

SZAKDOLGOZAT

Gajdán Péter
2015



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: epitomenoki.intezet@ybl.szie.hu

SZAKDOLGOZAT KIÍRÁS 2015

Gajdán Péter

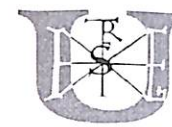
Nappali Építőmérnök szakos
hallgató részére

A feladat címe:	Balassagyarmat, Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve
Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára egyetemi docens
Külső konzulens:	Pinkóczi Attila tervezőmérnök, MOBIL CITY Bt.

A szakdolgozat beadási határideje: 2015. június 05., péntek 12⁰⁰

Budapest, 2015. május 15.

Dr. Dombay Gábor
intézetigazgató



Részletes feladatkiírás

Gajdán Péter

nappali Építőmérnök
hallgató részére

Balassagyarmat, Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve
című szakdolgozatához

Bevezetés, a téma bemutatása és indoklása
A tervezési terület ismertetése, közlekedési vizsgálatok
A javasolt nyomvonal részletes bemutatása
Műszaki leírás

Beadandó munkarészek:

Átnézeti helyszínrajz

Útépítési helyszínrajz

Hossz-szelvény

Érintett csomópontok forgalomtechnikai helyszínrajza

Jellemző kereszt-szelvények

Mintakereszt-szelvények

M = 1:1000

M_h = 1:1000; M_v = 1:100

M = 1:500

M = 1:100

M = 1:100

Budapest, 2015. május 15.


Dr. Macsinka Klára
belső konzulens

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Balassagyarmat Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve

SZAKDOLGOZAT

Konzulensek:

Dr. Macsinka Klára

Egyetemi docens

Pinkóczy Attila

Tervezőmérnök, MOBIL CITY Bt.

Készítette:

Gajdán Péter

Nappali tagozat

Infrastruktúra szakirány

**Budapest
2015.**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	2.
2. Tervezési terület bemutatása	3.
2.1 Balassagyarmat város bemutatása	3.
2.2 A közlekedési hálózat áttekintése	4.
2.3 A 22-es számú főút jelenlegi helyzete	7.
2.4 Forgalmi vizsgálatok.....	8.
3. Tervezés tárgya	14.
3.1 Előzmények.....	14.
3.2 Az eredeti koncepció.....	16.
3.3 A meglévő állapot bemutatása.....	18.
3.4 Nehézségek, konfliktusok	22.
3.5 Helyzetértékelés	23.
4. Tanulmányterv	24.
4.1 Helyszínrajz	25.
4.2 Magassági vonalvezetés.....	26.
4.3 Keresztmetszeti tervezet.....	27.
4.4 Csomóponti csatlakozás	28.
4.5 Forgalomtechnika.....	31.
5. Összefoglalás	32.
6. Felhasznált irodalom	33.
7. Rajzi mellékletek.....	34.

1. Bevezetés:

A szakdolgozatot a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Infrastruktúramérnöki szakcsoport megbízásából készítettem el a Szakirányú diplomamunka *(települési szakirány)* tantárgy keretein belül.

A tervezés tárgyaként a Nógrád megyében található Balassagyarmat város Észak- nyugati elkerülő út tervezését választottam a kapcsolódó csomóponti kialakítással, valamint az eddigi koncepciók felülvizsgálatát és megoldási lehetőségeiket. A mérnöki tanulmányom záró dolgozatára lakóvárosom e szakaszának kidolgozását választottam. Az elkerülő út nagyban javítaná a városon áthaladó teherforgalom redukálódását, a zaj és légszennyezettség csökkenését, valamint a városon átutazó forgalom is ezen a terelt útvonalon haladna. A tervezés során ezeket a szempontokat vettem figyelembe:

- Az elkerülő út lássa el a fő forgalmi szerepet, ezáltal a forgalmi terhelés a belvárosban enyhébb legyen.
- A létesítmények akadálytalanul való megközelítése.
- A közlekedés biztonságos kialakítása a forgalomban résztvevők számára
- A helyi építési szabályok betartásával, gazdaságilag, mérnökiileg korszerű út, csomópont és pályaburkolatok kialakítása.

A további olvasatban szeretném bemutatni az imént leírtakat, valamint a különböző problémák, konfliktusok bemutatását és megoldásait, a tervezés részletes ismertetését és rajzi mellékletben való bemutatásukat.

2. Tervezési terület bemutatása

2.1 Balassagyarmat város bemutatása:



Balassagyarmat Magyarország északi részén, Nógrád megyében található. Az Ipoly folyó bal partján fekvő kisváros, egyben határátkelőhely is északi szomszédunk: Szlovákia felé. A város jelentős történelmi múlttal és gazdag kulturális hagyományokkal büszkélkedhet. A magyar epika egyik legnagyobb alakja (Mikszáth Kálmán) „Palóccország fővárosának” is nevezte.

A Balassagyarmat utótagja a honfoglaló magyarok Gyarmat nevű törzsének megtelepedésére utal, a név előtagját pedig a legfontosabb birtokosairól, a Balassa családról kapta a XV. században.

A dualizmus korának végén Balassagyarmat megyeszékhelyként elsősorban közigazgatási központ, kereskedő- és tisztviselőváros. A település az első világháború és az azt követő forradalmak idején fontos szerepet játszott. A 16. gyalogezredbe besorozott balassagyarmati és környékbeli katonák elsősorban az orosz frontra kerültek, különösen a mai Lengyelország területén harcoltak sokat. Nekik állít emléket a 16-os honvéd szobra a Hősök terén.

1919. január 29-én a megszálló cseh helyőrséget bátor önkéntesekből álló fegyveresek (vasutasok, katonák, börtönőrök, ipari munkások) viaszorították az Ipoly túlsópartjára, ezt nevezi a helyi köznyelv „csehkiverésnek”. Az eseménynek emléktörvény állít emléket, mellyel a Civitas Fortissima (Legbátrabb Város) kitüntető elnevezést adományozták a városnak.

A város a trianoni békeszerződéssel vált határvárossá, a régi Ipoly hidat felrobbantották, maradványai a mai napig megtalálhatóak.

A település rangja 1923-ig nagyközség, 1923-1929 között rendezett tanácsú város, majd 1929-1950-ig megyei város volt, 1971-ig járási jogú város volt, azóta pedig város. A rendszerváltás, majd az Európai Unióhoz való csatlakozás fellendítette a közösség mindennapjait, nemrégiben (2013) a város teljesen új arculatot kapott, de közben megőrizte eredeti szépségét is. A több mint 15000 fős település Nógrád megye szinte teljes nyugati részének központja.

2.2 A közlekedési hálózat áttekintése

Az ország útállománya közutakra és magánutakra oszlik. A közutak állami tulajdonú országos közutak és önkormányzati tulajdonú helyi közutak. Az országos közutak hossza 31692,2km. Az országos közúthálózat bonyolítja le az ország teljes közúti forgalmának mintegy 75%-át. Az országos közutakból 8350,9km a főhálózat, melyből 2331,5km az európai úthálózat része. A gyorsforgalmi úthálózat (autópályák, autóutak) hossza 1304,3km, autópálya csomóponti ágakkal együtt pedig 1834,2km. Az országos közutak hosszának 27%-a településeken halad keresztül, tehát a települések helyi forgalmának lebonyolításában is jelentős szerepet játszanak.

Nógrád megye területén autópálya nem található, autóútként az M2-es autót tervezett szakasza lenne a térségben. A fő útvonalakat két elsőrendű, valamint egy másodrendű főút alkotja. Az elsőrendű főutak a 2-es, valamint a megyeszékhelyen áthaladó 21-es főút. A 22-es másodrendű főút e két út között található szakasz. A 2-es főút és az M2-es autót az európai úthálózat részeként az E77-es jelzést viseli.

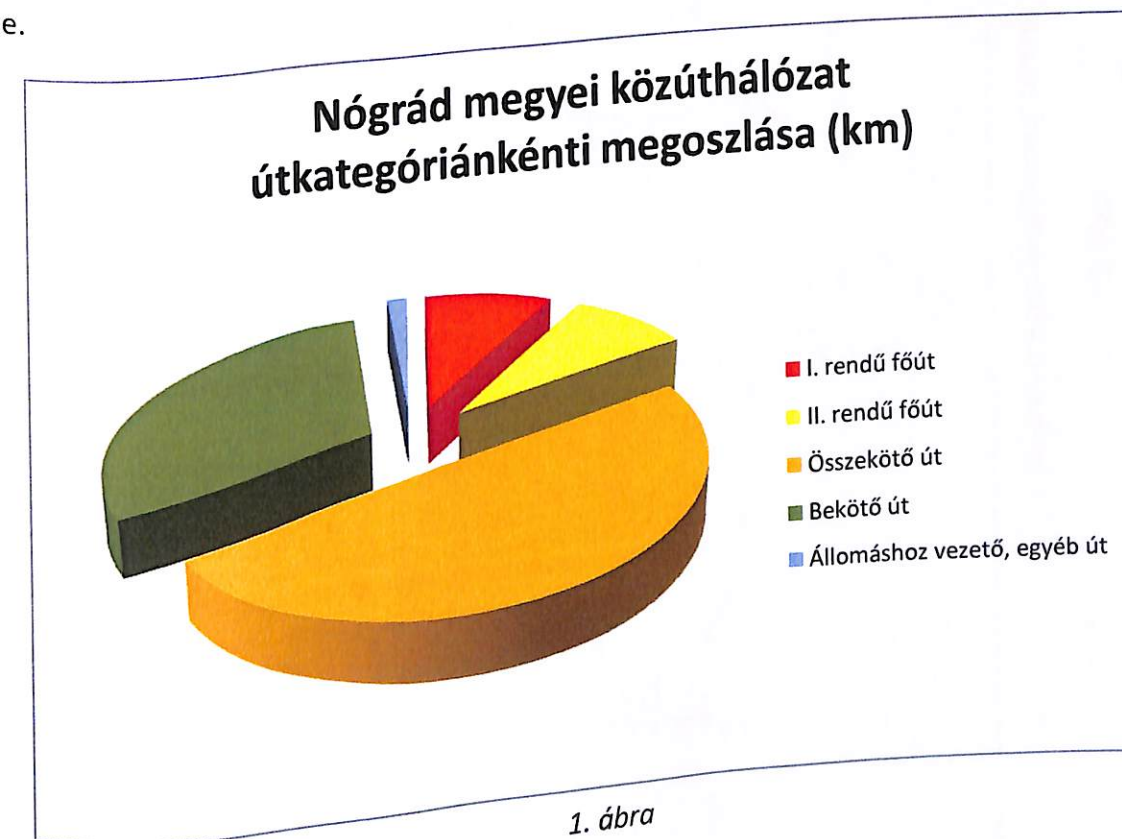
Az M2-es gyorsforgalmi út jelenleg félkész állapotban van, mivel az eredeti 70km-es tervezett szakasz helyett 32km épült meg az 1990-es évek közepétől. Az elnevezés viszont nem véletlen a magyarországi autópályákhoz képest, mivel a meglévő felüljáró kialakítások és a külön szintű csomópontok révén alkalmas lenne autópályának is, természetesen új sávok kiépítésével. A maradék 38km-es szakasz a Vác-Rétság-Nagyoroszi-Hont-Parassapuszta útvonalon haladna.

A 2-es főút észak-dél irányban található a megye nyugati oldalán Budapest-Vác-Rétság-Parassapuszta helységek között, majd Szlovák oldalon a 66-os útként folytatódik. Az M2-es valamint a 2-es főút Vác előtt fonódik egybe.

A 21-es főút szintén észak-déli irányban található, de a megye keleti oldalán húzódik Hatvan és Somoskőújfalu között 65km-es hosszával párhuzamosan halad a 81-es vasútvonallal. A főút teljes hossza 92km, melyből a magyarországi szakasz 65km.

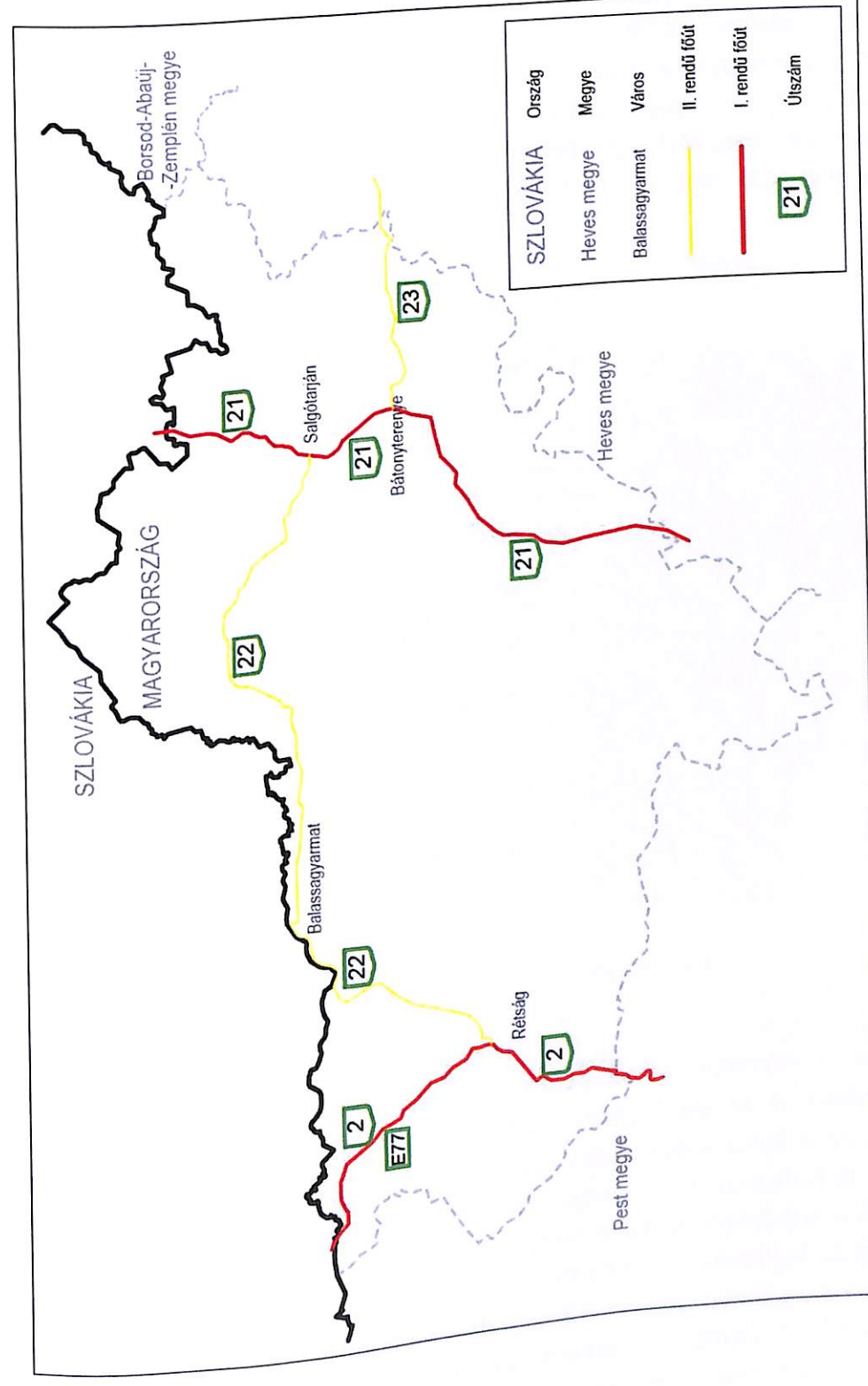
A 23-as főút Bátonyterenyéből ered, a 21-es főút leágazásaként, kelet-nyugati kapcsolatot biztosítva Nógrád és Heves megye között. Az útszakasz közel 33km-es hossza után csatlakozik a 25-ös főúthoz Tarnalelesz és Szentdomonkos közelében.

A megyei közúthálózat elemeinek útkategóriánkénti megoszlása a következőképpen alakul. Főhálózatba tartozó első és másodrendű főutakból 84,5km és 85,7km található a megyében. A mellékhalozati elemként az összekötő utak 467,1km, a bekötő utak 293,4km, az állomáshoz vezető utak, illetve az egyéb csomópontokhoz tartozó hosszak 12,7km hosszon erednek. A felsorolt alsóbbrendű szakaszoknál a kiépítettség szinte 100%-os, a kiépítetlen szakaszok hossza 4km. Összesítve 170,2km fő, és 773,2km mellékút található Nógrád megyében. A főút szakaszok közül országosan itt található a legkevesebb megépített szakasz, a mellékhalozatban pedig csak Komárom-Esztergom megyében található kevesebb közút. A kiépített utak szoros összefüggésben vannak a megye területi méreteivel, így nem meglepőek ezek az értékek. A diagram a Nógrád megyei közúthálózat megoszlását mutatja be.



A következő ábrán látható Nógrád megyei közúthálózat térképe (2. ábra) feltüntetve a főbb településeket, valamint a csatlakozó főutak számait és a kapcsolódó megyéket.

Szent István Egyetem-Ybl Miklós Építéstudományi Kar
Balassagyarmat Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve
Készítette: Gajdán Péter



Nógrád megyei közúthálózat térképe

2. ábra

2.3 A 22-es számú főút jelenlegi helyzete

A 22-es számú főút Rétság várostól teljes hosszában Nógrád megye közigazgatási területein halad a megyeszékhelyig. A 2-es főút 57+980km szelvényéből közel 67km megtétele után a 21-es főútba csatlakozik Salgótarjánnál. Ez a másodrendű főút biztosítja az ország északi részén a két út közötti kelet-nyugat irányú kapcsolatot. Az út típusa II. rendű főút, osztálya K. IV.A és a megye egyik legfontosabb útja. Balassagyarmatot szintén kelet-főút, osztálya K. IV.A és a megye egyik legfontosabb útja. Balassagyarmatot szintén kelet-nyugat irányban keresztezi. A város keretein belül ez elsőrendű főút (B.III.b.C), amely a Rákóczi Fejedelem út nevet viseli. (3. ábra)



22-es út Balassagyarmati szakasza
3. ábra

A Rákóczi út vonala mentén találhatóak a város fontos építményei, mint például: a városháza, a kórház, a bankok, az áruházak, üzletek, általános és középiskolák, oktatási intézmények, könyvtár, művelődési központ, műemlék épületek. Ebből is látható, hogy ezen a szakaszon nem csak az áthaladó, hanem a helyi forgalommal is számolni kell.

Teherforgalma a határátkelő miatt jelentős, hiszen a Budapest célforgalommal rendelkező járművek a 22-2-M2-M0-ás szakaszon bonyolíthatják le közlekedésüket, valamint a Salgótarjánból Budapestre közlekedő teherforgalom is szintén áthalad a városon.

A bemutatott tények összessége bizonyítja, hogy Balassagyarmat, mind a lakossági, mind pedig az áthaladó forgalom miatt is jelentősen leterhelt, nem is beszélve az ezek okozta zaj- és légszennyezettségről, valamint a balesetveszély lehetőségeiről is.

2.4 Forgalmi vizsgálatok

A forgalom vizsgálatára az elmúlt 5 év országos közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás eredményeit használtam fel. A vizsgálatkor figyelembe vettem a kapcsolódó külterületi és belterületi utakat egyaránt. A vizsgálatot 9 mérési ponton keresztül vázoló fel. A vizsgálati értékek között szerepelnek mért, felszorozott, valamint becsült értékek különböző közelítési pontosságokkal. A mérési pontok közötti elhelyezkedéseinek útszámai, határszelvényei és pontszámai a következők:

2-es főút:

3019 52+524 - 57+116

22-es főút:

8024 0+000 - 8+137

8025 8+137 - 21+764

6849 21+764 - 22+898

6850 22+898 - 23+180

8027 23+180 - 32+639

8031 59+600 - 66+459

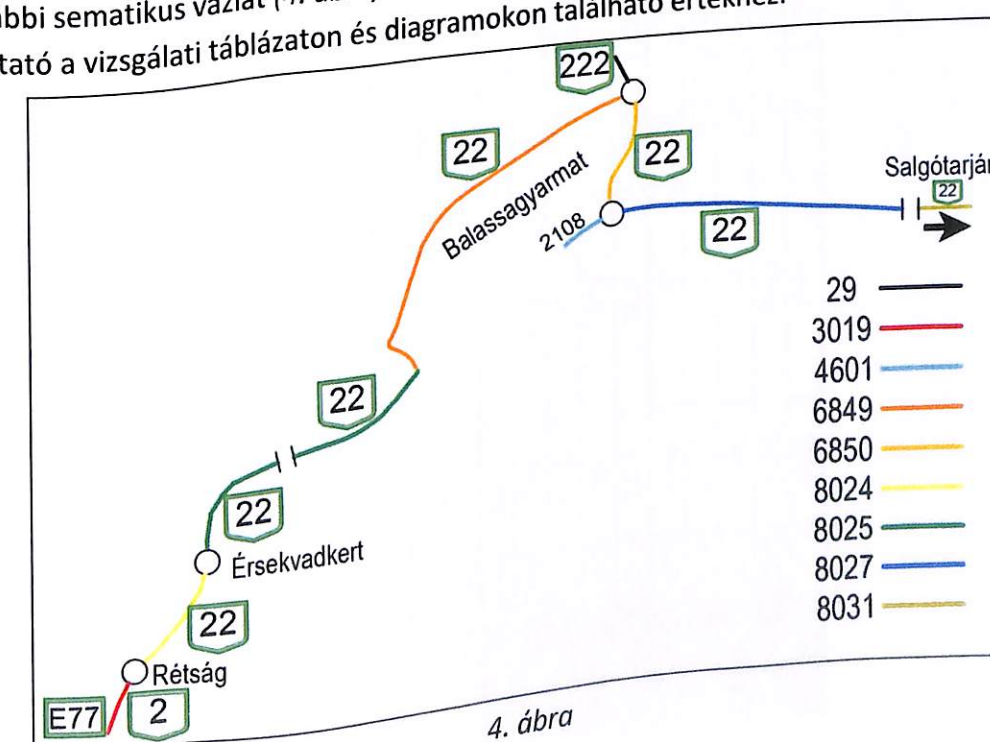
222-es főút

29 0+000 - 0+172

2108-as összekötő út

4601 0+000 - 0+295

Az alábbi sematikus vázlat (4. ábra) mutatja be a hálózat felépítését, valamint a színskála útmutató a vizsgálati táblázaton és diagramokon található értékhez.



Szent István Egyetem - Iktatási és Működési Központ
Balassagyarmat Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve
Készítette: Gajdán Péter

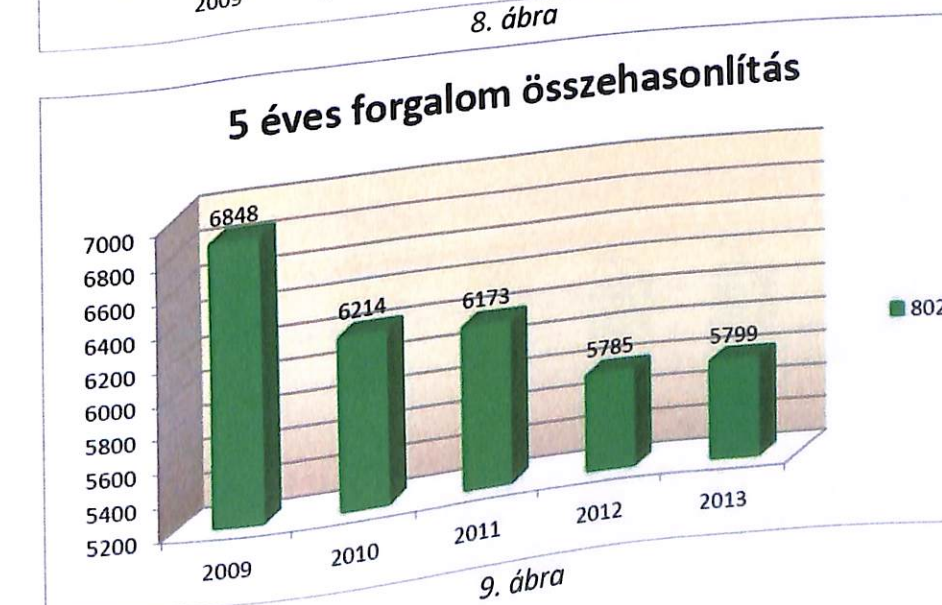
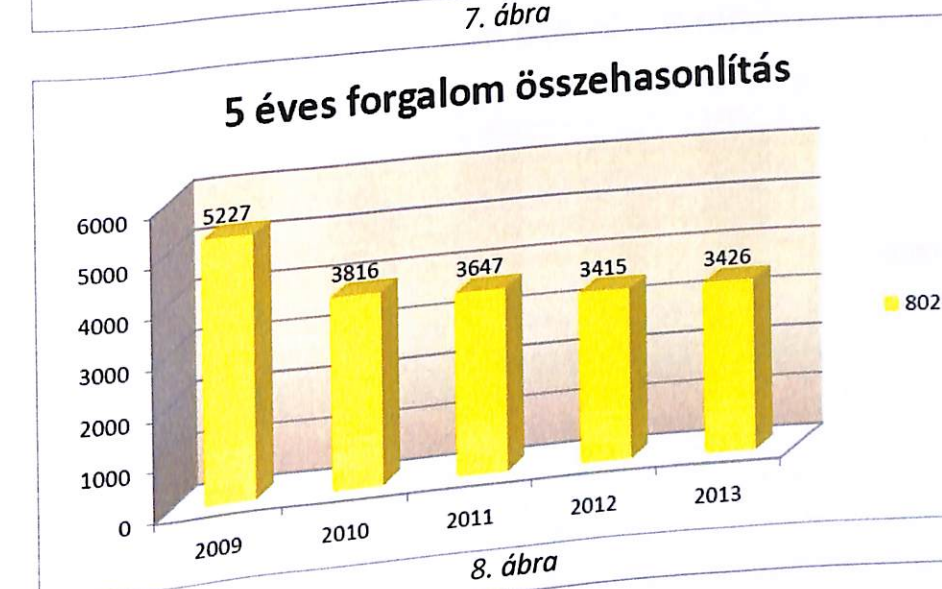
Számítási állomás kódja	Év	Összes forgalom	Személy-gépkocsi j/nap	Kis teher- gépkocsi j/nap	Autóbusz		Tehergépkocsi					Motor- kerékpár		Lassú jármű j/nap
					egyed.	csuklós	közepes nehéz j/nap	nehéz j/nap	pót- kocsi j/nap	nyerges j/nap	speciális j/nap			
3019	2009	11640	6953	1239	247	0	414	571	103	394	36	59	21	6
	2010	12332	7068	1259	235	0	345	477	86	756	30	56	20	6
	2011	10336	5583	994	186	0	338	467	84	740	1	44	16	5
	2012	10654	5792	992	187	0	345	480	85	769	1	44	15	5
	2013	11273	5323	1461	320	0	175	85	95	895	1	28	15	6
8024	2009	5227	3798	522	86	0	162	93	16	106	1	40	32	5
	2010	3816	2503	513	83	0	112	52	38	88	0	334	98	13
	2011	3647	2320	476	80	0	125	58	42	97	0	30	95	12
	2012	3415	2172	445	75	0	117	54	40	91	0	28	89	12
	2013	3426	2176	446	75	0	118	55	40	92	0	28	89	12
8025	2009	6848	4827	652	91	1	116	70	60	184	9	34	12	3
	2010	6214	4453	602	76	1	97	58	50	153	8	43	26	3
	2011	6173	3869	738	145	6	138	73	73	172	0	39	21	3
	2012	5785	3629	683	138	6	131	69	67	162	0	33	17	3
	2013	5799	3633	688	137	6	132	70	67	164	0	33	17	3
8027	2009	3908	2522	581	79	7	91	94	16	58	1	90	240	10
	2010	3667	2108	570	124	24	99	102	57	77	0	24	52	7
	2011	3530	1953	528	120	23	110	113	64	86	0	21	50	6
	2012	3306	1828	494	112	22	103	106	60	80	0	20	46	6
	2013	4238	2941	800	94	9	35	52	8	42	0	25	55	1

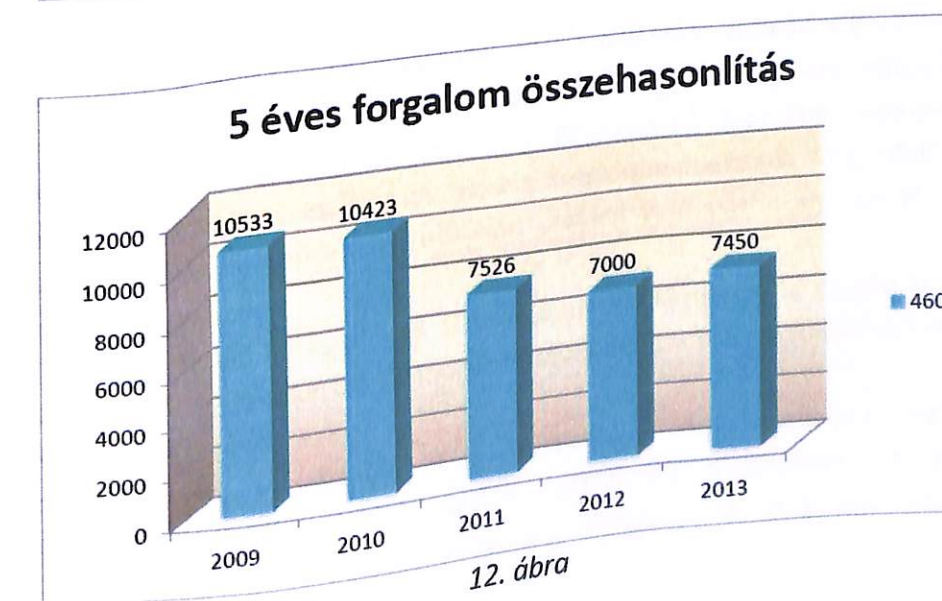
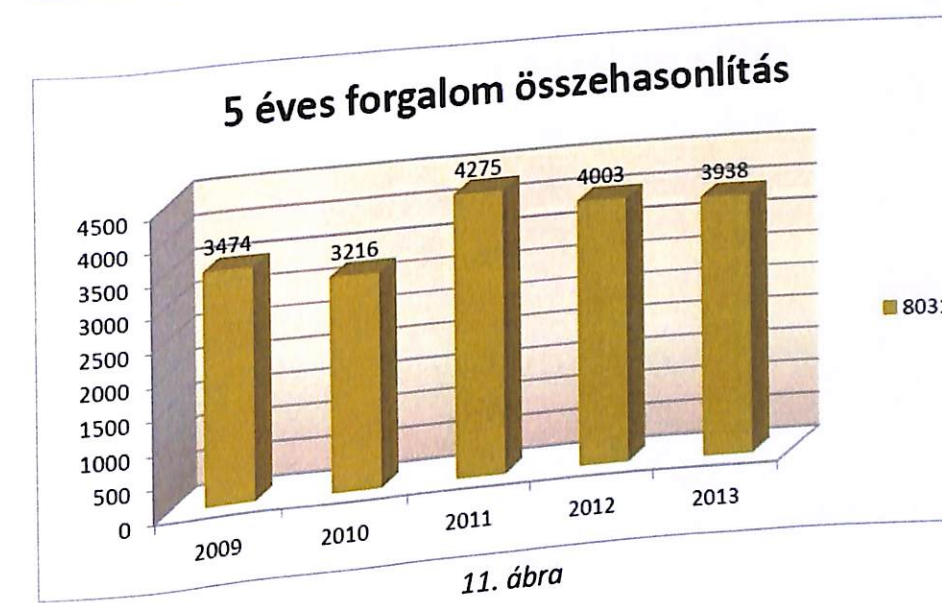
Forgalmi megoszlás a kapcsolódó számítóállomáson -1.
5. ábra

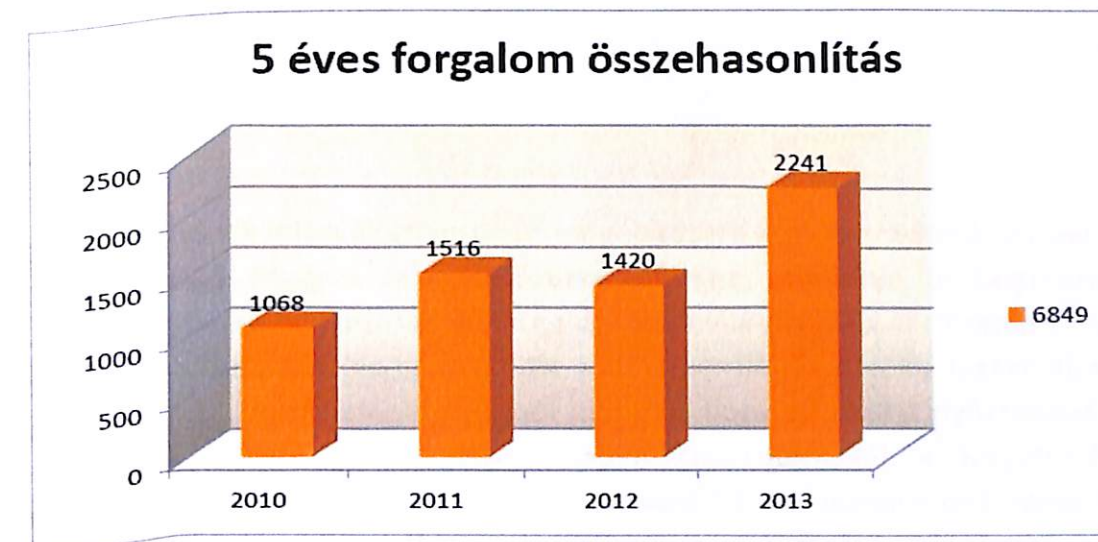
Számító állomás kódja	Év	Összes forgalom	Személy-gépkocsi	Kis teher-gépkocsi	Autóbusz		Tehergépkocsi					Motor-kerékpár	Kerékpár	Lassú jármű
					egyed	csuklós	közepes nehéz	nehéz	pót-kocsi	nyerges	speciális			
8031	2009	3474	2450	373	67	0	111	67	14	49	1	71	118	4
	2010	3216	2260	344	56	0	92	56	12	40	1	90	251	4
	2011	4275	2750	708	78	18	94	130	35	62	0	22	20	2
	2012	4003	2574	663	73	17	88	122	33	58	0	20	19	2
	2013	3938	2506	645	75	17	91	125	34	60	0	21	19	2
4601	2009	10533	7949	1307	142	1	213	89	17	41	19	291	527	4
	2010	10423	7892	1297	137	1	203	85	16	39	18	287	511	4
	2011	7526	5676	1034	149	4	78	40	26	31	0	129	383	2
	2012	7000	5293	965	142	4	66	34	22	27	0	122	375	2
	2013	7450	5559	1013	175	5	76	39	25	30	0	130	469	2
6849	2009	nincs adat												
	2010	1068	595	72	82	2	9	2	3	43	2	27	66	0
	2011	1516	906	148	108	3	10	5	6	38	3	27	23	0
	2012	1420	848	138	101	3	9	5	6	36	3	26	21	0
	2013	2241	1339	218	160	5	14	7	10	56	4	40	34	0
6850	2009	nincs adat												
	2010	2197	1328	171	86	12	76	50	19	29	12	80	256	13
	2011	4760	3472	552	250	9	29	17	10	18	0	82	210	1
	2012	4456	3250	517	234	9	28	15	10	17	0	77	197	1
	2013	4449	3219	512	237	9	32	18	11	20	0	78	199	1
29	2013	2250	1741	174	14	0	13	6	7	77	0	20	89	0

Forgalmi megoszlás a kapcsolódó számlálóállomáson -II.
6. ábra

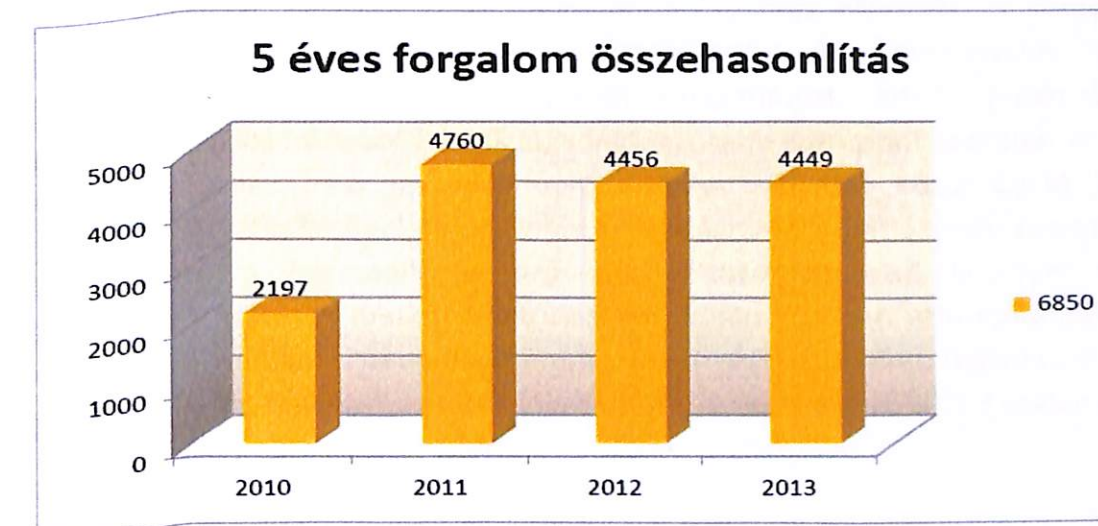
Az előző táblázatokból készült összesített diagramok (7-14. ábra), a forgalom mozgását követik nyomon 5 éves viszonylatban, az eddig használt színeknek megfelelően. [E/nap]







13. ábra



14. ábra

A 29-es mérési ponthoz az adatok hiánya miatt nem készült grafikonos ábrázolás.

A táblázatok és diagramok alapján jól látszódik, hogy a forgalom változása a fő út külterületi szakaszain nem változik kiugróan. Az elkerülő útszakon, valamint a hozzá kapcsolódó utaknál viszont észlelhető, hogy a forgalomm növekedés megindult. A 4601-es mérési ponton is jól kirajzolódik az elkerülő utakkal való párhuzam, de itt a forgalom csökkenésének irányában.

Az elkerülő út tehát hatással van a forgalom csökkenésére a belvárosi szakaszban. Valószínűsíthető, hogy az elkerülő út megépítésével pozitív változások következnenek be a közlekedési hálózat rendszerében.

A biztonság javára, az elkerülő út és a meglévő főút kapcsolata miatt, mérnöki szemlélettel szerint, egysávos körforgalmi csomópont megépítése az optimális. A körforgalom kapacitása vélhetően évtizedekig elegendő a forgalom akadálymentes lebonyolításához.

3.Tervezés tárgya

3.1 Előzmények

A földrajzi viszonyok miatt az elkerülő út megépítésére két irány adódik: északi, illetve déli elkerülő. A Nógrád Megyei Állami Közútkezelő Kht. jogelődje a Salgótarjáni Közüti Igazgatóság 1992-ben kikérdezéses célforgalom számláláson alapuló forgalmi vizsgálatokat készített annak elöntésére, hogy a tervbe vett elkerülő út északi, illetve déli változata előnyösebb a város részére. A vizsgálatból kiderült, hogy az északi nyomvonal kialakítása mellett, a városközpont sokkal jelentősebben tehermentesül a forgalomból adódó környezeti ártalmak hatása alól. Az elkerülő szakasz három ütemre lett volna felosztva a gazdaságosság és könnyebb munkavégzés érdekében, illetve, ha szükséges, akkor időközi változtatások miatt. A vizsgálat után 1998-ban a Tetthely Mérnöki és Szolgáltató Kft. készítette el a tanulmányterveket az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság megbízásából. A tanulmány négy változatot tartalmazott, közös jellemzőjük, hogy Balassagyarmatot északi irányból kerül ki, a legfontosabb szempont azonban az Ipoly folyó árvízvédelmi töltéséhez való igazodás volt. A négy változat közül kettő a meglévő árvízvédelmi töltés szélesítésével került volna kialakításra és a csatlakozási pontok esetében lett volna eltérés, a harmadik és negyedik változat az első kettővel megegyező csatlakozással, de a töltések mellett fióktöltésként, külön koronán való építéssel valósultak volna meg. A továbbiakban a harmadik ütemmel fogok részletesebben foglalkozni.

A következő oldalon található kép (15. ábra) mutatja be az elkerülő út 3 szakaszát.

Szent István Egyetem-Vál Miklós Építéstudományi Kar

Balassagyarmat Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve

Készítette: Gajdán Péter



Ütemek felosztása
15. ábra

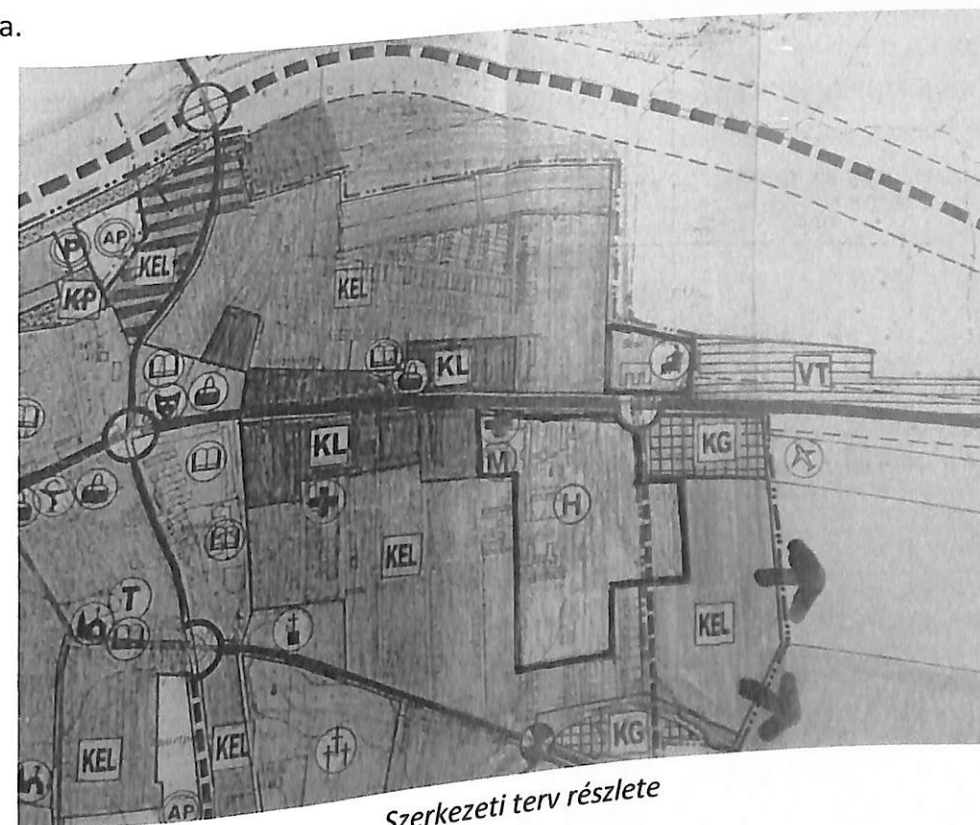
Jelmagyarázat:

- | | |
|-------------|-------|
| - I. ütem | kék |
| - II. ütem | sárga |
| - III. ütem | piros |

3.2 Az eredeti koncepció

Az előzményekben taglalt négy terv közül az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság a harmadik számú változatot, tehát az árvízvédelmi töltés vonalát követő két vízkivételi kútsor között található nyomvonalat fogadta el. A tervezés kritériuma volt a 2204-es valamint a tervezett 22. számú főút közötti forgalmi kapcsolat körforgalmi csomóponttal való tervezett 22. számú főút közötti forgalmi kapcsolat körforgalmi csomóponttal való kialakítása és a közelben nehézgépjárművek számára kialakított parkoló létesítése. A tanulmányterv jóváhagyását követően a Nógrád Megyei Állami Közútkezelő Kht. 1999-ben felkérte a Tethely Mérnöki és Szolgáltató Kft-t az engedélyezési tervek elkészítésére is.

Az eltervezett eredeti koncepció alapján a kamionparkoló valamint a körforgalom került kiépítésre és a 2204-es összekötő út 222-es másodrendű főútra módosult. Balassagyarmat város belterületére is a jelenleg meglévő csatlakozásoktól és útszakaszoktól eltérő koncepciók, változások találhatók. A városi Önkormányzattól kapott szerkezeti terv című, papír alapú térképmásolat alapján a csomóponti kialakítás a Salgótarján felé vezető 22-es út utolsó belterületi kereszteződésénél egy háromágú belterületi körforgalom építésével valósulna meg. Az alábbi kép (16. ábra) a szerkezeti terv egy részletét mutatja.



Szerkezeti terv részlete
16. ábra

Véleményem szerint az eredeti koncepció vonalvezetése nem megfelelő, mivel a kapcsolati kialakítást az északi elkerülő út ütemei között, egy rövidebb nyomvonalon is lehetne valósítani, amely gazdaságilag és Balassagyarmat jövőbeli szerkezeti tervezetéhez is jobban igazodna.

A tervezett elkerülő út kezdeti pontjának, a már fentebb említett északi körforgalom szolgálna alapjául. A nyomvonal párhuzamosan haladna a város védelmét szolgáló árvízvédelmi töltés mellett, amely irányában hasonló lenne az eredeti terv elképzelésével. A látványosabb eltérést az mutatná, hogy a nyomvonal a további külterületi szakaszon nem a vízkivételi kutak között haladna, hanem helyette egy rövidebb szakaszon valósulna meg.

A csatlakozási pont a 22-es út Salgótarján felé vezető, valamint a már meglévő szervíz út között jönne létre. A meglévő és a tervezett útszakaszok közötti kapcsolati kialakítást egy 4 ágú körforgalom adná, amely a meglévő pályaszerkezetek és útszakaszok újjáépítésével is járna.

Az nyomvonal vezetése, az említett mellékút, valamint a Vízművek közelsége miatt (védőtávolság betartása végett) a csomópont kialakítását a meglévő idősök otthona területén kell létrehozni. Ennél fogva az otthon és a benne tartózkodó lakók, ápolók a belvároshoz közeli frekvenciáltabb és nyugodtabb helyen való elhelyezését javasolnám, amely véleményem szerint egy pihentetőbb környezetet biztosítana számukra a jelenlegi Biohó-Energetikai Kft. által létesített kazánüzem, a benzinkút és a vízmű zajos, zsúfolt, szennyezett területe, kilátása helyett. Az ajánlott területként Balassagyarmat központjához közeli, a csendes Palóc Múzeum mellett található területek bármely részét javasolnám.

Az így bemutatott nyomvonalat, valamint a tervezett út adatait és részletes tervezési menetét a 4. Tanulmányterv menüpont alatt részletezem a továbbiakban.

3.3 A meglévő állapot bemutatása

A három építési ütemre osztott elkerülőből jelenleg a középső szakasz épült meg és vették folyamatosan használatba 2004-től. Az általam választott III. ütem részét képező útszakasz engedélyezési terve 2006-ban lett kész, de a mai napig, közel tíz éve, nem sikerült ebben a megvalósításban, engedélyezésben előrehaladni. A megépített szakasz zavartalanul működik (1. kép), folyamatos karbantartás mellett, a teherforgalom Budapest felé ezen az útszakaszon történik. Az agglomerációjában az utóbbi években kiépültek üzletek, egy bevásárló központ, melynek elérése miatt szintén a 22-es út Salgótarján felől érkező szakaszra hárult nagyobb forgalmi teher.



A megépült elkerülő szakasza
1. kép

A tervezett nyomvonal kiindulása a város északi oldalán található körforgalom, amely fix kiindulási pontként szolgál a tervezési szakasz bemutatásához. Az északi körforgalom külterületi körforgalom, ez az egyedüli csomópont bonyolítja le a városból kilépve az áthaladást az északi szomszéd országunk felé. A körforgalom 4 ággal rendelkezik. Az ágakat égtáj szerint csoportosítottam, így ez nincs összefüggésben a 22-es út haladási irányával, valamint egyéb csatlakozó út is található a csomópontban.

A körforgalom külső sugara 24,00m, amely megfelelő átjárást biztosít a személygépjárművek, valamint a teher és közösségi közlekedési járművek számára egyaránt. A körforgalom belső sugara 15,00m. A körforgalom tartalmaz egy járható gyűrűt, amelynek szélessége 1,00m. A körpálya burkolatfelületének a szélessége 8,00m, amely biztosítja a zökkenőmentes áthaladást. A belépési szélesség egységesen 4,00m minden irányból, a kilépési szélesség pedig szintén megegyező az ágak esetén, ezek szélessége 5,00m.

Valamennyi csomóponti ágon megtalálható egy elválasztó sziget. A térkőből kialakított úttartozék nem lát el gyalogos átvezetési feladatot. A szigetek gyalogos forgalmat nem

bonyolítanak. A gyalogos forgalmat egy közel 4,00m széles aluljáró biztosítja a körforgalom Rétság útirány felé tartó út alatt, amely biztosítja a gyalogosok valamint a járművek közötti interakció elkerülését.

Az körforgalom északi kijáratánál (2. kép) a 222-es II. rendű főút teremt kapcsolatot, rövid 172,00m-es szakaszával a csomópont és Szlovákia között. A 222-es főút első, jobb oldali kijáratánál található egy kamionterminál, amely 30-40 kamion számára biztosít parkolási lehetőséget.



Északi kijárat Szlovákia felé
2. kép

A nyugati ág (3. kép) a jelenlegi forgalomban lévő elkerülő út, amelyen Rétság útirány felé lehet haladni, valamint a városközpontot elkerülve, Balassagyarmat nyugati külvárosi részéhez.



Nyugati kijárat, Rétság felé
3. kép

A déli csatlakozó út (4. kép) belterületi út, Balassagyarmaton a Mikszáth Kálmán út nevet viseli. Ezen a kijáraton a dél- nyugati oldalon található egy bevásárlóközpont, amely nagy forgalmat bonyolít le a városi, valamint a határon túli vásárlók és beszállítók által.



Déli kijárat, Balassagyarmat központ felé
4. kép

A tanulmányterv kezdeti szelvényezése a keleti kijárat (5. kép) eddig megépült szakaszától kezdődne. A tervezett nyomvonal a mesterséges erdő területén haladna. Az erdő telepített fákkal van kialakítva. Az Ipoly folyó természeti, valamint az állat- és növényfaji állománya az erdő kivágásával nem szenvedne károkat.

Az erdő át-, vagy újraterelítésének helyét a tervezett nyomvonal déli részére helyezném, ezzel is növelve a belterület felé esetlegesen hallható zaj csökkentését.



Keleti kijárat, a tervezett útszakasz kiindulási pontja
5. kép

A nyomvonal az erdő területe után az árvízvédelmi töltés mellett haladna. A töltés a város széléhez közeledve déli irányfordulatot vesz, majd körülbelül 500m után a terep és a töltés koronaszintje megegyezik. A terület felszíne a 22-es főútig viszonylag síknak mondható. Az alábbi képen (6. kép) látható a földút elhelyezkedése és rézsűje.



A csatlakozó földút
6. kép

A meglévő 22-es úthoz érkezve Balassagyarmat centrum felé vezető útszakaszán a burkolat felújításra szorul, a burkolati jelek és a felfestések hiányosak, a keresztmetszeti szakaszok szabványon kívüli méretekkkel rendelkeznek, néhol a minimális szélességet sem érik el.

A Salgótarján felé vezető főútnál a fentebb említett burkolati kopások, hiányok és folyamatos részleges burkolatjavítások jellemzik felületét. A keresztmetszet kialakításnál a közműsáv burkolt járdafelület közepén található.

A meglévő szervíz út, amely a 22-es főúttól délre található, felfestés és burkolati jel nélküli, minimális burkolatszélességgel rendelkezik, valószínűsíthető, hogy csak a Biohő-Energetikai Kft. kiszolgálását látja el.

A gyalogos forgalom átjárhatósága sem megoldott a keresztezésekben, hiszen nincs kiépített gyalogos átkelőhely. A vízelvezetés sem korszerű az északi oldalon.

Az R-2.3.2; R-2.3.3 és R-2.3.4-es rajzszámmal ellátott jellemző keresztmetszvények mutatják a pályatestek és a hozzá kapcsolódó útszakaszok méreteit, kialakításait.

3.4 Nehézségek, konfliktusok

A feladat elsődleges konfliktusa az új nyomvonal kialakítása. A nyomvonal felvételénél figyelembe kellett venni a földtömeg egyenleget, valamint kerültem a pályaszerkezet és a terepszint szintbeli találkozását, kapcsolatát a kapcsolódó csomópontokon kívül. A tervezett szakaszt próbáltam a minimális töltésre helyezni, de mindenképpen szintbeli különbséget emelni a terepszint és a pályaszint között.

A szintvonalak digitális és térképes hiányossága is problémát jelentett a tervezés kezdetén. A magassági adatok felvétele bedigitalizálással valósult meg.

A déli csatlakozási lehetőséget a 22-es főúttal a Vízművek területe és az idősek otthona között alakítottam volna ki, de a megfelelő védőtávolság miatt ezt nem lehet megvalósítani. Az Önkormányzat által kapott szerkezeti tervet megvizsgálva szembesültem a már említett és bemutatott jövőbeli koncepciókkal, melyek alapján a tervezett tanulmányterv déli csomópontjánál körforgalom kialakítását kívánják megvalósítani. Ezeket figyelembe véve a csomóponti csatlakozást körforgalom tervezéssel valósítottam meg, amely a jelenlegi szervizút átalakításával és a meglévő töltőállomás becsatlakozási módosításával járt. A nyomvonal kiválasztásakor továbbá figyelembe kellett venni a Magyar- Szlovák földgáz szállítóvezeték is, hiszen az eredeti koncepció szerint, az elkerülő út ezen a nyomvonalon haladt volna. Mindenképpen szerettem volna elkerülni a DN800-as gázvezetékkel való érintkezést. A másik fontos kritérium volt a lakosság zavarása nélkül megvalósított út építése, ezáltal a nyomvonalat a lakóterületeket beépítési sugárral próbáltam elkerülni. A nyomvonal és a 22-es út kapcsolatánál a tervezett forgalom miatt az idősek otthonát is át kell helyezni a csomópont biztonságos és szabályszerű kiépítése végett. Az idősek otthona a javasolt Palóc Múzeum, a balassagyarmati Liget elnevezésű parkban kapna helyet.

3.5 Helyzetértékelés

A 22-es út fontossága megkérdőjelezhetetlen. Az elkerülő szakaszok megépítése fontos mérföldkövek a város jövőbeli arculatképének és településfejlesztésének céljából. A meglévő szakaszok jelentősége sem elhanyagolható.

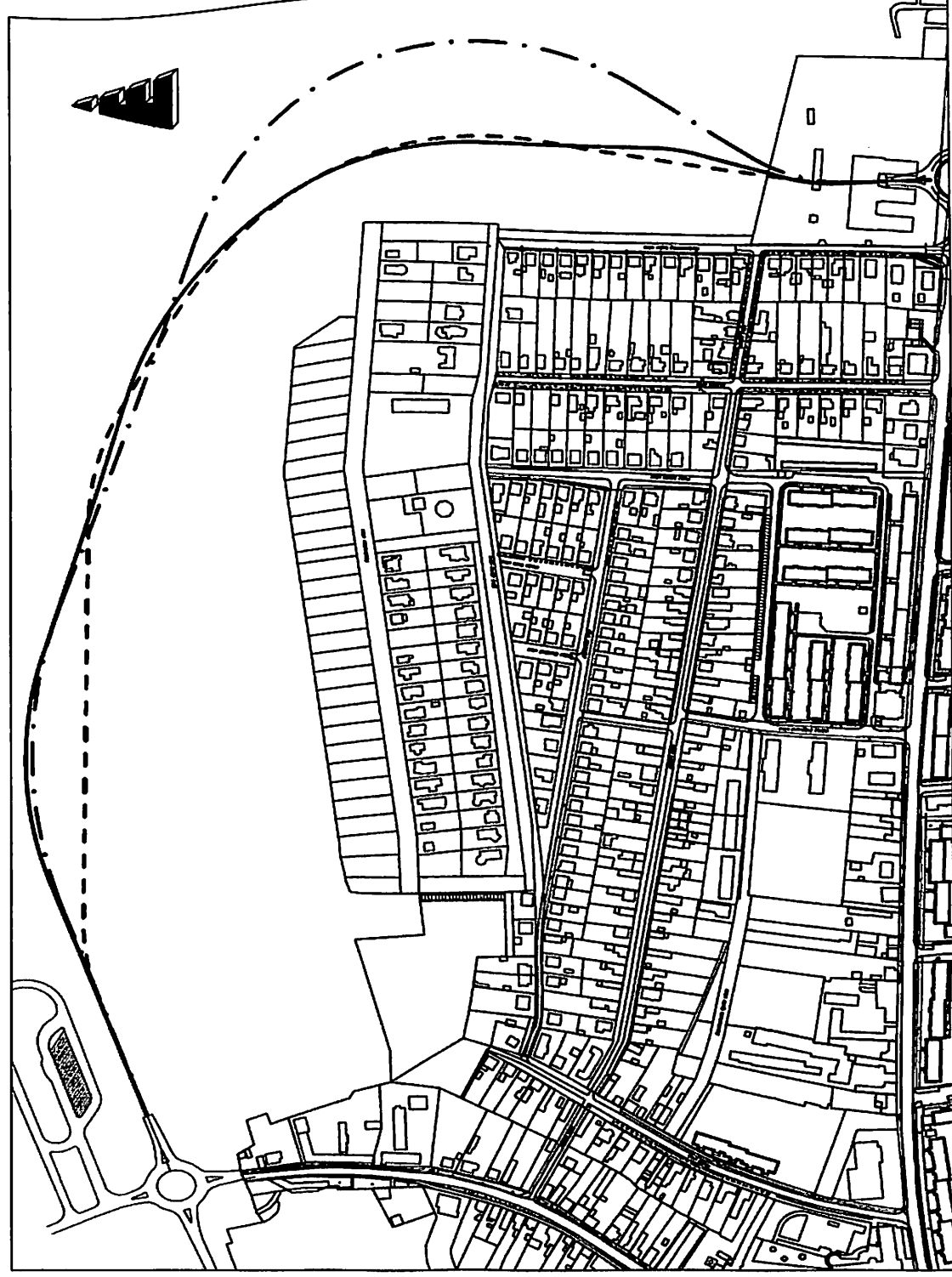
Az előzetes tervek alapján, valamint a városfejlesztés céljából, kifejezetten ajánlott lenne az általam választott elkerülő út építése. Az elkerülő út, hozzájárulna a városi légszennyezettség csökkentésére, a zaj, valamint a rezgések csillapításához egyaránt.

Az eredeti koncepció és a város által elfogadott eredeti szakasz 3,7km hosszan terülne el, amelynek csomópontja igen messze lenne a városhatártól, hiszen a város keleti területen élők egyáltalán nem tudnák kihasználni az elkerülő út rövidítési lehetőségeit. Az általam tervezett út körülbelül 1,5km-es szakasza gazdasági szempontból is előnyös a hosszabb útpálya megépítése helyett.

A feladat tervezése Egységes Országos Vetületi (EOV) koordinátarendszerben készült, de csak a belterületi utak és ehhez kapcsolódó épületek adatai álltak rendelkezésre, a külterületi, a szintvonalak és az északi körforgalom felvétele bedigitalizálással történt.

A tervezés kezdetekor három nyomvonal változatot alakítottam ki. A nyomvonalak közül a folytonos vonallal jelölt szakaszt választottam, amely számomra a legkézenfekvőbbnek tűnt a felsorolt nehézségek figyelembevételével. A következő oldalon lévő ábra mutatja be a nyomvonalak elhelyezkedését. Az elkerülő út és a csomópont részletes tervezése és műszaki leírása a következő pontokban olvasható.

Szent István Egyetem-Ybl Miklós Építéstudományi Kar
Balassagyarmat Észak-nyugati elkerülő út tanulmányterve
Készítette: Gajdán Péter



Nyomvonalváltozatok
17. ábra

4. Tanulmányterv

4.1 Helyszínrajz

A vízszintes vonalvezetést a Közutak tervezése (KTSZ) ÚT 2-1.201:2008 új jelölés szerinti e-UT-03.01.11:2008 című Útügyi Műszaki Előírás figyelembe vételével készítettem el.

A tervezett útszakasz: külterületi II. rendű főút.

Alapadatok:

Tervezési osztály jele: K IV.

Környezeti körülmény: B

Tervezési sebesség: 70 km/h

Megállási látótávolság: 85 m

Előzési látótávolság: 440 m

A tervezett útszakasz tengelyhossza 1,536 km. A tervezés kezdete a meglévő körforgalom eddig megépített csatlakozásával kezdődött. A kapcsolati pontot a 0+000 szelvény számmal láttam el, ezt a Tervezési szakasz eleje is jelöli a rajzi mellékletekben.

Az út egyenesben halad a kiépült szakasz folytatásában a 0+000-tól a 0+239,15 szelvény számig. Ezt követően egy $R=400\text{m}$, $l_h=230,64\text{m}$ paraméterekkel rendelkező jobbos ív következik. Folytatólagosan a 0+469,79 szelvény számtól ismét egyenesben halad a tervezett útpálya, amely a meglévő árvízvédelmi töltéssel halad párhuzamosan. A 0+735,52 szelvényénél az egyenes után egy 300m sugarú, 401,03m ívhosszal rendelkező jobbos ívvel válik el a töltés vonalától és a tervezett csomópont felé irányul. Az ívhossz 223,39m-ben, a 0+958,91 szelvényénél halad át a meglévő földút tengelye felett. A második számú ív után egy 151,05m hosszú egyenes szakasz található, amely szinte párhuzamosan halad az említett földúttal tőle körülbelül 55m-es távolsággal. A harmadik ív kezdőpontja 1+287,66, amely egy rövid ívhosszal, mindösszesen 41,07m után vált át egyenes szakaszba. Az egyenes szakasz az 1+407,80-as szelvény számnál kapcsolódik az utolsó ívbe, amely balra kanyarodva $R=150\text{m}$, $l_h=51,01\text{m}$ paraméterekkel rendelkezik. Az utolsó egyenes szakasz a csomópont előtt az 1+458,81-től az 1+498,14-es szelvény számig tart. Az út tengelye az 1+536,44 szelvényben csatlakozik a körforgalom tengelyéhez. A Tervezési szakasz vége rajzi jelölése is ebben a szelvényben található. A további, a csomópontra vonatkozó adatokat a 4.4 Csomóponti csatlakozás menüpont taglalja.

Az útépitési helyszínrajzot az R-1.1.1, valamint az R-1.1.2 rajzi mellékletek tartalmazzák.

4.2 Magassági vonalvezetés

A magassági vonalvezetést a Közutak tervezése (KTSZ) ÚT 2-1.201:2008 új jelölés szerinti e-UT-03.01.11:2008 című Útügyi Műszaki Előírás figyelembe vételével készítettem el.

Alapadatok:

- Legnagyobb hosszesés: 7%
- Legkisebb domború lekerekítő ívsugár:
 - Megállási távolság alapján: 2100 m
 - Előzési távolság alapján: 25000 m
- Legkisebb homorú lekerekítő ívsugár: 1600 m

A magassági vonalvezetést a következő kötöttségek befolyásolja:

- meglévő útszakaszhoz való csatlakozási szintek és esésviszonyok
- a keresztező földút felett a megfelelő töltés kialakítása

A magassági vonalvezetés a meglévő pályaburkolat magasságáról indul 143,23 mBf magasságban, amely $e=0,5\%$ -os lejtéssel halad 407,79m egyenesen. A lejtés után egy $R=20000\text{m}$ sugarú homorú lekerekítő ív található, amely a 0+753,79m-nál vált egyenes szakaszra. Az $e=1,23\%$ -os emelkedéssel 141,37m megtételével egy domború lekerekítő ív veszi kezdetét, amely 3500m-es lekerekítő sugárral rendelkezik. A lekerekítő ívben a 0+959,21-es szelvénynél található a földút csatlakozásának tengelye, ahol a pályaszint a terepszinttől 0,41m-es töltésen emelkedik ki. Az 1+023,26 valamint az 1+045,06 szelvényszámok között egy $e=2,43\%$ -os lejtéssel rendelkező egyenes szakasz található. Az egyenes egy 2300m sugárral rendelkező homorú lekerekítő ívhez kapcsolódik az 1+154,32-es szelvényig. Az itt található egyenes szakasz igen csekély a maga 4,39m-es hosszával. A rövid emelkedést követően egy domború lekerekítő ívvel találkozhatunk az 1+257,41-es szelvényszámig. A lejtős szakasz $e=0,5\%$ -os eséssel van kialakítva. Az 1+290,02-es szelvényszámától 1+372,22-es szelvényszámig egy homorú lekerekítő ív található 3000 m-es sugárral. Az ezután található 2,24%-os emelkedővel rendelkező egyenes 58,46m húzódik. A tervezett szakaszon az utolsó lekerekítő ív $R=3500\text{m}$ -es domború szakaszával csatlakozik a 0,5%-os szakaszhoz az 1+526,58-as szelvényben. A terepszint a helyszínrajzról készült pontsűrítéssel, amely 25 méterenként lett elvégezve.

Az elkerülő út magassági vonalvezetését az R-1.2-es rajzi melléklet mutatja be.

4.3 Keresztmetszeti tervezet

A keresztmetszeti kialakításokat a Közutak tervezése (KTSZ) ÚT 2-1.201:2008 új jelölés szerinti e-UT 03.01.11:2008, valamint az Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése ÚT 2-1.202:2005 új jelölés szerinti e-UT 06.03.13:2005. című Útügyi Műszaki Előírások figyelembe vételével készítettem el.

Alapadatok:

Legkisebb oldalesés: 2,5%

Legnagyobb túlemelés: 7%

A keresztmetszet kialakításánál fontos szempont volt a meglévő pályaszerkezetek figyelembe vétele és az azzal megegyező pályaszerkezet építése.

Az R-1.3.1-es rajzi mellékletben található mintakeresztzelvények egy egyenesben és egy ívben található általános mintát mutatnak. A pályaszerkezet tervezése a szabványban előírt pályaszélesség kialakítással történt, melynek alapadatai a következők:

Koronaszélesség: 12,00 m

Burkolatszélesség: 7,50 m

Forgalmi sáv szélessége: 3,50 m

Forgalmi sávok száma: 2x1

Biztonsági sáv szélessége: 0,25 m

Padkaszélesség: 2,50 m

Oldalesés egyenesben:

útburkolat: 2,5%

padka: 5%

A pályaburkolatok pályaszerkezetét a fent említett szabvány „D” osztályú forgalmi terhelésére vettem fel, amely egy feltételezett forgalombecslésen alapul. A terhelésre felvett burkolati vastagsága a következő képen épül fel:

1. rétegrend:

6 cm AC-11 kopó réteg

8 cm AC-22 kötő réteg

20 cm CKt-4 cementstabilizáció

20 cm homokos kavics ágyazat

A tervezett út területén a körforgalmi csatlakozáson kívül a vízelvezetés árok építésével valósulna meg. Az árok pontos ábrázolásához az Elkerülő út tervezett mintakeresztaszelvénye című rajzmellékletek alapján felvázolt adatok révén határoztam meg a 6/4-es rézsű szélességét. A keresztaszelvényeket a 0+025, a 0+900 és a 0+950-es szelvényszámokon kívül 250 méterenként vettem fel. Az út 1+498,14-as szelvényétől a burkolat szélén kiemelt szegély burkolatot kell indítani, amely 1,00m után éri el a szükséges szegélymagasságot. A körforgalom keresztmetszeti adatai és pályaszerkezeti rétegrendjei a 4.4 Csomóponti csatlakozás menüpont alatt olvashatóak.

Az elkerülő út keresztmetszeti terveit az R-1.3.1 és az R-1.3.6 között lévő rajzi mellékletek ábrázolják.

4.4 Csomóponti csatlakozás

A körforgalom valamennyi kialakítását a Körforgalmak tervezése ÚT 2-1.206:2010 új jelölés e-UT 03.03.11:2010 című, a pályaszerkezetek rétegrendjét az Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése ÚT 2-1.202:2005 új jelölés szerinti e-UT 06.03.13:2005 című Útügyi Műszaki Előírások figyelembe vételével készítettem el.

A csomópont a 22-es út jelenlegi pályaburkolatait, a tervezett elkerülő úttal, valamint a meglévő szervíz út átépítésével egy 4 ágú körforgalom lett megtervezve. A csomópont ágai a következőképpen vannak elnevezve:

- „A” ág: a tervezett elkerülő út, északi csatlakozás ága
- „B” ág: a meglévő 22-es út belváros felőli oldala
- „C” ág: a meglévő szervíz út a déli oldalon
- „D” ág: a 22-es út Salgótarján felé vezető szakasza
- „Benzinkút” ág: a meglévő benzinkút új bevezetése

A körforgalom tengelyének a sugara 26,00m. A tengely szelvényezése az északi „A” ágról kezdődik 0+000 szelvény számmal. A 0+000 szelvényszám, megegyezik a tervezett út 1+536,44-es szelvényszámával. A szelvényezés menetiránnyal szemben van meghatározva, mivel a tervezett 22-es út ebben az irányban csatlakozik a meglévő főúthoz. A tengely teljes hossza 163,36m.

A „B” ág becsatlakozása 0+037,61-es körpálya szelvényben található. Szelvényezése a körpálya tengelyétől kezdődik. Az ágon 1 db meglévő, Markusovszky Lajos utca csatlakozása található a 0+043,26 szelvény számnál, amely a jelenlegi 22-es út 24+100-as szelvénye.

A „C” ág a körpálya 0+081,73-as szelvényénél csatlakozik a tervezett körforgalomhoz. A „C” ág szelvényezése a körforgalom tengelyétől kezdődik és 82,76m hosszon keresztül tart. A „C” ág szelvényéből ágazik a „Benzinkút” ág áthelyezett belépése.

A „D” ág szelvényezése a körpálya 119,36-os szelvényéből indul. A 22-es főút számozása tovább folytatódik ezen az ágon, így a szelvény számának kezdete 1+655,80. A meglévő burkolathoz 33,01m után csatlakozik. A tervezett szakasz hossza 39,22m. A tervezett szakasz vége a jelenlegi 22-es út 24+236-os szelvénye.

A körforgalom keresztmetszeti kialakításánál figyelembe kellett venni a csatlakozó pályaburkolatok szélességét.

A körpálya szélessége 8,00m, amely megfelelő helyet biztosít a közlekedésben résztvevők számára. A biztonsági sáv 0,25m. A tengely oldalesése 2%. A körpálya 20,00m-es sugarától 2,00m-es járható gyűrű található. A járható gyűrű a zöld szigettől kiemelt szegéllyel, az aszfaltburkolattól pedig „K” szegéllyel van elválasztva. A körgyűrű pályaszerkezeti rétegrendjét az út burkolatának is javasolt „D” osztály szerint ajánlott kialakítani. A burkolat felépítése a fejezet végén található.

Az „A” ág belépő és kilépő sávszélességei 4,00 és 5,00m. A biztonsági sáv a tervezett útvonallal folytatódólagosan, 0,25m-re található a burkolat szélétől. A körpályához való csatlakozáskor elválasztó sziget található, amely 0,50m-es lekerekítő ívekkel került kialakításra. A sziget nem járható, nem vesz részt a gyalogos közlekedés lebonyolításában.

A „B” ág belépő sáv szélessége 4,00m, a kilépő oldalon 5,00m. A burkolatszél és a felfestések között 0,25m biztonsági sáv található. A meglévő út csatlakozásnál a forgalmi sáv szélessége a biztonsági sávval 4,80m. Az elválasztó szigetet gyalogos átkelővel kell kialakítani. A gyalogátkelőhelyek burkolt járdában folytatódnak, az elválasztó szigeten és a tervezett járdaszakaszon is elemes burkolatot kell alkalmazni. A pályaszerkezet „A” terhelési osztályba tartozik, az e terhelésen alapuló rétegrendet a fejezet végén lehet megtalálni.

A „C” ág szintén 4,00 és 5,00m-es be- és kilépő sáv szélességgel lett kialakítva. A „B” ághoz hasonlóan ezen az ágon is gyalogos átkelőhellyel rendelkező sziget található. A sziget, valamint a körforgalom burkolatszlélénél a festett gyalogos átkelő szélességében burkolatsüllyesztést kell kialakítani, amely 2cm-es magasságra található a tervezett útburkolat szintjétől. A pályaszerkezeti elemeket a fejezet végén lehet megtalálni.

A „D” ágon található ki és belépés szélessége 4,00 és 5,00m, a biztonsági sáv ezen felül mind a két oldalra 0,25m. Az „A” ághoz hasonlóan egy gyalogátkelőhely nélküli elválasztó sziget van kialakítva.

A járdaburkolatok a „B” és „C” szakaszokon a minimális 1,50m-es szélességgel lettek kialakítva. A járda burkolatot két oldalról kerti szegély fogja közre.

A körforgalom vízelvezetése víznyelők segítségével történik, amely a városi közműhálózathoz kapcsolódóan vezeti el a víztömeget, maximum 50m-enként elhelyezve a burkolat szélein.

A burkolati rétegrendek, az ágakon azonos rétegrendi számokkal vannak ellátva. A pályaszerkezetekhez a következő számok tartoznak:

1. rétegrend: járműforgalom aszfaltburkolata „D” nehézségi osztály
2. rétegrend: járható körgyűrű „D” nehézségi osztály
3. rétegrend: járdák pályaszerkezete „A” nehézségi osztály

1. rétegrend

- 6 cm AC-11 kopó réteg
- 8 cm AC-22 kötő réteg
- 20 cm CKt-4 cementstabilizáció
- 20 cm homokos kavics ágyazat

2. rétegrend

- 10 cm beton térkő elemek (piros színű)
- 3 cm zúzott homokágy
- 15 cm C12/15 beton burkolatalap
- 25 cm homokos kavics ágyazat

3. rétegrend

- 6 cm beton térkő elemek (szürke színű)
- 3 cm zúzott homokágy
- 17 cm C12/15 beton burkolatalap
- 25 cm homokos kavics ágyazat

A homokos kavics ágyazatok fagyvédő réteggént szolgálnak.
A körforgalom kialakításához kapcsolódó tervek a 7. Rajzi mellékletek menüpontban találhatóak.

4.5 Forgalomtechnika

A elkerülő út helyszínrajz tervezett szakaszán záróvonal kialakítást kell alkalmazni. Az előzési tilalom, a tervezési sebesség, a látótávolságok, valamint a rövid útszakasz miatt javasolt. Az előzéshez szükséges sebességtöbblet, a gyorsítási szakasz, valamint a kihelyezett sebesség korlátozó táblák miatt, a fennmaradó úthossz nem elegendő, ha esetlegesen a két sávban is kezdődne előzés. A biztonság javát szolgáló tilalom így csökkenti a balesetveszély kockázatát. Az útszakaszon történő előzés nem gyorsítaná fokozottan a célirány elérését.

A felfestést a tengelyen és a biztonsági sávban is folyamatos vonallal kell kialakítani. A záróvonalat az út tengelyében 15cm-es, az út szélén lévő biztonsági sávban lévő felfestést pedig 12cm-es szélességű vonallal kell megvalósítani.

A sebességkorlátozó táblák mind a meglévő, mind a tervezett körforgalom előtt 100 méterrel 50 km/h-ra korlátozzák a sebességet, a 60km/h sebességkorlátozás pedig 200 méterre található a csomóponti csatlakozásoktól. A körforgalmi csomópontok előtt zöldtáblák jelzik a lehetséges útirányok menetét.

A körforgalom burkolati jelekkel ellátott. Minden ágon a belépő sávoknál szaggatott vonalas felfestést és „Elsőbbségadás kötelező” útburkolati jelet kell kialakítani. A biztonsági sávban lévő felfestést a helyszínrajzon is használt 12cm-es záróvonallal kell kialakítani. A szigeten, valamint a körforgalmak előtt, a lehetséges útirányokat zöldtáblával kell jelezni. A körforgalmak belépő sávjainál „Elsőbbségadás kötelező” és „Körforgalom” táblákat együttesen kell kihelyezni. A gyalogos átkelőket a járdán a gyalogosok, az úttesten pedig a közlekedésben résztvevő járművek számára kell megfelelően jelölni, kitáblázni. A „benzinkút” csatlakozásnál „Állj! Elsőbbségadás kötelező!” tábla kihelyezése szükséges, amelyet útburkolati festéssel is kell jelezni. A Markusovszky Lajos utcánál lévő keresztveződésben, a körforgalom közelsége miatt, a csomópont csak kis ívben történő ki- és bekanyarodást enged meg, a biztonságos közlekedés érdekében.

A forgalomtechnikai helyszínrajzok számait a 7. Rajzi mellékletben lehet megtalálni.

5. Összefoglalás

Az általam tervezett pályaszakasz hossza a meglévő körforgalmi csomóponti kialakítással erősen hozzájárulna a városkép és a jövőbeli tervek kialakításához.

Az elkerülő út a jelenleg is érvényben lévő előírások betartásával lett tervezve, melyek a legkorszerűbb műszaki megoldásokat tartalmazza. A koncepció megoldást nyújt a szakdolgozatban eddig felsorolt problémákra.

A feladat során mérnöki szemléletem szerint a legfontosabb kérdések a gazdaságos kialakítás, a biztonság megléte a közlekedésben résztvevők számára és a tervezett létesítmények hálózati szerepének maximális kihasználása, valamint ezeknek az optimális együttese.

6. Felhasznált irodalom

- Balassagyarmat Város Önkormányzata, Településfejlesztési, Városüzemeltetési és Építéshatósági Osztály részéről Tólos Judit csoportvezetőtől kapott feljegyzések, térképmásolatok, tervmásolatok, amelyekért itt is köszönöm a segítségét
- Magyar Körút Kft. adatállományai, *kozut.hu*
- Balassagyarmat Város honlapja, *balassagyarmat.hu*
- Nógrád megye honlapja; *megye.nograd.hu*
- Országos Közúti Adatbank térképes szolgáltatása: *kira.gov.hu*, szelvénytűszámok, csomópontok, útszámjelölések
- Országos Közúti Adatbank térképes szolgáltatása: *utadat.hu*, szelvénytűszámok, csomópontok, útszámjelölések
- *utvonalterv.hu* térképállományai
- *tajertektar.hu* térképállományai
- *maps.google.hu* térképállományai
- Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése - Útügyi Műszaki Előírás
- Körforgalmak tervezése - Útügyi Műszaki Előírás
- Közutak tervezése - Útügyi Műszaki Előírás

5. Rajzi mellékletek

<u>Rajz megnevezése</u>	<u>Rajz száma</u>	<u>Méretarány</u>
Átnézeti helyszínrajz	R-1	$M=1:5\ 000$
Elkerülő út helyszínrajz	R-1.1.1	$M=1:1\ 000$
	R-1.1.2	$M=1:1\ 000$
Elkerülő út hossz-szelvény	R-1.2	$M_h=1:1\ 000$
		$M_v=1:100$
Elkerülő út mintakereszttszelvény	R-1.3.1	$M=1:100$
Elkerülő út tervezett mintakereszttszelvény	R-1.3.2	$M=1:100$
	R-1.3.3	$M=1:100$
	R-1.3.4	$M=1:100$
	R-1.3.5	$M=1:100$
	R-1.3.6	$M=1:100$
Elkerülő út forgalomtechnikai helyszínrajz	R-1.4.1	$M=1:500$
	R-1.4.2	$M=1:500$
Körforgalom helyszínrajz	R-2	$M=1:500$
Körforgalom jellemző kereszttszelvény	R-2.3.1	$M=1:100$
	R-2.3.2	$M=1:100$
	R-2.3.3	$M=1:100$
Körforgalom mintakereszttszelvény	R-2.3.4	$M=1:100$
	R-2.3.5	$M=1:100$
	R-2.3.6	$M=1:100$
Körforgalom forgalomtechnikai helyszínrajz	R-2.4	$M=1:500$