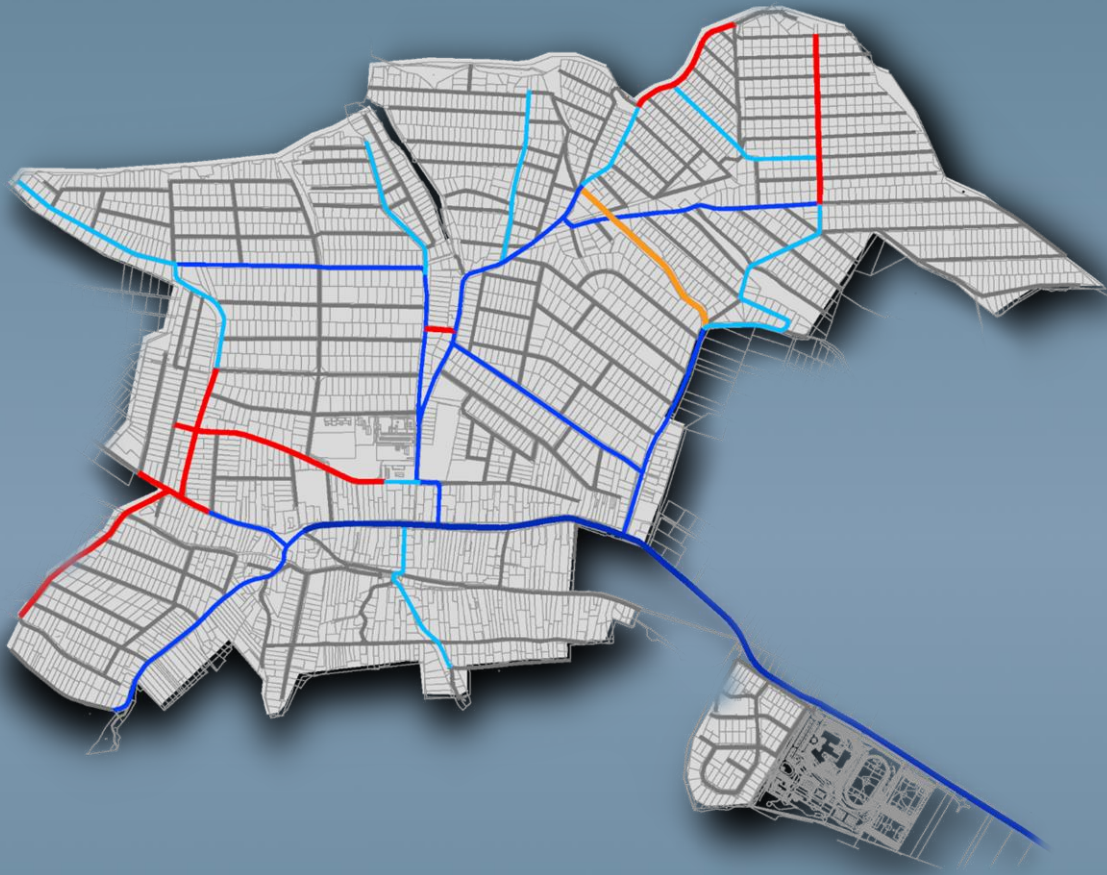


Tsz.: 12.23.027



NAGYKOVÁCSI BELTERÜLETI ÚTHÁLÓZATÁNAK FORGALOMTECHNIKAI FELÜLVIZSGÁLATA

2024. február

Tsz: 12.23.027

Nagykovácsi belterületi úthálózatának forgalomtechnikai felülvizsgálata

Készítette a
Nagykovácsi Nagyközség Önkormányzata
megbízásából a
FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt.

Budapest, 2024. február

Készítették:

Kucsara Péter
tervező
okl. építőmérnök
KÉ-K 01-14118


.....

Beller Roland
belső ellenőr
közlekedésmérnök
KÉ-KK/01-11823


.....

Dr. Berki Zsolt
irodavezető
okl. közlekedésmérnök


.....

Munkatársak:

Debreczeni Gábor
Kissné Németh Gabriella
Mándoki Eszter
Molnár Péter
Vas Katalin

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	5
2.	Adatgyűjtés	5
2.1.	KSH adatok.....	5
2.2.	Magyar Közút forgalmi adatai	6
2.3.	Forgalomszámlálás	8
2.3.1	<i>Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont.....</i>	<i>8</i>
2.3.2	<i>Amerikai Iskola behajtó csomópont.....</i>	<i>9</i>
2.3.3	<i>Linum Udvar parkolója.....</i>	<i>9</i>
2.4.	Közösségi közlekedési adatok.....	10
2.4.1	<i>Közösségi közlekedés bemutatása</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>Csúcsórai telítettség az egyes megállók között.....</i>	<i>11</i>
2.4.3	<i>Kiemelt keresztmetszetek utasforgalmának napi lefolyása</i>	<i>13</i>
2.4.4	<i>Megállóhelyek utasforgalma Nagykovácsi belterületén.....</i>	<i>16</i>
2.5.	Baleseti adatok	16
3.	Helyzetelemzés.....	20
3.1.	Forgalmi trendek	20
3.2.	Kapacitásvizsgálat.....	23
3.2.1	<i>Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont.....</i>	<i>23</i>
3.2.2	<i>Nagykovácsi út – Amerikai Iskola bejárat csomópont</i>	<i>24</i>
3.3.	Közúti hálózat és hierarchia.....	25
3.3.1	<i>Jelenlegi közúthálózat.....</i>	<i>25</i>
3.3.2	<i>Közúthálózati fejlesztések</i>	<i>26</i>
3.4.	Sebességszabályozás	26
3.5.	Parkolás	28
3.5.1	<i>Intézményekhez, szolgáltatásokhoz köthető parkolás.....</i>	<i>28</i>
3.5.2	<i>P+R parkolás</i>	<i>28</i>
3.5.3	<i>Turizmushoz köthető parkolás</i>	<i>29</i>
3.6.	Közösségi közlekedés.....	30
3.6.1	<i>Buszmegállók elhelyezkedése</i>	<i>30</i>
3.6.2	<i>Helyi autóbusz járat javasolt útvonala.....</i>	<i>31</i>
3.6.3	<i>Rugalmas, igényvezérelt közlekedési rendszerek.....</i>	<i>32</i>
3.7.	Kerékpáros közlekedés	32
3.7.1	<i>Meglévő kerékpáros hálózat.....</i>	<i>33</i>
3.7.2	<i>Tervezett és javasolt kerékpárhálózati elemek</i>	<i>33</i>
3.7.3	<i>Kerékpártárolás.....</i>	<i>34</i>
3.8.	Gyalogos közlekedés.....	35
3.8.1	<i>Járdák és gyalogutak</i>	<i>35</i>
3.8.2	<i>Kijelölt gyalogos-átkelőhelyek</i>	<i>35</i>
4.	Amerikai iskola	36
4.1.	Kapacitásvizsgálat.....	36
4.2.	Problémák.....	36
4.3.	Javaslatok	38
5.	Mellékletek	41

Ábrajegyzék

1. ábra	Nagykovácsi lakónépeség, lakásállomány, motorizáció változása, 2007-2021 között	6
2. ábra	Állami közúthálózat Nagykovácsi térségében	7
3. ábra	Linum Udvar parkoló férőhely kihasználtság napi lefolyása.....	10
4. ábra	63-as busz férőhelyek foglaltsága Húvösvölgy felé, reggeli csúcs	11
5. ábra	63-as busz férőhelyek foglaltsága Húvösvölgy felé, délutáni csúcs.....	11
6. ábra	63-as busz férőhelyek foglaltsága Nagykovácsi felé, reggeli csúcs.....	12
7. ábra	63-as busz férőhelyek foglaltsága Nagykovácsi felé, délutáni csúcs	12
8. ábra	63-as busz utasszám napi lefolyása Budapest felé, Amerikai Iskolánál.....	14
9. ábra	63-as busz utasszám napi lefolyása Nagykovácsi felé, Amerikai Iskolánál	14
10. ábra	63-as busz utasszám napi lefolyása Budapest felé, Budapest városhatárnál.....	15
11. ábra	63-as busz utasszám napi lefolyása Nagykovácsi felé, Budapest városhatárnál	15
12. ábra	63-as busz le- és felszálló napi utasszáma Nagykovácsi belterületén	16
13. ábra	Balesetek számának éves megoszlása	18
14. ábra	Balesetek okának megoszlása.....	18
15. ábra	Balesetek Nagykovácsi lakott területén belül 2017-2023	19
16. ábra	Balesetek Nagykovácsi lakott területén kívül 2017-2023.....	19
17. ábra	Forgalomszámlálási és OKA adatok időbeli változása	21
18. ábra	Túraútvonalak Nagykovácsi környezetében	29
19. ábra	Nagykovácsi településrészek kerékpáros kapcsolatai	33
20. ábra	Az Amerikai Iskola környezetének problématerképe	37
21. ábra	Amerikai Nemzetközi Iskola bejárat környezetében javasolt beavatkozások.....	38
22. ábra	Eötvös utca megfordítása, kerékpáros forgalom és parkolás rendezése	39
23. ábra	Nagykovácsi úti járműosztályozó a középsziget átépítésével vagy áthelyezésével	40

Táblázatjegyzék

1. táblázat	Lakónépeség és járműellátottság változása Nagykovácsiban, 2007-2021 között	5
2. táblázat	11104 j. út forgalmi adatainak változása, 2007-2021 között	7
3. táblázat	Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont mért forgalma, reggeli csúcsóra	8
4. táblázat	Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont mért forgalma, délutáni csúcsóra.....	8
5. táblázat	Nagykovácsi út – Amerikai Iskola csomópont mért forgalma, reggeli csúcsóra.....	9
6. táblázat	Nagykovácsi út – Amerikai Iskola csomópont mért forgalma, délutáni csúcsóra	9
7. táblázat	Balesetek Nagykovácsi területén, 2017-2023 között	17
8. táblázat	Forgalomfejlődési szorzók	22
9. táblázat	Kossuth Lajos utca-Ady Endre utca csomópont becsült csúcsórai forgalma 2038	22
10. táblázat	Nagykovácsi út-Amerikai Iskola behajtó csomópont becsült csúcsórai forgalma 2038....	22
11. táblázat	Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont kapacitása – „T” csomópont.....	23
12. táblázat	Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont kapacitása – körforgalom	23
13. táblázat	Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – „T” csomópont.....	24
14. táblázat	Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – körforgalom	24
15. táblázat	Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – „T” csomópont csúcsnegyedórás forgalom alapján.....	24
16. táblázat	Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – körforgalom csúcsnegyedórás forgalom alapján.....	24

1. Bevezetés

Nagykovácsi Nagyközség Önkormányzatának megrendelésére a Főmterv Zrt. elkészítette a Nagykovácsi belterületi úthálózatának forgalomtechnikai felülvizsgálatának tanulmánytervét. A vizsgálat fő célja a település forgalmi helyzetének közlekedési módok szerinti vizsgálata és az ezekre vonatkozó fejlesztési javaslatok kidolgozása volt. A változó forgalmi helyzet és az azóta megvalósult fejlesztések miatt a terv rendszeres felülvizsgálata szükséges.

Nagykovácsi Pest vármegye északnyugati részén, Budakeszi járásban található. Településszerkezetét tekintve zsáktelepülés, csak Budapest felől közelíthető meg szilárd burkolatú úton, a többi irányból erdő veszi körül.

Szomszédos települései (10 km-es körzetben): Budajenő, Budakeszi, Páty, Piliscsaba (Klotild-liget), Pilisszentiván, Pilisvörösvár, Pilisborosjenő, Remeteszőlős, Solymár és Telki. Ezekkel a településekkel a kapcsolatot számos kerékpáros és túraútvonal biztosítja.

2. Adatgyűjtés

A felülvizsgálat a Központi Statisztikai Hivatal és a Magyar Közút Zrt. adatbázisai, a BKK Zrt. által küldött adatszolgáltatás és a vizsgálathoz elvégzett mérések feldolgozott adataira alapozva készült.

2.1. KSH adatok

Nagykovácsi lakosságának és jármű ellátottságának növekedésére a KSH nyilvántartásaiban az alábbi táblázatban szereplő adatok állnak rendelkezésre.

Év	Lakónépesség (fő)	Lakásállomány (db)	Személygépkocsik száma (db)	Motorizáció (szgk/1000 lakos)
2007	6092	2142	2219	364
2008	6310	2175	2335	370
2009	6404	2278	2332	364
2010	6628	2361	2309	348
2011	6702	2494	2339	349
2012	6912	2593	2445	354
2013	7021	2604	2553	364
2014	7255	2627	2650	365
2015	7469	2640	2785	373
2016	7636	2679	2917	382
2017	7850	2724	3063	390
2018	8138	2777	3194	392
2019	8347	2813	3306	396
2020	8536	2880	3386	397
2021	8733	2899	3534	405

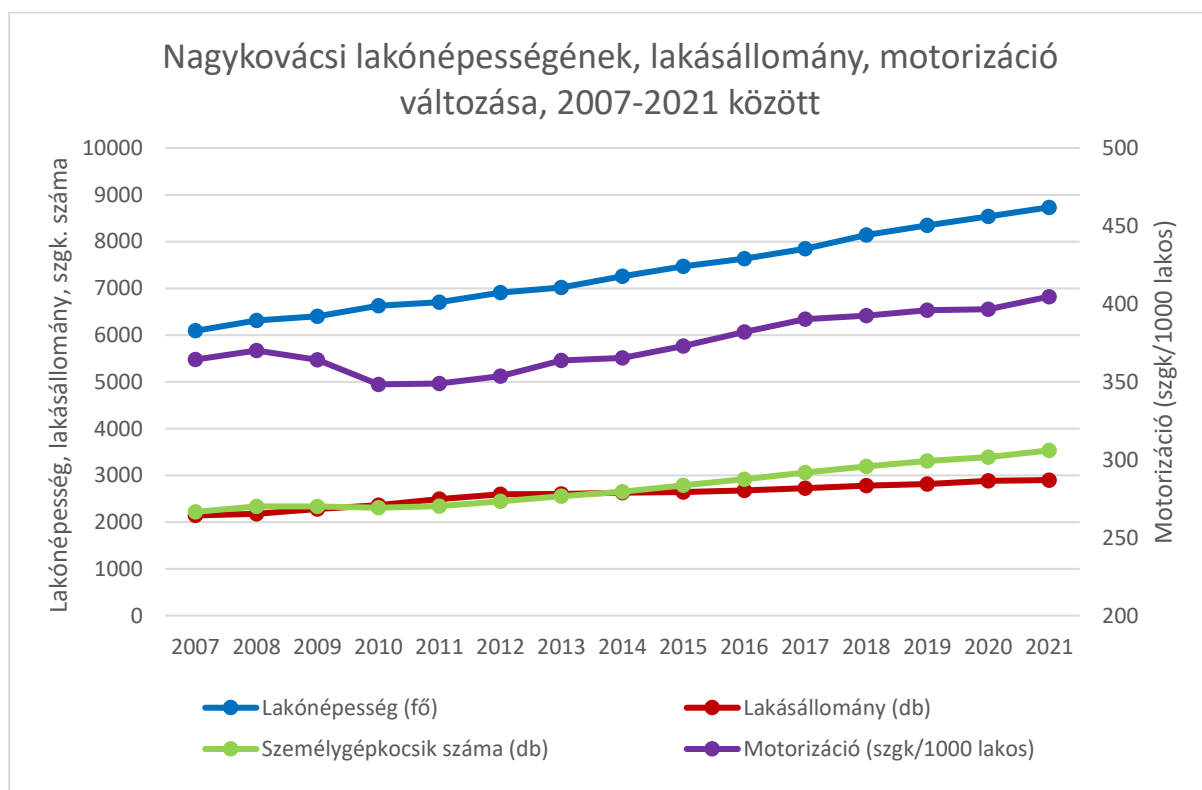
1. táblázat Lakónépesség és járműellátottság változása Nagykovácsiban, 2007-2021 között

Forrás: KSH

Az adatsor alapján a népesség az elmúlt 15 évben 2641 fővel, vagyis 43%-kal nőtt. A lakók számának a növekedését a lakásállomány is követte. 757 új lakás épült a településen, vagyis 35%-kal növekedett a bázisévhez képest. Nagykovácsi személygépkocsi állományának száma nőtt a legnagyobb mértékben, 59%-kal.

A lakásállomány száma és a személygépkocsik száma közel azonos mennyiségű volt 2014-ig. 2015-től a településen regisztrált személygépkocsik száma nagyobb mértékű növekedést mutatott, mint a lakásállományé, így egy lakáshoz átlagosan már több mint 1,2 db személygépjármű tartozik jelenleg.

A motorizáció mértéke, azaz az 1000 lakosra jutó személygépkocsik száma a 2008-at követő kisebb visszaesés után szintén stabilan növekszik. A visszaesés a növekvő lakosság mellett néhány évig stagnáló járműállomány következménye volt. A motorizáció emelkedését pedig a járműállomány lakosságszámhoz képest arányaiban nagyobb mértékű növekedése okozza.

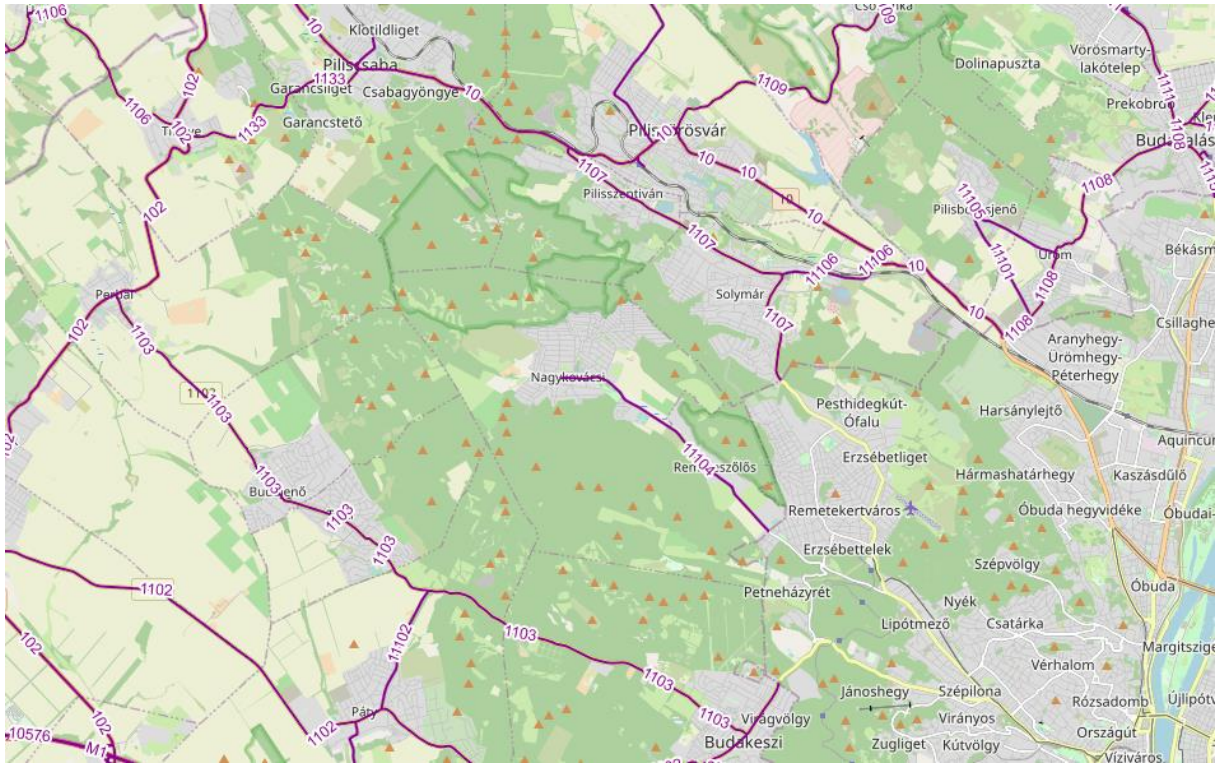


1. ábra Nagykovácsi lakónépesség, lakásállomány, motorizáció változása, 2007-2021 között

Forrás: KSH

2.2. Magyar Közút forgalmi adatai

Nagykovácsi egyetlen közúti (és egyben közlekedési) kapcsolatát a 2x1 forgalmi sávós, 11104 j. országos bekötőút jelenti. A Magyar Közút kezelésében lévő úthálózatra vonatkozó forgalmi adatok az Országos Közúti Adatbankban (OKA) hozzáférhetőek. A forgalomszámláló mérőállomás a 11+000 szelvényben, Budapest határához közel helyezkedik el. A forgalmi adatok határszelvényei 10+157 és 15+665 között találhatóak.



2. ábra Állami közúthálózat Nagykovácsi térségében

Forrás: kira.kozut.hu

A 11104. j. út nyilvántartott forgalmi adatait az alábbi táblázat foglalja össze. A táblázatban pirossal kiemelt években történt tényleges forgalomszámlálás, a többi adat csupán a korábbi évek forgalomszámlálásainak adataiból számítással képzett érték. Ezért tapasztalható a számlálások éveiben jelentős eltérés a korábbi évek számítással becsült adataihoz képest.

Év	11104 j. ÁNF (E/nap)	11104 h. út Nehéz forg. (E/nap)	11104 h. út MOF (E/h)
2007	5394	770	507
2008	5406	929	514
2009	5587	1063	525
2010	5403	958	508
2011	5150	923	484
2012	5115	918	496
2013	4991	1033	464
2014	5244	1128	488
2015	9340	985	990
2016	9628	1088	1021
2017	9699	1138	1028
2018	8036	603	726
2019	7823	543	704
2020	7890	525	710
2021	8676	588	781

2. táblázat 11104 j. út forgalmi adatainak változása, 2007-2021 között

Forrás: Országos Közúti Adatbank

2.3. Forgalmeszámítás

A településen három helyszínen forgalmeszámítást végeztünk:

- Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont
- Nagykovácsi út – Amerikai Iskola be- és kihajtó csomópontrendszer
- Linum Udvar parkolója

A csomópontok esetében a forgalom felvételre 2023. április 25-én reggel 6:30 és 9:30 között, valamint délután 15:00 és 18:30 között került sor. A Linum Udvar parkoló számlálása 2023. május 11-én 6:00 és 20:00 között történt. A számlálások csúcsórai forgalmát az alábbi táblázatok foglalják össze. A részletes számlálási adatok a dokumentáció mellékletében találhatóak.

2.3.1 Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont

A Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópontban a legnagyobb forgalom a reggeli csúcsórában 7:15 és 8:15 között, délután 15:15 és 16:15 között tapasztalható.

<i>Kossuth Lajos utca - Ady Endre utca csomópont (7:15-8:15) [jármű/óra]</i>					
	Személygépkocsi, kistehergépkocsi	Közepesen nehéz tehergépkocsi, nehéz tehergépkocsi	Autóbusz	Nyerges szerelvény, pótkocsi, tehergépkocsi	Kerékpár
Kossuth Lajos utcán egyenesen Budapest felé	426	0	5	0	2
Kossuth Lajos utcából balra az Ady Endre utcába	20	1	0	0	0
Ady Endre utcából jobbra a Kossuth Lajos utcába	45	0	0	0	2
Ady Endre utcából balra a Kossuth L. utcába Bp. felé	329	4	0	0	0
Kossuth Lajos utcán egyenesen Nagykovácsi felé	172	1	6	0	0
Kossuth Lajos utcából jobbra az Ady Endre utcába	65	4	0	0	0

3. táblázat Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont mért forgalma, reggeli csúcsóra

<i>Kossuth Lajos utca - Ady Endre utca csomópont (15:15-16:15) [jármű/óra]</i>					
	Személygépkocsi, kistehergépkocsi	Közepesen nehéz tehergépkocsi, nehéz tehergépkocsi	Autóbusz	Nyerges szerelvény, pótkocsi, tehergépkocsi	Kerékpár
Kossuth Lajos utcán egyenesen Budapest felé	191	4	6	0	0
Kossuth Lajos utcából balra az Ady Endre utcába	29	0	0	0	1
Ady Endre utcából jobbra a Kossuth Lajos utcába	39	0	0	0	2
Ady Endre utcából balra a Kossuth L. utcába Bp. felé	137	3	0	0	0
Kossuth Lajos utcán egyenesen Nagykovácsi felé	318	4	6	0	0
Kossuth Lajos utcából jobbra az Ady Endre utcába	163	1	0	0	0

4. táblázat Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont mért forgalma, délutáni csúcsóra

A Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópontban 2017-ben végzett forgalmeszámításhoz képest a csomóponton áthaladó összes csúcsórai forgalom nem változott.

2.3.2 Amerikai Iskola behajtó csomópont

A Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópontban a legnagyobb forgalom a másik csomóponttól eltérő időpontban, reggel 7:45 és 8:45 között, délután 15:15 és 16:15 között tapasztalható. Ennek oka, hogy az Amerikai Iskolában 9-től kezdődik a tanítás, így az iskolakezdéshez köthető jelentős forgalom a reggeli csúcsidőn kívül érkezik ide.

<i>Amerikai iskola csomópont (7:45-8:45) [jármű/óra]</i>					
	Személygépkocsi, kistehergépkocsi	Közepesen nehéz tehergépkocsi, nehéz tehergépkocsi	Autóbusz	Nyerges szerelvény, pótkocsi, tehergépkocsi	Iskolabusz
Nagykovácsi úton egyenesen Budapest felé	461	0	6	2	0
Nagykovácsi útról jobbra az iskola felé	100	0	0	0	2
Nagykovácsi úton egyenesen Nagykovácsi felé	274	9	5	0	0
Nagykovácsi útról balra az iskola felé	260	0	0	0	30
Amerikai iskola felől jobbra Budapest felé	30	0	0	0	6
Amerikai iskola felől balra Nagykovácsi felé	36	0	0	0	1

5. táblázat Nagykovácsi út – Amerikai Iskola csomópont mért forgalma, reggeli csúcsóra

<i>Amerikai iskola csomópont (15:15-16:15) [jármű/óra]</i>					
	Személygépkocsi, kistehergépkocsi	Közepesen nehéz tehergépkocsi, nehéz tehergépkocsi	Autóbusz	Nyerges szerelvény, pótkocsi, tehergépkocsi	Iskolabusz
Nagykovácsi úton egyenesen Budapest felé	280	1	6	0	1
Nagykovácsi útról jobbra az iskola felé	36	0	0	0	0
Nagykovácsi úton egyenesen Nagykovácsi felé	438	5	6	0	0
Nagykovácsi útról balra az iskola felé	138	0	0	0	3
Amerikai iskola felől jobbra Budapest felé	41	0	0	0	20
Amerikai iskola felől balra Nagykovácsi felé	45	0	0	0	1

6. táblázat Nagykovácsi út – Amerikai Iskola csomópont mért forgalma, délutáni csúcsóra

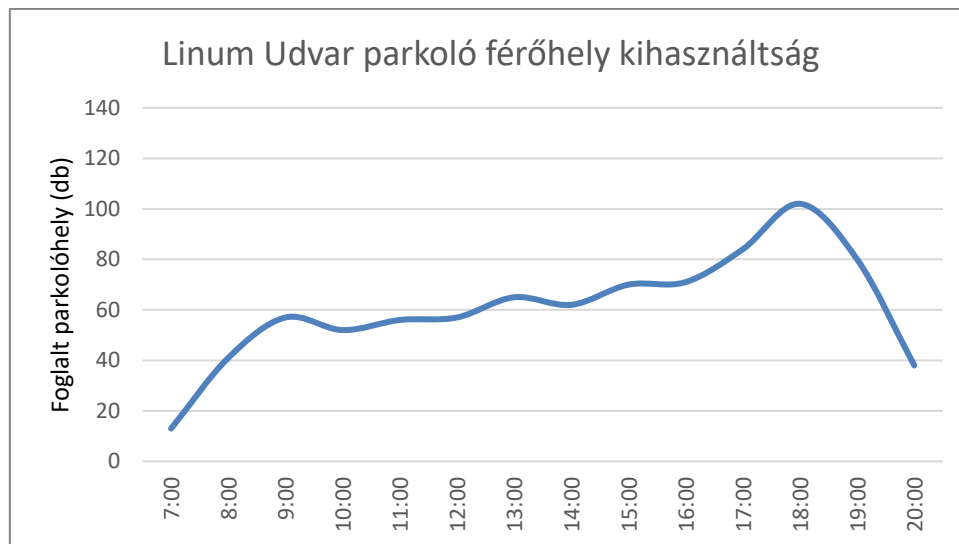
A forgalomszámlálás alapján forgalomlefolási ábrák is készültek a csúcsórai időszakokra, melyek a mellékletek között megtalálhatóak.

A csomópontban 2017-ben végzett számláláshoz képest a csúcsórai összforgalom csökkent, ennek oka, hogy az Amerikai Iskola előtti szervízúton új közúti kihajtási lehetőség létesült. Az új útsatlakozás forgalmát is a csomópontban számolva megállapítható, hogy az Amerikai Iskola forgalma a korábbi számláláshoz képest nem változott.

2.3.3 Linum Udvar parkolója

A Linum Udvar parkolójának esetében az üzletek nyitvatartási idejében, reggel 6:00 és este 20:00 között zajlott a mérés. A felvétel során a teherszállító járművek külön rögzítésre kerültek.

A Linum Udvar parkoló férőhely foglaltságának napközbeni változását a 3. ábra mutatja be. A parkoló 144 férőhellyel rendelkezik, melyből 4 db mozgáskorlátozottak számára van fenntartva. Reggel és napközben egyenletes a parkoló kihasználtsága, délután munkaidő után (18 óra után) van a legnagyobb forgalma. Az üzletek kiszolgálása is a parkolón keresztül történik, a nap során 9 db 3,5 t össztömeg feletti teherszállító jármű lett megszámlálva. Közülük 3 db a reggeli időszakban (6:00-9:00), 6 db pedig napközben (9:00-15:00) érkezett, délután és este már nem érkezett teherszállító jármű. A 3,5 t össztömeg feletti számolt forgalom nagyjából megegyezik a Linum Udvar építése előtt készített közlekedési hatásvizsgálat forgalmasabb napokra becsült 7-8 teherjármű értékével.



3. ábra Linum Udvar parkoló férőhely kihasználtság napi lefolyása

2.4. Közösségi közlekedési adatok

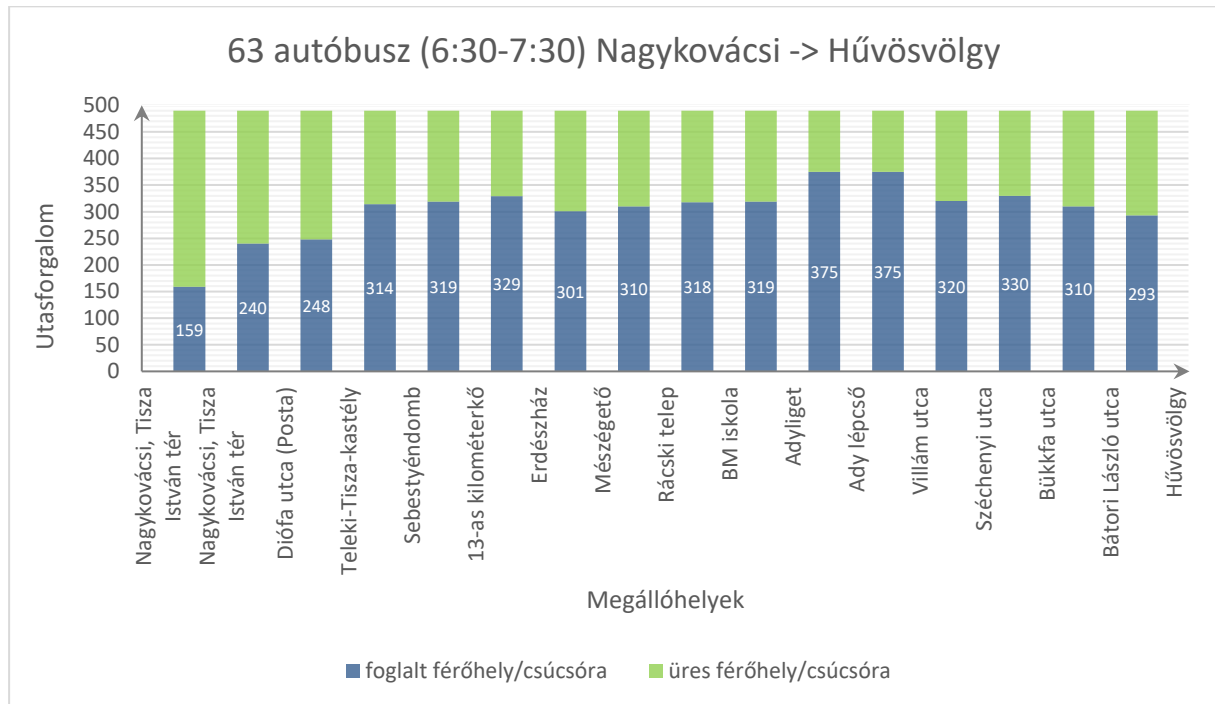
2.4.1 Közösségi közlekedés bemutatása

A települést egyetlen viszonylat, a 63-as jelzésű autóbusz szolgálja ki Budapest II. kerületi Hűvösvölgy és Nagykovácsi, Tisza István tér között. A viszonylaton városi kivitelű szóló autóbuszok közlekednek, melyeket a Volánbusz Zrt. üzemeltet. A vonalon elsőajtó felszállási rend van érvényben. Budapest felől a 11104. j. úton éri el Nagykovácsit az autóbusz. A település déli részén a Kossuth Lajos utcán haladva éri el a Tisza István teret, ahol kiépített autóbuszfordulóban végállomásozik. A két végállomás közti távolság 8,9 km. Nagykovácsi irányában a menetidő 19 perc, ami közben 14 megállóhelyet érint az autóbusz. Hűvösvölgy felé 17 perc a menetidő és 15 köztes megállóhely van. A 63-as autóbusznak összesen 74-74 indulása van a végállomásokról egész napra vonatkozólag. A jellemző járatsűrűség a reggeli csúcsforgalmi időszakban (6:00-8:00) 6-8 perc, napközben 30 perc, a délutáni csúcsidőszakban 10 perc, este ismét 30 perc. Éjszaka 963-as jelzéssel, azonos útvonalon és megállási renddel közlekedik autóbusz Hűvösvölgyről Nagykovácsiba. A járatok óránként indulnak az éjfél és hajnal 4 óra közötti időszakban. A menetidő éjszaka 13 perc.

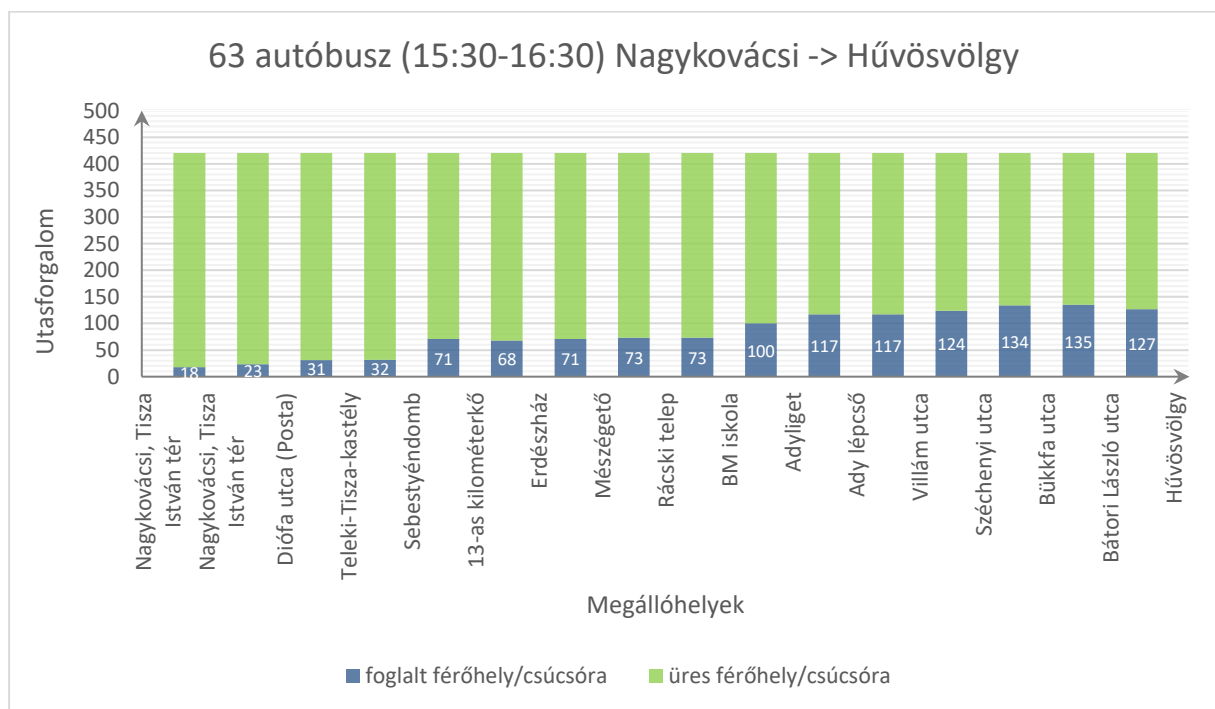
A Budapesti Közlekedési Központtól megkaptuk a 63-as autóbusz 2022.10.04-re vonatkozó utasforgalmi adatait. Az adatok egész napra vonatkozóan negyedórás bontásban lettek számlálva. Megállóhelyenként rögzítésre kerültek a le- és felszállók, valamint a továbbutazók számai.

2.4.2 Csúcsórai telítettség az egyes megállók között

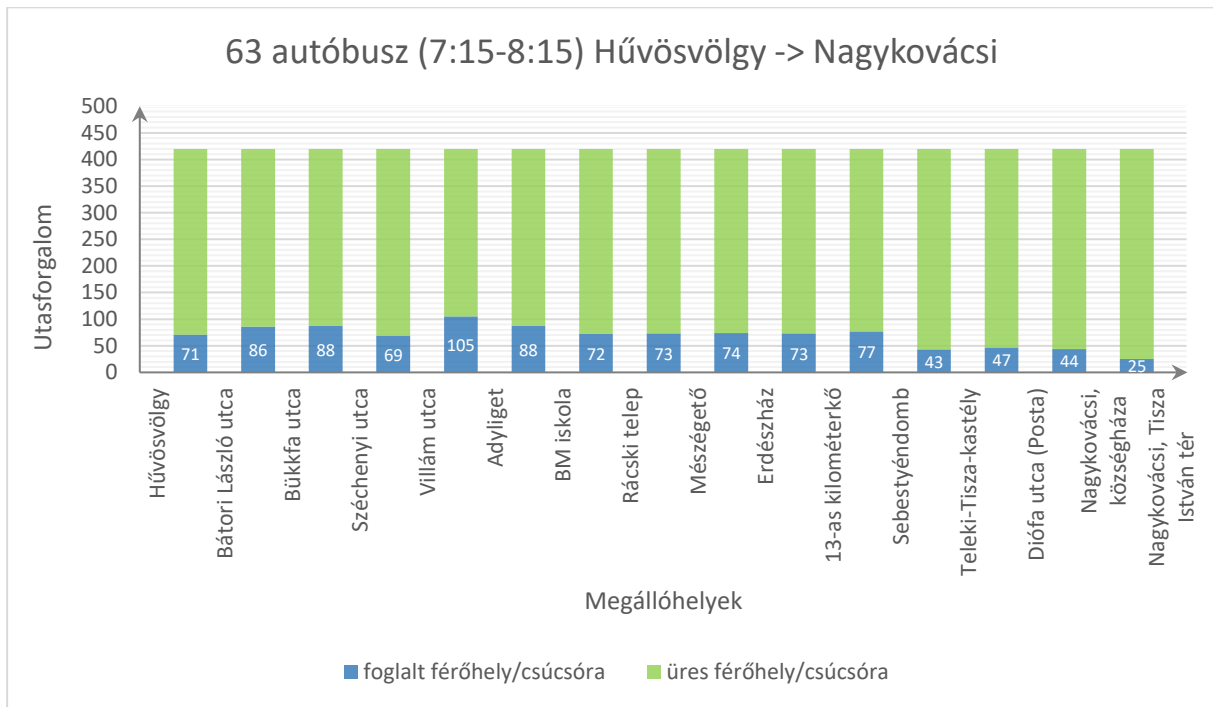
Vizsgáltuk a 63-as autóbusz reggeli és délutáni csúcsórai utasforgalmait mindkét irányban. Budapest irányában reggel 6:30 és 7:30, míg délután 15:30 és 16:30 között mérhető a legtöbb utas. Nagykovácsi irányában reggel 7:15 és 8:15, délután pedig 15:15 és 16:15 között közlekedtek legtöbben. Az autóbuszok telítettségét az alábbi ábrákon jelentjük meg az egyes megállóhelyek között.



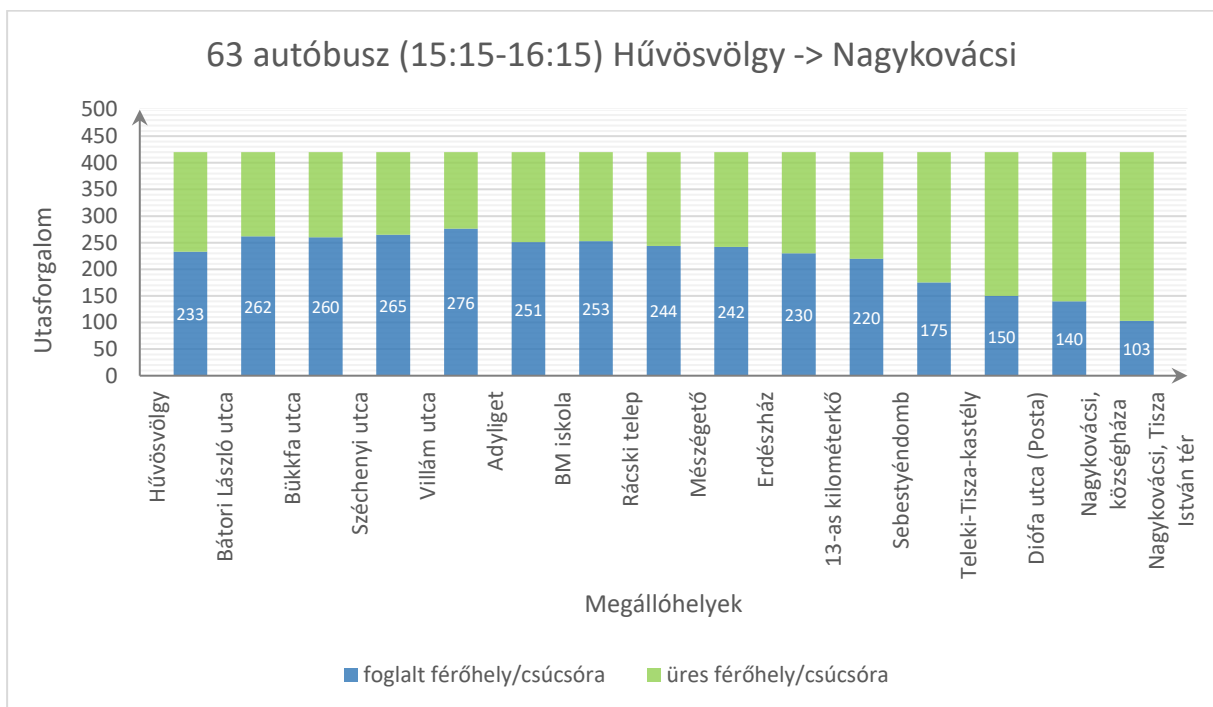
4. ábra 63-as busz férőhelyek foglaltsága Hűvösvölgy felé, reggeli csúcs



5. ábra 63-as busz férőhelyek foglaltsága Hűvösvölgy felé, délutáni csúcs



6. ábra 63-as busz férőhelyek foglaltsága Nagykovácsi felé, reggeli csúcs



7. ábra 63-as busz férőhelyek foglaltsága Nagykovácsi felé, délutáni csúcs

Az ábrákon jól látható, hogy Nagykovácsi és Budapest között tipikusan agglomerációs ingázó utasforgalom jelenik meg. A reggeli órákban Budapest irányában erősebb a forgalom. Nagykovácsi felől Budapest közigazgatási határáig folyamatosan telítődnek az autóbuszok. Adyliget és Hűvösvölgy között megállóról megállóra csökken az utasszám. Nagykovácsi felé Budapesten belül a legnagyobb az utasforgalom. A főváros közigazgatási határától folyamatosan csökken az utasok száma. A reggeli csúcspontban a legnagyobb férőhely kihasználtság 76% Hűvösvölgy irányában, míg Nagykovácsi felé ez csupán 25%.

A délutáni csúcsponttól elmondható, hogy a délelőtt mért értékek ellenkező irányban jelennek meg. Nagykovácsi felől a végállomás előtti megállóig folyamatosan növekszik az utasok mennyisége. Hűvösvölgy felől, a főváros közigazgatási határáig nő az utasforgalom. Adyligetet elhagyva folyamatosan csökken a telítettség. A délutáni csúcspontban a Budapest felé a legnagyobb férőhely kihasználtság 32%, Nagykovácsi irányában pedig 65%.

A férőhelyek száma reggeli és délutáni időszakban is mindkét irányban a teljes útvonalon meghaladja az utasok számát, így megfelelően kiszolgálja a felmerülő igényeket.

2.4.3 Kiemelt keresztmetszetek utasforgalmának napi lefolyása

Az utasforgalmi adatok alapján két kiemelt keresztmetszetben vizsgáltuk az autóbusz utazók számát és a telítettséget egész napra vonatkozóan, óras bontásban.

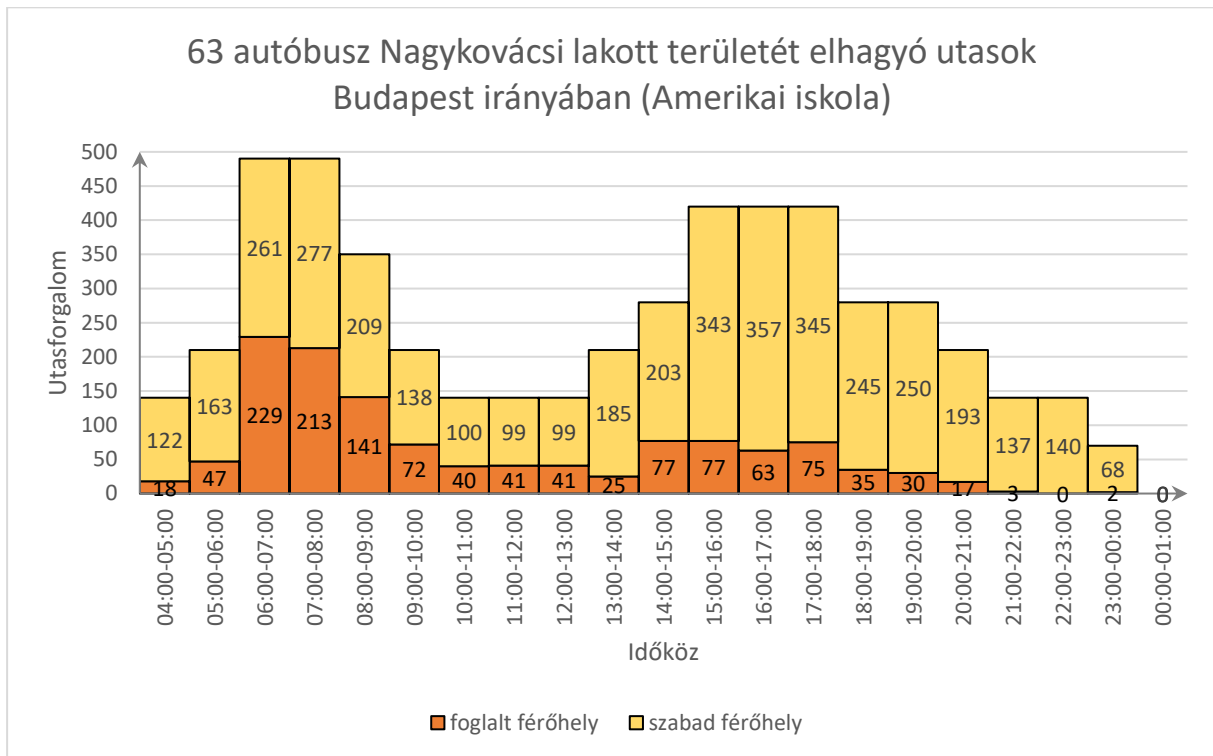
Az első keresztmetszet Nagykovácsi lakott területének határa, amely Sebestyéndomb és a 13-as kilométerkő autóbusz megállóhelyek között, az Amerikai Iskola vonalában található.

A Nagykovácsit elhagyó utasok legnagyobb számban 6:00 és 7:00 között jelentkeznek. Ebben az órában 229 utas lépte át a település határát és haladt tovább Budapest irányába. A délutáni órákban, 14:00 és 18:00 között kis mértékben megemelkedik a forgalom, azonban jóval elmarad a reggelihez képest. Nagykovácsira belépő utasforgalom 16:00 és 17:00 között a legmagasabb. 202 utas lépte át Nagykovácsi közigazgatási határát ebben az órában.

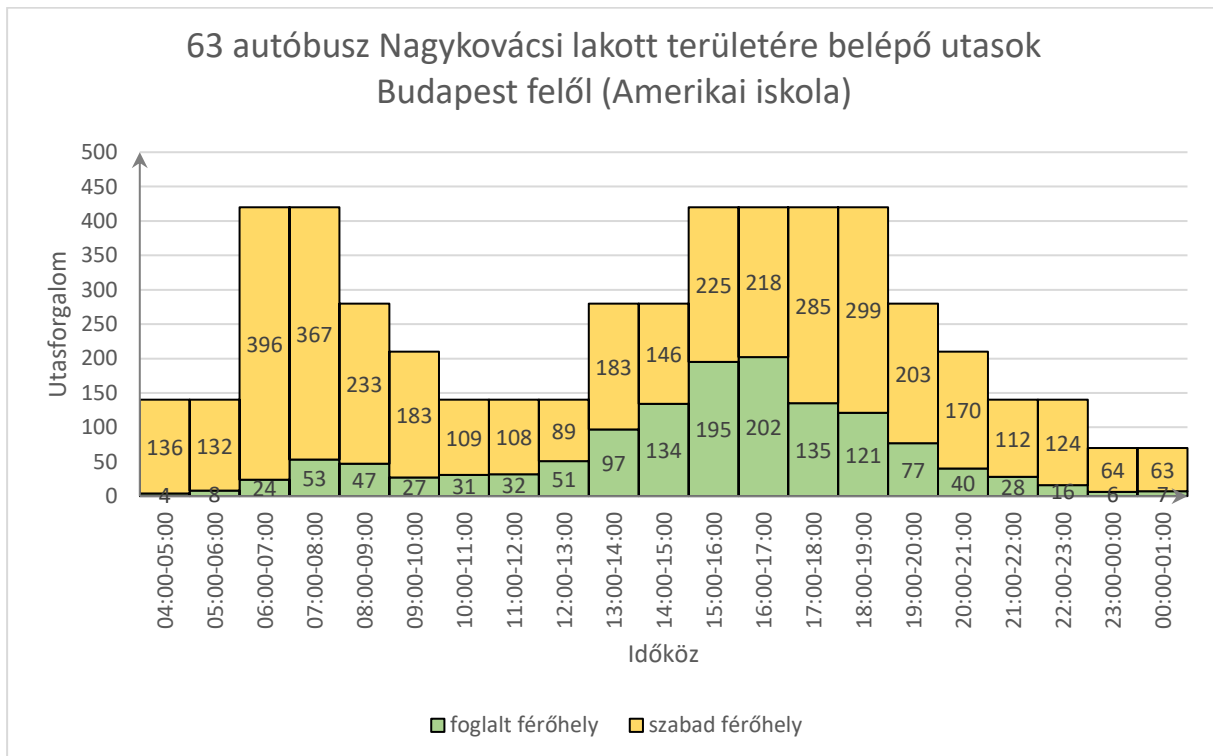
A második keresztmetszet Budapest közigazgatási határánál található a BM iskola és Adyliget autóbusz megállóhelyek között.

A legtöbb utas 6:00 és 7:00 között lép be a főváros területére. Ekkor 270 utas halad át a határon. 14:00 és 18:00 között kis mértékben megnő az utasszám a délutáni órákban. Budapestet elhagyó utasok száma 15:00 és 16:00 között a legmagasabb. Összesen 239 utas halad át a vizsgált keresztmetszeten ebben az órában. Nagykovácsi felé 7:00-8:00 között lokális csúcs látható.

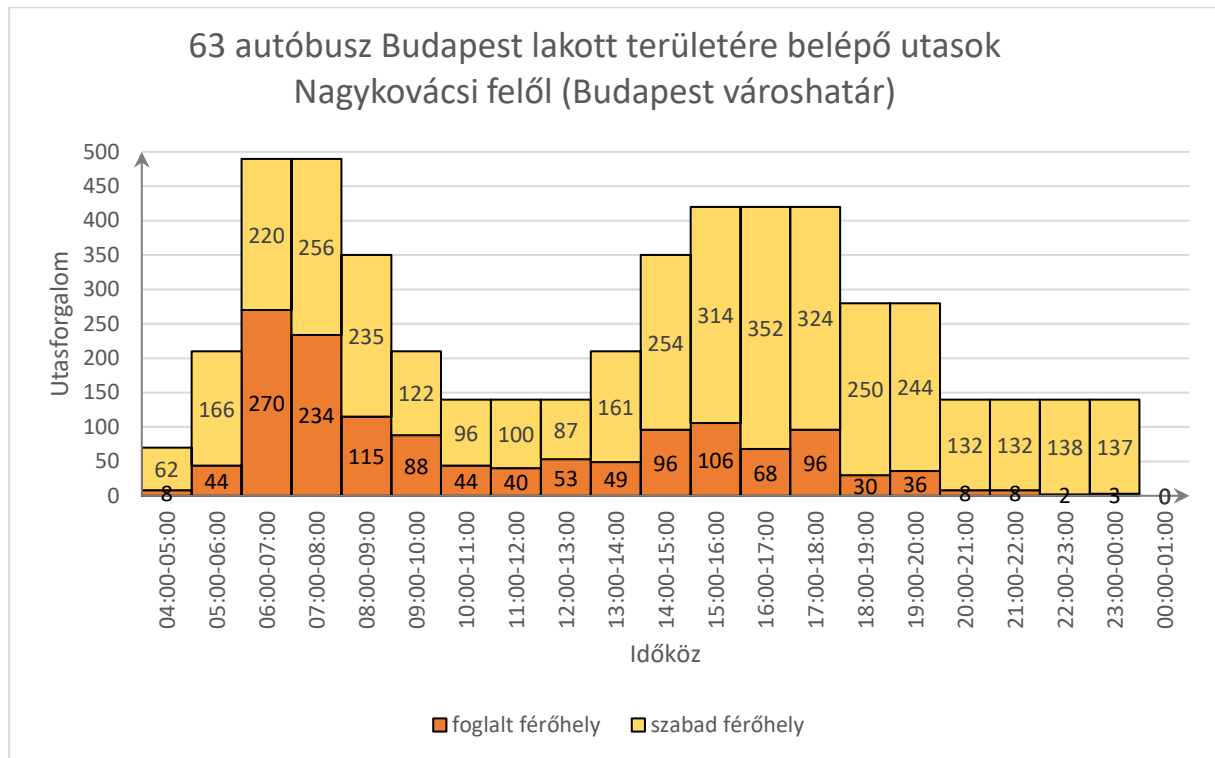
A férőhely kínálat napi változása jól leköveti az igények változását, egész nap kellő számú férőhely áll az utasok rendelkezésére.



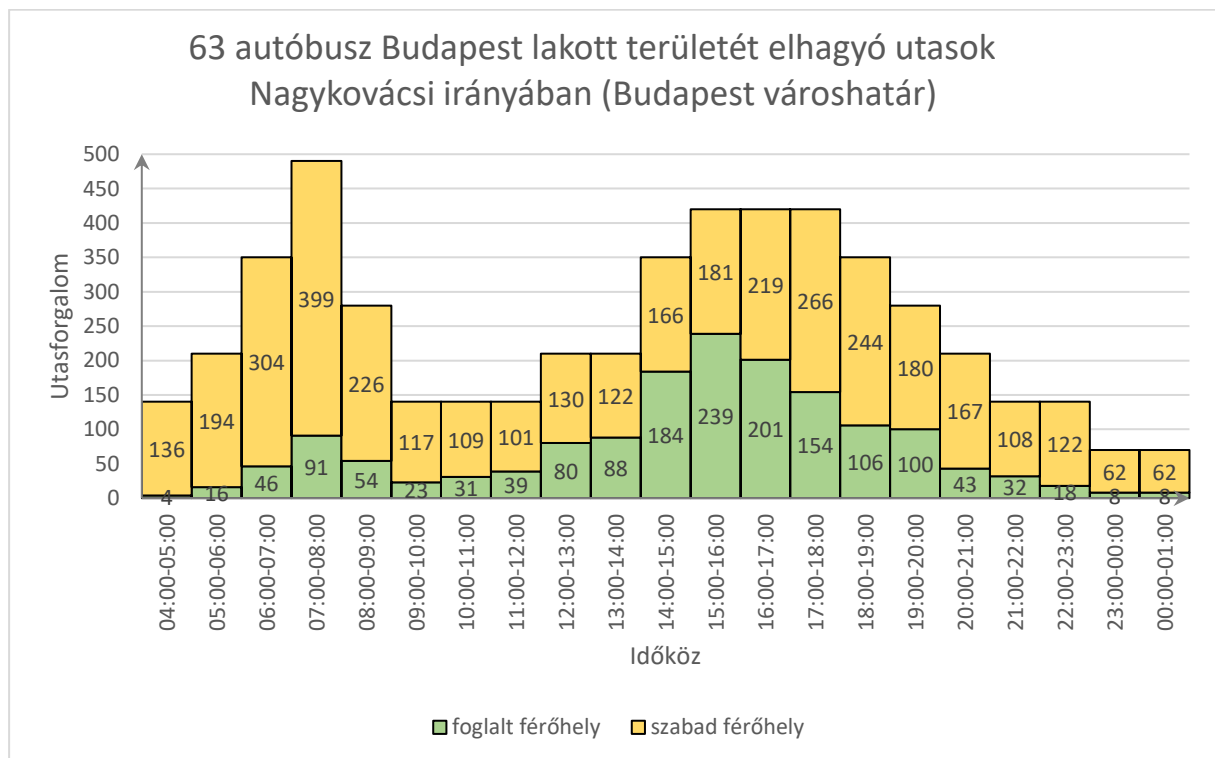
8. ábra 63-as busz utasszám napi lefolyása Budapest felé, Amerikai Iskolánál



9. ábra 63-as busz utasszám napi lefolyása Nagykovácsi felé, Amerikai Iskolánál



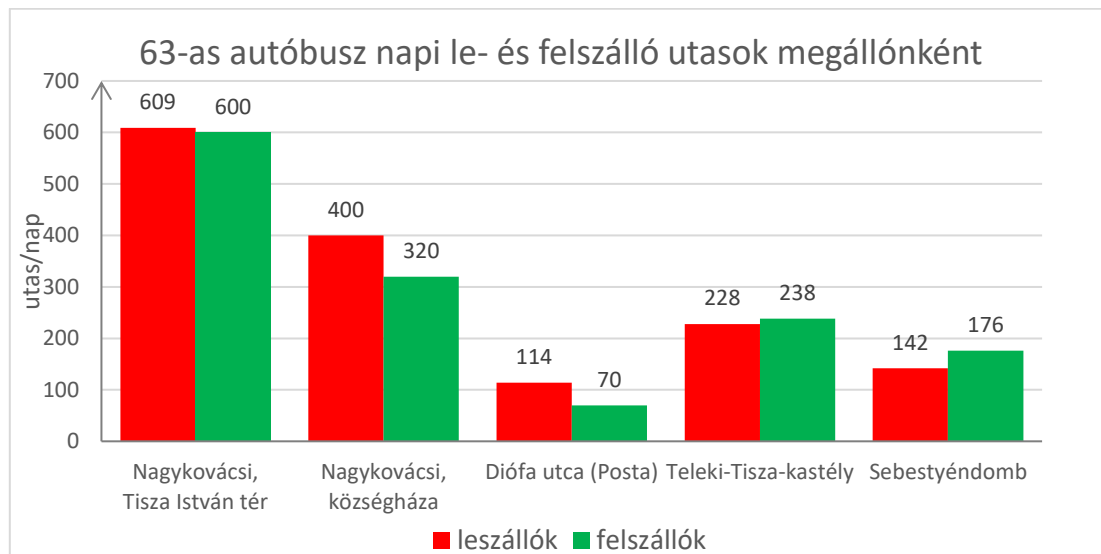
10. ábra 63-as busz utasszám napi lefolyása Budapest felé, Budapest városhatáránál



11. ábra 63-as busz utasszám napi lefolyása Nagykovácsi felé, Budapest városhatáránál

2.4.4 Megállóhelyek utasforgalma Nagykovácsi belterületén

Nagykovácsi belterületén a végállomáson kívül további négy megállóhely található. A le- és felszálló utasok napi számát a 12. ábra tartalmazza.



12. ábra 63-as busz le- és felszálló napi utasszáma Nagykovácsi belterületén

Az egész napos utasforgalmat vizsgálva látható, hogy Budapest irányában túlnyomó többségben felszálló utasok vannak. A főváros felé közlekedő autóbuszokról kevés a Nagykovácsin belül leszálló utas. A legnagyobb felszállószám a végállomáson jelentkezik. A településen belül az utasok 46%-a a Tisza István téren száll autóbuszra. A legkevesebb felszálló utas a Diófa utca (Posta) megállóhelyen száll fel. A leszállók száma Sebestyéndomb megállóhelyen a legmagasabb.

A Budapest felől érkező autóbusz megállóhelyeken nagymértékű leszálló utas mérhető. A legtöbb utas a végállomásig utazik. A Tisza István téren a Nagykovácsiban leszálló utasok 42%-a száll le. A legkevesebb leszálló utas Diófa utca (Posta) megállóhelyen volt. A legtöbb felszálló utas a községházánál, illetve Sebestyéndomb megállóhelyen mérhető ebben az irányban.

Nagykovácsi autóbusz megállóhelyeinek mindkét irányú utasforgalmát vizsgálva látható, hogy egész napot tekintve a legtöbb megállóhelyen megegyezik a felszálló és leszálló utasok száma. Diófa utca (Posta) megállóhelyen a leszálló utasok száma nagyobb mértékben meghaladja a felszállókét. A leszállók aránya 62% a teljes napi utasmozgásból. A megállópár egymástól viszonylag távol, 180 méterre található.

2.5. Baleseti adatok

A személyi sérüléses baleseti adatokat a WEB-BAL közúti baleseti adatbázisból származnak. A vizsgálat 2017.01.01. és 2023.03.31. közötti balesetekre terjed ki, amelyek a 11104. j. úton és Nagykovácsi belterületén történtek. Az adatbázis nem tartalmazza a csak anyagi káros és eleve be sem jelentett baleseteket, így a tényleges balesetszám a szerepeltetett mennyiségnél nagyobb.

Szr.	Baleset ideje	A baleset helye	Kimenetel	Részvevők száma	Sérültek száma	Meghaltak	Súlyosan s.	Könnyen s.	Baleset természete	Ok-csoport
1	2017.03.15 23:00	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
2	2017.03.29 12:35	lakott területen kívül	súlyos sérüléssel	2	1	0	1	0	keresztelő irányba haladó járművek összeütközése	elsőbbesség meg nem adása
3	2017.05.20 16:40	lakott területen	súlyos sérüléssel	2	1	0	1	0	0 szembe haladó járművek összeütközése	sebesség nem megfelelő alkalmazása
4	2017.05.28 13:10	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	3	3	0	0	0	3 azonos irányba haladó járművek összeütközése	irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba
5	2017.06.11 18:15	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 szembe haladó járművek összeütközése	sebesség nem megfelelő alkalmazása
6	2018.05.17 6:25	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 egyenesen haladó és kanyarodó járművek ütközése	előzés szabályainak meg nem tartása
7	2018.08.06 7:30	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	2	0	0	0	2 keresztelő irányba haladó járművek összeütközése	elsőbbesség meg nem adása
8	2018.08.20 22:20	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
9	2018.08.30 22:48	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
10	2018.09.07 22:00	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 álló járművek ütközés	sebesség nem megfelelő alkalmazása
11	2018.09.08 8:00	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
12	2018.09.29 8:55	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 keresztelő irányba haladó járművek összeütközése	irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba
13	2018.11.12 16:06	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 szembe haladó járművek összeütközése	járművezető egyéb hibája
14	2018.11.20 6:11	lakott területen kívül	súlyos sérüléssel	2	1	0	0	1	0 szembe haladó járművek összeütközése	előzés szabályainak meg nem tartása
15	2018.12.30 15:58	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
16	2019.01.22 9:27	lakott területen kívül	súlyos sérüléssel	1	2	0	0	1	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés az útpályán kívül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
17	2019.02.08 7:15	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
18	2019.03.23 16:30	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	2	0	0	0	2 egyenesen haladó és kanyarodó járművek ütközése	irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba
19	2019.05.01 16:17	lakott területen	súlyos sérüléssel	2	1	0	0	1	0 szembe haladó járművek összeütközése	sebesség nem megfelelő alkalmazása
20	2019.07.31 23:45	lakott területen	súlyos sérüléssel	2	1	0	0	1	0 azonos irányba haladó járművek összeütközése	irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba
21	2019.12.11 6:34	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 gyalogos elütése	elsőbbesség meg nem adása
22	2019.12.21 1:55	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés az útpályán kívül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
23	2020.02.20 6:00	lakott területen	súlyos sérüléssel	1	1	0	0	0	0 gyalogos elütése	járművezető egyéb hibája
24	2020.08.11 8:00	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 megcsúszás, farolás, felborulás az útpályán	irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba
25	2020.09.21 8:18	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 gyalogos elütése	elsőbbesség meg nem adása
26	2020.10.25 14:30	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
27	2020.12.20 9:40	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 keresztelő irányba haladó járművek összeütközése	elsőbbesség meg nem adása
28	2021.02.07 13:00	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	1	2	0	0	0	2 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
29	2021.02.25 6:50	lakott területen kívül	súlyos sérüléssel	2	2	0	0	1	1 szembe haladó járművek összeütközése	sebesség nem megfelelő alkalmazása
30	2021.07.08 14:50	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 keresztelő irányba haladó járművek összeütközése	elsőbbesség meg nem adása
31	2021.09.09 17:00	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	4	1	0	0	0	1 egyenesen haladó és kanyarodó járművek ütközése	járművezető egyéb hibája
32	2021.12.08 18:16	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 szembe haladó járművek összeütközése	sebesség nem megfelelő alkalmazása
33	2022.02.15 11:45	lakott területen kívül	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés az útpályán kívül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
34	2022.02.21 12:45	lakott területen kívül	súlyos sérüléssel	1	2	0	0	1	1 pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	sebesség nem megfelelő alkalmazása
35	2022.09.16 14:28	lakott területen	könnyű sérüléssel	1	1	0	0	0	1 gyalogos elütése	elsőbbesség meg nem adása
36	2022.11.11 17:55	lakott területen kívül	súlyos sérüléssel	1	1	0	0	1	0 gyalogos elütése	járművezető egyéb hibája
37	2023.01.09 17:15	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 szembe haladó járművek összeütközése	sebesség nem megfelelő alkalmazása
38	2023.01.20 7:23	lakott területen	könnyű sérüléssel	2	1	0	0	0	1 gyalogos elütése	gyalogosok hibája
39	2023.01.26 16:04	lakott területen	halálos	1	1	1	0	0	0 gyalogos elütése	sebesség nem megfelelő alkalmazása

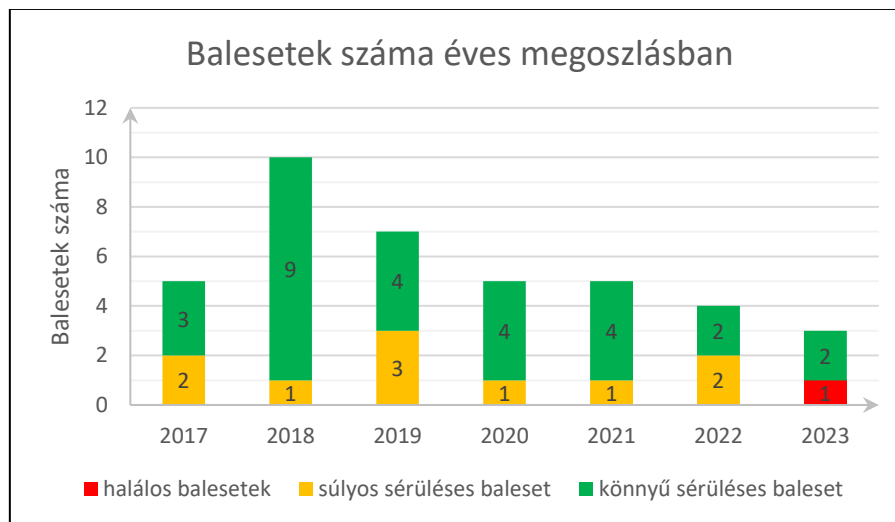
7. táblázat

Balesetek Nagykovácsi területén, 2017-2023 között

Forrás: WEB-BAL

A vizsgált hat év alatt összesen 39 személyi sérüléssel járó baleset történt, amelyből 10 súlyos sérüléssel, 28 pedig könnyű sérüléssel végződött. 1 halálos balesetet rögzítettek az elmúlt hat évben. A 39 balesetben 47 ember szenvedett sérülést, melyből 1 halálos, 10 súlyos, 36 pedig könnyű volt.

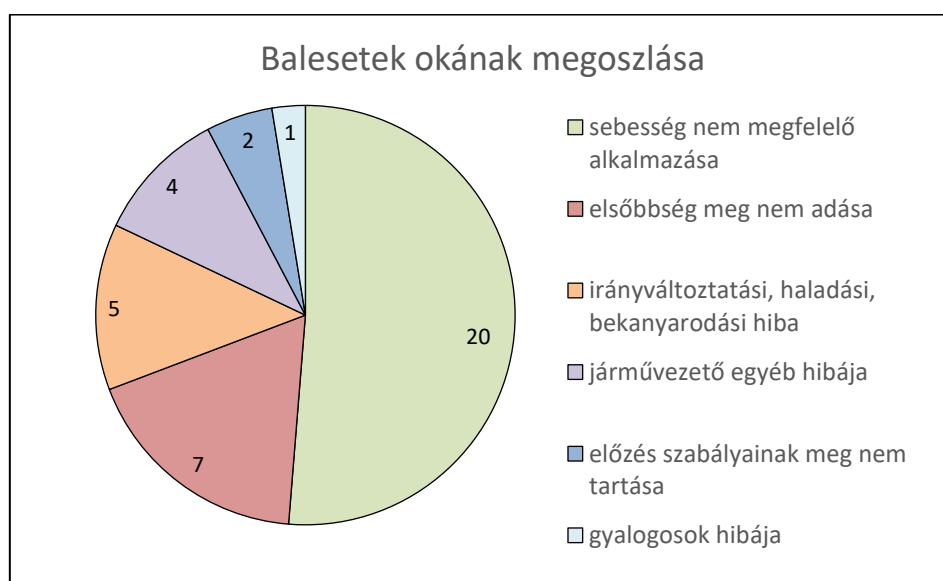
Az alábbi diagramon a balesetek számának és típusának évenkénti megoszlása látható.



13. ábra Balesetek számának éves megoszlása

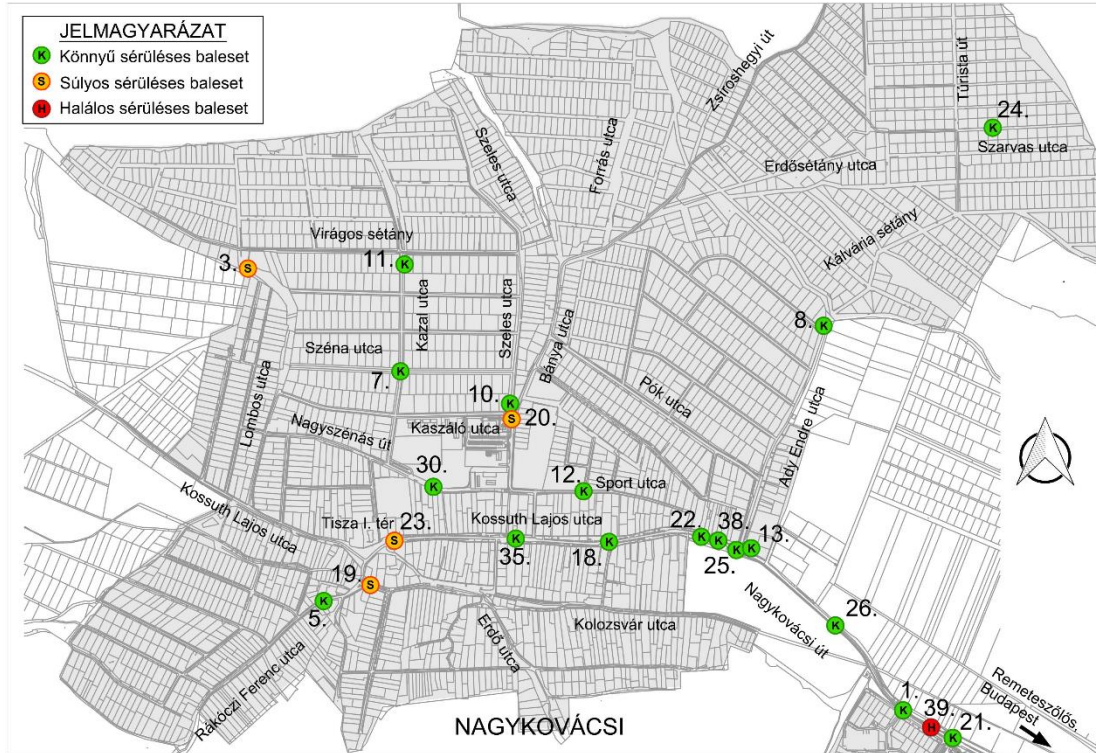
Az ábráról leolvasható, hogy 2018-ban történt a legtöbb személyi sérüléssel járó baleset, 10 db összesen. Az azt követő években csökkenő tendenciát mutat a balesetek száma. A vizsgált időszakot tekintve 2022-ben történt a legkevesebb baleset (teljes éves adatok alapján).

A balesetek oka az esetek több mint felében a sebesség nem megfelelő alkalmazásához köthető, mely elsősorban a Nagykovácsi úton fordul elő. Emellett még jelentős számban fordult elő az elsőbbség meg nem adása és irányváltoztatási, bekanyarodási hiba okként.

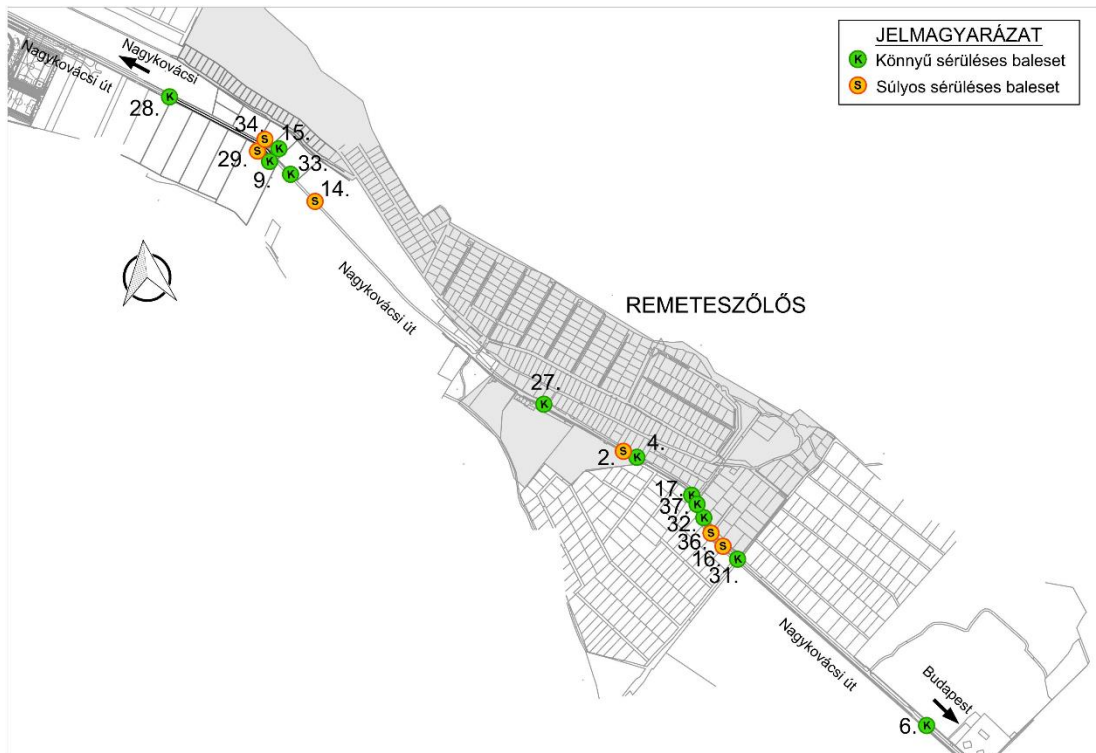


14. ábra Balesetek okának megoszlása

A vizsgált hat évben a 39 db személyi sérüléses baleset közül 27 db a 11104. j. úthoz köthető, melyből 17 db lakott területen kívül, míg 10 db Nagykovácsi belterületén belül történt. Ez összefüggésbe hozható azzal, hogy a 11104. j. út bonyolítja le funkciójából adódóan a legnagyobb forgalmat, valamint itt alakulnak ki a legnagyobb sebességek.



15. ábra Balesetek Nagykovácsi lakott területén belül 2017-2023



16. ábra Balesetek Nagykovácsi lakott területén kívül 2017-2023

Nagykovácsi belterületén nem mutatkozik baleseti sűrűsödés, a balesetek egyenletesen oszlanak el a közúthálózaton.

A Bánya utca-Szeles utca csomópontban feltüntetett két baleset még az ott létesült körfogalom kiépítése előtti időszakból származik, a körforgalom megépülte után nem történt személyi sérüléssel járó baleset.

Az Amerikai Iskola bejáratának csomópontja és a Sebestyéndomb buszmegálló környezében több baleset is történt, melyből egy halálos kimenetelű volt. Mivel ez az első csomópont a településhatár után, valamint minden Nagykovácsit elhagyó jármű és az Amerikai Iskolához érkezők is ezt a csomópontot használják, ezért ez a terület fokozottan ki van téve a nem megfelelő sebességgel közlekedő, az előzés vagy elsőbbségadás szabályait be nem tartó járműveknek.

A lakott területen kívül a Nagykovácsi úton két helyszínen mutatkozik a balesetek sűrűsödése, a 13-as kilométerkőnél lévő íves útszakasznál, valamint a Rácski telep buszmegállónál lévő ívpárnál.

A Nagykovácsi út 13-as kilométerkő környezetében lévő szakaszán élesebb kanyar található, amely a növényzet miatt nem belátható. A szakaszon 60 km/óra sebességkorlátozás van érvényben. Az elmúlt hat évben 3 könnyű és 3 súlyos sérüléssel járó baleset történt. Ezen a szakaszon rendszeres a járművek pályaelhagyása, melynek oka minden esetben a nem megfelelő sebesség alkalmazása.

A Rácski telep buszmegálló környezetében 4 könnyű és 2 súlyos sérüléssel járó baleset történt az utóbbi hat évben. Az úton ezen a szakaszon két ellenirányú, kis sugarú ív követi egymást, a sűrű növényzet miatt az út nem belátható. Ezen a szakaszon található továbbá két Remeteszőlős belterületi utca útsatlakozása és a kecskeháti területéről ide kikötő földút csatlakozás, valamint a Rácski telep autóbusz megállóhely is, melyek beláthatósága szintén korlátozott. A baleseti kockázat csökkentésére figyelmeztető táblák kerültek ki és 40 km/h-ás sebességkorlátozás van érvényben. Jellemző baleseti ok a nem megfelelő sebesség alkalmazása, illetve az ebből eredő pályaelhagyás vagy más járművel ütközés. Az ütközés történhet az útsatlakozásokról kihajtó járművel vagy a nem megfelelő követési távolság miatt utoléréssel járó balesetként.

3. Helyzetelemzés

3.1. Forgalmi trendek

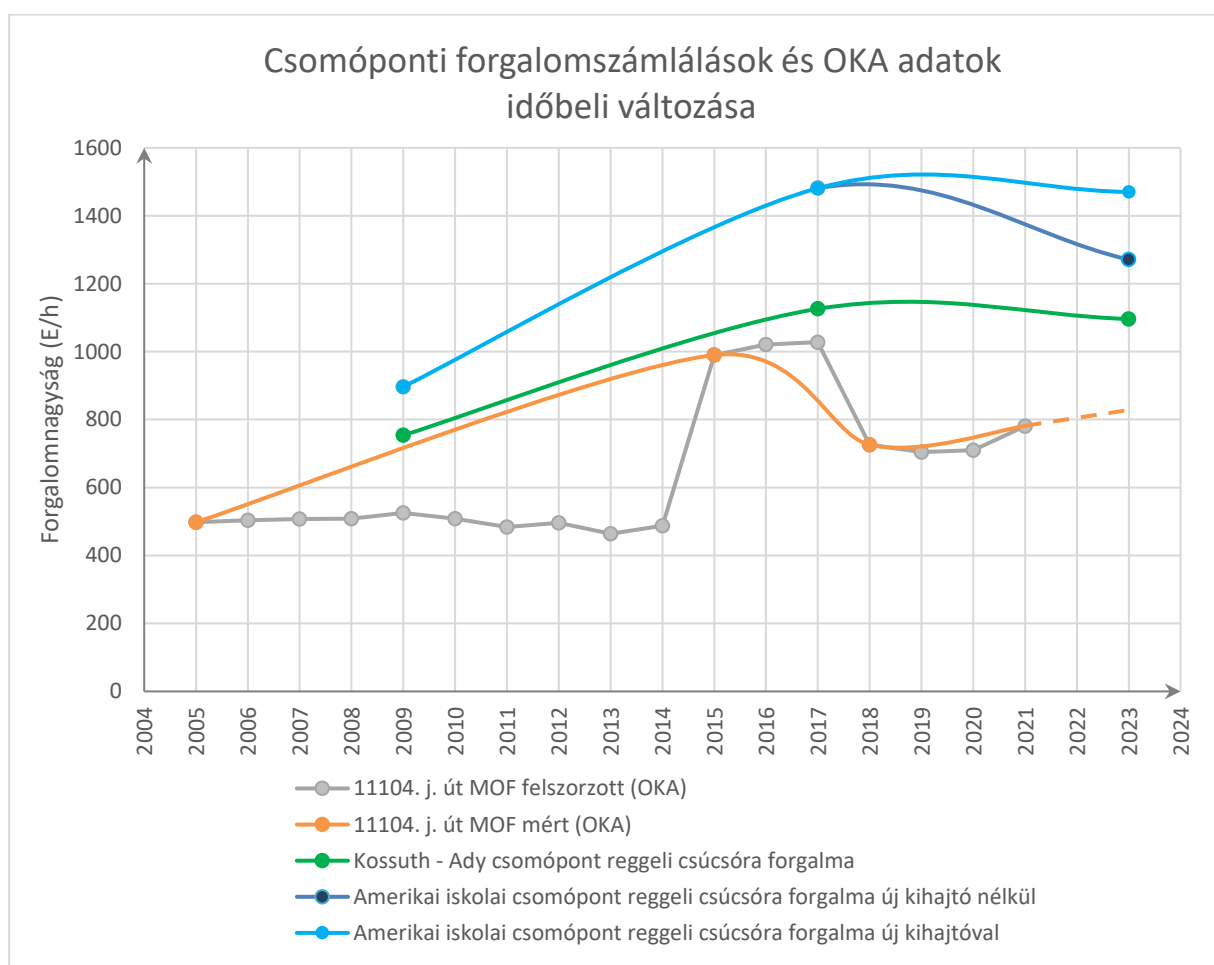
A forgalom nagyság változásának megismeréséhez grafikonon ábrázoltuk (17. ábra) a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatokat.

Az Országos Közúti Adatbankban (OKA) szereplő adatok esetében két adatsort is ábrázoltunk. Mivel a 11104. j. útra nem készül minden évben mérés, ezért az adatbázisban a nem mért évekre számítással becsült értékek szerepelnek. Ezek azonban a méréstől időben távolodva egyre jobban eltérnek a tényleges forgalomtól. Emiatt a grafikonon ábrázoltuk a ténylegesen mért évek adataira illesztett görbét is, mely valósabb képet mutathat a forgalom változásáról. Az adatbázisból ábrázolt MOF értékek a Nagykovácsi úton a Budapest városhatár közelében mért keresztmetszeti mértékadó óraforgalmat jelentik.

Két csomópontra áll rendelkezésre több időpontban is a korábbi forgalomtechnikai felülvizsgálatok során készült mérési adat, a Kossut Lajos utca-Ady Endre utca csomópontra és az Amerikai Iskola bejáratánál lévő csomópontra. Mindkét helyszínen a csúcsórában a csomóponton áthaladó összes jármű számát ábrázoltuk.

Az Amerikai Iskola bejáratánál lévő csomópontban csökkent a forgalom a 2017-ben mért értékhez képest, azonban ez csak annak köszönhető, hogy megépült egy új útcsatlakozás, és a Budapest felé kihajtó forgalom csúcsidőszakban azt használja, ezért ábrázoltuk a behajtó csomópont forgalmának új útcsatlakozás forgalmával megnövelt értékét is, mely így már a 2017-ben mérthez hasonló mértékű.

Az forgalmi adatok 2017-es és 2023-as mérések során tapasztalt mértéke közel azonos. Ez valószínűleg az otthoni munkavégzés elterjedésének köszönhető, ami ellensúlyozta a növekvő gépjármű állományból adódó forgalom növekedést.



17. ábra Forgalomszámlálási és OKA adatok időbeli változása

A lakosság és a gépjármű állomány stabilan növekvő száma miatt azonban várhatóan a forgalom a jövőben ismét növekedni fog, ezért a vizsgálatainknál a 15 évre előre becsült forgalmak esetében az Útügyi Műszaki Előírásokban meghatározott mértékű forgalomfejlődéssel számolunk. Az egyes járműtípusokra az előírás alapján számított forgalomfejlődési szorzókat a 8. táblázat tartalmazza.

<i>Vármegyei hosszútávú forgalomfejlesztési szorzók függvényparaméterei</i>				
<i>Pest vármegye - Mellékutak</i>				
	a	b	c	forgalomfejlesztési szorzó (2038)
Személygépkocsi	-0,00000726	0,000288	0,0116	1,10
Autóbusz	0,00000381	-0,000025	0,0042	1,18
Tehergépkocsi	-0,00000092	0,000218	0,016	1,27
Motorkerékpár	-0,00002026	0,000995	-0,0027	1,00
Nehézármű	-0,00000102	0,000188	0,0137	1,24

8. táblázat Forgalomfejlesztési szorzók

A forgalom növekedését figyelembe véve a 15 éves időtávra, 2038-ra előre becsült forgalomnagyságokat az Ady Endre utcai csomópontra a 9. táblázat, az Amerikai Iskola bejáratánál lévő csomópontra 10. táblázat tartalmazza.

<i>Távlati közúti forgalom - Kossuth Lajos utca - Ady Endre utca csomópont [jármű/óra]</i>					
	Személygépkocsi, kistehergépkocsi	Közepesen nehéz tehergépkocsi, nehéz tehergépkocsi	Autóbusz	Nyerges szerelvény, pótkocsis tehergépkocsi	Kerékpár
Kossuth Lajos utcán egyenesen Budapest felé	467	0	5	0	2
Kossuth Lajos utcából balra az Ady Endre utcába	22	1	0	0	0
Ady Endre utcából jobbra a Kossuth Lajos utcába	49	0	0	0	2
Ady Endre utcából balra a Kossuth L. utcába Bp. felé	361	5	0	0	0
Kossuth Lajos utcán egyenesen Nagykovácsi felé	188	1	6	0	0
Kossuth Lajos utcából jobbra az Ady Endre utcába	71	5	0	0	0

9. táblázat Kossuth Lajos utca-Ady Endre utca csomópont becsült csúcsórai forgalma 2038

<i>Távlati forgalom - Amerikai iskola csomópont [jármű/óra]</i>					
	Személygépkocsi, kistehergépkocsi	Közepesen nehéz tehergépkocsi, nehéz tehergépkocsi	Autóbusz	Nyerges szerelvény, pótkocsis tehergépkocsi	Iskolabusz
Nagykovácsi úton egyenesen Budapest felé	505	0	6	3	0
Nagykovácsi útról jobbra az iskola felé	110	0	0	0	2
Nagykovácsi úton egyenesen Nagykovácsi felé	300	11	5	0	0
Nagykovácsi útról balra az iskola felé	285	0	0	0	30
Amerikai iskola felől jobbra Budapest felé	33	0	0	0	6
Amerikai iskola felől balra Nagykovácsi felé	39	0	0	0	1

10. táblázat Nagykovácsi út-Amerikai Iskola behajtó csomópont becsült csúcsórai forgalma 2038

3.2. Kapacitásvizsgálat

Az egyes csomóponttípusok kapacitásvizsgálatát a vonatkozó Útügyi Műszaki Előírások szabályozzák. A vizsgálatot a távlati igényeknek történő megfelelés érdekében 15 évre előre becsült forgalomra végeztük el. A számítás alapja a csúcsidőszakban egy óra alatt az egyes irányokban közlekedő járművek száma.

A jelzőtáblával szabályozott csomópontok esetén az alárendelt irányok, a körforgalmú csomópontok esetén az összes körforgalomba belépő ág kapacitását egyenként vizsgálni szükséges. A vizsgálat alapján megállapítható az adott irány vagy ág szolgáltatási szintje, mely alapján A-tól F-ig terjedő osztályzatot kap, ami a járműveknek a csomóponton történő áthaladása során elszenvedett idővesztéséből adódik. A csomópont szolgáltatási szintje a legrosszabb irány vagy ág szolgáltatási szintjével egyezik meg.

3.2.1 Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont

A jelenlegi, jelzőtáblával szabályozott „T” alakú csomópont kapacitásvizsgálatának eredményét a 11. táblázat tartalmazza. A kritikus irány az Ady Endre utcából balra kanyarodó irány, mely alapján a csomópont „D” szolgáltatási szintű. Ez a szint még meglévő csomópont esetében elfogadható, azonban csúcsidőben az Ady Endre utcában időnként jelentős hosszúságú sor képződése és akár több mint 1 perces idővesztés is előfordulhat.

Irány	Forg. (E/h)	Forg. (J/h)	F (J/h)	Ca (E/h)	Cm (E/h)	f (E/h)	fm (E/h)	N (db)	b	Nm (db)	L (m)	tv (s)	Cr (E/h)	Szolg. szint
Kossuth L. u. NY felől balra	25	23	271	897	1114	25	20	0,1	3,1	1	6	2	1089	A
Ady Endre u. felől jobbra	52	51	195	988	1227	52	42	0,1	3,1	1	6	2	1175	A
Ady Endre u. felől balra	388	366	692	554	485	388	443	7,7	2,4	19	114	65	97	D

11. táblázat Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont kapacitása – „T” csomópont

Tervezett a csomópont átépítése körforgalmú csomóponttá. A körforgalom esetére a kapacitásvizsgálat eredményét a 12. táblázat tartalmazza. A vizsgálat alapján ez a típusú csomópont kedvezőbb, „B” szolgáltatási szintet nyújt. A legnagyobb hátráltatást a központ felől érkező ág szenved el, de még itt is csúcsidőben csak átlagosan 14 s-os idővesztés várható. A számítás alapján a körforgalom kiépítése a közlekedés lebonyolódása szempontjából előnyös és javasolt.

Csomóponti ág	Fkör (E/h)	Ca (E/h)	Fbe (E/h)	Fki (E/h)	G	Szf (m)	C (E/h)	C-Fbe (E/h)	Cki (E/h)	Cki-Fki (E/h)	X	tv (s)	L (m)	Szolg. szint
Kossuth L. u. NY	417	1092	565	283	0,75	4,5	802	237	1349	1066	0,70	14	30	B
Ady Endre u.	226	1273	474	117	0,80	3,5	1006	532	1349	1232	0,47	7	18	A
Kossuth L. u. K	27	1492	316	955	1,00	3,5	1343	1027	1400	445	0,24	2	6	A

12. táblázat Kossuth Lajos utca – Ady Endre utca csomópont kapacitása – körforgalom

3.2.2 Nagykovácsi út – Amerikai Iskola bejárat csomópont

A jelenlegi, jelzőtáblával szabályozott „T” alakú csomópont kapacitásvizsgálatának eredményét a 13. táblázat tartalmazza. A körforgalommá történő átépítés esetén a kapacitásvizonyok a 14. táblázatban szerepelnek. A jelenlegi kialakítás esetén a legkedvezőtlenebb irány a Nagykovácsi útról balra az Amerikai Iskola felé kanyarodók iránya. Ezzel szemben körforgalom esetén a Nagykovácsi felől érkező ág szenvedne el jelentős idővesztést, emiatt a csomópont „E” szolgáltatási szintjét eredményezné.

Irány	Forg. (E/h)	Forg. (J/h)	F (J/h)	Ca (E/h)	Cm (E/h)	f (E/h)	fm (E/h)	N (db)	b	Nm (db)	L (m)	tv (s)	Cr (E/h)	Szolg. szint
Nagykovácsi út K felől balra	359	315	626	596	740	359	289	1,1	2,6	3	18	18	381	B
Amerikai iskola felől jobbra	47	39	514	675	838	47	38	0,1	2,9	1	6	2	791	A
Amerikai iskola felől balra	43	40	1145	307	269	43	49	0,3	2,8	1	6	8	226	A

13. táblázat Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – „T” csomópont

Csomóponti ág	Fkör (E/h)	Ca (E/h)	Fbe (E/h)	Fki (E/h)	G	Szf (m)	C (E/h)	C-Fbe (E/h)	Cki (E/h)	Cki-Fki (E/h)	X	tv (s)	L (m)	Szolg. szint
Nagykovácsi út NY	381	1124	718	416	0,70	4,5	762	44	1349	933	0,94	53	150	E
Nagykovácsi út K	46	1470	751	639	1,00	3,0	1357	606	1400	761	0,55	5	24	A
Amerikai iskola	718	859	95	509	1,00	3,0	806	711	1400	891	0,12	4	6	A

14. táblázat Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – körforgalom

A jelzőtáblás csomópont „B” szolgáltatási szintje azonban félrevezető, mivel ebben a csomópontban nem egyenletesen oszlik el a csúcóra forgalma, az iskolához érkező forgalom ugyanis inkább egy kevesebb mint fél óras időszakba sűrűsödik. Emiatt a számításokat elvégeztük a legforgalmasabb negyedórából képzett csúcórai forgalomra is, melyeket a 15. és 16. táblázatok tartalmaznak.

Irány	Forg. (E/h)	Forg. (J/h)	F (J/h)	Ca (E/h)	Cm (E/h)	f (E/h)	fm (E/h)	N (db)	b	Nm (db)	L (m)	tv (s)	Cr (E/h)	Szolg. szint
Nagykovácsi út K felől balra	673	586	556	644	800	673	542	11,0	2,4	27	162	65	127	D
Amerikai iskola felől jobbra	57	43	407	762	946	57	46	0,1	3,0	1	6	2	889	A
Amerikai iskola felől balra	41	39	1265	249	218	41	47	0,3	2,4	1	6	15	177	B

15. táblázat Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – „T” csomópont csúcsnegyedórás forgalom alapján

Csomóponti ág	Fkör (E/h)	Ca (E/h)	Fbe (E/h)	Fki (E/h)	G	Szf (m)	C (E/h)	C-Fbe (E/h)	Cki (E/h)	Cki-Fki (E/h)	X	tv (s)	L (m)	Szolg. szint
Nagykovácsi út NY	713	862	642	358	0,75	4,5	629	-13	1349	991	1,02	100+	192	F
Nagykovácsi út K	44	1472	1027	533	1,00	3,0	1378	351	1400	867	0,75	10	54	A
Amerikai iskola	642	912	103	881	1,00	3,0	816	713	1400	519	0,13	1	6	A

16. táblázat Nagykovácsi út – Amerikai Iskola behajtó csomópont kapacitása – körforgalom csúcsnegyedórás forgalom alapján

A „T” csomópont esetében így már „D” szolgáltatási szint adódik, ami a csomópont típusa szempontjából elfogadható érték, azonban az iskola felé balra kanyarodó sávban 162 m-es átlagos várható sorhossz adódik, ez kihat a Nagykovácsi felé egyenesen továbbhaladó irányra is. A balra kanyarodó sáv nem megfelelő hossza és Nagykovácsi út melletti szervízúton lévő másik csomópont akadályozó hatása miatt a számított értékeknél kedvezőtlenebb a csomópont érzékelhető szolgáltatási szintje, mely csúcsidőszakban már jelen állapotban sem tudja kiszolgálni a forgalmi igényeket. A csomópont hosszútávú működőképessége érdekében beavatkozások szükségesek.

A körforgalom esetén a csúcsnegyedórás forgalom esetén „F” szolgáltatási szint adódik. Megállapítható, hogy a csúcsidőben az egysávos körforgalom nem alkalmas az itt lebonyolódó forgalom elvezetésére, ezért megvalósítása nem javasolt.

3.3. Közúti hálózat és hierarchia

3.3.1 Jelenlegi közúthálózat

Nagykovácsi közúthálózata sűrűn szőtt, melynek fő ütőereit a település bekötő útja (11104. jelű út) és a gyűjtőúthálózat elemei adják. A gyűjtőutakról nyílnak a lakóutcák.

A 11104. jelű állami közút 2x1 forgalmi sávossal kialakítású, mely a belterületi szakaszon (Kossuth Lajos utca) a közút melletti zöld és parkolóterületekről szegéllyel elválasztva került kialakításra. Ezen az úton közlekedik a település helyi és helyközi közlekedését biztosító 63-as buszviszonylat.

A településrészek és a bekötőút közötti kapcsolatokat a gyűjtőutak biztosítják. A település gyűjtőút hálózata nagyrészt kiépült, szilárd burkolattal rendelkezik. Hiányzó elemként a Vértess utca kiépítése is a közeljövőben valósulhat meg. A gyűjtőutak tovább osztályozhatók két típusra:

- „Gyűjtőút I.” kategória: min. 5,50 m (helyenként 5,30 m) széles útpálya, melyen a kétirányú forgalom zavartalanul bonyolódhat
- „Gyűjtőút II.” kategória: 5,30 m-nél keskenyebb útpályák, melyek esetén az egymással szemben közlekedő járműveknek ki kell térniük egymás elől

A szélesebb, „Gyűjtőút I.” kategóriába tartoznak az alábbi szilárd burkolattal rendelkező utak:

- Rákóczi Ferenc utca
- Virágos sétány
- Szeles utca (Virágos sétány és Bánya utca között)
- Bánya utca
- Antónia utca
- Zsíroshegyi út (Bánya utca és Vértess utca között)
- Erdősétány utca (Zsíroshegyi út és Turista út között)
- Pók utca
- Ady Endre út (Vértess utca és Kossuth Lajos utca között)

A többi gyűjtőút a „Gyűjtőút II.” kategóriába sorolható.

A gyűjtőutak túlnyomóan védett útvonalak, melyek csomópontjaiban táblával történő elsőbbségszabályozás van.

A gyűjtőutakhoz kapcsolódnak a lakóterületek kiszolgálását biztosító lakóutcák. Ezek jellemzően kisebb szélességű, egymással egyenrangú keresztezésekkel rendelkező utcák. A lakóutcák nagyobb része szilárd burkolattal rendelkezik, azonban főleg a település északi részén, az új, fejlődő területeken jellemzőek még szilárd burkolattal nem rendelkező utcák. A Zsíroshegyi településrészen a földrajzi elhelyezkedés, valamint a keresztmetszeti kötöttségek miatt sok az egyirányú és zsákutca.

A településen jelenleg jelzőlámpás csomópont nem üzemel, a Bánya utca és Szeles utca gyűjtőutak csomópontja körforgalmú kialakítású.

3.3.2 Közúthálózati fejlesztések

A település az elmúlt években jelentős fejlődésen ment keresztül, lakossága ugrásszerűen nőtt meg a fővárosból kiköltözés hatására. Emellett a lakosság motorizációs foka is igen magas, emiatt a hálózaton több helyen jelent meg az igény fejlesztésre.

Ilyen már tervekkel rendelkező, közeljövőben megvalósuló fejlesztések a következők:

- Vértes utca kiépítése szilárd burkolattal teljes szakaszon
- Szarvas utca a Kút utca és Turista út között
- Kossuth Lajos utca - Ady Endre utcai csomópont átalakítása körforgalmú csomóponttá
- parkolás egységesítése, rendszerezése a Kossuth Lajos utcában

Fejlesztésre javasolt gyűjtőutak:

- Turista út Erdősétány utca és településhatár közötti átépítése megfelelő vízelvezetéssel
- Kossuth utca felújítása Petőfi utca és Rozmaring utca között
- Lombos utca felújítása Kossuth utca és Kaszáló utca között
- Nagyszénás utca felújítása a Puskin utca és Kazal utca között
- Szeles köz fejlesztése
- Zsíroshegyi út felújítása az erdő melletti szakaszon
- Telki út kiépítése a Tompa utcáig

A Hanga utca nem rendelkezik hálózati funkcióval. A Nádas utca közelsége miatt az utca megszüntetése a forgalom szempontjából nem okoz problémát.

A 2017-es vizsgálatban már szereplő új útszakaszok, melyek kiépítése még nem történt meg:

- A jelenleg zsákutca Medve utca kinyitása, összekapcsolása a Kút utcával.
- Ybl Miklós utca, Erkel Ferenc utca és Radnóti Miklós utca közötti szakaszának megépítése, mely biztosítaná a sebestyéndombi lakóutcák teljesértékű körül járási lehetőségét.

A két projektet az aktualizált felülvizsgálati anyagból kikerült, kiépítésük jelenleg nem indokolt.

3.4. Sebességszabályozás

Külterületen a Nagykovácsi úton 90 km/h a megengedett sebesség, azonban Remeteszőlős útkapcsolatai és az ott lévő buszmegállóknak a környezetében 60 km/h-ás korlátozás van. Ez alól kivétel a Rácski telepnél lévő balesetveszélyes útkanyarulat, ahol 40 km/h sebességkorlátozás van.

Nagykovácsi belterületén a legnagyobb megengedett sebesség 50 km/óra, nincs emelt sebességű útszakasz. A település több részén is 30 vagy 40 km/h-ás sebességkorlátozás van érvényben, mely az út vonalvezetése vagy az útpályán közlekedő gyalogosok miatt szükséges.

Az egyes utak sebességszabályozását az úthálózatban betöltött szerepük alapján szükséges kialakítani:

A **Kossuth Lajos utca és a belterületen lévő gyűjtőutak** szerepe a forgalom összegyűjtése és elvezetése, ezért ezeken az utakon a lakóutcákhoz képest a járművezetők számára kedvezőbb feltételeket kell teremteni, indokolt az 50 km/h-ás sebességhatár alkalmazása. Ez az érték azonban csökkentendő, ha a gyalogosok számára nem áll rendelkezésre járda, illetve ha egy intézmény vagy a jelentős kerékpáros forgalom jelenléte ezt indokolja.

A Nagykovácsiban lévő gyűjtőutak szinte mind szilárd burkolattal rendelkeznek, kétirányúak és (a lokális korlátozásokat kivéve) 50 km/óra megengedett sebességűek, kivéve

- a Pók utca, melyen a legnagyobb megengedett sebesség 40 km/óra,
- a Forrás utca, ami korlátozott sebességű övezetbe esik,
- a Nagyszénás utca, mely egy szakaszán egyirányú és 30 km/órás sebességkorlátozás van.

A Pók utca esetében a sebességkorlátozásra az útpályán közlekedő gyalogosok miatt volt szükség, azonban a közelmúltban kiépült a járda, ezért a korlátozás már nem indokolt.

A **lakóutcák** esetében a kiszolgáló funkció van előtérben, a településrészek közötti kapcsolatok biztosítása viszont kerülendő. Ilyen utcákban a 30 km/h alatti sebességkorlátozás a kívánatos, különösen, ha a gyalogosok számára nem áll rendelkezésre járdafelület. Célszerű korlátozott sebességű övezet vagy lakó-pihenő övezet kialakítása.

A lakóutcák nagyobb része szintén szilárd burkolattal rendelkezik. A településen belül több, összefüggő korlátozott sebességű övezet került kijelölésre annak érdekében, hogy a lakóutcákban megjelenő forgalom csillapításra kerüljön. Ezek:

- Kálváriadomb településrész Zsíroshegyi úttól északra eső része,
- a Kalász utca – Lombos utca – Kaszáló utca – Szeles utca által határolt terület,
- a Szent Lóránt utca – Kálvária utca – Zsíroshegyi út - Bánya utca – Pók utca – Ady Endre utca által határolt terület,
- a Pók utca – Bánya utca – Sport utca – Ady Endre utca által határolt terület,
- az Ördög árok utca – Telki utca – Bajcsy-Zs. utca – Rákóczi Ferenc utca által határolt terület,
- az Eötvös utca – Ybl Miklós utca – Semmelweis utca – Radnóti Miklós utca által határolt terület.

A többi lakóterületen még nincsen szabályozva a sebesség. Ennek egyik oka, hogy ezeken a területeken még sok a szilárd burkolattal nem rendelkező út, ami nem teszi lehetővé a nagy sebesség használatát. Hosszabb távon azonban az összes lakóutca sebességszabályozása javasolt. Ezek a következő helyszínek:

- a Kossuth Lajos utca környezetében lévő lakóutcák
- Ófalu településrész
- a település észak-keleti részén elhelyezkedő Zsíroshegyalja és Kálváriadomb településrészek
- a Virágos sétánytól északra lévő Nagyszénásalja településrész

3.5. Parkolás

3.5.1 *Intézményekhez, szolgáltatásokhoz köthető parkolás*

A településen megjelenő parkolási igények jellemzően az alábbi helyek környezetében összpontosulnak:

- Tisza István tér (busz végállomás)
- Kossuth Lajos utca mentén szolgáltatásokhoz és intézményekhez kapcsolódóan (vendéglő, posta, üzletek, Polgármesteri Hivatal)
- Köznevelési intézmények mellett (iskola, óvoda, bölcsőde)
- Temető
- Linum Udvar

A Tisza István téren az autóbusz fordulóhoz kapcsolódóan már korábban kiépült a térkő burkolattal ellátott 21 férőhelyes parkoló.

A Kossuth Lajos utcán található az üzletek és szolgáltatások jelentős része, ezért az útpályán kívül több helyen párhuzamos és merőleges férőhelyek, illetve parkolóterületek találhatóak. Ezen várakozóhelyek burkolatai sokszínűséget mutatnak, található köztük aszfalt, viacolor és murvás stabilizált burkolatú parkolóhely is. Folyamatban van a Kossuth Lajos utcán a parkolóhelyek rendezése, új parkolóhelyek létesítése, mely után kb. 130 megfelelően kiépített férőhely fog rendelkezésre állni.

Az Ady Endre utca Kossuth Lajos utca felé eső végénél kb. 14 murvás parkolóhely áll rendelkezésre.

A Polgármesteri Hivatal épülete mögött az Antónia utcából nyíló szilárd burkolattal nem rendelkező zárt parkoló tér van, mely kb. 22 gépjármű parkolását teszi lehetővé.

Az általános iskolához kapcsolódóan a fő utca és a Nagyszénás utca között az átkötő út mellett a szilárd burkolattal ellátott ferde parkolóhelyek vannak kialakítva 37 férőhellyel.

A Temető déli oldalán, a Sport utca északi oldalán ferde és párhuzamos várakozóhelyek kerültek kialakításra (14 db).

Jelentősebb nyilvános parkoló található a Nagyszénás utca északi oldalán a Kazal utca keleti oldalán, ahol 15 szilárd és 15 murvás burkolattal ellátott parkolóhely került kialakításra.

A Kaszáló utcában az óvodához, bölcsődéhez, orvosi rendelőhöz és a Linum Udvarhoz kapcsolódóan a Bánya utca és Kazal utca közötti szakaszon összesen 45 merőleges és párhuzamos, térkő burkolattal ellátott várakozóhely került kialakításra.

A 2021-ben nyitott Linum Udvarhoz csatlakozva egy 144 férőhelyes zárt parkolótér létesült.

3.5.2 *P+R parkolás*

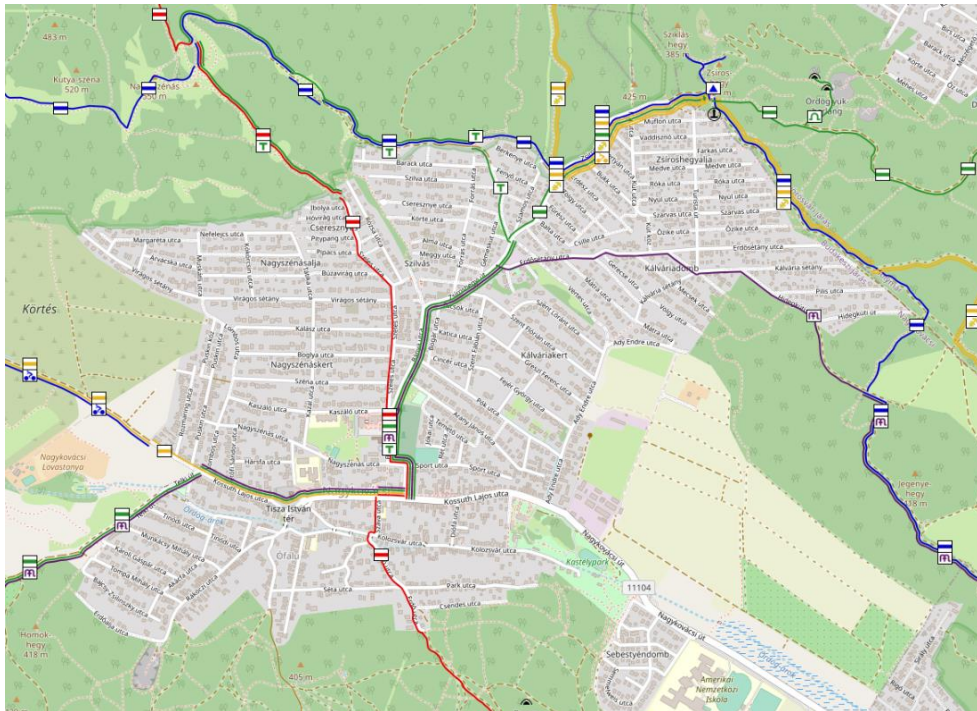
Mivel a 63-as autóbusz csak a település déli oldalát szolgálja ki, ezért az útvonala mellett megjelenik a P+R parkolás. Két helyszín alkalmas a P+R funkció kiszolgálására: a Tisza István tér és Ady Endre utca Kossuth utca felőli vége. Az Ady Endre utcánál lévő merőleges férőhelyek bővítése javasolt a Pók utca irányába, így a parkolóhelyek száma kb. 42 férőhelyre növelhető.

Az autóbusz útvonalának környezetében, a Kossuth Lajos utca és az általános iskola közelében lévő férőhelyek funkciója az intézmények és üzletek kiszolgálása, ezért itt a P+R funkció megjelenése nem kívánatos. A hosszú idejű gépjármű tárolás megakadályozására az érintett területeken a parkolás időtartamának korlátozása jelenthet megoldást.

3.5.3 Turizmushoz köthető parkolás

A településre turisztikai céllal érkezők a központban a Tisza István téren vagy a Kossuth Lajos utca mentén kialakított férőhelyeken tudnak leparkolni. A Teleki-Tisza kastélyhoz érkezők számára a Kossuth Lajos utca és az Ady Endre utca elején kialakított parkolóhelyek állnak rendelkezésre.

Nagykovácsit hegyek és erdők veszik körül, ezért kedvelt célpontja a túrázni vágyóknak. A települést több túraútvonal is érinti. Észak felé a Nagyszénás tanösvény és a zsiroshegyi kilátópont, kelet felé a Remete szurdok, déli irányban elérhető a Nagy Kopasz és a Csergezán kilátó, tovább menve a Budakeszi vadaspark érhető el. Innen indulnak vagy itt haladnak át a PB8, PB9 és PB10 jelű Pilis Bike kerékpáros túraútvonalak is, melyek nyomvonalát az R06 jelű rajzi mellékleten is jelöltük.



18. ábra Túraútvonalak Nagykovácsi környezetében

Forrás: OpenStreetMap.org

A túraútvonalak jól jelölt módon a központból is elérhetők, így az autóbusszal érkezők is könnyen használhatják. Azonban jelentős igény mutatkozik, hogy a túrázók az autójukat a célpontjukhoz közelebb, a lakott terület határán parkolják le.

Több helyszínen jelenleg is rendelkezésre állnak parkolásra alkalmas területek, melyek megközelítése majdnem végig szilárd burkolatú gyűjtőúton biztosított:

- A Kossuth Lajos utca és a Telki út kereszteződésének környezetében mindkét úton az út szélén (Telki út mellett merőlegesen, továbbá ahol elfér ott párhuzamosan)
- A Zsiroshegyi út – Kút utca kereszteződésének környezetében lévő murvás parkolóterületen
- Sebestyéndombon a mountain bike versenypálya mellett

A nyári időszakban jelentkező jelentős igények miatt ezeknek a helyszíneknek a fejlesztése indokolt.

A fentiek felül a Nagyszénás tanösvényhez kapcsolódóan javasolt parkolási lehetőségek kialakítása az alábbi helyszíneken:

- Szeles utca mellett a belterület határán
- Forrás utca mellett a belterület határán

3.6. Közösségi közlekedés

3.6.1 Buszmegállók elhelyezkedése

A település közforgalmú közlekedéssel jelenleg nappal a BKK 63-as jelzésű járatával, éjszaka a 963-as járatával közelíthető meg. A 63-as autóbusz a 11104. j. úton közlekedik, a településen belül 5 megállóhelyen áll meg, végállomása a Tisza István téren található. A Kossuth Lajos utcán a megállóhelyek öbölben kerültek kialakításra, a megállóhelyek többségénél utasváró is telepítésre került. A végállomáson FUTÁR kijelző, valamint jegyértékesítő automata is rendelkezésre áll.

A megállóhelyeket az alábbi szempontok alapján célszerű elhelyezni:

- A megállók távolsága ne legyen túl nagy (nagy rágyaloglás), sem túl kicsi (nagyobb utazási idő).
- A megállók lehetőleg útkereszteződések közelébe kerüljenek, mert a csatlakozó utcákon keresztül így nagyobb terület kiszolgálható.
- A Kossuth Lajos utca nagyobb forgalma miatt lehetőleg legyen kijelölt gyalogos-átkelőhely a megálló közelében.
- A nagy forgalmat vonzó intézmények, létesítmények közelében lehetőleg legyen megállóhely.

Fentiek alapján az egyes megállóhelyek esetében az alábbi megállapítások tehetők:

Tisza István tér

A megálló elhelyezkedése megfelelő. Innen elérhető a településközpont és az általános iskola is. A megállóhely mellett van kijelölt gyalogos-átkelőhely.

Nagykovácsi, községháza

A megálló elhelyezkedése megfelelő. Ezek a megállók szolgálják ki az Antónia utca és a Száva utca felől és a Polgármesteri Hivatalhoz érkezőket, ehhez található legközelebb az új településközpont és a temető. A megállóhely mellett van kijelölt gyalogos-átkelőhely.

Diófa utca (Posta)

Az ellentétes irányú megállók távol esnek egymástól (kb. 200 m). A megálló szolgálja ki a Diófa utca felől érkezőket és az itt lévő postát és üzleteket. A megállóhelynél nincs kijelölt gyalogos-átkelőhely. Ennek a megállónak a legkisebb az utasforgalma a belterületi megállóhelyek közül.

A megfelelő szolgáltatás érdekében egy új kijelölt gyalogos-átkelőhely létesítésére és a Tisza István tér irányú megállóhely áthelyezésére lenne szükség a Diófa utca közelébe.

Teleki-Tisza kastély

Az ellentétes irányú megállók távol esnek egymástól (kb. 170 m). A megállópár szolgálja ki az itt becsatlakozó Ady Endre utca és Kastély köz felől érkezőket, innen lehet megközelíteni a Teleki-Tisza kastélyt is.

A megfelelő szolgáltatás érdekében a Tisza István tér irányú megállóhely áthelyezésére lenne szükség az Ady Endre utca és a Kastély köz közötti szakaszra. A megálló áthelyezése a Nagykovácsi út mentén vezetett kerékpárút Ady Endre utcáig történő meghosszabbítását is elősegítené.

Sebestyéndomb

A megálló elhelyezkedése megfelelő, Sebestyéndomb településrész és az Amerikai Iskola számára biztosít kapcsolatot. A megállóhely mellett van kijelölt gyalogos-átkelőhely.

3.6.2 Helyi autóbusz járat javasolt útvonala

A BKK viszonylat csak a Kossuth Lajos utca környezetének közösségi közlekedési igényeit elégíti ki. A település távolabbi részeiről csak jelentősebb rágyalogással (1-3km) érhető el a szolgáltatás, ráadásul a település földrajzi adottságai miatt a nagy szintkülönbség további nehézséget okoz a lakosságnak. Jelenleg az úthálózati kötöttségek miatt a 63-as busz közlekedésének kiterjesztése nem megoldható, ugyanakkor megoldást adhat egyfajta helyi, rugalmas közlekedési rendszer kialakítása.

A lakossági igények kiszolgálására egy rövid időre 2017. őszén alapítványi üzemeltetésben elindult a Nagykovácsi Hegyi Busz járat, mely a központtól távolabbi területek kiszolgálását célozta meg. A járat a helyi lakosok számára ingyenes volt, fix útvonalon közlekedett körjáratként 35-45 percenként.

Amennyiben újra lehetőség nyílik egy helyi buszjárat működtetésére, amely kisebb méretével illeszkedik az úthálózat kötöttségeihez és a kisebb utasforgalmi igényekhez, úgy annak az útvonalának a meghatározásnál az alábbi szempontok figyelembevétele szükséges:

- korábban üzemeltetett helyi járat útvonala,
- gyűjtőutak használata,
- területi lefedettség,
- települési fontosabb célpontok elérése és
- meglévő közforgalmú közösségi hálózathoz való kapcsolódás.

A 2017-ben indított és üzemeltetett Nagykovácsi Hegyi buszviszonylat a települést a gyűjtő utakon, valamint lakóutcákon keresztül tárta fel. A járat a Sebestyéndomb település részt is bekapcsolta a közlekedésbe. A jelen tanulmányban javasolt nyomvonal a korábbi nyomvonal felülvizsgálatával, az azóta elkészült fejlesztések és változások figyelembevételével került kijelölésre.

A javasolt nyomvonalat az R05 jelű rajzon ábrázoltuk, mely kevés kivétellel (pl.: Rákóczi Ferenc utca melletti tömbkerülés) csak meglévő, illetve tervezett gyűjtőutakon került kijelölésre. A menetidő szempontjából kedvezőbb, ha a busz végig szilárd burkolatú, elsőbbséggel rendelkező útvonalon halad. A kb. 8,7 km-es útvonal 75-80%-án a járat a szélesebb gyűjtőutakon tud haladni. A teljes útvonal megtétele utascserétől függően kb. 20-25 percet vesz igénybe.

A járat nyomvonala és a megállóhelyek elhelyezése úgy történt, hogy a település döntő részén biztosított lenne a 300 m-es távolságon belüli elérhetőségük. A nyomvonal és a megállóhelyek kijelölésénél fontos szempont volt, hogy a település forgalomvonzó pontjai (iskola, posta, üzletek, településközpont, fő utca) mind elérhetőek legyenek a járattal.

A már meglévő, menetrend szerint közlekedő, a települést a fővárosi közlekedésbe kapcsoló járárhoz való csatlakozás érdekében a járat a Kossuth utcai nyomvonalán a már meglévő megállóhelyeket használja, biztosítva ezzel a megfelelő átszállási kapcsolatot. Fontos szempont továbbá a BKK járatához igazodó menetrend kialakítása.

Az útvonalon a buszjárat az anyagi lehetőségek és az igények függvényében egy vagy két irányban is közlekedhet. Egy irány esetén a körbejárás irány a reggeli és délutáni időszakban eltérhet, hogy a Kossuth Lajos utcán reggel a 63-as autóbusz Húvösvölgy irányú, délután a Tisza István tér irányú megállóiban megállva biztosítson jó átszállási kapcsolatot.

A gazdaságos és környezetbarát működtetés érdekében javasolt környezetbarát autóbuszok beszerzése. Emellett az igényekhez igazodva a buszok közlekedését a csúcsidőn kívül rugalmasan, igényvezérelt módon kialakítani.

3.6.3 Rugalmas, igényvezérelt közlekedési rendszerek

A közösségi közlekedés egyik újabb formája a rugalmas, igényvezérelt közlekedési rendszerek, melyek olyan területek kiszolgálására adnak lehetőséget, ahol azt az igény nagysága nem indokolná. A rugalmas rendszerek általában a meglévő fix közösségi hálózat kiegészítéseként rá- illetve elhordó szerepkört töltenek be, ezzel növelve a hálózat vonzaskörzetét, valamint az ügynevezett árnyékidőszakokban (napközben, este, hétvégén) váltják ki a fix viszonylatokat. Ugyanakkor ezek a rendszerek nemcsak a közösségi közlekedéssel összehangolva, hanem önálló rendszerként is működtetethetők. A járművek típusa, befogadóképessége általában az előzetes felmérés (majd működés alatt felmerülő igények) alapján kerül meghatározásra. A rugalmasság nemcsak időben, de térben is megjelenhet. Vannak rendszerek, ahol az igényvezérelt járatok fix útvonalon, míg mások esetében a fix útvonaltól kismértékben eltérő, vagy teljesen szabadon választható célpontok között közlekednek a járatok. Az igényvezérelt rendszerek esetében a járatok az előzetes igénybejelentés alapján közlekednek.

A megfelelően megtervezett rugalmas rendszerek működésük során a meglévő vonalakon költségmegtakarítást, a járművek közlekedéséből származó környezetszennyezés csökkenést eredményeznek, miközben az eddig kiszolgálás nélküli területek feltárását teszik lehetővé a felmerülő igényekhez jobban igazodva a fix hálózati rendszereknél.

A főváros közlekedését szervező BKK Zrt. 2013-tól több vonalon is közlekedtet igényvezérelt viszonylatokat (BKK Telebusz szolgáltatás). A járatok az alaphálózat kiegészítésével elérik a kisebb külvárosi lakóközösségeket, valamint meglévő vonalakon az alacsony forgalmú időszakban részben vagy a teljes vonalon nem közlekednek a járművek utasok nélkül. A rendszer használatához az utasoknak előzetesen szükséges igényüket leadni (internetes platformon, applikáción, telefonon, valamint a buszvezetőnél), majd a sikeres visszaigazolást követően a járat normál díjszabás mellett vehető igénybe.

3.7. Kerékpáros közlekedés

A kerékpáros közlekedés alapvetően két fő területre oszlik:

- szabadidő eltöltéséhez köthető sport, turisztikai kerékpározás
- tényleges közlekedési igényeket kielégítő (hivatásforgalmi, ügyintéző) kerékpározás

A kétfajta használati mód eltérő kerékpáros infrastruktúrát is igényelhet.

A szabadidős célú kerékpározás lehet turisztikai célú, ekkor a kerékpárosok célja a turisztikai célpontok elérése, könnyebb, turisztikai jelentőségű kerékpáros útvonalak használata. Ez jellemzően Budapest felől a Nagykovácsi út mentén jellemző és célja a Teleki-Tisza kastély, illetve Nagykovácsi Ófalu településrésze. A szabadidős kerékpározás másik fajtája a sport célú kerékpározás, mely során a Nagykovácsi út mellett húzódó kerékpárúton felül a nehezebb terepen haladó hegyi kerékpáros útvonalakat is használják. Nagykovácsin keresztül halad a Pilis Bike erdei kerékpáros hálózat PB8, PB9 és PB10 jelű útvonala, valamint a település mellett található a Crosskovácsi Ring nevű terepkerékpáros pálya.

A hivatásforgalmi és ügyintéző kerékpározásba értjük bele a munkába és iskolába járás, az ügyintézés és vásárlás miatt indított kerékpáros utazásokat. Ezek jellemzően a településen belül, a lakóhely és a célpont között, illetve a külterületen a Nagykovácsi út melletti kerékpárúton zajlanak.

3.7.1 Meglévő kerékpáros hálózat

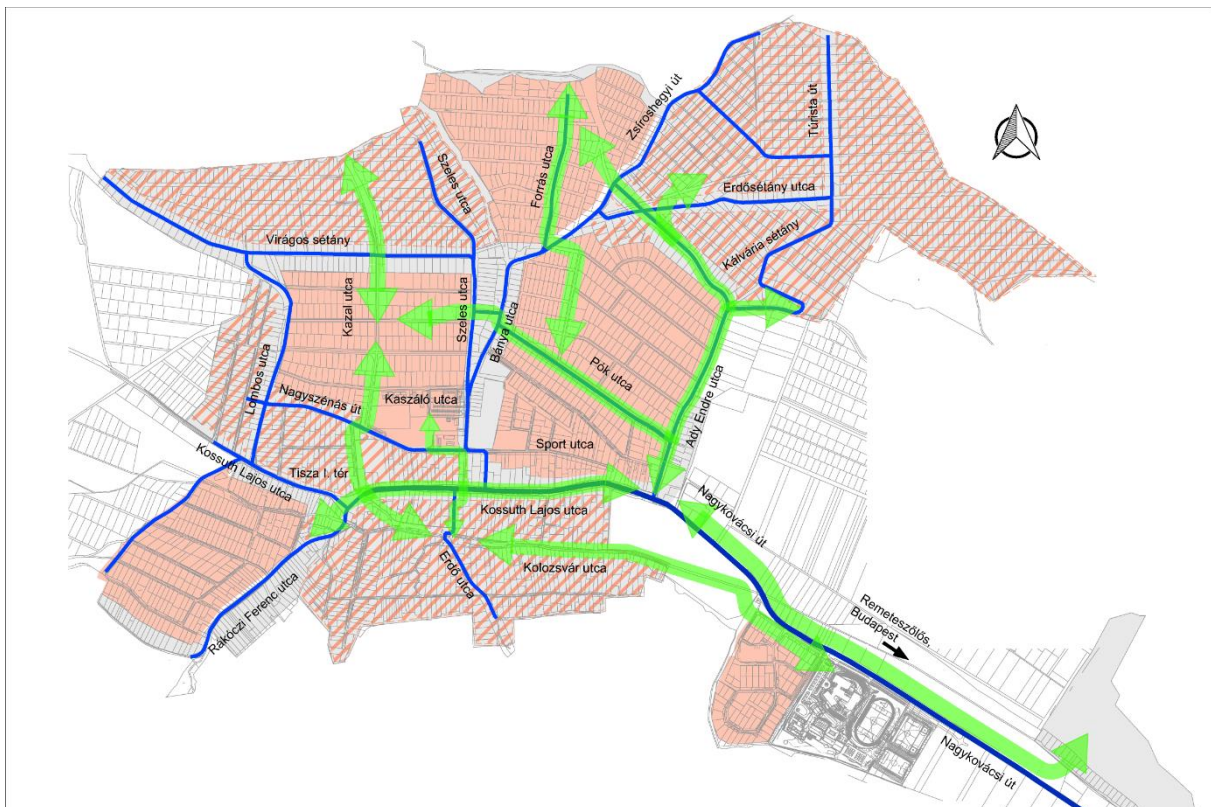
Nagykovácsi közigazgatási területén kerékpárforgalmi létesítmény csak a Nagykovácsi út mellett található. A 2021-ben adták át a Budapestet, Remeteszőlőst és Nagykovácsit összekötő kerékpáros útvonalat. Az útvonal Nagykovácsi és Adyliget felől Remeteszőlősig a Nagykovácsi út mellett kerékpárútként lett kiépítve, Remeteszőlősen annak belső úthálózatán, lakó-pihenő övezetben halad. Remeteszőlős és Budapest között a Remete-szurdokon teremti meg az összeköttetést.

Nagykovácsi belterületén a kisforgalmú lakóutcák már jelenlegi kiépítettségükben is alkalmasak kerékpáros közlekedésre. A településen a lakóutcák jelentős része már most is sebességkorlátozott övezetbe tartozik. A gyűjtőút hálózaton nincs kiépített kerékpáros infrastruktúra.

3.7.2 Tervezett és javasolt kerékpárhálózati elemek

Jelenleg kész tervekkel rendelkező, közeljövőben megvalósuló kerékpáros fejlesztés az Ady Endre utca és a Vértess utca vonalán tervezett. Nyitott kerékpársáv fog létesülni, egyes szakaszokon kerékpáros nyommal lesznek átvezetve a kerékpárosok. A fejlesztés Zsíroshegyalja, Kálváriadomb és Kálváriakert településrészek felől biztosítja a kerékpárosok eljutását a Kossuth Lajos utcáig.

A településrészek kerékpáros kapcsolatait a 19. ábra tartalmazza. Ezeken az útvonalakon a kerékpárosok biztonságos közlekedésének feltételeit javasolt megteremteni.



19. ábra Nagykovácsi településrészek kerékpáros kapcsolatai

A Kossuth Lajos utcán található az intézmények és kereskedelmi egységek jelentős része, ezért kerékpáros közlekedés feltételeinek javítása mindenképpen szükséges. Az itt tapasztalható forgalm nagyság miatt kerékpársávok létesítése indokolt, azonban ez a fizikai kötöttségek miatt nem kialakítható. Emiatt a kerékpárosok segítségére legalább kerékpáros nyom kijelölése javasolt.

A Kossuth Lajos utca helyett attól északra és délre is elkerülő útvonalak kialakítása szükséges, melyek biztosítják a településrészek között a kelet-nyugati irányú kapcsolatokat. Északi oldalon a Pók utca-Szeles köz-Boglya utca, déli oldalon pedig a kastélykert-Kolozsvár utca útvonal javasolt. A két útvonal nem alternatívája egymásnak, mindkettő megvalósítása javasolt.

A déli elkerülő útvonal már a korábbi fejlesztési elképzelések között is szerepelt az Ördög-árok mentén Sebestyéndomb és az Ófalu között egy gyalogos és kerékpáros kapcsolat kiépítésével. Amennyiben a folytatásaként szolgáló Kolozsvár utca nem lesz még 30-as övezet része, akkor kerékpáros nyom alkalmazandó a Tisza István térig.

Az északi elkerülő útvonalhoz a Nagykovácsi úton érkező kerékpárutat javasolt meghosszabbítani az Ady Endre utcáig, hogy elérje a Kossuth Lajos utca és az Ady Endre utca kerékpáros létesítményeit. Ez lehetőséget nyújt a Remeteszőlősről az Ördög-árokka párhuzamosan földúton érkező kerékpáros nyomvonal bekötésére is. A kerékpárút meghosszabbításához az ezen az útszakaszon lévő Teleki-Tisza kastély buszmegálló áthelyezése szükséges az Ady Endre utcán túlra.

A forgalomnagyság és a Kossuth-Ady csomópont működőképessége miatt a Ady Endre utca Kossuth és Pók utcák közötti szakaszán nem elégséges a nyitott kerékpársáv, kerékpársáv létesítése indokolt.

A Pók utcán a kerékpárosok számára nyitott kerékpársáv létesíthető, mely az útpálya beszűkítésével sebességcsökkenést is eredményezhet az utcában. Az útvonal folytatásaként a Szeles közön keresztül a Boglya utca adódik. A Bánya utca és Szeles utca keresztezésénél a gyűjtőutak sebességét csökkenteni kell, mely a Bánya utcánál a déli irányból forgalomlassító párnával már jelenleg is megoldott.

A Keskeny köz jelenleg egyik irányból zsákutca, másik irányból mindkét irányból behajtani tilos tábla van kihelyezve. A közön fizikailag lehetséges a kerékpárral történő végig haladás, ezért a forgalomtechnika módosításával az legalizálható. Ez a 30 km/h sebességkorlátozású Nagyszénás utcával és Száva utcával kiegészülve útvonalat biztosíthat az Ófalu és az új településközpont között.

Nagyszénásalja és Nagyszénáskert településrészek feltárására kialakítható egy észak-déli kerékpáros tengely a Tisza István tértől a Templomkert utca – Kazal utca – Tátika utca útvonalon. Az útvonal szinte végig sebességkorlátozott övezetben haladna, így külön infrastruktúra kiépítését nem igényelné.

3.7.3 Kerékpártárolás

A forgalomvonzó létesítményeknél a kerékpárok tárolását biztosítani szükséges. Jelenleg az alábbi helyszíneken vannak kerékpártárolók:

- Tisza István téren a buszvégállomás mellett
- Nagykovácsi Általános Iskola udvarán
- Nagyszénás utcai kondipark mellett
- Kaszáló utcai Kispatak óvoda mellett
- Kaszáló utcai gyermekorvosi rendelő mellett
- Linum Udvar parkolójában
- Dózsa György utcában az óvoda előtt
- Kossuth Lajos utca mellett a posta előtt
- Ady Endre utca Kossuth Lajos utcai csomópontjánál
- Hegyikerékpár-versenypálya bejáratánál

További kerékpártárolók létesítésére a Kossuth Lajos utcán lehet szükség a buszmegállók környezetében, amik a buszhoz érkezők mellett kiszolgálhatják a környező üzletekhez érkezőket is.

3.8. Gyalogos közlekedés

3.8.1 Járdák és gyalogutak

Az elmúlt években jelentős hosszúságban épült járda, ezért a járdák kiépítettsége a gyűjtőutak mentén jónak nevezhető. A gyűjtőút hálózat mentén hiányzó, kiépítésre javasolt járda szakaszok a következők:

- Turista út
- Erdősétány utca
- Vértes utca
- Virágos sétány
- Lombos utca
- Kálvária sétány

Amennyiben a felsorolt utcákon valahol nem alakítható ki járda, úgy azokon a szakaszokon a sebesség csökkentése szükséges. A járdával nem rendelkező és a felsorolásban sem szereplő gyűjtőutakat javasoljuk sebesség korlátozott övezetbe bevonni.

A Kossuth Lajos utca és a Nagyszénás utca között egy új gyalogút építése van folyamatban a 146 és 147/1 helyrajzszámú vízvezető árok ingatlanán.

További új gyalogutak kialakítása az alábbi helyszíneken javasolt:

- a vízvezető árok mellett tervezett gyalogút folytatásának kialakítása a Kossuth Lajos utca és a Kolozsvár tér között
- Kossuth Lajos utca, Sport utca és Arany János utca összekötése ingatlanokon keresztül a Kastély köz vonalában
- Ördög-árok mentén Sebestyéndomb és az Ófalu között tervezett kerékpáros kapcsolat mellett

3.8.2 Kijelölt gyalogos-átkelőhelyek

A település legnagyobb forgalmát a Nagykovácsi út – Kossuth Lajos utca tengely és a rá csatlakozó főbb gyűjtőutak, az Ady Endre utca, Antónia utca Száva utca és Rákóczi utca bonyolítja. Ezeken az utcákon indokolt a gyalogosok átkelésének segítése kijelölt gyalogos-átkelőhelyekkel.

Jelenlegi kijelölt gyalogos-átkelőhelyek:

- Kossuth Lajos utcán a Tisza István térnél a faluház, a busz végállomás és az iskola vonalában
- Kossuth Lajos utcán a Nagyszénás Menedékház étteremnél
- Nagykovácsi úton az Amerikai Iskolánál
- Bánya utcán a Linum Udvar parkolójának bejáratánál
- Bánya utca – Szeles utca – Kaszáló utca körforgalmú csomópont ágain
- Nagykovácsi út – Ady Endre utca csomópont két ágán

A közeljövőben megvalósítani tervezett gyalogátkelők:

- Ady Endre utcán a Greszl Ferenc utcánál és a Vértes utcánál

A fentiekben túl javasolt kijelölt gyalogos-átkelőhelyek:

- Kossuth Lajos utcán a Diófa utcánál (jelenleg itt 600 m-es szakaszon nincs kijelölt átkelő)
- Kossuth Lajos utcán (ha a vízvezető árok mentén tervezett gyalogút a Nagyszénás utca és a Kolozsvár tér között végig kiépül)
- Antónia utcán a Kossuth Lajos utcai torkolatánál
- Pók utcán az Ady Endre utcai és a Bánya utcai torkolatoknál

4. Amerikai iskola

Az AISB alapítvány megbízásából az Amerikai Nemzetközi Iskola környezetére külön vizsgálat készült. Az anyag vizsgálta a bejárati csomópont kapacitását különböző kiépítettség esetén, feltárta az Amerikai Iskola környezetének forgalmi problémáit és javaslatokat is tett.

4.1. Kapacitásvizsgálat

Amerikai Iskola behajtó csomópont

A csomópont kapacitásvizsgálata az Útügyi Műszaki Előírások szerint történt, azonban mivel az iskolához érkező forgalom egy kevesebb, mint fél órás időszakba sűrűsödik, ezért a legforgalmasabb negyedóra felszorozott és 15 évre előre becsült értéke lett figyelembe véve.

A vizsgálat során két csomóponttípust vettünk figyelembe:

- Jelenleg működő jelzőtáblával szabályozott „T” csomópont
- Korábban tervezett körforgalmú csomópont

A két csomóponttípus kapacitászámítását a 3.2.2 fejezet tartalmazza. A számítások alapján a körforgalmú csomópont kiépítése nem javasolt. A jelenlegi „T” geometriájú kialakítás csúcsidei működőképessége érdekében beavatkozások szükségesek.

Sorompók kapacitása

A Nagykovácsi úti csomópont szempontjából fontos szempont, hogy az Amerikai Iskola felé bekanyarodó járművek akadálytalanul haladhassanak tovább és ne torlódjanak vissza a csomópontba. Az iskola bejáratánál két sávon lehet befelé közlekedni, mindkettő sorompóval védett.

A forgalmi terhelésnél a legforgalmasabb negyedórát (8:15 és 8:30 között) vettük figyelembe, az ebből felszorozott csúcsórás behajtó forgalom 664 j/h értékre adódik. A sorompónál az átlagos követési időt felfelé kerekítve 6 s-os járműkövetéssel számoltunk, ez alapján egy sorompó áteresztő képessége 600 j/h értékre adódik. A két sorompó esetén ez már 1200 j/h.

Megállapítható, hogy az 1200 j/h kapacitás jelentősen meghaladja még a legforgalmasabb negyedóra idején felmerülő 664 j/h behajtó forgalmi igényt is.

4.2. Problémák

Az iskola környezetében több probléma került azonosításra, melyek egyrészt a fizikai kialakításra, másrészt a járművezetők, gyalogosok és kerékpárosok közlekedési szokásaira vezethetők vissza.

Amerikai Iskola bejáratának környezetét és Eötvös utcát érintő problémák:

- Csomópontban a ki- és behajtó irányok akadályozzák, zavarják egymást, ami a csomópont kapacitását csökkenti
- Gyerekekre váró szülők szabálytalan várakozása az iskola bejárat közelében
- Budapest irányú buszmegálló és az iskola bejárata közötti gyalogos kapcsolat biztonságos kialakításának hiánya
- Iskola gyalogos bejárata előtt várakozó gyerekek számára kevés járdafelület
- Nagy parkolási igény esetén szabálytalan parkolás az Eötvös utcában
- Eötvös utca egyirányúsága miatt indokolatlanul forgalommal terhelt lakóutcák és az iskola forgalma miatt túlterhelt behajtó csomópont további terhelése

Nagykovácsi utat érintő problémák:

- Sebességhatár sűrű váltakozása a lakott területen kívüli szakaszon
- Lakott területen belül kialakuló nagy jármű sebességek
- Kerékpárút túl kis sugarú kanyarodása a kerékpáros átvezetés előtt, kerékpárút tovább vezetése esetén nem biztosított az átkelőhelynél várakozók felállása
- Gyalogátkelő megvilágítása az új, megváltozott előírások alapján felülvizsgálandó
- Iskola felé balra kanyarodó sáv hossza csúcsidőben nem megfelelő
- Sebestyéndombi buszmegálló környezetében szabálytalan gyalogos átkelések az útpályán
- Új kihajtó csomópontnál nem megfelelő helyen lévő bekanyarodást tiltó jelzőtáblák

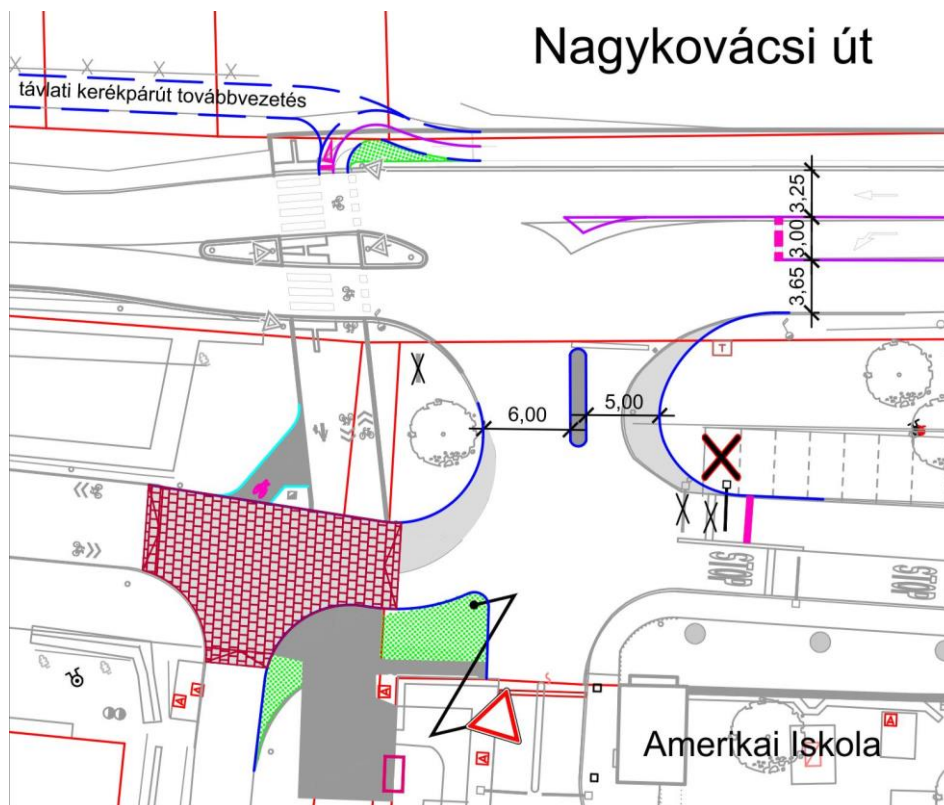
**20. ábra Az Amerikai Iskola környezetének problématerképe**

4.3. Javaslatok

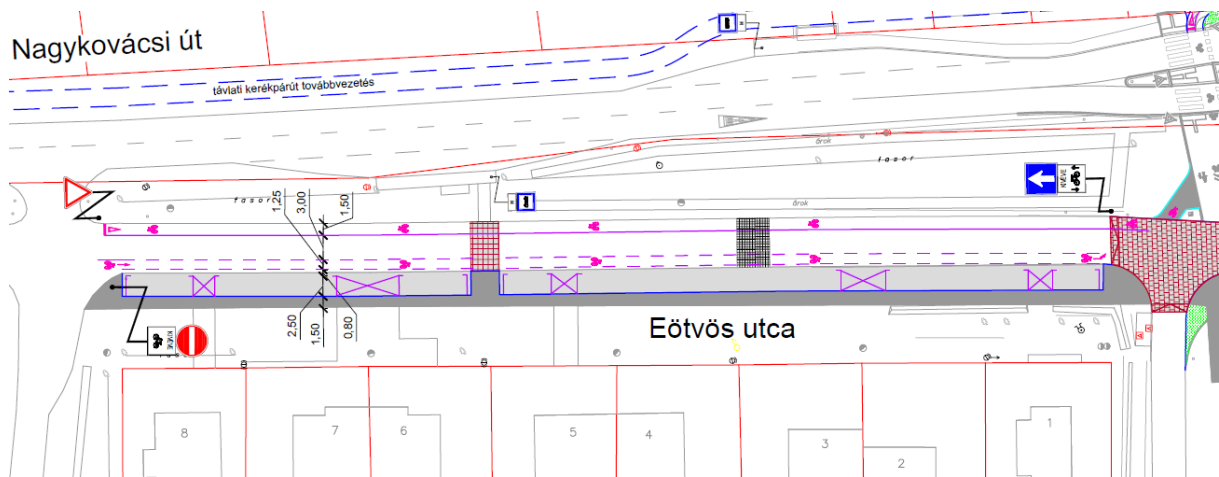
A vizsgálat az alábbi javaslatokat fogalmazta meg.

Amerikai Iskola bejáratának környezetét és Eötvös utcát érintő javaslatok:

- Az Amerikai Iskola csomópontjának iskola felőli ágán a be- és kihajtó irányok szétválasztása középszigettel
- Az iskola bejárata előtt az Eötvös utcai ág számára „Elsőbbségadás kötelező” tábla kihelyezése
- Az iskola bejárat előtti csomópont Eötvös utca felé menő ágának korrekciója, mely biztosítja az iskola gyalogos bejárata előtt nagyobb járdafelület kialakíthatóságát, valamint a csökkenő útfelület meggátolja az iskola bejáratánál történő parkolást. A korrekció után kedvezőbb a geometria az iskola parkolója felől az Eötvös utca felé közlekedők számára
- Az Eötvös utca és az iskola melletti mellékutcájának csomópontjában az útpálya felemelése a járda szintjére a csomóponti gyalogos és kerékpáros mozgások védelme érdekében
- A buszmegálló vonalában az Eötvös utcán a gyalogosok átvezetésének védelme az útpálya kiemelésével a járda szintjére
- Lakosság bevonásával vizsgálandó az Eötvös utca egyirányúságának megfordítása Nagykovácsi felé, hogy az iskola felől a Nagykovácsi utat a Benczúr utcán át elérő járművek ne terheljék feleslegesen a keskenyebb lakóutcákat. Az Eötvös utca irányultsága mellett a keresztmetszeti elrendezése is felülvizsgálendő a gyalogos, kerékpáros és gépjármű közlekedés figyelembevételével (pl.: beton burkolat helyén parkolósáv és attól elválasztott 1,5 m széles járdafelület kialakítása)



21. ábra Amerikai Nemzetközi Iskola bejárat környezetében javasolt beavatkozások

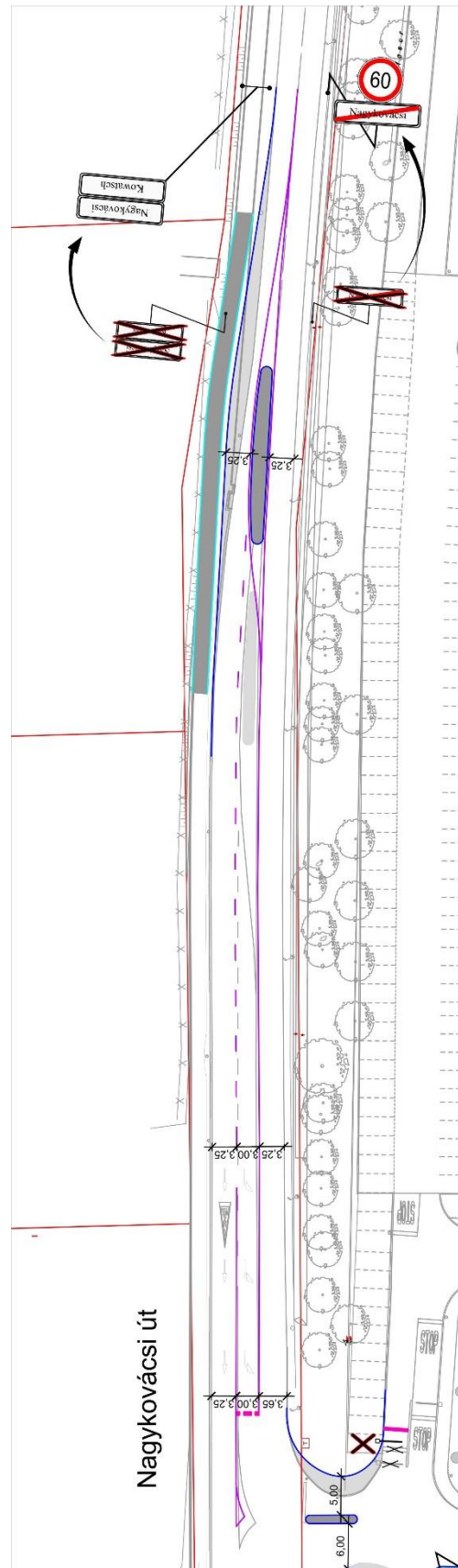


22. ábra Eötvös utca megfordítása, kerékpáros forgalom és parkolás rendezése

Nagykovácsi utat érintő javaslatok:

- A Nagykovácsi út mellett fizikai akadály létesítése a Budapest felé vezető buszmegálló eleje és a gyalogátkelő közötti szakaszon
- Trafibox (a sebességmérésre használt berendezések ideiglenes elhelyezésére kialakított tárolódoboz) telepítése a gyalogátkelőhely mellett folyamatban van
- Kerékpárút nyomvonalának korrekciója a kerékpáros átvezetés előtt (későbbi meghosszabbítás lehetőségének figyelembevételével)
- Iskolához balra kanyarodó sáv meghosszabbítása
- Balra kanyarodó sáv elején lévő középsziget átépítése olyan geometriával, hogy településkapuként működve a sebességet is csökkentse (keskenyebb sáv szélességgel, elhúzás max. $R=120$ m-es ívekkel)
- A járműosztályozó egyenes sávjaiban a sáv szélesség csökkentése 3,25 m-re, a balra kanyarodó sáv szélességének növelésével
- Az új kihajtó csomóponttól a lakott terület határáig egységesen 60 km/h sebességkorlátozás bevezetése
- Az új kihajtónál a bekanyarodást tiltó jelzőtáblák áthelyezése az útsatlakozáshoz
- Az új kihajtó környezetében az előzés megtiltása
- Közvilágítás felülvizsgálata a gyalogátkelőnél és kiterjesztése az új kihajtó csomópontig

Amennyiben a fenti javaslatok ellenére nem tapasztalható javulás a belterületi szakaszon a járművek sebességében, akkor szükséges lehet a gyalogátkelőhely és az átkelőt keresztező járművek forgalmát jelzőlámpával szabályozni.



23. ábra Nagykovácsi úti járműosztályozó a középsziget átépítésével vagy áthelyezésével

5. Mellékletek

Mérési adatok:

- Forgalomszámlálási adatok
- Forgalomlefordítási ábrák

Rajzok:

- R01 - Nagykovácsi jelenlegi és tervezett közúthálózata
- R02 - Nagykovácsi közúthálózatának jelenlegi sebességszabályozása
- R03 - Nagykovácsi közúthálózatának javasolt sebességszabályozása
- R04 - Nagykovácsi jelenlegi tömegközlekedési hálózata
- R05 - Nagykovácsi javasolt helyi busz útvonal
- R06 - Nagykovácsi jelenlegi és tervezett kerékpáros létesítményei
- R07 - Nagykovácsi jelenlegi és tervezett gyalogos létesítményei