

SZAKDOLGOZAT

Szabó Alexa Diána

2018



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Építőmérnöki Intézet

Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.

Tel.: +36-1-252-1270

e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

SZAKDOLGOZAT KIÍRÁS

Szabó Alexa Diána

Nappali Építőmérnök szakos
hallgató részére

A feladat címe:

Győr, Intermodális Csomópont tanulmányterve

Belső konzulens:

Dr. Macsinka Klára egyetemi docens

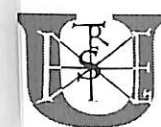
Külső konzulens:

Barna Zsolt okl. építőmérnök, Értékterv Kft.

A szakdolgozat beadási határideje: 2018. május 31. (csütörtök) 12 óra

Budapest, 2018. május 29.

Dr. Dombay Gábor
intézetigazgató



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Építőmérnöki Intézet

Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.

Tel.: +36-1-252-1270

e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

Részletes feladatkiírás

Szabó Alexa Diána

Nappali Építőmérnök
hallgató részére

Győr, Intermodális Csomópont tanulmányterve

című szakdolgozatához

Bevezetés, a téma ismertetése

A városi közlekedési hálózat bemutatása

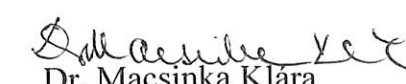
Az intermodális csomópont általános ismertetése

Intermodális csomópont tervének bemutatása és értékelése

Közlekedésfejlesztési javaslatok

Összefoglalás

Budapest, 2018. május 29.


Dr. Macsinka Klára
belső konzulens



SZENT ISTVÁN EGYETEM
YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR
ÉPÍTŐMÉRNÖKI BSC SZAK, NAPPALI TAGOZAT

GYŐR INTERMODÁLIS CSOMÓPONT TANULMÁNY

Készítette:

Szabó Alexa Diána

Belső témavezető:

Dr. Macsinka Klára PhD

egyetemi docens

Építőmérnöki Intézet

Infrastruktúra mérnöki Szakcsoport

Külső témavezető:

Barna Zsolt

okl. építőmérnök

Értékterv Kft.

Budapest

2018

Tartalomjegyzék:

1. Bevezetés, téma bemutatása	1
2. A város és a helyszín bemutatása	3
2.1. A város bemutatása, gazdasági helyzete	3
2.2. Közlekedési infrastruktúra	4
2.3. Agglomeráció és ingázás	7
2.4. Közlekedési problémák felvetése.....	9
2.5. A vizsgált helyszín bemutatása	10
3. Állapotfelmérés és helyzetértékelés.....	13
3.1. Helyközi autóbusz- állomás	13
3.2. Városi autóbusz hálózat	15
3.3. Vasútállomás és vasúti kapcsolatok	17
3.4. Kerékpáros közlekedés	21
3.5. Gyalogos közlekedés.....	23
3.6. Parkolás	25
4. Az intermodális közösségi közlekedési csomópontokról általában.....	27
4.1. Az intermodális csomópont értelmezése, kialakítása	27
4.2. Pozitívumok és felmerülhető negatívumok.....	20
4.3. Példák megvalósult intermodális csomópontokról	31
4.3.1. Bécs új főpályaudvara	31
4.3.2. A berlini főpályaudvar, mint intermodális csomópont	32
4.3.3. Miami Intermodal Center	34
4.4. Hazai példák.....	35
4.4.1. Kőbánya-Kispest vasútállomás, avagy a KÖKI.....	35
4.4.2. Kelenföld vasútállomás	37
4.4.3. Debreceni intermodális közösségi közlekedési központ.....	38
5. Az intermodális közösségi közlekedési csomópont vizsgálata Győrben.....	40
5.1. Végző változatok és a választott kialakítás bemutatása	41
5.2. A választott változat műszaki tartalma	42
5.3. Közúti kialakítás értékelése	44
5.4. Kerékpáros infrastruktúra értékelése	47
5.5. Parkolók kialakítása	48
5.6. K+R és taxiállomás elhelyezése.....	50
5.7. Vasúti és közösségi közlekedés értékelése	51

5.8. Geotechnikai kérdések	52
5.9. Környezetvédelem	54
5.10. Várható hatások.....	55
5.11. SWOT-elemzés	56
6. Egyéb közösségi közlekedési fejlesztési javaslatok	58
6.1. Villamosközlekedés	58
6.2. Elővárosi vasút fejlesztése	63
6.3. Villamos-vasút rendszer.....	66
6.4. Vízi közlekedés fejlesztése	68
7. Összefoglalás és értékelés.....	72
8. Irodalomjegyzék	73

Ábra- és táblázatjegyzék:

1. ábra Egy 3,5 méter széles forgalmi sáv átbecsátóképessége	2
2. ábra Győr-Moson-Sopron megye.....	3
3. ábra Helsinki folyosók és TEN-T hálózati elemek Magyarországon	5
4. ábra Győr úthálózati elemei	6
5. ábra A győri agglomeráció területe	7
6. ábra A Győrbe beutazók száma utazási módonként	9
7. ábra A csomópont elhelyezkedése Győr városán belül.....	11
8. ábra A városi autóbusz hálózat	15
9. ábra Győr és környékének vasúti térképe	18
10. ábra Győr vasútállomás áttekintő térképe	19
11. ábra Átszállási kapcsolatok a Hauptbahnhofnál.....	31
13. ábra Metszet az öt szintről.....	33
14. ábra A KÖKI közösségi kapcsolatai	36
15. ábra Kelenföld vasútállomás kapcsolatai	37
16. ábra Végző elvi változatok	41
17. ábra A kiválasztott elvi változat különböző koncepciói	42
18. ábra A vizsgált terület stratégiai zajtérképe	55
19. ábra SWOT-elemzés a közösségi közlekedés szempontjából.....	57
20. ábra SWOT-elemzés a mérnöki létesítmény szempontjából	57
21. ábra Lehetséges menetrendi kialakítás (FŐMTERV)	66

1. táblázat A különböző közlekedési módok összehasonlítása a menetidő szempontjából	8
---	---

Képjegyzék:

1. kép A győri autóbusz állomás	13
2. kép Fedett peronok a főépület mellett	14
3. kép Fedetlen peronok háttérben az aluljáróval	14
4. kép A Révai Miklós utcai autóbusz-állomás.....	16
5. kép Peronkialakítás a Révai Miklós utcában	16
6. kép Az állomás főépülete, előtte a parkoló	20
7. kép A fogadó csarnok és az aluljáró	20
8. kép A peronok és a vágányok a Baross hídról, háttérben az autóbusz állomás	20
9. kép Tájékoztató tábla a peronon	20
10. kép Kerékpársáv a Baross hídon	22
11. kép Kerékpártároló az aluljáró autóbusz-állomás felőli végénél	22
12. kép GyőrBike állomás a Baross híd alatt	22
13. kép Lépcső az autóbusz-állomás felé.....	23
14. kép Aluljáró a vasútállomásnál	23
15. kép Átkelőhely nélküli csomópont a Hunyadi u. – Baross u. kereszteződésben	24
16. kép Telített parkoló a vasútállomás előtt	24
17. kép Parkoló az autóbusz állomásnál	26
18. kép A bécsi főpályaudvar (Hauptbahnhof)	31
19. kép Berlin főpályaudvara madártávlatból	33
20. kép A végleges látványterv	34
21. kép Látványterven a debreceni intermodális közösségi közlekedési központ	38
22. kép A potsdami villamos.....	59
23. kép A palermói villamos	59
24. kép A nizzai villamos.....	59
25. kép Lehetséges kialakítás a Czuczor Gergely utcában	60
26. kép Elképzelés a Szigethy Attila útról	61
27. kép Győr vízrajzi térképe	69
28. kép Vársarok és környezete a Rábán az útépítés előtt és után	70
29. kép Látványterv az Iparcsatornai jachtkikötőre	71

Tervjegyzék:

- 1. tervrajz:* Átnézeti helyszínrajz
- 2. tervrajz:* Területhasználati ábra
- 3. tervrajz:* Úthálózati ábra
- 4. tervrajz:* Meglévő helyszínrajz – autóbusz-állomás
- 5. tervrajz:* Helyközi és távolsági autóbusz hálózatra
- 6. tervrajz:* Meglévő helyszínrajz – Révai Miklós utca megállóhely
- 7. tervrajz:* Közösségi közlekedés hálózatra
- 8. tervrajz:* Meglévő helyszínrajz – vasútállomás
- 9. tervrajz:* Meglévő kerékpáros hálózat
- 10. tervrajz:* Meglévő gyalogos átszállási kapcsolat
- 11. tervrajz:* Meglévő helyszínrajz - parkolás
- 12. tervrajz:* Általános helyszínrajz (FŐMTERV-ENVECON által készített)
- 13. tervrajz:* Közúti problémapontok
- 14. tervrajz:* Javasolt változtatás a kerékpáros közlekedésben
- 15. tervrajz:* Parkolás fejlesztése - hálózatra
- 16. tervrajz:* Villamos közlekedés - hálózatra
- 17. tervrajz:* Elővárosi vasút fejlesztése - hálózatra
- 18. tervrajz:* Villamos-vasút hálózatra
- 19. tervrajz:* Vízi közlekedés fejlesztése - hálózatra

1. Bevezetés, téma bemutatása

A városiasodás térhódítása, az életmódbeli változások és a személygépkocsi rugalmassága a közösségi közlekedés nem mindig megfelelő színvonalával párosulva óriási mértékben megnövelte a városok forgalmát. Felmérések szerint a városok lakossága számára a közlekedés jelenti az egyik legsúlyosabb problémát. A gépjárműállomány szakadatlan növekedését lehetetlen követni az infrastruktúra fejlesztésével. Állandósultak a torlódások, szennyezett a levegő, sok a zaj, a parkolás egyre nagyobb gondot okoz, nem élhetőek a városi területek, azaz krízishez közeli állapot alakult ki. Magyarországon egy 2009-ben végzett felmérés alapján összességében a napi utazások 60%-a egyéni (személygépjármű, motorkerékpár, kerékpár), míg a 40%-a közösségi (vonat, autóbusz, metró, villamos stb.) közlekedési eszközökkel valósul meg (a közlekedési eszközök egymást viszonyított arányát szokták modal-splitnek nevezni). A közlekedési szokások alakulását leginkább a lakóterület nagysága határozza meg. Budapesten például a tömegközlekedés aránya felülmúlja az egyéni gépjárműhasználatot. A városi közlekedés fenntarthatósága, és az élhető környezet biztosítása érdekében az egyéni gépjármű használat visszaszorítását kell előtérbe helyeznünk, amelynek alternatíváit mind infrastrukturális, mind szolgáltatási szempontból vonzóvá kell tenni. [30][11]

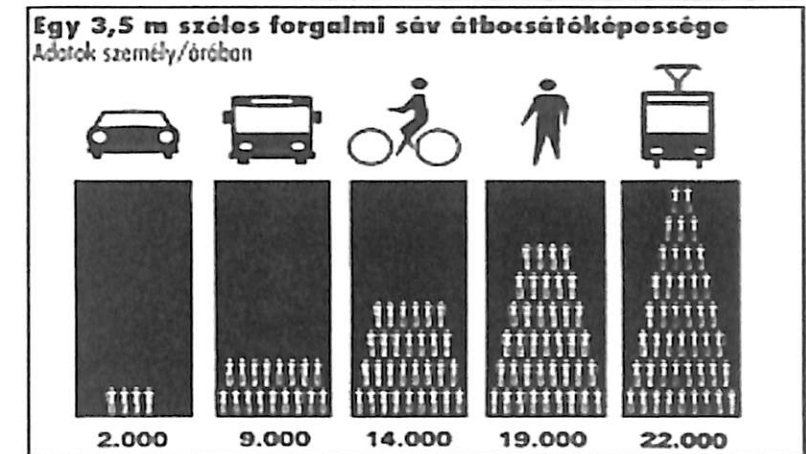
A szakdolgozatomban Győr városának egyik nagy közlekedési problémáját, a tömegközlekedésben résztvevő utasok folyamatos csökkenést szeretném bemutatni és javaslatokat adni a fejlesztési lehetőségekre. Az alappillért a 2012-ben tervezett intermodális csomópont adja, valamint egyéb fejlesztési lehetőségek is bemutatásra kerülnek. Az intermodális csomópont olyan közlekedési központ ahol több, közösségi- és egyéb közlekedési hálózat kapcsolódik egymáshoz, ezáltal fontos szerepet képezve a települési és a közlekedési hálózatában is. Győrben a vasút- és autóbusz-állomás, valamint a városi autóbusz-állomás egymás mellett helyezkedik, ugyanakkor az egymás közötti kapcsolatuk korszerűtlen. Erre nyújtana megoldást egy intermodális csomópont, ami közvetlen kapcsolatot teremtené a különböző közlekedési módok között.

Győrben a közlekedési infrastruktúra fejlesztése folyamatos, ugyanakkor ezek a projektek egyike sem irányul a fenntartható közlekedés felé. Egy 2017-es felmérés szerint egy győri autós évi 10 órát tölt a dugóban ülve [26]. A történelmi belváros nagy része autómentes övezet, ugyanakkor így is elviselhetetlen a szennyezett levegő, a zaj, a sok parkoló autós miatti élhetetlen városi terület. A tömegközlekedés visszaesése

folyamatos, egyre kevesebb ember vált buszbérletet. Győr az egyik legdinamikusabban fejlődő magyar város, amelyet nagyban a kedvező fekvésének és jó közlekedési összeköttetéseknek köszönhet. A közeljövőben azonban komoly problémákat fog okozni a túlzott

gépjárműhasználat és vele együtt járó parkolási-dilemma. A városnak

szemléletváltásra van szüksége, valamint hatékony forgalomszabályozó stratégiára, forgalmi igényék szabályozására és a parkolási rendszer felülvizsgálatára. Ugyanakkor a legfontosabb az alternatív közlekedési módok vonzóvá és versenyképessé tétele lenne, hiszen egyedül ez tudja felvenni a harcot az egyéni gépjárműhasználattal.



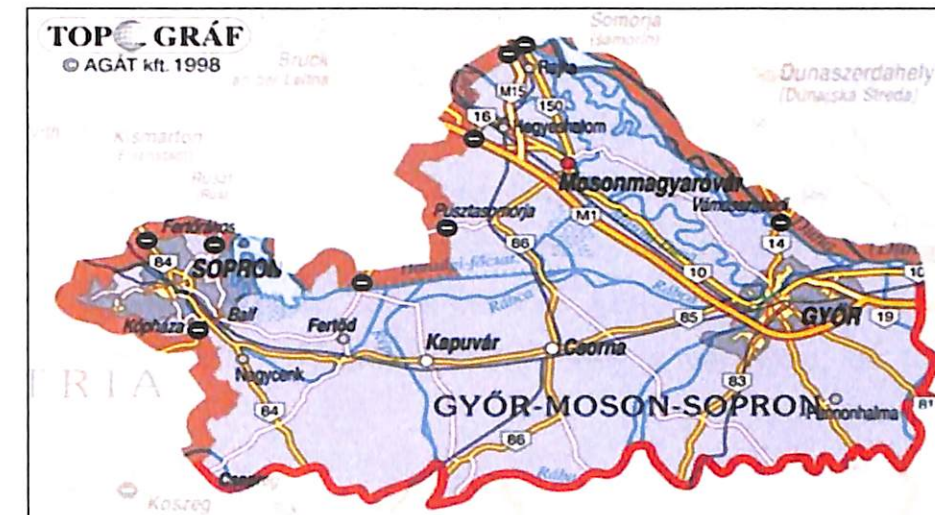
1. ábra: Egy 3,5 méter széles forgalmi sáv átbecsátóképessége

Forrás: Dr. Kisgyörgy Lajos: Utak [30]

2. A város és a helyszín bemutatása

2.1. A város bemutatása, gazdasági helyzete

Győr megyei jogú város Északnyugat-Magyarországon. Győr-Moson-Sopron megye székhelye, valamint a Győri járás és Nyugat-Dunántúli régió központja (2. ábra). Magyarország hatodik legnépesebb települése, népessége 2016-ban 129 568 fő volt [37]. A város a Kisalföld keleti felében, a Mosoni-Duna, a Rába és Rábca torkolatánál fekszik, ezért nevezik a „folyók városának” is. A Bécs-Pozsony-Budapest innovatív tengelyben helyezkedik el, valamint a Budapestet Béccsel összekötő útvonal középpontjában. [14]



2. ábra: Győr-Moson-Sopron megye

Forrás:

<http://www.valasztas.hu/parval2002/onkweb/tart/inf/terkep2/gyor.htm>

beruházásokat vonzz a térségbe a kedvező elhelyezkedés és a képzett munkaerő, a külföldi tőke főként az a feldolgozóiparba áramlik. Ugyancsak gazdasági előny, hogy közúti és vasúti hálózat révén kapcsolódik a nemzetközi közlekedési útvonalakhoz, valamint légi és vízi kapcsolattal is rendelkezik.

Győr iparának meghatározó szereplője az AUDI gyár, amely 2016-ban közel 12 ezer főt foglalkoztatott, beszállítói pedig további tízezres nagyságrendű munkahelyet biztosítanak. Az AUDI eddigi győri beruházásainak az értéke meghaladja a 4 milliárd eurót és további jelentős bővítések várhatóak. A cég szoros együttműködésben áll a Széchenyi István Egyetemmel, ahol az utóbbi években szintén számos fejlesztésre került sor. Az egyetem hallgatóinak a létszáma meghaladja a 15 ezer főt és folyamatosan növekszik, a campus kutatási tevékenysége is egyre bővül. [14][58]

A város földrajzi helyzete geopolitikai és gazdasági szempontból is kedvező, az ország egyik legjobban pozicionált városának tekinthető. Ezen adottságai révén az egyik legdinamikusabban fejlődő magyar város, valamint fontos gazdasági, kulturális és sportközpont. Jelentős külföldi

A város az úgynevezett Centrope régióhoz tartozik, amely egy közép európai regionális együttműködés négy ország (Ausztria, Csehország, Magyarország és Szlovákia) határ menti területei között. A Centrope-térség különlegessége a fekvése az elismert nyugat-európai gazdasági központok és a gyorsan fejlődő kelet-európai piac között. A résztvevő régiók ma az átlagnál magasabb gazdasági növekedést tudnak felmutatni. A megyének és ezzel együtt a megyeszékhelynek Ausztrián és Szlovákián kívül a határos magyarországi megyékkel (Komárom-Esztergom, Vas, Veszprém) is nagymértékű és sokszálú az együttműködése, főként az infrastruktúra, munkaerővonzás, fejlesztés és közszolgáltatás területén [35].

Ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a város gazdasági növekedése nem tartható fent egy átfogó közlekedési-infrastruktúra fejlesztés nélkül. A város gazdasági fejlődését és népességnövekedését nem követte egyidejűleg a közlekedési ágak fejlesztése. A gazdasági növekedés közrejátszásával egyre több gépjármű közlekedik a város útjain, amelyeken már napi rendszerességgel alakulnak ki torlódások. A városi közúthálózat bővítése a beépítettség miatt nem lehetséges, így a megoldást nem a befogadó-kapacitás növelésében kell keresni. Az elmúlt években több közúti infrastruktúra-fejlesztés valósult meg a városban, de több fontos projekt még várta magára.

2.2. Közlekedési infrastruktúra

A város kiváló közlekedési adottságokkal rendelkezik, a Bécs–Pozsony–Budapest háromszögben, valamint két (IV. és VII.) európai közlekedési folyosó mentén helyezkedik el (3. ábra). A IV. számú páneurópai közlekedési folyosó Európa nyugati felét köti össze a Balkánnal (közúti ága a Berlin/Nürnberg-Prága-Pozsony/Bécs-Budapest/Konstanca/Szaloniki/Isztambul útvonal). A másik folyosó a VII. számú, mely a Duna folyam vízi útját jelöli. A régió gazdasági életét meghatározó közlekedési főútvonalak a városból indulnak ki, illetve érintik azt. Győr rendelkezik regionális repülőtérrel (Győr-Pér) és kikötővel (Győr-Gönyű), így komplex, több funkciós logisztikai központnak is tekinthető [14][36].

A várost az alábbi gyorsforgalmi utak érintik:

- M1: Budaörs (M0) - Győr - Hegyeshalom - (Ausztria) (a TEN-T hálózat része, IV. számú Helsinki folyosó).
- M19: Győr (M1) - Győr.

- M85: Győr térsége (M1) – Csorna.



3. ábra: Helsinki folyosók és TEN-T hálózati elemek Magyarországon

Forrás: Közlekedéstudományi Intézet (www.kti.hu)

A legfontosabb közúti kapcsolatnak mindenképp az M1-es autópálya tekinthető. Az autópálya minősége már nem megfelelő, mielőbbi fejlesztésre és sávbővítésre szorul. A várost elkerülő szakaszon a 2016-évi forgalomszámlálási adatok alapján a legnagyobb összes forgalom 63425 egységjármű/nap, amely 80%-os kihasználtságot jelent [1]. Az M19 és M85 útkategóriája autóút. Az M85 jelenleg Csornát elkerülő szakaszáig átadott, a Sopronig tartó szakasz alapkövét 2018 márciusában rakták le. [41]

A várost érintő közlekedési főúthálózat elemei (4. ábra):

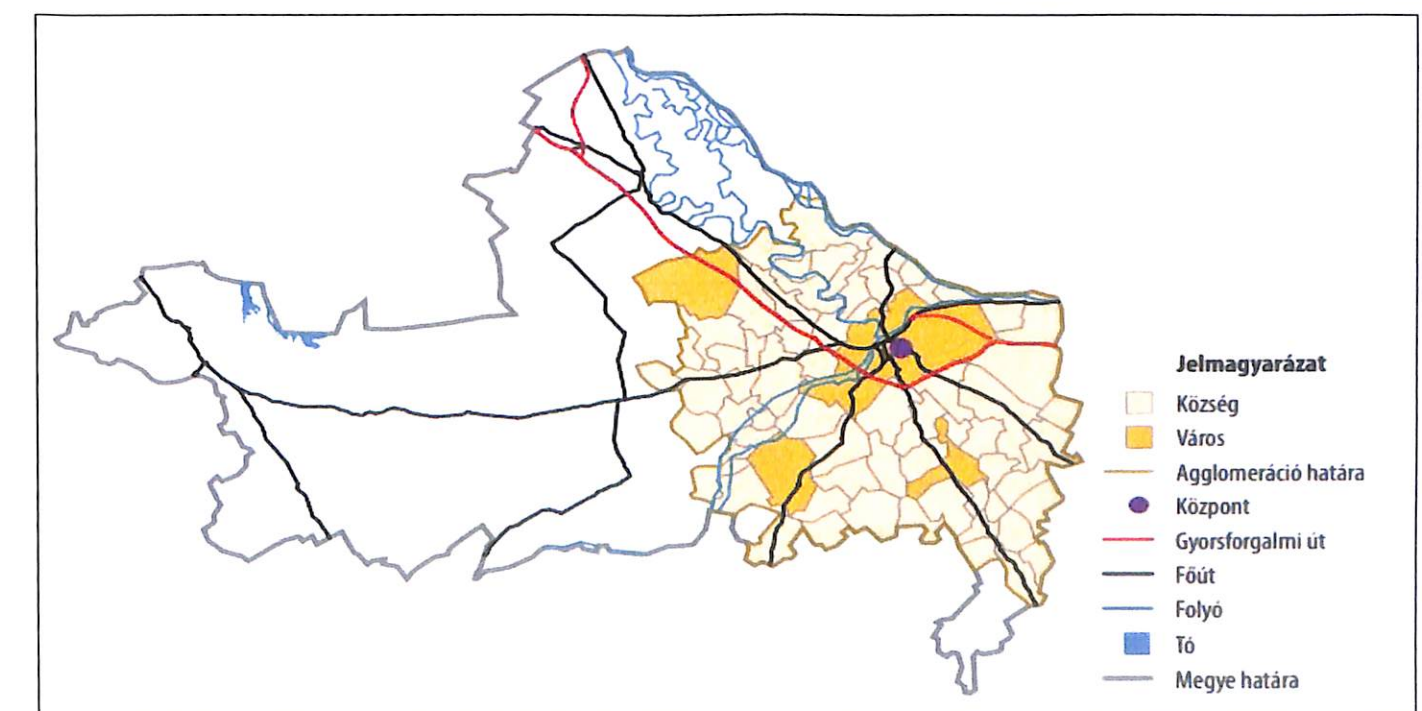
- 1. sz. főút: Budapest - Tatabánya - Tata - Komárom - Győr - Mosonmagyaróvár - Hegyeshalom - (Ausztria),
- 14. sz. főút: Győr (1. sz. főút) - Vámosszabadi - (Szlovákia),
- 81. sz. főút: Székesfehérvár (8. sz. főút) - Kisbér - Győr (1. sz. főút),
- 82. sz. főút: Veszprém térsége (8. sz. főút) - Zirc - Győr (1. sz. főút),
- 821. sz. főút: Győr (83. sz. főút) - Győr (1. sz. főút),
- 83. sz. főút: Városlőd (8. sz. főút) - Pápa - Győr (82. sz. főút),
- 831. sz. főút: Győr északkeleti elkerülő (M1 – M19 – 1. sz. főút – 14. sz. főút)

A 82 sz. főút tervezett új győri bevezető szakasza 2013 augusztusában kapott jogerős építési engedélyt, de egyelőre nincs konkrét időpontja a beruházásnak [52]. A 81 sz. főút legfőbb problémája a nagyfokú teherforgalom. A kétszer kétsávosra bővítés évről évre felmerül, de pontos időpontja nincs a projektnek. [44]

A jelenleg is futó fejlesztési projektek véleményem szerint nem fogják enyhíteni a már említett kellemetlenségeket, hiszen a legnagyobb problémát, a folyamatosan növekvő gépjármű mennyiséget nem csökkentik. Ettől függetlenül, a kapacitás-bővítés és a csomópont átalakítás mindenképp fontos, de lényegesebb lenne a városra jellemző túlzott mértékű egyéni gépjárműhasználatot redukálni és a közösségi közlekedési módokat támogatni, fejleszteni.

2.3. Agglomeráció és ingázás

A győri agglomeráció 68 települést foglal magába, ezzel Budapest után Győrnek van a legnagyobb településlétszámot magába foglaló agglomerációja (5. ábra). Az 1607 km² kiterjedésű agglomeráció Győr-Moson-Sopron területének 38%-át fedi le és településeinek 37%-át foglalja magában. A vonzott települések közül Lébény, Pannonhalma, Tét város, a többi község. A népességkoncentráció nagy, a megye minden második lakosa itt él (227 704 fő). 2001 és 2011 között a települések 53%-án emelkedett a lélekszám, elsősorban a Győr közelében lévő, tőle észak-nyugatra fekvő



5. ábra: A győri agglomeráció területe
Forrás: KSH: Magyarország településhálózata – Agglomerációk, településgyűttek [38]

területen. A Győrben dolgozó 79.8 ezer munkavállaló közül 30,3 ezren más településről jártak be a városba, ezen belül héttizedük az agglomerációs övezet településeiről. A középfokú oktatás Győrben koncentrálódik, csupán 5 feladat ellátási hely nem a központban funkcionál, tehát jelentős mértékű az oktatás miatt közlekedők száma is. Ezzel a jelentős mértékű ingázással természetesen együtt jár valamilyen választott utazási mód. [31][38]

Alapvető szerepe van az agglomeráció közlekedésében a sugaras közúthálózatnak, az autópályának valamint a villamosított Budapest-Győr-Hegyeshalom és Győr-Sopron vasútvonalaknak. Az agglomerációban az autóbusz és személygépjármű szerepe nagyobb, mint a kötöttpályás közlekedési módnak, pedig 20 település rendelkezik vasúti összekötéssel (6. ábra). A vasúti közlekedés a legtöbb esetben gyorsabb menetidőre képes, mint az autóbusz, nagyobb az utaskapacitása, valamint a dugók sincsenek rá hatással. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy az ingázók jelentős része az ipari parkban (főleg az Audi gyárban, amelyben foglalkoztatási létszáma 2010 és 2016 között duplájára, 12 ezer főre nőtt) vállal munkát, ahova menetrendszerű autóbuszjáratok indulnak a legtöbb településről, így egyszerűbb és gyorsabb a foglalkoztatottak számára, mint a vasút. [19][58]

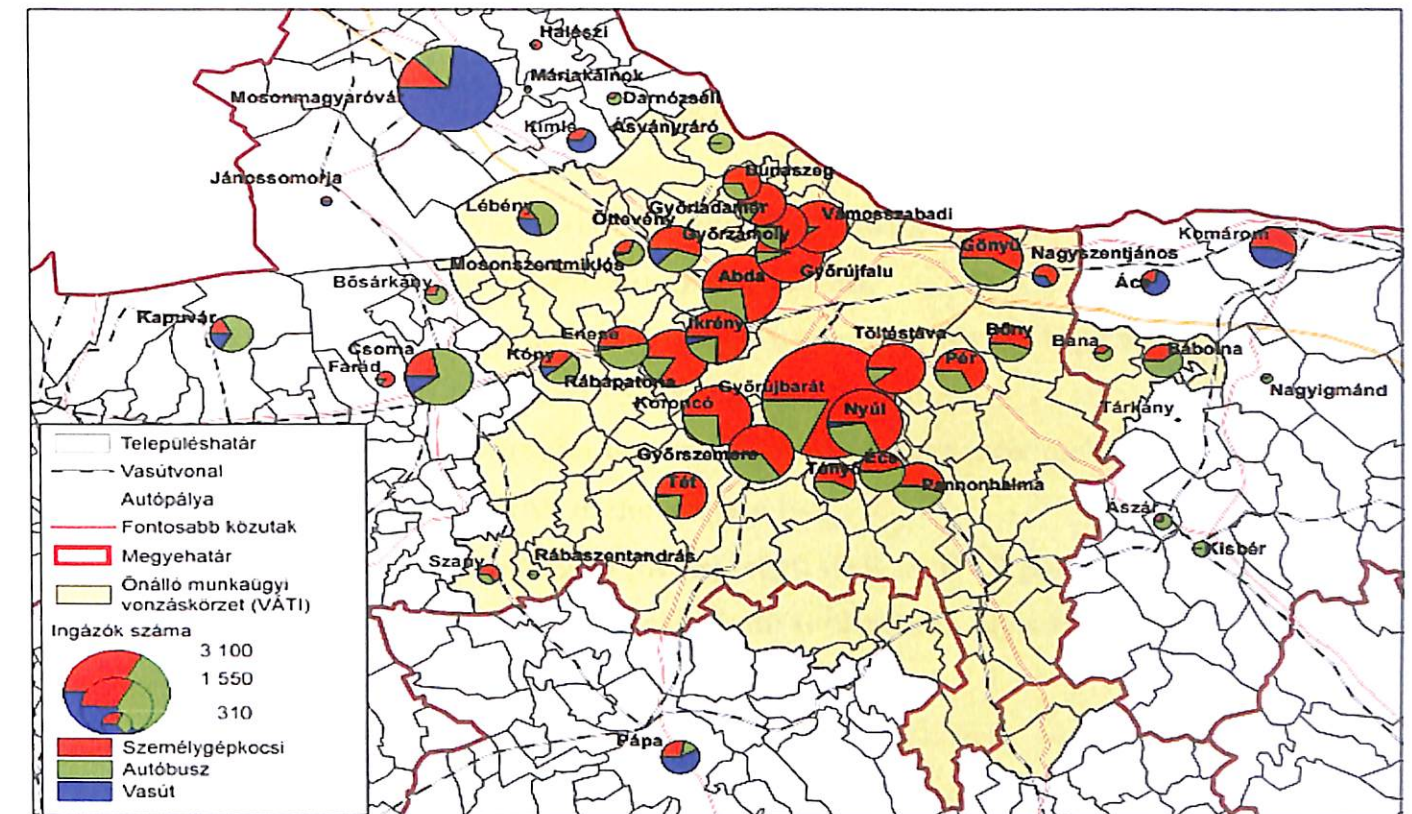
A vasúti forgalom főként az agglomeráción túlról ingázók esetében jelentős (pl. Mosonmagyaróvár, Komárom, Csorna, Pápa). Ennek oka az, hogy nagyobb távolságnál a vasúti közlekedés általában jobb menetidővel rendelkezik, mint a közúti közlekedés (1. táblázat).

	Mosonmagyaróvár	Komárom	Csorna	Pápa
távolság	39 km	40 km	34 km	50 km
személygépjármű	35 perc	30 perc	30 perc	50 perc
busz	55 perc	65 perc	37 perc	65 perc
vonat	26 perc	27 perc	32 perc	56 perc

1. táblázat: A különböző közlekedési módok összehasonlítása a menetidő szempontjából
Forrás: www.google.hu/maps?hl=hu, www.menetrendek.hu alapján saját szerkesztés

Több településnél jelentkezik az a probléma, hogy noha van vasúti összekötése a megyeszékhellyel, főként a közúton történő utazás az elterjedt. Ilyen település például Nyúl vagy Rábapatoná, ahol a vasúti közlekedés mellőzésének indokai az alábbiak lehetnek:

- távolság a településközpont és az állomás/megállóhely között,
- gyorsabb az autóbusszal/személygépjárművel történő közlekedés,
- ritkább járatszám (mint az autóbusz).



6. ábra: Győrbe beutazók száma utazási módonként

Forrás: <https://www.nth.gov.hu/hu/media/download/442>

Autóbusszal az agglomeráció mindegyik települése elérhető. Az agglomerációhoz tartozó legnagyobb népességű (6609 fő) község Győrújbarát, amely csak közúton közelíthető meg [37]. Személygépjárművel a 82. és a 83. sz. főút felől is elérhető, az autóbuszok azonban a 83. sz. főút felé közlekednek. Az ugrásszerűen fejlődő és növekvő Szigetköz is csak autóbusszal érhető el, a 1401. sz. összekötő úton, amely a 14. sz. főútra vezeti a forgalmát. Hat szigetközi település (Győrújfalú, Győrzámoly, Győrladamér, Dunaszeg, Dunaszentpál és Ásványráró) tartozik az agglomerációhoz, amelyek együttes népessége a 2016-os népszámlálási adatok alapján 10937 fő [37]. Nem véletlen, hogy forgalmi dugók főként a 82-es, 83-as és 14-es számú főútvonalak ki- és bevezető szakaszain fordulnak el. Csúcsidőben nehéz az előrehaladás az 1-es számú főút belterületi szakaszán is, de a főút mentén fekvő települések rendelkeznek kötöttpályás összeköttetéssel. A fő buszfolyosók problémája a városon belüli közlekedésből is adódik. A különböző irányból érkező járatok a buszpályaudvarig közlekednek, a járat útvonalától függően tájékoztató fel a város. Míg a 81-es, 82-es és 83-as

főút felől érkező autóbuszok feltárják a sűrűn lakott lakótelepi részeket, úgy az 1-es, 14-es és 85-ös főutak felől érkezők csak a város kis szegletét érintik.

2.4. Közlekedési problémák felvetése

A győri közlekedést - mint minden nagyobb város közlekedését - több tényező befolyásolja és alakítja [51]. A jelenlegi győri közlekedéssel szemben az alábbi problémák vethetők fel:

- járműellátottság folyamatos növekedése, 2017 végén Győr-Moson-Sopron megyében már 402 gépjármű jut ezer főre [46].
- folyamatos az agglomeráció népességnövekedése, így az ingázás mértéke is nő, amelyet a jelenlegi úthálózat már nem bír felvenni
- ezáltal folyamatos a városba be- és kivezető útszakaszok torlódása, ami hatással van a helyközi autóbuszok menetidejére is
- nincsen az igényeket kielégítő mennyiségű P+R és B+R parkoló
- újabb és újabb lakóházak épülnek, olyan területeken ahol nincsen közintézmény helyben (pl. óvoda, iskola, rendelő)
- a város adottságai (vasút, folyók, beépítettség) nem teszik lehetővé, hogy esetleges plusz sávokkal bővítsék a belterületi főútszakaszokat
- jelentős a gyalogos és kerékpárosok forgalom a városban, ugyanakkor közlekedésbiztonság kifogásolható
- korszerűtlen autóbusz- és vasútállomás, kedvezőtlen átszállási kapcsolatok.

Véleményem szerint a legnagyobb problémát az évről évre növekvő gépjárműmennyiség jelenti. Az utóbbi években megvalósult közlekedésfejlesztési projektek közül egyedül az északkeleti elkerülő csökkentette a városon áthaladó teherforgalom mértékét, a többi projekt főként útfenntartással kapcsolatos feladat és csomópont átalakítás volt. Addig, amíg nem stagnál (esetleg csökken) a városi közutakon lévő autók mennyisége nem várható javulás a város közlekedésében. Az egyéni gépjármű használatot egyedül a vonzó és jól használható közösségi közlekedéssel lehetne mérsékelni. Megoldást jelentene az elővárosi közlekedés fejlesztése, az autóbusz és vasútállomás modernizálása valamint a helyi, helyközi és vasúti menetrend összehangolása. Fontos lenne olyan közlekedési elemek kialakítása városszerte amelyekkel a közösségi közlekedés eszközei előnybe kerülnek az autósokkal szemben. Ilyen lehetséges fejlesztési elemek lehetnének a buszsávok (pl.

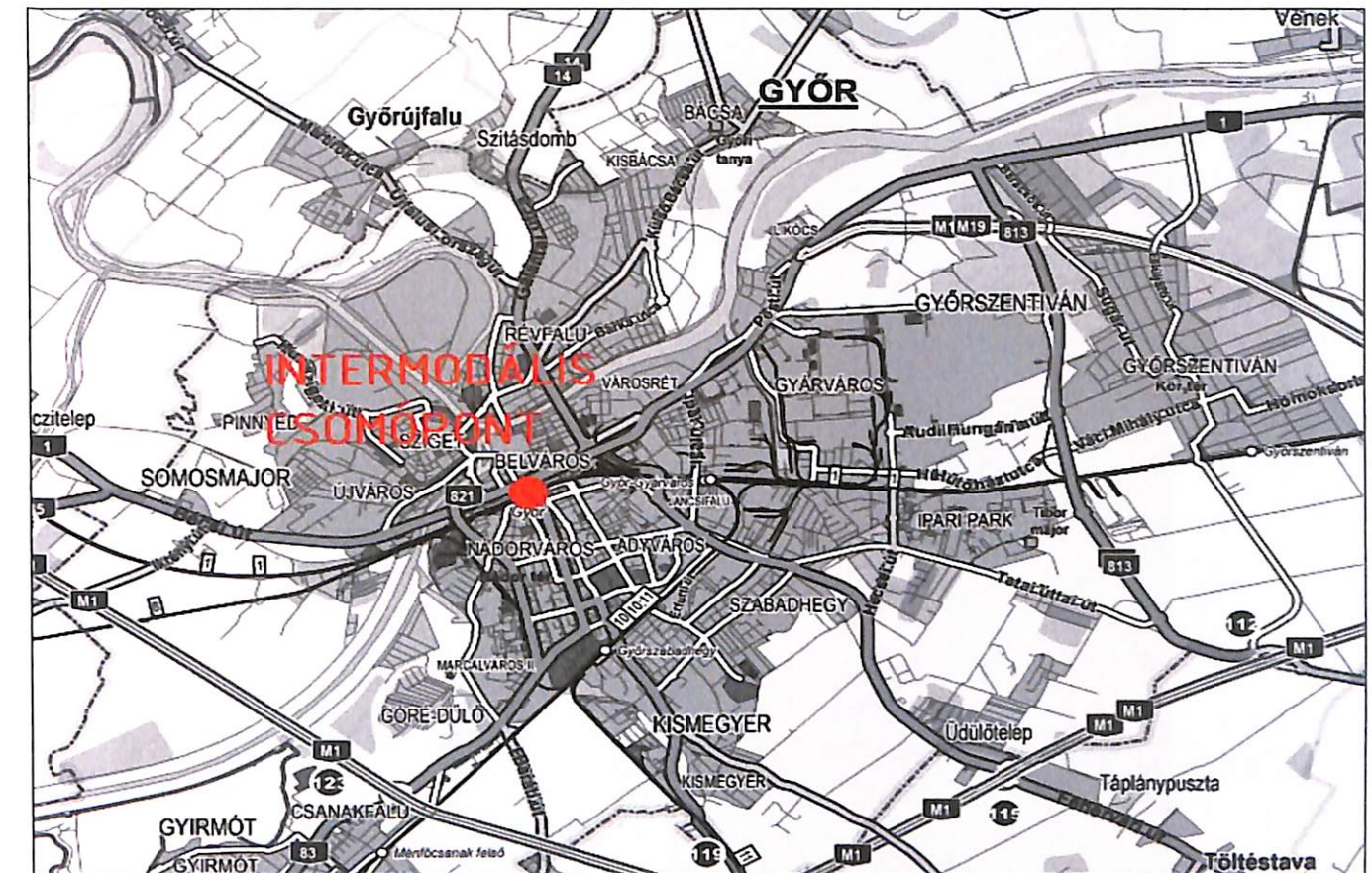
Szent István úton), a buszszilipek és a negatív buszöblök kialakítása, valamint a csak autóbuszok által használható utak kijelölése. Egy átgondoltan kialakított, jól használható intermodális csomópont is a közösségi közlekedési módok növekedését és a gépjármű használat csökkenését eredményezné. [47]

2.5. A vizsgált helyszín bemutatása

Az előző pontban már ismertetett problémák egyik megoldásaként a Győr városa 2011 áprilisában döntést hozott a két fő városi közlekedési központ (autóbusz- és vasútállomás) együttes modernizálásának tervéről, valamint egy közös úgynevezett intermodális csomópont kialakításáról [21]. Ezt követően a FŐMTERV–ENVECON konzorcium a 2012-2013-as időszakban elkészítette az erre vonatkozó részletes tanulmány terveit. Ezen megoldások a későbbi fejezetekben ismertetésre is kerülnek. Győr és elővárosának közlekedését hosszútávon meghatározó és megalapozó két darab részletes megvalósíthatósági tanulmányt készítettek, melyek pontos címe: „Intermodális közösségi közlekedési csomópont kialakítása Győrött” és „Győr városi és elővárosi közösségi közlekedési rendszerének átalakítása”.

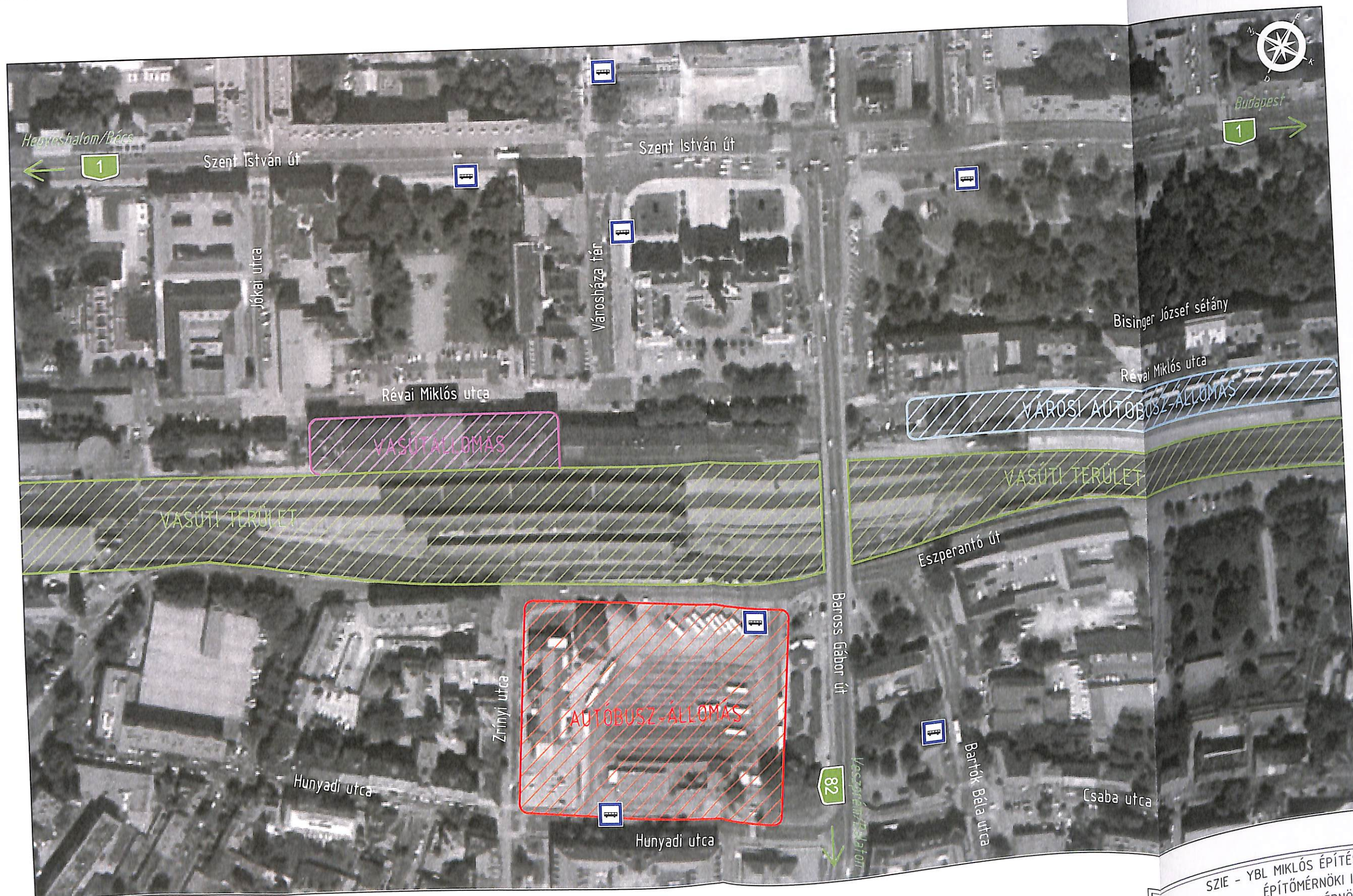
Győr városa az intermodális csomópont kialakítását tekintve kedvezőtlen helyzetben van, a csomópont elhelyezkedése a településszerkezet szempontjából úgynevezett centrális fekvésű (7. ábra). A vasútállomás és az autóbusz pályaudvar egymás mellett helyezkedik el, a belváros közvetlen közelségében, valamint a helyi autóbusz-hálózat legtöbb járata is elérhető távolságban található. Egy intermodális csomópont kialakításához tehát nem szükséges új vasútállomás vagy autóbusz pályaudvar építése, valamint nagyobb mértékű áthelyezésre sincs szükség. A problémát pont ez a laikus szemnek „megfelelő” elhelyezkedés adja, hiszen korlátozottak a fejlesztési lehetőségek.

A győri csomópontot vizsgálva, a bővítés szinte lehetetlen a beépítettség miatt, valamint a fejlesztéseknek örökségvédelmi és környezetvédelmi szempontból is meg kell felelniük. A helyszűke miatt aláépítéssel vagy ráépítéssel kell számolni, ami irreálisan magas költségekkel járna. A vasúti pályabővítés a felszínen lehetetlen, a vasút föld alá/földre vitele pedig hatalmas költséggel járni. A további infrastrukturális elemek vasút alatti elhelyezése (pl. autóbusz állomás, mélygarázs) úgyszintén költséges megoldás lenne, hiszen a vasúti járművek nagyfokú statikus és dinamikus terhet generálnak így nagyteherbírású szerkezetekre lenne szükség. Azonban a vasút fölé való elhelyezkedés is problémákba ütközhet, hiszen nemcsak a vasúti ürszelvényre kell fokozott



7. ábra: A csomópont elhelyezkedése Győr városán belül
 Forrás: <http://terkep.varosterkep.hu/map/>, saját szerkesztés

figyelemmel lenni, hanem a városképbe való illeszkedéssel is. Ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a város életét meghatározóan fontos ez az elhelyezkedés és rendkívül erős a célforgalom a területen. Rengeteg iskola, közigazgatási egység, munkahely és kikapcsolódási lehetőség található a területen, amelyeket sokan a tömegközlekedés eszközeivel kívánnak elérni. A csomópont környékén erős a gyalogos és kerékpáros közlekedés, de a jelenlegi kialakítás nem megfelelő számukra se. A vizsgált helyszín áttekintő helyszínrajza az 1. számú tervrajzon, a területhasználati ábra a 2. számú tervrajzon, valamint az úthálózati ábra a 3. számú tervrajzon látható.



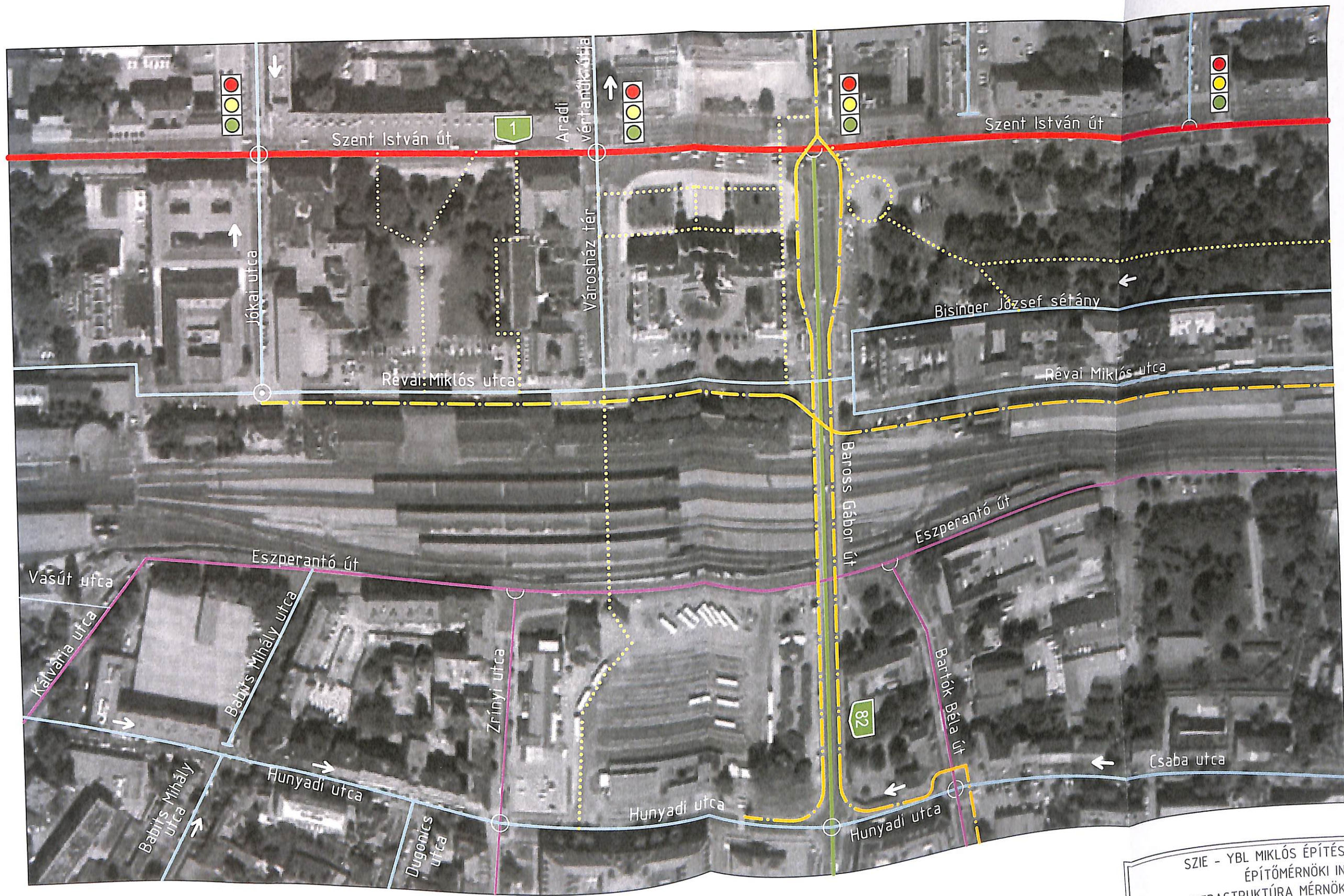
SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET			
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	1
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Átnézeti helyszínrajz	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3



JELMAGYARÁZAT:

	Lakóterület		Oktatás	②	Autóbusz-állomás	⑦	Büntetésvégrehajtási intézet	⑫	Edzőterem
	Zöldterület		Szolgáltatás	③	Posta	⑧	Ügyészség	⑬	Irodaház
	Kereskedelem		Vasúti terület	④	Gimnázium	⑨	NAV ügyfélszolgálat	⑭	Államkincstár
	Közsolgáltatás		Közösségi közlekedés	⑤	Hotel	⑩	Önkormányzati hivatal	⑮	Étterem
	Parkoló	①	Vasútállomás	⑥	Bíróság	⑪	Városháza	⑯	Munkaügyi Központ

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR	
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET	
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT	
Tárgy: Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma: 2
Projekt: Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv: Területhasználati ábra	Méretarány:
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára
	Rajz mérete: A3



JELMAGYARÁZAT:

- elsőrendű főút belterületi szakasza
- másodrendű főút belterületi szakasza
- gyűjtőút
- kiszolgáló út
- kerékpárút/kerékpársáv
- gyalogút

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET			
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	3
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Úthálózati ábra	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3

3. Állapotfelmérés és helyzetértékelés

A tervezett intermodális csomópont közlekedési koncepcióját a vasútállomás, a helyközi autóbusz állomás, a helyi autóbusz állomás, a gyalogos és kerékpáros közlekedés forgalmi igényei, valamint a közúti megközelíthetőség és a parkolási lehetőségek határozzák meg.

Először a jelenlegi körülményeket kell megvizsgálni, hogy utána átfogó képet kapjunk és pontosabban vizsgálhassuk a tervezett csomópontot. Győr-Moson-Sopron megye megyeszékhelyén a felmérések szerint egy átlagos hétköznapon 180 ezer „motorizált” lakos fordul meg, amelynek egyharmada, körülbelül 60 ezer keresi fel továbbutazás céljából a Révai utcai helyi autóbusz-állomást, a helyközi buszpályaudvart vagy a vasútállomást naponta [21]. Az ő mozgásukat tenné egyszerűbbé egy összevont tömegközlekedési csomópont.

3.1. Helyközi autóbusz-állomás

A Győr környéki agglomerációs települések folyamatosan népességnövekvése miatt a pályaudvar forgalma is évről évre nő, amit már nem tud megfelelő minőségben kiszolgálni. A pályaudvar a vasútállomás és az



egykori szovjet laktanya közötti területre épült 1967-ben Nyíri Mária (UVATERV) tervei alapján. A jelenlegi szolgáltató az Északnyugat-magyarországi Közlekedési Központ, amely a több volántársaság közös jogutódjaként jött létre 2015-ben [66]. Az egyszintes főépület mellett 24 állás található.

A főépület, mint utas kiszolgáló létesítmény üzemel, jegy és bérletvásárlási lehetőséggel, fűtött váróval, információval. Az állások hosszanti elhelyezkedésűek, általánosságban 4 állás található egy peronon. A peronok mindkét végükön akadálymentes feljáróval rendelkeznek. Fedett peron csupán a főépület két hosszanti szélén kialakított peronoknál található. Problémát jelent, hogy nincsen kifejezett leszállás céljára használható állások, csúcsidőben - amikor egymást követik a járatok -



2. kép: Fedett peron a főépület mellett



3. kép: Fedetlen peronok háttérben az aluljáróval

sokszor az útestre szállnak le az utasok, ami balesetveszélyes. A 45°-os elhelyezésű parkolóállások a vasút felőli oldalon találhatók, összesen 7 darab. A buszok a peronok között, valamint a peronokat összekötő szervízúton szoktak várakozni. Az autóbuszállásoknál nyomtatott formában érhető el a menetrend, a váróteremben pedig változtatható jelzésképi táblákon jelzik az induló járatok idejét és helyét, valamint hangosbemondó is működik az állomáson. A vasútállomással aluljáró köti össze a pályaudvart. Az aluljáró nem akadálymentesített, így kerekesszékekkel, babakocsival nem használható, a kerékpárok szállításához egy-egy tolósín található mindkét oldalon. Az induló vonatokról mindkét irányból tájékoztatást kapunk, ugyanakkor a vasútállomás felől érkezők nem kapnak semmilyen információt az autóbuszjáratokról. A várakozás csak kerékpártárolók és parkolók hétköznapi teljes kapacitással üzemelnek. A várakozás csak fizetett, burkolt parkolóban oldható meg, amely 26 darab férőhellyel rendelkezik. Ez a parkoló magánkézben van, a Leier cégcsoport üzemelteti. A kerékpárok tárolására az aluljáró és a főépület mellett található egy kisebb nem fedett kerékpártároló. A városi bérkerékpár-rendszernek is található itt egy állomása, amely a Baross híd alatt helyezkedik el 12 dokkolóval. Nagy hiány, hogy sem a bérkerékpár állomás, sem a vasútállomás helyéről nem található tájékoztató tábla. A helyi buszhálózatnak két megállóhelye található a pályaudvar területén, az aluljáró mellett és a főépület közelében helyezkedik el egy-egy. Az utóbbi megállóhelynél várható érkezési időt jelző tábla és jegyárutató automata is található. Az 1-es és a 2-es vonal érinti ezeket a megállókat, így aki más vonalon szeretne utazni annak át kell sétálnia a Baross Gábor hídon, vagy át kell haladnia az aluljárón a többi vonal és megállóhely eléréséhez. Az autóbusz-állomás meglévő helyszínrajza a 4. számú tervrajzon látható, a helyközi és távolsági járatok útvonala pedig az 5. számú tervrajzon.

A jelenlegi autóbusz pályaudvar problémái:

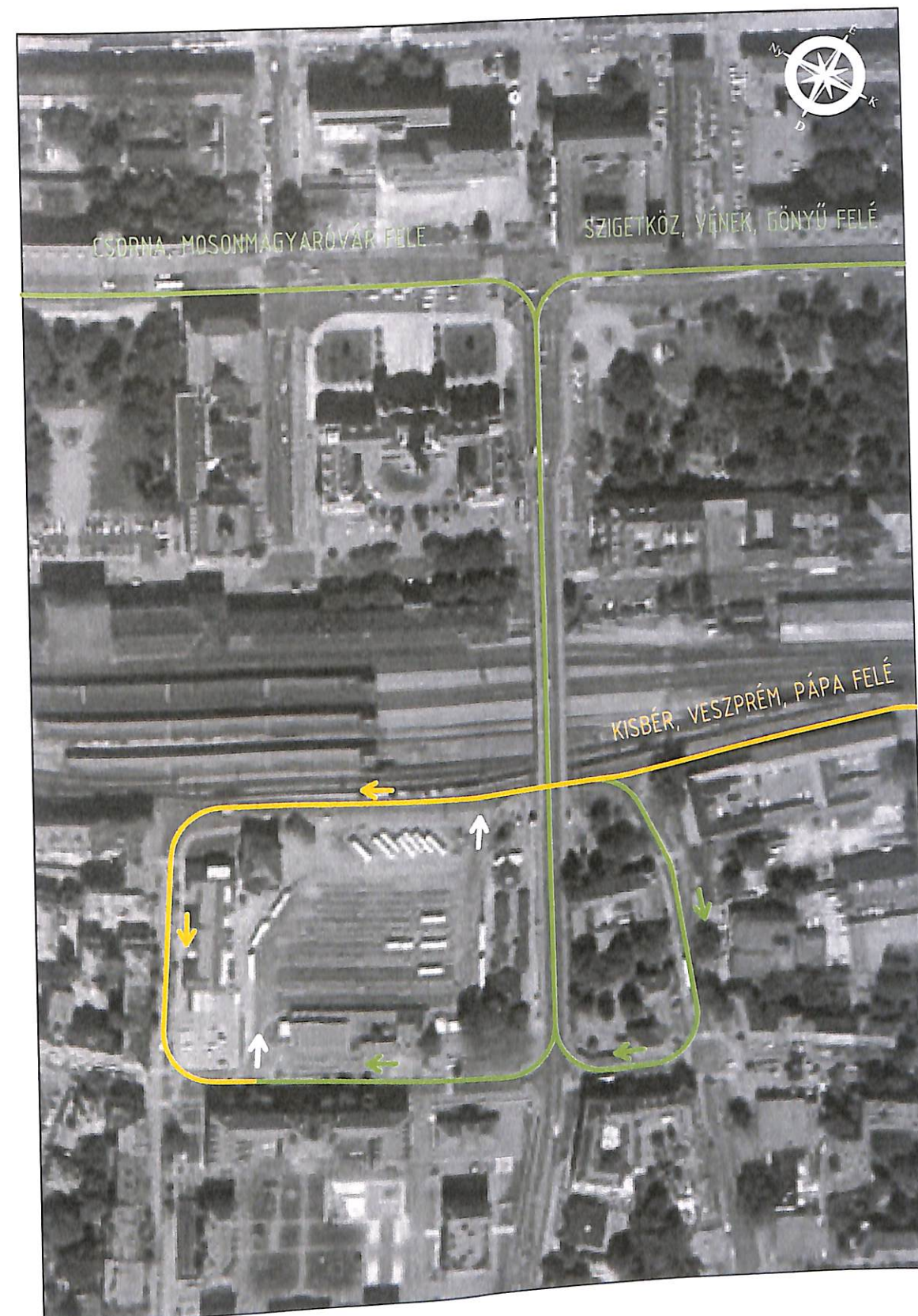
- korszerűtlen kialakítás, fedetlen peronok



JELMAGYARÁZAT:

- főépület
- kereskedelmi, vendéglátóipari épületek
- peron
- tárolóállás
- parkoló
- aluljáró
- 4 kocsiállás, száma
- P helyi járatos buszmegálló
- P kerékpártároló
- P GyőrBike állomás

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET			
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	4
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Meglévő helyszínrajz - autóbusz-állomás	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT		
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma: 5
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv:	Helyközi és távolsági autóbusz hálózatra	Méretarány:
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára	Rajz mérete: A4

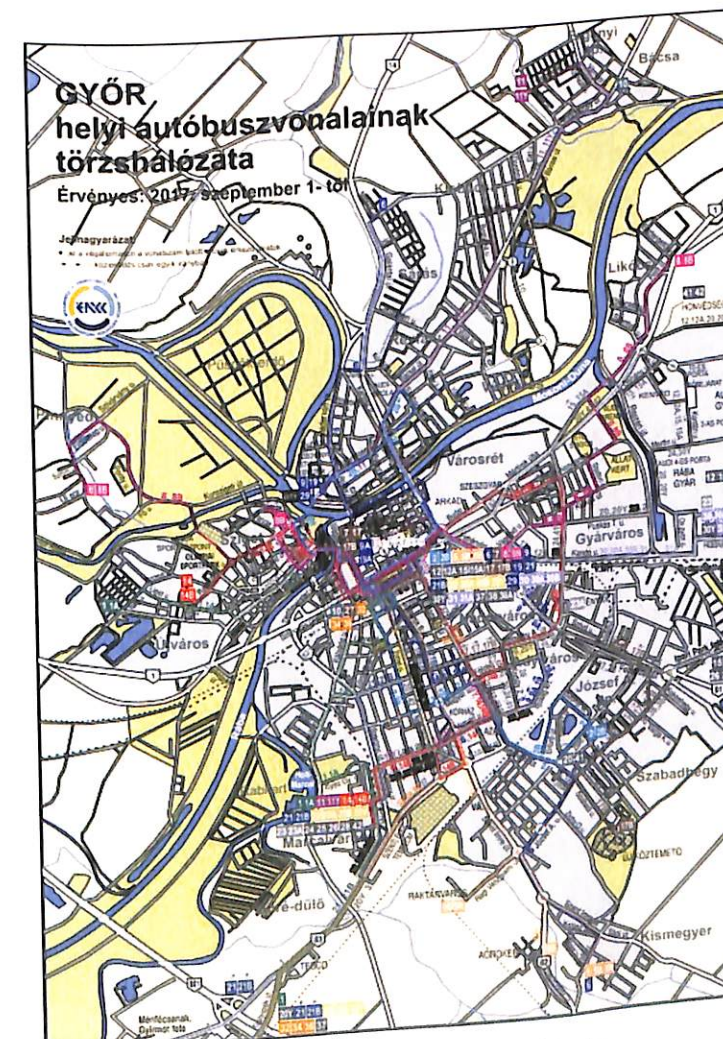
- kevés parkoló- és tárolóállás az autóbuszok számára
- folyamatos zsúfoltság az egyre növekvő utaslétszám miatt (fejlesztések nem követik az agglomeráció népességének folyamatos növekvését)
- kedvezőtlen átszállási kapcsolat (jelentős gyaloglási táv, főként a helyi autóbusz kapcsolathoz)
- P+R és B+R hiány
- hiányos utastájékoztatás

3.2. Városi autóbusz hálózat

A városban jelentős probléma, hogy az emberek nem találják vonzóknak a közösségi közlekedést. A győri helyi buszokat 1997-ben hétköznap 130 ezren vették igénybe, ezzel szemben 2017-ben a legoptimistább számítások szerint 75 ezer fő száll helyi buszra a városban. Az utasszám visszaesése jelentős, 42 %-kal kevesebben váltanak bérletet, jegyet a győri buszokon, mint 20 éve [50]. A jelenlegi helyi buszközlekedés

szolgáltatási színvonala nem versenyképes az egyéni közlekedéssel, fejlesztés nélkül a közeljövőben komoly gondokat fog okozni a városban ez a probléma.

A város közösségi közlekedését az autóbusz hálózat szolgálja ki, a megállók felszereltsége jónak mondható, a buszállomány viszont elavult. A megállókban várható érkezési időt kijelző és hangtájékoztató tábla működik, valamint a forgalmasabb megállókban jegy- és bérlet-árusító automata működik, amely több nyelven használható. Az autóbuszok nagy többsége olyan jármű, amely jelzi és hanggal



8. ábra: A város autóbusz-hálózata
Forrás: www.enykh.hu

tájékoztatja az utazókat a következő megállókról. A hálózati kialakítást folyamatosan fejlesztik az utasok igénye és a város terjeszkedése miatt. Jelenleg 42 vonal működik a városban, amelybe beletartoznak az alapjáratok (pl: 14-es), a



4. kép: A Révai Miklós utcai autóbusz-állomás

körjáratok (pl. 15-ös), valamint a betétjáratok és elágazójáratok (általában Y vagy B végződéssel) amelyek az utasok minél jobb kiszolgálását biztosítják. A várost kiszolgáló hálózat sugaras jellegűnek mondható. A járatok körülbelül felének olyan a kialakítása, hogy egy-egy külső városrészt köt össze a városközpont érintésével, például ilyen a 11-es számú járat, amely Bácsa és Marcalváros között közlekedik áthaladva a forgalmas belvároson.

A vizsgált területen található három olyan megállóhely is, amelyek a jelentős utasforgalommal bírnak. A városban helyi autóbusz állomásként a Révai Miklós utca megállóhely szolgál, de ez nem mondható „igazi” autóbusz pályaudvarnak. Vannak



5. kép: Peronkialakítás a Révai Miklós utcában

járatok, amelyek csak érintőlegesen érintik, és több vonal is van amely egyáltalán nem. A megállóhely kialakítása rendkívül korszerűtlen, a peronok keskenyek, kevés a megállóhely, a buszok parkoló állásai nem megoldottak. Kiszolgáló egységek gyakorlatilag nincsenek, valamint se fedett peron, se ülőhely nem található a megállóhelyen. A megállóhely egy kétirányú forgalmat lebonyolító kerékpársávval ellátott útszakasz mellett található, a tároló állások nincsenek megfelelően kialakítva, az autóbuszok két sorban egymás mellett és mögött várakoznak. Az induló autóbuszoknak egymásra, a személygépjármű forgalomra, a kerékpárosokra valamint a gyalogosokra is figyelni kell, ugyanakkor ez fordítva is igaz: a közlekedés többi szereplőjének is fokozott figyelemmel

kell lenni az buszjáratokra.

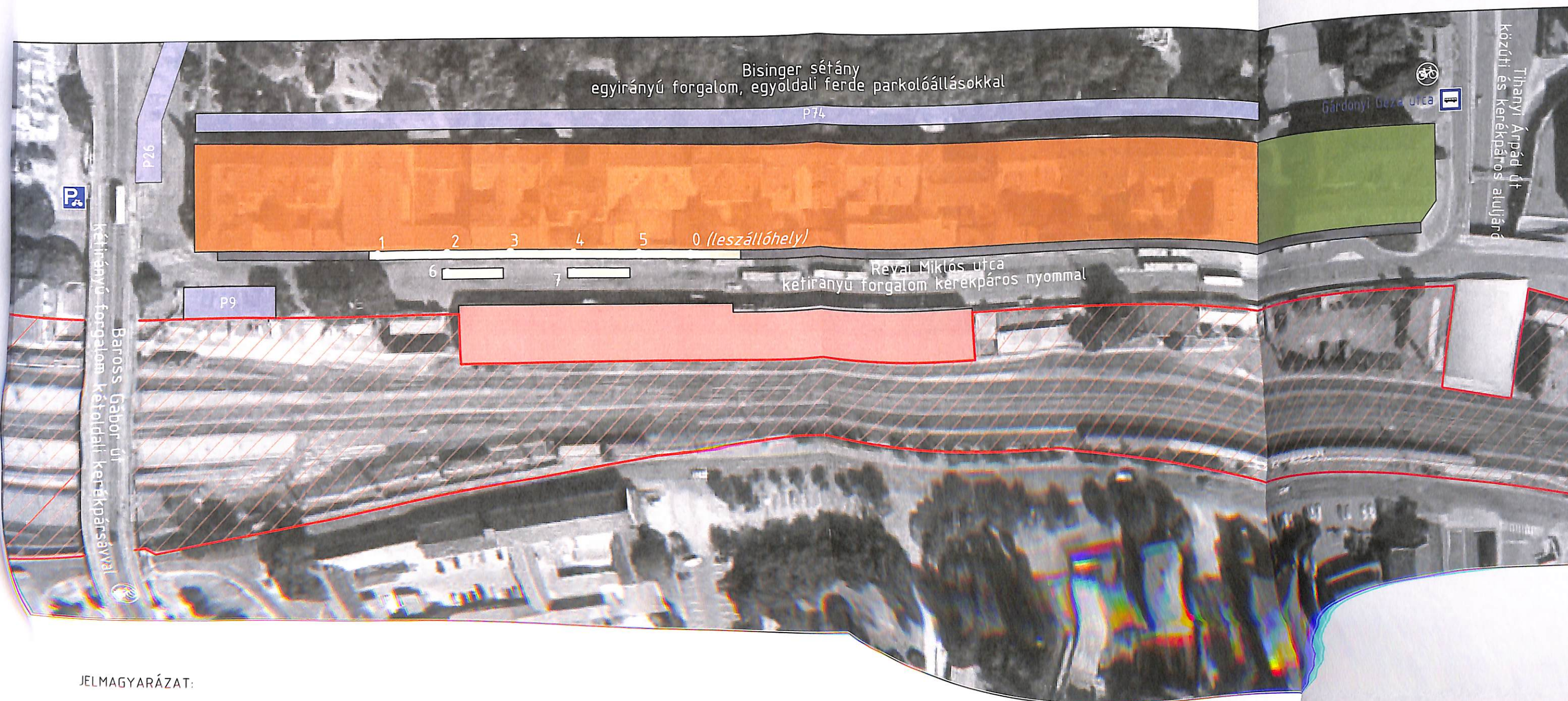
Azok a járatok, amelyek a Révai Miklós utcából indulnak, megállnak a Városháza megállóhelyen is, amely a vasútállomás és az autóbusz állomás közelsége miatt jóval forgalmasabb, valamint a kialakítása is kedvezőbb (szélesebb és biztonságosabb peron, az útszakaszt csak az autóbuszok használhatják). A Révai Miklós utca megállóhelyen a fel- és leszálló, míg a Városháza megállóhelyen a felszállás mértéke számottevő. Jelentős utaslétszámmal bíró megállóhely még a Honvéd liget és az Aradi vértanút útja megállóhely. A már említett egy-egy külső városrész összekötő járatoknak van itt megállóhelyük, és ezért mind a kétirányú utasforgalom nagy. Nagy probléma itt is, hogy az autóbusz és vasútállomás felől érkezők nincsenek tájékoztatva a buszmegálló helyeiről, melyik irányba induljanak el, ha egy kifejezett járatot keresnek. A Révai Miklós utcai végállomás meglévő helyszínrajza a 6. számú tervrajzon, míg a vizsgált terület közösségi közlekedési hálózatabrája a 7. számú tervrajzon látható.

A jelenlegi városi autóbusz hálózat problémái:

- a Révai Miklós utcai megállóhely korszerűtlen kialakítása (keskeny és fedetlen peronok, utastájékoztatás hiánya, forgalombiztonsági kérdések)
- zsúfoltság (közlekedők és közlekedési eszközök szempontjából is)
- elavult járműpark
- átszállási lehetőségek jelentős gyaloglási távolságban
- utastájékoztatás hiánya
- gyalogosok védelmének teljes hiánya
- B+R hiány

3.3. Vasútállomás és vasúti kapcsolatok

Győr vasútállomás a MÁV 1-es számú, nemzetközi törzshálózati, Budapest – Hegyeshalom közötti, teljes hosszában kétvágányú és villamosított fővonalának egyik legjelentősebb elágazó állomása. Az állomásról, mint vasúti csomópontból ágazik ki több másik vasútvonal is: a 8-as vonal (Győr-Sopron), a 10-es vonal (Győr-több másik vasútvonal is: a 8-as vonal (Győr-Sopron), a 10-es vonal (Győr-Celldömölk), valamint a 11-es vonal (Győr-Veszprém) ami Győrszabadhegy megállóhelyénél ágazik ki a 10-es vonalból. Személy- és rendező pályaudvarként funkcionál, 7 fő- és 1 darab tartalékvágányra terelik a vasúti járműveket.

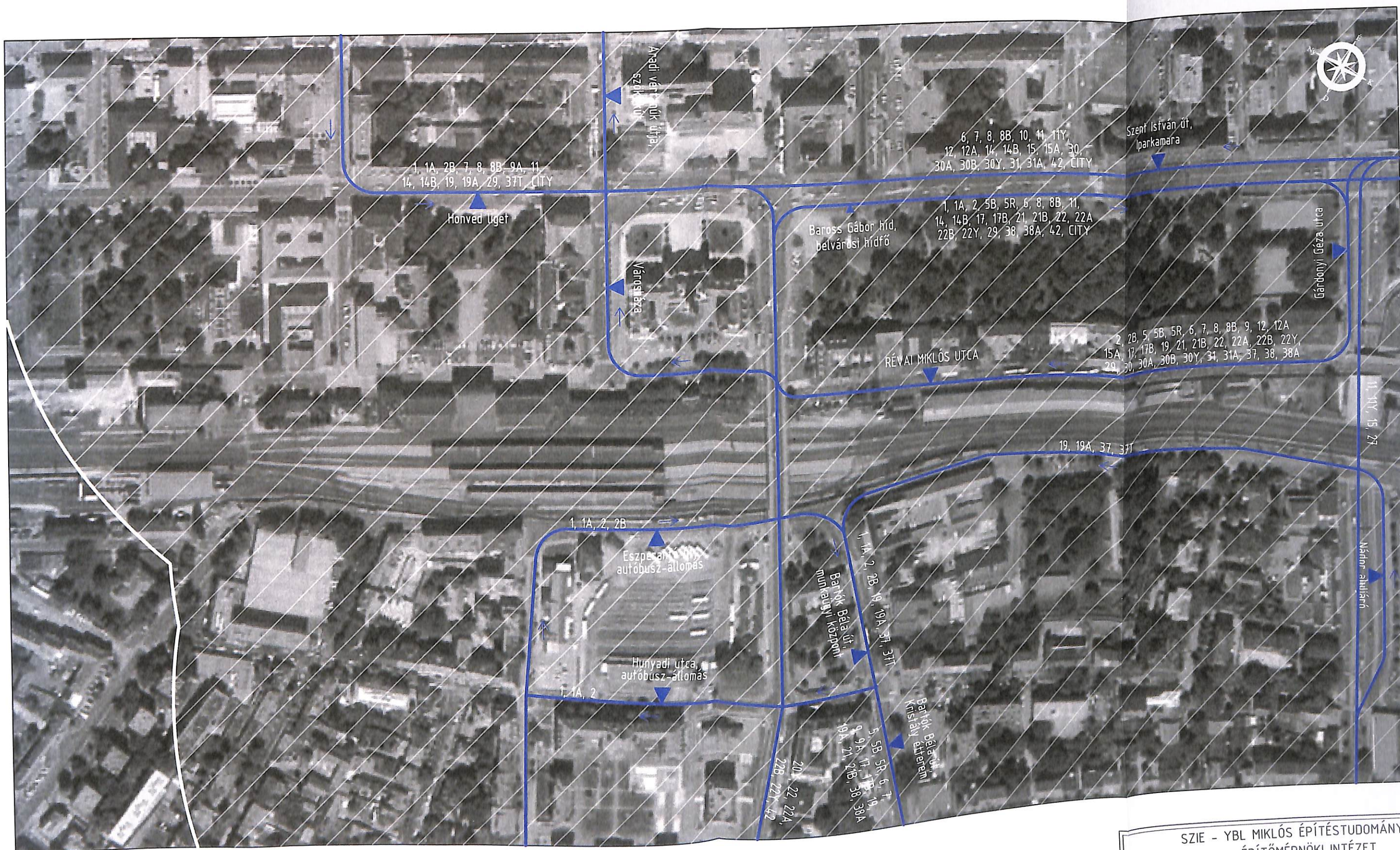


JELMAGYARÁZAT:

- lakóépület
- kereskedelem
- peron
- oktatás
- parkoló
- gyalogos felület
- vasúti terület

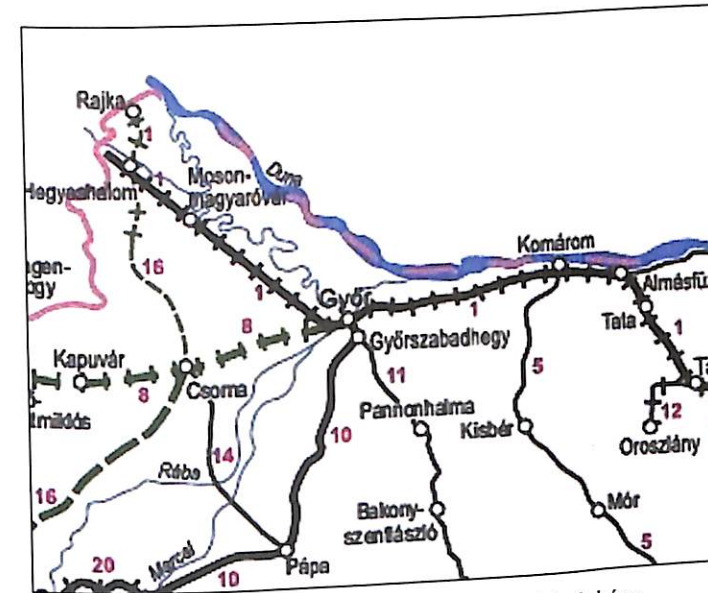
- vasúti terület határa
- helyi járatos buszmegálló
- kerekpártároló
- GyőrBike állomás

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET			
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Argy.: Szakirányú diplomamunka - települési szak.	Rajz száma:		6
Projekt: Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:		2018.05.31.
Elv.: Meglévő helyszínrajz - Révai Miklós utca megállóhely	Méretarány:		
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:		Rajz mérete:
	Dr. Macsinka Klára		A3



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	7
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Közösségi közlekedés hálózata ábra	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3

A várost érintő vasútvonalakról:



9. ábra: Győr és környékének vasúti térképe
Forrás: <http://www.logsped.hu/vasutiterkep.htm>

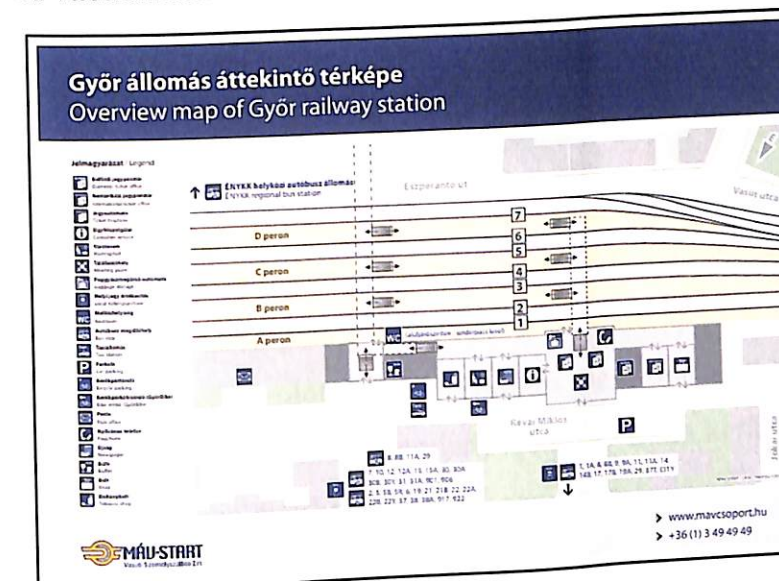
Az 1-es vonal Magyarország egyik legfontosabb és legnagyobb forgalmú vonala, valamint jelentős szerepet tölt be a transzeurópai vasúti szállításban. Magyarországon először itt közlekedhetnek a vonatok 160 km/óra utazó-sebességgel, a Tata-Hegyeshalom közötti szakaszon a 2008-as felújítás óta ez az engedélyezett maximális sebesség. A vonal forgalma jelentős, a

Nyugat-Európa felé közlekedő nemzetközi vonatok mellett az országos és regionális vonatok száma is kimagasló. Jelentős a forgalma a 8-as egyvágányú, villamosított vonalnak is, amely a GYSEV (Győr-Sopron-Ebenfurt Vasúti Zrt.) legfontosabb vonala. Jelenleg Intercity, gyors- és személyvonatok mellett a teherforgalom is számottevő. Jelenleg megengedett utazósebesség a pályán 120 km/óra, a 160 km/órás sebességre alkalmas kétvágányú pálya kiépítése a GYSEV elsődleges tervei között szerepel. [16]

A 10-es vonalon közlekednek Intercity és gyorsvonatok (Szombathely vagy Graz végállomással), de a fő forgalmat a személyvonatok teszik ki. A vonal egyvágányú, nem villamosított, a közlekedés állomástávú, a biztosítóberendezések elavultak (az állomások nagy részén az 1900-as évek első feléből származó Siemens-Halske biztosítóberendezések vannak). [7]

A 11-es vonalon csak személyvonatok közlekednek, naponta 8-9 vonatpár biztosítja a forgalmat az egyvágányú, nem villamosított vonalon. A pálya állapota a vonal jellegéhez képest kielégítő, jelenleg maximálisan 60 km/órás sebesség érhető el. A bakonyi szakaszon 40 km/órás sebességkorlátozás van érvényben a sok kissugarú ív, alagút és híd miatt. Az ország legmeredekebb vasútvonala, amelynek turisztikai szerepe kimagasló, újabb Bakonyvasút néven is ismert. [7]

A vasútállomásról:



10. ábra: Győr vasútállomás áttekintő térképe
Forrás: www.mavcsoport.hu

Győr állomás megnyitására 1855 decemberében került sor, a ma látható főépületet 1958 augusztusában adták át. Az 1985 augusztusában történt földrengés károkat okozott az épületben, így 1987-ben és 1988-ban homlokzatrekonstrukciós munkákat végeztek. 2008-ban jelentős költséggel, 10 milliárd forint ráfordításával

korszerűsítették az állomás közlekedési létesítményeit és be-rendezéseit, de a felvételi épület felújítására nem került sor, az továbbra is elhanyagolt állapotú, jövője nem rendezett. A győri lakosság nagy százaléka egyetért abban, hogy a vasútállomás mielőbbi felújításra, fejlesztésre szorul. [71]

A vasútállomás a Belváros szélén, az autóbusz-állomás mellett helyezkedik el. A fekvés a városközponti koncentráltág szempontjából kedvező, ugyanakkor korlátozottak a fejlesztési lehetőségek. 2013-ban egy nap 183 személyszállító, 193 darab tehervonat (ezen belül 10-12 darab RO-LA vonat) és 2-3 szerelvényvonat fordult meg az állomáson. Az intenzív forgalmat és a vágánykapacitást úgy használják ki a vasúti dolgozók, hogy egy vágánytól több vonatot is indítanak. Magyarországon itt működik az egyik legmodernebb biztosítóberendezés, amely a vonatok mozgását, a jelzőfényeket, és a jelzőlámpákat is felügyeli. A biztosítóberendezést 2008-ban helyezték üzembe, így a legtöbb hiba kiküszöbölhetővé vált, ugyancsak ekkor kerültek cserére a peronok burkolatai, és a legtöbb sínpár [57]. A fő utasfogadó épület a Révai Miklós utcából érhető el, a Honvéd ligettel szemben található. A csarnokból a bejárat tengelyében juthatunk le az aluljáróba, ahonnan elérhetőek a peronok. Az 1-es vágány a fogadócsarnokból is elérhető. Az aluljáró bejárata felett található a korszerűtlen „pergetős” utastájékoztató tábla, jobbra pénztárak, balra pedig az információ található. Mindkét irányba nyílik egy-egy további folyosó, jobbra a nemzetközi pénztár és üzletek



6. kép: Az állomás főépülete, előtte a parkoló



7. kép: A fogadó csarnok és az aluljáró

találhatóak, balra pedig a váróterem, mosdók, üzletek és az átjáró az autóbusz-állomás aluljárójába. Jelenleg ez az aluljáró nem használható, kormányablakok fognak a közeljövőben itt nyílni, az emiatti építkezés miatt került lezárásra ez a rész. A váróterem 1-félreeső helyen található, ahol a hangosbemondón kívül nincsen utastájékoztató. Az 1-es vágány kivételével a peronok nem akadálymentesítettek, emelő berendezés is csak itt található. Ez a probléma nem csak a mozgáskorlátozott embereket érinti, babakocsival, kerékpárral, valamint nehéz bőröndökkel közlekedőknek is küzdelmes a peronra jutás. A csarnokban üzemel 2 darab több nyelven kommunikáló jegy- és bérletvásárlásra alkalmas automata. A legtöbb peronnál utastájékoztató tábla található, hogy merre érhetőek el az egyéb közlekedési eszközök, sajnos ezek csak magyar nyelven nyújtanak segítséget. Hangosbemondó az állomás egész területén működik, amely a legtöbb esetben nem csak magyarul, hanem angol és német nyelven is tájékoztat.



8. kép: A peronok és vágányok a Baross hídról



9. kép: Tájékoztató tábla a peronon

Az főépület előtt található egy parkoló amely 56 darab férőhellyel rendelkezik, valamint taxik számára várakozóhely is található a keleti és nyugati oldalán is az állomásnak. A férőhelyek száma nem kielégítő, folyamatos a torlódás, valamint sok a tiltott helyen várakozó gépjármű is.

Ha a parkolási mérleg megállapításához az OTÉK előírásait vesszük alapul, akkor a férőhelyek száma kielégítő: a kormányrendelet szerint, ha egy város lakossága 100000 fő felett van, akkor a vasútállomáshoz szükséges férőhelyek

száma minden 2500 lakos után 1 darab. Győr lakossága körülbelül 130000 fő, így 52 darab parkolóhely szükséges a vasútállomáshoz. A parkolóhelyek száma az igényeket tekintve nem megfelelő, attól függetlenül, hogy az előírásoknak megfelel. A rendelet nem veszi figyelembe, hogy a vizsgált terület a városon belül hol helyezkedik el, milyen a közösségi közlekedési ellátottság, a közúti, gyalogos és kerékpáros megközelíthetőség. A kihasználtság szinte mindig közel maximális, ugyanakkor pont a városon belüli elhelyezkedése, a beépítettség és a közösségi közlekedés ellátottsága nem indokol több parkolóhelyet közvetlenül az állomás előtt. [40]

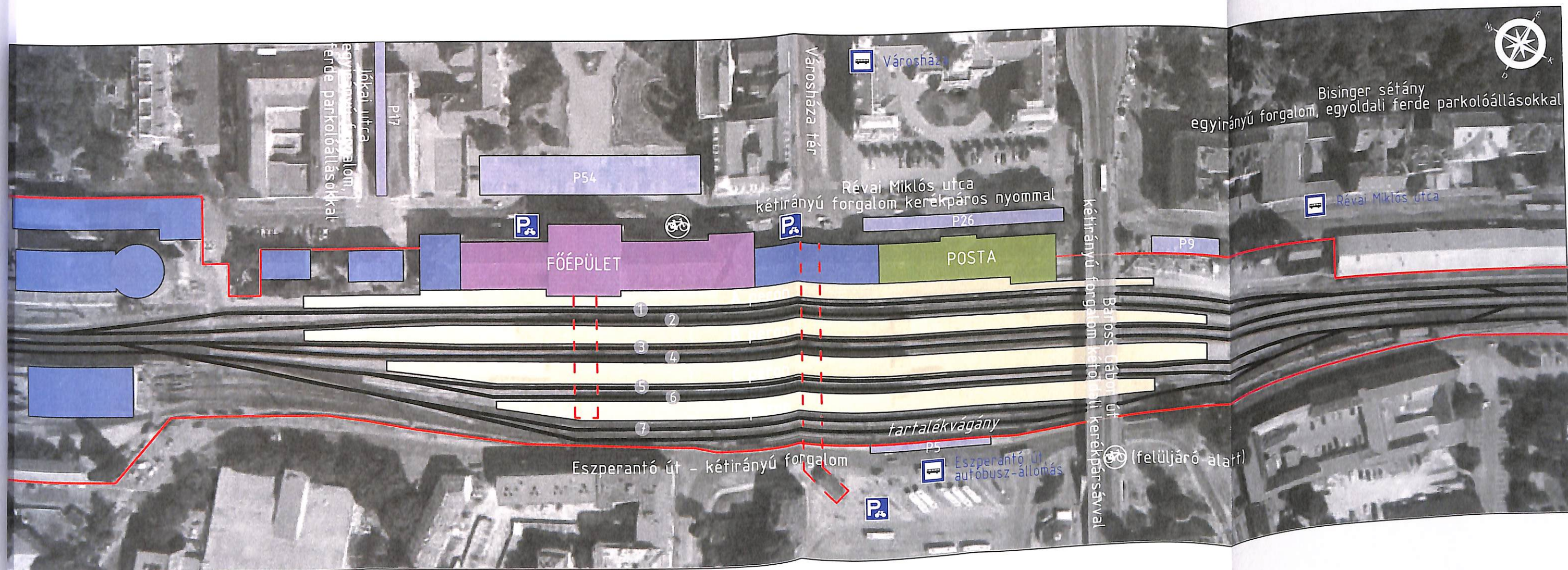
A helyi és helyközi autóbuszok elérhetőségéről információ egyedül a peronok lejáróinál található, utána máshol nem. A nemzetközi és országos jelentőségű vonatok, a Budapest felé, és onnan jövő vonatok legtöbbször a B peronra érkeznek, a 2-es és 3-as vágányra. Csúcsidőben, például vasárnap délutánonként, amikor erős a Budapest felé tartó forgalom, rengeteg ember várakozik a peronon, ami balesetveszélyes. A kerékpáros forgalom a főépület környékén nem jellemző, hiszen a kerékpártároló az autóbusz-pályaudvar aluljárójának bejáratánál található. A Révai Miklós utcán található kerékpársáv, de az az állomás után nem sokkal, a Jókai utcánál véget ér és nem folytatódik tovább. A bérkerékpár-rendszernek a főépület keleti oldalán található egy állomása. Összességében, maga az állomás nyújtotta szolgáltatási színvonal kielégítő, hiszen belföldi és nemzetközi pénztár, jegyértékesítő automata, információ, váróterem, csomagmegőrző és üzletek is találhatóak, ugyanakkor ezek mind egy korszerűtlen épületben vannak kialakítva. A vasúti berendezések állapota is kielégítő. A vasútállomás meglévő helyszínrajzát a 8. tervrajz mutatja.

A jelenlegi vasútállomás és vasúti kapcsolatok problémái:

- korszerűtlen kialakítás, akadálymentesítés hiánya
- elavult és hiányos utas-tájékoztatási rendszer
- P+R és B+R hiány
- csúcsidőben jelentkező zsúfoltság (a csarnokban, az aluljáróban és a peronon is)
- forgalomhoz képest kevés vágány, sokszor egy vágányról több vonat is indul

3.4. Kerékpáros közlekedés

A többi magyar városhoz képest Győr fejlett kerékpáros infrastruktúrával rendelkezik, ami összefüggésben van a napjainkban növekvő kerékpározási kedvvel. A kerékpározás aránya a közlekedési módok között 12%, illetve, a helyváltoztatások 50%-át a



JELMAGYARÁZAT:

- főépület
- vasúti szolgáltató épület
- peron
- posta
- parkoló
- 1 vágányok száma
- P helyi járatos buszmegálló

- vasúti terület határa
- vágány
- aluljáró vonala
- P kerékpártároló
- Bike GyőrBike állomás

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET			
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	8
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Meglévő helyszínrajz - vasútállomás	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3

kerékpárosok és a gyalogosok teszik ki. A kerékpáros hálózat évről évre folyamatosan növekszik, az összes kerékpáros infrastruktúra hossza jelenleg 79 km, ennek 61%-a önálló kerékpár útként funkcionál. A kerékpáros infrastruktúra nagyjából összefüggő rendszert alkot, a folyókon és vasúton lévő közúti átkelési pontokon is átvezet kerékpáros létesítmény. A belvárosban található gyalogos övezet nagy részében lehet kerékpárral közlekedni, így több viszonylatban is versenyképesnek számít a kerékpár az egyéni gépjárműhasználattal és a tömegközlekedéssel szemben. A hálózatot folyamatosan bővítik, hogy a hálózati hiányok megszűnjenek és egy összefüggő, logikus hálózat jöjjön létre. [13][48]



10. kép: Kerékpársáv a Baross hídon

A vizsgált területen is átvezet több kerékpáros létesítmény. A Baross Gábor hídon kétoldali kerékpársáv található, amely a belváros felől jövő forgalmat bonyolítja le és a Bartók Béla úton található kerékpárútra csatlakozik. Itt problémát jelent, hogy csak a belváros felé menő irány csatlakozik közvetlenül, a belváros felől jövőeknek kerülő szükséges, mivel a kerékpársáv az autóbusz-állomásnál véget ér. Többféle irányú bővítés is szóba jöhet: egyszer a Hunyadi utcán keresztül a Kálvária utcán lévő kerékpárútra, másrészt a Zrínyi utcán keresztül a Szigethy Attila úton lévő kerékpárútra, harmadrészt a Zrínyi és Wesselényi utcán keresztül a Bartók Béla úti kerékpárútra. A Csaba utcán, vagy a Buda utcán a Bartók Béla úti kerékpárút a Tihanyi Attila úttal is összekötésre kerülhetne. A Révai Miklós utcában kétoldali kerékpáros nyom található, amely a Tihanyi Árpád úton és a Gárdonyi Géza utcán lévő kerékpárútra is csatlakozik. A területen több kerékpártároló is található, melyek szinte mindig telítettek, főként az



11. kép: Kerékpártároló az aluljáró autóbusz-állomás felőli végénél



12. kép: GyőrBike állomás a Baross hid alatt

autóbusz-állomás és Városháza tér között lévő aluljáró két lejárójánál. Telített az autóbusz-állomás főépületénél található tároló is, amely a kerékpársáv végénél található. Kisebb tárolók találhatók még a vasútállomás és a felüljáró környékén, a tárolók egyike sem fedett. A kerékpáros közlekedés jelenlegi kialakítása a 9. számú tervrajzon látható.

2015 szeptemberében Győrben elindult a közösségi bérkerékpár rendszer, a GyőrBike. A rendszernek városszerte 31 darab állomása van, a bérleti rendszer pedig a fővárosban lévő közösségi kerékpárrendszerhez a BUBI-hoz hasonlít: napijegyet, hetijegyet és bérletet is lehet rá váltani. A vizsgált területen négy darab GyőrBike állomás található: a vasútállomásnál, az autóbusz-állomásnál, a Gárdonyi Géza utcában és Megyeháza téren.

3.5. Gyalogos közlekedés

Nem meglepő módon a vizsgált területre jellemző a nagyfokú gyalogos forgalom. Az autóbusz- és vasútállomás mellett több forgalomgeneráló létesítmény is található, valamint a különböző közlekedési módok közötti váltás is gyalogos forgalmat generál. A fő gyalogos közlekedési folyosó a két állomás között kialakított aluljáró. Ez az aluljáró az autóbusz-állomás északnyugati sarkából indul ki és a Városháza térre vezet ki, egy oldalsó aluljáró segítségével elérhető a vasútállomás főépülete. A vasútállomáshoz még két további aluljáró tartozik. Az egyik a közforgalom elől elzárt postai aluljáró, a másik a főépület és a peronok között létesült. Az aluljárók közül egyik sem akadálymentesített, csúcsidőben pedig folyamatos a zsúfoltság, hiszen nem erre az utaslétszámmra lettek kialakítva. Az esztétikai problémák is jelentősek: az aluljárók sötétek, koszosak, eső esetén beáznak. A meglévő gyalogos átszállási kapcsolatokat a 10. számú tervrajz mutatja meg.

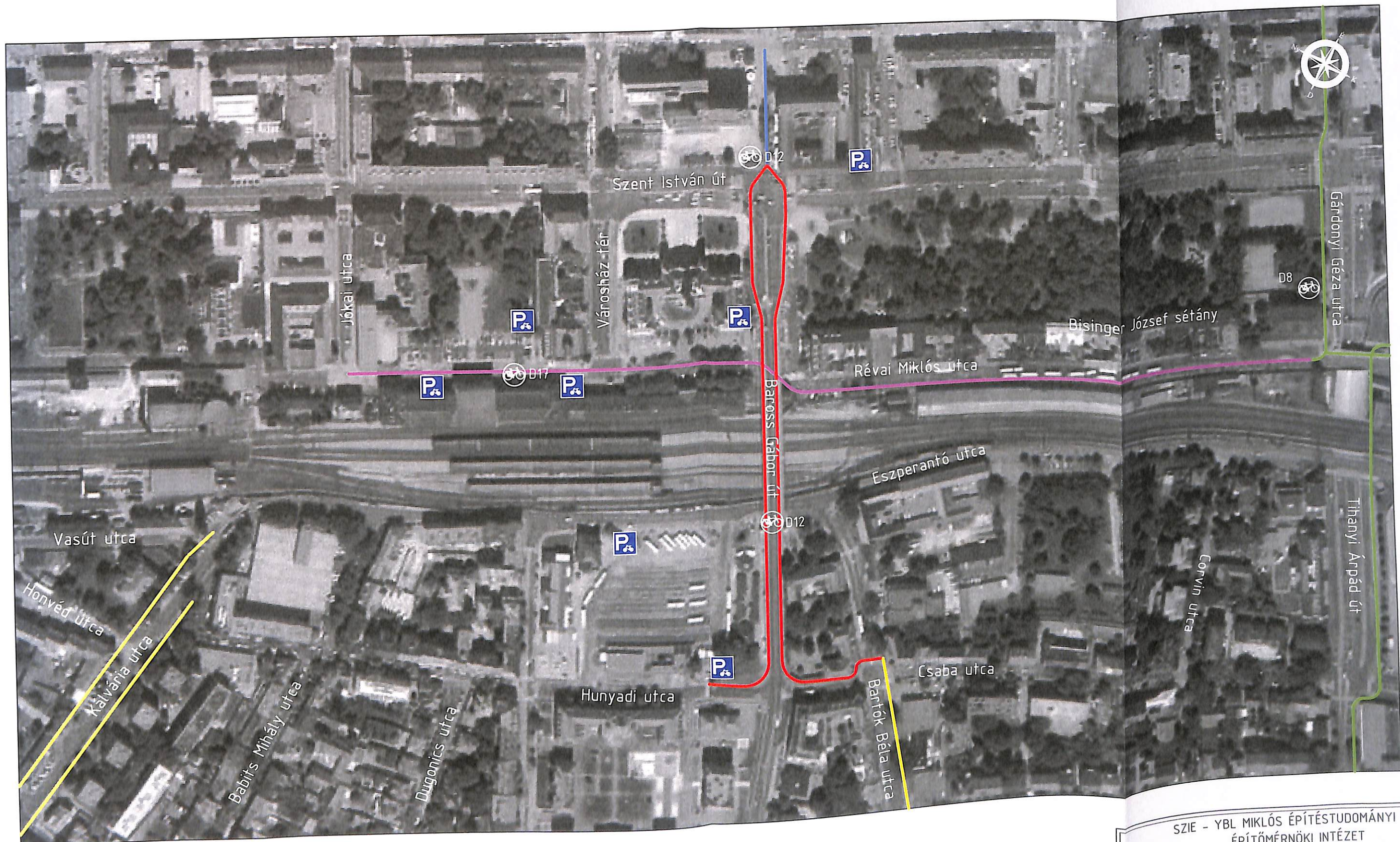
Az autóbusz állomás másik gyalogos összekötetése a belvárossal a Baross Gábor híd. Gyalogos feljáró az autóbusz állomás északkeleti sarkában található, valamint a Városháza mellett. Véleményem szerint kevés gyalogos választja a hidat az aluljáróval



13. kép: Lépcső az autóbusz-állomás felé



14. kép: Aluljáró a vasútállomásnál



JELMAGYARÁZAT:



kétoldali kerékpáros nyom
osztott gyalog- és kerékpárút
kerékpársáv
önálló kerékpárút - kétirányú
önálló kerékpárút - egyirányú
GyőrBike állomás dokkolószámmal
kerékpártároló

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT		
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - telepítési szaki.	Rajz száma: 9
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv:	Meglévő kerékpáros hálózat	Méretarány:
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára	Rajz mérete: A3

szemben. Ennek okai lehetnek, hogy a járdaszélesség a felüljárón szűk, a nagy forgalom mellett kellemetlenül érezheti magát a gyalogos. Másik oka lehet a gyalogos feljárók elhelyezkedése. A felüljáróról egyszerűen megközelíthető a Révai Miklós utcai helyi autóbusz végállomás. Ugyanakkor ebből a megállóból induló buszok megállnak a Városháza megállóhelyen, így azok az aluljáró segítségével könnyebben elérhetők. Problémát jelent még, hogy nem akadálymentesített a feljutás a hídra, valamint hogy csak egy-egy oldalon található lépcső, így kerülő szükséges, valamint szűkek és kényelmetlenek a lépcsők.

A gyalogátkelőhelyek tekintetében hiány jelentkezik egy csomópontban, valamint a kialakítás pár átkelőhely esetén kifogásolható. Hiány a Baross Gábor út – Hunyadi utca csomópontban figyelhető meg. A vasútállomás főépülete és a parkoló közötti átkelőhely szélessége nem megfelelő, indokolt lenne a bővített

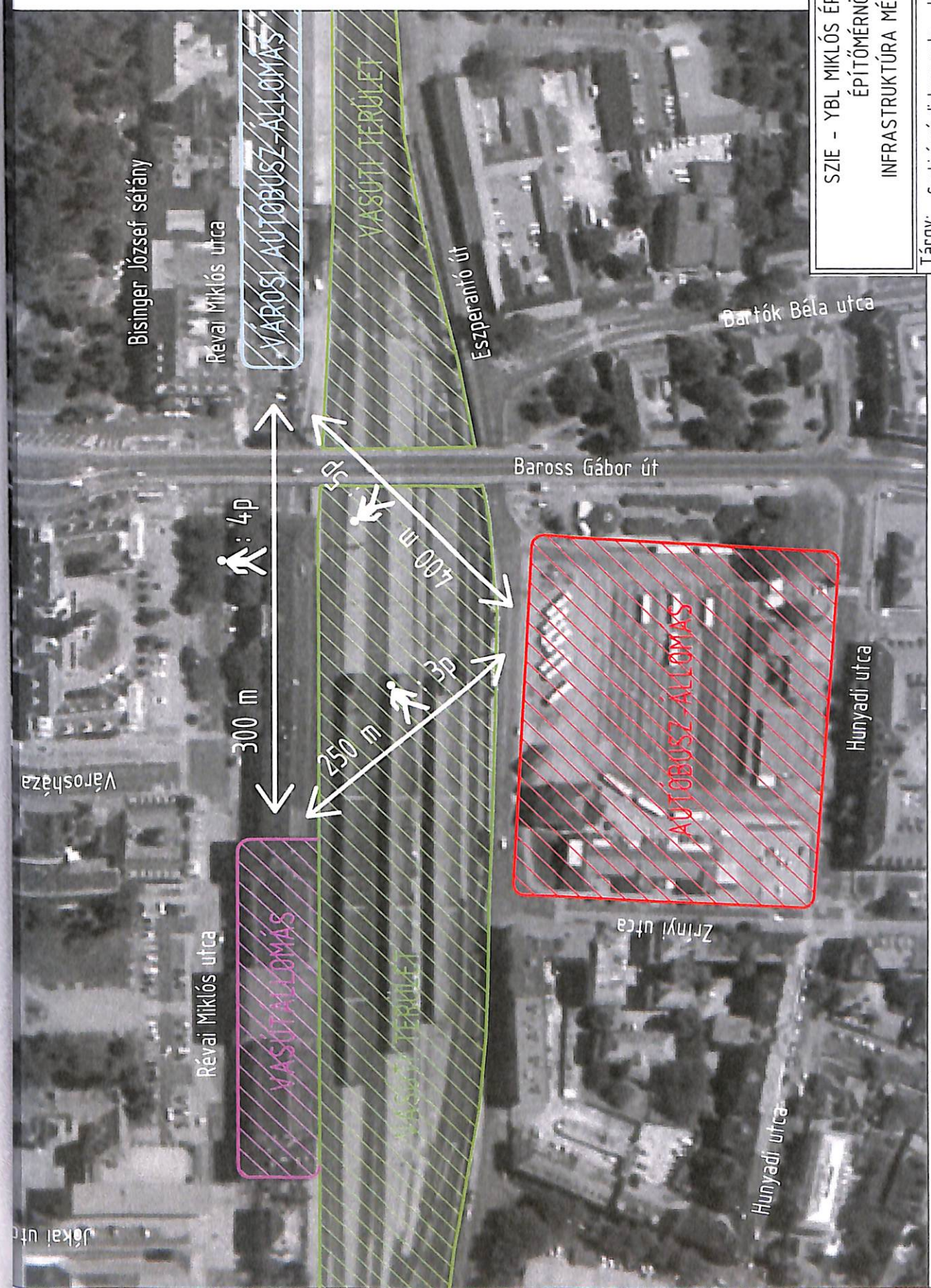


15. kép: Átkelőhely nélküli csomópont a Hunyadi u. – Baross u. kereszteződésben

szélességű felfestés. Az útvonalon nem közlekedik menetrendszerű autóbusz járat, így az átkelőhely előtt forgalomcsillapító bordát is el lehetne helyezni, vagy esetleg figyelemfelkeltő hatással láthatósági átkelőhelyet lehetne kialakítani. A másik kifogásolható gyalogátkelőhely a Révai Miklós utca – Városháza tér között található. A probléma főként a hossza, körülbelül 18 méter hosszú. A forgalombiztonság növelése érdekében fontos lenne a már említett láthatósági átkelőhely kialakítása. Középsziget kialakítása a buszoknak szükséges kanyarodásáért nem lehetséges.

A jelenlegi gyalogos közlekedés problémái:

- akadálymentesítés hiánya
- szűk és visszataszító aluljárók
- Baross Gábor híd járdaszélessége kényelmetlen a gyalogosok számára
- gyalogátkelőhelyek forgalombiztonságában kérdése
- Baross Gábor út – Hunyadi utca csomópont átkelőhely hiánya



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT	
Tárgy: Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma: 10
Projekt: Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv: Meglévő gyalogos átszállási kapcsolat	Méretarány:
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzultens: Dr. Macsinka Klára
	Rajz mérete: A4

3.6. Parkolás

Győrben folyamatos problémát jelent a parkolás, hiszen a járműellátottság növekedése a parkolási igény növekedését is jelenti. Jelenleg elsősorban a Belvárosban és annak vonzás-körzetében fizető parkolási rendszer működik, amit a Győr-Szol üzemeltet. A központi városmagból kiindulva körkörösén kifelé haladva három különböző díjszabású parkolási övezet került kialakításra.



16. kép: Telített parkoló a vasútállomás előtt

A Belvárosban kialakuló parkolási probléma már a szomszédos városrészeket is terheli, például Szigetet, Révfalut és Nádorvárost. A probléma egyik kiváltó oka, hogy kevés az ingyenesen igénybe vehető P+R parkoló a városban. Jelenleg ingyenesen használható parkoló a belvárosban egyedül a Petőfi híd alatti területen található körülbelül 160 darab férőhellyel, valamint az Árkád parkolója vehető igénybe fizetés nélkül. Parkolóházból kettő (Jókai utcai és Révai utcai), míg mélygarázból egy (Dunakapu téri) található a belvárosban, szerződéskötés ellenében azonban több mélygarázs és parkolódudvar is igénybe vehető. Bérleti díj ellenében igénybe vehető mélygarázs az Árpád utcában és a Színház alatt található, de jelenleg minden bérelhető hely foglalt. Parkolódudvarból négy darab található, de itt is minden bérelhető hely foglalt. A Teleki utcában építés alatt áll egy új mélygarázs. [61]

A városban a parkolási igény nagy, de a Belváros parkolási kapacitása helyben már nem növelhető tovább anélkül, hogy az ne járna a környezet és az ott lakók érdekeinek károsításával. Fontos lenne a tömegközlekedési eszközök bevonásával - például az ingyenesen használható CITY-busz szolgáltatással - P+R parkolók, parkolóházak kialakítása a Belvároson kívül.

A vizsgált terület közelében a parkolóhelyek mennyisége kevés, a meglévő parkolóhelyeken folyamatos a telítettség. Problémát jelent, hogy nem csak a vasút- vagy autóbusz-állomásra érkezők használják ezeket a parkolóhelyeket, hanem a közelben dolgozók és lakók is. A vasútállomás előtti parkolás problémája főként péntek és vasárnap délután jelentkezik, amikor erős a vasúti forgalom nagysága. A kevés

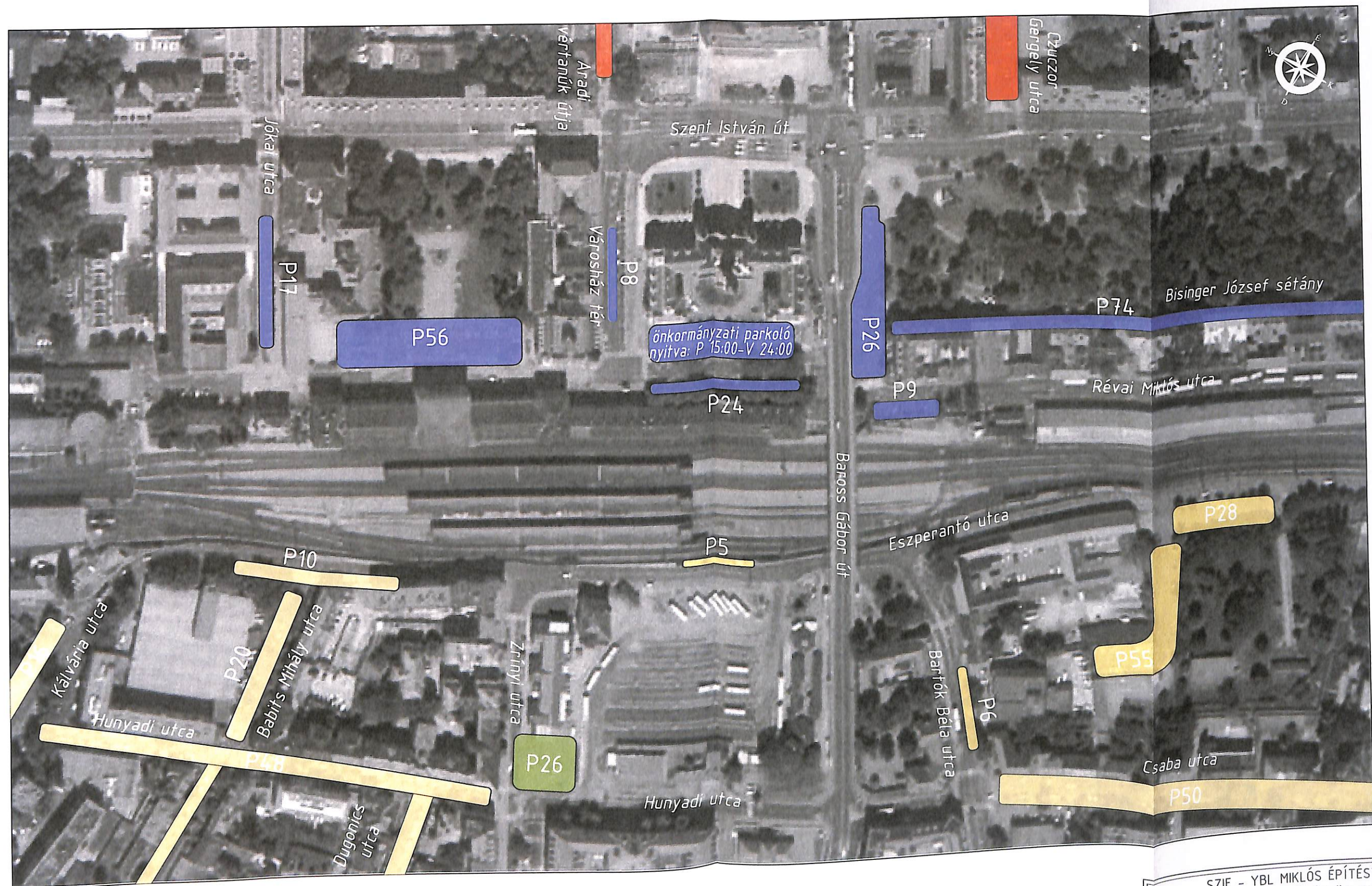


17. kép: Parkoló az autóbusz-állomásnál

és utazz) egy Magyarországon még nem annyira elterjedt létesítmény, amelynek lényege, hogy a gépjárművek félreállhatnak arra az időre, amíg a tömegközlekedési eszközhöz tartó vagy onnan érkező utasukat kirakják vagy felveszik. A jelenlegi taxik számára fenntartott várakozóhelyen az állomásépület nyugati oldalán sokszor megfigyelhető ez a jelenség, így érdemes lenne megfontolni a kialakítását.

Az autóbusz állomásnál a Leier cégcsoport üzemeltet egy parkolót, valamint nem messze az állomástól, a Zrínyi utcában található egy 300 férőhelyes mélygarázs, valamint egy 100 férőhelyes felszíni parkoló, amit a cégcsoport üzemeltet. Az autóbusz-állomásnál nem figyelhető meg az a fajta telítettség a parkolóhelyeknél, mint a vasútállomásnál. A jelenlegi parkolási lehetőségek a 11. számú tevrájon kerültek megjelenítésre.

parkolóhely miatt sokszor alakul ki torlódás a környéken a férőhelyet kereső gépkocsik miatt, valamint sokan választják azt a megoldást, hogy tiltott helyen parkolnak. A vasútállomásnál mindenképpen indokolt K+R parkolók kialakítása. A K+R (kiss and ride, magyarul búcsúzz el



Jelmagyarázat:

- I. díjvezet - 400 Ft/óra
- II. díjvezet - 200 Ft/óra
- III. díjvezet - 100 Ft/óra
- Leier cégcsoport tulajdonában lévő parkoló

SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET			
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	11
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Meglévő helyszínrajz - parkolás	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3

4. Az intermodális közösségi közlekedési csomópontokról általában

4.1. Az intermodális csomópont értelmezése, kialakulása [22]

Az intermodális csomópont elsődlegesen nem hálózati egység, annál bővebb, hálózati csomópont, amely a különböző elemekből összetevődő közlekedéshálózatot összefogja, és biztosítja a kapcsolatot és az átszállási lehetőséget az egyes utazási lehetőségek között. A 21. században elengedhetetlen a közösségi közlekedés folyamatos fejlesztése és szervezése, mivel helyváltoztatási igényünk növekedésével nő az igény a megfelelő utazási körülmény és a mérsékelt utazási idő iránt. Fontos, hogy a csatlakozások között eltelt időt, hasznosan és kellemesen tölthessük, mint például bevásárlással, postai és banki ügyek intézésével, egy kávé vagy ebéd társaságában. Jól átgondolt csomópontok esetén ezek a létesítmények is teret kapnak a komplexumban, így úgymond visszanyerünk egy kevés időt, az utazás miatt elvesztettből.

Az intermodális csomópont, alapvetően négy feladatkörnek való egyidejű megfeleléssel tud teljessé válni, melyek a következők:

1. az egyes utazási módok, közlekedési eszközök közötti átszállás optimalizálása
2. az utazók napi szükséges tevékenységének az átszállás folyamatába illesztése
3. az érintett közlekedési hálózat (vonzáskörzet) mobilitási folyamatainak szervezése
4. az érintett várostérség szerkezeti, funkcionális, építészeti, közterületi gazdagítása.

Potenciális intermodális csomópontok már működő közlekedési alrendszerekre és meglévő településhálózatra szervezhetőek. A kialakulás szempontjából és az eszközváltási tér szerveződési elvei alapján négy különböző csomópont különíthető el:

1. Közlekedési hálózatok áthatásaként, hálózati kapcsolódások logikája mentén épül föl az intermodális csomópont. Legfőbb feladata, hogy rövid idő alatt, rövid átszállási utakon a használóknak kényelmes és biztonságos átváltási lehetőséget biztosít. Ilyen csomópont például Budapesten a Kelenföldi vasútállomás.

2. Városközpontba szerveződő csomóponti forma, amely odavonzza a többi közlekedési hálózatot is. A város területfelhasználása, a jelenlévő szolgáltatások kínálata miatt valósul meg a hálózatok sűrűsödése, ezeknek rendszerbe szervezése már csak következmény. Például a Baross tér ilyen csomópont.

3. Vegyes indikációról beszélünk, amikor már meglévő, vagy potenciális központi helyek és átszállóhelyek egymásra hatásuk eredményezik a csomópont kialakulását. (például Rákosrendező vasútállomás)

4. Előre tervezetten felépítendő intermodális csomópont új repülőtér, kikötő vagy más különleges nagy forgalmat lebonyolító létesítmény esetében fordul elő. Ilyen létesítmény telepítése esetén lehet zöldmezős és leginkább élhető térséget kialakítani.

Egy esetleges fejlesztés, bővítés esetén fontos, hogy láthatóak legyenek a kialakulás folyamatai és az alrendszerek egymásra hatása, mivel ez alapján ítéltethető meg a fejlesztés szükségessége és a beavatkozás mértéke. Azért, hogy ne keverjünk össze egy jól kialakított átszállóhelyet egy intermodális csomóponttal kategorizálásra kerültek a különböző csomópontok. A kategorizálás azért is lényeges, hogy ne egyetlen egy kapcsolati elem kerüljön intermodális kialakításúvá az utazási láncban, hanem az egész lánc az intermodalitás szempontrendszer alapján kerüljön fejlesztésre.

A kategorizálás több szempont alapján történhet, melyek lehetnek:

- várható napi utasforgalom és városi használók nagysága alapján,
- beérkező/kapcsolódó vonalak/viszonylatok száma alapján,
- térszerkezeti pozíció és potenciál alapján,
- valamint a közlekedési szerkezetben betöltött szerepkör alapján.

Minden csomópont és hálózati szerkezet más és más, de az általánosságban elfogadott kategóriák és paraméterek a következők:

- *nemzetközi/interregionális intermodális csomópont:* Nagy hatókörű, meghatározó jelentőségű repülőtér, kikötő mentén alakulnak ki, több közlekedési ágazatú rendszerek. Elsősorban nagytérségi, transzregionális kapcsolatokról, nemzetközi közlekedési folyósokról, kiemelkedő vonzású metropoliszokról és nagyvárosokról van szó, amelyeknek a paraméterei teljesen egyediek.
- *térségi/megyei város/környéki kiemelt intermodális csomópont:* Két változatát lehet elkülöníteni. Az egyik változat, amikor több nagytáj, gazdasági régió kapcsolódásánál a főhálózati csomópontban létrejön egy regionális vonzású, erőteljes kisugárzású nagyvárossal összefüggő intermodális csomópont (például Debrecen, Miskolc). A másik változat esetében a kiemelt jelentőségű megyei jogú város kapcsán alakul ki. Itt a fő szerepet a tágabb környék számára a piaci.

oktatási, kulturális és gazdasági vonzás adja (például Kecskemét, Szolnok). Fő paraméterei egy ilyen csomópontnak:

- legalább 40 000 fős vonzáskörzet
- legalább két kötőtpályás kapcsolat
- legalább hat ráhordó tömegközlekedési viszonylat
- városszerkezeti centralizáltság
- legalább 3000 m² kereskedelmi terület
- alapvető szolgáltatások megléte
- legalább 1000 P+R parkoló
- napi minimális átszálló utas oda-vissza: 20 000 fő
- napi minimális városi használó: 10 000 fő

– *intermodális csomópont*: kisebb súlyú megyeszékhelyek és középvárosok esetén lehet erről a kategóriáról beszélni. Kisebb vonzáskörzet és intézményhálózat, valamint behatárolt földrajzi és közlekedési elhelyezkedés jellemzi. Fő paraméterei:

- legalább 20 000 fős vonzáskörzet
- legalább egy kötőtpályás kapcsolat
- legalább négy ráhordó autóbusz viszonylat
- jó városszerkezeti pozíció
- legalább 300 m² kereskedelmi terület
- fontosabb szolgáltatások megléte
- legalább 300 P+R parkoló
- napi minimális átszálló utas oda-vissza: 3 000 fő
- napi minimális városi használó: 300 fő

– *kiemelt átszállóhely*:

- legalább 10 000 fős vonzáskörzet
- legalább egy kötőtpályás kapcsolat
- legalább két ráhordó viszonylat
- értékelhető városszerkezeti pozíció
- utazáshoz kötött szolgáltatások megléte
- legalább 100 P+R parkoló
- napi minimális átszálló utas: 800 fő

– átszállóhely:

- legalább 5 000 fős vonzáskörzet
- legalább két kapcsolódó közösségi közlekedési viszonylat
- utazáshoz kötött szolgáltatások megléte
- legalább 50 P+R parkoló
- napi minimális átszálló utas: 300 fő

Ha egy-egy vizsgált helyszín nem esik az alábbi kategóriák egyikébe, vagy nem teljesíti valamelyik feltételt az nem azt jelenti, hogy szükségtelen a terület fejlesztése. Ilyenkor a fejlesztés mértékét, célját és az elvárt eredményeket kell más módon értelmezni és kezelni. Egy intermodális csomópont alkalmasságát rengeteg tényező együttes hatása határozza: a helyszín közlekedési és település-szerkezeti alkalmassága, maga a létesítmény és a külső hatások, amelyek befolyásolják az utazási lánc működését. Összességében a legfontosabb, hogy ne a kínálat, hanem a kereslet határozza meg egy intermodális csomópont tervezését: nem a meglévő forgalmi igényekhez kell a hálózatot tervezni, hanem olyan hálózatot kell kialakítani, amely alkalmas a területi, gazdasági, mobilizációs folyamatok kialakítására. [3][9][43]

4.2. Pozitívumok és felmerülhető negatívumok

Ha egy intermodális csomópont az összes közlekedési szereplőre figyelve és az igényeknek megfelelően kerül kialakításra, akkor csak pozitív hatásairól lehet beszélni. A különböző átszállási lehetőségek egy vonzó közösségi közlekedési központot hoznak létre, amely csökkenti az egyéni gépjármű használatot a városban belül. Azonban, ha nem átgondoltan kerül kialakításra a csomópont: például nincs meg a megfelelő számú közösségi közlekedési összekötés, valamelyik közlekedési szereplő háttérbe szorul (például a kerékpárosok igényei), túl- vagy alábecsülik az igények akkor sajnos negatív hatások is felléphetnek. Egy intermodális csomópont kialakítása költséges beruházás. Magyarországon ilyen projektek általában Európai Unió közreműködésével kerülnek kialakításra. A probléma ott keletkezik, hogy sokszor „kényszerből” valósulnak meg beruházások uniós támogatással, és ilyenkor általában sajnos háttérbe szorulnak a gazdaságossági, fenntarthatósági kérdések, valamint a gondos mérlegelés is elmarad. A fenntarthatóság egyik alapelem, hogy komplex feladatot lásson el a csomópont, egyszerre teljesítse mind a közlekedési-, társadalmi- és gazdasági hasznosságot. A

gazdaságosságot a korszerű környezetbarát megoldások alkalmazásával, valamint környezettudatos építészettel is növelni lehet. [32][55]

4.3. Példák megvalósult intermodális csomópontokról

4.3.1. Bécs új főpályaudvara [12][17][22]

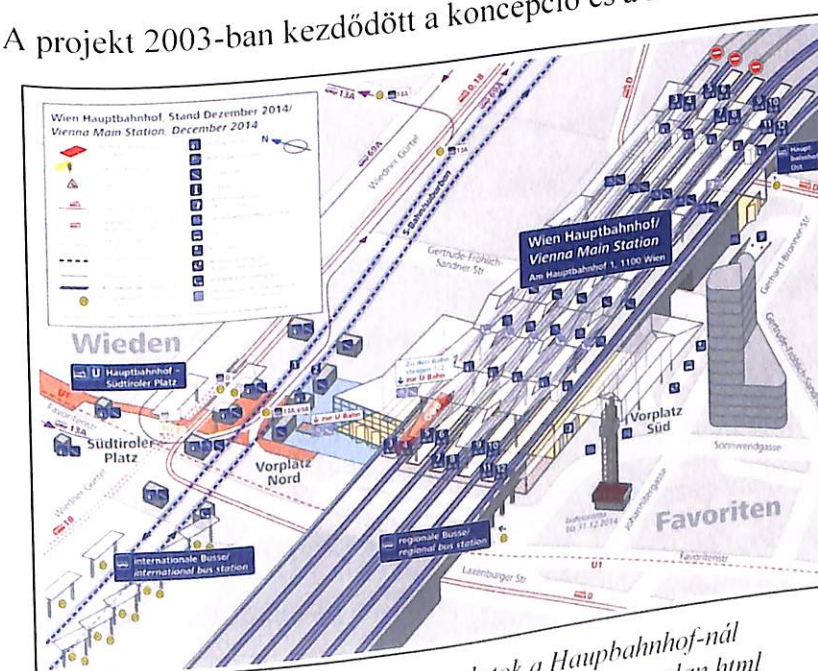
Az új bécsi főpályaudvart (Hauptbahnhof) 2014 októberében adták át, kicsivel több mint 5 évig tartó építkezés után. A pályaudvar célja a korábban közvetlenül egymás mellett elhelyezkedő Ostbahnhof és Südbahnhof pályaudvarok megszüntetésével egy olyan



18. kép: A bécsi főpályaudvar (Hauptbahnhof)
Forrás: www.wien.info

új, központi állomás létrehozása, ahová minden irányból érkeznek majd vonatok. A pályaudvar a Südbahnhof helyére épült és nem fejpályaudvarként funkcionál (fejpályaudvar pl. Budapesten a Nyugati-, Déli- és Keleti pu. is), hanem egy átmenő jellegű (mint pl. Kelenföld vasútállomás), nyitott létesítmény. Bécs a közép-európai vasúti régió központjává szeretne válni, a nemzetközi, nemzeti és regionális vasúti szerelvényeket fogadása mellett közvetlen átszállási lehetőséget biztosít három TEN-T transzeurópai viszonylaton (Párizs-Konstanca, Athén-Drezda, Gdansk-Velence).

A projekt 2003-ban kezdődött a koncepció és a fő elemek tervezésével. Az egykori Süd-



11. ábra: Átszállási kapcsolatok a Hauptbahnhof-nál
Forrás: www.wien-hbf.at/hauptbahnhof-wien-plan.html

és Ostbahnhof mögötti területen épített létesítmény konkrét munkáit 2009-ben kezdték el, de az előkészületek már jóval korábban elkezdődtek az ideiglenes vágányok és a Südbahnhofot pótló Meidling vasútállomás felújításával, valamint a matzleinsdorfi tech-

nikai bázis kiépítésével. A szorosan vett főpályaudvar építési költsége 987 millió euró, míg a városi közlekedési kapcsolatok kiépítése, fejlesztése további 44 millió eurót emésztett fel. A 12 vonatfogadó vágányból kettő a Stammstrecke alagútjában fogadja a Schnellbahn-vonatokat, míg a maradék tíz vágányon biztosítja az ÖBB (Österreichische Bundesbahnen/Osztrák Szövetségi Vasutak) a teljes bécsi távolsági forgalmat. A nemzetközi és távolsági forgalmat korábban kiszolgáló Westbahnhofot 2015-ben újítták fel és új szerepet kapott: a regionális hálózat központja lett.

A vasúti vágányok mellett összesen hatszáz gépkocsi-parkolót és ezer kerékpár befogadására alkalmas tárolót is építettek. A vágányok alatt pedig egy közel 20 ezer négyzet-méteres területen összesen 90 üzlet várja a vásárlókat. Jelentősen csökkentették a vasút által igénybe vett területeket: 109 hektárról 50 hektárra. A pályaudvar környezetében a teljes déli városrész elbontásra került, helyére egy komplett új városrész épül irodákkal, lakóépületekkel, kereskedelmi létesítményekkel és zöld felületekkel, melynek várható befejezése 2019.

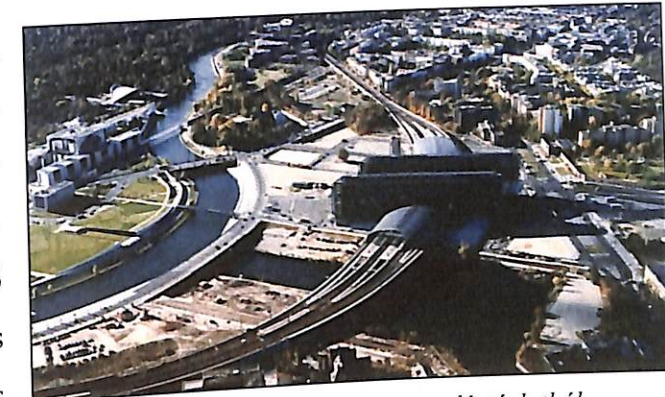
A kötőtpályás tömegközlekedés szempontjából az U1 metróval aluljárós összeköttetés valósult meg, a már említett elővárosi vasút (S-bahn) a pályaudvar területén halad át, valamint a 18-as villamost csatlakoztatták a területre, az O és D jelzésű villamosok útvonalát pedig meghosszabbították, valamint a reptéri vasút is ide érkezik be. A pályaudvar mellett új autóbusz és taxiállomás létesült. Természetes minden peron és kapcsolódó épület akadálymentesített, utasbarát és modern információablakkal felszerelt.

Az új bécsi főpályaudvar jó példa a komplex gondolkodásra, gyors és változatos átszállási kapcsolattal rendelkező intermodális csomópont jött létre, amihez egy új, városképbe illeszkedő városrész is csatlakozik.

4.3.2. A berlini főpályaudvar, mint intermodális csomópont [10][18]

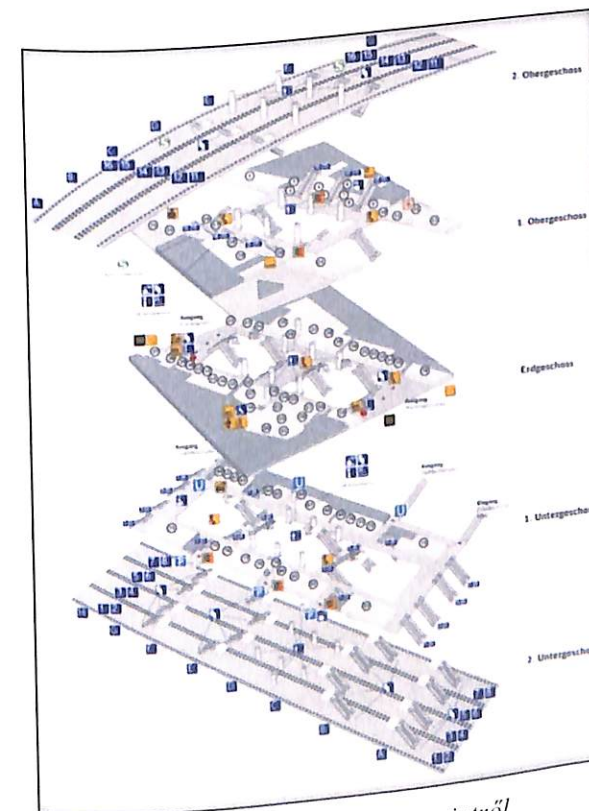
Németország fővárosában és egyben legnagyobb népességű városában 2006-ban adták át a központi pályaudvart, ami Európa egyik legjelentősebb létesítménye, naponta körülbelül 300 000 utast szolgál ki. Ez volt a német vasúttársaság eddigi legnagyobb és legdrágább beruházása. A Spree folyó mentén fekvő területen 1871-ben épült fel az első állomás, egy fejpályaudvar, klasszicista és a reneszánsz építészeti stílusok jegyeiben. A második világháborúban súlyos károkat szenvedett, később részlegesen helyreállították.

de a kettéosztott Berlin nem tudta hasznosítani a pályaudvart, végül 1958-ban lebontották. Nyugat-Berlinben a Zoo állomás, míg Kelet-Berlinben az Ostbahnhofnál lévő állomás vette át a szerepét. A város újraegyesítése a kötőtpályás közlekedési rendszerek fejlesztését



19. kép: Berlin főpályaudvara madártávlatból
Forrás: www.designlike.com

vonta magával, a szétszabdalt U-bahn és S-bahn rendszereket egyesítették, a villamos hálózatot visszaállították. A nagyvasúti fejlesztés a Gomba-projekt része lett: új főpályaudvarra és új észak-déli vasúti kapcsolatra volt szüksége Berlinnek. Az építkezést 1995-ben kezdték el, az ötszintes impozáns épületet 2006-ban adták át. A legalsó, -2. szinten kaptak helyet az észak-déli alagútban közlekedő távolsági vonatok, a -1. szintről érhető el az U55 jelzésű metró, valamint üzletek találhatók itt. A 0. szinten található az északi és déli főbejárat, a további területet üzletek foglalják el, ugyanúgy, mint az 1. szint egészét. Végül a 2. szintről érhetőek el az elővárosi vonatok és azok a távolsági járatok, amik nem az alagutat használják.



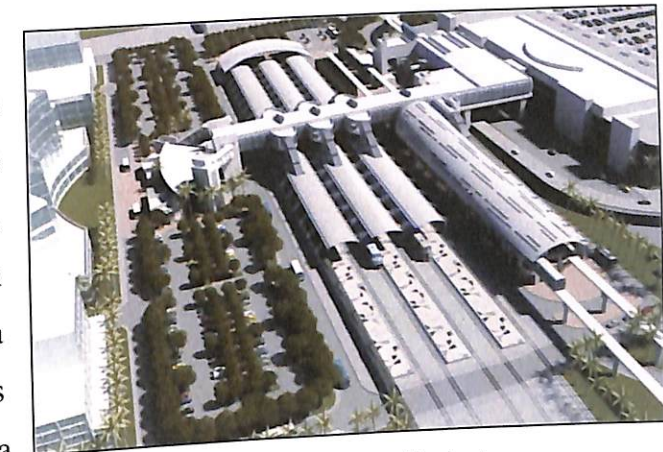
12. ábra: Metszet az öt szintről
Forrás: www.goudenelftal.nl/berlin-hauptbahnhof-karte.html

A berlini főpályaudvar sok bírálatot kapott, főként az elhelyezkedése és a tömegközlekedésbe való bevonása miatt. A metró 2009-ben; a villamos pedig csak 2014 végén érte el a főpályaudvart, az S-Bahn-szárnyvonal átadására pedig 2019-ig kell várni a jelenlegi állás szerint. A metróvonal igazából 3 megállóból áll (Brandenburgi kapu, Bundestag és a főpályaudvar) és nincs összekötésben másik metróvonallal. A vonalat az U5-tel szeretnék összekapcsolni, aminek jelenleg az Alexanderplatz-on található a végállomása. A 2,2 kilométer hosszú összekapcsolás 2020-ra készülhet el.

Később az U6 vonallal is össze szeretnék kötni, valamint a Berlin-Tegel repülőtérig meghosszabbítani a hálózatot. Összességében elmondható, hogy a berlini főpályaudvar nagy űrt tölt be a berlini vasúti forgalomban, ugyanakkor a város egyéb tömegközlekedési eszközével való kapcsolata még mindig fejlesztésre szorul.

4.3.3. Miami Intermodal Center [42]

Az Egyesült Államokban az autó számít a fő közlekedési eszköznek, a tömegközlekedés fejlettsége messze elmarad az európaiktól. A helyváltoztatások 87%-a közúton történik (ebbe beletartozik a buszközlekedés is körülbelül 5%-os részaránnyal), 12%-a levegőben és a maradék 1% vasúton. A légitforgalom használata jóval elterjedtebb, így a repülőterek közelében jellemzőbbek az intermodális megoldások.



20. kép: A végleges látványterv
Forrás: www.miami-airport.com/images/cip_train-station-1000.jpg

A Miami nemzetközi repülőtér Florida állam legnagyobb repülőtere, Miami belvárosától északnyugat irányba 5 mérföldre (8 kilométerre) található. Az Egyesült Államok, a Karibi térség és a Közép-és Dél-Amerikai központi repülőtere, amely 2017-ben 44,1 millió utast szolgáltat ki [60]. A repülőtér mellett is található egy intermodális közlekedési csomópont amely a metró, az elővárosi vasutat, az Amtrak járatokat (az USA távolsági vasúti személyszállításáért felelős cég), a helyi és távolsági buszjáratokat szolgálja ki. A Miami Intermodal Center (röviden csak MIC-nek szokták nevezni), egy a mai napig bővülő csomópont a Miami nemzetközi repülőtér mellett.

Miami metróhálózata 2012-ig egy vonalból állt, amely javarészt 1984 és 1985 között épült ki. A vártnál magasabb költségek miatt a többi tervezett elem, például a repülőtérig vezető hálózat sem készült el. 1989-ben összeköttették a Tri-rail-t (észak-déli irányú előváros vasút) és a metróhálózatot, így a két vonal összekapcsolódott. A repülőtér felé való hosszabbítás évről évre felmerült végül 2001-ben kezdődött el a MIC projekt, ami a mai napig tart. A projekt főbb elemei a következők:

- a repülőtérre vezető gyorsforgalmi utak (Airport Expressway és Dolphin Expressway) kapcsolódása a területhez, és a Le Jeune Road átalakítása

- autókölcsönző központ kialakítása
- a metróhálózat bekapcsolása a területre
- MIA Mover: egy automatizált vasúti rendszer az állomás és a repülőtér közvetlen épülete között (a repülőtéri buszokat váltja ki)
- autóbuszállomás (helyi és távolsági egyaránt)
- építés alatt áll az Amtrak megálló, és egy új Tri-Rail rendszer is, ami a belvárost fogja összekötni a MIC-el

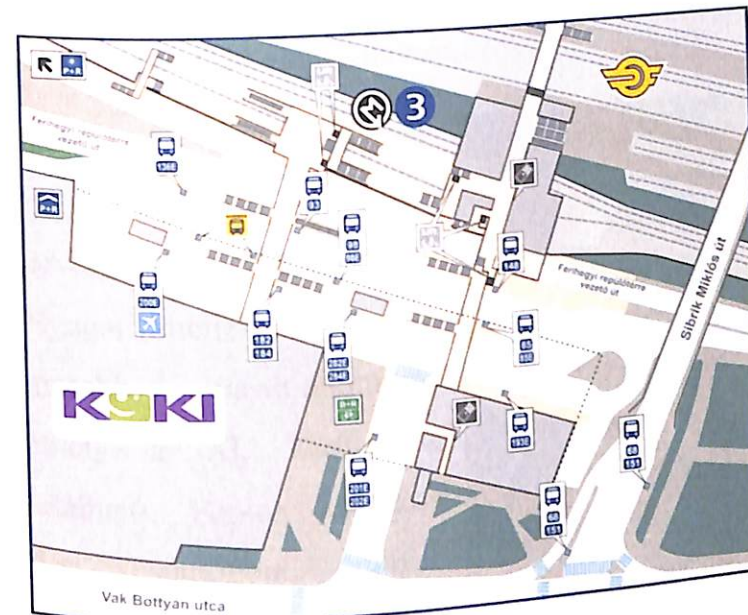
4.4. Hazai példák

Magyarországon is létező igény a intermodális csomópontok létesítése, rengeteg tervezési fázisban lévő innovatív elképzelés látott napvilágra az utóbbi években. Bicske, Tatabánya, Eger, Kaposvár, Debrecen, Kecskemét, Győr, Rákosrendező és még lehetne tovább hosszan sorolni a magyar városokat, amelyeknél igény merült fel az intermodalitásra. Sajnos ezen elképzelések többsége még egyelőre csak tervlapon létezik.

Az intermodalitás fogalmával, az intermodális csomópontok szerepével és fontosságával a hazai közlekedéstervezői szakma kb. 15-20 évvel ezelőtt találkozott. Először Budapest Első Közlekedési Rendszertervének készítői foglalkoztak mélyebben a témával, majd 2007-ben Eger város vezetése elkészítette az egri vasútállomás térségében létesítendő intermodális csomópont tanulmánytervét. Ezután megjelent az Európai Unió által finanszírozott KÖZOP program, mely 2013-ban fejeződött be. Ennek köszönhetően 2010-ben elkészült két hazai város (Debrecen és Kecskemét) részletes megvalósíthatósági tanulmányterve. Ezek a KÖZOP-os tervek főként a közlekedési ágazatok kérdéseire fektettek nagyobb hangsúlyt. [22]

4.4.1. Kőbánya-Kispest vasútállomás, avagy a KÖKI [22]

Kőbánya - Kispest csomópont országos, illetve nemzetközi jelentőségű vasútvonal (Cegléd-Szolnok-Békéscsaba-Lökösháza és Szolnok-Debrecen-Záhony) fővárosi állomása, kiemelkedő jelentőségű elővárosi szerepkörrel, egyben a Liszt Ferenc nemzetközi repülőtér vasúti és közúti kapcsolatának súlypontja és Budapest dél-keleti agglomerációja közúti forgalmának eszközváltó pontja. Városi kapcsolatait a fővárost legkiterjedtebben feltáró 3-as metróvonal és a közvetlen vonzáskörzetet feltáró autóbusz viszonylatok biztosítják, valamint innen indul a repülőtérre vezető autóbusz is. Kellően



13. ábra: A KÖKI közösségi kapcsolatai
 Forrás: www.kispest.hu/news/15171/

nagy építési területtel körülvett csomópont, ahol a csúcsórán az utas szám jóval tízezer felett van. A vasútállomás és közvetlen térségének kellően átgondolt, közlekedéstechnikai és városzerkezeti sajátosságoknak megfelelő intermodális csomóponttá történő átépítése nagy lehetőségeket foglalt magába.

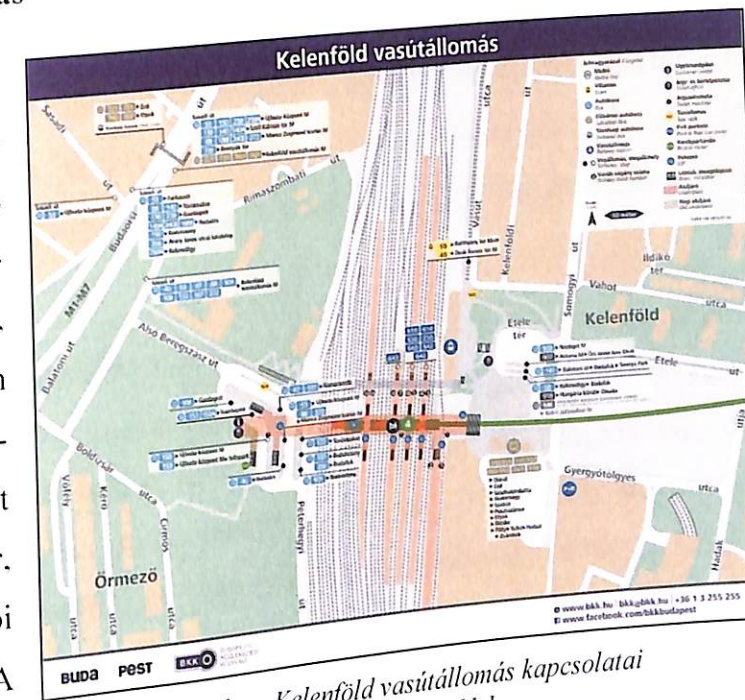
A csomópontot több éves előkészítés és közel két éves építés után adták át 2011-ben KÖKI terminál kifejezéssel. Ugyanakkor a közlekedési rendszerhez tartozó elemek egy része nem készült el. A csomópontot egy hatalmas magán fejlesztésű bevásárlóközpont uralja, amely a metró és a vasútállomás mellé épült, közöttük pedig a Ferihegyi repülőtérre vezető út található. Így megfosztva az esetleges bővítés lehetőségétől. A bevásárlóközpont és a vasútállomás között két gyalogos felüljáró biztosítja a kapcsolatot. Az építmény terepszintjén kialakításra került egy új autóbusz-pályaudvar, valamint az alagsorban P+R funkciókat is ellátó parkoló épült.

Az építmény közlekedési elemekkel való kapcsolatát nem az intermodalitás szerint építették ki, hanem kereskedelmi érdekeknek próbálták a leginkább eleget tenni. Csak az autós átszállók esetében esnek a szolgáltatások az átszállás útvonalába, de a parkolók megközelítése is körülményes mind a tömegközlekedés irányából gyalogosan, mind a gyorsforgalmi útról autóval. A KÖKI tökéletes példája a mai magyarországi beruházások többségének, ahol a közérdeket teljes egészében elnyomja a magánérdek. A koncepcióból hiányzott az intermodalitás alapfeltételét jelentő kooperáció gyakorlata.

A vasútállomás elhalasztott felújítása 2019 végére készülhet el, melynek célja az, hogy a három lépcsőben megújuló állomás fogadni tudja az új, emeletes Stadler vonatokat. A rekonstrukció során új akadálymentesített gyalogosfelüljárót építenek, a meglévőt pedig felújítják, megemelik az utasperonokat, felújítják a perontetőket, valamint korszerűsítik az utastájékoztató rendszert és térfigyelő kamerákat is beépítenek. [25]

4.4.2. Kelenföld vasútállomás

Kelenföld vasútállomás Budapest három fejpályaudvara (Déli, Keleti és Nyugati) mellett a legforgalmasabb vasút-állomása, amely a XI. kerületben található. Fontos közlekedési csomópont, melyet keleti oldalról az Etele tér, nyugati oldalról az Őrmezői csomópont határol. A vasútállomáson halad keresztül a Dunántúl felé



14. ábra: Kelenföld vasútállomás kapcsolatai
Forrás: www.bkk.hu

és teherforgalom jelentős része. Az 1-es (Budapest-Hegyesalom-Rajka), 30a (Budapest-Székesfehérvár) és a 40a (Budapest-Pusztaszabolcs) számú vasúti fővonalának nagy csomópontja. Számos nemzetközi vonat is érinti: Ausztria, Németország, Szlovénia és Horvátország érhető el közvetlenül. Az elővárosi vasúti közlekedés meghatározó állomása: több ezren ingáznak nap mint nap például Érdről, Székesfehérvárról és Biatorbágyról. Ha a Keleti és/vagy a Déli pályaudvar nem tud vonatokot indítani és/vagy fogadni, akkor a vasútállomás veszi át ezt a feladatot. Az Etele téren az elővárosi, míg az Őrmezői oldalon a BKK autóbusz-pályaudvar található. Elérhető még a 19-es és a 49-es villamos, valamint 2014 óta a csomópont a 4-es metró végállomása, amely a közvetlenül elérhető a peronokról. Budapest legnagyobb P+R parkolója itt található, négy különböző helyszínen összesen 1491 férőhely [59]. Az M4 metró elkészültével egyidőben adták át a földfelszín alatti gyalogos útvonalat, összekötve a metró a pályaudvar vágányaival és mindkét oldalon az autóbusz végállomásokkal. Az akadálymentes gyalogos közlekedés megoldott a számos mozgólépcső, lift valamint rámpák alkalmazásával. A Gazdagrét irányú gyalogos és kerékpáros helyenként külön szintű kapcsolatokat az Őrmezői és az Etele téri metrókijáratokhoz lettek vezetve. A Kelenföld, Őrmező valamint az Etele út felől érkező kerékpárosok számára fedett B+R kerékpártárolók lettek kialakítva a metró-kijáratok mellett. A vasútállomás közötti összekötése is kiváló: az M1-M7 – Budaörsi

út – Balatoni út – Sasadi út – Beregszászi út csomópontrendszer mellett helyezkedik el. Az új csomóponti rendszert 2017-ben adták át és számos kritika érte, főként az áttekinthetatlensége miatt. Az autópálya bevezető szakaszát és a régi Budaörsi út vonalát is érintetlenül hagyták, és két új közúti, és egy gyalogos aluljáró épült. A fejlesztések Kelenföldön folytatódnak, hiszen a közeljövőben plázát és irodaházat is terveznek a környékre. [62]

Összességében a Kelenföldi vasútállomás a 4-es metró építése előtt is fontos csomópont volt az elővárosi közlekedésben, ugyanakkor a metróépítés miatt az ország egyik legmodernebb vasútállomása vált belőle, amit az előnyére tudott váltani: egyre nagyobb az utaslétszám, sok utas már nem utazik tovább a Déli vagy Keleti pályaudvar felé, hanem Kelenföld állomást használják, és innen érik el az utazásuk végpontját.

4.4.3. Debreceni intermodális közösségi közlekedési központ

Debrecen az ország második legnépesebb városa Budapest után, lakossága 2016-ban 201 981 fő volt [37]. Nemzetközi repülőtérrel, fontos vasúti összeköttetéssel, autópályával, villamos- és troliközlekedéssel rendelkező város.

2013-ban írtak ki tervpályázatot a debreceni intermodális közösségi közlekedési központ létrehozására. A tervpályázat legfőbb célja az volt, hogy a Nagyállomás és a Petőfi tér Debrecen városszerkezetében elfoglalt helyéhez és közlekedési rendszerében betöltött kiemelt szerepéhez méltó módon, a terület előnyös adottságait kihasználva újjászülethessen. A tervpályázatot végül debreceni építészek nyerték el (Archiko és Lengyel Építész Műteremház).

A fejlesztés célja egy modern, jól használható, a különböző közlekedési módok közötti közvetlen kapcsolatot megteremtő központ kialakítása a Petőfi téren. Egy helyre kerül a helyi és helyközi autóbusz-, a vasútállomás, a villamos- végállomás és a trolibuszok megállóhelye. Ez megkönnyíti és meggyorsítja a Debrecenbe érkező, illetve a Debrecenből induló utasok közlekedését. A jelenlegi MÁV állomás központi épülete és



21. kép: Látványterven a debreceni intermodális közösségi közlekedési központ
Forrás: <http://iho.hu/hir/debreceni-intermodalis-csomopont-itt-az-uj-tender-180321>

a nyugati szárny megújul, a keleti szárnyat elbontják. Két új irodaszárny épül, valamint parkolóház, villamos megállók, és autóbusz pályaudvar a felszín alatt.

A közösségi közlekedés egységesítésén túl a 4-es számú főút érintett szakaszát is átalakítják: a főutat a felszín alatt vezetik át a Vörösmarty Mihály utca és a Varga utca közötti szakaszon, ezt a megoldást egészíti ki a Homokkerti felüljáró két oldalán megépülő egy-egy körforgalom. [23]

A beruházás részeként háromszintes parkolóház épül 390 férőhellyel, taxiállomással és 150 kerékpár befogadására képes fedett tárolóval. A két új épületben bérirodák, diszpécser szolgálat, kereskedelmi és vendéglátó egységek is működnek majd, a felszabaduló felszíni területen pedig park kerül kialakításra. [23]

A központra kiírt közbeszerzést 2018 januárjában érvénytelennek minősítették, így már biztos, hogy az épületkomplexum építésének megkezdése hónapokat, rosszabb esetben akár éveket is csúszhat. [64]

5. Az intermodális közösségi közlekedési csomópont vizsgálata

Győrben

2012-ben Győr megyei jogú város megbízásából a FŐMTERV-ENVECON konzorcium, elkészítette Győr és elővárosának közlekedését hosszútávon meghatározó és megalapozó „Intermodális közösségi közlekedési csomópont kialakítása Győrött” című részletes megvalósíthatósági tanulmányt; amely az egymáshoz közel lévő vasúti- és autóbusz-pályaudvar, valamint a helyi autóbusz állomás kialakításához kapcsolódóan a helyi-helyközi utaskapcsolatok gyorsabbá és attraktívabbá történő tételét célozza meg.

A tanulmány fő célkitűzése a következő pontok teljesítése volt [22]:

- a vasúti személyfogadó bázis fokozatos fejlesztése, illetve bővítése, az elővárosi vasúti üzem bővítési ütemeinek megfelelően.
- a helyi és helyközi autóbuszközlekedés kiszolgálására alkalmas autóbusz-fogadóbázis vagy bázisok fejlesztése, bővítése.
- parkolók és parkológarázsok létesítése személygépkocsik, buszok részére.
- taxi várakozóhelyek kialakítása, illetve fejlesztése.
- kerékpártárolók kialakítása (B+R), minőségi fejlesztése, és az intermodális csomópont beillesztése a közösségi kerékpáros közlekedési rendszerbe.

A tanulmány a győri intermodális csomópont létesítésének operatív céljai között a szolgáltatási színvonal emelését, a településrendezést és az üzemeltetési hatékonyság növelését célozza meg, melyek a következő elemekből állnak:

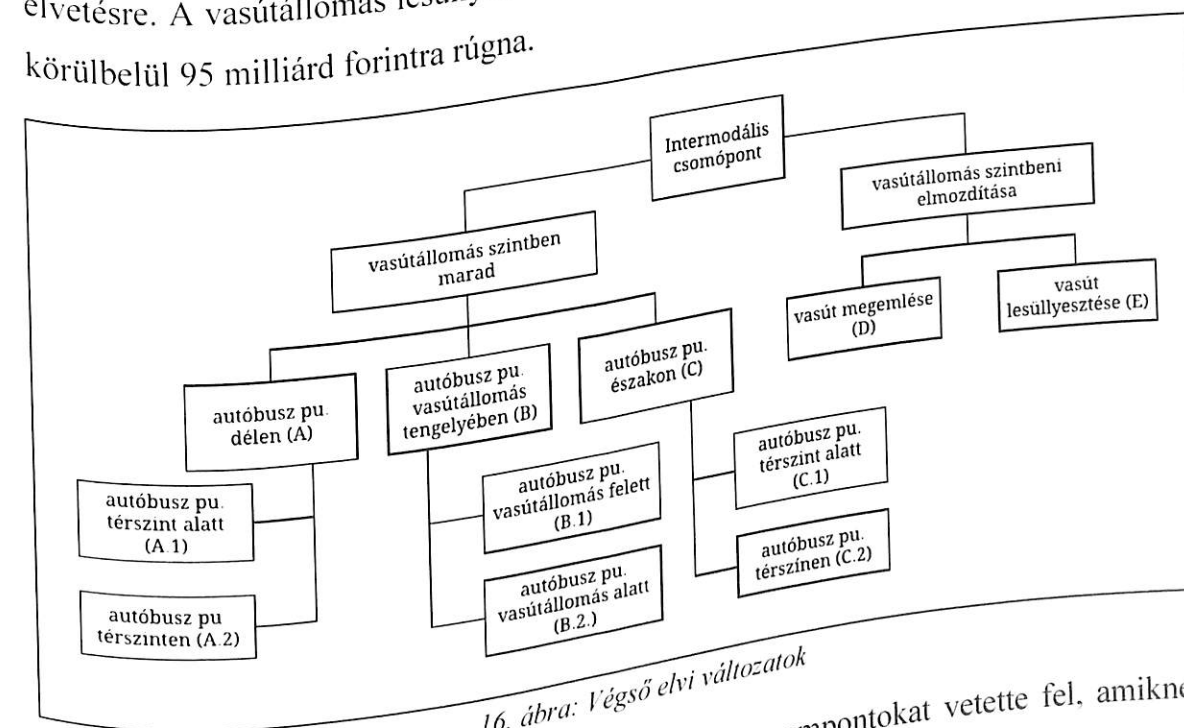
- Akadálymentesített kapcsolat minden közlekedési mód között, átszállások könnyebbé tétele
- Több átszállási lehetőség egy csomópontban.
- Gyaloglási távolságok csökkentése
- Időjárás elleni védelem épületben, perontető, stb.
- P+R, B+R, K+R, bérkerékpár rendszer
- Integrált jegy- és bérletvásárlási lehetőség
- Egyéb szolgáltatások (posta, kereskedelem, hivatal, stb.) megfelelő nyitva tartással.
- Integrált dinamikus utastájékoztatás minden érintett viszonylatról
- Észak – dél kapcsolat fejlesztése

- Elválasztó hatás csökkentése
- Városképi illeszkedés
- Egyéb projektekhez történő illeszkedés
- Gazdaságosság növelése
- Egyenletes kapacitásmegosztás

A továbbiakban szeretném bemutatni a különböző változatokat, amelyek kialakultak a tervezés során, a választott tervet részletesen prezentálni, valamint értékelni a különböző közlekedési szereplők szempontjából. Meg fogom vizsgálni, hogy a legfontosabb célt teljesíti-e a választott kialakítás, hogy gyors és vonzó átszállási lehetőséget hozunk létre az utazók számára. A javaslataimat ahol szükséges rajzokkal támasztom alá.

5.1. Végző változatok és a választott kialakítás bemutatása [22]

A lehetséges kialakításról több változat is készült, az elvi változatok öt különböző kialakítást vázolnak fel, melyek az alábbi ábrán láthatóak. A vasútállomás szintbeli elmozdulását felvázoló D és E tervváltozatok a költségek miatt kerültek végezetül elvetésre. A vasútállomás lesüllyesztésének költsége körülbelül 130, a felemelése pedig körülbelül 95 milliárd forintra rúgna.

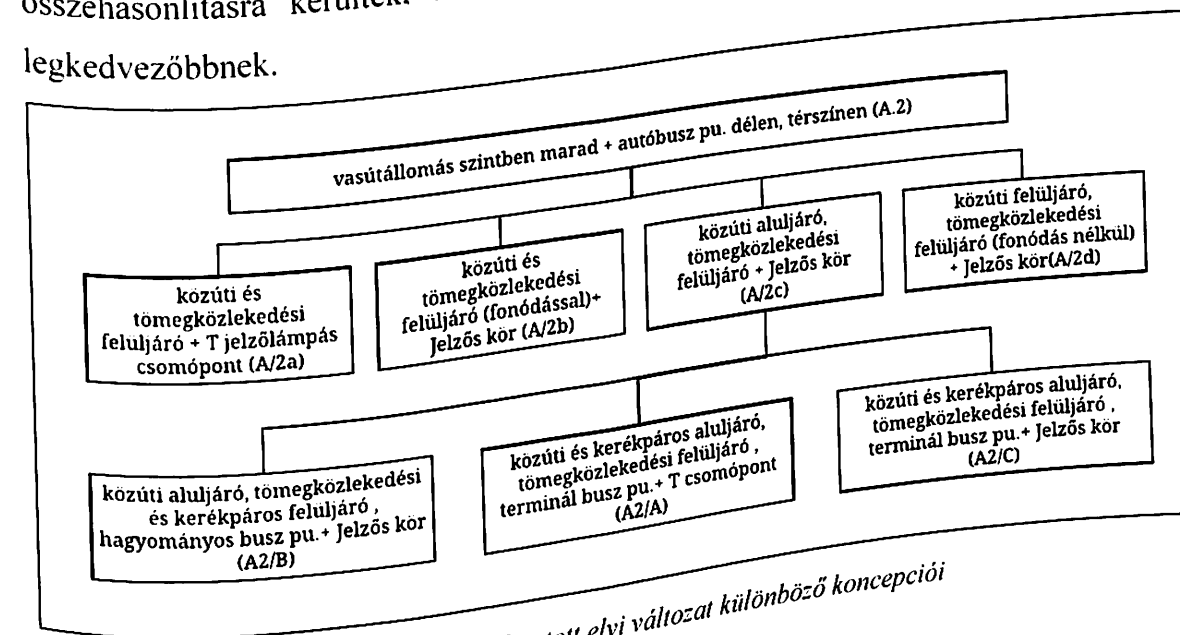


16. ábra: Végző elvi változatok

Győr megyei jogú város, mint megbízó, az alábbi szempontokat vetette fel, amiknek meg kell felelnie a tervezett csomópontnak:

- A közös helyi és helyközi autóbusz állomás a meglévő helyközi Volán pályaudvar területén helyezkedik el terminál jelegű kialakítással.
- Az intermodális épület a vasútállomás felett kerül kialakításra.
- Meglévő Baross Gábor híd helyett új felüljáró épül a közösségi közlekedés és a gyalogos forgalom számára, amelyhez szorosan kapcsolódik az intermodális épület.
- A közúti közlekedés és a kerékpáros forgalom számára új közúti aluljáró épül (Bartók Béla út folytatásában).
- A projekt nem lehetetleníti el a Szent István út távlati lesüllyesztését.

A fenti szempontoknak három változat felelt meg, így az A2/A, az A2/B és az A2/C változat került részletes vizsgálat alá. A változatok különböző indikátor elemek alapján összehasonlításra kerültek, az elemzés alapján pedig az A változat bizonyult a legkedvezőbbnek.



17. ábra: A kiválasztott elvi változat különböző koncepciói

5.2. A választott változat műszaki tartalma [22]

A változat szerint egy új tömegközlekedési felüljáró (Baross Gábor híd) illetve egy új közúti aluljáró (Bartók Béla aluljáró) épül. Az új Baross Gábor hídon csak a gyalogos forgalom és a közösségi közlekedés jelenik meg, a közúti forgalom számára a Bartók Béla út folytatásaként új aluljáró épül. Az Baross Gábor hídhöz kapcsolódik a vasútállomás felett megépülő intermodális épület. A felül- és aluljáró a Szent István úttal fonódó „T alakú” jelzőlámpás csomópontot alkot. A felül- és aluljáró torkolati ága 5 forgalmi sávval csatlakozik a Szent István úthoz. Az aluljáró kialakítása nem lehetetleníti el a Szent István út jövőbeli esetleges lesüllyesztését. A kerékpáros

forgalom a közúti aluljárón keresztül, a forgalomtól fizikailag elkülönítve közlekedik. A kerékpáros infrastruktúra a belvárosi oldalon a Baross Gábor út helyett a Czuczor Gergely utcához csatlakozik, a nádorvárosi oldalon pedig a meglévő Bartók Béla úti kerékpáros infrastruktúrához.

A területen összesen 160 darab P+R parkolóhely kerül kialakításra. A vasútállomástól északra a Révai Miklós utcában a térszínen 100 darab férőhely létesül, a további 60 db férőhely pedig a vasútállomástól délre, a tervezett új autóbusz pályaudvar alatt a -1. szinten kerül kialakításra. A kerékpáros forgalom kiszolgálására B+R parkoló létesül a vasúti felvételi épület előtt és az új autóbusz állomás mellett.

Az autóbusz forgalmat az új Baross Gábor hídon létesített megállóhely pár, valamint a meglévő helyközi autóbusz pályaudvar területén létesített közös helyi és helyközi autóbusz állomás szolgálja ki. A meglévő helyközi autóbusz állomás területén új közös helyi és helyközi terminál jellegű autóbusz pályaudvar létesül melynek lényege, hogy az autóbusz mozgások száma kevesebb, a gyalogos és autóbusz közlekedési terek egymástól elkülönülnek, az autóbuszok tárolási és tartózkodási ideje az állomás területén csökken, a fix indító kocsállások megszűnnek. További a helyi-helyközi autóbusz járatok közötti átszállást segítő megállóhelyek létesülnek az Eszperantó úton és a Hunyadi utcában. A végállomáson a helyi járatok számára 3 darab csuklós indító, a helyközi viszonylatok számára 5 darab csuklós és 10 darab szóló indító kocsállás kerül kialakításra. A távolsági, országos és nemzetközi autóbusz járatok számára két kocsállás kerül kialakításra. Tárolás céljából 10-12 darab tárolóhely létesül. Az állomás területén külön pénztár és váróterem is létesül.

A Révai Miklós utcában a helyi autóbusz végállomás megszűnik, forgalomcsillapított kiszolgáló úttá válik P+R parkolókkal. A vasútállomás előtt közparkoló, taxiállomás és az önkormányzati parkoló változatlan helyen üzemel továbbra is.

A Bartók Béla út és Baross Gábor út Hunyadi és Wesselényi utcákkal alkotott csomóponti kialakítására két alváltozat javasolt. Az első alváltozatban a közúti forgalom az új Bartók Béla aluljáró felől az egyirányú Hunyadi utcán keresztül jut vissza a Baross Gábor útra. A megváltozott forgalmi irányok miatt a Hunyadi utca – Baross Gábor út, Hunyadi utca – Bartók Béla út jelzőlámpás irányítást kapnak. A Bartók Béla út – Baross Gábor út irányú forgalom külön balra kanyarodó sávokon éri el a Baross Gábor utat. A belvárosi irányban az egyirányú Wesselényi utcán keresztül közelíthető meg a Bartók

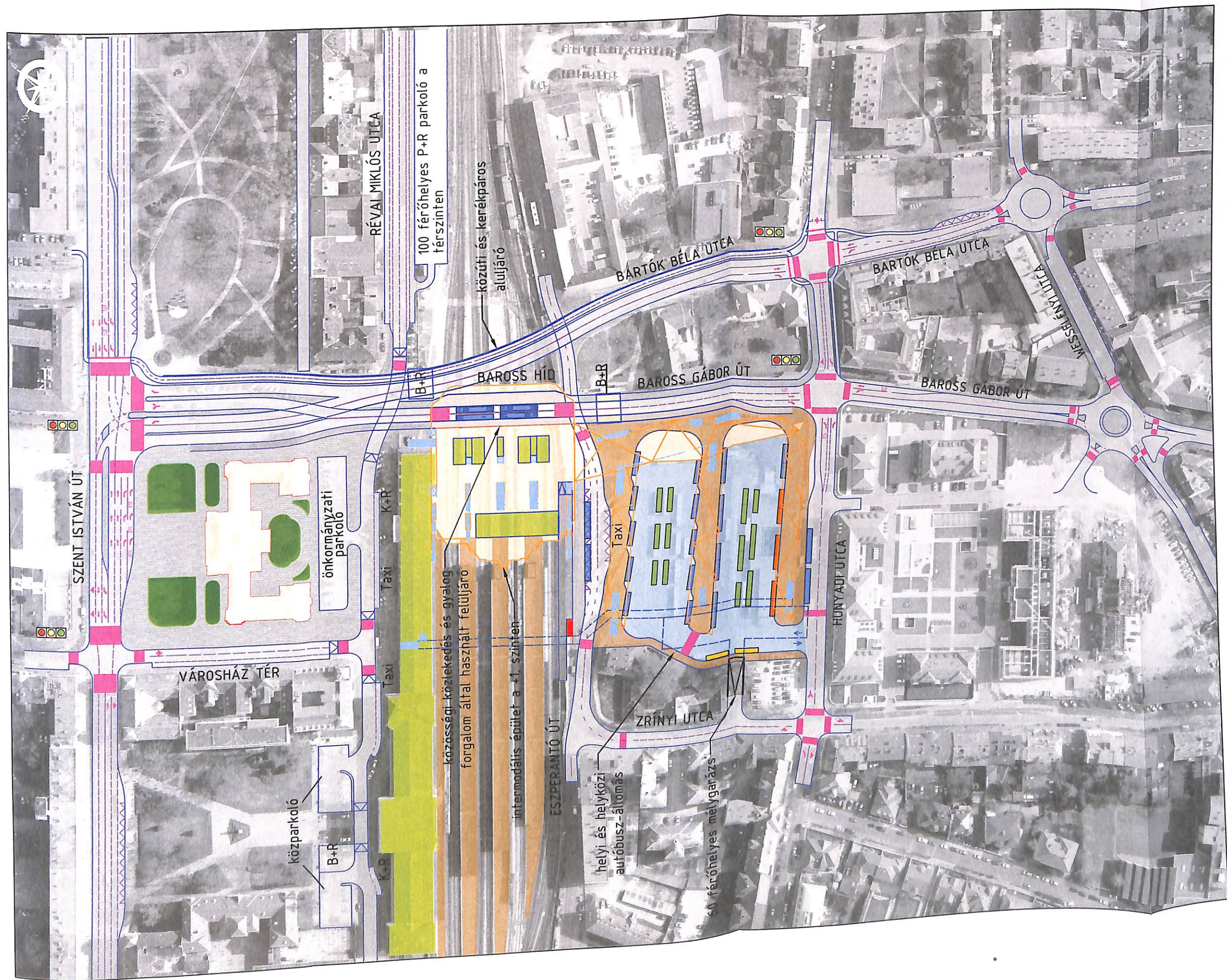
Béla aluljáró. A Wesselényi utca – Baross Gábor út illetve a Wesselényi utca – Bartók Béla út körforgalmi csomóponttá épülnek át. A Wesselényi utca egyirányú, így az utcában a parkolóhelyek száma nem csökken. Az első alváltozat esetén mindenképp szükséges a Bartók-Hunyadi és Baross-Hunyadi csomópontok összehangolása, ellenkező esetben a Bartók aluljáróból érkező és Baross Gábor út felé tartó forgalom visszatorkolódik a csomópontokban. Külön autóbusz sáv a Hunyadi utcában ekkor nem alakítható ki, a csomópontok áteresztőképessége a jelzőlámpás irányítás és az egymás közel elhelyezkedő csomópontok miatt kisebb.

A második alváltozatban a közúti forgalom az új Bartók Béla aluljáró felől a kétirányú Wesselényi utcán keresztül jut vissza a Baross Gábor útra. A megváltozott forgalmi irányok miatt a Hunyadi utca – Baross Gábor út, Hunyadi utca – Bartók Béla út jelzőlámpás irányítást kapnak. A Bartók Béla út – Baross Gábor út irányú forgalom a Wesselényi utcán át éri el a Baross Gábor utat. A Wesselényi utca – Baross Gábor út illetve a Wesselényi utca – Bartók Béla út körforgalmi csomóponttá épülnek át. A Wesselényi utca kétirányú, így az utcában a parkolóhelyek száma csökken. A második alváltozat esetén a Baross-Hunyadi csomópont terhelése jóval kisebb, a fő közúti forgalmi irány a Bartók – Wesselényi – Baross útvonalon halad. Külön autóbusz sáv a Hunyadi utcában ekkor alakítható ki. A fő forgalmi irány körforgalmi csomópontokon keresztül éri el a Baross Gábor utat. A csomópontok áteresztőképessége a jelzőlámpás irányításhoz képest nagyobb és biztonságosabb. A Hunyadi - Bartók csomópontokba a visszatorkolódás veszélye kisebb. A FÖMTERV által tervezett kialakítás a 12. számú tervrajzon látható. A továbbiakban a tervvel kapcsolatos észrevételeimet, javaslataimat szeretném kifejtetni.

5.3. Közúti kialakítás értékelése

A jelenlegi közúti kialakítást a megvalósíthatósági tanulmányterv két fő ponton változtatná meg: a Szent István út – felüljáró – aluljáró fonódó csomópontban, valamint az aluljáró Nádorvárosi kijáratánál kialakuló négyes csomópontban.

A Szent István út jelentős forgalmat bonyolít le, az 1. számú elsőrendű főútvonal belterületi szakasza, ahonnan még 1994-ben tiltották ki a 20 tonna feletti járműveket, míg 2005 óta a 3.5 tonnánál nagyobb tehergépjárművek sem használhatják az útvonalat [48]. A kamionforgalom bármilyen korlátozás nélkül a városban az Ipar utcát, a 14-es, a 81-es, és a 82-es főutakat használhatja. Attól függetlenül, hogy a tehergépjárművek nem



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MERNÖKI SZAKCSOPORT	
Tárgy: Szakirányú diplomamunka - települési szaki	Rajz száma: 12
Projekt: Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv: Általános helyszínrajz (FŐMTERV-ENVECON által készített)	Méretarány:
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára
	Rajz mérete: A3

terheli az utat. jelentős forgalmat bonyolít le, a 2016-os forgalomszámlálási adatok szerint ezen a szakaszon 22535 egységjármű/nap halad át, a mértékadó óra forgalom pedig 2208 egységjármű/óra [1]. A személygépjárműveken kívül az autóbusz forgalom is számottevő, valamint a városi gyalogos és kerékpáros forgalom fő találkozópontja. Jelenleg jelzőlámpás forgalomirányítás van érvényben a csomópontban, ha valamilyen hiba lépne fel, akkor a jelzőtáblák szerint a Szent István út a kiemelt szakasz.

A Szent István úti csomópontban a forgalmi sávok mennyisége nem módosul, egyedül a sávok egymáshoz viszonyított helyzete változik a fonódással, valamint az, hogy több sávot is csak az autóbuszok használhatnának. Ebben a csomópontban a jelzőlámpák megfelelő fázisrendjének beállításával kapcsolatosan léphet fel probléma, hiszen fontos lenne véleményem szerint, hogy a buszok által használt sávok kerüljenek elsőbbségbe az egyéni gépjárművekkel szemben. A jelzőlámpákat lehet befolyásolni, ha az autóbuszok el vannak látva egy olyan informatikai eszközzel, amellyel jelzik a csomópontba való érkezésüket, így a jelzőlámpa programja közbeavatkozással válthat az autóbusz javára. Ezenkívül a társadalmi átlátással is merülhet fel probléma, kezdetben történhetnek balesetek, de ne felejtsük el, a győri társadalom elfogadó, nem riad vissza különleges mérnöki megoldásoktól, Magyarországon először itt épült például jelzőlámpás körgeometriájú csomópont.

Nagyobb mértékű beavatkozás valósul meg az aluljáró Nádorvárosi oldalán, ahol négy csomópont kerülne átalakításra: a Baross Gábor út – Hunyadi utca, a Baross Gábor út – Wesselényi utca, a Bartók Béla út – Hunyadi utca és a Bartók Béla út – Wesselényi utca csomópontok. Jelenleg mindegyik útkereszteződés jelzőtáblával szabályozott forgalmú út, a Bartók Béla és a Baross Gábor út a kedvezményezett.

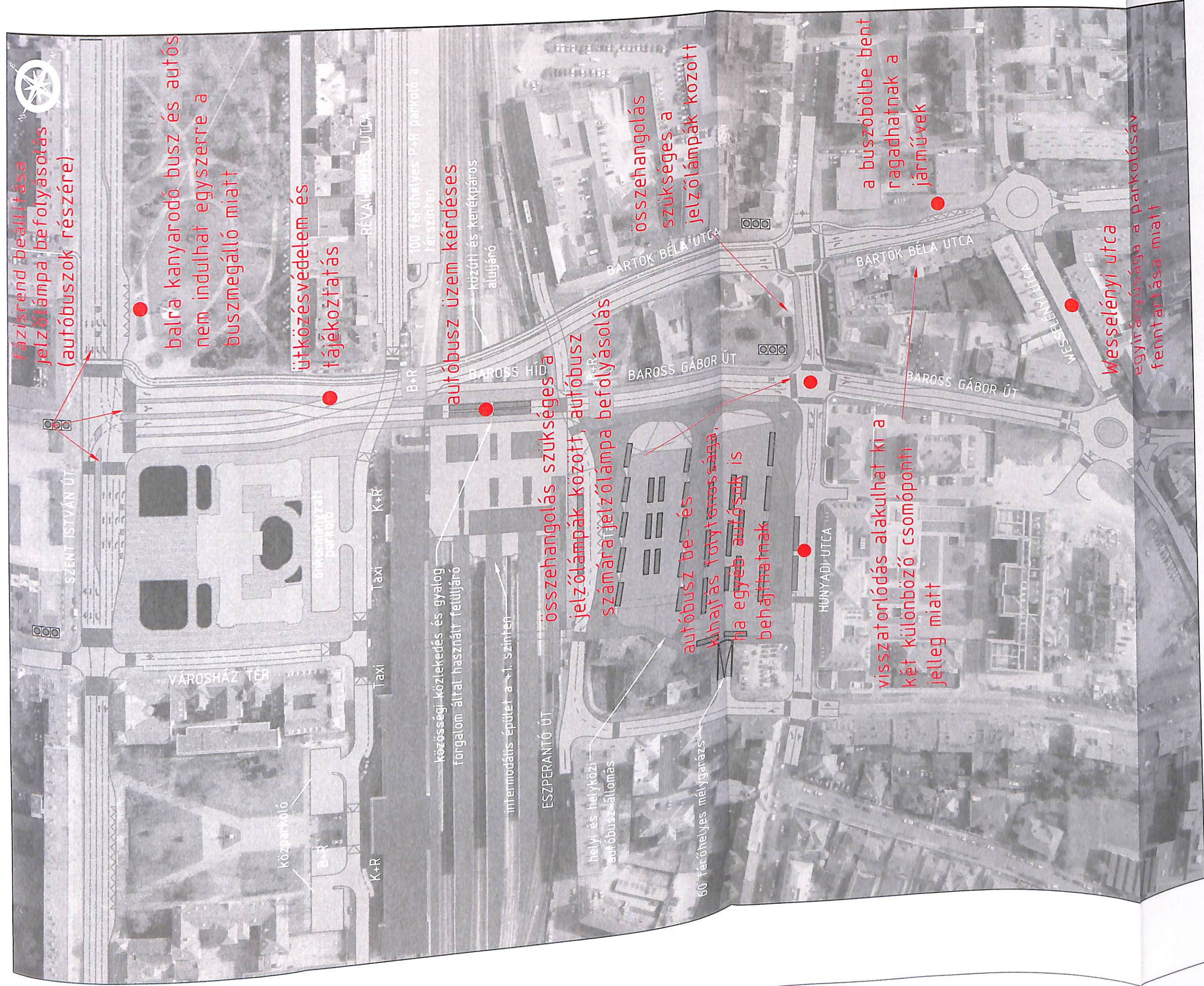
A Baross Gábor út – Hunyadi utca, valamint a Bartók Béla út – Hunyadi utca jelzőlámpás forgalomirányítást, míg a másik két csomópont körforgalmú irányítást kap. A fő problémát a csomópontok közelsége adja. A Hunyadi utcán a két jelzőlámpa között körülbelül 45 méter a távolság, a Bartók Béla úton a jelzőlámpa és a körforgalom között pedig körülbelül 100 méter. Másik problémát a két különböző szabályozású csomópont közelsége adja: egymáshoz ennyire közel nem szerencsés jelzőlámpás és körforgalmú csomópont létesítése, hiszen egyik szempontból nehéz a vezetőnek ilyen rövid idő alatt átlátni a helyzetet, másik fontosabb szempontból pedig a csomópontok alapvető különbsége jelent problémát. A körforgalomak folyamatos áthaladást tudnak

biztosítani, ugyanakkor a jelzőlámpás forgalomirányítás a fázisidőtől függő szakaszos átengedést biztosít. Csúcsidőben létrejöhet a körpályáig tartó visszatörődés, amely forgalombiztonsági szempontból veszélyes, nem csak az autósok, hanem a kerékpárosok és gyalogosok számára is. A Bartók Béla út e szakaszán egy buszből is található, torlódás esetén az öbölbe beálló menetrendszerinti busz „beleveszik” a forgalomba. Az is konfliktushoz vezethet, hogy az autóbusz ebből az öbölből kiállva balra, a felüljáró felé szeretne továbbhaladni.

A Bartók Béla út egy többemeletes épületekkel szegélyezett lakóutca, amelynek forgalma a lakószűrűséghez képest jelenleg is nagy. Ha az aluljáróból jövő forgalom is az útra terelődik egy élethetetlen területet kapnánk, tehát fontos lenne, hogy az aluljáróból kijövő forgalom a Bartók Béla útra vissza tudjon térni, amely a Hunyadi utcán lehetséges, hiszen a Wesselényi utca a Bartók Béla út irányába bonyolít le egyirányú forgalmat. Itt a jelzőlámpák összekapcsolása nagyon fontos lenne, hogy ne alakuljon ki visszatörődés a csomópontba. A Wesselényi utca egyirányúsága a meglévő ferde férőhelyeket biztosítandó parkolósáv miatt meg, a megszüntetése meggondolandó lenne. Ha a Wesselényi utca kétirányú forgalmat bonyolítana le, akkor az aluljáróból jövők, ebben az irányban is visszahajthatnának a Baross Gábor útra. Az útszakaszon található egy általános iskola, tehát fontos lenne forgalomcsillapító eszközt elhelyezni, esetleg K+R parkolót kialakítani a gyerekeiket hozó/vivő szülők számára. A Baross Gábor útról jövő forgalom a Wesselényi utcán keresztül tud az aluljáróba lehajtani, így forgalomnövekedésre lehet majd számítani a szakaszon egyébként is.

A Baross út – Hunyadi utca csomópontban is jelzőlámpás befolyásolás szükséges majd, hogy az autóbuszok legyenek a kedvezményezettek a csomópontban, ugyanakkor az aluljáró felől jövő forgalom számára is folyamatos áthaladást kell biztosítani a visszatörődés megakadályozása érdekében.

A Hunyadi utca autóbusz-állomás előtti szakaszának forgalmi rendjére a tanulmány nem tesz utalást, itt véleményem szerint nagyon fontos lenne a jelenlegi forgalmi rend megtartása, miszerint a célforgalmon kívül (a Leier irodaháznak van itt egy bejárata) csak az autóbuszok használhatják az útszakaszt. A közlekedésbiztonságilag veszélyes pontokat a 13. számú tervrajz mutatja be.



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Rajz száma:	13
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET		Dátum:	2018.05.31.
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT		Méretarány:	
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.		
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány		
Terv:	Közüti problémapontok		
Készítette:	Belső konzulens:		
Szabó Alexa Diána	Dr. Macsinka Klára		
		Rajz mérete:	A3

5.4. Kerékpáros infrastruktúra értékelése

A megvalósíthatósági tanulmányterv elkészítését követően a győri kerékpáros koncepció nagyban megváltozott. A kerékpáros infrastruktúra nagyfokú előnyt élvez a városban, sok fejlesztés valósult meg, és bérkerékpár-rendszer is kiépült. Úgy gondolom a kerékpáros infrastruktúra nem kapott kellő figyelmet a tanulmány készítésénél. Az aluljáróban való vezetés helyett, a felüljárón való kialakítás jobban megfelelne az intermodalitás szempontjainak.

Ha az aluljáróban kerülneek vezetésre a kerékpárosok teljesen elválasztódnának a közösségi közlekedési szereplőitől, elvesztenék a gyors átszállási lehetőséget a vasút- és autóbusszállomás felé. Győrben jelenleg egy nagyobb aluljáró található, a Tihanyi Árpád úton, ahol a vasúti sínek alatt létesítettek a közúti összekötést Nádorváros és a Belváros városrészek között 2006-ban. Ebben az aluljáróban a forgalmi sávok mellett, de fizikailag elválasztva, külön fel és lejárattal került kialakításra egy egyesített gyalog- és kerékpárút, amely a Tihanyi Árpád útra és a Révai Miklós utcára csatlakozik. Itt működik a forgalmi sávval való együttes vezetés, ugyanakkor nincs is más infrastrukturális elem, amely szóba jöhetett volna a tervezésnél. Valószínűleg ennek az aluljárónak a sikeres kerékpárútja vezetett a gondolathoz, hogy az intermodális csomópontnál is az aluljáróban kerüljenek vezetésre a kerékpárosok.

Véleményem szerint a kerékpárosokat nem szabad elválasztani a közösségi közlekedéstől, és a felüljárón kell a kerékpáros infrastruktúrát kialakítani. A vezetésnél többféle kialakítás is szóba jöhet:

- a keleti oldalon elválasztott gyalog és kerékpárút kétirányú közlekedéssel,
- mindkét oldalon elválasztott gyalog és kerékpárút, egyirányú kerékpáros közlekedéssel,
- az útpálya mindkét oldalán kerékpársáv kialakítása (jelenlegi ez a kialakítás van érvényben).

Szóba kerülhetne még a kerékpárosok által használható buszsáv is (mivel csak autóbuszok fogják használni az utat), ugyanakkor, a nagyfokú autóbuszos forgalom és a lassabban közlekedő kerékpárosok miatt (mivel „felfelé” kell haladniuk) nem javasolt. Úgy gondolom, a legjobb megoldás a mindkét oldalon való vezetés elválasztott gyalog és kerékpárúton, ahol a kerékpárosok számára a forgalmi sávok is jelölve vannak. Ha a kerékpárosok a felüljárón kerülnek vezetésre, nem jelentenek veszélyt a gyalogosokra

és a várakozókra, ugyanakkor a jó láthatóság érdekében piros aszfaltburkolat javasolt. A csatlakozó infrastruktúra a Belvárosi oldalon lehetne a Megyeháza téren kialakított kerékpárút, a Nádorvárosi oldalon pedig a Bartók Béla úti elválasztott, egyirányú kerékpárút. Itt a csatlakozást a Hunyadi utcán keresztül lehetne kialakítani. A Révai Miklós utcában lévő kerékpáros nyomhoz való csatlakozást kerékpáros barát liftek biztosíthatnák. A tanulmány szerint a Baross híd elbontásra kerülne, és a helyére egy teljesen új felüljáró épül, ugyanakkor 2014-ben (a tanulmány 2012-ben készült) a hidat teljes körűen felújították. Kérdéses, hogy az 1,4 milliárd forintból felújított hídhoz, mennyit lehetne „hozzátoldani”, hiszen elbontásra így valószínűsíthetően nem kerülne sor, hanem átalakításra.

A B+R-ek elhelyezésével kapcsolatban is felmerül számomra kérdés. Miért kerül olyan helyen elhelyezésre kerékpártároló, ahová nem vezet semmilyen tervezett kerékpáros infrastruktúra? A tanulmányban B+R parkolókat a főépület elé, a P+R parkoló mellé, valamint az autóbusz-állomás mellé helyezték el. A jelenlegi kerékpártárolók helyét (az aluljáró mindkét oldalán) úgy gondolom, nem kellene megszüntetni, hiszen az aluljáró felújításra fog kerülni és ugyanúgy fontos közlekedési folyosó lesz. Hogyha a kerékpárosok vezetése a felüljárón kerül kialakításra, akkor a felüljáró alá tervezett B+R átkerülhetne az intermodális épületbe, valamint jelenleg ezen a területen a GyőrBike rendszernek található egy állomása, amely szintúgy áthelyezésre kerülhetne az épületbe. A főépületnél lévő tárolót nem érzem indokoltnak. Jelenleg is található itt tároló, amelyek kihasználtsága messze elmarad a többi tárolótól, valamint az intermodális épület kialakításával a főépület jelentősége is csökkenni fog. A javasolt módosítások a kerékpáros közlekedéssel kapcsolatban a 14. számú tervrajzon láthatóak.

5.5. Parkolók kialakítása

A tanulmányban kialakított parkolási koncepció nem teljesíti a kiemelt intermodális csomópontokhoz tartozó elvárt férőhely-mennyiséget, ami a nagyfokú beépítettséget figyelembe véve nem jelent problémát, valamint szerintem Győr városának nincs szüksége 1000 férőhelyes parkolóra a város közepén. Ugyanakkor, a kialakítás egyáltalán nem veszi figyelembe a fenntartható közlekedési szempontrendszereket és az épített környezettel kapcsolatos elvárásokat. [39]

Úgy gondolom a város parkolási problémáit lenne szükséges először megoldani, majd az intermodális csomópont környezetében csak a minimálisan elvárt férőhelyszámot

kellene csak biztosítani. A parkolás-szabályozás egy hatékony és egyszerűen változtatható eszköz a városok kezében a közlekedés befolyásolására. Győriben is folyamatosan alkalmazzák a parkolási díjakkal való szabályozás rendszerét (hiszen folyamatosan „torlódnak” kijebb és kijebb a parkolási zónák), ugyanakkor mégis költséges mélygarázsok kerülnek kialakításra a Belvárosban (Dunakapu tér mélygarázs, Teleki téri parkolóház). Jelenleg parkolóházak és mélygarázs szinte csak a Belváros területén találhatóak, amely akaratlanul a Belvárosba invitálja az autósokat, hiszen ott ajánlunk fel nekik férőhelyeket.

A jelenlegi parkolási rendszer felülvizsgálata mindenképp indokolt. Új zónakoncepcióra van szükség, amely a parkolóhelyek számát csökkenti, a fizetni való díjat pedig növeli. A díjfizetéssel egy fontos eszköz a parkolás-szabályozásban, hiszen ha magas a díj az autós elgondolkodik egy külsőbb területen való elhelyezésén, a kerékpár vagy közösségi közlekedés használatán. Ugyanakkor nagyon fontos, hogy a parkolási díj címen befolyt összeget a városnak a közösségi közlekedés fejlesztésére kell fordítania.

A városban nem található az agglomerációból érkezők kiszolgálására P+R parkoló, amely nagy hiány. Jelenleg üzemel egy CITY-busz nevezetű ingyenesen igénybe vehető autóbusz-járat a Belvárosban. Új P+R parkolók, parkolóházak kerülhetnének kialakításra a Belváros peremterületein valamint Révfaluban, Újvárosban és Nádorvárosban, amelyeket a CITY-busz útvonalába lehetne kapcsolni [34].

A Belvárosban megszűnő parkolóhelyeket gyalogos- és kerékpáros zónákká lehetne átalakítani. Lehetőségek helyszíne a parkolók számára:

- Újváros: a régi olajgyár területén, a Bercsényi ligetben
- Vas Gereben utcánál kapacitásbővítés (Széchényi híd Árkád felőli oldalán)
- Nádorvárosban a Mészáros Lőrinc utca Nádor aluljáró felőli oldalán
- Petőfi híd alatti parkoló bővítése és burkolatrendezése
- Bisinger József híd alatt (jelenleg tűzép található itt)
- Újlak utca – Révai Miklós utca sarok (a posta feldolgozó üzeme mellett)
- Töltésszer utca (rég i kekszgyár területe)

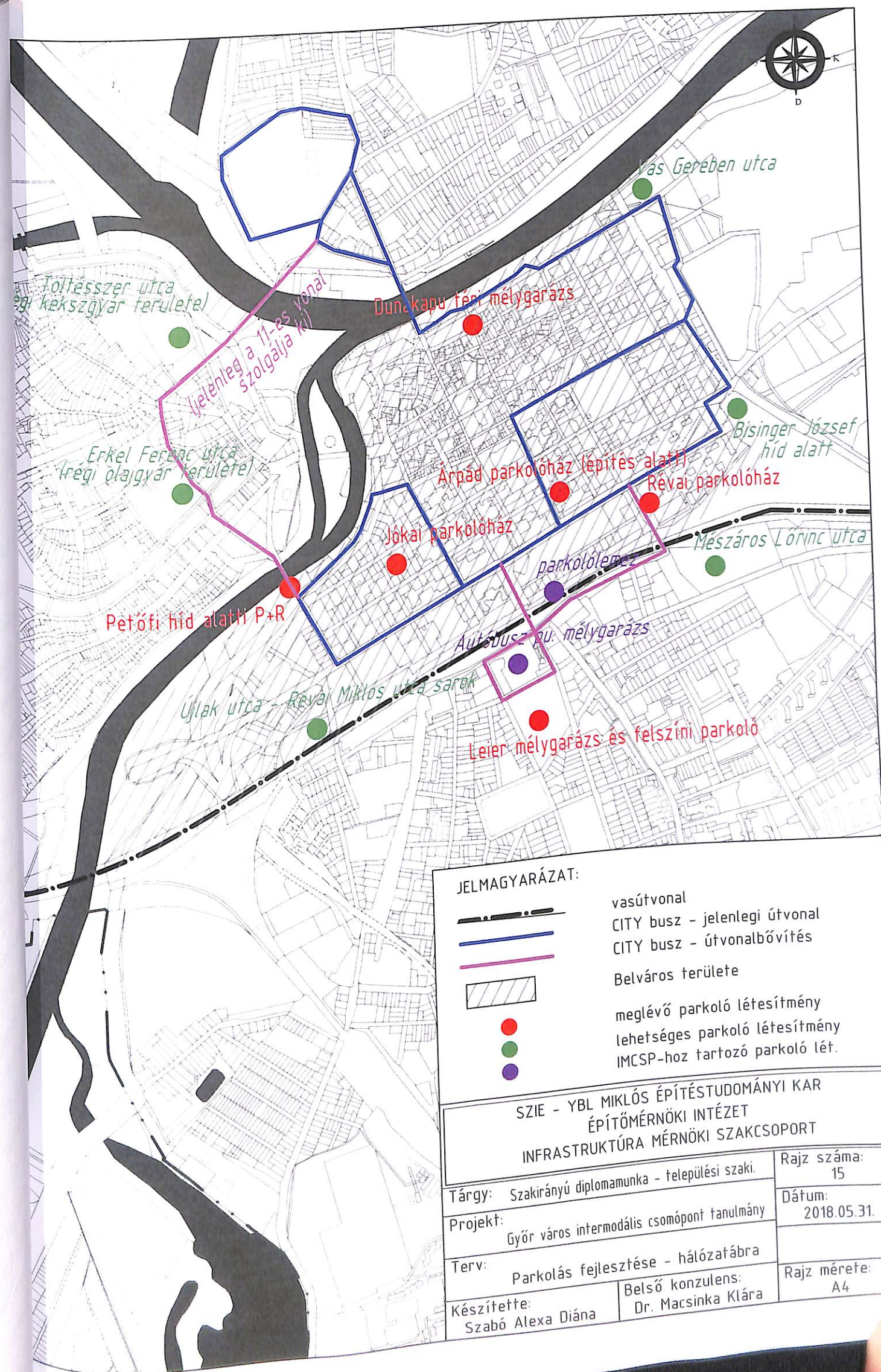
Ezek a területeken több száz új parkolóhelyet lehetne kialakítani, amellyel egyidejűleg a Belvárosban kerülnének megszüntetésre férőhelyek. Az autóbusz-hálózatba szinte mindegyik terület kapcsolódik, vagy könnyen bekapcsolható. A

kiszolgáló autóbusz-hálózat az intermodális csomópont épületéhez csatlakozni, így elég lenne csak egy minimálisan szükséges férőhellyel rendelkező parkoló kialakítása.

A tanulmány szerint mélygarázs létesülne az autóbusz állomás alatt 60 férőhellyel, valamint 100 férőhelyen térszínti P+R parkoló kerülne kialakításra a Révai Miklós utcában. A fenntarthatóság és a városi környezetet figyelembe véve, a térszínti parkoló helyett a Révai Miklós utcában parkolólemez kerülhetne kialakításra. A parkolólemez egy parkolás céljára szolgáló kettő- vagy többszintes nyitott építmény. Jelenleg egy ilyen létesítmény található a városban az Egyetem területén. Többféle kialakítás is szóba jöhetne: egyszerűbb 2 szintes lemez, többszintes lemez, olyan többszintes lemez, ahol -1. szint is található, valamint olyan lemez melynek a tetőszintjén az újabb parkolók helyett zöldfelület, közösségi felület kap helyet (A Teleki téri parkolóház is zöldtetővel fog megépülni). Fontos, hogy megfelelő összekötetést kapjon a parkolólemez az intermodális épülettel, az esetlegesen egy gyalogos átjáróval össze is lehetne kötni a két létesítményt. A terveken nem szerepel a parkoló Nádor aluljáró felőli bejárata, pedig véleményem szerint az onnan való megközelítés lenne a főirány. A lehetséges parkolás-fejlesztést a 15. számú tervrajz mutatja be.

5.6. K+R és taxiállomás elhelyezése

A K+R parkolók már korábban említésre kerültek, a jelenlegi parkolási rendszer vizsgálatánál. A K+R (kiss and ride – búcsúzz el és utazz) lényege, hogy a gépjárművek félreállhatnak arra az időre, amíg a tömegközlekedési eszközhöz tartó vagy onnan érkező utasukat kirakják vagy felveszik. Személyes tapasztalataim alapján, a vasútállomás környékén sokszor megfigyelhető ez a jelenség, hiszen sok ember él, dolgozik, tanul más városban (főként Budapesten), ahonnan péntek délután hazaérkeznek, és vasárnap délután utaznak vissza. Általában csak be- vagy kiszállnak az autóba és indulnak is tovább. Persze ez nem azt jelenti, hogy máskor nem fordul elő ez a jelenség, de a csúcsideje erre az időpontra tehető. A K+R véleményem szerint egy jó gondolat, jelenleg főként a taxik számára fenntartott parkolóhelyet (a vasútállomás nyugati oldalán) használja erre a célja az utazóközönség. Erre a területre a tanulmányban is K+R parkoló került kialakításra (de a főépület szerepe valószínűleg csökkenni fog), valamint az intermodális épület mellé, posta épülete elé is kerül egy ilyen típusú várakozóhely. A főépülettől jobbra található taxiállomás marad, valamint a K+R-el együtt kerül kialakításra a postánál és az autóbusz-állomás területén, a jelenlegi



Eszperantó út megállóhely is taxiállomássá alakul át. A szabványok nem adják meg, hogy egy vasútállomás mellé hány taxi-várakozóhelyet kell létesíteni. Véleményem szerint a jelenlegi mennyiség is több mint amennyire szükség lenne, a vasútállomás és az intermodális épület környékére elegendő lenne 8 darab (4-4 darab), az autóbusz-állomás közelében pedig 3 darab. Az autóbusz-állomás felől is létesítenék egy K+R parkolót, hiszen a város déli területeiről érkezők nem fogják megkerülni az egész komplexumot, hanem innen érik el az állomásokat. A K+R férőhelyek mennyisége megfelelné a taxi-várakozóhelyek számával.

5.7. Vasúti és közösségi közlekedés értékelése

Az intermodális csomópont kialakításának fő célja az, hogy kedvezőbb átszállási kapcsolat alakuljon ki a vasútállomás, az autóbusz-állomás és a városi autóbuszok között.

Az autóbusz-állomás kialakításánál a jelenleg rendelkezésre álló terület nem csökken, csak a kialakítása változik át egy terminál jellegű autóbusz-állomássá, amely már nem csak a helyközi, hanem a helyi autóbuszokat is kiszolgálja. A tanulmány szerint összesen 20 indítóállás épül ki (2 a távolsági járatok, 3 a helyi autóbuszok és 15 a helyközi járatok számára), valamint 10-12 darab tárolóállás, a szőlő-csuklós állások arányában. Ez összesen 32 darab állás, jelenleg 34 darab található az autóbusz állomáson és 8 darab a Révai Miklós utcában. A távolsági járatokat indító állomások véleményem szerint elegendőek, bőven ki tudja szolgálni ezeket a járatokat, ugyanakkor az elhelyezkedésük nem szerencsés. Az állomás nyugati oldalán, az összes többi állomástól elszeparáltan és a legkisebb kiszolgáló peronnal kerültek kialakításra. Véleményem szerint a távolsági autóbuszoknak kiemeltebb helyről szükséges indulniuk. Kérdéses még, hogy elegendő-e a 3 darab helyi autóbuszokat kiszolgáló állás, amikor nem csak Révai Miklós utcai, hanem a Városház megállóhely is megszüntetésre kerül. Másik nagyobb felmerülő kérdés az állomáson belüli járműmozgások. Leszállóhelyről a tanulmány nem ír, pedig véleményem szerint rendkívül fontos lenne a kialakítása, minél közelebb a vasútállomáshoz és a gyalogos létesítményekhez.

Jelenleg az autóbusz-állomásra való bejutás a Hunyadi utca felől történik meg, de az állomás területét az Eszperantó út felől hagyják el a járművek. Az új kialakításban a be- és kihajtás is a Hunyadi utca felé történik, ami az állomáson belüli járműmozgásokat

fogja növelni, hiszen a járműveknek meg kell fordulniuk a megérkezés és az elhagyás között.

Az egyes állásokról meghatározott irányba indulnak majd autóbuszok, amelynek a lényege az átláthatóság és a szabályszerűség, hogy az utas tudja melyik állásra kell mennie. Ez persze minden autóbusz-állomás esetében így működik. Külön kerül kialakításra csuklós- és szóló indítóállás, ami véleményem szerint hátrányosan megkülönböztet egyes vonalakat és hatással lehet az arrafelé induló autóbuszokra. 5 darab vonalat kell majd meghatározni, amely felé indulhatnak csuklós autóbuszok, vagy pedig változtatni szükséges mikor melyik állásból éppen hova indulnak az autóbuszok, ami persze a digitális információszolgáltatással nem jelent problémát, de az utasok számára kényelmetlen és átláthatatlan lenne a folyamatos változtatás.

Az átszállási kapcsolat csak azoknál az autóbuszoknál javul, amelyek rendelkeznek majd megállóhellyel a intermodális épületben. A legtöbb buszjáratnak, amely jelenleg a Révai Miklós utcából indul, nem a felüljárón keresztül vezet az útvonala, valamint a dél felől érkező helyközi autóbuszok sem hajtanak fel a hídra. Kérdés, hogy lesz-e útvonal változtatás ezeknél a járatoknál, hogy érinthessék az intermodális épületet, és ha igen elegendő lesz-e az 2x2 darab megálló, amely a hídon kialakításra kerül.

Összességében rengeteg kérdés merül fel az autóbusz közlekedéssel kapcsolatban. Merre fognak menni a buszok, melyek fognak megállni az intermodális épületben, elég lesz a helyi járatos buszok számára a indítóállás, mennyire fog kedvezőtlenül hatni az üzemeltetésre a szükséges járműmozgások növekedése?

A vasúti üzemeltetéssel kapcsolatosan számomra nem merül fel annyi kérdés, mint az autóbusszal. Vágánybővítés a tanulmány szerint nincs tervben, ami érthető, hiszen attól függetlenül, hogy szükséges lenne nem áll rendelkezésre hely a bővítés számára. A probléma a vasúti üzemben keletkezhet véleményem szerint. Sokszor alakul ki olyan helyzet az állomás területén, hogy a peronhiány miatt egy peronról több szerelvény indul (például az 5. vágányról indul jobb oldalról a Sopronba menő, míg bal oldalról a Pápára menő személyvonat). Ebben az esetben nagyfokú utas-tájékoztatás szükséges.

5.8. Geotechnikai kérdések

A megvalósíthatósági tanulmányhoz készült egy geotechnikai szakvélemény, amely általánosságokat és javaslatokat fogalmaz meg. A területről kevés talajmechanikai

információ áll rendelkezésre, a legközelebb fekvő részletes vizsgálat a Tihanyi Árpád úti aluljáró építéséről áll fenn, valamint archív anyagok a 80-as évekből. A talajrétegződés csak ezen anyagok alapján került becslésre: a felső 1-2 méter feltehetőleg épülettörmelékes homok/iszapfeltöltés, amely alatt iszap/finom homok húzódik körülbelül 2-4 méter mélységig, 6-8 méter mélységig homokos kavics/kavicsos homokrétegek találhatók. A talajvízszint a Győrben jellemző 2-4 méter mélységben húzódhat. Az engedélyezési eljárás előtt feltárások, fúrások és laboratóriumi vizsgálatok szükségesek, hiszen csak a feltárások után lehet pontosan meghatározni az alapozási és munkatér-határolási szerkezeteket, amelyekre egyelőre csak javaslatokat adtak a tanulmányban.

Kisebb terhelésű szerkezeteknél a síkalapozást, nagyobb terhelésű szerkezeteknél a mélyített síkalapozás kialakíthatását javasolják. Mélyalapozást a süllyedésre érzékeny és/vagy jelentős terhelésű felszerkezetnél ajánlanak, az intermodális épület esetén fűrt cölöpalap a javasolt alapozási mód. Az aluljáró és a mélygarázs esetében a magas talajvízszint okozhat problémát.

A munkatérhatárolás is nagyban függ a feltárások eredményétől, azonban a javaslat szerint síkalapozásnál részsűsen vagy szádfalazással biztosítható a munkagödör. Mélyebb szerkezeteknél több eljárás is szóba jöhet: szádfal, résfal, cölöpfal, jet-grouting. A fő kérdés a vízzáróság biztosítása, mivel az agyagréteg valószínűleg túl mélyen található (az agyag vízzáró talajtípus, a munkaterület alsó vízzárását azzal szokták biztosítani, hogy az agyagrétegbe kötnek), így ezt külön kell biztosítani (például vákumkutas talajvízszint süllyesztéssel).

Számomra az egyik nagy kérdés az építkezés alatti organizációval merül fel, hiszen a vasúti forgalom nem állhat le hónapokra (akár évekre). A Nádor aluljáró építésekor a vasúti üzemeltetés fenntartásához az egyik párhuzamosan futó Eszperantó utcára került vasúti töltés, így a kiépített 2-2 sín pár elhúzásával elegendő pálya állt rendelkezésre a vasúti forgalom lebonyolításához [6]. Ez az ötlet a jelenlegi területtől körülbelül 450 méterre nagyon jól sikerült, így felmerül a kérdés, hogy ennél a projektnél is lehetne-e ezt a módszert alkalmazni? Az aluljáró véleményem szerint „túl” közel található a vasútállomáshoz és a peronokhoz, hogyha megint az Eszperantó útra kerülne töltés, akkor, nem lenne elég hely a minimális megengedett 60 méteres ívsugárhoz sem. Esetleg a buszpályaudvaron alakíthatnának ki ideiglenes megállót, de ebben az esetben

a buszpályaudvar használhatósága csökkenne, mivel jelenleg minden busz az Eszperantó út felé hagyja el az állomást. A városháza felé mozdítása a síneknek elképzelhetetlen. Problémát jelenthet még a különböző szerkezetek egyszerre történő kivitelezése, főként az egymás mellett fekvő alul- és felüljáró egyszerre történő kialakítása komplikált, stabilitás gondok adódhatnak, ugyanakkor külön-külön kivitelezve pedig a kivitelezési idővel lehet probléma.

A víztelenítési mód megválasztása is vet fel kérdéseket. A valószínűleg laza talajszerkezet miatt a rézsús munkatér-lehatárolás csak nagy dőlésszöggel alakítható, ami esetén fent áll a hidraulikus talajtörés veszélye. Már említésre került, hogy szádfalazás/résfalazás alkalmazása esetén az alsó vízzáróságot lehetséges, hogy külön kell biztosítani. Résfalazás esetén ugyancsak felmerül az organizáció kérdése, hiszen ez egy helyigényes technológia.

Összességében az alkalmazott technológiák a feltárások függvényében fog kialakulni, ugyanakkor fontos szempont lesz az organizációval való összeegyeztethetősége a technológiáknak.

5.9. Környezetvédelem

A tervezett beruházás a levegőminőségre és a zajterhelésre jelentene nagyobb hatást. A városban két darab automata mérőállomás található, amelyeket az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat részei. A Szent István úton található állomás városi közlekedés típusú mérőpont, míg az Ifjúság körúton található városi háttér típusú. Győr nem tartozik a légszennyezéssel fenyegetett városok közé, a tartós széliránya az északnyugati, amely kellően átszellőzteti a várost. A vizsgált szennyezőanyagok közül határtúllépés általában csak rövid időre a fűtési időszakban történik, ilyenkor a szállópor koncentrációja emelkedik a megengedett érték felé. A forgalmi viszonyok átalakulása nem növelné a légszennyezettség értékét, sőt a vonzó tömegközlekedés csökkenti az autóhasználatot (hiszen a közúti légszennyezettség többségét a személygépjárművek okozzák).

A zajszennyezés a területen nagy: a Szent István út, mint az 1. számú főút belterületi szakasza jelentős forgalmat bonyolít le, a Baross hídon átmenő gépjárművek száma is jelentős, valamint a vasúti szerelvények is zajhatást okoznak. A lakosság védelmében az intermodális csomóponttá való átépítését a zajvédelmi követelményeknek megfelelően

szükséges kialakítani. A vizsgált terület környékének stratégiai zajtérképe a 18. ábrán látható.

JELMAGYARÁZAT:



18. ábra: A vizsgált terület stratégiai zajtérképe

Forrás: http://innovacio.gyor.hu/cikk/strategiai_zajterkep.html

A versenyképes közösségi közlekedés kialakításában a környezetvédelem is fontos szempont. Az modern autóbuszok éves károsanyag-kibocsátása lényegesen kevesebb, mint a személygépjárművéké, a villamosoké pedig közel nulla. A járműpark lecserélése Győrben is javítana a közösségi közlekedés vonzerején és hatékonyságán, szóba jöhetnének a Budapesten már alkalmazott hibrid vagy elektromos (pl. CITY-busz esetén) autóbuszok.

A legkörnyezetbarátabb utazási mód persze a kerékpár és a gyaloglás. Győrben mindkettő jelentős részarányt tölt be, amely arányt a kerékpáros és gyalog infrastruktúra fejlesztésével növelni lehetne. Az intermodális épület és az autóbusz-állomás is modern, környezetbarát építészeti megoldásokat alkalmazhatna, valamint megújuló energiaforrásokra támaszkodhatna az üzemeltetés szempontjából. [8]

5.10. Várható hatások

A projekt fő célja a közösségi közlekedési átszállási kapcsolatok csökkentése, az átszállási időbe különböző folyamatok beillesztése (étterem, posta, ügyintézés stb. az intermodális épületben) valamint a határoló közutak mobilitásának megfelelő átszervezése. Akadálymentes közlekedési kapcsolatot biztosít a különböző közlekedési eszközök között, valamint vonzóvá teszi a közösségi közlekedést, amely az egyéni gépjárműhasználat csökkenését eredményezi. Már említésre került, hogy a projekt fő

célja a szolgáltatási színvonal emelése, a településrendezés és az üzemeltetési hatékonyság növelése. Ezenkívül társadalmi, gazdasági és környezeti hatások várhatóak a projekt következtében, amik a következők:

- javul a közösségi közlekedés megítélése, részaránya növekszik
- csökken a gépjárművek mennyisége
- csökken a környezetszennyezés, javul az életminőség
- környezettudatosság növelése a fiatal és idősebb generáció számára is
- kerékpáros közlekedés részarányának tovább növekedése
- a parkolási rendszer átalakításával élhetőbb, gyalogosok és kerékpárosok által használható Belváros, javuló utcakép
- vállalkozások betelepülése, ezáltal új munkahelyek létrehozása
- a városba érkezők számára is egy vonzó utasbarát létesítmény létrehozása
- fenntarthatóság és gazdaságosság növelése az autóbuszhálózatban
- biztonságérzet növelése az állomások területén

5.11. SWOT-elemzés

A SWOT-elemzés a stratégiaalkotás folyamatának egyik része, magyar megfelelője a GYELV-elemzés. Segítségével feltérképezhetjük egy piac, iparág, üzlet, termék, szolgáltatás stb. piaci életképességét, illetve megismerhetjük mely feladatok a **legfontosabbak** stratégiai szempontból.

A SWOT mozaikszó ismertetése:

- S – strengths/erősségek: belső tényezők, pozitív dolgok, **amelyek jól** működnek, és lehet rá befolyás, hogy még jobban működjenek
- W – weaknesses/gyengeségek: belső tényezők, olyan dolgok, amelyek nem jól működnek, de lehet rá befolyás, hogy jobb legyen
- O – opportunities/lehetőségek: külső tényezők, olyan adottságok, melyeket nem tudunk befolyásolni, de kedvezőek, és rájuk építve kihasználhatjuk az erősségeinket
- T – threats/veszélyek: külső tényezők, olyan korlátok, negatív tényezők, amelyeket nem tudunk befolyásolni, és csökkentik a siker esélyeit, kockázatot is jelentenek

Az intermodális csomópont elemzését kétféle szempontot figyelembe véve készítettem el: először a közösségi közlekedés szempontjából, másodjára pedig a tervezett mérnöki beavatkozás szempontjából. Ezen kívül vizsgálni lehetne gazdasági, társadalmi szempontok alapján is.

ERŐSSÉGEK • átszállási kapcsolatok javulása, többféle lehetőség • akadélymentesség • megfelelő utastájékoztatás • széleskörű szolgáltatási lehetőségek • modern, korszerű kialakítás • gyalog és kerékpáros kapcsolatok erősítése	GYENGESÉGEK • jelentős gyaloglási távok alakulhatnak ki így is • csúcsidőben zsúfoltság jöhet létre a hídon és az autóbusz-állomáson is • vasúti üzemeltetés maximális kihasználtságon
LEHETŐSÉGEK • járműpark fejlesztése, modernizálása • további fejlesztési lehetőségek bekapcsolása a csomópontba • gazdaságosabb működtetés a hálózat újrastrukturálásával • környezettudatos szemléletmód • kedvezőbb területkihasználtság	VESZÉLYEK • kihasználatlanság • zsúfoltság • utasszám további csökkenése

19. ábra: SWOT-elemzés a közösségi közlekedés szempontjából (saját szerk.)

ERŐSSÉGEK • látványos, modern • meglévő és új épületek kapcsolata • nagyberuházás lévön a támogatás biztosított • összekapcsolja a különböző közlekedési eszközöket	GYENGESÉGEK • már feújították a hídát 2014-ben • sok különböző érintett (MÁV, ÉNYKK), amely konfliktus szülhet • az üvegfelület érzékeny a napsugárzásra, csapadékra • vágányszám nem változik, de a forgalom növekszik
LEHETŐSÉGEK • alacsony üzemeltetési költség a környezetbarát kialakítással • hosszútávú megoldást nyújtana • potenciális fejlesztési lehetőség • teherforgalom számára esetleges alternatív útvonal létrehozása	VESZÉLYEK • vasúti üzem és buszközlekedés fenntartása az építkezés alatt • költséges kialakítás • talajvíz veszély • felüljáró - aluljáró egymásra hatása • kihasználtság

20. ábra: SWOT-elemzés a mérnöki létesítmény szempontjából (saját szerk.)

6. Egyéb közösségi közlekedési fejlesztési javaslatok

Az intermodális csomópont kialakítása jó kezdet arra, hogy a győri tömegközlekedés vonzóbbá váljon a lakosság körében, ugyanakkor, ahhoz hogy a tömegközlekedés részarányának további csökkenését megakadályozzuk a városban mindenképpen szemléletváltásra és komplex intézkedéscsomagokra *van szükség*.

A nyugat-európai országok többsége a tömegközlekedés-fejlesztés keretében a kötött pályás közlekedési módokra fekteti a hangsúlyt, főként a városi és elővárosi vasúti közlekedésre. Véleményem szerint Győrben és környékén is fontos lenne az eddig csak az autóbuszra (és az agglomerációban kis mértékben a nagyvasútra) korlátozott tömegközlekedésben a kötőtpályás közlekedési módok előtérbe helyezése, és az ebben rejlő potenciálok kihasználása. További lehetőségek rejlenek még a város kihasználatlan vízi utjainkban is. [56]

6.1. Villamosközlekedés

A legenda szerint a mai 1-es busz vonalán az első világháború elején elkezdték a villamossíneket lefektetni, de a pályát a háború miatt nem tudták befejezni, így végezetük a síneket beöntötték. A győri 1-es villamos Újváros-Belváros-Gyárvaros útvonalon közlekedett volna és a történet szerint a meg nem valósult villamos emlékére kapta az ezen az útvonal közlekedő autóbuszjárat ezt a számot.

A győri villamosközlekedés kialakítására már több mint 100 éve születtek tervek és elképzelések és a mai napig rengeteg érv szól a kialakítás mellett. Fő előnyként hozható fel az egyéb közlekedési járművektől mentes és zavartalan haladás, nagy forgalmú csomópontokban a preferált áthaladás, a kedvező energiafelhasználás, valamint nem utolsósorban a környezetvédelem. Európa több országában a városi közösségi közlekedés főként a villamosokra épül fel. Németországban például több Győrhöz hasonló népességű és nagyságú város rendelkezik villamosközlekedéssel, néhány közülük abban is hasonlít, hogy történelmi belvárossal és a várost átszelő folyóval rendelkezik. Ilyen város például Mainz, Potsdam, Rostock avagy Ulm. Vegyük példának Potsdam városát, ami egy Berlin közelében fekvő város, lakossága nem sokkal több, mint Győré. A villamoshálózata 7 vonalból áll, közel 30 km hosszú, normál nyomtávú, sugaras kialakítású. Az első villamosított vonalat 1907-ben nyitották meg, azóta is a villamos számít a fő közösségi közlekedési elemnek a városban. Áthalad a



22. kép: A potsdami villamos
Forrás: www.urbanrail.net/eu/de/p/potsdam.htm

hidakon, a belvároson, megállója van a vasútállomás előtt, valamint a villamos áthalad a város egyik nevezetességén a Nauerni kapun is (22. kép), ami egy közel 300 éves neogótikus városkapu [69]. Felmerül a kérdés, vajon csak olyan városban lehet jól használható villamosközlekedés, amely már több mint 50-100 évvel ezelőtt elkezdte kiépíteni és használni ezt a fajta közlekedési módot? A válasz határozottan nem.

A második világháború után a villamos-hálózatok jelentős versenyhelyzetbe kerültek az autóbuszközlekedéssel, a metróval és a növekvő motorizációval szemben, így sok hálózat megszűnt. Az 1980-as években azonban Franciországban megindul a villamosreneszánsz folyamata, melynek során a több európai nagyváros új villamosüzemek létesítésébe kezdett, vagy jelentősen bővítette meglévő villamoshálózatát. [5][28]

A folyamat máig tart, az olaszországi Palermóban 2015 decemberében adták át a 4 vonalból álló, 17 km hosszú villamoshálózatot (23. kép). A francia rivierán fekvő Nizzában 2007-ben adták át az első vonalat, jelenleg további kettő áll építés alatt (24. kép)[70]. A folyamat megfigyelhető Európán kívül is, a 3 millió lakosú marokkói Casablancában például 2012-ben nyitották meg az első vonalat, amely 31 kilométer hosszú, 48 állomása van és tervezés alatt áll több vonal is [68]. Ezen példák alapján is látható, hogy nem lehetetlen egy már beépített városban villamosközlekedést létrehozni.



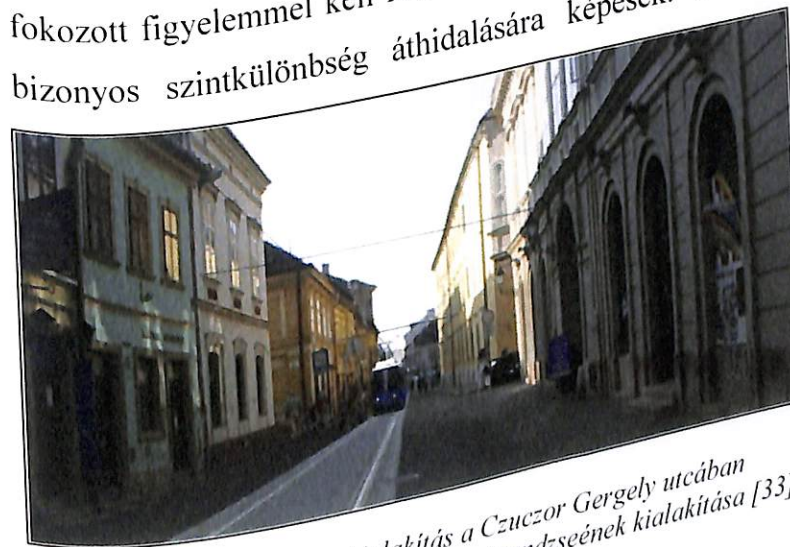
23. kép: A palermói villamos
Forrás: www.urbanrail.net/eu/it/pal/palermo.htm



24. kép: A nizzai villamos
Forrás: www.urbanrail.net/eu/fr/nice/nice-tram.htm

A győri villamos kiépülését már régóta szorgalmazzák, 2005-ben készült egy tanulmány, amely a győri kötőpályás közlekedési rendszer kialakításának feltételeit vizsgálta [33]. Ebben a tanulmányban két viszonylat vonalát alakították ki átmérős vezetéssel, amelyek megválasztásánál szempont volt, hogy azok felfűzzék a településszerkezetileg fontos városrészeket, átszállás nélkül adjanak kapcsolatot távoli városrészek között, és kiváltsák az azonos útvonalon közlekedő autóbusz viszonylatokat. Az egyik vonal Marcalváros és a régi Rába gyár helyére tervezett lakótelepig tartana, a másik vonal pedig Adyváros és az Egyetem között közlekedne. A megfogalmazzák az intermodális megálló kialakításnak lehetőségét a Baross hídon, így kapcsolatot teremtvé a helyi és helyközi autóbuszokkal valamint a vonatközlekedéssel. A vonalvezetés véleményem szerint átgondolt és logikus, kisebb változások lennének szükségesek az azóta átalakított területek figyelembe vételével.

Az egyik vonal a Marcalváros – Lajta út – Nagy Imre út – Baross út – Czuczor Gergely utca/Teleki utca – Dunakapu tér/Újvilág utca – Mórícz Zsigmond rakpart – régi Rába gyár területe lenne. A Marcalvárosi végállomás P+R parkolóval együtt létesülne és lehetőség lenne a későbbi vasúti csatlakozásra Ménfőcsanak felől. A Gerence út – Lajta út útvonal teljességében indokolt Marcalváros I. és II. kiszolgálása miatt és a pálya kialakításához szükséges területi adottságok is megfelelőek. Továbbhaladva a Belváros felé a Nagy Imre út és a Baross Gábor út átalakítást igényelne a néhol szűk keresztmetszet miatt, valamint a Baross út egy része tömegközlekedési útvonallá alakulna az intermodális csomópont kialakítása miatt. A Baross híd átalakításánál fokozott figyelemmel kell lenni a magassági vonalvezetésre, hiszen a villamosok csak bizonyos szintkülönbség áthidalására képesek. A vonal a Szent István út felé folytatódik, ahol összehangolás szükséges a tömegközlekedési



25. kép: Lehetséges kialakítás a Czuczor Gergely utcában
Forrás: Győr kötőpályás közlekedési rendszereinek kialakítása [33]

eszközök, egyéni gépjárművek, villamos, gyalogos és kerékpáros közlekedésben. A következő megálló előtt

egy belső hurok kerülne kialakításra a vonalvezetésben. A szűk keresztmetszetű belvárosban csak egyirányú villamosközlekedést lehetne kialakítani. A következő kétirányú megálló a Móricz Zsigmond rakparton lenne kialakítva. A belső hurokot a Czuczor Gergely utca – Dunakapu tér- Újvilág utca – Teleki utca



26. kép:Elképzelés a Szigethy Attila útról
Forrás: Győr kötőtpályás közlekedési rendszerének kialakítása [33]

alkotná. A Czuczor Gergely és Jedlik Ányos utca sétálóutcává alakulna át egyirányú villamosforgalommal, a többi belvárosi útvonalon legalább egy forgalmi sáv meghagyásával lehetséges lenne a kialakítása. A végállomás a régi gyárterületre tervezett lakópark lenne. Ennek a fejlesztésnek végül kis része készült el, így ez a végállomás véleményem szerint nem indokolt. A belvárosi huroknál személyes véleményem szerint az Újkapu utca helyett a Kiss János utcát vagy pedig a Tarcsay Vilmos utcát is érdemes lenne megvizsgálni. Jó megoldás lenne a Móricz Zsigmond rakpartról a Vas Gereben utcára rákanyarodva az Árkád bevásárlóközpont előtt egy megállót kialakítani, majd onnan a Schwarzenberg utcán visszatérni a Teleki utcára. A belvárosi részen így nem kerülne kialakításra „igazi” végállomás, körjáratként funkcionálna. A Vas Gereben utcánál és az Árkád bevásárlóközpontnál a megállóhely kialakításnál a későbbi hosszabbíthatóság lehetőségét (Gyárváros felé) is figyelembe lehetne venni.

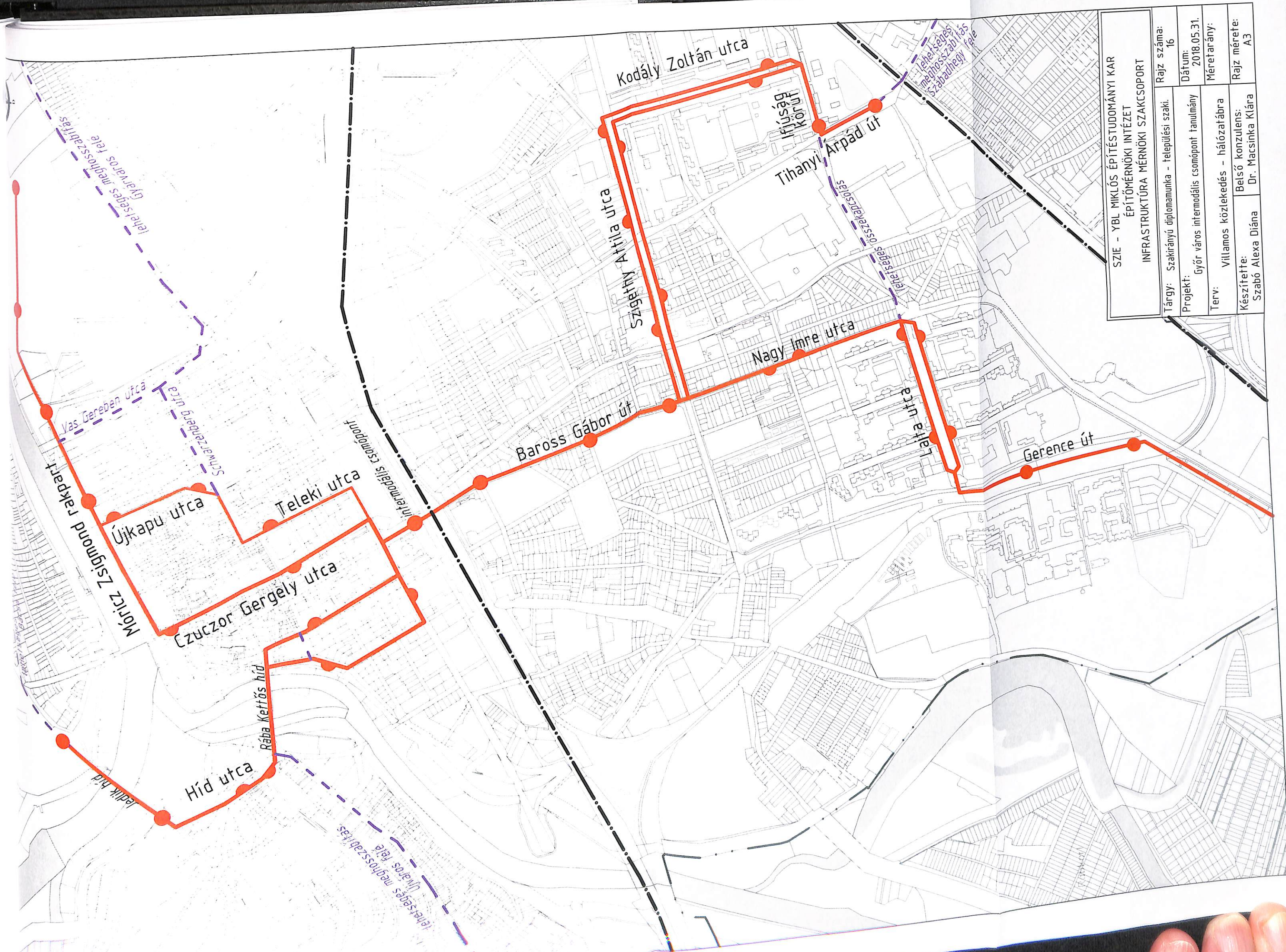
A másik vonal a Tihanyi Árpád út – Ifjúság körút – Kodály Zoltán út – Szigethy Attila út – Baross Gábor út – Aradi vértanúk útja/Jókai utca – Rába Kettős híd – Híd utca – Egyetem között közlekedne. A vonal Adyvárosi része mindenképp indokolt, igény és hely is lenne a kialakításra. A végállomás tekintetében megvizsgálandó kérdés lenne a nagyvasúti csatlakozás lehetősége. A később részletezésre kerülő elővárosi vasúti fejlesztésre készített tanulmányok esetén a közelben alakulna ki Adyváros megállóhely, így itt is kialakításra kerülhetne egy tömegközlekedési csomópont a vasút-, villamos és buszközlekedés számára. A Baross Gábor út és az intermodális csomópont közös szakasz után a Belvárosban ez a vonal is egy belső hurkot írna le az Aradi vértanúk útja – Zechmeister utca – Jókai utca – Szent István útvonalon. Véleményem szerint

megvalósítható lenne a kétirányú vezetés az Aradi vértanúk útján a Virágpiacig, majd a Zechmeister utcán keresztül térne fel a Rába Kettős hídra a vonalvezetés, de mindenképp vizsgálatra szorul, melyik vonalvezetés lenne kedvezőbb. Tovább haladva a Hid utcán és a Töltésszer utcán keresztül érnénk el a Jedlik hidat, ezután pedig az Egyetem, mint végállomás következne. A további hosszabbítás lehetősége több helyen is fent áll. Egyrészt Víziváros és Bácsa felé, másrészt Sziget és Újváros felé, harmadrészt pedig Szabadhegy és Kismegyer felé. Ezen az útvonalon a probléma forrása a Rába Kettős és a Jedlik híd, mindegyik bővítésre és átalakításra szorulna a villamospálya miatt. Hálózatra a villamospályáról a 16. számú tervrajzon látható.

A műszaki paraméterek megállapításánál a nyomtáv megválasztását tartják a tervezők a legfontosabbnak. Általánosságban a normál nyomtáv előnyeit jelentősebbnek tartják, ezért azt javasolják. A hazai gyakorlatban csak normál nyomtávú villamosok üzemelnek így biztosítható az együttműködés, valamint nagyvasúti csatlakozás kiépítése csak normál nyomtávnál jöhet szóba.

A kialakításnál fontos szempont, hogy a vasúti pálya úgymond az egyéni gépjármű használat helyett kerüljön be a keresztmetszeti kialakításba, például parkolósávok, forgalmi sávok helyére. Városépítészeti szempontból fontos lenne a városkép megőrzése, így a pályalemez burkolatát kockakövel, illetve térkölapokkal lehetne kialakítani, valamint füvesített pályát is lehetne alkalmazni. A buszhálózatban megszüntetésre kell hogy kerüljenek a villamoshálózattal egy útvonalon közlekedő járatok, valamint az új integrált közlekedési hálózatot kell kialakítani, ami a legkorszerűbb utas-tájékoztatási rendszert alkalmazza.

A győri villamospályák kialakításának lehetőségét megvizsgálva az alábbi előnyök és hátrányok hozhatók fel:



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Rajz száma:	16
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET		Dátum:	2018.05.31.
INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT		Méretarány:	
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Terv:	Villamos közlekedés - hálózatra
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Készítette:	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete:	A3

Előnyök

- önálló, többi közlekedési szereplőtől mentes pálya
- kedvező energiafelhasználás, környezetvédelem
- nagy közlekedésbiztonság
- utaskapacitás nagyobb, mint az autóbusz esetében
- sűrű járatszám, kis követési távolság (általánosságban)

Hátrányok

- beruházási költség nagy (pálya, felsővezeték, járművek)
- helyigény (egyéni közlekedéstől, zöldterülettől elvétel)
- karbantartási igény
- kötöttség (elektromosság, speciális pálya, esetleges úttorlasz kikerülhetetlen)

Véleményem szerint, ha a közeljövőben az intermodális csomópont kialakítása mellett dönt a város vezetése, mindenképp fontos lenne a villamosközlekedés kialakításának lehetőségét is megvizsgálni, hiszen akkor az új Baross hidat a villamosközlekedésnek megfelelően lehetne átépíteni.

6.2. Elővárosi vasút fejlesztési lehetősége

Győrben a vasútállomás mellett a városon belül 5 további megállóhely található, amelyeknek kihasználtsága rendkívül alacsony. Országos probléma, de Győr elővárosát különösen sújtja, hogy még ha a nyomvonal kedvező is, a megállóhelyek elhelyezése kedvezőtlen. A megállóhelyek elhelyezése lényegében 100-120 évvel ezelőtt alakult ki, amikor a teherforgalmi szempontok fontosabbak voltak, mint az utasforgalmi igények. Az Ipari Park az 1-es vonal mentén épült ki, mégse állnak meg az ott elhaladó vonatok, a 10-es vonal mellett rengeteg lakópark és kereskedelmi létesítmény épült, ezek mellett is megállás nélkül elhaladnak a vonatok. A város nagy vágányhálózattal rendelkezik, jelentős lakott területeken halad át, még sincs kihasználva, főként tárolás céljára használják őket.

Az elővárosi vasút fejlesztési lehetőségeire több tanulmány is készül, az intermodális csomópontról készült mellett az elővárosi vasút fejlesztéséről is készített egy magvalósíthatósági tanulmányt a FŐMTERV-ENVECON konzorcium 2012-ben, valamint a VEKE (Városi és Elővárosi Közlekedési Egyesület) is ugyan ebben az évben készített egy tanulmányt a témában. A két tanulmányban felvetett kérdések, problémák és a kapcsolódó megoldási javaslatok hasonlóak. [7][29]

Előnyök

- önálló, többi közlekedési szereplőtől mentes pálya
- kedvező energiafelhasználás, környezetvédelem
- nagy közlekedésbiztonság
- utaskapacitás nagyobb, mint az autóbusz esetében
- sűrű járatszám, kis követési távolság (általánosságban)

Hátrányok

- beruházási költség nagy (pálya, felsővezeték, járművek)
- helyigény (egyéni közlekedéstől, zöldterülettől elvétel)
- karbantartási igény
- kötöttség (elektromosság, speciális pálya, esetleges úttorlasz kikerülhetetlen)

Véleményem szerint, ha a közeljövőben az intermodális csomópont kialakítása mellett dönt a város vezetése, mindenképp fontos lenne a villamasközlekedés kialakításának lehetőségét is megvizsgálni, hiszen akkor az új Baross hidat a villamasközlekedésnek megfelelően lehetne átépíteni.

6.2. Elővárosi vasút fejlesztési lehetősége

Győrben a vasútállomás mellett a városon belül 5 további megállóhely található, amelyeknek kihasználtsága rendkívül alacsony. Országos probléma, de Győr elővárosát különösen sújtja, hogy még ha a nyomvonal kedvező is, a megállóhelyek elhelyezése kedvezőtlen. A megállóhelyek elhelyezése lényegében 100-120 évvel ezelőtt alakult ki, amikor a teherforgalmi szempontok fontosabbak voltak, mint az utasforgalmi igények. Az Ipari Park az 1-es vonal mentén épült ki, mégse állnak meg az ott elhaladó vonatok, a 10-es vonal mellett rengeteg lakópark és kereskedelmi létesítmény épült, ezek mellett is megállás nélkül elhaladnak a vonatok. A város nagy vágányhálózattal rendelkezik, jelentős lakott területeken halad át, még sincs kihasználva, főként tárolás céljára használják őket.

Az elővárosi vasút fejlesztési lehetőségeire több tanulmány is készül, az intermodális csomópontokról készült mellett az elővárosi vasút fejlesztéséről is készített egy magvalósíthatósági tanulmányt a FŐMTERV-ENVECON konzorcium 2012-ben, valamint a VEKE (Városi és Elővárosi Közlekedési Egyesület) is ugyan ebben az évben készített egy tanulmányt a témában. A két tanulmányban felvetett kérdések, problémák és a kapcsolódó megoldási javaslatok hasonlóak. [7][29]

A vasútállomás mellett Győrben az alábbi megállóhelyek találhatók meg: Györszentiván, Győr-Gyárvaros, Győrszabadhegy, Ménfőcsanak, Ménfőcsanak-felső. A győri elővárosi közlekedésben a vasút részaránya rendkívül alacsony, aminek az okai a következők lehetnek:

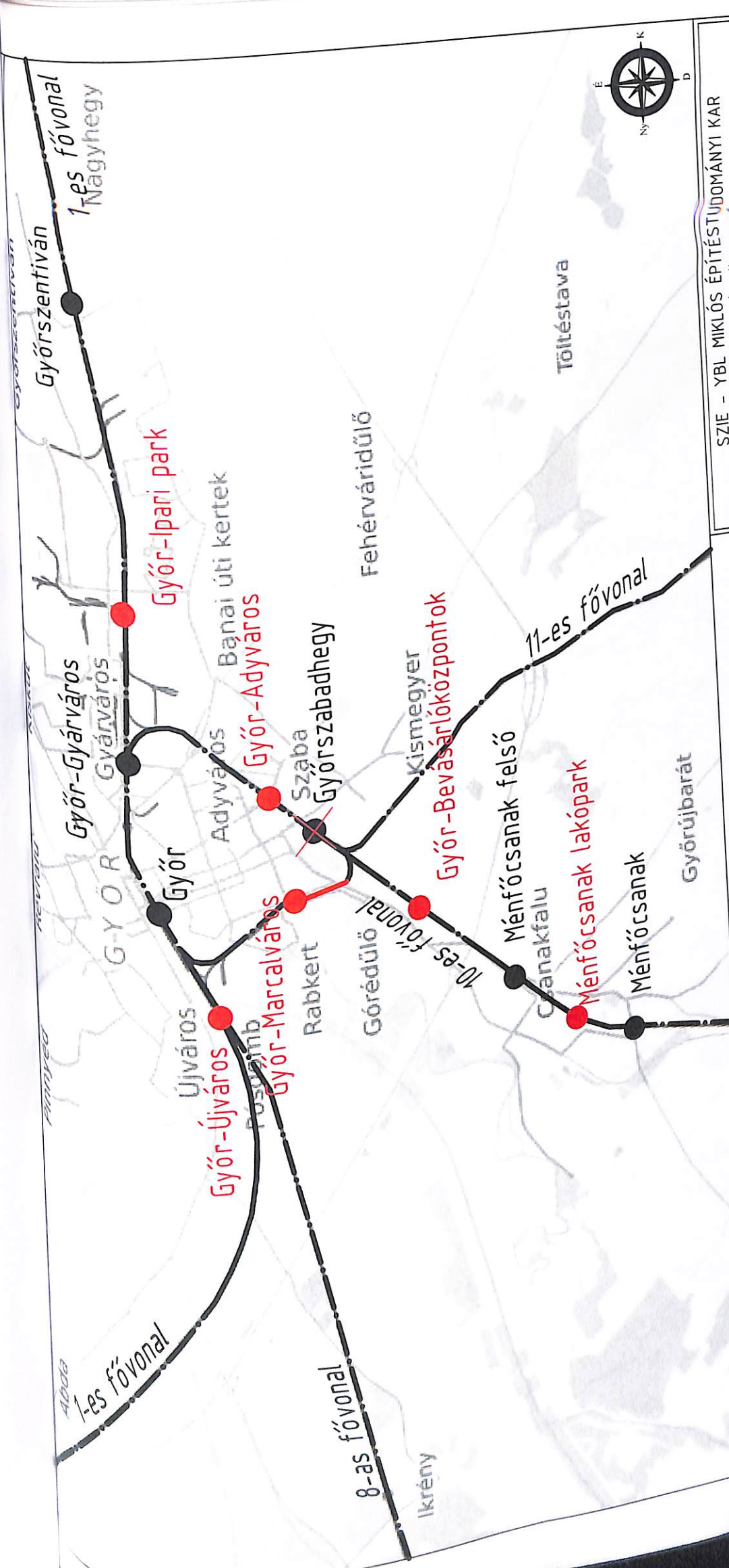
- nem megfelelő pályaállapot, rossz állapotú járműpark
- egyvágányú, nem villamosított szakaszok
- hiányzó állomások
- korszerűtlen, nem egységes forgalomirányítás
- állomási infrastruktúra hiánya (pl. jegyvásárlási lehetőség, utas tájékoztatás)
- hiányos, autóbuszos közlekedéssel nem összekapcsolt menetrend

Az említett pontok fejlesztése fontos lenne egy modern vasúthálózat kialakításához (villamosítás, állomás-rehabilitáció, forgalomirányítás korszerűsítése), ugyanakkor a hiányzó állomások és vágányok kialakítása a legfőbb cél. A vasúthálózat fejlesztésében lényegi pont lenne a városi körgyűrű összekötése, ez egy ponton nem teljesül: a marcalvárosi rendező-pályaudvar és a 10-es vasútvonal elindul egymás felé, de végül a 83-as út előtt véget ér a pálya, így nincs összekötetés. Itt, az összekapcsolás által létrejöhetne egy vasúti megállóhely Marcalváros területén. Marcalváros I. és II. lakótelepein jelentős számú ember él, valamint több jelentős közoktatási létesítmény is itt található, például a legnagyobb diákszámú rendező pályaudvar Győrben. A 10-es vonalon maradván a jelenlegi Győrszabadhegy megállóhely megszüntetése indokolt, az elhelyezkedése ennek a megállóhelynek elszeparált, utasforgalma elhanyagolható. Helyette Adyvárosban, a Jereváni út és vasúti pálya csomópontjában lehetne kialakítani egy megállóhelyet, amely lehetne egy külön szintű csomópont. A városi kórház, a pláza, az Adyvárosi és József Attila lakótelep közelsége miatt javasolt a megállóhely kialakítása. A további kettő meglévő megállóhely (Győr, Győr-Gyárvaros) segítségével így kialakulhatna egy belső vasúti gyűrű a városban, amely 4 megállóhelyet kötne össze: Győr, Győr-Marcalváros, Győr-Adyváros és Győr-Gyárvaros. A körgyűrűn kívül is javítani és változtatni lehetne a vasúti közlekedésen. Jelenleg Ménfőcsanakon (ami Győrhöz tartozó városrész jelentős lakossággal) két megállóhely található: Ménfőcsanak és Ménfőcsanak-felső. A FŐMTERV által készített tanulmányban a Ménfőcsanak-felső megállóhelyet megszüntetnék, helyette a Malom úton létesülne egy új megállóhely, ezzel szemben VEKE által készített tanulmányban megállóhely nem

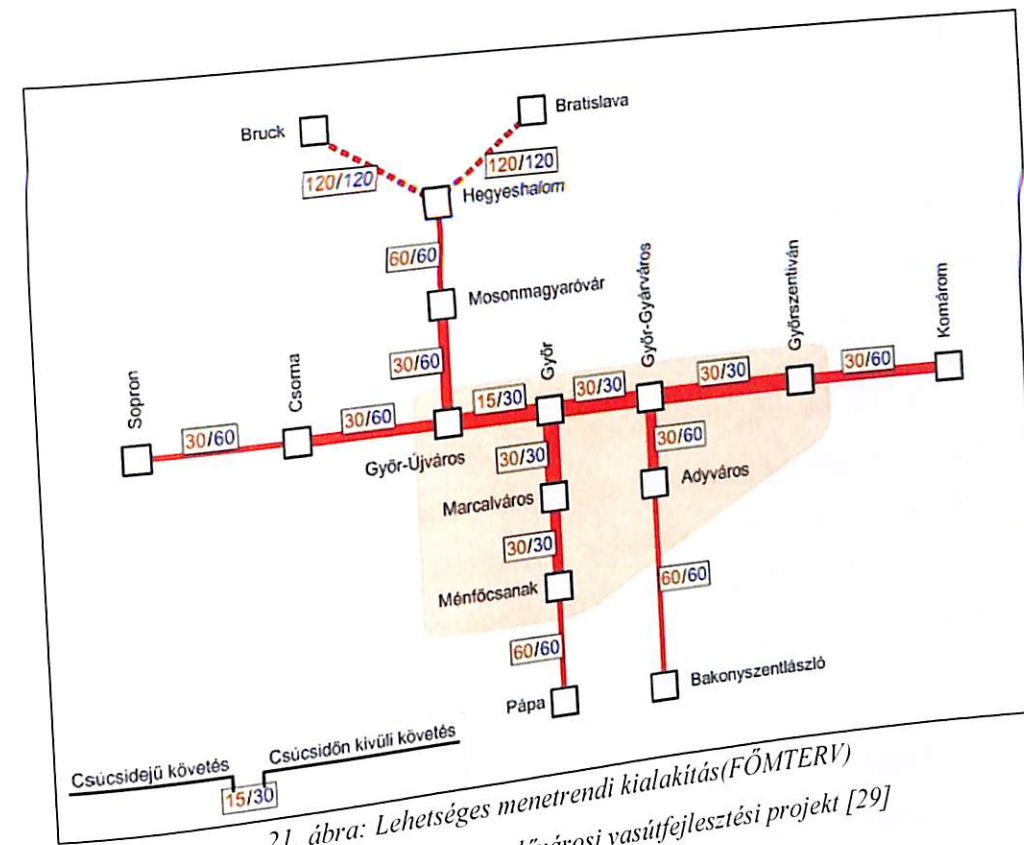
szűnne meg, de egy új itt is létesülne Mediterrán lakópark néven. Ménfőcsanak nagyobb részű bevonása a közösségi közlekedésbe mindenképp szükséges, hiszen a jelenlegi autóbuszos ellátottság sem megfelelő, a városrészt átszelő vasútvonal is kihasználatlanul marad. A 10-es vonal mellett létesült nagy kereskedelmi épületek vasúti hálózatba kapcsolását irányozzák elő mindkét tanulmányban.

A másik hasonló problémákkal küzdő győri városrész Győrszentiván, ami az egyik legnagyobb győri városrész és ugyancsak jelentős lakossággal bír. A közösségi közlekedési ellátottság itt se mondható kielégítőnek. Vasúti kapcsolata az 1-es vonal által van, melynek a városrész déli peremén található egy megállóhelye. Jelenleg mindkét irányban óránként jár egy-egy vonat. Összehasonlításként a vonat a távot oda 6. vissza 9 perc alatt teszi meg, míg az autóbusz 21 perc alatt teszi meg ezt a távolságot. A kihasználtságot a kiszolgáló autóbuszok vonalának megváltoztatásával lehetne javítani, ezáltal kiszolgálhatnák a vasútállomást és menetrendi összekapcsolás esetén átszállást biztosítanának. Újváros városrész szélén az 1-es és a 8-as vasúti fővonal is elhalad, itt is létre lehetne hozni egy megállóhelyet. A terület kicsit szeparált részen helyezkedik el, úgyhogy csak további közösségi közlekedési eszközök bevonásával érné meg kialakítani a állomást.

A megállók kialakításán kívül fontos szempont még a megfelelő menetrendi követés kialakítása és a további átszállási lehetőségek biztosítása, a vasúti iránti kereslet csak így lenne fenntartható. A FŐMTERV által készített tanulmányban a lehetséges menetrendi kialakítást is felvázolják (21. ábra). Úgy gondolom, hogy ez a menetrendi elképzelés nem veszi fel a versenyt az autóbuszos közlekedéssel, még akkor se, ha a vasút lényegesen vonzóbb menetidővel fog rendelkezni mind a busz. Marcalvárosból jelenleg csúcsidőben 10 percnél, csúcsidőn kívül 30 percnél követik egymást a menetrendszerinti autóbuszok, a fő célkitűzés az lenne, hogy csúcsidőben is inkább a vasutat válasszák az emberek. A csúcsidei követést városon belül 10-15 percre lehetne módosítani, ami a rövid menetidővel együtt jelentős utaslétszámot vonzana. Az elővárosi vasút fejlesztéséről szóló hálózatra a 17. számú tervrajzon látható.



SZIE – YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma:	17
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum:	2018.05.31.
Terv:	Elővárosi vasút fejlesztése - hálózatra	Méretarány:	
Készítette:	Belső konzulens: Szabó Alexa Diána	Rajz mérete:	A4



21. ábra: Lehetséges menetrendi kialakítás (FŐMTERV)
 Forrás: Kádi Ottó: Győr elővárosi vasútfejlesztési projekt [29]

Összességében az elővárosi vasút fejlesztése és kihasználtságának növelése fontos szempont lenne, hogy a vasút nagyobb részarányt töltsön be a város közösségi közlekedésében. Az előző pontban ismertetett villamasközlekedés kialakítása esetén, a villamos-szerelvények a vasúti pályát is kiszolgálhatnák, az ilyen hibrid rendszereket hívjuk villamos-vasút rendszernek.

6.3. Villamos-vasút rendszer

A vasút-villamos vagy tram-train rendszerek célja a települések belterületét kiszolgáló közúti vasutak (villamosok) és a városhatárokon kívüli tágabb vonzókörzetben található hagyományos vasutak összekapcsolása oly módon, hogy a hálózaton átszállásmentes utazások váljanak lehetővé a városon kívüli területek és a városközpont között. [63]

Az első tram-train rendszert Németországban, Karlsruheban valósították meg 1992-ben. A város közlekedési problémáinak megoldását a vasúti hálózat fejlesztésében látták, ugyanakkor úgy szerették volna kialakítani a hálózatot, hogy az utasoknak ne kelljen átszállniuk, így került összekapcsolásra a városi villamoshálózat az elővárosi vasúthálózattal. Az újfajta közösségi közlekedési mód sikeres lett: a villamos-vasútvonalak mentén csökkent a munkanélküliség, nőtt az ingatlanok értéke, valamint az első vonalon a bevezetés után 400%-kal nőtt az utasok száma. A rendszer a

Karlsruhei-modell néven vált ismertté. A hálózat hossza azóta többszöröződött, s ma meghaladja a 400 kilométert. Fontos megjegyezni, hogy meglévő hálózatot használtak, így a kialakítási költségeket nem voltak túl magasak, csupán új fejlesztési járművek (a vasúthálózat váltó-, míg a villamoshálózat egyenárammal működik) és pár új megálló volt szükséges. A korai fejlesztés hátránya azonban, hogy a hálózat nem akadálymentesített, a járművekbe csak lépcsőn lehet beszállni. [53][54]

A tram-train egy relatíve drága dolog, karlsruhei-modell sikerén felbuzdulva azonban több város rendelkezik már működő tram-train rendszerrel, valamint rengeteg város gondolkodik a bevezetésén. Az úttörő után a németországi Saarbrückenben (1997), Kasselben (2006) és a franciaországi Mulhouseban létesült tram-train rendszer. A Magyarországi első ilyen hibrid rendszert a Szeged – Hódmezővásárhely vonalon fogják kialakítani. [27]

Véleményem szerint a tram-train rendszer kialakítása a Győri agglomerációban is megvalósítható lehetne. Az említett villamos-hálózat kiépítése, valamint az elővárosi vasút fejlesztések együttesen megteremthetnék a rendszer alapján. A villamos az újonnan kialakuló Adyváros és Marcalváros megállóhelyénél csatlakozhatna nagyvasúti pályára, ahonnan a 10-es és a 11-es vasútvonal lenne elérhető.

A 11-es vonal esetében mindenképpen fontos lenne Győrújbarát bekapcsolása a hálózatba. Mindkét vonal esetén szükséges lenne a pálya és kiszolgáló épületek felújítása, valamint a megállóhelyek megfelelő kialakítása P+R és B+R parkolókkal, valamint ráhordó autóbuszjáratok üzemeltetése. Győrújbarát felé közúton többféleképpen el lehet jutni: a 82-es sz. főút felé, a 83129 sz. bekötőút felé, valamint Ménfőcsanak felől is megközelíthető. Véleményem szerint a vasúti csatlakozás a bekötőút felé létesülhetne, hiszen így tudná a község legnagyobb részét kiszolgálni.

Hasznosítható iparvágány található az Árkád bevásárlóközpont mögött, amely az 1-es vonalra csatlakozik Gyárváros állomásnál. Így a fő 1-es vasútvonal mellett tram-train hálózattal is elérhető lenne az Ipari Park, Győrszentiván és Komárom.

Az elővárosi vasúthálózat fejlesztésével Újvárosban is létre jönne egy új megállóhely, amely a villamoshálózat Újváros felé történő hosszabbításával lenne elérhető. Többféle csatlakozási útvonal is szóba jöhetne: a Rába töltésének vonalában, a Kossuth utcán, a Bercsényi liget felől.

A legnagyobb kötött pályás közlekedési mód nélküli Győr környéki agglomerációs terület a Szigetköz. A térség villamos-vasút hálózatba csatlakozása a Révfaluban, az egyetemnél történhetne. A terület beépítettsége és folyamatos fejlődése miatt a vonalvezetés gondos körültekintést igényelne. A Szigetközt közúton a 1411. számú összekötőút szolgálja ki, amelynek környékre erősen beépített így, nem itt, hanem a települések határában lehetne kialakítani a nyomvonalat. A városból kivezető szakaszán is több lehetséges útvonal található: A Mosoni-Duna holtága mentén, a Püspökerdőn keresztül, esetleg a 14. számú főút mellett. A villamos-vasút hálózatabrája a 18. tervrajzon látható.

Összességében a kötöttpályás közlekedés fejlesztése költséges, de hosszútávon megtérülő befektetés, amellyel nem csak a város, hanem az agglomeráció is csak nyerhet. Véleményem szerint Magyarországon Győr az a város, ahol belátható idejű megtérüléssel lehetne kötöttpályás közlekedést kiépíteni és fejleszteni.

6.4. Vízi közlekedés fejlesztése

Győrt a folyók városának is nevezik, hiszen négy folyó található a városban: a Mosoni-Duna, a Rába, a Rábca és a Marcal. A vízi közlekedés nem kihasznált a városban, főként a vízi sportok az elterjedtek, több vízitelep is található a partok mentén. Menetrendszerű személyszállítás a városban nem üzemel, alkalomszerű sétahajózásra van egyedül lehetőség.

A város fő folyója, a Mosoni-Duna közvetlen kapcsolatot biztosít a Dunához, és egyidejűleg a Duna-Rajna-Majna csatornához, amibe Gönyűnél, a Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötőnél torkollik. A Mosoni-Duna győri szakasza a 14-es folyókilométerig (körülbelül a Rábával való torkolatáig) III. osztályú vízi útnak minősül, így nagyvízi hajózásra alkalmas. További szakaszán, valamint a Rába csekély részén a kishajózás megengedett. A város kiterjedt víziút-hálózata kihasználatlan, melynek fő indoka a vízjárásban és a medersztyókban keresendő.

A bösi vízlépcső üzembe helyezése után kialakult vízszintcsökkenés a Mosoni-Duna vízszintjét is csökkentette, a dunai kisvizek leszívják a Mosoni-Duna vízszintjét. Az 50-es, 60-as évekhez képest a kisvízszintek a torkolatnál közel 2 métert süllyedtek, ennek eredményeként a hajózás mára teljesen ellehetetlenült, a holtágak kiszáradtak és a vizes élőhelyek is visszaszorultak. A vízi közlekedéshez szükséges vízmélység csak időszakosan áll rendelkezésre. Problémát jelent még, hogy a gönyűi kikötőt érintő



vízgazdálkodási rehabilitációja” keretében készült el. A túlzott mederméretek miatt a meder egy részének elnádásodása, hínárosodása, helyenként eliszaposodása volt jellemző. A projekt keretében Győrben partszakasz-átépítés, mederszűkítés, burkolat-visszabontás és vízközei padka kialakítás valósult meg, melynek nem csak esztétikai, hanem hidrológia hatása is jelentős (28. kép). Átépült a Püspökerdei holtág beeresztő zsilipje, amely biztosítja a frissvíz bevezetését a holtágba, valamint a hajózás lehetőségét is nyújtja a kis- és sporthajók számára. [45][65][67]



28. kép: Vársarok és környezete a Rábán az átépítés előtt és után
Forrás: www.innotekamelvepites.hu

A vízszint-rehabilitáció mellett a vízi közlekedés fellendítésének másik fontos része az infrastrukturális elemek fejlesztése. A lehetséges kikötőkről és lekötőkről több terv készült már a Mosoni-Duna győri szakaszára. Az egyik ilyen régóta tervben lévő létesítmény az Iparcsatorna torkolati öblében létesítendő jachtkikötő (29. kép), amely alkalmas lenne nagyobb jachtok és hajók hosszú távú tárolására. Az Iparcsatorna új zsilipje 2014-ben készült el, nem duzzasztóként működik, hanem az árvízi időszakokat kivéve állandóan nyitott pozícióban van, így átjárhatóságot biztosít kishajók, sporthajók számára. [20]

A további kikötők és lekötők számára felmerült helyszínek között az alábbiak szerepelnek:

- Mosoni-Dunán: Szúnyog-sziget, Egyetem, Dunakapu tér, Móricz Zsigmond rakpart (Dunapart Rezidencia), Víziváros, Városrét, Ipar utca
 - Rábán: Uszoda, Rábapart, Petőfi híd, Újváros.
- Véleményem szerint lenne igény a városban a sétahajózás és a rövidtávú menetrendszerinti hajózás meglétére, valamint a jacht turizmusra is, hiszen Magyarországon egyre elterjedtebb a kedvtelésű kishajózás. A sétahajózás központja a Dunakapu tér lehetne, amely jelenleg is az egyik fontos találkozópontra a városban, nagyfokú gyalogos forgalmat biztosít Belváros és Révfalu városrészek között. Először mindenképp idegenforgalmi jelleggel indulhatna sétahajózás, főként hétvégenként,



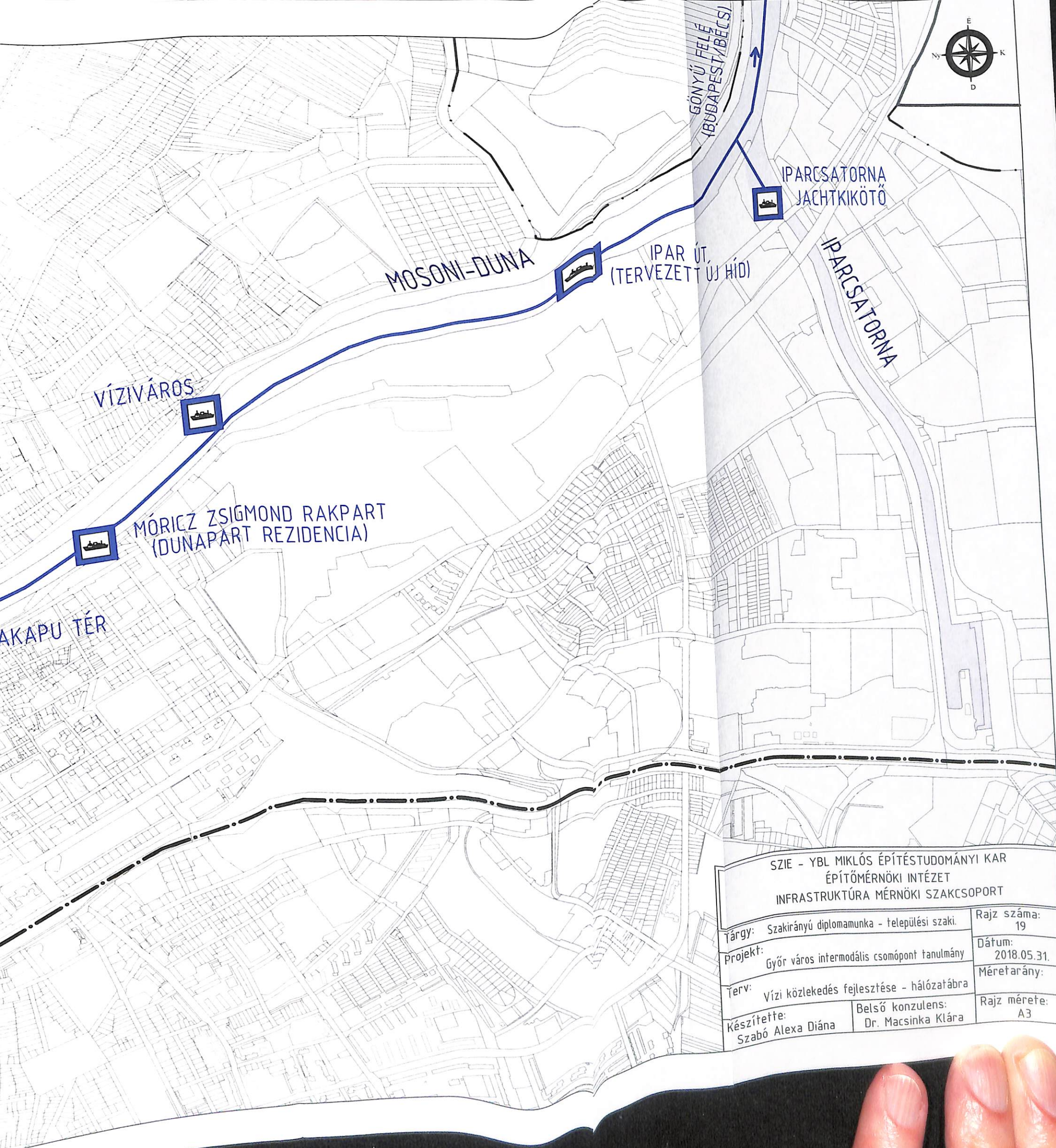
29. kép: Látványterv az Iparcsatornai kikötőre
Forrás:

www.kisalfold.hu/gyori_hirek/harom_vagy_negy_jach_tkikoto_a_tervek_kozott/2064360/

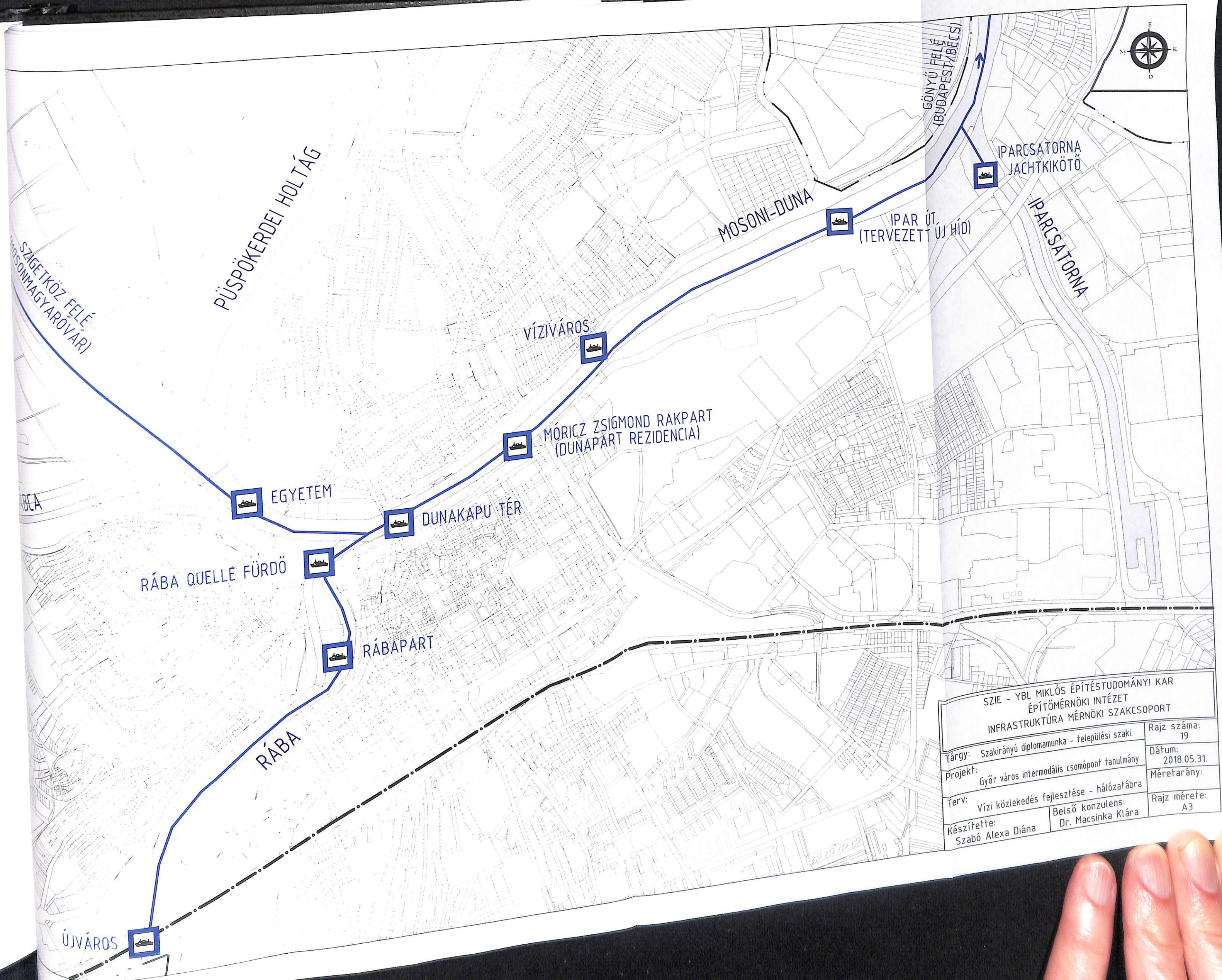
valamint a Rába felső szakasza felé. Később a nemzeti közúti forgalomba is bekapcsolódhatna a város. Személyes véleményem szerint a városmagba a nagyobb hajók nem kívánatosak, ugyanakkor Gönyűi megálló kialakításra kerülhetne, ami a városból közvetlen járással elérhető. A város víziút-rendszer, és a lehetséges kikötők elhelyezkedése a 19. számú tervrajzon látható. A folyó-rehabilitációs és kikötő-fejlesztési projektek biztosítani fogják a megfelelő állapotú víziút meglétét a városban, ami a fenntartható személyhajózás és a vízi turizmus jelentős fellendüléséhez, valamint a kedvtelési célú kisvízi hajózás elterjedését eredményeznék.



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT		
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szak.	Rajz száma: 19
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv:	Vízi közlekedés fejlesztése - hálózatábra	Méretarány:
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára
		Rajz mérete: A3



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT		
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma: 19
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.
Terv:	Vízi közlekedés fejlesztése - hálózatra	Méretarány:
Készítette: Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára	Rajz mérete: A3



SZIE - YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET INFRASTRUKTÚRA MÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
Tárgy:	Szakirányú diplomamunka - települési szaki.	Rajz száma: 19	
Projekt:	Győr város intermodális csomópont tanulmány	Dátum: 2018.05.31.	
Terv:	Vízi közlekedés fejlesztése - hálózatábra	Méretarány:	
Készítette:	Szabó Alexa Diána	Belső konzulens: Dr. Macsinka Klára	Rajz mérete: A3

7. Összefoglalás és értékelés

Győr az egyik leggyorsabban fejlődő magyar városunk, ahol a túlzott gépjárműforgalom miatt folyamatosak a torlódások, lehetetlen parkolóhelyet találni a városban és a menetrendszerinti autóbuszjáratok nem tudják felvenni a harcot az egyéni gépjárműhasználattal szemben, hiszen ugyanúgy ők is a dugók áldozatává esnek.

Szakdolgozatomban a város és a probléma részletezése után bemutattam az intermodális csomópontra kidolgozott megvalósíthatósági tanulmánytervet, amelyet több szempontból elemeztem. Megvizsgáltam, hogy valóban a közösségi közlekedés részvevőit részesítik-e előnyben, vagy mint ahogy azt Győrben eddig megszokhattuk, minden az autósoké?

További közlekedésfejlesztési javaslatokat adtam, amik mondhatjuk, hogy túlságosan nagyléptékűek, de véleményem szerint nagyban javítanák a város közösségi közlekedésének színvonalát és részarányát a személygépjárművekhez képest. Ismertettem több lehetséges kötőtpályás közlekedési fejlesztési javaslatot: villamosközlekedést, elővárosi vasúti közlekedést és vasút-villamos rendszert.

Győr a folyók városa még sincs kihasználva ez a természeti adottság. A mederviszonyok rendezése után, a vízi közlekedés fellendítésére elkészítettem egy lehetséges hajóútvonalat, amelynek kikötői a kötőtpályás közlekedési javaslatokhoz kapcsolódóan került kialakításra.

A város vezetésének sokkal nagyobb figyelmet kell fordítania a közösségi közlekedés fejlesztése felé, különben a jelenleginél is nagyobb problémákba fog ütközni. A legfontosabb az alternatív közlekedési módok vonzóvá és versenyképessé tétele lenne, hiszen egyedül ez tudja felvenni a harcot az egyéni gépjárműhasználattal. Fontos, hogy a fenntarthatóságot tartsuk szem előtt a fejlesztések során, tehát a gyalogosokat, a kerékpárosokat és a közösségi közlekedést fejlesszük. Persze nyilvánvaló, hogy az autó kényelmesebb, mint a közösségi közlekedés, egyszerűbb vele elmenni például bevásárolni, valamint a vezetés élményét is megadja. Ugyanakkor a megfelelő fejlesztések után, remélhetőleg eljön az a pont amikor már azt mondj az autós, busszal/kerékpárral/gyalog gyorsabb és kényelmesebb.

8. Irodalomjegyzék

- [1] Az országos közutak 2016. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma (Magyar Közút Nonprofit Zrt., 2017)
- [2] *Átadták a Győrt keletről elkerülő út harmadik szakaszát.* Kisalföld, 2018. 03. 14.
http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/atadtak_a_gyort_keletrol_elkerulo_ut_harmadik_szakaszat_-_fotok_video/2553290/ (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15.)
- [3] Babós, Gy.: Intermodális csomópontokban rejlő közlekedésfejlesztési, valamint terület- és városfejlesztési lehetőségek (előadás)
- [4] Balázs, Gy.: Tram-train tervezési irányelvek. (Elhangzott: V. Városi Villamos Vasúti Pálya Nap, Debrecen, 2012. 04. 03.)
- [5] Barna, Gy.: A városi villamospöszlekedés Nyugat-Európában. (2003)
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/telepules/2003/03/0306.pdf
- [6] Bella, T.: A győri Nádor aluljáró. (In: Építési Évkönyv 2006. AnnAtA Kiadó, 2007.)
- [7] Feld, I., Dobronyi, T., Winkler, Á.: Korszerű gyorsvasúti rendszer megteremtése Győrben és elővárosában. (Városi és Elővárosi Közlekedési Egyesület, 2012)
- [8] Fleischer, T.: Egy környezetbarát közlekedéspolitikai kilátásai. Ökotáj – A zöld hálózat lapja, 1999, 22. szám
- [9] Fleischer, T.: Közlekedéshálózati összefüggések. (In: Sándor Péter, Vass László (szerk.): Magyarország politikai évkönyve 2007-ről. Budapest, 2008.)
- [10] Friedl, F.: Négyéves a berlini főpályaudvar. Építős Blog, 2010. 05. 26.
http://epitos.blog.hu/2010/05/26/negy_eves_a_berlini_fopalyaudvar (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [11] Fülöp, G., Horváth, B., Prileszky, I., Szabó, L.: Közforgalmú közlekedés I. (HEFOP jegyzet, Széchényi István Egyetem)
- [12] Garay, M.: „Több mint pályaudvar” – az épülő bécsi Hauptbahnhof.
Építészfórum, 2012. 09. 05.
<http://epiteszforum.hu/tobb-mint-palyaudvar-az-epulo-becsi-hauptbahnhof> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [13] Győr megyei jogú város kerékpáros hálózatfejlesztési koncepciója és tanulmányterve („4K” Kerékpáros Közlekedés Fejlesztési Koncepció Tervezési Konzorcium, 2009)

8. Irodalomjegyzék

- [1] Az országos közutak 2016. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma (Magyar Közút Nonprofit Zrt., 2017)
- [2] *Átadták a Győrt keletről elkerülő út harmadik szakaszát.* Kisalföld, 2018. 03. 14.
http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/atadtak_a_gyort_keletrol_elkerulo_ut_harmadik_szakaszat_-_fotok_video/2553290/ (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15.)
- [3] Babós, Gy.: Intermodális csomópontokban rejlő közlekedésfejlesztési, valamint terület- és városfejlesztési lehetőségek (előadás)
- [4] Balázs, Gy.: Tram-train tervezési irányelvek. (Elhangzott: V. Városi Villamos Vasúti Pálya Nap. Debrecen, 2012. 04. 03.)
- [5] Barna, Gy.: A városi villamasközlekedés Nyugat-Európában. (2003)
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/telepules/2003/03/0306.pdf
- [6] Bella, T.: A győri Nádor aluljáró. (In: Építési Évkönyv 2006. AnnAtA Kiadó, 2007.)
- [7] Feld, I., Dobronyi, T., Winkler, Á.: Korszerű gyorsvasúti rendszer megteremtése Győrben és elővárosában. (Városi és Elővárosi Közlekedési Egyesület, 2012)
- [8] Fleischer, T.: Egy környezetbarát közlekedéspolitika kilátásai. Ökotáj – A zöld hálózat lapja, 1999, 22. szám
- [9] Fleischer, T.: Közlekedéshálózati összefüggések. (In: Sándor Péter, Vass László (szerk.): Magyarország politikai évkönyve 2007-ről. Budapest, 2008.)
- [10] Friedl, F.: Négyéves a berlini főpályaudvar. Építős Blog, 2010. 05. 26.
http://epitos.blog.hu/2010/05/26/negy_eves_a_berlini_fopalyaudvar (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [11] Fülöp, G., Horváth, B., Prileszky, I., Szabó, L.: Közforgalmú közlekedés I. (HEFOP jegyzet, Széchényi István Egyetem)
- [12] Garay, M.: „Több mint pályaudvar” – az épülő bécsi Hauptbahnhof. Építészfórum, 2012. 09. 05.
<http://epiteszforum.hu/tobb-mint-palyaudvar-az-epulo-becsi-hauptbahnhof> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [13] Győr megyei jogú város kerékpáros hálózatfejlesztési koncepciója és tanulmányterve („4K” Kerékpáros Közlekedés Fejlesztési Koncepció Tervezési Konzorcium, 2009)

- [14] Győr megyei jogú város településfejlesztési koncepciója 2014-2030 (Aczél Városcépszakértő Bt., 2014)
- [15] *Győrnél indul a 83-as főút négyssávosítása*. Magyar Építők, 2017. 08. 14. <https://magyarepitok.hu/utepites/2017/08/gyornel-indul-a-83-as-fout-negyssavositasa> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15.)
- [16] Győr-Moson-Sopron megye területfejlesztési koncepciója (Universitas-Győr Nonprofit Kft., 2013)
- [17] Halász, P.: Bécs főpályaudvart kap. RegionalBahn, 2014. 10. 12. <http://www.regionalbahn.hu/2014/10/wien-hauptbahnhof.html> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [18] Halász, P.: Tíz éves a főpályaudvar. RegionalBahn, 2016. 05. 26. <http://www.regionalbahn.hu/2016/05/Berlin-Hauptbahnhof.html> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [19] Hardi, T., Nárai, M.: Szuburbanizáció és közlekedés a győri agglomerációban. Tér és Társadalom, XIX. évf. 2005. 1. sz. 81-101. o.
- [20] Horváth, G., Kötél, P.: Győr személyhajózási potenciálja a víziút-fejlesztések tükrében. (Elhangzott: „Hogyan tovább közforgalmú közlekedés?” Közlekedéstudományi Konferencia, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2012. 03. 29-30.)
- [21] Intermodális közösségi közlekedési központ csomópont kialakítása Győrött (KÖZOP-5.5.0-09-11-2011-0005). FÖMTERV-ENVECON Konzorcium, 2013
- [22] Intermodális Közösségi Közlekedési Csomópontok tervezési és bírálati útmutató (Magyar Útügyi Társaság, 2012)
- [23] *Itt vannak a Debreceni Közösségi Közlekedési Csomópontok látványtervei*. Építészfórum, 2015. 11. 02. <http://epiteszforum.hu/itt-vannak-a-debreceni-kozossegi-kozpont-latvanytervei> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 09.)
- [24] *Így épül meg a győri elkerülő befejező szakasza*. Magyar Építők, 2017. 02. 13. <https://magyarepitok.hu/utepites/2017/02/ezeket-a-munkakat-kell-kivitelezni-a-gyori-elkerulo-befejezo-szakaszan> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15.)
- [25] Jámbor, Gy.: Hamarosan megújul a KÖKI. Magyar Idők, 2017. 07. 24. <https://magyaridok.hu/gazdasag/hamarosan-megujul-koki-1987657/> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 02.)
- [26] Józsing, A.: Vajon melyik magyar városban ülnek az autósok a legtöbbet a dugókban? Nyugat, 2018. 02. 12.

- [14] Győr megyei jogú város településfejlesztési koncepciója 2014-2030 (Aczél Városépítész Bt., 2014)
- [15] *Győrnél indul a 83-as főút négy-sávosítása*. Magyar Építők, 2017. 08. 14.
<https://magyarepitok.hu/utepites/2017/08/gyornel-indul-a-83-as-fout-negysavositasa> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15.)
- [16] Győr-Moson-Sopron megye területfejlesztési koncepciója (Universitas-Győr Nonprofit Kft. 2013)
- [17] Halász, P.: Bécs főpályaudvart kap. RegionalBahn, 2014. 10. 12.
<http://www.regionalbahn.hu/2014/10/wien-hauptbahnhof.html> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [18] Halász, P.: Tíz éves a főpályaudvar. RegionalBahn, 2016. 05. 26.
<http://www.regionalbahn.hu/2016/05/Berlin-Hauptbahnhof.html> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [19] Hardi, T., Nárai, M.: Szuburbanizáció és közlekedés a győri agglomerációban. Tér és Társadalom, XIX. évf. 2005. 1. sz. 81-101. o.
- [20] Horváth, G., Kötél, P.: Győr személyhajózási potenciálja a víziút-fejlesztések tükrében. (Elhangzott: „Hogyan tovább közforgalmú közlekedés?” Közlekedés-tudományi Konferencia, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2012. 03. 29-30.)
- [21] Intermodális közösségi közlekedési központ csomópont kialakítása Győrött (KÖZOP-5.5.0-09-11-2011-0005). FÖMTERV-ENVECON Konzorcium, 2013
- [22] Intermodális Közösségi Közlekedési Csomópontok tervezési és bírálati útmutató (Magyar Útügyi Társaság, 2012)
- [23] *Itt vannak a Debreceni Közösségi Központ látványtervei*. Építészfórum, 2015. 11. 02.
<http://epiteszforum.hu/itt-vannak-a-debreceni-kozossegi-kozpont-latvanytervei> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 09.)
- [24] *Így épül meg a győri elkerülő befejező szakasza*. Magyar Építők, 2017. 02. 13.
<https://magyarepitok.hu/utepites/2017/02/ezeket-a-munkakat-kell-kivitelezni-a-gyori-elkerulo-befejezo-szakaszban> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15.)
- [25] Jámbor, Gy.: Hamarosan megújul a KÖKI. Magyar Idők, 2017. 07. 24.
<https://magyaridok.hu/gazdasag/hamarosan-megujul-koki-1987657/> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 02.)
- [26] Józsing, A.: Vajon melyik magyar városban ülnek az autósok a legtöbbet a dugókban? Nyugat, 2018. 02. 12.

- https://www.nyugat.hu/tartalom/cikk/vajon_melyik_magyar_varosban_ulnek_az_autosok_a_legtobbet_a (Utolsó letöltés: 2018. 05. 01.)
- [27] *Jövő héten indul a tram-train vasútvonalának kivitelezése.* Magyar Építők, 2018. 03. 29.
<https://magyarepitok.hu/aktualis/2018/03/jovo-heten-indul-a-tram-train-vasutvonalanak-kivitelezese> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 11.)
- [28] Kazinczy, L.: Az európai nagyvárosok regionális közlekedésének fejlődési irányai. Műszaki Szemle IV. évf. 13. sz. 10-16. o., 2001.
- [29] Kádi, O.: Győr elővárosi vasútfejlesztési projekt. (Elhangzott: Vasútfejlesztés 2014: A vasúti közlekedésfejlesztési lehetőségei Magyarországon és a régióban. II. RAILHUC nemzetközi konferencia, Budapest, 2014. 06. 05.)
- [30] Kisgyörgy, L.: Utak. Elektronikus tankönyv. Budapest, Typotex Kiadó, 2014. ISBN: 978-963-2790-753-3
- [31] Kiss, A., Matyusz, Zs.: Az ingázás, mint forgalomkeltő tényező. Munkaügyi Szemle 2015/5. szám 20-34. o.
- [32] Kerényi, L.: Az EU városi közlekedéspolitikája (Zöld Könyv 2007), összhang a hazai elképzelésekkel. (Elhangzott: A közlekedés helyzete, jövője ma Magyarországon. Útépítési Akadémia 16. Balatonföldvár, 2008. 05. 13-15.)
<http://www.maut.hu/MAUTDATA/akademiak/16/3/02.pdf> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 01.)
- [33] Koren, Cs., Prileszky, I., Horvát, F.: Győr kötőtpályás közlekedési rendszerének kialakítása (Széchenyi István Egyetem, 2005)
- [34] Kovács, L.: Győr-Belváros parkolási rendszerének áttekintése és javaslatok a városrész tekintetében. (Győr Megyei Jogú Város Városstratégia Bizottsága, 2014)
- [35] Központi Statisztikai Hivatal (2016): A Centrope régióban élők jellemzői. Budapest, 2-3. o.
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/centrope.pdf> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 24.)
- [36] Központi Statisztikai Hivatal (2013): A közúti közlekedés területi jellemzői. Budapest. ISBN: 978-963-215-709-2.
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/debgyorkozutikozl.pdf> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 24.)

- https://www.nyugat.hu/tartalom/cikk/vajon_melyik_magyar_varosban_ulnek_az_autosok_a_legtobbet_a (Utolsó letöltés: 2018. 05. 01.)
- [27] *Jövő héten indul a tram-train vasútvonalának kivitelezése.* Magyar Építők, 2018. 03. 29.
<https://magyarepitok.hu/aktualis/2018/03/jovo-heten-indul-a-tram-train-vasutvonalanak-kivitelezese> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 11.)
- [28] Kazinczy, L.: Az európai nagyvárosok regionális közlekedésének fejlődési irányai. Műszaki Szemle IV. évf. 13. sz. 10-16. o., 2001.
- [29] Kádi, O.: Győr elővárosi vasútfejlesztési projekt. (Elhangzott: Vasútfejlesztés 2014: A vasúti közlekedésfejlesztési lehetőségei Magyarországon és a régióban. II. RAILHUC nemzetközi konferencia, Budapest, 2014. 06. 05.)
- [30] Kisgyörgy, L.: Utak. Elektronikus tankönyv. Budapest, Typotex Kiadó, 2014. ISBN: 978-963-2790-753-3
- [31] Kiss, A., Matyusz, Zs.: Az ingázás, mint forgalomkeltő tényező. Munkaügyi Szemle 2015/5. szám 20-34. o.
- [32] Kerényi, L.: Az EU városi közlekedéspolitikája (Zöld Könyv 2007), összhang a hazai elképzelésekkel. (Elhangzott: A közlekedés helyzete, jövője ma Magyarországon. Útépítési Akadémia 16. Balatonföldvár, 2008. 05. 13-15.)
<http://www.maut.hu/MAUTDATA/akademiak/16/3/02.pdf> (Utolsó letöltés: 2018. 04. 01.)
- [33] Koren, Cs., Prileszky, I., Horvát, F.: Győr kötőtpályás közlekedési rendszerének kialakítása (Széchenyi István Egyetem, 2005)
- [34] Kovács, L.: Győr-Belváros parkolási rendszerének áttekintése és javaslatok a városrész tekintetében. (Győr Megyei Jogú Város Városstratégia Bizottsága, 2014)
- [35] Központi Statisztikai Hivatal (2016): A Centrope régióban élők jellemzői. Budapest, 2-3. o.
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/centrope.pdf> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 24.)
- [36] Központi Statisztikai Hivatal (2013): A közúti közlekedés területi jellemzői. Budapest, ISBN: 978-963-215-709-2.
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/debgyorkozutikozi.pdf> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 24.)

- [37] Központi Statisztikai Hivatal: Magyarország közigazgatási helynévkönyve, január 1. (Budapest, 2016, ISSN 1217-2952)
- [38] Központi Statisztikai Hivatal (2014): Magyarország településhálózata 1. – Agglomerációk, településegységek. Budapest, ISBN: 978-963-235-460-6. http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mo_telepuleshalozata/agglomeracio.pdf (Utolsó letöltés: 2018. 03. 11.)
- [39] Macsinka, K.: Fenntartható városi mobilitási tervek. (Elhangzott: Fenntartható Városi Mobilitás Tervezése, Harmadik Fórum Magyarországon, Budapest, 2016. 02. 23.)
- [40] Macsinka, K.: A területhasználati funkciókhoz tartozó parkolási igények meghatározásának módszertana a fenntartható közlekedés elvei szerint (Doktori értekezés, 2012)
- [41] *Megkezdődött a munka az M85-ös 57 kilométeres új szakaszán.* Magyar Építők, 2018. 03. 07. <https://magyarepitok.hu/utepites/2018/03/megkezdodott-a-munka-az-m85-os-57-kilometeres-uj-szakaszan> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 21.)
- [42] Miami Intermodal Center – Project Overview (Florida Department of Transportation, 2013) http://www.micdot.com/mic_program/13-1001%20MIC%20Major%20Project%20Overview%20-%20UPDATED.pdf (Utolsó letöltés: 2018. 04. 30.)
- [43] Molnár, L.: Az intermodalitás. Összeközlekedési szempontrendszerek (előadás)
- [44] *Négysávositáná a 81-es főutat Győrtől Székesfehérvárig a Jobbik.* Kisalföld, 2017. 01. 17. http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/negysavositana_a_81-es_foutat_gyortol_szekesfehevarig_a_jobbik/2503944/ (Utolsó letöltés: 2018. 03. 15)
- [45] Nyerges, A.: Csak papíron épül a torkolati műtárgy. Kisalföld, 2012. 08. 10. http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/csak_papiron_epul_a_torkolati_mutargy_/292669/ (Utolsó letöltés: 2018. 05. 03.)
- [46] *Ömlik az országba az öreg használt autó, már 14 év felett az átlagéletkor.* Portfólió, 2018. 02. 23. <https://www.portfolio.hu/vallalatok/omlik-az-orszagba-az-oreg-hasznalt-auto-mar-14-ev-felett-az-atlageletkor.277627.html> (Utolsó letöltés: 2018. 03. 12.)

- [47] Prileszky, I., Fülöp, G., Hováth, B.: Közúti üzemtan I. (elektronikus jegyzet). Győr, Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Kar, 2006. 13-44. o.
http://rs1.sze.hu/~farkasi/Kozuti_uzemtan.pdf (Utolsó letöltés: 2018. 04. 15.)
- [48] Szakonyi, P.: Kerékpáros közlekedésfejlesztés Győrben. (Elhangzott: Fenntartható Városi Mobilitás Tervezése, Harmadik Fórum Magyarországon, Budapest, 2016. 02. 23.)
- [49] Szeghalmi, B.: 20 tonnás robogás a Belvárosban - egyre több kamionos 'merészkedik' be a Szent István útra! Kisalföld, 2018. 05. 13.
http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/20_tonnas_robogas_a_belvarosban_-_egyre_tobb_kamionos_mereszkedik_be_a_szent_istvan_utra_-_fotok/2429280/ (Utolsó letöltés: 2018. 05.01.)
- [50] Szeghalmi, B.: Buszközlekedés Győrben akkor és most: a 22-es csapdájában az utasok. Kisalföld, 2017.11.07.
http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/buszkozlekedes_gyorben_akkor_es_most_a_22-es_csapdajaban_az_utasok/2538164/ (Utolsó letöltés: 2018.03.29.)
- [51] Szeghalmi, B.: Eláruljuk, miért haldoklik Győr közlekedése. Kisalföld, 2017.04.20.
http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/elaruljuk_miert_haldoklik_gyor_kozlekedese/2515406/ (Utolsó letöltés: 2018.03.12.)
- [52] Szeghalmi, B.: Maradnak a napi dugók a 82-esen, a győri elkerülő szakasz ügye nem lépett előre. Kisalföld, 2017.08.19.
http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/maradnak_a_napi_dugok_a_82-esen_a_gyori_elkerulo_szakaszu_gye_nem_lepett_elore/2529745/ (Utolsó letöltés: 2018.03.15.)
- [53] Szűcs, V.: A Karlsruhe-i modell - a városi és a regionális vasúti közlekedés összekapcsolása. In: Fazekas István – Orosz Zoltán (szerk): Települési környezet: a 2007. 11. 8–10-én a Debreceni Egyetem Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszéke szervezésében megrendezett Települési Környezet Konferencia előadásai. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 238–242. o.
http://geo.science.unideb.hu/taj/dokument/telkonf/dokument/szucs_v.pdf (Utolsó letöltés: 2018. 04. 01.)
- [54] van der Bijl, R., Kühn, A., Barna Zs.: TramTrain: A második generáció Értékelési módszer az átszállás nélküli kapcsolatokat nyújtó közúti gyorsvasutak első másfél évtizedének tapasztalatai alapján.

- <https://www.lightrail.nl/TramTrain/tramtrainHU.htm> (Utolsó letöltés: 2018. 05. 21.)
- [55] Varga-Ötvös, B.: Az intermodális csomópontok létesítésének, fenntartásának, településfejlesztési, gazdasági és gazdaságossági kapcsolódásai (előadás)
- [56] Winkler, Á.: Győr fenntartható közlekedése a következő 20 évben: ötletek és realitások. (Elhangzott: a Magyar Urbanisztikai Társaság Győr-Moson-Sopron megyei területi csoport által rendezett eseményen, Győr, 2017. 06. 09.)
<http://www.mut.hu/?module=news&action=getfile&aid=41207> (Utolsó letöltés: 2018. 02. 27.)

Internetes források:

- [57] <https://24.hu/belfold/2013/01/25/belestunk-a-gyori-vasutallomas-kulisszai-moge-foto-video/>
- [58] <http://audihungaria2016-hu.audiportal.hu/2016-szamokban>
- [59] <https://bkk.hu/fejleszteseink/ujabb-pr-parkolok-budapest/>
- [60] https://en.wikipedia.org/wiki/Miami_International_Airport#Statistics
- [61] <https://www.gyorszol.hu/index.asp?i=52&t=b&view=i&id=218&s=0>
- [62] http://www.wikipedia.org/wiki/Kelenf%C3%B6ld_vas%C3%BAt%C3%A1llom%C3%A1s
- [63] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Tram-train>
- [64] <http://iho.hu/hir/egyelore-nem-epulhet-meg-a-debrecei-intermodalis-csomopont-180126>
- [65] <http://www.keopmosoniduna.hu/>
- [66] <https://moderngyor.com/2012/08/05/autobusz-palyaudvar/>
- [67] <http://www.ovf.hu/hu/futo-projektek/mosoni-duna-torkolati-szakaszanak-vizszint-rehabilitacioja>
- [68] <http://www.urbanrail.net/af/casa/casablanca.htm>
- [69] <http://www.urbanrail.net/eu/de/p/potsdam.htm>
- [70] <http://www.urbanrail.net/eu/fr/nice/nice-tram.htm>
- [71] <http://www.vasutallomasok.hu/allomas.php?az=gyor>