

A 2023. évi újonnan gyártott személygépjárművek közül a legolcsóbb modellek 4,5-6,5 millió Ft körül mozognak, de egy kombi vagy SUV kialakítású jármű 8-15 millió Ft között mozgó átlagos vételárral rendelkezik, de a prémium kategóriás járművek ennél még magasabb bekerülési költséggel rendelkeznek. Előbbi összegből 25-30 m, utóbbiból 40-90 m hosszú útszakasz fejlesztése valósulhat meg.

Szerettünk volna rávilágítani arra, hogy a legrosszabb úthálózattal rendelkező településeken az utóbbi években számos magán jellegű építési beavatkozás történt, amelyeknek beruházási költsége jelentősen nagyobb, mint a telek előtt húzódó útszakasz fajlagos felújításának költsége. Az utcák állapotromlásához rossz technológiai kialakításuk, elégtelen vízelvezetésük és ritka karbantartásuk mellett a tehergépjárműforgalom is hozzájárult. Mindezek tükrében a fejlesztésüket a lakossággal közös finanszírozásban javasoljuk megvalósítani.

A lakosság bevonását úgy tartjuk megvalósíthatónak, ha az önkormányzat létrehoz útszakaszokra vagy a hálózat egyéb módon, kis körzeteire felosztott részére pénzügyi alapokat, amelybe bárki helyezhet el bizonyos összeget a saját lehetőségei és a rá eső költséghányad alapján. Az alapok létrehozásához szükség van egy előzetes tervre, amely útszakaszokra lebontva ismerteti a műszaki megoldást, illetve az ezzel járó költségigényt. Ezek adatai a korábban említett útconcepcióból kaphatóak meg. A tervek és a költségbecslés magasfokú átláthatósága mindenképpen szükséges a lakosság meggyőzéséhez.

Az önkormányzatnak minden alapba el kell helyeznie önrészt, ugyanis a közutak tulajdonosa és üzemeltetőjeként alapvető elvárás a pénzügyi hozzájárulás. Ezen önrészt legalább 30-50% körül gondoljuk megállapítani. Az érintett lakosok közötti pénzbefizetések felosztásának módját nem szeretnénk megszabni. Az anyagilag rosszabbul szituált területeken (ezekről nincs konkrét információnk, ezt helyben kell feltérképezni) az önkormányzat magasabb önrészt is biztosíthat.

A helyi lakosokon kívül természetesen a helyi vállalkozások bevonása is ajánlott, akik saját gazdasági hasznuk miatt is támogathatják a beruházást. A lakosság által fizetett adókon alapuló számolás leginkább a jobb viszonyítás miatt történt és nem a helyi

vállalkozások mellőzése miatt. Egyfelől érdekeltté lehet tenni a befektetőket, hogy az általuk értékesíteni szándékozott ingatlan értékébe építsenek bele útfelújítási díjat, amely az ingatlan értékéhez képest elenyésző, de az új tulajdonos számára viszont komoly előny a kedvezőbb megközelítés. Másfelől az elmaradott úthálózattal rendelkező területen székhellyel rendelkező vállalkozások gazdasági előnye is növekszik a kedvező úthálózattal. Az ehhez való hozzájárulás win-win megállapodást jelent. A beruházás fedezetét, kockázatait, a részletes tervezés vagy a kivitelezés során felmerülő extra munka költségeit az önkormányzatnak, mint a magánszemélyeknél tőkeerősebb szervezetnek kell vállalnia.

A felújítási alapok népszerűtlensége, társadalmi elutasíthatósága esetén a helyi adóügyi rendelkezésekbe történő belenyúlás szükséges. Ez radikálisabb megoldás, de a közlekedésfejlesztési forrásokat be lehet építeni a leromlott úthálózattal ellátott telek vagy építmények adójába (telekadóba, építményadóba) vagy egy új adónemet bevezetni. Javaslatunk szerint egy fix időtartamra megnövelt vagy újonnan kivetett helyi adó szükséges, amely célzottan csak közlekedésfejlesztésre használható. Mértékét függővé kell tenni elsősorban az építmény nagyságától, valamint másodsorban a telek utcafrontjának szélességétől. Az adóval kapcsolatosan kedvezmények bevezetését lehetségesnek és igazságosnak tartjuk, az építményadóval kapcsolatos jelenlegi adókedvezmények logikájával megegyező vagy ahhoz hasonló szubvencionálási mechanizmus bevezetése indokolt.

A pénzügyi keretek mellett érdemes szót ejteni a konkrét kivitelezésekről, az úthálózat keresztmetszeti kialakításáról. A 9.1. fejezetben áttekintésre került, hogy milyen közlekedéshálózati besorolást javasolunk az adott útszakaszoknak, mely területekre terjedjen ki a forgalomcsillapított övezet, valamint hogyan lehet növelni a közlekedésbiztonságot. Ez a pénzügyi vonzat tükrében azért is fontos, mivel a szilárd burkolat kiépítésére egyszer van lehetőség, a következő átépítés hosszú időszak múltával lesz, ezért a jelen tervezési hibái sokáig fennmaradnak. Az esetleges magánfinanszírozás bevonása miatt pedig még fontosabb, hogy a végeredmény megfeleljen a közlekedésbiztonság alapvető elvárásainak. Ennek szemléltetésére egy pozitív és egy negatív példát mutatunk be.

A negatív példa a Makkosi út felújítása, amely tapasztalatunk szerint 5,5-6,0 m körüli szélességű, szilárd burkolatú úttesttel került kialakításra, amely a telekhatárok távoli elhelyezkedése, útmenti növényzet korlátozott jelenléte, sebességcsökkentő küszöbök, tengelyelhúzás és más forgalomcsillapítási eszközök hiánya, valamint a csomópontok alá-fölérendeltsége miatt ösztönzi a járművezetőket a sebességhatárok túllépésére. A szilárd burkolattal el nem látott utcákon való lassú haladást követő jó minőségű burkolat ráadásul tovább rontja a helyzetet. Az utca fejlesztése a közlekedésbiztonsági színvonal csökkenésével járt.

A Kert utca felújítása egyes elemeiben pozitív példaként említhető, ugyanis itt 3,5-4,0 m körüli szélességű burkolat került kialakításra, a járművek egymást a padkára hajtva tudják kikerülni, így alacsonyabb sebességgel közlekednek. Az utcában ezen felül egy helyen útszűkítéssel egybekötött sebességcsökkentő küszöb is elhelyezésre került.

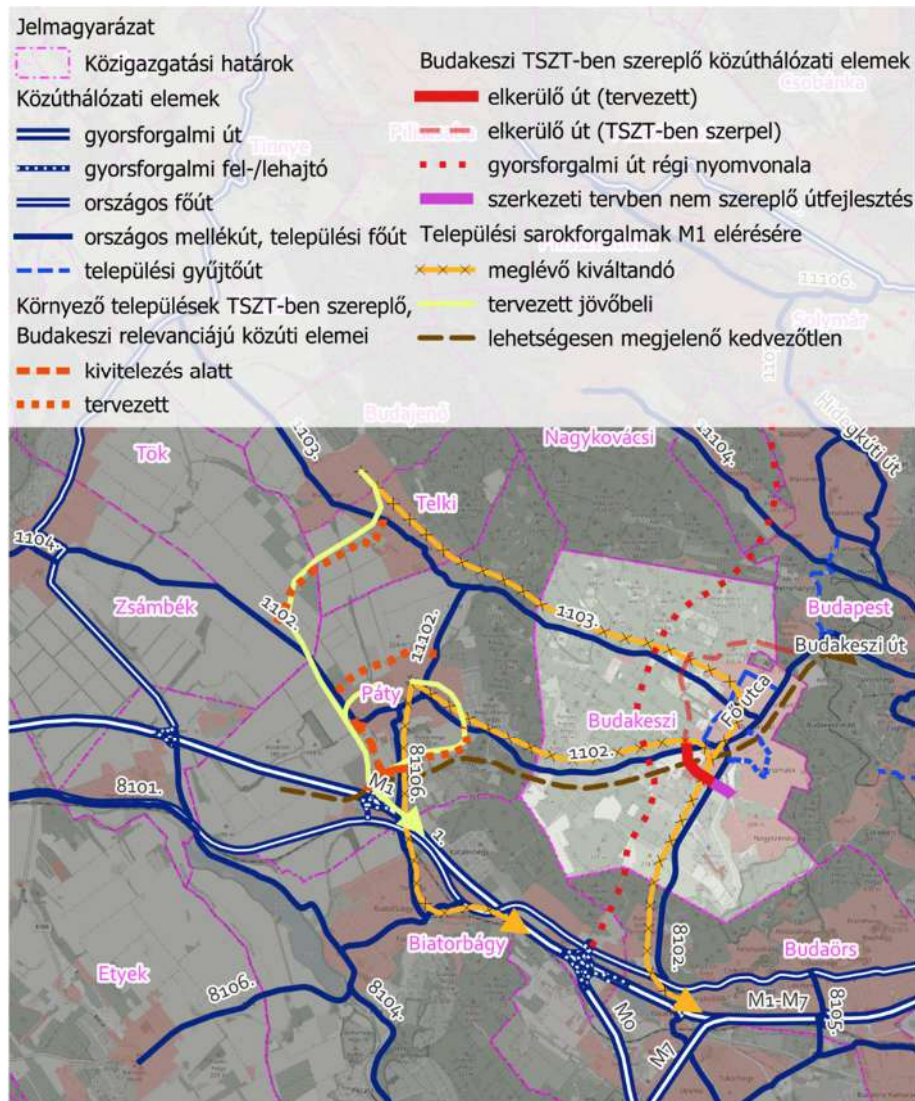
E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- VI.1. Útkoncepció készítése,
- VI.2. Szilárd burkolat kiépítése, utcák felújítása I. ütem,
- VI.3. Szilárd burkolat kiépítése, utcák felújítása II. ütem,
- VI.4. Szilárd burkolat kiépítése, utcák felújítása III. ütem.

9.6.2. Telki elkerülő út kapcsolatok

Az elkerülőútra vonatkozóan az „e-UT 03.02.12 Közúti forgalom csillapítása” útügyi műszaki előírás határozza meg irányadó értéket. A létesítés alapvetően 8000 egységjármű/nap keresztmetszeti forgalom felett szükséges, figyelembe véve a teherforgalmi arányokat is. A 2021-ben, a „Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése” projekt megvalósíthatósági tanulmányához kapcsolódóan kiterjedt forgalomfelvételre került sor. Érdemes áttekinteni, hogy mely települési főúton mekkora a forgalom (térképen lásd: 4-7. ábra) és ez hogyan fog változni a jövőben:

- Budakeszi út: 23 000 E/nap keresztmetszeti forgalom érkezik be a településre, amelynek jelentős csökkenése nem várható a fővárost nyugati irányban elkerülő fő- vagy gyorsforgalmi út hiányában, ugyanis az itt megjelenő forgalom a Budaörsi úton is megjelenik. A Fő utcán északon be- és kilépő forgalom csökkentéséhez a város körül félkörívben vezetett, a Telki utat és Pátyi utat is érintő elkerülőút megépítése javít, amely rendkívül költséges. Az úton a közösségi közlekedés fejlesztése (buszsáv) javasolt, ezzel is ösztönözve a módváltást.
- Telki út: 6700 E/nap keresztmetszeti forgalommal rendelkezik, amelynek iránya egyfelől Budakeszi városa, illetve Budakeszi úton, valamint a Budaörsi úton történő továbbhaladás. Elkerülőúttal utóbbi kettő kiváltása lehetséges, a Budakeszi út felé a fennebbi elkerülőút legköltségesebb, alagút műtárgyat igénylő szakaszának megépítése segíthet. Az M1 autópálya és Budaörs elérésére Telki településszerkezeti terve tartalmaz egy új kapcsolatot, amely a Pátytól észak-nyugatra köt be a 1102. j. összekötőútba, amelyhez kapcsolódóan kivitelezés alatt van az M1 autópálya pátyi csomópontjának átépítése. A Telki felől érkező és a Budaörsi út felé távozó sarokforgalom számára ezt a nagyrészt külterületi utakon létrejövő kapcsolatot tartjuk előnyösnek, amely időmegtakarításában is kedvezőbb a Budakeszin át történő haladással. A Telki felől érkező és a Budakeszi út felé távozó sarokforgalom csökkenését is eredményezheti az autópálya egyszerűbb elérése.



9-55. ábra: Budakeszin áthaladó nyugat->dél sarokforgalmak kiváltása térségi szinten
 Forrás: Mikroline Kft., Páty, Telki és Tök településszerkezeti tervei alapján

- Pátyi út: 5900 E/nap keresztmetszeti forgalommal rendelkezik. Az M1 autópálya említett pátyi csomópontjának fejlesztése lehetővé teszi, hogy a település Biatorbágyon való áthaladás mellőzésével elérhető legyen a gyorsforgalmi útról, így a Pátyi út-Budaörsi út sarokforgalom megszűnik, a 1102. j. összekötőút felől csak a Budakeszi célforgalom, valamint a Budakeszi út felé tartó forgalom marad meg. Utóbbi településközpontban történő elkerüléséhez szintén a budakeszi elkerülőút legköltségesebb szakaszának megépítése szükséges, amelyre nincs középtávon realitás. Az M1 csomóponti fejlesztéshez kapcsolódóan, tervezetten új gyűjtőút épülne az 1102. j. összekötőút eléréséhez, ezzel a nyugati irányból érkező forgalom számára Budakeszi déli oldalán történő iparterület elérése javulna. (Egyben veszélyes is a projekt a Budakeszi út Páty felől történő egyszerűbb elérésnek megteremtése miatt.) Ezt segítő a Bianka utca kikötése a Pátyi útra indokolt, szerepe azonban nem települési elkerülőút lenne.
- Budaörsi út: 18 700 E/nap keresztmetszeti forgalommal rendelkezik, így az itt belépő forgalom nagysága igényelheti elkerülőút építését. Az előző három, a városba belépő útnál már említettek szerint az itt megjelenő forgalom számottevő része észak-déli tengely mentén halad, amelynek elkerülésére a várost nyugati irányból félkör alakban elkerülőút szükséges.

A fentiek alapján látható, hogy a térség tervei között szereplő elkerülőutak között konkurencia szerep áll fent, ugyanis nem tartjuk sem pénzügyi, sem környezeti, sem közlekedésszervezési szempontból indokoltnak párhuzamos elkerülőutak kialakítását. Budakeszi Telki út és Budaörsi út közötti nyugati elkerülőjét csak abban az esetben javasolt megvalósítani, ha Telki és a 1102. j. összekötőút között hosszútávon is elmarad a kapcsolat kialakítása. Feltételezésünk szerint egyik beruházást sem tudják az említett önkormányzatok elvégezni, ezért állami vagy európai uniós támogatások szükségesek. Telki és Budajenő új hálózati kapcsolata ugyan nem Budakeszi területén megvalósuló fejlesztés, de a város közlekedési rendszerét nagymértékben érinti, ezért azért való lobbizás a város érdeke is.

Az M0 autópályát jelenlegi formájában történő, több évtizeden át zajló ütemezett megvalósítása, amely során az országon áthaladó tranzitforgalom és a főváros környéki elővárosi forgalom Budapest közigazgatási határához rendkívül közel fonódásra lett kényszerítve a gazdasági hasznok mellett jelentős károkat is okozott. A tranzitforgalom az elővárosban élők és egyéni gépjárművel közlekedők miatt komoly feltartóztatást szenved. Az agglomerációs lakosság közlekedési kapcsolatai önmagában nem igényelnek költségesen kialakítható, közösségi közlekedési hálózatba nem bekapcsolható, nagy területelvágó hatással rendelkező gyorsforgalmú úthálózatot. Az M0 kialakult torzóját újragondolni már nincs lehetőség, ezért Budakeszi szempontjából inkább kedvezőnek tartjuk az észak-nyugat budai szektor megépítését. A térségi gépjárműves forgalom mértéke nem indokolja önmagában teljesértékű települési elkerülőút építését, a forrásokat a fenntartható közlekedés feltételeinek javítására és használatának ösztönzésére kell fordítani.

A forgalomcsillapításról szóló szabvány szerint, ha elkerülőút nem létesül, az nem indok arra, hogy a város főhálózata az átmenő forgalom igényeinek feleljen meg, azaz az elkerülőút kialakításától függetlenül szükséges a városmag területének humanizálása. Az elkerülőút hiánya mindössze azt határozza meg, hogy az átalakítást milyen forgalomra kell méretezni, az eszközei mennyire lehetnek radikálisak.

Szűkebb értelemben elkerülő jellegű út kialakítása merülhet fel Nagyszénászug településrészén, amennyiben annak déli része is beépül. A Határ utca nyugati irányú kikötése a szennyvíztelephez vezető útra a Domb utca-Sugár utca útvonalnak kínál alternatívát, valamint a Budaörsi út felől történő megközelítést is javítja. Az utat a beépítés nélkül és az előtt nem javasolt kiépíteni, mivel ez a városmagtól távol elhelyezkedő, kapacitív közösségi közlekedéssel nem feltárható városrész népességnövekedéséhez járulna hozzá, amely elkerülendő.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- VI.5. Déli elkerülőút megvalósítása,
- VI.6. Telki és 1102. j. összekötőút összekötése, 1102. és 1103. j. utak szerepének újragondolása.

9.6.3. Teherforgalom, city-logisztika

A városon áthaladó forgalomban a tehergépjárművek aránya alacsony, a személygépjárművek mellett a kistehergépjárművek fordulnak még elő. Ennek alapvető oka, hogy a Budakeszi út beletartozik a főváros 12 t össztömegkorlátozású övezetébe, így a nagy tengelyterhelésű járműveknek el kell kerülni az útszakaszt, ez pedig a Budakeszin történő átvágást is megakadályozza. A túlzott közúti forgalom zavaró hatáshoz a tehergépjárművek minimálisan járulnak hozzá.

A település lakóterületeinek nagy része jelenleg 3,5 t korlátozott forgalmú övezet hatálya alá esik, amelytől csak önkormányzati engedéllyel lehet eltérni. Ezen övezetek fenntartását kedvezőnek tartjuk és megtartásukat javasoljuk. A település szerkezetéből adódóan az ipari, teherforgalmat vonzó létesítményei a déli részen helyezkednek el, ahonnan a lakott területen történő áthaladás nélkül is megközelíthető az országos fő- és gyorsforgalmi úthálózat. Nehéztehergépjárművek közlekedését vonzó beépítést továbbiakban is itt javasolunk megvalósítani.

A városi úthálózat city-logisztikai kiszolgálása megvalósítható kistehergépjárművekkel, a főváros peremén elhelyezkedő áruforgalmi, konszolidációs központok és alközpontok közelsége, a város területe, népessége és áruigénye, valamint a közlekedési hálózat szerkezete (pl. nincs gyalogoszóna) miatt nem szükséges városközponti árueosztóhely, áruforgalmi zsilip elhelyezése, különböző szállítóeszközök közötti cross-docking művelet megvalósítása.

A városközponti területeken az üzletek ellátásnak javítása érdekében a Fő utcáról könnyen megközelíthető rakodóhelyek kialakítását javasoljuk. Ez történhet párhuzamos parkolóhelyek kijelölésével, kiépítésével, továbbá a Fő utca menti jelenlegi parkolóterületek forgalmi rendjének módosításával, átjárhatóságuk kialakításával és azon belül rakodóhelyek létrehozásával. A sűrű városmagban a dedikált rakodóhelyeket 200-250 méterenként váltakozó oldalon javasolunk elhelyezni.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- VI.7. City-logisztika fejlesztése.



9-56. ábra: Budakeszi Vadaspark parkolója
Forrás: Budakeszi Vadaspark

9.6.4. Kiemelten kezelendő területek

A közúti infrastruktúra kapcsán minden településen is akadnak olyan területek, amelyek kiemelten szükséges kezelni a rájuk vonatkozó speciális körülmények miatt. Budakeszi esetében egy konkrét terület és egy intézmény típus azonosítható e tekintetben.

A település határában működik a térség egyik legnagyobb turisztikai attrakciója a Budakeszi Vadaspark a Pilisi Parkerdő Zrt. üzemeltetésében. Közlekedése több tekintetben is viszontagságosnak mondható: Megközelítése alapvetően a Szanatórium utcán, majd egy szűk kiépítésű kb. 1,0 km hosszú erdei úton lehetséges, amely részben fővárosi területen vezet. Kiépített rendezett parkolóterülete minimális, de a bejárat közelében kb. 300 férőhelyes murvás parkoló megtalálható. E kapacitás hamar kimerül, ekkor parkolni csak a szűk út mentén, illetve az erdei úton közel féltávon lévő külső – közel 200 férőhelyes – murvás parkolóban lehetséges. A vadasparkhoz vezető úton a kétirányú közlekedés ekkor ellehetetlenül, ezért a távozó gépjárműforgalom Budakeszi lakóutcáin (Reviczky utca – Bibó István utca – Erkel utca nyomvonalon) keresztül tudja csak elhagyni a területet. Községi közlekedéssel csak a Budakeszi úti megállóhelyig lehet eljutni, gyalogos és kerékpáros megközelítése is nehézkes, főleg nagyobb gépjárműforgalom idején.

A parkolóterület kiépítése, illetve további bővítése az értékes és védett környezet védelme érdekében nem javasolható. Az erdei út kiszélesítése merülhet fel, hogy a kétirányú forgalom terhelt időszakban is biztosítható legyen, azonban ez csak az útmenti parkolás rendezésével valósulhat meg hosszútávon. Autóbusszal való feltárása szintén nem javasolható helyszűke, illetve a nyomvonal vezetési nehézségek miatt. Környezetkímélőbb közlekedési módokon történő megközelítésén sokat fog javítani a „Zsámbéki-medence autóbusszos közlekedésének fejlesztése” projekt, amely versenyképesebb közösségi közlekedést és biztonságosabb kerékpáros és gyalogos kapcsolatokat teremt a Fő utca környezetében.



9-57. ábra: BKK Biztonságos iskolautcák projekt magyarázó ábrája
 Forrás: BKK

Kiemelt területként kezelendők továbbá az iskolák, óvodák és bölcsődék előtti területek, ahol a gyerekek közterületen való nagyszámú megjelenése együttesen van jelen a nagy gépjárműforgalommal (különösen a reggeli csúcsidőben). A kiskorúak közlekedése egyedi sajátosságai miatt – alacsonyabb látási magasság, nehezebb észlelhetőség, figyelemhiány – különösen veszélyesek lehetnek, amelyet kezelni szükséges. A tanítási szünetekben jelentkező jelentősen alacsonyabb forgalomból laikusok számára is egyértelmű, hogy a gépjármű napi szintű használatát jelentősen befolyásolja a gyermekek oktatási intézménybe és onnan való elszállítása. Az iskolák, óvodák és bölcsődék megközelítésének fejlesztése tehát nem csak lokálisan jelenti a közlekedésbiztonság javulását, de hosszútávon a tágabb közúthálózat terheltségére pozitív hatással lehet.

A kiskorúak gépjárművel való szállítása egy önmagát erősítő folyamat, ugyanis minél több szülő választja ezt a közlekedési módot, annál nagyobb torlódás, parkolóhiány és több konfliktushelyzet alakul ki az intézmények előtt, amely miatt a területen való gyalogos és kerékpáros közlekedés vonzereje jelentősen lecsökken, a gépjármű használat tovább növekszik.

A megoldás két részre bontható: egyrészt szükség van az intézményeket megközelítő utak mentén a forgalomcsillapításra, kerékpárosbaráttá alakításra, az oda vezető járdák használhatóságának javítására (megfelelő szélesség, burkolat, átvezetések kialakítása). Szükség van továbbá az intézmény bejárata előtti területen a közterület rendezésére, amelyeknél a fő alapelvek:

- maximálisan elérhető közlekedésbiztonsági intézkedések megvalósítása;
- közúti forgalom csillapítása az út kategóriája által még megengedett legdrasztikusabb módon;
- az érvényesüljön a 7.3. fejezetben is bemutatott értékrend, vagyis a létesítmények javasolt sorrendje az alábbi intézmény bejáratától indulva:
 - a bejárat gyalogosan kényelmesen és akadálymentesen megközelíthető legyen;
 - a bejáratához minél közelebb fedett, zárt kerékpártároló legyen megfelelő kapacitással;

- o a bejárat közelébe kerüljön a (helyi és/vagy helyközi) autóbusz megállóhely;
- o elérhető távolságban, úttesten átkelés nélkül biztosított módon, kellő számban legyen K+R parkoló;
- o további parkolóhelyek (dolgozói, szülői és egyéb célúak) csak a létesítmények után legyenek kialakítva;
- mindig figyelembe kell venni a dolgozók és szülők helyi igényeit.

A beavatkozások – már többet említett – pop-up, ideiglenes jelleggel is megvalósíthatóak a költségek csökkentése és az új kialakítás tesztelése érdekében. A térségben pozitív példának említhető a fővárosban a közelmúltban megvalósult Biztonságos iskolautcák projekt, vagy Sulizóna Program, amelynek keretében négy helyszínen – első körben ideiglenes beavatkozásokkal – új forgalmi rendet és közterületi kialakítást vezettek be. Külön kiemelendő, hogy az alkalmazott figyelemfelhívó táblákat és felfestéseket a MOME Innovációs Központ szakemberei bevonásával határozták meg.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedés megvalósítását javasoljuk:

- VI.8. Biztonságos út az iskolába, óvodába, bölcsődébe program kidolgozása.

9.7. V7. MOBILITÁSI IGÉNYEK BEFOLYÁSOLÁSA

Az előző fejezetekben többségében közlekedési jellegű beavatkozásokat ismertettünk, amelyek a közlekedési rendszer fenntartható, biztonságos, hatékony jellegét erősítik. Felmerül azonban a kérdés, hogy a közlekedési rendszer problémáit lehet-e valójában közlekedési jellegű beavatkozásokkal orvosolni? A közlekedési igény valamilyen hiányból ered, amely hiány a térszerkezetből, a gazdasági, társadalmi, környezeti rendszerből ered, azaz mindaddig, amíg hiány merül fel és annak reális mobilitási kínálata van, addig a közlekedés létre fog jönni. Ezen rendszerek egyben meghatározzák az utazások térbeliségét, időbeliségét, módváltását, komfortszintjét stb. Az „összközlekedés” – amely alatt értjük jelenleg a közlekedési és utazási igényeket egyaránt – akkor csökkenthető, ha a közlekedésnél magasabb szinten is befolyásoljuk az igényeket, valamint azok említett paramétereit.

Gyakorlatiasabban szólva: mindaddig, ameddig a város legnagyobb forgalmat vonzó bevásárlási helyszíne mezőgazdaságra használt földek között helyezkedik el és nem a lakott területen belül, a lakóközteretek szövetében, addig az motorizált közlekedést generál a város teljes területén.

Mindaddig, ameddig a gyermekek önállósodását nem segítjük azzal, hogy biztonságos, a szülői felügyelettől mentes útvonalat hozunk létre számukra, az iskolák környezetébe vonzzuk a gyerekekre veszélyt jelentő gépjárműforgalmat, addig nem tudunk biztonságos és minőségi közterületet létrehozni az oktatási intézmények környezetében.

Mindaddig, amíg egy-egy terület beépítésénél nem alapvetés a közösségi közlekedéssel, valamint más fenntartható közlekedési eszközökkel történő megközelítés, addig ezen területen élők a személygépjárművet fogják választani, telkenként több járművel is fognak rendelkezni.

Mindaddig, ameddig a városi közterületek haladásra és nem megállásra, helyi vállalkozásokhoz betérésre ösztönöznek, addig a közlekedés sebessége magas lesz, a morál pedig alacsony, a településen is fokozódni fog a társadalom individualizációja.

Hosszan lehet sorolni azokat a városfejlesztési torzulásokat, amelyeket a XX. század végének és XXI. század elejének az emberi léptéket véglegesen elhagyó fejlesztési szemlélete okozott, ahol a befektetők és magánberuházók a településekre és városképi egységekre tekintet nélkül építkeztek. Ezen hiányosságok azonban a lakó- és egyéb területek bővülésével nem veszítették el aktualitásukat, sőt egyre hiányzóbb elemeivé váltak a városnak.

Az alábbi fejezetben a közlekedésen túlmutató, de azzal szoros összefüggésben lévő beavatkozásokat tekintünk át, amelyek célja nem az igények kielégítése, hanem azok csökkentése. A csökkentéssel közel egyenértékűnek tekintjük, ha egy igényt lágy közlekedési eszközzel vagy közösségi közlekedéssel tudunk kiszolgálni.

9.7.1. Igények befolyásolása szemléletformálással

A hatékonyabb és fenntarthatóbb közlekedési módok, vagyis a közösségi és az egyéni nem motorizált közlekedés előtérbe helyezéséhez mind társadalmi, mind gazdasági, mind környezeti szempontból rejtett előnyöket tartogat. A berögzült közlekedési szokások megváltoztatásához nem elég „jót” csinálni, azt meg is kell magyarázni, meg kell mutatni, hogyan és miért érdemes használni. Nem elégséges az adott fejlesztést átadni és rövid cikkben közhírré tenni, helyette komplexen felépített folyamatos többszintű szemléletformálást javasolt megvalósítani.

A nulladik lépés egy kommunikációs stratégia meghatározása. A szemléletformálás eszközei a brosrák, plakátok, a közösségi médiában, illetve a médiában megjelenő reklámok, ugyanakkor egyre gyakoribbak a különböző reklámkampányok, amelyek segítségével a gépjármű használata tudatosabbá, a gyaloglás, a közösségi közlekedés és a kerékpározás népszerűbbé tehető. E kampányokba való becsatlakozása lehetséges, amelyek általában évente pár napon különböző akciókkal hívják fel a közlekedők figyelmét.



9-58. ábra: Budakalászon 2023-ban megvalósult program az Európai Mobilitási Hét kapcsán
Forrás: budakalasz.hu

A fontosabb kampányok:

- Európai Mobilitási Hét: elsősorban önkormányzatok számára nyújt EU program keretében szervezett programsorozathoz való csatlakozási lehetőséget. Minden évben szeptember 22. környékén rendezik meg az Európai Mobilitási Hetet, amelynek célja, a környezetbarát és fenntartható városi közlekedés népszerűsítése. Budakeszi még nem vesz részt ezen a rendezvénysorozaton.
- Bringázz a munkába! kampány a Magyar Kerékpárosklub szervezésében, az Aktív Magyarország támogatásával valósul meg, lényege, hogy évente több alkalommal (általában tavasszal és az iskolakezdéskor) szemléletformáló rendezvényeket szerveznek a kerékpárral munkába járás népszerűbbé tételéért. Többek közt „Bringás reggeli” vagy „Bringás uzsonna” néven osztanak ételt a kerékpározóknak.

- Föld napja: minden év április 22-én tartják, melynek hazai egyik szervezője a Föld napja Alapítvány. Csak részben foglalkozik a közlekedéssel, de többek közt kampányol a „Hagyd pihenni a kocsit!” szlogennel, melynek lényege, hogy mindenki a lehetőségeihez mérten e napon, vagy hetente egy-három nap hagyja otthon gépjárművét és más módon közlekedjen munkahelyére aznap.
- Közlekedési kultúra napja: minden év május 11-én kerül megrendezésre, amikor is különböző rendezvények, akciók keretében hívják fel a figyelmet a partnerség, a tisztelet, az egymásra figyelés és a biztonság fontosságára. Elő-sorban közlekedésszakmához kötődő intézmények, vállalkozások alkotják a kezdeményezés magját.

Természetesen ezen országos kampányokon is felül lehetséges szemléletformáló kampányok megvalósítása. A fenntarthatóbb közlekedés népszerűsítése számos esemény által történhet, amelyek közül a gyakoribb eszközök:

- Általános eszközök:
 - offline reklám (plakát, óriásplakát, szórólap, brossúra, füzet, helyi újságban megjelenés);
 - online reklám (közösségi média jelenlét és fizetett megjelenés);
 - személyes jelenlét: kitelepülés, workshop, kerekasztalbeszélgetés;
 - pályázat (fotó, rajz, videó),
 - közlekedésbiztonság és KRESZ oktatás.
- Gyalogos közlekedés népszerűsítése:
 - rendezvény idején lezárt utca;
 - városnéző vezetett túra.
- Kerékpározás népszerűsítése:
 - bebiciklizés;
 - bicibusz;
 - kerékpárokta-tás, tanpálya;
 - bringás reggeli, uzsonna;
 - kerékpáros városnéző vezetett túra.

- Közösségi közlekedés népszerűsítése:
 - járműkiállítás;
 - rendezvény ideje alatt kedvezményes jegyár;
 - közösségi közlekedési jeggyel kedvezményes belépő.

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- VII.1. Közlekedési kommunikációs stratégia elkészítése,
- VII.2. Csatlakozás a fontosabb közlekedési kampányokhoz,
- VII.3. Közlekedési szektor képviseltetése városi ünnepeken.

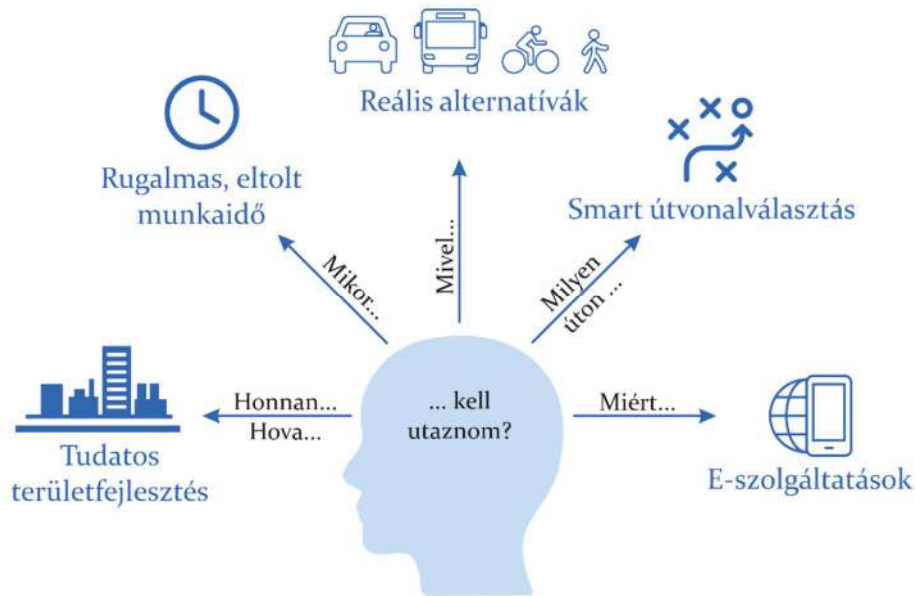
9.7.2. Igények befolyásolása gyakorlati megoldásokkal

A mobilitási igények direkt befolyásolása a leghatékonyabb eszköz a közlekedési problémák hosszútávú orvosolására, azonban az egyik legnehezebben megvalósítható is egyben. A fő szempont, hogy támogató és szabályozó eszközökkel kell elérni a mobilitási szokások megváltozását, mint az utazás kiinduló- és végpontja, ideje, módja(i), útvonala és indoka.

Tudatos település- és területfejlesztéssel el kell érni, hogy olyan heterogén, sok funkciójú területek jöjjenek létre (és a meglévő egyfunkciójú területek alakuljanak át), ahol rövid távolságon belül minél több szolgáltatás elérhető. Több kutatás is igazolta, hogy egy adott terület élıhetőségét alapvetően határozza meg a gyaloglási távolságon belül elérhető szolgáltatástípusok számossága, vagyis azon helyeken jobb lakni, ahol a közelben megtalálható pl. élelmiszerbolt, gyógyszertár, oktatási intézmény, nagyobb iroda, kávézó, étterem. Célkitűzés továbbá, hogy a településen lakók minél nagyobb aránya a lakóhelyéhez közel vállaljon munkát, amely szintén jelentősen összefügg a településfejlesztési kérdésekkel. Budakeszi esetében különösen hangsúlyos e szempont, hisz ennek ellenkezője történik térségi szinten: a főváros

lakhatási nehézségei (nincs megfelelő méretű és számú lakóingatlan) egyre többen költöznek ki az agglomerációba, vállalva ezzel a napi szintű nagy mennyiségű (jellemzően gépjárművel történő) ingázást.

Budakeszi esetében mobilitás szempontjából is előnyös beavatkozás lenne, ha Máriamakk és Nagyszénászug területén erősödnének az alközponti funkciók, településfejlesztési szinten kialakulnának központi területek, illetve megjelenéne intézményi és egyéb szolgáltatások.



9-59. ábra: Utazási igények megváltoztatása
Forrás: Mikroline Kft

Az útvonalválasztás befolyásolása szintén feladata egy jól működő közlekedési rendszernek, amely témakört lényegében a 9.1. fejezet mutat be részletesen.

A közlekedési mód megválasztása egy összetett folyamat, amelynél a legfontosabb, hogy az egyéni gépjárműközlekedéssel minél inkább versenyképes alternatív közlekedési módok legyenek elérhetőek. Ezen felül direkt ösztönzők is alkalmazhatóak, bár önkormányzati szinten ezek jelentősége kisebb. Egyik lehetőség a kerékpáros közlekedés költségtérítése, amely országos jogszabályi szinten kidolgozatlan, ezért fenntarthatósága ellenére az ezt használók kapják a legkevesebb (akár nulla mértékű) támogatást a munkáltatótól, szemben a gépjármű költségtérítéssel. Ezen szemlélet gyökeres megváltoztatása javasolt, ugyanis a kerékpárnak, mint eszköznek is van üzemeltetési költsége, valamint anyagilag érdemes megbecsülni a környezetbarát szempontok szerint módot választó munkavállalókat is. Javasoljuk ezért a kerékpározásban is kilométer alapú támogatási rendszer bevezetését az önkormányzati dolgozók számára. Hasonló térítési rendszer a gyalogosan közlekedők számára is kidolgozandó, ugyanis esetükben is beszélhetünk amortizációról, ami azonban a járműamortizációhoz képest nehezebben számszerűsíthető.

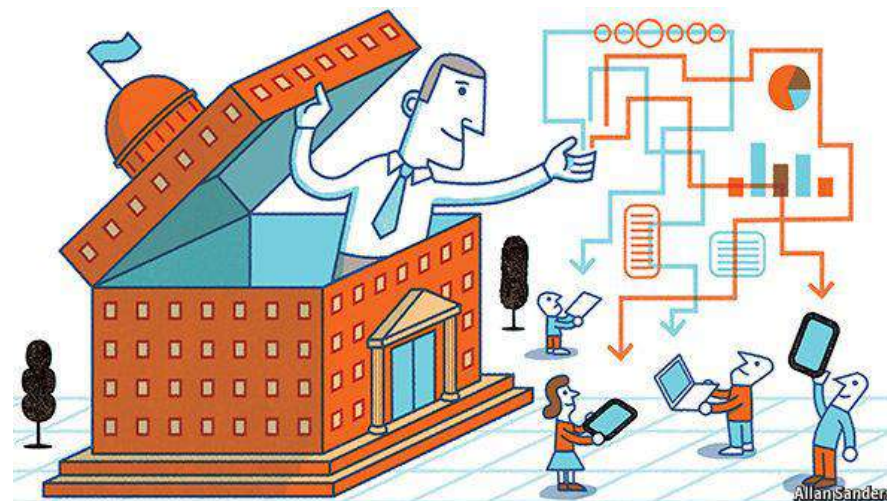
A szemléletformálás szempontjából hasznosak a jelenleg komoly fejlődésen keresztülmentő mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségek, ugyanis ezekkel le lehet generálni az eltérő közterülethasználat jelentette alternatívákat, azaz a közlekedésfejlesztés vizualizációja, a tervek társadalmisítása egyszerűbbé válik. Ezzel az emberi változástól és változtatástól való félelem ellen hasznos új eszköz áll rendelkezésre.

Az utazási időpontja szempontjából a legmeghatározóbb az iskolakezdés és a kötött időrendben dolgozók munkakezdése. Mindkét eset jellemzően nehezen módosítható oly módon, hogy minden résztvevőnek megfelelő legyen, így marad az egy időpontra tett kezdés, generálva így egy magas csúcshajrási forgalmat. Az önkormányzati feladat e tekintetben, hogy önmaga, mint munkáltató tegye lehetővé a rugalmas vagy a csúsztatott munkakezdéssel járó munkarendet minden olyan munkakörben, ahol ez megoldható. További feladat, hogy a tankerületen keresztül el kell érni az iskolakezdés eltolásával kapcsolatos egyeztetési folyamatot.

A közlekedési rendszer számára az a legszerencsésebb, ha a csökkenteni lehetne a mobilitási igényeket. Ha korábban nem is volt látható, a pandémia alatt kiderült, hogy ez több szektor esetében kis kompromisszumokkal megoldható az online

szolgáltatások fejlesztése által. A távmunka vagy home-office lényege, hogy a dolgozó számára biztosított a vállalati központtól eltérő helyen is egy olyan munkakörnyezet, ahol infokommunikációs eszközök segítségével egyes munkafeladatait teljes értékűen el tudja végezni. Budakeszi feladata e témában szintén az, hogy jó példaként elől járva biztosítsa a munkavállalói számára a munkakör által még megengedhető legnagyobb home-office arányt.

Az e-szolgáltatások kiterjesztése szintén hatékony eszköz lehet a mobilitási igény csökkentésére. Az e-közzolgáltatás biztosítja a hivatali információkat és a szolgáltatások elérését. A célja nem csak a vállalati, hanem a lakossági ügyfelek felé is elektronikusan nyújtható közzolgáltatások szármosságának és színvonalának emelése, az egyes ügytípusok esetében az elektronikus ügyintézési szint fejlesztése, minél szélesebb ügykörben a lehető legmagasabb elektronikus ügyintézési szint elérése. Az elektronikus közzolgáltatások bevezetése által az ügyfél részletes, teljes körű tájékoztatást kaphat az eljárásokról, ügymenetekről, elektronikusan indíthat eljárást (szolgáltatási katalógusból kiválasztva) a városi portálon keresztül, követheti távolról az eljárás státuszát, ezáltal ezen esetekben nem szükséges a fizikai megjelenés a hivatalban. Az önkormányzat, mint ösztönző vehet részt a további e-szolgáltatás (e-egészségügy, e-turisztika, e-kultúra) népszerűsítésében, támogatásában.



9-60. ábra: Online szolgáltatások bővítése a lakosság felé

Forrás: The Economist

E fejezet eredményeként az alábbi intézkedések megvalósítását javasoljuk:

- VII.4. Tudatos település- és területfejlesztés,
- VII.5. Kerékpáros és gyalogos költségtérítés,
- VII.6. Rugalmas, eltolt iskola- és munkakezdés bevezetése,
- VII.7. Home-office támogatása,
- VII.8. E-ügyintézés fejlesztése, ösztönzése.

10. STRATÉGIA

10.1. PROJEKTTÁBLÁZAT

Az előző fejezetben vertikális célokhoz kapcsolódva bemutattuk azon fejlesztési lehetőségeket – illetve az azokhoz kapcsolódó vizsgálatokat –, amely felmerültek tervezői oldalról, illetve a megbízóval történő egyeztetések során. Ezen elképzelések közül számos olyan is akad azonban, amelyek vagy nem segítik a meghatározott mobilitási problémák megoldását, illetve a kitűzött célok elérését. Jelen fejezet beavatkozásai közé csak az életképes (reálisan keretek között kivitelezhető és üzemeltethető) és releváns (problémákat megoldó, célok elérését segítő) elképzeléseket válogattuk össze. Bizonyos időközönként szükséges a fejlesztési lehetőségek felülvizsgálata a kiindulási feltételek megváltozása miatt.

A következő táblázatban vertikális célok alá rendeztünk a projektjavaslatainkat. A projektekhez rövid műszaki tartalmat állítottunk össze. Törekedtünk minél tömörebb, és pontosabb leírás készítésére lévén e tervnek nem része minden projekt részletes megtervezése, specifikációinak meghatározása. Része továbbá a táblázatnak az indikatív ütemezés, amellyel kapcsolatban négy időtávot határoztunk meg az alábbiak szerint:

- azonnali: projekt előkészítés akár azonnal indítható, viszonylag minimális kockázatú és bonyolultságú, de nagy hasznokkal rendelkezik beavatkozás;
- rövidtáv: 1-3 évben javasolt a projekt megvalósítása, jelentős pozitív hatásokkal bír a projekt, de kis mértékű kockázatokkal terhelt, komplex a feladat;
- középtáv: 3-5 évben javasolt a projekt megvalósítása, amely mérsékelt kockázatokkal és megvalósítási nehézségekkel jellemezhető.
- hosszútáv: 5 éven túl javasolt megvalósítani, melynek oka, hogy jelenleg jelentősebb megvalósítási nehézségek terhelt a projekt.

A projektek kis kivételtől eltekintve nem egymástól független beavatkozások, hanem egymásra szoros vagy gyenge hatással rendelkeznek, illetve sokszor egymás létesítési előfeltételei is. A táblázatban ezen kapcsolatokat nem jeleztük, de az ütemezés meghatározásakor figyelembe vettük az egymásra épülést. A „Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése” megvalósulását középtávúnak tekintjük, ezért az időtávot úgyis lehet értelmezni, hogy utóbbi két időszak már e projekt lezárását követően vagy azzal párhuzamosan megvalósuló beruházásokat jelentik.

Az egyes projektek beruházási költségét nagyságrendileg megbecsültük, illetve mellé rendeltük az üzemeltetési költségigényt, az utóbbi a szervezeti felépítéstől, egyedi jellemzőktől erősen függő érték, ezért csak a változás mértékét jelöltük meg. A létesítési költségeket szakértő becslése során a bizonytalanságok kezelése érdekében intervallumok közé soroltuk. A fenntartási költségek meghatározásakor mindig a projekt nélküli esethez viszonyítva értékeltük a fejlesztést. Vagyis azt hasonlítottuk össze, hogy hogyan alakulnak a fenntartási költségek a projekt elmaradása, illetve megvalósulása esetén.

Végül megjelöltük, hogy az egyes javaslat az infrastruktúra, a szolgáltatás vagy a szabályozási környezet, rendészet vagy szemléletformálás fejlesztésére, megváltoztatására törekszik-e.

Kód	Intézkedések, projektek	Műszaki tartalom	Indikatív ütemezés	Becsült beruházási költség	Fenntartási költség változása	Bevonandó szereplők	Típusa
I.	Átmenő forgalom hatásainak csökkentése						
I.1.	Települési 40 km/h sebességkorlátozás	Számos hazai településen már alkalmazott és alapvetően kedvező gyakorlat a település teljes lakott területére bevezetett 40 km/h-ás sebességkorlátozás. Bizonyos útszakaszokon lehetséges ettől magasabb sebesség engedélyezése; ezt elsősorban a Budaörsi úton javasoljuk (60 km/h-ra, a jelenlegi állapothoz hasonlóan). Az alacsonyabb sebességértékek miatt a baleseti mutatók és a környezeti terhelés jelentősebb javulása várható.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	Magyar Közút	szabályozás módosítása
I.2.	Tempo20 övezetek bevezetése	A meglévő Tempo30 övezeteket módosítása szükséges Tempo20 övezetekké. A csökkentést indokolja javuló közlekedésbiztonság és a csökkenő környezeti terhelés, valamint települési 40 km/h-hoz képest nagyobb sebességkülönbség alakul ki. A beavatkozást az I1. intézkedéssel együtt érdemes megvalósítani egy lépésben, amelyet megelőz egy aktív lakossági tájékoztató kampány.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	-	szabályozás módosítása
I.3.	Lakó-pihenő övezetek kijelölése	A beavatkozás részeként a meglévő korlátozott sebességű övezetek lakó-pihenő övezetté (LPÖ) sorolandók át. Ezen övezetekre speciális jogszabályi előírások vonatkoznak, többek közt csak célforgalom behajtását engedélyezi. Ezt a sokak által használt navigációs rendszerek is figyelembe veszik, számos fővárosi és környéki példa bizonyítja, hogy ennek bevezetése hatékonyan csökkentette lakókörzetek forgalmát. A beavatkozás szükségessé teszi továbbá a parkolás települési szintű rendezését is. A vegyesforgalom miatt különösen a járdával nem rendelkező szakaszokon a közterületi parkolás visszaszorítása szükséges, lehetőleg minél többeket ösztönözve, kényszerítve a telken belüli várakozásra.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	-	szabályozás módosítása

I.4.	Forgalomcsillapított övezetek fejlesztése	Az intézkedés részeként a fő- és gyűjtőúti behajtásnál kapuzat kialakítása tervezett pályaszintemelés, sebességcsökkentő küszöb, sávszűkítés kialakításával, valamint útburkolati jelek alkalmazásával. A belső csomópontokban pályaszintemelések alkalmazása szükséges. A forgalomcsillapított utcák folyópálya szakaszain szakaszos – akár váltakozó oldalú – beszűkítés (tengelyelhúzás) javasolt, a csillapítás mellett a parkolóterületek rendezett kijelölése és a zöldterületek bővítése érdekében. Fontos gyalogostalálkozásoknál (pl. oktatási intézmények előtt vagy gyalogos útvonal keresztezésénél) szintén pályaszintemelés szükséges. A beavatkozásokat érdemes első körben pop-up jelleggel megvalósítani (amennyiben az lehetséges).	rövidtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	kis mértékben nő	-	infrastrukturális beavatkozás
I.5.	Elsőbbségi viszonyok finomhangolása	Jelenleg számos olyan útszakasz rendelkezik elsőbbséggel, amely korlátozott sebességű övezetben található, így ellentmond a szabályozási tervnek és a hazai jogszabályoknak. A beavatkozás részeként a helyi utak közül csak a szabályozási tervben gyűjtőútként vagy jelentősebb kiszolgálóútként jelölt utak (illetve a Domb utca – Sugár utca) élveznének elsőbbséget a csomópontokban. Így ismét "jobbkezesse" válna az Erkel utca (Fő utca – Rákóczi utca közötti szakasza), a József Attila utca, a Kossuth Lajos utca, Munkácsy Mihály utca lakóutcákkal alkotott csomópontjai. A beavatkozást az I1. intézkedéssel együtt érdemes megvalósítani egy lépésben, amelyet megelőz egy aktív lakossági tájékoztató kampány.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	-	szabályozás módosítása
I.6.	Közúti hálózati hierarchia újragondolása	A helyi közúthálózat újragondolása szükséges több okból is; a település nyugati részén végigmenő félgyűrű gyűjtőúti funkció a helyi igények miatt nem indokolt, a nagyszámú átmenő forgalom miatt pedig káros; a szerkezeti tervben szereplő "jelentősebb kiszolgálóút" kategória nincs összhangban a szabályozással; felmerül Domb utca - Virág utca gyűjtőúttá minősítése; illetve Ipoly utca környezetében új gyűjtőút igénye. Nagyszénászug további, déli irányú beépülése a Határ utca lekötését teheti szükségessé a szennyvíztelephez vezető útra, illetve a Domb utca folytatását. Ezen hálózati módosítások túlmutatnak jelen terv keretein,	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	település-szerkezeti terv véleményezésébe bevonandók köre	szabályozás módosítása

		javasoljuk, hogy a településszerkezeti terv felülvizsgálatakor kerüljön újragondolásra a meglévő helyi közúthálózati hierarchia.					
I.7.	Zsákutca kialakítása pilot jelleggel	A beruházás részeként lakossági egyeztetést követően a 9-13. ábrán javasolt helyszínek közül egy helyen (pl. Erdő utca) pop-up jelleggel zsákutca létesítése szükséges. Az ideiglenes, tesztjellegű kialakítása planténerek és egyéb utcabútorok kihelyezésével megvalósítható megdönthető pollerek kihelyezésével, amelyen személyszállításkor és az esetleges autóbuzos személyszállításkor átjárható. Személygépjárművek megfordulását kapubehajtó használatával lehet biztosítani. A zsákutcákat az utca elején jelezni szükséges. Pozitív fogadtatás esetén útbontással, szegélyépítéssel véglegesíthető a megoldás.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	-	szabályozás módosítása
I.8.	Zsákutcák további kialakítása az igények szerint	Az első zsákutcásítás pozitív fogadtatása után javasolt további utcákra is kiterjeszteni a beavatkozást a 9-13. ábra alapján. Az egyes utcákban első lépésben javasolt az ideiglenes kialakítást megvalósítani tesztjelleggel.	középtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	-	szabályozás módosítása
I.9.	Utcák egyirányúsítása	Az egyirányúsítás hatására gyakorlatilag megszüntethető az átmenőforgalom, emellett a felszabaduló forgalmi sáv helyén parkolósáv vagy átépítést követően zöldterület és járda(bővítés) valósítható meg. Két területen javasoljuk egyirányú utcák kijelölését: Fő utca - Temető utca - Máriy László út - városhatár által bezárt területen, valamint a Mezei Mária utca - Fő utca - Erkel utca - városhatár által bezárt területen. A két terület egymástól különválasztható, de a területek további ütemezése nem javasolt.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	-	szabályozás módosítása

I.10.	Bejárati kapuzat kialakítása forgalomtechnikai eszközökkel, minimális építéssel	Mindegyik településre érkező országos út esetében a települési kapu hatás erősítése érdekében forgalomtechnikai beavatkozások alkalmazását tartalmazza az intézkedés. A településtáblával együtt kihelyezhető az egész településre jellemző sebességkorlátozás (javasolt 40 km/h) a KRESZ-ben foglaltak alapján. Lehetőség van további figyelemfelhívó táblák, KRESZ-ben nem szereplő információs tábla kihelyezésére. Jelezni lehet, hogy a városban több ponton állandó sebességmérés történik, függetlenül annak igazságtartamától. Útburkolati jelek felfestése is ajánlott a kapuzatnál: az adott útszakaszon érvényes engedélyezett legnagyobb sebesség, „Veszélyes helyre figyelmeztető vonal” a kijelölt gyalogos-átkelőhelyek előtt a forgalmi sáv optikai szűkítése érdekében, valamint emellett alkalmazhatóak más kreatív feliratok. Ezen felül a Pátyi út-Tölgyfa utca csomópontba tervezett kijelölt gyalogátkelőhely fejlesztése is része a beavatkozásnak: passzív/aktív útburkolati prizmák kihelyezésével, sebességmérő táblával. A Budai úti út-Patak utca csomópontban a meglévő forgalomtól elzárt területen zöldfelületű középsziget létesül.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
I.11.	Pátyi út-Tölgyfa utca-Tavaszi utca-Tiefenweg utca-Vincellér utca csomópontjában körforgalom építése	Az ipar- és lakóterület határában, a Pátyi út-Tölgyfa utca-Tavaszi utca-Tiefenweg utca-Vincellér utca csomópont rendezése javasolt körforgalmú csomópont kialakításával, buszmegállóhely fejlesztésével.	hosszútávú	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz	infrastrukturális beavatkozás
I.12.	1103. j. összekötőút-Harmatfű utca-Temető utca-Ipoly utca csomópontjában körforgalom építése	A 1103. j. összekötőút-Harmatfű utca-Temető utca-Ipoly utca csomópontjában négyágú, körforgalom létesítése javasolt távlati szinten. Amennyiben új lakóterületek épülnek be, javasolt új települési kapuként e csomópont kialakítása. Feltételezhetően az Ipoly utca szerepe jelentősen megnő, felmerült ezen út távlati gyűjtőúti kiépítése. Egy jelentősebb lakóterületi beruházás esetén kedvező lenne e csomóponti fejlesztést (és a Harmatfű utca felújítását) a beruházás feltételül szabni. E körforgalom miatt a főútvonal gyalogosok keresztezése is biztonságosabb, ezért az elővárosi buszok számára új megállóhely is elhelyezendő itt.	hosszútávú	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz	infrastrukturális beavatkozás

I.13.	Büntető piros jelzőlámpás gyalogátkelőhely létesítése	A „büntető piros” célja az engedélyezett sebesség betartatása oly módon, hogy az adott jelzőlámpán csak a megfelelő sebességgel közlekedő gépjárműveket engedi át, a gyorsajtóknak szükséges megállniuk. A megvizsgált helyszínek közül rövidtávon javasolt megvalósítani a Tarkabarka Óvodánál lévő jelzőlámpás gyalogátkelőhely átalakítását "büntető piros" típusúra. A buszsáv projekt megvalósításával párhuzamosan vagy azt követően a Mezei Mária utcánál létesülő új jelzőlámpás gyalogátkelőhelynél is érdemes a "büntető piros" bevezetésének megvizsgálása.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
I.14.	Traffipax telepítése a Fő utcán	Fix telepítésű sebességmérő (elterjedt néven traffipax) telepítése valósul meg az intézkedés keretében. Javasolt helyszín a Fő utcán az Iskola köz közelében van két irányban.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút, Pest Megyei Rendőr-főkapitányság	rendészeti beavatkozás
I.15.	Sebességmérő táblák kihelyezése Budakeszi gyűjtőútjain	A beavatkozás részeként három helyen kell kihelyezni sebességmérő táblát: Máriy László út (két irányba), Domb utca és Meggyes utca (a Pátyi út-Tölgyfa utca csomópontban I10. projekt részeként valósul meg eszközkihelyezés). Olyan berendezések beszerzése javasolt, amelyek alkalmasak a jármű rendszámának rögzítésére is a sebességtúllépés mértékével együttesen, így továbbítani lehet a rendőrség számára.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Pest Megyei Rendőr-főkapitányság	rendészeti beavatkozás
I.16.	Jelzőlámpák hangolt sebességének jelzése	A jelzőlámpával irányított - egymással összehangolt - csomópontok esetében javasolt, hogy a hangolási sebesség az engedélyezett sebesség és annak 85%-a közötti értéken legyen meghatározva. A járművezetők előírt sebesség betartására való ösztönzésének hasznos módja, ha informáljuk őket e hangolt sebesség értékéről útmenti jelzőtáblákon. A hangolási sebességet érdemes a KRESZ-ben található táblán felül új, annál egyértelműbben és láthatóbban jelölni.	középtáv	<\$ 1 millió Ft alatti	minimálisan nő (több jelzőtábla)	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás

II. Versenyképes közösségi közlekedés megteremtése							
II.1.	Zsámbéki-medence autóbuszos közlekedésének fejlesztése	A projekt előkészítési fázisban van, a kivitelezési közbeszerzés forrás rendelkezésre állása esetén rövid időn belül indítható. A projekt részeként a Budakeszin közlekedő autóbuszok számára szakaszos autóbuszsávok kerülnek kialakításra a Fő utcában és a Budaörsi úton, valamint a fővárosi Budakeszi úton. Kapcsolódóan kisebb beavatkozás történik még a Temető utcába, a Pátyi úton, valamint a Fő utcára merőleges lakóutcákban. A projekt részeként megújulnak a megállóhelyek, több autóbusz fogadására válnak képessé, új buszvégállomás épül a bevásárlóközpontnál, mellette több mint 200 fős P+R parkoló kap helyet, a Dózsa György téri végállomás megszűnik. A Bianka utca meghosszabbításra kerül a Pátyi útig és Domb utcáig, a Bianka utca-Budaörsi út csomópont átépül.	középtáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	jelentős mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz, BKK, Budapest Közút, érintett közműcégek	infrastrukturális beavatkozás
II.2.	Helyközi vonalhálózat fejlesztése	Budakeszi felől Telki és Páty felé egyaránt 30 perces alapütem biztosítása hétköznap és hétvégén egyaránt. Budaörs felé sűrűbb közlekedés biztosítása, legalább 30 perces alapütem minden időszakban. Biatorbágy és Herceghalom, mint járási települések autóbusszal történő elérésének fejlesztése (közvetlen járatok indítása vagy kényelmes átszállással való sűrítés). 22-es viszonylatcsalád közlekedésének kismértékű átalakítása, 222-es busszal kiszolgált ág kismértékű sűrítése (óránkénti 3 indulás alapütem szerint, valamint óránkénti 4 indulás csúcsban) a 22(A) buszokkal járóg terhére.	rövidtáv	<\$ 1 millió Ft alatti	jelentős mértékben nő	Volánbusz, BKK	szolgáltatás fejlesztése
II.3.	Megállóhelyek kapacitásának kis beavatkozással történő bővítése	Megállóhelyek alkalmassá tétele egyszerre két szülő típusú autóbusz fogadására (kettős megállóhely, MM), az utasok peronon keresztül történő leszállásának biztosításával az alábbi helyszíneken: <ul style="list-style-type: none"> • Szanatórium utca (Vadaspark) északi irányban, • Erkel Ferenc utca mindkét irányban, • Gyógyszertár déli irányban • Budakeszi, városháza mindkét irányban, • Dózsa György tér északi irányban. 	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő	Magyar Közút, Volánbusz, BKK	infrastrukturális beavatkozás

II.4.	Fagyártmánytelep, Ipoly utca megállóhelyek fejlesztése	Meglévő Fagyártmánytelep megállóhelyen autóbuszöböl, peron létesítése, valamint a gyalogos megközelítés fejlesztése. Új megállóhely kijelölése és kiépítése Telki út-Harmatfő utca-Ipoly utca csomópontjában buszöböllel, peronnal, esőbeállóval Budapest irányába, valamint gyalogos kapcsolat kialakítása az Eperjes utca irányába. A Telki felől érkező viszonylatok mindegyike érinti a megállót.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz	infrastrukturális beavatkozás
II.5.	Autóbuszok besorolásának támogatása forgalomtechnikai eszközökkel	A megállóhelyekről való kihajtás segítése érdekében azok után az úttesten különösen veszélyes hely útburkolati jelek felfestése, ami különösen torlódó forgalomban segíti a besorolásukat. Ezeket jelzőtáblával irányonként 2-2 helyszínen kell támogatni.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
II.6.	Autóbuszos bejelentkezés jelzőlámpás forgalomirányításba	A települési csomópontok informatikai fejlesztése hardver és szoftver oldalról, hogy azok észleljék a közeledő autóbuszokat, a fázisidőtervben pedig kisebb módosításokkal (előnyítás, fázisnyújtás) tudják segíteni a haladásukat. A buszsáv-projektrel együttesen vagy ahhoz kapcsolódóan érdemes implementálni.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz	infrastrukturális beavatkozás
II.7.	Iskolabuszok fejlesztése	A jelenlegi iskolabuszok közlekedésének javítása, hogy ne érjenek be feleslegesen korán a gyerekek az iskolába. Az autóbuszok számának növelése és/vagy a csengetési rend eltolása jelent megoldást.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Érdi Tankerületi Központ, oktatási intézmények	szolgáltatás fejlesztése
II.8.	Alapszintű helyi autóbuszos hálózat	Máriamakk és Nagyszénászug településrészek, valamint a Dózsa György tér között minden nap közlekedő, a hétköznapi csúcsidőszakot leszámítva igényvezérelten üzemelő, minibuszokkal kiállított viszonylatok elindítása. A tanításhoz igazodóan egyes járatok az oktatási intézményekhez közlekednek vagy onnan indulnak. A buszok üzemeltetését közszolgáltatási szerződés keretében külső szolgáltató végezze, aki biztosítja a járművezetőket, az utastájékoztatót, valamint a jegyértékesítést. A megállóhelyeket az önkormányzat jelöli ki, elégséges jelzőtáblák kihelyezése. Viktória utca szilárd burkolattal történő ellátása vagy murvaburkolat stabilizálása szükséges Határ utca és Sugár utca között (ennek	rövidtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	közepes mértékben nő	-	szolgáltatás fejlesztése

		hiányában Y-ban történő megfordulás a Holdfény utca-Viktória utca sarkon és a hegymenettel azonos útvonalú völgymenet).					
II.9.	Teljesértékű helyi autóbuszos hálózat	A teljes települést lefedő, két viszonylatból álló helyi autóbuszos közlekedési rendszer, amely minden nap közlekedik, hétköznap csúcsidőszakot leszámítva igényvezérelt jelleggel, a lakóutcákban is közlekedni képes minibuszokkal. A buszok üzemeltetését közszolgáltatási szerződés keretében külső szolgáltató végezze, aki biztosítja a járművezetőket, az utastájékoztatót, valamint a jegyértékesítést. Az időtáv függvényben akár autonóm járműves szolgáltatás is elképzelhető.	hosszútávú	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	nagy mértékben nő	-	szolgáltatás fejlesztése
II.10.	Tarifaintegráció létrehozása	A helyi autóbuszos közlekedés sikeréhez szükséges a települési utazásokat is kiszolgáló helyközi autóbuszokra érvényes jegy- és bérletekkel való integráció. A díjtermékek kibocsátóival meg kell állapodni a kölcsönös finanszírozási háttérrel. Az integráció eredménye lehet, hogy a BKK és Volánbusz automatákból is megváltatóvá válik a helyi közlekedésre érvényes díjtermék.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	előre nem jelezhető hatás	BKK, Volánbusz	szolgáltatás fejlesztése
II.11.	Városkártya közlekedési használata	A település városkártyarendszere jelenleg nem kihasznál. A helyi közösségi közlekedés, valamint a parkolás együttes kezelésére, továbbá a helyi gazdaság élénkítésére fel lehet futtatni népszerűségét.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	helyi vállalkozások	szolgáltatás fejlesztése
III.	Gyalogosbarát város kialakítása						
III.1.	Járdák akadálymentesítése	Minden csomópontban fokozatos átépítéssel biztosítani kell az akadálymentes közlekedéshez a szegélyek lesüllyesztését, a forgalmasabb helyszíneken a taktilis burkolatok kialakítását.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
III.2.	Kijelölt gyalogos-átkelőhelyek fejlesztése	Alapvetésnek tekintjük kijelölt gyalogos-átkelőhelyeknél a szegélylesüllyesztést, taktilis burkolatot, közpísziget (jelzőlámpás irányításnál elhagyható), közvilágítást, takaró elemek eltüntetését. Ezek nem minden meglévő és tervezés alatt álló helyszínen teljesülnek, amit pótolni kell. A településen a tervezés alatt állóakon felül további kijelölt gyalogos-átkelőhelyek kialakítása szükséges a Fő utca-Széchenyi utca, Temető utca-Vásárhelyi Pál utca, Budaörsi út-Szóllóskert utca csomópontokban	középtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás

III.3.	Lakott területen kívüli autóbusz-megállóhelyek gyalogosbiztonsága	A lakott területen kívül elhelyezkedő autóbusz-megállóhelyeknél kijelölt gyalogos-átkelőhely nem létesíthető. A gyalogosok biztonsága érdekében a megállóhelyeknél lokális, 60-70 km/h sebességcsökkentés, illetve veszélyt jelző tábla elhelyezése javasolt.	hosszútávú	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	Magyar Közút, Volánbusz	infrastrukturális beavatkozás
III.4.	Meglévő gyalogos átvágások fejlesztése	A meglévő gyalogos átvágások sokszor leromlott állapotúak, szilárd burkolattal nem rendelkeznek, nincsenek közvilágítással ellátva, csatlakozásuk a környező utcákhoz nem megoldott. Ezek fejlesztése nem jár kisajátítással, ezért tervezésük, kivitelezésük egyszerűbben megvalósítható.	rövidtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	kis mértékben nő	-	infrastrukturális beavatkozás
III.5.	Gyalogos átvágások kialakítása I. ütem	A fontosabb tengelyeken a nyomvonalasáv kijelölése, az érintett lakossággal a pontos helyszín kiválasztása, a kisajátítási eljárás lefolytatása, valamint az átvágás kialakítása. Az átvágások egy-egy tengelyen belül többségében fokozatosan is megvalósíthatóak. Az alábbiakat tekintjük elsődlegesnek: - József Attila-lakótelep <-> Fő utca, - Rákóczi utca <-> Fő utca, - Vásárhelyi Pál utca <-> Fő utca, - Gábor Áron utca <-> Fő utca, - Reviczky utca <-> Erkel utca	középtáv	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	közepes mértékben nő	érintett ingatlanok tulajdonosai, használói	infrastrukturális beavatkozás
III.6.	Gyalogos átvágások kialakítása II. ütem	Az előbb nem felsorolt, de általunk hasznosnak vélt gyalogos átvágások megvalósítása: a nyomvonalasáv kijelölése, az érintett lakossággal a pontos helyszín kiválasztása, a kisajátítási eljárás lefolytatása, valamint az átvágás kialakítása.	hosszútávú	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	közepes mértékben nő	érintett ingatlanok tulajdonosai, használói	infrastrukturális beavatkozás
III.7.	Gyalogos információs rendszer kiépítése	A gyalogos átvágások ismeretségének növelésével összhangban települési szintű gyalogos információs rendszer létrehozása a forgalmasabb helyszíneken totemoszlopokkal, kisebb forgalmú helyszíneken iránymutató táblákkal, valamint a legnagyobb forgalmú autóbusz-megállóhelyek közelében digitális oszlopkijelzőkkel. A térképes, navigációs felület mellett hirdetések, dinamikus adatok is elhelyezhetőek.	középtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	közepes mértékben nő	-	szolgáltatás fejlesztése

IV.		Kényelmes és biztonságos kerékpáros közlekedés elérése					
IV.1.	Egyirányú utcák megnyitása kétirányú kerékpáros forgalom számára	A városban jelenleg egyes egyirányú forgalmi renddel rendelkező útszakaszok nincsenek megnyitva a kétirányú kerékpáros forgalom számára, bár ennek műszaki akadályát nem látjuk. Javasoljuk a következő utcák megnyitását, ezzel javítva a kerékpáros kapcsolatokat: Erdő utca, Füredi László utca, Gyöngyvirág utca, Mezei Mária utca, Munkácsy Mihály utca, Széchenyi utca, Tulipán utca.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	-	infrastrukturális beavatkozás
IV.2.	Kerékpárhálózat legfontosabb hiányosságainak felszámolása	A városban egyes helyszíneken olyan, gyalogosokat is szolgáló hálózati hiányosságok vannak, amelyek pótlása a kerékpárosok biztonságát nagymértékben növeli. Ezek az alábbi beavatkozások: - gyalog-kerékpáros létesítmény létesítése a Domb utca nem beépített szakaszán, - gyalog-kerékpáros létesítmény készítése hidműtárggyal Darányi utca északi vége és Telki út-Máry László út-Meggyes utca csomópontja között, - Temető utcában kerékpáros nyomok felfestése, - kisebb csomóponti fejlesztések Fő utca és Temető utca mentén.	rövidtáv	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	közepes mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
IV.3.	Települési kerékpárhálózat fejlesztése	A kerékpáros kapcsolatok egy részét a buszsáv-projekt is tartalmazza, ezért azzal együtt javasolt kiépíteni. Ilyen a Fő utca két szervízútjának összekötése, amelyet a projekt részeként kell kezelni. A Máry László utat a burkolati állapota miatt középtávon feltételezhetően fel kell újítani, amelyhez kapcsolódóan javasoljuk a hagyományos kerékpársáv kialakítását az útkoronaszélesség növelésével.	középtáv	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás

IV.4.	Kapcsolódás magasabb szintű, országos kerékpárhálózathoz	Budaörs irányában a Farkashegyi repülőtérig elkészült egy önálló kerékpárút. Ezt funkciójának betöltése érdekében meg kell hosszabbítani Budaörsig, valamint el kell érje a BuBa-t, amelynek fővároson belüli kapcsolatainak tervezése már zajlik. Budapest irányába a Budakeszi út menti erdei utakat javasoljuk fejleszteni stabilizált murvaburkolattal, amelynek célja a kismértékű hivatásforgalom, valamint a relatíve nagy turisztikai forgalom segítése.	középtáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	nagy mértékben nő	Magyar Közút, Budapest Közút, Pilis Parkerdő, Budaörs Önkormányzata, Törökbálint Önkormányzata	infrastrukturális beavatkozás
IV.5.	Turisztikai célú, térségi kerékpározás fejlesztése	A Zsámbéki-medence kerékpáros turisztikai lehetőségeihez szükséges a Budakeszit Telkivel és Páttal összekötő elemek kiépítése, amely részben utcák kerékpárosbarát fejlesztésével, önálló kerékpárút építésével, valamint mezőgazdasági, erdészeti utak stabilizált burkolatának kialakításával történik. A kapcsolatok a települések közötti hivatásforgalomban is szerepet vállalnak. A vonalas létesítmény mellett kerékpáros pihenők telepítése is szükséges.	hosszútávú	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	nagy mértékben nő	Magyar Közút, Páty Önkormányzata, Telki Önkormányzata	infrastrukturális beavatkozás
IV.6.	Kerékpárszállítás a közösségi közlekedésen	Az elektromos rollerek sikere részben a közösségi közlekedésen való könnyű szállíthatóságuknak, így a közlekedési módok kombinálásának is köszönhető. A kerékpárszállítás Budapesten egyre több autóbusszal kiszolgált viszonylaton lehetséges, de a Volánbusz is üzemeltet már erre alkalmas járműveket. A főváros és Budakeszi között elhelyezkedő szintkülönbség leküzdésére megfelelő támogatást jelent a kerékpárszállítás bevezetése utastéren belüli vagy a járművek hátfalára szerelt megoldásokkal.	középtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	kis mértékben nő	Volánbusz, BKK	szolgáltatás fejlesztése
IV.7.	Kerékpártámaszok sűrűségének növelése	Helyi vállalkozásokkal, intézményekkel összhangban azok környezetében szabványnak megfelelő kerékpártámaszok kihelyezése, akár közös finanszírozás szerint.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	helyi vállalkozások	szolgáltatás fejlesztése
IV.8.	Mikromobilitási pontok kialakítása	A városban feltételezhetően meg fognak jelenni a megosztáson alapuló mikromobilitási szolgáltatók, amelyek rendezett fogadására szükség van sűrűn elhelyezkedő kerékpártámaszokra. Ezek egységes keretét teremtik meg a mikromobilitási pontok, amelyek vizuálisan is kiemelkednek a környezetükből. A város	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút	szolgáltatás fejlesztése

		forgalmasabb pontjai, a lakóövezetben pedig csomópontoknál javasolt elhelyezni.					
IV.9.	Mobilitási pontok kialakítása	A buszsáv-projekt általi növekvő utasszám miatt a ráhordás támogatása érdekében minden megállóhelyhez javasoljuk fedett kerékpártárolók telepítését (nem kell minden tárolónak fedettnek lennie). Emellett lehetőség nyílik a megállóhelyek környezetének átalakítására, mobilitási pontok kialakítására. Ezek nagy kapacitással rendelkező, fedett kerékpártárolóval, kerékpáros szervíz-ponttal ellátott helyszínek, ahol lehetőség van továbbá közlekedési és egyéb információkat kapni, közösségi közlekedési díjterméket vásárolni, elektromos gépjárművet, kerékpárt, rollert tölteni, car-sharing járművet bérelni, csomagküldeményt átvenni. A különböző közlekedési alágazatok itt érnek össze és csatlakoznak egymáshoz magas minőségben, egyfajta városi decentrumot képezve.	középtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	közepes mértékben nő	közlekedési szolgáltatók	szolgáltatás fejlesztése
IV.10.	Otthoni, munkahelyi tárolás fejlesztése	Az önkormányzat a saját intézményeinél példaként járhat el a kerékpártárolási lehetőségekkel: fedett, őrzött kerékpártároló, kerékpáros szervízpont, információs elemek. Az otthoni tárolásnál csak a társasházaknál merül fel probléma, ahol a garázsok átalakításával lehet kerékpáros tárolóhelyiséget kialakítani, ahol ez nem áll rendelkezésre, ott zárható kerékpárbox telepítését javasoljuk, amelyhez csak a lakóknak van hozzáférése.	hosszútávú	\$ 1-10 millió Ft között	közepes mértékben nő	-	infrastrukturális beavatkozás
IV.11.	Bicibusz események szervezése	A bicibuszsal a gyermekek szervezett módon, csoportosan, kerékpárral juthatnak el az oktatási intézményekbe. A menet előre tervezett útvonalon halad, amelyhez útközben is lehet csatlakozni. A gyermekekre felnőtt kísérők is vigyáznak, ezzel is növelve a biztonságot. A nagyobb létszámú csoportokhoz rendőri kíséret is kérhető. Első körben alkalmi jelleggel, pl. az Európai Mobilitási Héthez kapcsolódóan érdemes kipróbálni.	rövidtáv	<\$ 1 millió Ft alatti	nincs hatása a fenntartásra	Magyar Kerékpárosklub	szolgáltatás fejlesztése

V. Parkolási problémák kezelése							
V.1.	Parkolásszabályozás közterületátalakítással pop-up jelleggel	Parkolóhelyek kijelölése útburkolati jelekkel, közterületi elemekkel (elsősorban virágláda, planténer javasolt), kapubehajtók környezetében parkolás gátlása fizikai elemekkel, forgalomtól elzárt terület felfestésével, jelzőtáblák kihelyezésével. A beavatkozást a lakosság igényekkel egyeztetni kell, az egyéni kapubehajtók környezetének rendezését közösen lehet megvalósítani. Kiemelt fókuszterület a Fő utcai városmag, ahol a járdára és zöldterületre való ráparkolás komoly problémát okoz, itt a vállalkozásokkal közösen kell az eszközöket alkalmazni.	rövidtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	-	infrastrukturális beavatkozás
V.2.	Parkolásszabályozás komplex közterületátalakítással	Az utcák felújításával összehangoltan komplex közterületátalakítás, amely során a parkolóhelyeket az épített vizuális környezet - esetlegesen útburkolati jelleggel támogatva - jelöli ki. A parkolás rendezetté válik, egyben az adott útszakaszok parkolási kapacitása csökken, ösztönözve a telken belüli elhelyezését a járműnek. Az utcákban a zöldfelület aránya további növekszik, amelynek ráparkolás elleni védelméről az épített infrastruktúra gondoskodik.	hosszútáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	közepes mértékben nő	-	infrastrukturális beavatkozás
V.3.	Járművek telken belüli elhelyezésének szabályozásának átalakítása	A Helyi Építési Szabályzatban szigorúbb előírások szükségesek a telkek megközelítésére vonatkozóan. Új építésnél, átalakításnál kötelezővé kell tenni a távvezérelten működtethető kapubehajtókat.	azonnali	<\$ 1 millió Ft alatti	nincs hatása a fenntartásra	-	szabályozás módosítása
V.4.	Kapubehajtók átalakításának szervezési, szociális támogatása	A szabályozás mellett a telektulajdonosokat össze kell szervezni, hangolni, hogy együttesen, költséghatékonyabb módon tudják a kapubehajtók cseréjét megvalósítani. Az alacsony egzisztenciával rendelkezők számára támogatás biztosítható.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	-	infrastrukturális beavatkozás
V.5.	Korlátozott várakozási övezet kiterjesztése, kizárólagos lakossági várakozóhelyek	A jelenlegi korlátozott idejű várakozási övezetet a Fő utca menti szervízútra indokolt kiterjeszteni. Időtartamát tekintve a parkolóterületeken a jelenlegi 2 óra megtartása javasolt, míg a szegélymenti várakozóhelyekben 1 órás időkorlát bevezetése szükséges. Emellett lehetőség van a Fő utca mentén kizárólagos lakossági várakozóhelyek kialakítására, amelybe a várakozóhelyek 20%-ának bevonása ajánlott. A kizárólagos lakossági parkolás az Erkel Ferenc utca, Kossuth Lajos utca Fő utcától keletre eső szakaszaira is kiterjeszthető.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	minimálisan nő (több jelzőtábla)	-	szolgáltatás fejlesztése

V.6.	Fizetős parkolási rendszer bevezetése Fő utca mentén (I. és II. zóna)	A Fő utca menti területeken túlzott a P+R jellegű parkolási igény, valamint az ingyenes használat ösztönzi a városmagba érkező térségi és városközponttól távol élő helyi lakosokat, hogy gépjárművel közelítsék azt meg. A fizetős rendszer két zónában történik meg: az I. zóna (400 Ft/óra) a Fő utcára fókuszál, míg a II. zóna (250 Ft/óra) gátolja, hogy emiatt a környező lakóutcákban várakozók száma növekedjen. A fizetős rendszerhez várakozási övezet kezdetét és végét jelző táblák és útburkolati jelek elhelyezése, parkolóautomaták telepítése szükséges, valamint a várakozóhelyeket rendezni kell útburkolati jelekkel, továbbá parkolóőr alkalmazása szükséges.	rövidtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	nagy mértékben nő, de a bevételek kompenzálják	-	szolgáltatás fejlesztése
V.7.	Fizetős parkolási rendszer bevezetése József Attila lakótelepen (III. zóna)	A járművek számának mérséklése a társasházi övezetekben kritikus, úgy lehet szabályozni az egy telekhez tartozó járművek számát, ha fizetős rendszer kerül bevezetésre, az ingatlanokhoz pedig csak korlátozott számban kerül kiadásra kedvezményes várakozási engedély. Ezt, valamint az iskolák környezetének parkolási forgalmának társasházias területekre való áttérjedését akadályozza meg a III. zóna (150 Ft/óra). A kiterjesztett zónában forgalomtechnikai beavatkozás, parkolóautomata telepítés, valamint további parkolóőr alkalmazása szükséges.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	közepes mértékben nő, de a bevételek növekedése részben kompenzálja	-	szolgáltatás fejlesztése
V.8.	Car-sharing szolgáltatási területének kiterjesztése	Car-sharing szolgáltatók ösztönzése a városban történő megjelenésre, a fővárosi szolgáltatási területük kiterjesztésére. Lakossági tájékoztató kampány a megosztáson alapuló rendszerek előnyeire való felhívásról	azonnali	<\$ 1 millió Ft alatti	nincs hatása a fenntartásra	car-sharing szolgáltatók	szolgáltatás fejlesztése
V.9.	Dedikált car-sharing parkolóhelyek elektromos töltőkkel	Car-sharing járművek támogatása kiemelt mobilitási pontoknál kijelölt dedikált parkolóhelyekkel, valamint elektromos töltővel. Cserébe a település előírhat egy minimális rendelkezésre álló járműszámot a szolgáltató felé.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	car-sharing szolgáltatók	szolgáltatás fejlesztése
V.10.	Kiskapacitású P+R parkolók északi területek ki-szolgálására	Lokális lefedettséggel rendelkező, 8-20 férőhelyes P+R parkolók létrehozása a Honfoglalás sétány, Zichy Péter utca, Temető, Ipoly utca (távlati), Harmatfű utca (távlati) autóbusz-megállóhelyeknél, amelyek célja az alkalmoszerűen megjelenő módváltóigények kielégítése.	rövidtáv	\$\$ 10-100 millió Ft között	kis mértékben nő	-	infrastrukturális beavatkozás

V.11.	Kis beavatkozással kialakítható P+R parkolók	A buszsáv-projekt megvalósulásáig ideiglenes jelleggel P+R parkolók kialakíthatók a Fő utca menti várakozóhelyek felszabadítása érdekében. Erre alkalmas a Fagyártmánytelep megálló környéke, ahol jelenleg is nagyobb parkolóterület áll rendelkezésre. Ehhez szükséges a megállóhely fejlesztése, valamint a parkolás rendezése, egyes 22A buszok meghosszabbítása. További lehetőség a bevásárlóközpontoknál tervezett buszvégállomás ideiglenes, zúzottkővel történő kialakítása, ehhez kapcsolódóan több 22A busz helyett 22-es közlekedtetése. Harmadik helyszín a Patak utcai megálló környezetében lévő P+R ideiglenes bővítése, a későbbi egyszerű visszabontás lehetősége mellett. A V.13. projekt előzményeként is felfogható, annak megvalósulása esetén a projekt elvetendő.	rövidtáv	\$\$\$ 100-1000 millió Ft között	nagy mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz, BKK	infrastrukturális beavatkozás
V.12.	P+R parkoló buszvégállomással a bevásárlóközpontoknál	A buszsáv-projektkezelővel kapcsolódó intézkedés, annak 3. üteme, amelyben új buszvégállomás létesül 207 férőhelyes P+R parkolóval a déli bevásárlóközpontok szomszédságában.	középtáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	nagy mértékben nő	Volánbusz, BKK	infrastrukturális beavatkozás
V.13.	P+R parkolók a bevezető utak mentén	A buszsáv-projekt kapcsán vizsgálatra került a Fagyártmánytelep, valamint Harmat utca megállóhelyek környezetében a bevásárlóközpontoknál található kisebb kapacitású P+R kialakítása, valamint ezekhez is növelt autóbuszos járatszámok biztosítása. Megvalósításuk annak túlzott használata esetén javasolt.	hosszútáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	nagy mértékben nő	Magyar Közút, Volánbusz, BKK	infrastrukturális beavatkozás
VI.	Közúti infrastruktúra átgondolt fejlesztése						
VI.1.	Útkoncepció készítése	Budakeszin a városmagtól távolabbi területeken magas a szilárd burkolattal nem ellátott utak aránya. Ezek ütemezetten fejlesztendők különféle szempontok szerint. Az útkoncepció lényege, hogy utcaszinten felméri a meglévő adottságokat és javaslatot ad az ott elvégzendő beavatkozásra, amely lehet teljesértékű szilárd burkolat kiépítése, a járművek kerekeinek nyomában szilárd burkolat kiépítése vagy stabilizált murva vagy földburkolat kialakítása.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	-	infrastrukturális beavatkozás

VI.2.	Szilárd burkolat kiépítése, utcák felújítása I. ütem	Az útkoncepció által rövidtávú beavatkozásként meghatározott utcák fejlesztése Máriamakk és Nagyszénászug városrészek fókusszal.	rövidtáv	\$\$\$ / \$\$\$\$ útkoncepció szerinti	fenntartási költség csökkenhet minőségi burkolat miatt	-	infrastrukturális beavatkozás
VI.3.	Szilárd burkolat kiépítése, utcák felújítása II. ütem	Az útkoncepció által középtávú beavatkozásként meghatározott utcák fejlesztése. Máriamakk és Nagyszénászug városrészek mellett a többi újonnan beépült városrészre fókusszal.	középtáv	\$\$\$ / \$\$\$\$ útkoncepció szerinti	fenntartási költség csökkenhet minőségi burkolat miatt	-	infrastrukturális beavatkozás
VI.4.	Szilárd burkolat kiépítése, utcák felújítása III. ütem	Az útkoncepció által hosszútávú beavatkozásként meghatározott utcák fejlesztése. A település szilárd burkolattal rendelkező utcáinak felújítása a forgalomcsillapítás szemléletének megfelelően, valamint a még hiányzó szilárd vagy stabilizált burkolatok kiépítése.	hosszútáv	\$\$\$ / \$\$\$\$ útkoncepció szerinti	fenntartási költség csökkenhet minőségi burkolat miatt	-	infrastrukturális beavatkozás
VI.5.	Déli elkerülőút megvalósítása	A buszsáv-projekt 4. ütemének is tekinthetően a Bianka utca meghosszabbítása 2x1 forgalmi sávossal kialakítással nyugati irányban a Pátyi útig, keleti irányban a Domb utcáig. A Budaörsi út-Bianka utca csomópontjának áthelyezés, új, 4 ágú, jelzőlámpás csomópont kialakítása.	középtáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	jelentős mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
VI.6.	Telki és 1102. j. összekötőt út összekötése, 1102. és 1103. j. utak szerepének újragondolása	A pátyi M1 autópálya csomópontjához kapcsolódóan új közúthálózati elemek épülnek, amelyek rövidtávon javítják Páty gyorsforgalmi úti kapcsolatát, ezzel lehetőség nyílik minél több járművezetőt az arra való áttételre. Telki és Budajenő számára egy új bekötőt út építésével szintén megkönnyíthető a gyorsforgalmi úthálózat elérése, így ezen településekről is annak prioritizálása javasolt a Budakeszin történő áthaladás helyett. Ezzel megszüntethető a Pátyi út-Budaörsi út, illetve Telki út-Budaörsi út közötti sarkoforgalom, valamint mérsékelhető a Budakeszi út felé tartó irány is. A 1102. és 1103. j. utakra, valamint a Budakeszi útra a jövőben közösségi közlekedési korridor szereppel kell tekinteni, melyen biztosított az autóbuszok gyors, akadálytalan haladása. Az említett utakon az autóbuszok közlekedéséhez igazodóan sebességkorlátozás vezethető be, amely szakaszosan az érzékeny természeti környezet miatt indokolható.	hosszútáv	\$\$\$\$ 1000 millió Ft felett	nagy mértékben nő	Magyar Közút, Páty Önkormányzata, Telki Önkormányzata, Zsámbék Önkormányzata,	infrastrukturális beavatkozás

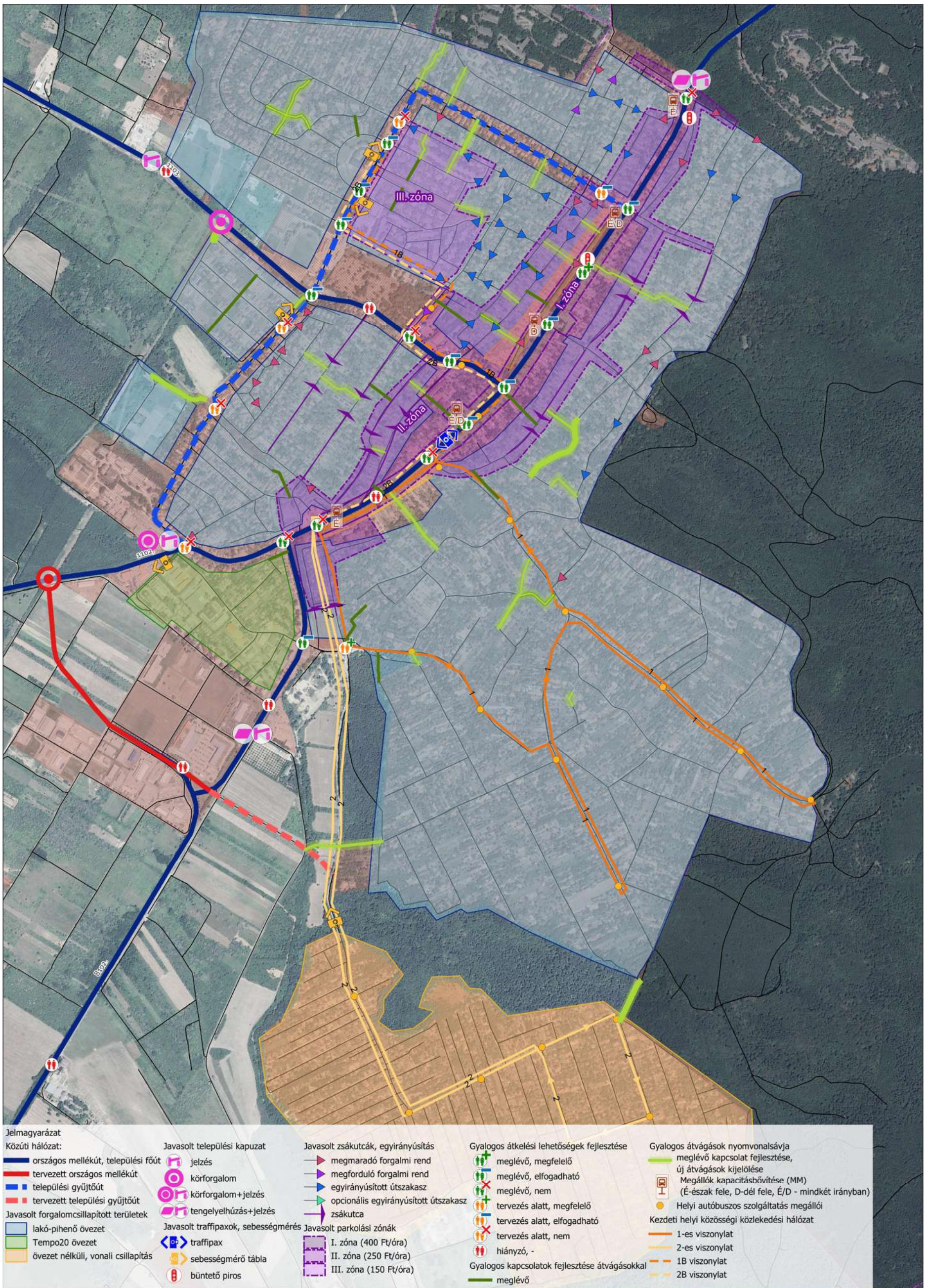
VI.7.	City-logisztika fejlesztése	A Fő utca kereskedelmi tengelye mentén az áruszállítás támogatása érdekében 200-250 méterenként rakodóhelyek kijelölése, ahol ez a helyi vállalkozások szerint szükséges, váltakozó irányú megközelíthetőséggel. A fizetős parkolási rendszerhez kapcsolódóan ezek helyes használatának ellenőrzése szükséges.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	Magyar Közút	infrastrukturális beavatkozás
VI.8.	Biztonságos út az iskolába, óvodába, bölcsődébe program kidolgozása	A megoldás két részre bontható: egyrészt szükség van az intézményeket megközelítő utak mentén a forgalomcsillapításra, kerékpárosbaráttá alakításra, az oda vezető járdák használhatóságának javítására (megfelelő szélesség, burkolat, átvezetések kialakítása). Szükség van továbbá az intézmény bejárata előtti területen a közterület rendezésére, amelyeknél a fő alapelv a közlekedésbiztonság, illetve, hogy érvényesüljön a közlekedési módok közötti prioritássorrend (bejárathoz legközelebb a kerékpártároló, majd a buszmegállóhely, K+R és csak legvégül az egyéb parkoló).	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	nincs hatása a fenntartásra	Érdi Tankerületi Központ	infrastrukturális beavatkozás
VII.	Mobilitási igények befolyásolása						
VII.1.	Közlekedési kommunikációs stratégia elkészítése	A fenntartható közlekedés melletti többszintű szemléletformálás lépéseinek kialakítása, a megrendezni tervezett programok szervezése, a jelenlegi városi ünnepeken a közlekedési szektor képviselője. A stratégia az önkormányzat jelenlegi kommunikációs struktúráján belül alakítható ki.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	-	szemléletformálás
VII.2.	Csatlakozás a fontosabb közlekedési kampányokhoz	A közlekedéshez kapcsolódóan számos olyan országos, európai vagy világszintű esemény van, amely nagy népszerűségnek örvend. Ezen alkalmakkor különös hangsúlyt fektetnek a közlekedés kontextusba helyezésére, előnyeinek, hátrányainak tárgyalására. Cél a közlekedést közelebb hozni a felhasználókhoz. A fontosabb kampányok: Európai Mobilitási Hét, Bringázz a munkába!, Föld napja, Közlekedési kultúra napja.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	-	szemléletformálás
VII.3.	Közlekedési szektor képviseltetése városi ünnepeken	A városi ünnepeken képviseltessék magukat a város és térség releváns közlekedési stakeholderai. Például gyereknapon legyen kiállítva egy elővárosi autóbusz. A gyerekek és mások is tudjanak tapasztalatot szerezni pl. a közösségi közlekedés járműparkjáról, szolgáltatási szintjéről.	azonnali	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	-	szemléletformálás

VII.4.	Tudatos település- és területfejlesztés	Tudatos település- és területfejlesztéssel el kell érni, hogy olyan heterogén, sok funkciójú területek jöjjenek létre (és a meglévő egyfunkciójú területek alakuljanak át), ahol rövid távolságon belül minél több szolgáltatás elérhető. Szabályozási eszközökkel el kell érni az intézmények, kereskedelmi és szolgáltatói egységek létrejöttét a jelenleg homogén lakófunkcióval rendelkező településrészekbe, hogy az alapvető szükségletek kielégítésének megközelíthetősége minél gyorsabb legyen, gyalogosan is elérhető legyen. Ehhez a szabályozási terv módosítása szükséges.	rövidtáv	-	nincs hatása a fenntartásra	-	szabályozás módosítása
VII.5.	Kerékpáros és gyalogos költségtérítés	Az önkormányzat példaként eljárva biztosítson költségtérítést a gyalogosan és kerékpárral (valamint más mikromobilitási eszközzel) munkába járok számára. Ellenőrzésképpen javasolt útvonalrögzítő alkalmazás használata az elszámoláshoz.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben nő	-	szemléletformálás
VII.6.	Rugalmas, eltolt iskola- és munkakezdés bevezetése	A csúcsidőszak közlekedési terhelését mérséklendő az iskolákkal és azok fenntartóival az egymáshoz képest eltolt kezdési időről megállapodás kötése. Az önkormányzatnál és intézményeinél, ahol az nem kifejezetten szükséges, legyen elérhető a rugalmas munkakezdés, ezzel lehetővé téve a csúcsidőszak elkerülését.	azonnali	-	nincs hatása a fenntartásra	-	szemléletformálás
VII.7.	Home-office támogatása	Az önkormányzat és intézményei járjanak el példamutatással arra vonatkozóan, hogy a munkakörtől függően biztosítják a munkavállalók számára a lehető legtöbb home-office lehetőséget.	azonnali	-	kis mértékben csökken	-	szemléletformálás
VII.8.	E-ügyintézés fejlesztése, ösztönzése	Az elektronikus ügyintézési rendszer további fejlesztése, valamint az online felületek használatának további ösztönzése.	középtáv	\$ 1-10 millió Ft között	kis mértékben csökken	-	szolgáltatás fejlesztése

10-1. táblázat: Javasolt beruházási projektek

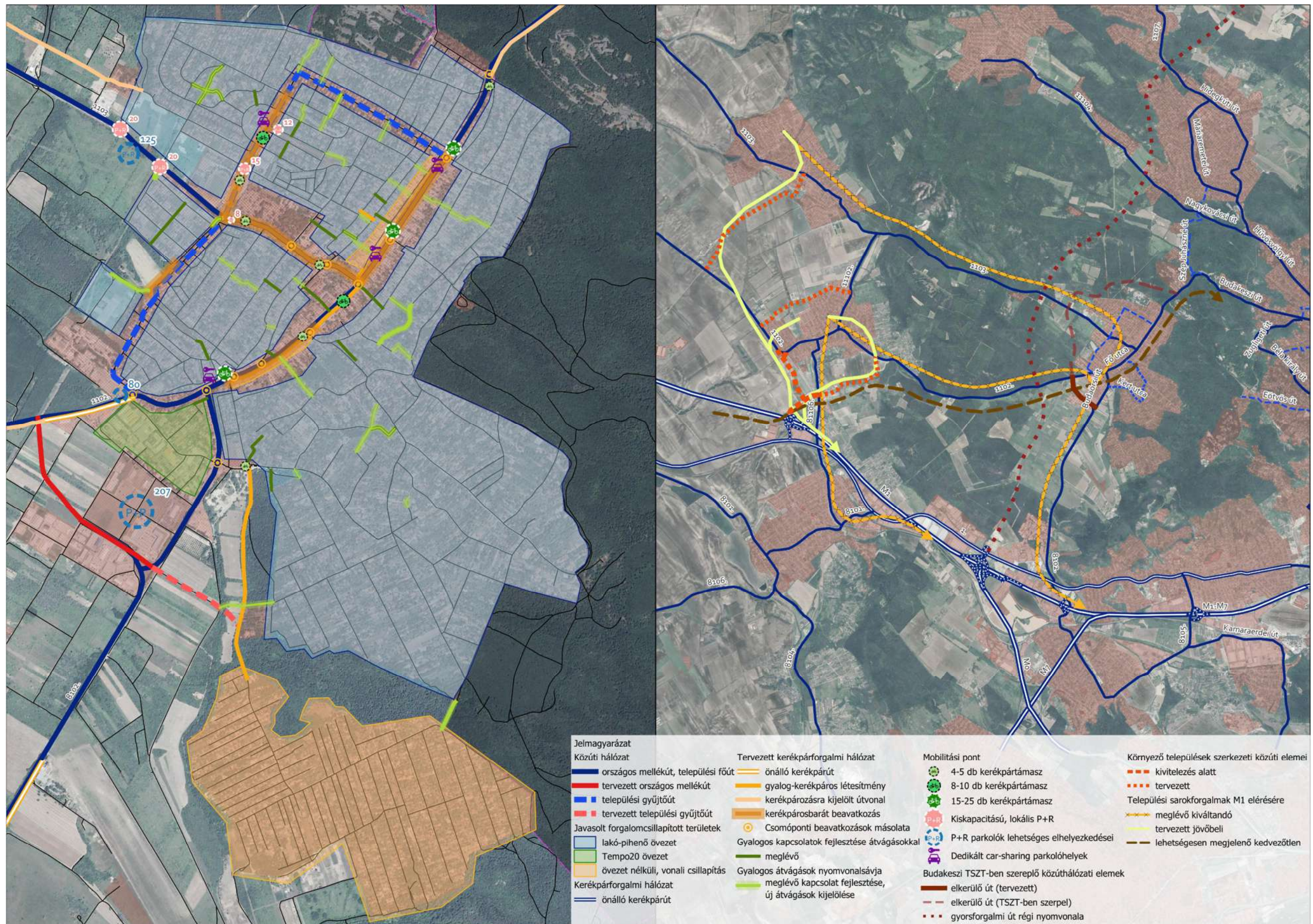
Forrás: Mikroline Kft.

10.2. ÖSSZEGZŐ ÁBRA



10-1. ábra Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája I.

Forrás: Mikroline Kft.



10-2. ábra Közlekedési beavatkozások összefoglaló ábrája II.

Forrás: Mikroline Kft.