



ETYEK NAGYKÖZSÉG POLGÁRMESTERE  
H-2091 Etyek, Körpince köz 4.  
Telefon: 06-22/353-633; 06-22/353-698 Fax: 06-22/353-655  
E-mail: [polgarmester@etyek.hu](mailto:polgarmester@etyek.hu)

### ELŐTERJESZTÉS

Etyek Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testületi ülésére

2017. november 16.

<b>Előterjesztés tárgya:</b>	A Budapest - Balaton kerékpárút Biatorbágy -Etyek közötti szakaszára vonatkozó közútkezelői hozzájárulásról, csapadékvíz befogadói nyilatkozatról és közvilágítás biztosításáról	
<b>Előterjesztő:</b>	Garaguly Tibor polgármester	
<b>Melléklet:</b>	Műszaki leírás	
<b>Előterjesztést megalapozó jogszabályi rendelkezések:</b>		
<b>Anyagi jogszabályok</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. CLXXXIX. törvény (Mötv.)</li></ul>	
<b>Hatáskör:</b>	Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. CLXXXIX. törvény	
<b>Tárgyalás módja:</b>	nyílt ülés	
<b>Szavazás módja:</b>	egyszerű szótöbbség	
<b>Előterjesztést készítette:</b> Bálványossy Orsolya	<b>Dátum:</b> 2017. november 7.	<b>Aláírás:</b> 
<b>Véleményezi:</b>		
<b>Pénzügyi, Ügyrendi, Összeférhetetlenségi és Vagyonynyilatkozatokat Vizsgáló Bizottság</b>	x	
<b>Kulturális, Sport, Szociális és Egészségügyi Bizottság</b>		
<b>Településfejlesztési, Működtetési és Vagyongazdálkodási Bizottság</b>	x	
<b>Előterjesztés költségvetési fedezetet igényel:</b> (a megfelelő aláhúzendó)	<b>igen</b>	<b>Költségvetési igény:</b> <b>Ellenjegyezte:</b> ..... <b>pénzügyi csoportvezető</b>
	<b>nem</b>	
<b>Törvényességi szempontból ellenőrizte:</b>		
 2017 NOV 16 Dr. Ivanyik Andrea jegyző		

## Előterjesztés

### **A Budapest - Balaton kerékpárút Biatorbágy - Etyek közötti szakaszára vonatkozó közútkezelői hozzájárulásról, csapadékvíz befogadói nyilatkozatról és közvilágítás biztosításáról**

#### **Tisztelt Képviselő-testület!**

A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. megbízásából a Főmterv - Unitef - Via Futura - Tura-Terv Konzorcium készíti a „Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest-Etyek szakaszon (B005.01)” tárgyú tervezési feladatot. Etyek település közigazgatási határain belül létesülő hálózati elemek tervezését a Via Futura Kft. végzi.

A tervezési diszpozíció alapját a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ megbízásából 2014. évben elkészült Budapest – Balaton kerékpáros útvonal fejlesztését megalapozó megvalósíthatósági tanulmány képezte, amely Biatorbágy és Etyek között az országos közút jobb oldalán vezetett önálló kerékpárút tervezését irányozta elő.

Tervezők korábbi egyeztetés során átadták és részletesen ismertették a nyomvonalat és a munkaközi tervben szereplő műszaki megoldásokat. A tervezett önálló kerékpárút az országos közút jobb oldalán vezet, a telepített (védendő) platánsor külső oldalán, attól ~2,0 m távolságban, 3,0 m hasznos szélességgel.

Tervezők felhívták a figyelmet arra, hogy kerékpárút idegen területek érintésével fog megvalósulni, a 0112/22 (lovaspótló pálya) és a 0112/43, 0112/44 (borászat) hrsz-ú ingatlanok esetében a projekt részeként a meglévő épített kapuk áthelyezése is szükségessé válik.

A nyomvonal a település határán található gázfogadó állomás előtt ér véget. Tekintettel arra, hogy a követő szakasz Etyek belterületén kétoldali irányhelyes kerékpársávval folytatódik majd, ez a nyomvonal településkapu építésével zárul. A településkapu a közúti forgalom lassítását célozza, egyben biztonságos átvezetést jelent a közúton való áthaladásra. A településkapu kiépítése kapcsán a közvilágítási hálózat meghosszabbítása válik szükségessé. Az önkormányzat jelezte, hogy a településkapuhoz sárga villogó telepítését is kéri, tekintettel arra, hogy a külterület irányából nagy sebességgel érkeznek a közúti járművek. Az önkormányzat mind a közvilágítás, mind a sárga villogó üzemeltetését vállalja.

Az önkormányzat képviselői felhívták a figyelmet arra, hogy a közút bal oldalán húzódó ingatlanok megközelítését a településkapu megépítését követően is biztosítani szükséges. Jelenlévők megállapodtak abban, hogy a kapu és a kerékpáros átvezetés településsel átellenes oldalán egy darab kapubehajtó és átereszt beépítésével biztosítják az ingatlanok megközelíthetőségét, ezzel a jelenlegivel azonos színvonalú megközelítés biztosítottá válik.

A tervezett kerékpárút a külterületi szakaszon idegen terület igénybevételével valósulhat meg. A kisajátítási tervek záradékolásához a jelenleg hatályos Település Rendezési Terv módosítása szükséges. Etyek rendezési terve jelenleg átdolgozás alatt áll. Az Önkormányzattal történt megállapodás alapján a Tervező átadja a tervezett terület-igénybevétel határát tartalmazó államanytot digitális formában és az beemelésre kerül a Település Rendezési Tervbe.

A tervezési szakaszok a következők:

- BI-4 jelű szakasz: Biatorbágy külterület – 2x1 haladósávós önálló kerékpárút: 0+000 – 2+410.90 km szelvények között
- ET-1 jelű szakasz: Etyek külterület – 2x1 haladósávós önálló kerékpárút: 2+410.90 – 4+421.19 km szelvények között.

A tervezett kerékpárút a 3+768.50 km szelvényben keresztezi a Széleslyuki-mellékág vízfolyást, mely Etyek Nagyközség Önkormányzatának kezelésében van.

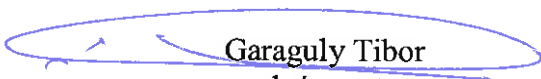
A tervezők kérik az Önkormányzattól a mellékelt tervdokumentáció alapján az útépitési engedélyezési eljáráshoz szükséges közútkezelői hozzájárulást, továbbá a Széleslyuki-mellékág vízfolyásra vonatkozóan kezelői és csapadékvíz befogadó nyilatkozat kiadását.

Kérik továbbá, nyilatkozatot arra vonatkozóan, hogy a belterület határán létesülő településkapu kialakítása kapcsán tervezett közvilágítás és a kerékpáros átvezetéshez tervezett sárga világító üzemeltetését az Önkormányzat vállalja.

Fentiek alapján kérem a tisztelt képviselő-testületet a döntsön a hozzájárulások és nyilatkozatok tekintetében..

Etyek, 2017. november 16.

Tisztelettel,

  
Garaguly Tibor  
polgármester

## Határozati javaslat

### Etyek Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testülete .../2017. (XI.16.) határozata

#### **A Budapest - Balaton kerékpárút Biatorbágy - Etyek közötti szakaszára vonatkozó közútkezelői hozzájárulásról, csapadékvíz befogadói nyilatkozatról és közvilágítás biztosításáról**

Etyek Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testülete a Budapest - Balaton kerékpárút Biatorbágy - Etyek közötti szakaszára vonatkozóan:







11. közútkezelői hozzájárulását megadja
2. a Széleslyuki-mellékág vízfolyásra vonatkozóan kezelői és csapadékvíz befogadó nyilatkozatát megadja
3. vállalja a belterület határán létesülő településkapu kialakítása kapcsán tervezett közvilágítás és a kerékpáros átvezetéshez tervezett sárga villogó üzemeltetését
4. felhatalmazza a polgármestert az 1-3. pont szerinti nyilatkozatok kiadására.

Felelős: polgármester

Határidő: 2017. november 26.

Tárgy:	Budapest - Balaton kerékpáros útvonal	PST:	B005.01
	Budapest - Etyek között kerékpárforgalmi létesítmények tervezése		
Megrendelő:	 <b>NEMZETI INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTŐ ZRT.</b>		

A terv adatai EOVS rendszerben vannak és EOMA alapszintre vonatkoznak.

Tervezői konzorcium: <b>FŐMTERV Zrt. - UNITEF'83 Zrt. - TURA-Terv Kft. - Via Futura Kft. KONZORCIUM</b>					
Konzorcium vezető:			Konzorciumi tag:		
 <b>FŐMTERV</b> FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt. Levél cím: 1024 Budapest, Lövőház utca 37. Cím: 1024 Budapest, Lövőház utca 37. Tel.: +36-1-345-9500, Telefax: +36-1-345-9550 E-mail: fomterv@fomterv.hu www.fomterv.hu			 <b>Unitef</b> UNITEF'83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zrt. Levél cím: 1119 Budapest, Bornemissza tér 12. Cím: 1119 Budapest, Bornemissza tér 12. Tel.: +36-1-205-6330, Telefax: +36-1-205-6325 E-mail: unitef@unitef.hu www.unitef.hu		
Tervszám:	Elnök-vezérigazgató:	Műszaki igazgató:	Elnök-vezérigazgató:	Vezérigazgató helyettes:	Tervszám:
<b>11.17.094</b>	Keszthelyi Tibor	Schulek János	Szórádi Róbert	Jancsár Péter	<b>2959</b>
	Közlekedéstervezési igazgató: Takács Miklós	Irodavezető: Kovács Éva	Közlekedési igazgató: Róna Tivadar	Irodavezető: Goda Zsolt	
Konzorciumi tag:			Konzorciumi tag:		
 <b>TURA-Terv</b> Mérnökiroda Kft. 1145. Budapest, Gyarmat u. 30. Tel.: 599-9804, 269-5058, Fax: 599-9807 E-mail: tura-terv@tura-terv.hu			 <b>via futura</b> mérnöki tanácsadó és szolgáltató Kft. Levél cím: 1111 Budapest, Zenta u. 1. Cím: 1111 Budapest, Zenta u. 1. Tel.: +36-1-336-0587, Telefax: +36-1-336-0588 E-mail: viafutura@viafutura.hu www.viafutura.hu		
Tervszám:	Ügyvezető igazgató:	Irodavezető:	Ügyvezető (Budapest):	Ügyvezető (Veszprém):	Tervszám:
<b>1560</b>	Adrovitz Miklós	Balogh Imre	Breuer András	Lantai Gyula	<b>1708</b>
	Irodavezető-helyettes: Somogyvári Zsolt		Irodavezető: K.né Halász Henriett		
Szakasztervező:			Tervszám:	Ügyvezető (Budapest):	Ügyvezető (Veszprém):
 <b>via futura</b> mérnöki, tanácsadó és szolgáltató Kft. 1111 Budapest, Zenta u. 1. Tel.: 1/336-0587, Fax: 1/336-0588 E-mail: viafutura@viafutura.hu			<b>1708</b>	Breuer András	Lantai Gyula
				Irodavezető: K.né Halász Henriett	Projektvezető: Breuer András
Tervfázis, szakág:			Szaktervező:		
<b>ENGEDÉLYEZÉSI TERV</b>			 <b>via futura</b> mérnöki, tanácsadó és szolgáltató Kft.		
<b>A. Útépítés, forgalomtechnika, vízépítés</b>					
Megnevezés:			Projektvezető:	Projektvezető helyettes:	
<b>Műszaki leírás</b>			Kovács Éva	Breuer András	
Szakasz:			Tervező:	Tervező:	
<b>Biatorbágy - 4, Etyek - 1</b>			Horváth László	Kaiser Edina	
Létesítmény:			Vízépítési tervező:	Vízépítési tervező:	
<b>Kerékpáros útvonal</b>			Szép Attila	Sebestyén E. Edina	
<b>0+000 - 4+421.19</b>			Ellenőr:	Forg.tech. tervező:	
			Hevesi Gábor	Bálint József	
Dátum:	Méretarány:	Rajzszám:			
2017. szeptember 25.		<b>A 01 E M1</b>			

Ez a terv a tervező(k) szellemi terméke, amelynek védelmét jogszabály biztosítja. A tervhez, mint szerzői műhöz kapcsolódó felhasználási jogok összessége a NIF Zrt-t illeti meg. A digitális változat a tervező(k) által aláírt papíralapú tervdokumentáció tervazonos másolata.



Budapest - Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest – Etyek szakaszon  
(B005.01)

**Biatorbágy – Etyek közötti külterületi szakasz  
(BI-4, ET-1 jelű szakaszok)**

## **ENGEDÉLYEZÉSI TERV**

### **Tervjegyzék**

A.	ÚTÉPÍTÉS, VÍZÉPÍTÉS, FORGALOMTECHNIKA
B.	MŰTÁRGYÉPÍTÉS
G2.	KÖZVILÁGÍTÁS
H1.	GEOTECHNIKA - ÚTÉPÍTÉS
H2.	GEOTECHNIKA - HÍDÉPÍTÉS
V1.	MŰVELÉS ALÓLI KIVONÁSI TERV
V2.	ERDŐ MŰVELÉS ALÓLI KIVONÁSI TERV

## Budapest - Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest – Etyek szakaszon (B005.01)

### Biatorbágy – Etyek közötti külterületi szakasz (BI-4, ET-1 jelű szakaszok)

#### ENGEDÉLYEZÉSI TERV

#### Rajz- és iratjegyzék

#### A. ÚTÉPÍTÉS, VÍZÉPÍTÉS, FORGALOMTECHNIKA

Rajzszám	Terv megnevezése	Méretarány
A_01_E	Műszaki leírás	
A_02_E	Áttekintő térkép	1:20 000
A_03_E	Átnézeti helyszínrajz	1:10 000
A_04_E	Általános helyszínrajz	
BI-4_A_04.01_E	0+000 - 0+500 km sz. között	1:500
BI-4_A_04.02_E	0+500 – 1+550 km sz. között	1:1000
BI-4_A_04.03_E	1+550 – 2+410.90 km sz. között	1:1000
ET-1_A_04.04_E	2+410.90 – 3+250 km sz. között	1:1000
ET-1_A_04.05_E	3+250 – 4+100 km sz. között	1:1000
ET-1_A_04.06_E	4+100 – 4+421.19 km sz. között	1:500
A_05_E	Általános hossz-szelvény	
BI-4_A_05.01_E	Kerékpárút: 0+000 - 0+500 km sz. között	1:500/50
BI-4_A_05.02_E	Kerékpárút: 0+500 – 1+550 km sz. között	1:1000/100
BI-4_A_05.03_E	Kerékpárút: 1+550 – 2+410.90 km sz. között	1:1000/100
ET-1_A_05.04_E	Kerékpárút: 2+410.90 – 3+250 km sz. között	1:1000/100
ET-1_A_05.05_E	Kerékpárút: 3+250 – 4+100 km sz. között	1:1000/100
A_05.06_E	Kerékpárút: 4+100 – 4+421.19 km sz. között 8106 j. út : 4+285 – 4+351 km sz. között	1:500/50
A_06_E	Mintakeresztmetszelvény	
A_06.01_E	Mintakeresztmetszelvények I.	1:50
A_06.02_E	Mintakeresztmetszelvények II.	1:50
A_06.03_E	Mintakeresztmetszelvények III.	1:50
A_07_E	Keresztmetszelvény	
A_07.01_E	Kerékpárút keresztmetszelvények	1:100
A_07.02_E	120 kV-os elektromos légvezeték keresztezése	1:100
A_07.03_E	FGSZ nagynyomású gázvezeték keresztezése	1:100
A_08_E	Vízépítési részletrajzok	



<b>A_09_E</b>	<b>Forgalomtechnikai helyszínrajz</b>	
BI-4_A_09.01_E	0+000 - 0+500 km sz. között	1:500
BI-4_A_09.02_E	0+500 – 1+550 km sz. között	1:1000
BI-4_A_09.03_E	1+550 – 2+410.90 km sz. között	1:1000
ET-1_A_09.04_E	2+410.90 – 3+250 km sz. között	1:1000
ET-1_A_09.05_E	3+250 – 4+100 km sz. között	1:1000
ET-1_A_09.06_E	4+100 – 4+421.19 km sz. között	1:500
<b>A_10_E</b>	<b>Mennyiségszámítás</b>	

## Budapest - Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest – Etyek szakaszon (B005.01)

### Biatorbágy – Etyek közötti külterületi szakasz (BI-4, ET-1 jelű szakaszok)

## ENGEDÉLYEZÉSI TERV

### TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNYEK, A TERVEZÉS TÁRGYA.....	7
2.	MEGLÉVŐ ÁLLAPOT .....	7
3.	TERVEZETT KIALAKÍTÁS .....	9
3.1.	MŰSZAKI PARAMÉTEREK, UTAK OSZTÁLYBA SOROLÁSA.....	9
3.2.	TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVVEL, HELYI ÉPÍTÉSI SZABÁLYZATTAL VALÓ ÖSSZHANG .....	9
3.3.	VÍZSZINTES VONALVEZETÉS .....	10
3.4.	MAGASSÁGI VONALVEZETÉS .....	11
3.5.	KERESZTMETSZETI KIALAKÍTÁS.....	11
4.	FORGALMI VIZSGÁLAT.....	12
5.	ÚTCSATLAKOZÁSOK, TELEPÜLÉSKAPU .....	12
5.1.	ÚTCSATLAKOZÁSOK .....	12
5.2.	TELEPÜLÉSKAPU .....	13
6.	TERVEZETT PÁLYASZERKEZET.....	14
6.1.	KERÉKPÁRÚT.....	14
6.2.	TELEPÜLÉSKAPU .....	14
6.3.	FÖLDÚTCSATLAKOZÁSOK, KAPUBEHAJTÓK.....	15
6.4.	PÁLYASZERKEZETTEL ÖSSZEFÜGGŐ TOVÁBBI ADATOK .....	15
7.	GEOTECHNIKA.....	16
8.	VÍZELVEZETÉS.....	17
8.1.	MEGLÉVŐ ÁLLAPOT.....	17
8.2.	TERVEZETT VÍZELVEZETÉS .....	18
8.3.	VÍZMŰTANI SZÁMÍTÁSOK .....	21
8.4.	VÍZMŰTANI SZÁMÍTÁSOK – VÍZFOLYÁSOK KERESZTVEZÉSE.....	27
9.	FORGALOMTECHNIKA.....	40
9.1.	ÚTBURKOLATI JELEK.....	40
9.2.	KÖZÚTI JELZÓTÁBLÁK .....	41
9.3.	ÚTTARTOZÉKOK ELHELYEZÉSE .....	42
10.	MŰTÁRGYAK .....	44
11.	KÖRNYEZETVÉDELEM, TÁJ- ÉS TERMÉSZETVÉDELEM .....	44

12.	HÓFÚVÁS ELLENI VÉDELEM .....	46
13.	VASÚTI PÁLYAKERESZTEZÉSEK.....	46
14.	KÖZMŰVEK .....	46
15.	KÖZVILÁGÍTÁS .....	49
16.	ÚTTAL KAPCSOLATOS EGYÉB ÉPÍTMÉNYEK.....	49
17.	TERÜLETFELHASZNÁLÁS .....	49
18.	ÉRINTETT ÉPÜLETEK, EGYÉB LÉTESÍTMÉNYEK.....	49
19.	ÉPÍTÉS ALATTI FORGALMI REND.....	49
20.	MUNKAVÉDELEMI ÉS TŰZVÉDELEMI ELŐÍRÁSOK.....	50
21.	EGYÉB MEGJEGYZÉSEK .....	52

## 1. ELŐZMÉNYEK, A TERVEZÉS TÁRGYA

A NIF Zrt. megbízásából a FŐMTERV Zrt. – UNITEF-83 Zrt. - Via Futura Kft. – TURA-Terv Kft. konzorcium készíti a „**Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest - Etyek szakaszon (B005.01)**” tárgyú tervezési munkát.

A tervezés alapját a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ (KKK) megbízásából 2014. évben elkészült Budapest – Balaton kerékpáros útvonal fejlesztését megalapozó megvalósíthatósági tanulmány képezte, mely a következő tervdokumentációkat tartalmazta: döntés-előkészítési tanulmány, változatelemzés, nyomvonal kiválasztás, megvalósíthatósági tanulmány készítése a környezeti vizsgálatok eredményeinek beépítésével, SKV, EVD, cselekvési terv.

Jelen tervdokumentáció tárgya a tervezési diszpozíció alapján kiírásra került **B-8-0** jelű építési engedély köteles szakasz.

A tervezés során a teljes Budapest – Balaton kerékpáros útvonal szakaszai átnevezésre kerültek ez alapján a B-8-0 jelű szakasz a következő megjelöléseket kapták:

**BI-4 jelű szakasz: Biatorbágy - 2x1 haladósávós önálló kerékpárút**

**ET-1 jelű szakasz: Biatorbágy - 2x1 haladósávós önálló kerékpárút**

A tervezés tárgya Biatorbágy és Etyek közötti külterületi szakaszon önálló kétirányú kerékpárút tervezése a 8106. j. országos közút szelvényezés szerinti jobb oldalán. Az önálló kerékpárút Etyek belterületi határáig tart, ahol forgalomcsillapító kapu építésével biztosított a kerékpáros átvezetés, mely a belterület határától kétoldali kerékpársávként folytatódik a tárgyi szakaszt követő projekt részeként.

A tervezett kerékpárút keresztezi a Benta-patakot és a Széleslyuki-mellékág nevű vízfolyást két helyen.

A tervezési feladat része a teljes szakaszra vonatkozóan útépitési engedélyezési terv és útépitési engedély megszerzése, valamint a híd műtárgyakra engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése, a szükséges jóváhagyások és engedélyek megszerzésével.

A tervezés során törekedni kell a  $v_t > 20$  km/h tervezési sebességhez tartozó paraméterek alkalmazására.

## 2. MEGLÉVŐ ÁLLAPOT

A Biatorbágy – Etyek közötti külterületi szakaszon a kerékpáros közlekedés jelenleg 8106 j. országos közúton történik. A közút forgalma eléri a 4100 E/nap forgalmat.

A domborzat biatorbágy külterületi szakaszán igen változatos, már-már dombvidéki jellegű, míg Etyek külterületi szakaszán síkvidéki enyhe lankákkal tagolva. A közút mindkét oldalán nyílt csapadék vízelvezető árok található, melyek a közút által is keresztezett Benta-patakba és Széleslyuki-mellékág vízfolyásba vezetnek. A közút mindkét oldalán szántóföldek található, melyek megközelítését elsősorban a közútról nyíló földútcsatlakozások, illetve egyes ingatlanok esetén önálló behajtók (kapubehajtók) biztosítják.

A tervezési terület belterületet érintő szakaszai közművekkel sűrűn ellátottak. A külterületi szakaszon 120 kV-os távvezeték keresztezésre, valamint nagynyomású gázvezeték keresztezésre kell számítani, továbbá az országos közút jobb oldalán ~2 km hosszon, párhuzamosan vízvezeték halad.

A 8106 j. út mindkét oldalán platánfa sor található, melyet a tervezés során meg kell óvni.

A tervezés alapját képezte az előkészítő munkák keretében elvégzett geodéziai felmérés és geotechnikai feltárás. A tervezés során használt alaptérkép tartalmazza a közigazgatási határokat, a telekhatárokat és helyrajzi számokat, a térség főbb vízfolyásait, burkolt és burkolatlan útjait, ill. a közműhálózat nyomvonalát. A terv adatai EOVS rendszerben vannak és EOMA alapszintre vonatkoznak.

### 3. TERVEZETT KIALAKÍTÁS

A tervezett kerékpárút a Budapest – Balaton (BUBA) kerékpáros útvonal részeként kerül kialakításra. A kerékpárút az országos törzshálózat részét képezi, ugyanakkor térségi funkciókkal is rendelkezik. Mind agglomerációs, mind turisztikai jellegű kerékpáros forgalom is várható az útvonalon.

A tervezési szakasz által érintett megyék: Pest megye, Fejér megye

A tervezési szakasz által érintett települések: Biatorbágy, Etyek

#### 3.1. Műszaki paraméterek, utak osztályba sorolása

A terv az e-UT 03.01.11 Közutak tervezése (KTSZ), valamint az e-ÚT 03.04.11 Kerékpárforgalmi létesítmények tervezése (A KTSZ kiegészítése) Útügyi Műszaki Előírásban foglaltaknak megfelelően készült.

A kerékpárút a tervezési szakasz elején érinti Biatorbágy belterületét, a további szakaszon külterületen halad, így a tervezési kategóriája jellemzően: külterületi, dombvidéki. A tervezési paramétereket az alábbi táblázat foglalja össze.

#### Biatorbágy – Etyek közötti külterületi önálló kerékpárút

Tervezési paraméterek	kétirányú 2x1 haladósávós kerékpárút	
	Előírt	Alkalmazott
Út osztályba sorolása	K.VII.	
Hálózati szerep	A.	
Tervezési sebesség	>20 km/h	
Használati szélesség	2,25 m	3,00 m
Legkisebb körívsugár	15,00 m	15,00 m
Legkisebb körívsugár csomóponti környezetben	3,00 m	3,75 m
Legnagyobb emelkedés, illetve esés	7,0% (120 m)	6,2% (172,7 m)
Legkisebb domború ív	>20 m	700 m
Legkisebb homorú ív	>10 m	450 m

#### 3.2. Településrendezési tervvel, helyi építési szabállyal való összhang

**Biatorbágy:** A település rendezési terve a 8106 j. országos közút bal oldalán jelöli ki a külterületi kerékpárút nyomvonalát, míg a tervezett kialakítás az út szelvényezés szerinti jobb oldalán halad.

**Etyek:** A település rendezési terve nem tartalmazza a 8106 j. országos közút mellett vezetett kerékpárút nyomvonalát.

A tervezett kerékpárút megépítése idegen terület igénybevételével jár, ennek illetve a fentiek értelmében mindkét település esetén a rendezési terv módosítása szükséges.

### 3.3. Vízszintes vonalvezetés

A tervezési szakasz Biatorbágyon a Nagy u. - Rákóczi u. csomópontjában belterületen kezdődik, majd a Rákóczi utca - 8106 j. út – Benta-patak által határolt területen halad keresztül. Ezen a szakaszon a nyomvonal úgy került kijelölésre, hogy korábban az Önkormányzat megbízásából a 8106 j. út és a 8104 j. út csomópontjába tervezett körforgalmú csomópont helyigényét figyelembe vettük. A nyomvonal a Benta-patakot elérve azzal párhuzamosan halad, majd egy jobb ív után a Benta-patak és az országos közút között, azokkal párhuzamosan vezet tovább. A 0+449.80 km szelvényben keresztezi a Benta-patakot, ahol híd műtárgy épül. Ezt követően a kerékpárút a ~0+800 km szelvény térségéig a közúttal párhuzamosan halad, majd két R=15 m sugarú ellenívet követően a nyomvonal a közút melletti ~25-35 m széles erdősáv mögé kanyarodik és az erdősáv mentén halad a 1+432.80 km szelvényig, ahol meglévő földutat keresztez. Az erdősáv mellett a kerékpárosok erős emelkedőben haladnak, majd az emelkedőn felérve és visszatekintve a Biatorbágyi-tó és a település látképe tárul eléjük. A földútcsatlakozást elhagyva a nyomvonal ismét a 8106 j. út mellett megy tovább. Az 1+432.80 – 3+467.30 km szelvények közötti nyomvonal szakasz megtervezését két szempont határozta meg: az egyik a Biatorbágy és Etyek közötti teljes külterületi szakaszon telepített platánsor vonala, a másik pedig az úttal párhuzamosan haladó NA300 acél vízvezeték nyomvonala volt. A tervezés során törekedtünk arra, hogy a fasor és a kerékpárút burkolatszéle között ~ 2,00 m távolságot tartsunk. A nyomvonal az 1+916.60 km szelvényben keresztezi a Széleslyuki-mellékágot, ahol hídműtárgy épül. A vízvezeték és a fasor között rendelkezésre álló hely egy helyen beszűkül a 2+600 km szelvény környezetében, itt ~55 m hosszon érintetté válik a meglévő fasor. A fasorban a fák ültetési távolsága ~8-10 m, így előreláthatóan 6-7 fa átültetése vagy pótlása szükséges. A 3+467.30 km szelvényben a kerékpárút földútcsatlakozást keresztez, itt a meglévő vízvezeték északi irányba fordul. A nyomvonal a 3+640 km sz.-ig a közút mellett halad, majd a közút mellé korrigált Széleslyuki-mellékág mellett megy tovább. A vízfolyást a kerékpárút a 3+768.50 km szelvényben keresztezi, ahol átereszt épül. A Széleslyuki-mellékág (földhivatali térképen Papréti-patak) keresztezése esetén a Magyar Közút Nzrt. Fejér Megyei Igazgatósága elfogadja, illetve üzemeltetési szempontok figyelembe vétele miatt támogatja, hogy az innen csupán ~100 m-re található közúti műtárggyal azonos méretű és kialakítású átereszt kerüljön beépítésre a jogszabályi előírásokból eredő 5,0 m nyílású hídszerkezet helyett. Ennek oka, hogy az alvízi oldalon lévő meglévő közúti áteresznél nagyobb átfolyási szelvényt biztosító műtárgy esetén a többlet vízhozam a közúti átereszt előtt állna meg, ami közútkezelői szempontból nem kívánatos, ennél elfogadhatóbb az a megoldás, ahol ugyanezen esetleges visszaduzzasztás már a kerékpárútnál bekövetkezik. A 3+800 km szelvénytől a tervezési szakasz végéig a kerékpárút ismét a közút mellett halad. Ezen a külterületi szakaszon két kapubehajtó válik érintetté az egyik egy lovaspóló pálya kapuja, míg a másik egy borászaté. A kerékpárút Etyek belterületének szélét elérve egy R=10 m sugarú ívvel fordul rá a 8106 j. útra, majd a tervezett településkapun átvezetve kétoldali kerékpársávként ér véget a tervezési szakasz.

A vízszintes vonalvezetést az A.04.01-04.06. Általános helyszínrajzok mutatják be.

### 3.4. Magassági vonalvezetés

A nyomvonal a 0+000 – 0+375 km sz. között a Rákóczi utca - 8106 j. út – Benta-patak által határolt mélyfekvésű területen halad, ezért a nyomvonal ~ 1,0 magasan kiemelésre került.

A Benta – patakot elhagyva a nyomvonal a ~2+500 km szelvényig dombvidéki jellegű szakaszon halad, így jelentős emelkedéssel, illetve eséssel kell számolni. A Benta-pataktól a kerékpárút a közút mellett halad és enyhén kezd emelkedni. A 0+750 km szelvény környezetében a közút árkán kívül a terepben egy mély nyíladék indul, ennek következménye, hogy a kerékpárút hirtelen 3,0 m magas töltésen, majd alacsony bevágásban vezet. A 0+850 km szelvénytől a nyomvonal az erdősáv mögött halad és erősen emelkedik felfelé körülbelül a közút emelkedésének ütemében. A nyomvonalon ezen a szakaszon a legnagyobb az emelkedő, melynek mértéke eléri a 6,2 %-ot és 172,7 m hosszon tart. Az erdősávot elhagyva az 1+430 km szelvény környezetében érjük el a nyomvonal abszolút magas pontját, innen visszatekintve látható Biatorbágy látképe a távol. A teljes emelkedés hossza eléri a 860 m hosszát.

A magaspontról a kerékpárút ~500 m hosszon folyamatosan esik 5,7-5,2 %-kal egészen a Széleslyuki-mellékág vízfolyásig. Ezen a szakaszon a platánfa sort a bevágásban vezetett közút külső rézsúvonalára telepítették, így csak ezen kívül a közút fölött 2,5 m magasan, a terepen lehetett vezetni a kerékpárutat.

A Széleslyuki-mellékág első keresztezési pontját (1+916,6 km sz.) elhagyva a kerékpárút ismét emelkedni kezd a 2+575 km szelvényig. Ezen a szakaszon a közút kis bevágásban illetve alacsony töltésen halad ~3,5%-os egyenletes emelkedéssel, míg a kerékpárút nyomvonala a fason kívül a terepen vezetve alacsony töltésen halad, emelkedésének mértéke a terepet követve hullámzik 0,6 – 6,0% között.

A 2+575 km szelvénytől a tervezési szakasz végéig a kerékpárút magassági vonalvezetése kerékpáros-baráttá válik, lankásabb szakaszok követik egymást egy-egy helyen rövidebb emelkedővel.

A magassági vonalvezetést az A.05.01-05.06. Általános hossz-szelvények mutatják be.

### 3.5. Keresztmetszeti kialakítás

A keresztmetszeti kialakítást részletesen a A.06.01-06.03. Mintakeresztmetszvények mutatják be.

#### A kétirányú 2x1 haladósávós kerékpárút keresztmetszeti kialakítása:

Jelleg	külterületi
Irányok	önálló vonalvezetésű kétirányú 2x1 haladósávós kerékpárút
Használati szélesség (szélső optikák közötti távolság)	3,00 m
Burkolatszélesség	3,30 m
Padka szélesség	0,65 m
Padka kialakítása	0,15 m burkolt padka + 0,05 m kerti szegély + 0,45 m földpadka
Korona szélesség	4,30 m



Szegélyek	kerti szegély mindkét oldalon
Burkolat oldalesés	egyoldali 2,0 %
Padka oldalesés	5%
Rézsűhajlás	1:1,5
Humuszterítés	10 cm
Járda	a szakaszon nincs járda
Vízvezetés	a kerékpárútról lefolyó víz a közút meglévő nyíl csapadékvíz elvezető árkába víztelenedik

Keresztmetszeti kialakítással kapcsolatos adatok:

- Azokon a szakaszokon, ahol a tervezett kerékpárút és a mellette lévő meglévő/tervezett árok közötti magasságkülönbség eléri illetve meghaladja a 1,5 m-t, ott 1,00 m széles padka került kialakításra (szélső optikától mérve). A padka külső szélétől 0,5 m-re kerékpáros korlát építése szükséges.
- Bevágásban vezetett szakaszokon a padkában 0,75 m széles előregyártott íves beton folyóka emel került elhelyezésre a kerti szegély mellé.

#### 4. FORGALMI VIZSGÁLAT

A tervezett kerékpárút forgalmi adatai a Magyar Közút NZrt. által kiadott Az országos közutak 2016. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma című dokumentum alapján becsülhető. A 2016 évi adatok alapján a 8106 j. úton napi 18 kerékpáros kerékpározik.

Pontosabb adatokat ad a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ által 2015 évben készített forgalomszámlálás végeredménye. A kerékpárosok számlálását országos szinten 200 ponton végezték el, 3 időpontban mért egész napos kézi számlálással.

Ennek eredményei az alábbiak a Biatorbágy – Etyek külterületi szakaszon:

augusztus	hétköznap	46 db kerékpáros
augusztus	hétféje	64 db kerékpáros
szeptember	hétköznap	25 db kerékpáros

A teljes Budapest- Balaton kerékpáros útvonal megépülése után a kerékpárosok számának nagymértékű emelkedésére kell számítani.

#### 5. ÚTCSATLAKOZÁSOK, TELEPÜLÉSKAPU

##### 5.1. Útcsatlakozások

A tervezett kerékpárút az alábbi szelvényekben keresztez földútcsatlakozást illetve ingatlan megközelítését biztosító önálló behajtót (mezőgazdasági tábla megközelítésére) vagy kapubehajtót.

Szelvény	Keresztezett, csatlakozó, átvezetett létesítmény
0+386.47 km sz.	Meglévő aszfalt burkolatú kapubehajtó keresztezése (Biatorbágyi tóhoz)

0+549.30 km sz.	Meglévő burkolatlan behajtó keresztezése (Biatorbágyi tóhoz)
1+432.80 km sz.	Meglévő burkolatlan földút keresztezése
1+810.30 km sz.	Meglévő burkolatlan behajtó kiépítése új helyen és keresztezése
1+945.60 km sz.	Meglévő burkolatlan behajtó keresztezése
3+467.30 km sz.	Meglévő részben burkolt földút keresztezése
4+118.00 km sz.	Meglévő burkolatlan kapubehajtó keresztezése
4+294.50 km sz.	Meglévő burkolt kapubehajtó keresztezése
4+418.19 km sz.	8106 j. út keresztezése

### Földútcsatlakozások

A kerékpárút által keresztezett földutak a kerékpárút burkolatszélétől 10-10 m hosszban kerülnek megépítésre aszfalt burkolattal, majd további 15-15 m hosszban M56 mechanikai stabilizáció épül. Az aszfalt burkolat szélessége 3,00 m, esése egyoldali 2,5%, a padka szélessége 0,5-0,5 m, oldalesése 5,0%, így a koronaszélesség 4,00 m. A stabilizált szakasz 4,00 m széles, oldalesése 5,0%.

### Önálló behajtók (tábla behajtók), kapubehajtók

A kapubehajtók illetve egyéb behajtók a földútcsatlakozások keresztmetszeti kialakításával megegyezően kerülnek kiépítésre. A behajtók esetén a közút és a kerékpárút közötti szakasz továbbá a kerékpárút keresztezését követően a burkolatszélétől további 5,0 m hosszú szakasz aszfalt burkolattal épül. Amennyiben további hosszol is szükséges beavatkozás (pl: magasságkülönbség miatt) ott M56 mechanikai stabilizáció épüljön.

## 5.2. Településkapu

A tervezett kerékpárút a 4+418.19 km szelvényben Etyek külterületi határán keresztezi a 8106 j. országos közutat. A kerékpárút átvezetése a 8106 j. útra tervezett településkapun keresztül történik. Az átvezetés után a kerékpárút kétoldali kerékpársávként folytatódik.

A településkapu kialakítása a 8106 j. utat a 4+285 – 4+351 km szelvények között érinti 66,0 m hosszban.

A 8106 j. út az érintett szakaszon jelenleg 6,00 m burkolatszélességű, a padka szélessége 1,00 m, koronaszélesség ~8,00 m.

A tervezett településkapu a szelvényezés szerinti jobb oldalon került kialakításra. A jobb oldali forgalmi sáv elhúzása, vagyis a településkapu kialakítása R=80 m sugarú ívek alkalmazásával történt.

A településkapu középső szigetének szélessége 2,50 m. A településkapuval összefüggésben kialakításra kerülő kerékpáros átvezetés illetve kerékpársáv kialakítás kapcsán létrejövő két további forgalomterelő sziget illetve a középső sziget távolsága 3,50 m, így itt a forgalmi sáv szélessége 3,00 m a szigetek között. A szigetek „K” szegéllyel határoltak és vörös térkő burkolattal kerülnek megépítésre.

A településkapu kialakítása esetében is ügyelni kellett a már meglévő út szélén lévő platán fák megvédésére, ennek következménye, hogy a korrigálásra kerülő árkok rézsúhajlása meredekebb lett. A baloldalon az árkok mélysége kisebb, itt a rézsúhajlása 1:1 lett, míg a jobb oldalon mélyebb árok van, itt a rézsúhajlás az út felőli oldalon 1:1,5, míg a külső oldalon a rézsúhajlás 1:1.

## 6. TERVEZETT PÁLYASZERKEZET

### 6.1. Kerékpárút

A kerékpárút tervezett pályaszerkezete egységesen került meghatározásra a teljes Budapest-Balaton szakaszon.

**Tervezett kerékpárút pályaszerkezete:**

- 3,0 cm vtg. AC 8 kopó
- 4,0 cm vtg. AC 11 kötő
- 20,0 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció a felső 2 cm-ben 0/11-es kiékeléssel
- 20,0 cm vtg. homokos kavics fagyvédőréteg

Tervezett kerékpárút padkája: 10 cm humuszterítés, füvesítés

### 6.2. Településkapu

Tervezett településkapu megépítése esetén a 8106 j. út szűkítése, átépítése szükséges.

A 8106 j. országos közút pályaszerkezetének méretezésénél az e-UT 06.03.13 (ÚT 2-1.202:2005) Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése, és megerősítése című Útügyi Műszaki Előírást alkalmazva a nehézjárművek forgalmát vettük alapul. A tervezett forgalomba helyezés éve 2019, tervezési időtáv 10 év, így a pályaszerkezet méretezését  $t/2$  évre, azaz a 2024-re végeztük el az alábbi képlet alapján:

A használt méretezési képlet:  $TF = 1,5 \cdot 1,25 \cdot 365 \cdot t \cdot r \cdot s \cdot (f_i \cdot \Delta N F_i \cdot e_i)$ , ahol:

- 1. Tervezési élettartam (t)**  
Országos és önkormányzati kezelésű mellékutak esetében  $t=10$  év
- 2. Egy forgalmi sávra redukáló szorzó (r)**  
Két forgalmi sávú úton, ahol a nehéz forgalom irányonkénti megoszlása közel 50-50%  
 $r = 0,5$
- 3. Sávszorító (s)**  
Egy irányban két sáv esetén  
 $s = 1,0$
- 4. Átszámítási szorzó (e)**
  - autóbuszra  $e_a=1,3$
  - nehéz egyes tehergépkocsi  $e_n=0,6$
  - pótkocsis járműszerelvény  $e_p=1,6$
  - nyerges vontató  $e_{ny}=1,7$
  - speciális  $e_s=1,7$

## 8106 j. út pályaszerkezet méretezési forgalmának meghatározása 2024-re:

Sze- lvény	ÁNF	Autóbusz		Tehergépjármű				Össz	Tervezési forgalom TF [egységten- gely]	Terhelési osztály mérete- zett
		E- gy- es	Csuk- lós	Ne- héz	Pót- kocsis	Nyer- ges	Speci- ális			
0+000- 5+401	j/nap	130	4	46	9	7	0	196	778 249	C
	E/nap	169	5	28	14	12	0	227		

### 8106 j. út tervezett pályaszerkezete „C” forgalmi terhelési osztály esetén:

- 4,0 cm vtg. AC 11 kopó
- 12,0 cm vtg. AC 22 kötő
- 20,0 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció
- 20,0 cm vtg. homokos kavics fagyvédőréteg

8106 j. út padkája: 20 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció mészke murva terítéssel

### Fogalomterelő sziget pályaszerkezete:

- 8,0 cm vtg. vörös térkő burkolat
- 3,0 cm vtg. Z 0/5 zúzalékagyazat
- 20,0 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció
- 30,0 cm vtg. homokos kavics fagyvédőréteg

## 6.3. Földútcsatlakozások, kapubehajtók

### Földútcsatlakozások, kapubehajtók burkolt szakaszának pályaszerkezete:

- 3,0 cm vtg. AC 8 kopó
- 7,0 cm vtg. AC 22 kötő
- 20,0 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció
- 20,0 cm vtg. homokos kavics fagyvédőréteg

Földútcsatlakozások, kapubehajtók padkája: 20 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció

### Földútcsatlakozások, kapubehajtók burkolatlan szakaszának pályaszerkezete:

- 20,0 cm vtg. M56 mechanikai stabilizáció

## 6.4. Pályaszerkezettel összefüggő további adatok

- A burkolatlan felületekről az alkalmatlan fedőréteg 10 cm vastagságban letermelendő.
- Fagyvédő réteg tetején  $E2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ,  $Trq \geq 96\%$ .
- Fagyvédő réteg alján  $E2 \geq 25 \text{ MN/m}^2$ ,  $Trq \geq 90\%$  (amennyiben ez nem teljesíthető, úgy javítóréteg beépítését kell alkalmazni).
- Az aszfalt rétegek kötőanyagtartalmára vonatkozóan az e-UT 05.02.11. Útépitési aszfaltkeverékek. Aszfaltbeton (AC) című útügyi műszaki előírásban foglaltakat be kell tartani.

- A kopóréteg siusszainak illesztésénél (hossz- és keresztlússz) fugaszalagot kell beépíteni a kopóréteg vastagságában.
- A 8106 j. út esetén a szélesítés vonala fölé a hosszrepedés kialakulásának megelőzésére, az alapréteg és kötőréteg közé 70 cm szélességben legalább 400 mm<sup>2</sup> szabad lyukfelületű, áttört aszfaltrács helyezendő.
- Az 1:1,5-nél meredekebb rézsűfelületekkel geocellás megerősítéssel kell megvédeni az erózió ellen.
- A szivárgóréteg (homokos kavics) szemcseeloszlására vonatkozóan a Terzaghi féle szűrőszabályt kell alkalmazni:  $D15sz/d85h < 4 < D15sz/d15h$

(A szűrőréteg szemeloszlása megfelelő, ha a szemeloszlási görbéjén a 15 súlyszázalékhoz tartozó szemcseátmérő (D15sz) legalább négyszerese a talaj megfelelő szemcseméretének (d15h), de legfeljebb negyede a 85 súly%-hoz tartozó talaj szemcseátmérőjének (d85h).)

## 7. GEOTECHNIKA

A kerékpárút építésére vonatkozó geotechnikai szakvéleményt a **H1. GEOTECHNIKA – ÚTÉPÍTÉS** című dokumentáció tartalmazza, mely része a teljes tervdokumentációnak. A szakvéleményben foglaltakat maradéktalanul be kell tartani.

A tervezési szakaszon két híd műtárgy épül, amelyekhez külön geotechnikai szakvélemény készült. A szakvéleményt a **H2. GEOTECHNIKA – HÍDÉPÍTÉS** című dokumentáció tartalmazza.

## 8. VÍZELVEZETÉS

### 8.1. Meglévő állapot

A tervezési terület a 0+000 – 2+389 km szelvényei között Biatorbágy területén halad, az 2+389 km szelvénytől a szakasz végéig Etyek területén halad.

A tervezési szakaszon az önálló nyomvonalon kialakítandó kerékpárút a meglévő 8106. j. út északi oldalán elhelyezkedő területen lett megtervezve. A jelenlegi meglévő 8106. j. út csapadékvíz elvezetése földmedrű talpárkokkal megoldott. A meglévő csapadékvíz elvezető rendszer befogadói a meglévő úttal, illetve a tervezett kerékpárúttal keresztezett vízfolyások. A befogadó vízfolyások a kerékpárút szelvényezése szerint a 0+449,80 km szelvényben keresztezett Benta-patak, a 1+916,6 km szelvényben és a 3+768,5 km szelvényben keresztezett Széleslyuki mellékág. A 8106. j. út alatt jelenleg a Benta-patak keresztezésénél egy három részből álló összesen 15,0 m nyílású hídműtárgy található, a Széleslyuki mellékág biatorbágyi keresztezésénél egy 6,0 m nyílású hídműtárgy található, a Széleslyuki mellékág etyeki keresztezésénél egy 2,0x2,0 m nyílású keretáteresz található.

A tervezési szakasz elejétől az 1+350 km szelvényig a 8106. j. út meglévő csapadékvíz elvezető rendszert zömében földmedrű talpárkok és az útcsatlakozások, illetve kapubehajtók alatt található átereszek alkotják. A meglévő talpárkok befogadója a Benta-patak. A szakaszon a meglévő talpárkok és átereszek állapota a Benta patak környezetén kívül megfelelő állapotúak. A Benta patak környezetében és a keresztezéstől nyugati irányba mintegy 100 m hosszon a meglévő talpárkok és az útcsatlakozás alatti áteresz feliszapolódott. A patakba való bevezetés rendezése szükséges.

Az 1+350 – 2+630 km szelvények közötti szakaszon a 8106. j. út meglévő csapadékvíz elvezető rendszert földmedrű talpárkok és a kapubehajtók alatt található átereszek alkotják. A meglévő talpárkok befogadója a Széleslyuki mellékág. A szakaszon a meglévő talpárkok és átereszek állapota a befogadó környezetén kívül megfelelő állapotúak. A Széleslyuki mellékág környezetében és a keresztezéstől keleti irányba mintegy 200 m hosszon a meglévő talpárkok és az útcsatlakozás alatti áteresz igen rossz állapotúak. A patakba való bevezetés rendezése szükséges, a meglévő talpárkok tisztítása, profilozása és a nagy hosszúságú szakaszokon a burkolása szükséges.

A 2+630 – 3+500 km szelvények között a meglévő a 8106. j. út meglévő csapadékvíz elvezető rendszert földmedrű talpárkok és a kapubehajtók alatt található átereszek alkotják. A szakaszon a meglévő árkok és átereszek megfelelőek, az érkező csapadékvizeket a 3+123 km szelvényénél a 8106. j. út alatt található áteresz vezeti át az úttól 120 m-re húzódó Széleslyuki mellékág felé.

A 3+500 km szelvénytől a tervezési szakasz végéig a meglévő a 8106. j. út meglévő csapadékvíz elvezető rendszert földmedrű talpárkok és az útcsatlakozások, illetve kapubehajtók alatt található átereszek alkotják. A szakaszon a meglévő árkok és átereszek megfelelőek, az érkező csapadékvizeket a szakaszon keresztezett Széleslyuki mellékágba vezetik.

A tervezési területen részletes geodéziai felmérés készült, a meglévő állapotokat a geodéziai felmérés tartalmazza.

A tervezés alapját képezte az előkészítő munkák keretében elvégzett geodéziai felmérés, a Megbízó adatszolgáltatása és a helyszíni szemle. A jelen engedélyezési terv a Megbízó által nyújtott diszpozíciók, az érintett Önkormányzatok előírásai, valamint a Kezelői hozzájárulásokban foglalt előírások megtartásával készült.

A tervezett út műszaki paramétereit tekintve megfelel a Közutak Tervezése ÚT 2-1.201:2004 számú útügyi műszaki előírásnak. A tervezett vízvezetés műszaki megoldásait tekintve megfelel a Közutak víztelenítésének tervezése című, ÚT 2-1.215:2004 számú útügyi műszaki előírásnak.

## 8.2. Tervezett vízvezetés

A tervezett útépítéssel összhangban biztosítani kell az útról lefolyó, illetve a terepről lefolyó csapadékvizek összegyűjtését és elvezetését. A tervezési szakaszon meglévő 8106. j. út jelenleg megfelelő csapadékvíz elvezető rendszerrel rendelkezik, amely befogadói a tervezési területen lévő keresztezett vízfolyások.

A tervezett kerékpárút és a hozzá tartozó út- illetve földút csatlakozások csapadékvíz elvezetésének megoldásában fő szempont volt, hogy a meglévő lefolyási viszonyok a lehető legkisebb mértékben változzanak meg, így a kialakult vízgyűjtő területek nem változnak, a befogadókra többlet vízhozam nem terheli. A tervezett kerékpárút a meglévő 8106. j. út északi oldalán halad, a domborzati viszonyokat lekövetve a kerékpárút keresztesése úgy lett kialakítva, hogy az érkező csapadékvíz befogadója továbbra is a meglévő út északi oldali talpárka marad. A tervezési szakaszokon, ahol jelenleg is gravitációs elvezetés működik, így a kiépítés után is megmarad a gravitációs elvezetés. A tervezett kerékpárút víztelenítési szakaszainak nagy részén a gravitációs vízvezetés megoldható. Kisebb lokális szakaszokon, ahol a domborzati viszonyokból adódóan nem megoldható a gravitációs vízvezetés ott szikkasztó árkok tervezése vált szükségessé.

A tervezési szakasz elején a 0+335 km szelvényig a kerékpárút a meglévő úttól viszonylag távolabb halad. A szakaszon a domborzati viszonyokból adódóan a terület csapadékvizeit a lokális mélyvonulatból nem lehet a meglévő út árkába bevezetni, ezért a szakaszon a kerékpárút csapadékvizeinek fogadására a bal oldalon földmedrű tározó-párologtató árkok kialakítását terveztük. A szakasz elején a 0+005,25 km szelvénybe 6,2 m hosszú, 0,6 m nyílású átereszt építése szükséges a meglévő burkolt árok keresztezésére.

A 0+335 – 0+750 km szelvények között a tervezett kerékpárút közvetlenül a meglévő út északi oldalán halad. A tervezett kerékpárút csapadékvíz elvezetését a meglévő útárok oldja meg. A befogadó Benta-patak keresztezésénél a meglévő útárok tisztítása és profilozása szükséges a 0+467 – 0+542 km szelvények között, valamint a befogadóba való bevezetésnél és a 0+549,3 km szelvényben lévő kapubehajtó alatt egy 6,5 m és egy 10 m hosszú 0,6 m nyílású új átereszt építése szükséges. A tervezett kerékpárút a befogadót a 8106. j. út meglévő műtárgyához képest a felvízi oldalon keresztezi. A befogadó Benta – patak keresztezésénél építendő hídműtárgyat külön dokumentáció tartalmazza, a műtárgy méretét meghatározó számításokat a Vízműtani számítások tartalmazza.

A 0+750 – 1+445 km szelvények közötti szakaszon a tervezett kerékpárút a meglévő úttól kissé távolabb ~50 m-re halad. A szakaszon az érkező csapadékvizek elvezetésére a tervezett kerékpárút bal oldalán a 0+750 – 1+432 km szelvények között árok építendő, az 1+435 – 1+445 km szelvények között folyóka építendő. Az építendő árkokat a nagy hosszesés miatt burkolni szükséges. A burkolt árokból érkező csapadékot a 0+750 km szelvényénél a 8106. j. út meglévő árkába kell bevezetni, a folyókából érkező csapadékot az 1+445 km szelvényénél surrantóval a 8106. j. út meglévő árkába kell bevezetni. A bevezetéseknel a meglévő árkot kimosódás ellen burkolni kell 5-5 m hosszon. A szakaszon a 0+765 – 0+835 km szelvények között és az 1+435 – 1+820 km szelvények között a kerékpárút lokális bevágásba halad. A bevágásba érkező csapadék elvezetésére a 0+765 – 0+835 km szelvények és az 1+437 – 1+520 km szelvények között a jobb oldalon íves járható padka folyóka építendő. Az íves folyókéval összegyűjtött csapadékvizet a 0+765 km

sz. és az 1+520 km szelvényekben építendő víznyelőkkal és keresztcsatornákkal a tervezett bal oldali árokba kell átvezetni.

Az 1+445 – 2+630 km szelvények között a tervezett kerékpárút közvetlenül a meglévő út északi oldalán halad. A tervezett kerékpárút csapadékvíz elvezetését a meglévő utak oldja meg. A befogadó Széleslyuki mellékág keresztezésénél a meglévő utak tisztítása és profilozása szükséges az 1+735 – 1+910 és az 1+925 – 1+939,5 km szelvények között, valamint a nagy hosszúság miatt az 1+735 – 1+850 és 1+925 – 1+939,5 km szelvények között a kitisztított útarkot burkolni szükséges. A szakaszon a befogadóba vezetéskor és az 1+810,3 km szelvényben lévő kapubehajtó alatt egy-egy 4,0 m, 5,0 m és 6,0 m hosszú 0,6 m nyílású új átereszt építése szükséges. A tervezett kerékpárút a befogadót a 8106. j. út meglévő műtárgyához képest az alvízi oldalon keresztezi. A befogadó Széleslyuki mellékág keresztezésénél építendő hídműtárgyat külön dokumentáció tartalmazza, a műtárgy méretét meghatározó számításokat a Vízműtani számítások tartalmazza.

A szakaszon az 1+610 – 1+785 km szelvények között a tervezett kerékpárút enyhe lokális bevágásba halad. A bevágásba érkező csapadék elvezetésére az 1+610 – 1+785 km szelvények között a jobb oldalon burkolt árok építése szükséges. A burkolt árokkal összegyűjtött csapadékvizet az 1+785 km szelvényben építendő 8,5 m hosszú 0,6 m nyílású átéressel a meglévő bal oldali árokba kell átvezetni.

A 2+630 – 3+500 km szelvények között a tervezett kerékpárút közvetlenül a meglévő út északi oldalán halad. A tervezett kerékpárút csapadékvíz elvezetését a meglévő utak oldja meg. A szakaszból érkező csapadékvíz befogadója a 3+123 km szelvényénél a 8106. j. út alatt található átereszt, amely az érkező csapadékot az úttól 120 m-re húzódó Széleslyuki mellékág felé vezeti át.

A 3+500 km szelvénytől a tervezési szakasz végéig a tervezett kerékpárút közvetlenül a meglévő út északi oldalán halad. A tervezett kerékpárút csapadékvíz elvezetését a meglévő utak oldja meg. A befogadó Széleslyuki mellékág keresztezésére egy 6,3 m hosszú 2,0x1,5 m nyílású keretátereszt építése szükséges. A tervezett kerékpárút a befogadót a 8106. j. út meglévő műtárgyához képest a felvízi oldalon keresztezi. A befogadó Széleslyuki mellékág keresztezésénél építendő keretátereszt a Vízépítési részletrajzok tartalmazza, a műtárgy méretét meghatározó számításokat a Vízműtani számítások tartalmazza.

A tervezési szakasz végén a település kapu és a kerékpárút csatlakozásánál a meglévő utak továbbvezetését a meglévő árok korrigálásával és aknás átérsekkel kell megoldani. A korrigált árkokat helyszűke miatt burkolt módon 1:1-es rézsűhajlással kell kiépíteni. A tervezési szakasz végén a meglévő 8106. j. út alatt meglévő átereszt bontása szükséges és a 4+303 km szelvényben egy új 14,3 m hosszú és 0,8 m nyílású átereszt építése szükséges.

A tervezett létesítmény Magyar Közút Nonprofit Zrt kezelésében lévő kerékpárút. A tervezett vízépítési létesítményeket, a kezelő előírása alapján és annak megfelelő minőségben kell kiépíteni. A tervezett átérseket minimum 3,5 tonna tengelyterhelésnek takarás nélkül is megfelelő, alkalmazási engedéllyel rendelkező (vasbeton vagy acél hullámlemez) átérsekből kell építeni, amelyek alkalmasak a fenntartó járművek terhelésére.

A víztelenítés során az alábbi feladatok megoldása szükséges:

- felszín alatti vizek elleni védelem
- felszíni hozzáfolyásból eredő vizek elvezetése, vízgyűjtő területek lehatárolása
- burkolat felszíni víztelenítése



## - befogadók

Az útról lefolyó csapadékvíz bevezetése során a környezetvédelmi előírásokat be kell tartani, élővízfolyásban nem idézhetünk elő vízminőség romlást. A tervezési területen és annak környezetében természetvédelmi terület nincs. A terep természetes lefolyási viszonyait a lehető legkisebb mértékben zavarjuk meg.

### Felszín alatti vizek elleni védelem

A tervezési területen magas talajvízszintet nem észleltek. A kialakult talajvízviszonyokat sem az építés sem az építés utáni kialakult állapot számottevően nem befolyásolja. A tervezett kerékpárút hosszirányú vonalvezetése a terepi viszonyokat követi, mély bevágások vagy mély árkok nem lettek tervezve.

A pályaszerkezet teherbírásának növelésére és felszívódó kapillárisvizek ellen a pályaszerkezet alá paplanszerű fagyvédő réteget kell építeni.

### Felszíni hozzáfolyásból eredő vizek elvezetése, vízgyűjtő területek lehatárolása

A tervezési területet érintő felszíni hozzáfolyások kizárólag csapadékvízből erednek. A domborzati viszonyokból adódóan a fentiekben részletezett kis mennyiségű felszíni hozzáfolyás terheli a tervezett csapadékvíz elvezető rendszert. A felszíni hozzáfolyásból eredő vizek fogadását és elvezetését a tervezett folyókák, árkok, illetve tározó-párologtató árkok oldják meg. Az árkok, folyókák hidraulikai ellenőrzése, illetve a tározó-párologtató árkok méretezése a felszíni hozzáfolyásból eredő többlet vízhozam figyelembevételével történt.

A felszíni hozzáfolyások meghatározásánál az árkok és folyókák méretezésénél szabvány szerinti 10 éves gyakoriságú 15 perces időtartamú nagy intenzitású ( $i_p=273$  l/s ha) záporosó lett figyelembe véve, lefolyási tényezőnek  $\alpha=0,08$  lett figyelembe véve. A tározó-párologtató árkok méretezésénél a hosszú ideig tartó 12 órás csapadék a mértékadó.

### Burkolat felszíni víztelenítése

A tervezési szakasz nagy részén a burkolatra hulló csapadék lefelszerűen elterítve a padkán és a rézsún át a meglévő és tervezett árkokba, folyókákba vezetődik.

A tervezett árkok földmedrű árkokat biológiai védelemmel, humuszolással és fűvesítéssel kell ellátni. A burkolt árokszakaszokat előregyártott betonlapokból kell kialakítani. A talpárkokat az átereszek előtt 2 m illetve utána 5 m hosszban burkolattal kell ellátni, a burkolt árok földárkokba való csatlakozásánál a földárkot burkolattal kell ellátni, továbbá a surrantók becsatlakozásainál ellenlapolt energiatűrőlapos burkolt árokszakasz kialakítása szükséges. A talpárkokat 3%-nál nagyobb árok hosszesésnél kimosódás ellen burkolni szükséges. A tervezett árkok 40 cm fenékszélességűek, mélységük min. 50 cm, rézsúhajlásuk 1:1,5. A tervezett tározó-párologtató árkok fenékszélessége 40 cm fenékszélességűek, mélységük min. 50 cm, rézsúhajlásuk 1:1,5. Azokon a lokális szakaszokon ahol helyszűke miatt az 1:1,5 rézsúhajlás csökkentése szükséges, ott a rézsúállékonyság biztosítására burkolt árok építendő.

A tervezett íves járható padka folyókát 75 cm széles 6 cm mélységű előregyártott folyókaelemekből kell kialakítani, és homokos-kavics ágyazaton kialakított betongerendába kell fektetni.

A tervezett surrantókat előregyártott elemekből szükséges kialakítani.

A tervezett víznyelőket előregyártott víznyelőknéből szükséges kialakítani és közúti terhelésre megfelelő 32x32 cm-es vízszintes beömlésű víznyelőráccsal szükséges ellátni. A tervezett hossz- és kereszt-csatornákat KD-EXRTA PVC csövekből szükséges megépíteni, amelyek 50 cm takarás esetén is megfelelnek.

A tervezett átereszt fölött nincs meg a szabvány szerint szükséges 1,0 m-es takarás. A szükséges takarás elérésére indokolatlanul nagy töltésen kellene vezetni a tervezett kerékpárutat vagy nagyon mély árkokat kellene kialakítani (ezek a műszaki megoldások igen költségesek és a domborzati viszonyok miatt egyébként sem megoldhatók). Tehát a tervezett átereszt alkalmazási engedéllyel rendelkező, közúti terhelésre (de minimum 3,5 tonna tengelyterhelésre) takarás nélkül is megfelelő (vasbeton vagy acél hullámlemez) áteresztből kell építeni.

A tervezett vízvezető rendszer kialakítását a helyszínrajzok, a hossz-szelvények és a vízépítési részletrajzok tartalmazzák.

#### Befogadók, vízfolyások keresztezése, korrekciók

A tervezési szakaszon a tervezett kerékpárút három helyen vízfolyást keresztez, amely a tervezési területről érkező csapadék befogadója. A keresztezett vízfolyások korrekciója nem szükséges.

1. A tervezett kerékpárút 0+449,8 km szelvényben keresztezi a Benta-patakot, annak 20+179 f. km szelvényében. A keresztezés helyén a Biatorbágy 0149 hrsz-on a Benta-patak a Közép – Duna – völgyi Vízügyi igazgatóság kezelésében van.
2. A tervezett kerékpárút 1+916,6 km szelvényben keresztezi a Széleslyuki mellékágat, annak 4+038,6 f. km szelvényében. A keresztezés helyén a Biatorbágy 0214 hrsz-on a Széleslyuki mellékág a Közép – Duna – völgyi Vízügyi igazgatóság kezelésében van.
3. A tervezett kerékpárút 3+768,5 km szelvényben keresztezi a Széleslyuki mellékágat, annak 6+871,1 f. km szelvényében. A keresztezés helyén az Etyek 0111/2 hrsz-on a Széleslyuki mellékág Etyek község Önkormányzatának kezelésében van.

### **8.3. Vízműtani számítások**

#### Mértékadó csapadék meghatározása

A tervben szereplő csapadékvíz elvezető rendszer ellenőrzésénél és méretezésénél, az árkok és folyókák méretezésénél szabvány szerinti 10 éves gyakoriságú 15 perces időtartamú nagy intenzitású ( $ip=273$  l/s ha) záporosó lett figyelembe véve. A tározó-párologtató árkok méretezésénél a hosszú ideig tartó 12 órás csapadék a mértékadó. A szakaszolt tározó-párologtató árkok esetében a méretezés 10 m hosszúságú egység árokszakra vetítve történt.

A vízhozamok számításánál a következő lefolyási tényezők lettek figyelembe véve:

- burkolt útfelület esetén:  $\alpha = 0,9$
- padka és rézsűfelület esetén:  $\alpha = 0,35$
- egyéb területek esetén:  $\alpha = 0,08$

A mértékadó vízhozam:  $Q_m = \alpha \cdot ip \cdot F$

ahol:

$\alpha$ : lefolyási tényező

$ip$ : intenzitás (10 % és 15 perc esetén  $ip=273$  l/s ha)

## F: Vízyűjtő terület nagysága

Ezek alapján a tervezett vízepítési létesítményeket terhelő mértékadó vízhozamokat az egyes keresztzelvényekre számítva az alábbi számítások táblázatai tartalmazzák.

Út neve	Érintett útszakasz	oldal	Km szelv	Létesítmény	Vízgy. (m <sup>2</sup> )	$\alpha$	Qm (l/s)
Kerékpárút	0+010 - 0+125	bal	0+125	f. árok	633	0,680	11,74
Kerékpárút	0+010 - 0+160	bal	0+160	p. tározó árok	825	0,680	15,3153/ 0,4569
Kerékpárút	0+160 - 0+210	bal	0+210	p. tározó árok	355	0,606	5,8695/ 0,1751
Kerékpárút	0+210 - 0+250	bal	0+250	10 m-es e. árok	284	0,606	1,21/ 0,036
Kerékpárút	0+250 - 0+335	bal	0+255	p. tározó árok	604	0,606	9,9782/ 00,2977
Kerékpárút	0+335 - 0+444	bal	0+444	f. árok	469	0,772	9,88
8106. j. út	0+335 - 0+444	kp	0+444	f. árok	32375	0,238	210,67
							220,55
Kerékpárút	0+765 - 1+433	bal	0+765	b. árok	4476	0,621	75,86
Kerékpárút	0+765 - 0+835	jobb	0+765	folyóka	2153	0,102	6,02
Kerékpárút	0+765 - 0+750	bal	0+750	b. árok	6729	0,455	83,59
8106. j. út	1+350 - 0+750	kp	0+750	f. árok	22500	0,182	111,59
							195,18
Kerékpárút	0+750 - 0+552	bal	0+552	f. árok	851	0,772	17,95
8106. j. út	0+750 - 0+552	kp	0+552	f. árok	2188	0,674	40,23
			0+552	áteresz			253,35
Kerékpárút	0+552 - 0+467	bal	0+467	f. árok	366	0,772	7,70
8106. j. út	0+552 - 0+467	kp	0+467	f. árok	939	0,674	17,27
				áteresz			278,33
Kerékpárút	1+437 - 1+520	jobb	1+520	folyóka	2552	0,102	7,14
Kerékpárút	1+435 - 1+455	bal	1+455	folyóka	181	0,455	2,25
Kerékpárút	1+455 - 1+785	bal	1+785	f. árok	1419	0,772	29,91
8106. j. út	1+350 - 1+785	kp	1+785	f. árok	4350	0,529	62,79
							102,09
Kerékpárút	1+610 - 1+785	jobb	1+785	b. árok	5950	0,112	18,15
Kerékpárút	1+785 - 1+808	bal	1+808	b. árok	99	0,772	2,08

8106. j. út	1+785 – 1+808	kp	1+808	b. árok	230	0,529	3,32
				áteresz			125,65
Kerékpárút	1+808 – 1+910	bal	1+910	b. árok	439	0,772	9,24
8106. j. út	1+808 – 1+910	kp	1+910	b. árok	1020	0,529	14,72
				áteresz			149,62
Kerékpárút	1+920 – 2+630	bal	1+925	f. árok	3032	0,772	63,90
8106. j. út	1+920 – 2+630	kp	1+925	f. árok	7191	0,525	103,11
				áteresz			167,01
Kerékpárút	2+630 – 3+123	bal	3+123	f. árok	2120	0,772	44,68
8106. j. út	2+630 – 3+123	kp	3+123	f. árok	5029	0,525	72,11
Kerékpárút	3+123 – 3+500	bal	3+123	f. árok	1621	0,772	34,17
8106. j. út	3+123 – 3+500	kp	3+123	f. árok	3845	0,525	55,14
				me gl.áteresz			206,1
Kerékpárút	3+500 – 3+660	bal	3+660	f. árok	688	0,772	14,50
8106. j. út	3+500 – 3+660	kp	3+660	f. árok	1632	0,525	23,40
							37,90
8106. j. út	4+090 – 4+277	bal	4+277	áteresz	2618	0,381	27,25
8106. j. út	4+090 – 4+303	bal	4+303	f.árok	2982	0,381	31,04
8106. j. út	4+365 – 4+328	bal	4+328	áteresz	555	0,416	6,30
8106. j. út	4+365 – 4+303	bal	4+303	b. árok	905	0,402	9,94
				áteresz			40,98
8106. j. út	5+000 – 4+341	jobb	4+341	áteresz	9226	0,381	96,03
8106. j. út	5+000 – 4+303	jobb	4+303	b.árok	9758	0,381	101,56
Kerékpárút	4+341 – 4+303	bal	4+303	b.árok	163	0,772	3,44
							105,01
							145,99
Kerékpárút	4+303 – 3+660	bal	3+660	f. árok	2301	0,772	48,49
8106. j. út	4+303 – 3+660	kp	3+660	f. árok	6559	0,525	94,05
							288,52

Tervezett folyókák hidraulikai ellenőrzése:

A tervezett kerékpárút víztelenítésére a lokális bevágásokban több szakaszon 75 cm széles 6 cm mélységű íves járható padka folyóka lett tervezve. A tervezett folyóka méretezése Chézy-képlettel történt,  $k=60$  simasági tényező figyelembe vételével.

A tervezett folyóka vízszállító képessége:

$$Q = A \cdot k \cdot \sqrt{I} \cdot (A/P)^{2/3}$$

ahol, A: nedvesített szelvény területe (0,0202 m<sup>2</sup>)

P: nedvesített kerület (0,519 m)

A/P: hidraulikus sugár (0,0389 m)

I: hosszesése

A következő táblázat a tervezett folyóka méretezését tartalmazza a mértékadó helyeken.

	Érintett útszakasz	Km szelv	I (‰)	A/P (m)	v (m/s)	Qfo. (l/s)	Qm (l/s)
Kerékpárút	0+765 – 0+835	0+765 b.o.	35,0	0,0389	1,289	26,04	6,02
Kerékpárút	1+435 – 1+455	1+455 b.o.	33,5	0,0389	1,261	25,48	2,25
Kerékpárút	1+437 – 1+520	1+520 j.o.	57,0	0,0389	1,645	33,23	7,14

Tervezett földmedrű tározó-párologtató árok méretezése:

A tervezett kerékpárút víztelenítésére befogadó hiányában tervezési szakasz elején földmedrű tározó-párologtató árok lett tervezve. A tározó-párologtató árkokat terhelő mértékadó vízhozam meghatározása racionális módszerrel történt, több csapadékintenzitás vizsgálata után a mértékadó tározandó vízmennyiség figyelembe vételével.

A 10 m-es egység árokra történő mértékadó csapadék és tározandó vízmennyiség meghatározása:

1. 10 éves gyakoriságú 15 perces időtartamú nagy intenzitású ( $ip=270$  l/s ha) záporosó figyelembe vételével:

A mértékadó vízhozam:

$$Q_m = \alpha \cdot ip \cdot F = 113 \cdot 0,391 \cdot 273 / 10000 = 1,21 \text{ l/s}$$

A mértékadó vízhozamból számított mértékadó vízmennyiség:

$$V_m = Q_m \cdot 15 \cdot 60 / 1000 = 1,09 \text{ m}^3$$

2. 10 éves gyakoriságú 10 perces időtartamú nagy intenzitású ( $ip=365$  l/s ha) záporosó figyelembe vételével:

A mértékadó vízhozam:

$$Q_m = \alpha \cdot ip \cdot F = 113 \cdot 0,391 \cdot 365 / 10000 = 1,61 \text{ l/s}$$

A mértékadó vízhozamból számított mértékadó vízmennyiség:

$$V_m = Q_m \cdot 10 \cdot 60 / 1000 = 0,966 \text{ m}^3$$

3. 12 órás hosszú idejű csapadékintenzitás ( $ip=8,145$  l/s ha) figyelembe vételével:

A mértékadó vízhozam:

$$Q_m = \alpha \cdot ip \cdot F = 113 \cdot 0,391 \cdot 8,145 / 10000 = 0,036 \text{ l/s}$$

A mértékadó vízhozamból számított mértékadó vízmennyiség:

$$V_m = Q_m \cdot 60 \cdot 60 \cdot 12 / 1000 = 1,56 \text{ m}^3$$

4. 24 órás hosszú idejű csapadékinintenzitás ( $i_p=3,46$  l/s ha) figyelembe vételével:  
 A mértékadó vízhozam:  
 $Q_m = \alpha \cdot i_p \cdot F = 113 \cdot 0,391 \cdot 3,46 / 10000 = 0,0153$  l/s  
 A mértékadó vízhozamból számított mértékadó vízmennyiség:  
 $V_m = Q_m \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24 / 1000 = 1,32$  m<sup>3</sup>

Az előzőekben részletezett számítás alapján a tározásra mértékadó csapadék a 12 órás hosszú idejű csapadékinintenzitás ( $i_p=8,145$  l/s ha). A további számítások a 12 órás csapadékra való méretezést és ellenőrzést tartalmazzák a mértékadó helyeken a szükséges h árokmélység meghatározásával:

Út neve	Érintett útszakasz	oldal	$Q_m$ (l/s)	$V_m$ (m <sup>3</sup> )	hossz	b (m)	h (m)	Várok (m <sup>3</sup> )
Kerékpárút	0+125 - 160	bal	0,4569	19,74	35 m	0,4	0,50	20,125
Kerékpárút	0+165 - 0+190	bal	0,1751	7,57	25 m	0,4	0,50	14,375
Kerékpárút	0+215 - 0+250	bal	0,036	1,56	10 m-es e. árok	0,4	0,50	5,75
Kerékpárút	0+255 - 0+300	bal	0,2977	12,86	45 m	0,4	0,50	25,875

Tervezett árok hidraulikai méretezése:

A tervezett árok méretezése Chézy-képlettel történt,  $k=35$  simasági tényező (földmedrű árok esetén) és  $k=55$  simasági tényező (burkolt árok esetén) figyelembe vételével, oly módon hogy a vizsgált árokszakasz legkisebb hosszúságú részének vízelvezető képességét ellenőriztem a szakasz maximális mértékadó vízhozamára. Ebben az esetben, ha a legkisebb hosszúságú szakasz képes elvezetni a maximális vízhozamot, akkor az ennél nagyobb hosszúságú szakasz is biztonsággal le tudja vezetni az érkező csapadékvizeket.

A tervezett árok méretezése a vízépítési részletrajzokban szereplő  $b=0,4$  m fenékszélességű és 1:1,5 rézsűhajlású  $h=0,50$  m minimális mélységű földmedrű keresztmetszeti kialakításra történt, vagy 1:1,5/1:1 rézsűhajlású burkolt árok kialakítására történt.

A tervezett árok vízszállító képessége:

$$Q = A \cdot k \cdot \sqrt{I} \cdot (A/P)^{2/3}$$

ahol, A: nedvesített szelvény területe

P: nedvesített kerület

A/P: hidraulikus sugár

I: árok hosszúsága

k: simasági tényező

A következő táblázat a mértékadó vízhozam levezetéséhez tartozó sebességeket ( $v$ ) és szükséges árokmélységeket ( $h$ ) tartalmazza a mértékadó helyeken. A táblázatban szereplő mértékadó vízhozamok a tervezett kerékpárútról és a meglévő 8106. j. útról érkező csapadék összegét tartalmazza.

	Érintett útszakasz	Km szelvé	$\bar{i}$ esés	h (m)	v (m/s)	Qárok (l/s)	Qm (l/s)
Kerékpárút	0+335 – 0+444	0+444 b.o.	0,0111	0,30	1,141	290,94	220,55
Kerékpárút	1+427 – 0+765	0+765 b.o.	0,0027	0,20	0,714	99,96	75,86
Kerékpárút	0+765 – 0+750	0+750 b.o.	0,040	0,20	2,748	384,75	83,59
Kerékpárút	0+750 – 0+552	0+552 b.o.	0,0063	0,35	0,934	302,23	253,35
Kerékpárút	0+552 – 0+467	0+467 b.o.	0,0047	0,40	0,867	346,73	278,33
Kerékpárút	1+455 – 1+785	1+785 b.o.	0,034	0,20	2,534	354,72	102,09
Kerékpárút	1+785 – 1+808	1+808 b.o.	0,034	0,20	2,534	354,72	125,65
Kerékpárút	1+808 – 1+910	1+910 b.o.	0,015	0,20	1,683	235,61	149,62
Kerékpárút	1+920 – 2+630	1+925 b.o.	0,02836	0,20	1,473	206,16	167,01
Kerékpárút	2+630 – 3+123	3+123 b.o.	0,00255	0,30	0,547	139,45	116,79
Kerékpárút	3+123 – 3+500	3+123 b.o.	0,00139	0,30	0,404	102,95	89,31
Kerékpárút	3+500 – 3+660	3+660 b.o.	0,0008	0,30	0,306	78,11	37,90
8106. j. út	4+090 – 4+303	4+303 b.o.	0,0005	0,25	0,220	42,59	31,04
8106. j. út	4+351 – 4+303	4+303 b.o.	0,0030	0,25	0,838	136,21	9,94
8106. j. út	4+351 – 4+341	4+341 j.o.	0,0050	0,25	1,082	175,85	96,03
8106. j. út	4+310 – 4+303	4+303 j.o.	0,0100	0,25	1,530	248,69	105,01
Kerékpárú	4+303 – 4+285	4+285 b.o.	0,0027	0,30	0,563	143,49	145,99
Kerékpárút	4+303 – 3+660	3+660 b.o.	0,0013	0,50	0,515	196,37	288,52

Tervezett áttereszek hidraulikai méretezése:

A tervezett csőáttereszek hidraulikai ellenőrzése a csatlakozó utak alatt 10 éves gyakoriságú 10 perces záporintenzitású ( $i_p=365$  l/s) vízhozamra történt.

A csőáttereszek méretezése során felhasznált összefüggés:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

F: – átfolyási szelvény területe ( $m^2$ )

h: - al- és felvízszint különbsége,

$\mu$ : – veszteségtényező, melynek értéke:

$$\mu = 1 / (\xi_k + \xi_b + \lambda \cdot L / d) = 1 / (1 + 0,02 \cdot L / d)$$

ahol L az átteresz hossza és d az átteresz átmérője

A fenti képletek alapján az átereszek vízzállító képessége a következő:

Tervezett átereszesz	d (m)	L (m)	F (m <sup>2</sup> )	$\mu$ (-)	h (m)	Q <sub>átesz.</sub> (l/s)	Q (l/s)	Q <sub>m</sub> (l/s)
Kerékpárút 0+542-0+552	0,6	10,0	0,2827	0,8108	0,20	454,1	253,35	338,73
Kerékpárút 0+457-0+464	0,6	6,5	0,2827	0,8108	0,15	393,3	278,33	372,13
Kerékpárút 1+785 km sz.	0,6	8,50	0,2827	0,8571	0,15	409,9	18,15	24,27
Kerékpárút 1+808-1+814	0,6	6,0	0,2827	0,9091	0,18	483,0	125,65	168,0
Kerékpárút 1+910-1+914	0,6	4,0	0,2827	0,9677	0,20	542,0	149,62	200,0
Kerékpárút 1+920-1+925	0,6	5,0	0,2827	0,9375	0,18	498,14	167,01	223,29
8106. j. út kp. 3+123 km	1,0	9,5	0,7854	0,9174	0,10	1009,3	206,10	275,55
8106. j. út 4+277-4+282	0,4	5,0	0,1257	0,8696	0,05	108,23	27,25	36,43
8106. j. út 4+328-4+316	0,6	12,7	0,2827	0,7557	0,10	299,28	6,30	8,42
8106. j. út 4+303 km sz.	0,8	14,3	0,5027	0,7952	0,63	1405,3	40,98	57,79
8106. j. út 4+341-4+310	0,6	31,0	0,2827	0,7557	0,10	204,85	96,03	128,39

#### Víznyelők méretezése, ellenőrzése

A tervezett víznyelőket terhelő legnagyobb vízhozam az 1+520 km szelvényben jobb oldalon (7,14 l/s) 9,55 l/s (10 éves gyakoriságú 10 perces időtartamú nagy intenzitású csapadéokra számítva). A tervezett 32x32 cm-es vízszintes beömlésű víznyelőrács vízemésztő képessége 15,8 l/s, tehát a mértékadó vízhozamra biztonsággal megfelel.

#### Kereszt-csatornák méretezése, ellenőrzése

A tervezett víznyelőket NA200 KG-PVC kereszt-csatornák víztelenítik a tervezett bal oldali árokba. A kereszt-csatornák esése 5 ‰. A kereszt-csatornák méretezése Prandtl-Kármán-Colebrook képlettel,  $k=0,4$  értéket figyelembe véve történt. Ezek alapján tervezett víznyelő kereszt - csatornáinak vízzállító képessége (5 ‰ hosszúság mellett) 28 l/s, tehát a mértékadó 9,55 l/s vízhozamra megfelel.

A fenti számítások alapján a tervezett csapadékvíz elvezető rendszer a mértékadó vízhozam elvezetésére biztonsággal megfelelnek.

## 8.4. Vízműtani számítások – Vízfolyások keresztezése

### 8.4.1. Előzmények:

A tervdokumentációk részét képezi a kerékpárúttal keresztezett vízfolyások hídterve. A tervezendő kerékpárút keresztezi a Biatorbágy 0149 hrsz-ú Benta – patakot és a Biatorbágy 0214 hrsz-ú Széleslyuki-mellékágot két helyen. A keresztezett vízfolyások a tulajdoni lapok alapján a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság kezelésében vannak.

A vízfolyás keresztezésre vonatkozó jogszabályok kiváltképp a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet: "A vizeknek és vízellátási-műveknek más, nyomvonal jellegű építménnyel történő



keresztezésére és megközelítésére vonatkozó részletes szabályok" az elmúlt évek során többszörösen módosult.

Jelen dokumentáció a Benta-patak 20+179 f. km szelvényében tervezett híd műtárgy vízműtani számítását valamint a Széleslyuki-mellékág 4+038,6 f. km szelvényében tervezett híd műtárgy vízműtani számítását és a 6+871 f. km szelvényében tervezett átereszt vízműtani számítását tartalmazza. Az alábbi vízműtani számítások az elmúlt évek során jelentősen szigorodott jogszabályi követelményrendszernek való megfelelést igazolják. A keresztezésnél részletes geodéziai felmérés készült.

#### **8.4.2. VÍZMŰTANI SZÁMÍTÁSOK BENTA-PATAK 20+179 F.KM SZELVÉNYÉBEN TERVEZETT MŰTÁRGYRA**

##### Kiinduló adatok:

A Benta-patak 20+179 f. km szelvényében - a Biatorbágy 0149 helyrajzi számon - a Közép - Duna - völgyi Vízügyi Igazgatóság kezelésében van. A Vízügyi Igazgatóság a tervezett új keresztezéstől számított 15,2 m-re az alvízi oldalon meglévő közúti híd szelvényére vonatkozóan adatszolgáltatást nyújtott. A Vízügyi Igazgatóság által adott adatszolgáltatás felhasználásával az alapadatok a keresztezés szelvényében a következők:

- Meglévő közúti híd keresztezés szelvénye: 20+163,8 f. km sz.
- Új műtárgy keresztezés szelvénye: 20+179 f. km sz.
- folyásfenék szint adatszolgáltatás alapján: 125,00 m B.f.
- folyásfenék szint geodézia alapján: 125,26 m B.f.
- fenékszélesség: 2,50 m
- rézsúhajlás: 1:2
- meder hosszesése: 0,69 ‰
- mértékadó vízhozam: NQ10%= 35,9 m<sup>3</sup>/s
  
- Jobb partél magassága geodézia alapján: 128,59 m B.f.
- Bal partél magassága geodézia alapján: 128,65 m B.f.

A szükséges nyílásméret meghatározásához és a jogszabályi feltételeknek megfelelő ellenőrző számításokhoz a fenti alapadatok és a geodézia alapján ki kell számolni az NQ1%-os mértékadó vízhozam átvezetésére alkalmas mederkeresztmetszetet, illetve a hozzá tartozó meder simasági tényezőét.

A számítások a különböző mértékadó vízhozamokra a következők:

- mértékadó vízhozam: NQ10%= 35,9 m<sup>3</sup>/s
- mértékadó vízoszlop magasság: NH10%=2,755 m
- mértékadó vízhozamhoz tartozó sebesség: 1,63 m/s
- fenékszélesség: 2,50 m
- rézsúhajlás: 1:2
- meder hosszesése: 0,69 ‰

NQ1%= 1,82\* NQ10% a hazai tapasztalati módszerek számításai alapján.

- mértékadó vízhozam: NQ1%= 65,34 m<sup>3</sup>/s
- mértékadó vízoszlop magasság: NH1%=3,578 m
- mértékadó vízhozamhoz tartozó sebesség: 1,89 m/s
- fenékszélesség: 2,50 m

- rézsűhajlás	1:2
- meder hosszesése:	0,69 ‰

A fenti számítások alapját képező simasági tényező meghatározása Chézy - képlet segítségével, iterációval történt. Az iterációs számítások során a meder hosszesése, a mederfenék szélesség, a rézsűhajlás valamint a mértékadó vízhozam bemenő adatként szolgált

Új hidak vagy egyéb keresztező műtárgyak esetében a műtárgy méretét a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben előírtak alapján kell meghatározni, különös tekintettel az alábbi pontokra:

(A keresztezett vízfolyás a Kormány rendelet 2.4. Egyéb vízfolyások kategóriájába tartozik.)

*A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 1.melléklet:*

#### **2.4. Egyéb vízfolyások**

##### **2.4.2. Vízfolyást keresztező vasút, közút és saját használatú út hídját, áteresztét**

##### **2.4.2. Vízfolyást keresztező vasút, közút és saját használatú út hídját, áteresztét:**

- 2.4.2.1. belterületen 1%-os,
- 2.4.2.2. pontja: külterületen, a műszaki-gazdaságossági szempontok mérlegelésével 1-3%-os valószínűségű árvízi vízhozam károkozás nélküli vezetésére kell méretezni.
- 2.4.4.pontja: A híd nyílásméretét, a pillérek alakját és elosztását úgy kell megállapítani, hogy a vízáramlás sebessége a műtárgy nélküli lefolyás sebességét 10%-nál nagyobb mértékben, a műtárgy által okozott duzzasztás pedig a mértékadó vízhozamhoz tartozó vízszint felett belterületen, fontos létesítmények térségében, illetve nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű területen levő műtárgyaknál a 10 cm-t, mezőgazdasági és egyéb területen a 12 cm-t ne haladja meg.
- 2.4.5. pontja: A hídpillért csak az átfolyási szelvényen és a híd környezetében jellemző partélek vonalán kívül lehet elhelyezni.
- 2.4.6. pontja: A híd szerkezeti alsó élmagasságát úgy kell kialakítani, hogy az minden esetben a híd környezetében jellemző partél vagy depónia szintjének biztonsági magassággal növelt szintje fölött legyen. Amennyiben a Q1%-os valószínűségű árvízszint biztonsági magassággal növelt értéke alapján számított szerkezeti alsó élmagasság a jelenlegi partélek vagy depóniák szintje alapján számított értéktől magasabb értékre adódik, akkor a hídszerkezet alsó élét a magasabb szinthez kell igazítani. Az előírt biztonsági magasság a 120 m<sup>3</sup>/s-ot meghaladó Q1%-os valószínűségű árvízi vízhozamú vízfolyásokon legalább 1,0 m, a 80-120 m<sup>3</sup>/s között vízhozamnál 0,7 m, a 80 m<sup>3</sup>/s-nél kisebb vízhozamoknál pedig 0,5 m. Vasúti híd esetén az előírt biztonsági magasság betartása a mederszelvénynek a híd környezetében történő bővítésével is megoldható.

Hagyományos pilléres híd kialakítása esetén a fentiekben leírtak alapján a jogszabályi feltételeknek az a hídnyílás tesz eleget, amely alatt a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, oly módon, hogy sebességnövekedés ne haladja meg a 10%-ot. Mivel a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, ezért a jogszabályban meghatározott pillérek vagy hídfők által okozott visszaduzzasztás ezekben az esetekben nincs. A hídszerkezet alsó élének minimális magasságát a jellemző partél magasság +0,5 m adja meg.

A szükséges hídnyílás meghatározásánál szabad felszínű áramlást feltételezünk, mivel a jogszabályi feltételeknek az tesz eleget, ha a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül. A híd műtárgy alatt a mértékadó vízhozam a 100 éves gyakoriságú vízhozam, amely a kezelő által megadott adatok alapján a fenti számításokban meghatározott vízhozam.

Jogszabályi feltételek:

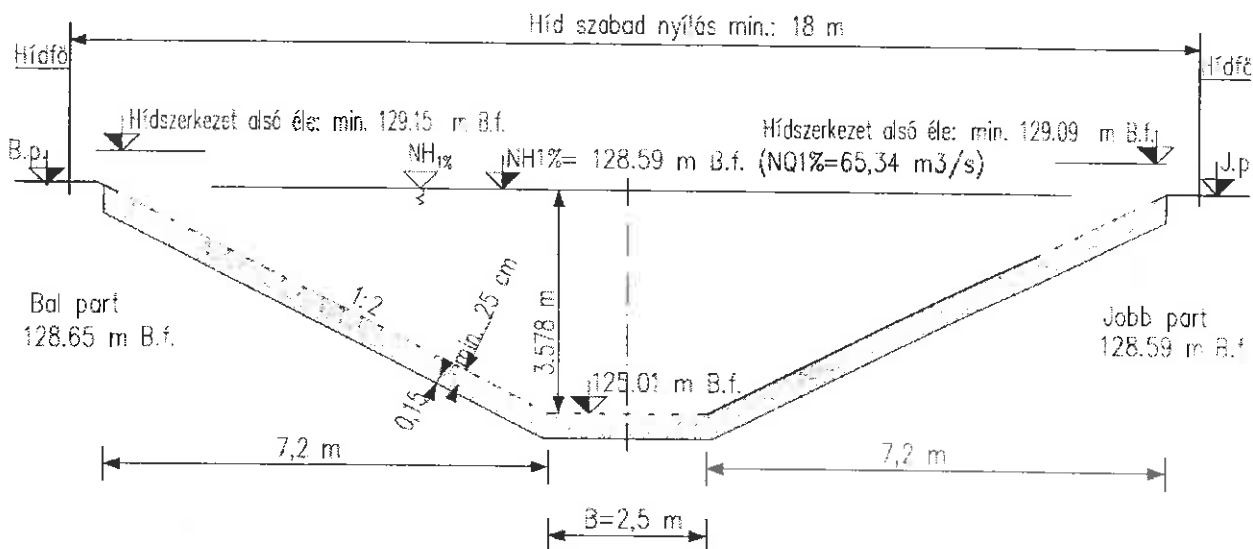
- *A hídpillért csak az átfolyási szelvényen és a híd környezetében jellemző partélek vonalán kívül lehet elhelyezni. Tehát a nagyvízi meder szélessége **megadja a híd szükséges nyílásméretét.***
- *A híd nyílásméretét úgy kell megállapítani, hogy a vízáramlás sebessége a műtárgy nélküli lefolyás sebességét 10%-nál nagyobb ne legyen. **Az előző jogszabályi feltétel alapján a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, tehát nem alakul ki sebesség növekedés.***
- *A híd nyílásméretét úgy kell megállapítani, hogy a műtárgy által okozott duzzasztás pedig a mértékadó vízhozamhoz tartozó vízszint felett belterületen, fontos létesítmények térségében, illetve nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű területen levő műtárgyaknál a 10 cm-t, mezőgazdasági és egyéb területen a 12 cm-t ne haladja meg. **A hídszerkezet alatt a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, tehát a jogszabályban meghatározott MSZ 11447-79 szabvány alapján számított visszaduzzasztás nem adódik, mivel a számítás alapja a mederszűkítés ami jelen esetekben nincs.***
- *A híd szerkezeti alsó élmagasságát úgy kell kialakítani, hogy az minden esetben a híd környezetében jellemző partél vagy depónia szintjének biztonsági magassággal növelt szintje fölött legyen. Az előírt biztonsági magasság a 80 m<sup>3</sup>/s-nél kisebb vízhozamoknál 0,5 m. Tehát a partél vagy depónia +0,5 m **megadja a szerkezet alsó élének minimális szintjét.***

#### A műtárgy méretezése:

A fentiekben részletezett jogszabályi feltételek alapján a híd szükséges nyílásmérete és az átvezetett medergeometria a következő:

-	műtárgy keresztelés szelvénye:	20+179 f. km sz.
-	mértékadó vízhozam	NQ1%= 65,34 m <sup>3</sup> /s
-	mértékadó vízhozamhoz tartozó sebesség:	1,89 m/s
-	meder hosszesése:	0,69 ‰
-	mederfenék szélesség:	2,5 m
-	mederrézsű hajlás:	1:2
-	fenékmagasság a keresztelés szelvényében:	125,01 m B.f.
-	mértékadó vízoszlop magasság:	NH1%=3,578 m
-	mértékadó vízoszlop magasság:	128,59 m B.f.
-	mértékadó vízoszlop magasság+0,5 m biztonság:	129,09 m B.f.
-	jobb partél magassága geodézia alapján:	128,59 m B.f.
-	bal partél magassága geodézia alapján:	128,65 m B.f.
-	partél magasság+0,5 m biztonság jobb o.:	129,09 m B.f.
-	partél magasság +0,5 m biztonság bal o.:	129,15 m B.f.
-	jellemző partél magassága+0,5 m biztonság, azaz a szerkezet alsó éle minimuma	
-	minimum szükséges szabad nyílás $2,5+2*2*(128,65-125,01)=$	17,14 m

Benta-patak 20+179 f. km szelvényben



A tervezett hídműtárgy kialakításánál a fenti geometriájú mederszelvényt vettük alapul. A mederszelvény biztosítására műtárgy alatt, valamint előtte 9 m és után 15 m hosszban a medret vízzáró betonagyazatba rakott fagyálló vízépítési terméskő burkolattal kell ellátni 40 cm vastagságban. A mederbiztosítás után a meglévő mederszakaszhoz való megfelelő helyszínrajzi, hossz-szelvényi és kereszt-szelvényi illeszkedés érdekében a meglévő medret további 50 m hosszban tisztítani és rendezni szükséges.

#### Az utómeder hosszának meghatározása:

A nagyvízi vízhozam megfelelő levezetése érdekében a műtárgy előtt és után a medret burkolattal kell ellátni. A burkolás célja, hogy a medret megvédje a kimosódástól, illetve a különböző simasági tényezővel rendelkező mederszakaszok egymás után építésével kialakított fokozatosság biztosítja, hogy káros sebességnövekedés vagy turbulencia ne alakuljon ki.

Utómeder szükséges hossza:

$$L = H_{\text{küszöb}} + (H')^2 + 1 = 0 + 3,578^2 + 1 = 13,8 \text{ m}$$

A számítás alapján 13,8 m hosszú utómeder a megfelelő. Az utómeder a tervezett híd és a meglévő közötti híd közötti szakasz, amely szabad mederszakasz hossza 9 m, ezért az utómedret 9 m hosszban lehet kialakítani, az előmedret 5 m szükséges kialakítani.

#### A műtárgy kialakítása, kezelő előírásai:

A Benta-patak 20+179 f. km szelvényben építendő híd alatti vízfolyás átvezetés elő és utómeder fenékszélessége 2,5 m, meder mélysége 3,6 m, a mederburkolás magassága 3,6 m, a rézsúhajlása 1:2. A műtárgy alatt valamint előtte 5 m és utána 9 m hosszban a medret vízzáró betonagyazatba rakott fagyálló vízépítési terméskő burkolattal kell ellátni 40 cm vastagságban. A terméskő-burkolatú mederszakasz elején és végén 25 cm széles 80 cm mély beton lezáró fogat kell építeni. A burkolt mederszakasz előtt a beton lezáró fog és a földmeder közötti átmenet biztosítására 5 m hosszban szűrőszövetbe rakott, fagyálló

terméskőszórást kell kialakítani. A burkolt utómeder a beton lezáró foggal a meglévő mederburkolathoz csatlakozik. A mederbiztosítás előtt a meglévő mederszakaszhoz való megfelelő illeszkedés érdekében a meglévő medret további 50 m hosszon tisztítani és rendezni szükséges.

A mederburkolás anyagai:

- minimum 25x25 cm-es fagyálló vízépítési termékő,
- az ágyazat minimum 15 cm vastag vízzáró betonágyazat, melynek anyagminősége: C 30/37-XC4-XD1-XF3-XV1(H)-24-F2 - MSZ 4798-1:2004 szerint.
- A mederburkolást lezáró beton fog anyagminősége: C 30/37-XD1-XF2-24-F2 - MSZ 4798-1:2004 szerint.

A mederátmenet kialakítására építendő kőszórást is min. 25x25 cm-es fagyálló termékőből kell kialakítani és szűrőszövetbe kell rakni.

### **8.4.3. VÍZMŰTANI SZÁMÍTÁSOK SZÉLESLYUKI-MELLÉKÁG 4+038,6 F.KM SZELVÉNYÉBEN TERVEZETT MŰTÁRGYRA**

#### **Kiinduló adatok:**

A Széleslyuki-mellékág 4+038,6 f. km szelvényében - a Biatorbágy 0214 helyrajzi számon - a Közép – Duna - völgyi Vízügyi Igazgatóság kezelésében van. A Vízügyi Igazgatóság a tervezett új keresztezéstől számított 11,4 m-re a felvízi oldalon meglévő közúti híd szelvényére vonatkozóan megadta a vízfolyás keresztezés szelvényét 4+050 f. km szelvény, valamint a folyásfenékszintet 138,42 m B.f. A kezelő a vízfolyás keresztezésére vonatkozóan a hidraulikai és hidrológiai adatszolgáltatást nem tudott nyújtani.

Adatszolgáltatás hiányában a vízfolyás keresztezésének megtervezéséhez szükséges alapadatok és a tervezett műtárgy kialakítását a geodéziai felmérés, a helyszíni szemle valamint a meglévő közúti híd adatai alapján határoztuk meg.

- Meglévő közúti híd keresztezés szelvénye:	4+050 f. km sz.
- Új műtárgy keresztezés szelvénye:	4+038,6 f. km sz.
- folyásfenék szint adatszolgáltatás alapján:	138,42 m B.f.
- folyásfenék szint geodézia alapján:	138,36 m B.f.
- fenékszélesség geodézia alapján:	1,00 m
- rézsúhajlás geodézia alapján:	1:2
- meder hosszesése geodézia alapján:	5,0 ‰
- Balpartél magassága geodézia alapján:	139,67 m B.f.
- Jobbpartél magassága geodézia alapján:	139,48 m B.f.

A szükséges nyílásméret meghatározásához és a jogszabályi feltételeknek megfelelő ellenőrző számításokhoz a fenti alapadatok és a geodézia alapján ki kell számolni az NQ1%-os mértékadó vízhozamot és a mértékadó vízhozam átvezetésére alkalmas mederkeresztmetszetet. A vízfolyás kezelő a mértékadó vízhozamra vonatkozóan adatot nem tudott szolgáltatni, ezért a számítások során a meglévő közúti híd környezetében meglévő és jól karbantartott meder maximális vízszállító képességét vesszük a mértékadó vízhozam alapjának.

Ezek alapján az NQ1%-os mértékadó vízhozam és a hozzá tartozó nagyvízi meder a következők:

- fenékszélesség:	1,0 m
-------------------	-------

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| - rézsűhajlás                             | 1:2                          |
| - meder hosszesése:                       | 5,0 ‰                        |
| - mértékadó vízhozam                      | NQ1%= 8,54 m <sup>3</sup> /s |
| - mértékadó vízhozamhoz tartozó sebesség: | 2,426 m/s                    |
| - mértékadó vízoszlop magasság:           | NH1%=1,10 m                  |

A fenti számítás Chézy - képlet segítségével történt. A számítások során a meder hosszesése, a mederfenék szélesség, a rézsűhajlás a geodéziai felmérés alapján bemenő adatként szolgált. A számítások során a meder simasági tényezőjét a területre jellemzően jól karbantartott füvesített földmeder értékével adtuk meg. A műtárgy alatti burkolt meder simasági tényezője jóval nagyobb lenne, mint egy füvesített földmederé, így a műtárgy alatti meder vízszállító képessége nagyobb lenne. Mivel a műtárgy előtt és után is földmeder van, így a műtárgyban való áramlás alulról és fölülről is befolyásolt áramlás, ezért a műtárgy rövid hosszán a nagyobb vízszállító képesség hatása nem érvényesül. Ezek alapján a vízszállító képesség növelő hatást a számítások során a biztonság javára nem vettük figyelembe. A meder simasági tényezőjét a műtárggyal érintett tervezési szakaszon is jól karbantartott füvesített földmeder értékével számoltuk.

Új hidak vagy egyéb keresztező műtárgyak esetében a műtárgy méretét a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben előírtak alapján kell meghatározni, különös tekintettel az alábbi pontokra:

(A keresztezett vízfolyás a Kormány rendelet 2.4. Egyéb vízfolyások kategóriájába tartozik.)

*A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 1.melléklet:*

#### 2.4. Egyéb vízfolyások

2.4.2. *Vízfolyást keresztező vasút, közút és saját használatú út hídját, áteresztét*

2.4.2. *Vízfolyást keresztező vasút, közút és saját használatú út hídját, áteresztét:*

- 2.4.2.1. *belterületen 1%-os,*
- 2.4.2.2. *pontja: külterületen, a műszaki-gazdaságossági szempontok mérlegelésével 1-3%-os valószínűségű árvízi vízhozam károkozás nélküli vezetésére kell méretezni.*
- 2.4.4.*pontja: A híd nyílásméretét, a pillérek alakját és elosztását úgy kell megállapítani, hogy a vízáramlás sebessége a műtárgy nélküli lefolyás sebességét 10%-nál nagyobb mértékben, a műtárgy által okozott duzzasztás pedig a mértékadó vízhozamhoz tartozó vízszint felett belterületen, fontos létesítmények térségében, illetve nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű területen levő műtárgyaknál a 10 cm-t, mezőgazdasági és egyéb területen a 12 cm-t ne haladja meg.*
- 2.4.5. *pontja: A hídpillért csak az átfolyási szelvényen és a híd környezetében jellemző partélek vonalán kívül lehet elhelyezni.*
- 2.4.6. *pontja: A híd szerkezeti alsó élmagasságát úgy kell kialakítani, hogy az minden esetben a híd környezetében jellemző partél vagy depónia szintjének biztonsági magassággal növelt szintje fölött legyen. Amennyiben a Q1%-os valószínűségű árvízszint biztonsági magassággal növelt értéke alapján számított szerkezeti alsó élmagasság a jelenlegi partélek vagy depóniák szintje alapján számított értéktől magasabb értékre adódik, akkor a hídszerkezet alsó élét a magasabb szinthez kell igazítani. Az előírt biztonsági magasság a 120 m<sup>3</sup>/s-ot meghaladó Q1%-os valószínűségű árvízi vízhozamú vízfolyásokon legalább 1,0 m, a 80-120 m<sup>3</sup>/s között vízhozamnál 0,7 m, a 80 m<sup>3</sup>/s-nél kisebb vízhozamoknál pedig 0,5 m.*

Hagyományos pilléres híd kialakítása esetén a fentiekben leírtak alapján a jogszabályi feltételeknek az a hídnyílás tesz eleget, amely alatt a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, oly módon, hogy sebességnövekedés ne haladja meg a 10%-ot. Mivel a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, ezért a jogszabályban meghatározott pillérek vagy hídfők által okozott visszaduzzasztás ezekben az esetekben nincs. A hídszerkezet alsó élének minimális magasságát a jellemző partél magasság +0,5 m adja meg.

A szükséges hídnyílás meghatározásánál szabad felszínű áramlást feltételezünk, mivel a jogszabályi feltételeknek az tesz eleget, ha a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül. A híd műtárgy alatt a mértékadó vízhozam a 100 éves gyakoriságú vízhozam, amely a kezelő által megadott adatok alapján a fenti számításokban meghatározott vízhozam.

Jogszabályi feltételek:

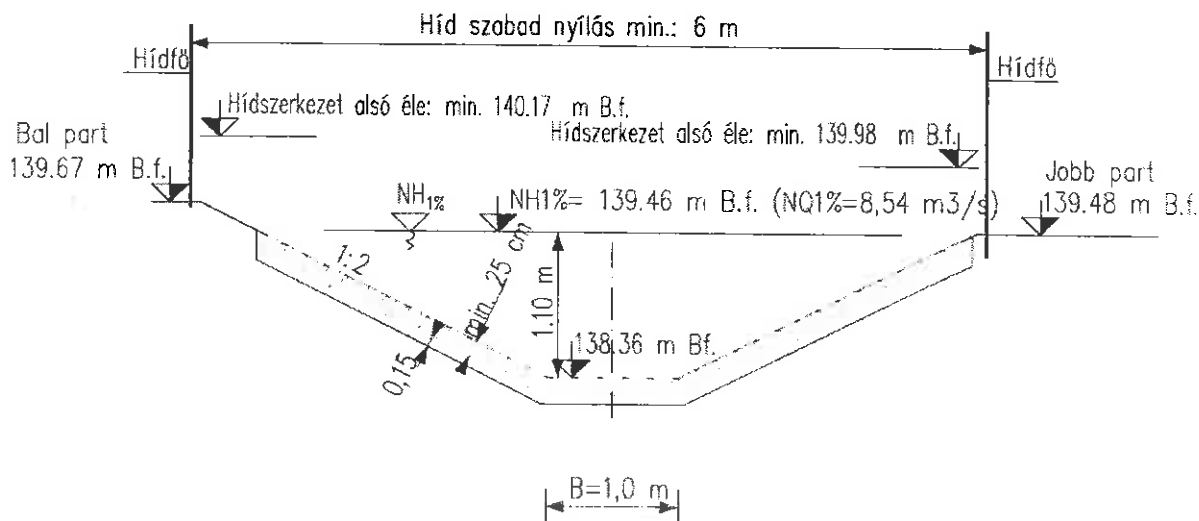
- *A hídpillért csak az átfolyási szelvényen és a híd környezetében jellemző partélek vonalán kívül lehet elhelyezni. Tehát a nagyvízi meder szélessége **megadja a híd szükséges nyílásméretét.***
- *A híd nyílásméretét úgy kell megállapítani, hogy a vízáramlás sebessége a műtárgy nélküli lefolyás sebességét 10%-nál nagyobb ne legyen. **Az előző jogszabályi feltétel alapján a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, tehát nem alakul ki sebesség növekedés.***
- *A híd nyílásméretét úgy kell megállapítani, hogy a műtárgy által okozott duzzasztás pedig a mértékadó vízhozamhoz tartozó vízszint felett belterületen, fontos létesítmények térségében, illetve nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű területen levő műtárgyaknál a 10 cm-t, mezőgazdasági és egyéb területen a 12 cm-t ne haladja meg. **A hídszerkezet alatt a teljes nagyvízi meder átvezetésre kerül, tehát a jogszabályban meghatározott MSZ 11447-79 szabvány alapján számított visszaduzzasztás nem adódik, mivel a számítás alapja a mederszűkítés ami jelen esetekben nincs.***
- *A híd szerkezeti alsó élmagasságát úgy kell kialakítani, hogy az minden esetben a híd környezetében jellemző partél vagy depónia szintjének biztonsági magassággal növelt szintje fölött legyen. Az előírt biztonsági magasság a 80 m<sup>3</sup>/s-nél kisebb vízhozamoknál 0,5 m. Tehát a partél vagy depónia +0,5 m **megadja a szerkezet alsó élének minimális szintjét.***

#### A műtárgy méretezése:

A fentiekben részletezett jogszabályi feltételek alapján a híd szükséges nyílásmérete és az átvezetett medergeometria a következő:

- műtárgy keresztelés szelvénye:	4+038,6 f. km sz.
- mértékadó vízhozam	NQ1%= 8,54 m <sup>3</sup> /s
- mértékadó vízhozamhoz tartozó sebesség:	2,426 m/s
- meder hosszesése:	5,0 ‰
- mederfenék szélesség:	1,0 m
- mederrézsű hajlás:	1:2
- fenékmagasság a keresztelés szelvényében:	138,36 m B.f.
- mértékadó vízoszlop magasság:	NH1%=1,10 m
- mértékadó vízoszlop magasság:	139,46 m B.f.
- mértékadó vízoszlop magasság+0,5 m biztonság:	139,96 m B.f.
- jellemző partél magassága balpart:	139,67 m B.f.
- jellemző partél magassága jobbpárt:	139,48 m B.f.

- jellemző partél magassága +0,5 m biztonság, azaz a szerkezet alsó éle minimuma  $139,67 + 0,5 = 140,17$  m B.f.
- minimum szükséges szabad nyílás  $1,0 + 2 * (139,67 - 138,36) + 2 * (139,48 - 138,36) = 5,86$  m = 6,0 m (minimális nyílás aszimmetrikus híd esetén)



A tervezett hídműtárgy kialakításánál a fenti geometriájú mederszelvényt vettük alapul. A mederszelvény biztosítására műtárgy alatt, valamint előtte és után a medret vízzáró betonagyazatba rakott fagyálló vízépítési terméskő burkolattal kell ellátni 40 cm vastagságban. A terméskő burkolatot az alvízi oldalon a kerékpárút tengelyétől számított 5 m hosszon, a felvízi oldalon a kerékpárút tengelyétől számított 7,3 m hosszon a közúti híd mederburkolásáig szükséges kialakítani. A mederbiztosítás után a meglévő mederszakaszhoz való megfelelő helyszínrajzi, hossz-szelvényi és kereszt-szelvényi illeszkedés érdekében a meglévő medret további 50 m hosszon tisztítani és rendezni szükséges.

#### Az utómeder hosszának meghatározása:

A nagyvízi vízhozam megfelelő levezetése érdekében a műtárgy előtt és után a medret burkolattal kell ellátni. A burkolás célja, hogy a medret megvédje a kimosódástól, illetve a különböző simasági tényezővel rendelkező mederszakaszok egymás után építésével kialakított fokozatosság biztosítja, hogy káros sebességnövekedés vagy turbulencia ne alakuljon ki.

Utómeder szükséges hossza:

$$L = H_{\text{küszöb}} + (H')^2 + 1 = 0 + 1,1^2 + 1 = 2,21 \text{ m}$$

A számítás alapján 2,2 m hosszú utómeder megfelelő lenne, de a gyakorlati tapasztalatok alapján 5,0 m-nél rövidebb mederszakaszt nem építenek. Ezért a kialakítandó utómeder a kerékpárút tengelyétől számított 5 m, az előmeder hosszát a meglévő közúti híd és a tervezett kerékpárút tengelye közötti szabad mederszakasz hossza adja meg, amely 7,3 m. Tehát az előmedret 7,3 m, az utómedret 5 m hosszon szükséges kialakítani, teljes mederburkolás 12,3 m hosszú.



### A műtárgy kialakítása, kezelő előírásai:

A Széleslyuki-mellékág 4+038,6 f. km szelvényben építendő híd alatti vízfolyás átvezetés elő és utómeder fenékszélessége 1,0 m, meder mélysége 1,12 és 1,31 m, a mederburkolás magassága 1,10 m, a rézsúhajlása 1:2. A műtárgy alatt valamint előtte és utána összesen 12,3 m hosszban a medret vízzáró betonágyazatba rakott fagyálló vízepítési terméskő burkolattal kell ellátni 40 cm vastagságban. A terméskő-burkolatú mederszakasz elején és végén 25 cm széles 80 cm mély beton lezáró fogat kell építeni. A burkolt mederszakasz előtt és után, a beton lezáró fog és a földmeder közötti átmenet biztosítására 5-5 m hosszban szűrőszövetbe rakott, fagyálló terméskőszórást kell kialakítani. A mederbiztosítás előtt és után a meglévő mederszakaszhoz való megfelelő illeszkedés érdekében a meglévő medret további 50 m hosszban tisztítani és rendezni szükséges.

A mederburkolás anyagai:

- minimum 25x25 cm-es fagyálló vízepítési terméskő,
- az ágyazat minimum 15 cm vastag vízzáró betonágyazat, melynek anyagminősége: C 30/37-XC4-XD1-XF3-XV1(H)-24-F2 - MSZ 4798-1:2004 szerint.
- A mederburkolást lezáró beton fog anyagminősége: C 30/37-XD1-XF2-24-F2 - MSZ 4798-1:2004 szerint.

A mederátmenet kialakítására építendő kőszórást is min. 25x25 cm-es fagyálló terméskőből kell kialakítani és szűrőszövetbe kell rakni.

### **8.4.4. VÍZMŰTANI SZÁMÍTÁSOK SZÉLESLYUKI-MELLÉKÁG 6+871,1 F.KM SZELVÉNYÉBEN TERVEZETT MŰTÁRGYRA**

#### Kiinduló adatok:

A Széleslyuki-mellékág 6+871,1 f. km szelvényében – az Etyek 0111/2 helyrajzi számon – Etyek község Önkormányzatának kezelésében van. A tervezett keresztezéstől számított 106,1 m-re az alvízi oldalon meglévő közúti keresztezés található. A vízfolyás közúti keresztezésénél jelenleg egy 2,0x2,0 m nyílású keretáteresz található.

Adatszolgáltatás hiányában a vízfolyás keresztezésének megtervezéséhez szükséges alapadatok és a tervezett műtárgy kialakítását a geodéziai felmérés, a helyszíni szemle valamint a meglévő közúti híd adatai alapján határoztuk meg.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| - Meglévő közúti híd keresztezés szelvénye: | 6+765 f. km sz.   |
| - Új műtárgy keresztezés szelvénye:         | 6+871,1 f. km sz. |
| - folyásfenék szint geodézia alapján:       | 156,10 m B.f.     |
| - fenékszélesség geodézia alapján:          | 1,00 m            |
| - rézsúhajlás geodézia alapján:             | 1:2               |
| - meder hosszesése geodézia alapján:        | 2,0 ‰             |
| - Balpartél magassága geodézia alapján:     | 156,97 m B.f.     |
| - Jobbpartél magassága geodézia alapján:    | 156,91 m B.f.     |

A szükséges nyílásméret meghatározásához és a jogszabályi feltételeknek megfelelő ellenőrző számításokhoz a fenti alapadatok és a geodézia alapján ki kell számolni az NQ1%-os mértékadó vízhozamot és a mértékadó vízhozam átvezetésére alkalmas mederkeresztmetszetet. A vízfolyás kezelő a mértékadó vízhozamra vonatkozóan adatot nem tudott szolgáltatni, ezért a számítások során a geodézia alapján a meglévő és jól

karbantartott meder maximális vízszállító képességét vesszük a mértékadó vízhozam alapjának.

Ezek alapján az NQ1%-os mértékadó vízhozam és a hozzá tartozó nagyvízi meder a következők:

- fenékszélesség:	1,0 m
- rézsúhajlás	1:2
- meder hosszesése:	2,0 ‰
- mértékadó vízhozam	NQ1%= 1,98 m <sup>3</sup> /s
- mértékadó vízhozamhoz tartozó sebesség:	0,952 m/s
- mértékadó vízszlop magasság:	NH1%=0,80 m

A fenti számítás Chézy - képlet segítségével történt. A számítások során a meder hosszesése, a mederfenék szélesség, a rézsúhajlás a geodéziai felmérés alapján bemenő adatként szolgált. A számítások során a meder simasági tényezőjét a területre jellemzően jól karbantartott füvesített földmeder értékével adtuk meg. A műtárgy alatti burkolt meder simasági tényezője jóval nagyobb lenne, mint egy füvesített földmederé, így a műtárgy alatti meder vízszállító képessége nagyobb lenne. Mivel a műtárgy előtt és után is földmeder van, így a műtárgyban való áramlás alulról és fölülről is befolyásolt áramlás, ezért a műtárgy rövid hosszán a nagyobb vízszállító képesség hatása nem érvényesül. Ezek alapján a vízszállító képesség növelő hatást a számítások során a biztonság javára nem vettük figyelembe. A meder simasági tényezőjét a műtárggyal érintett tervezési szakaszon is jól karbantartott füvesített földmeder értékével számoltuk.

A tervezett új műtárgy a meglévő 2,0x2,0 m nyílású közúti keret-áteresz felvízi oldalán helyezkedik el. A meglévő meder mélysége a közúti keret-áteresz alvízi oldalán 1,0-1,5 m között változó, a meglévő közúti keret-áteresz felvízi oldalán 0,7-1,0 m között változó, az új műtárgy felvízi oldalán 0,7-0,8 m között változó. Az új műtárgy típusának és méretének egy 2,0 m széles és 1,5 m magas keretáteresz lett meghatározva, mivel az új műtárgy a meglévő keret-áteresz felvízi oldalán helyezkedik el ezért nem indokolt a meglévőnél nagyobb nyílású híd műtárgy kialakítása. A meglévő és a tervezett keret-áteresz kezelője egyaránt a Magyar Közút Nonprofit Zrt. A tervezett keret-áteresz magassági méretét műszaki gazdasági szempontok alapján 1,5 m-ben határoztuk meg, így a tervezett kerékpárút töltés magassága optimalizálható. Az 1,5 m nyílásmagasság esetén a 0,8 m-es mértékadó vízszlop magasság felett a visszaduzzasztás esetén is biztosított a 0,5 m biztonság, ezért ennél nagyobb nyílásmagasságú áteresz nem indokolt.

#### A műtárgy méretezése:

A fentiekben részletezett nagyvízi meder és a hozzátartozó NQ1%-os mértékadó vízhozam valamint a műszaki-gazdaságossági indokok alapján a 2,0x1,5 m nyílású keretáteresz ellenőrző számításai a következők:

Az áteresz vízszállító képessége 4 cm visszaduzzasztást feltételezve:

$$Q = \mu * F * \sqrt{2 * g * h}$$

F: – átfolyási szelvény területe (m<sup>2</sup>)= 3,0 (m<sup>2</sup>)

h: - al- és felvízszint különbsége, h= 0,05 m

μ: – veszteségtényező, melynek értéke:

$$\mu = 1 / (\xi_k + \xi_b + \lambda * L/d) = 1 / (1 + 0,02 * L/d)$$

ahol L=6,3 m az áteresz hossza és d=2,0 m az áteresz átmérője

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = 1,0 \cdot 3,0 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,05} = 2,971 \text{ m}^3/\text{s}$$

A számítás alapján a tervezett keret-áteresz 4 cm visszaduzzasztással számolva biztonsággal megfelel a nagyvízi meder által szállított 1,98 m<sup>3</sup>/s mértékadó vízhozam átvezetésére.

Mivel a meder maximális mélysége a tervezett műtárgy felvízi oldalán 0,8 m ezért a fenti számításban feltételezett telt szelvényű átereszen való átvezetés valószínűsége igen csekély. A tervezett átereszen nyílt felszínű átvezetés fog létrejönni amely számítását Chézy – képlettel kell végezni, így a műtárgy kapacitása 4 cm visszaduzzasztással számolva:

$$Q = \frac{A' \cdot R^{2/3} \cdot s^{1/2}}{n} \quad R = \frac{A'}{P}$$

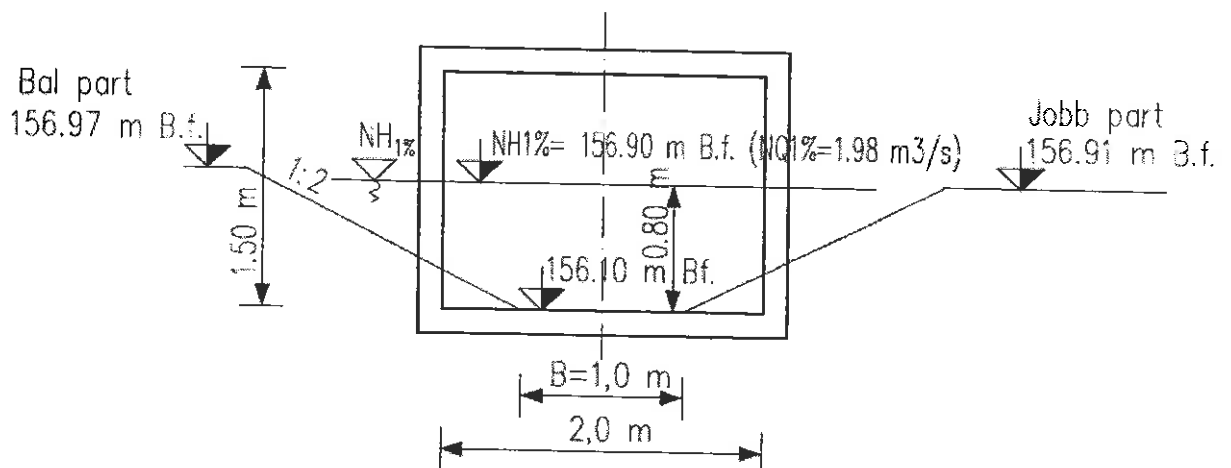
ahol:

- Q: vízhozam, a műtárgy vízszállító képessége (m<sup>3</sup>/s)
- A': a műtárgy hasznos keresztmetszete, vízfolyás keresztmetszet, nedvesített terület (m<sup>2</sup>)
- P: a hasznos keresztmetszethez tartozó nedvesített kerület, nedvesített szelvény (m)
- R: hidraulikus sugár (m)
- s : meder hosszesése, műtárgy lejtése
- n: érdességi tényező

$$Q = 1,555 \cdot 0,6058 \cdot 0,0447 / 0,0206 = 2,043 \text{ m}^3/\text{s}$$

A számítás alapján a tervezett keret-áteresz 4 cm visszaduzzasztással számolva biztonsággal megfelel a nagyvízi meder által szállított 1,98 m<sup>3</sup>/s mértékadó vízhozam átvezetésére.

Széleslyuki mellékóg 6+871,1 f. km szelvényben



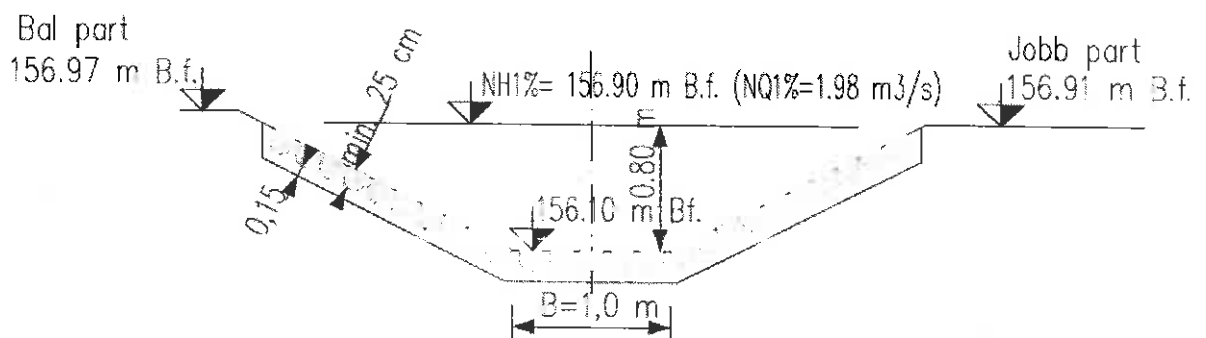
### Az utómeder hosszának meghatározása:

A nagyvízi vízhozam megfelelő levezetése érdekében a műtárgy előtt és után a medret burkolattal kell ellátni. A burkolás célja, hogy a medret megvédje a kimosódástól, illetve a különböző simasági tényezővel rendelkező mederszakaszok egymás után építésével kialakított fokozatosság biztosítja, hogy káros sebességnövekedés vagy turbulencia ne alakuljon ki.

Utómeder szükséges hossza:

$$L = H_{\text{küszöb}} + (H)^2 + 1 = 0 + 0,8^2 + 1 = 1,64 \text{ m}$$

A számítás alapján 1,64 m hosszú utómeder megfelelő lenne, de a gyakorlati tapasztalatok alapján 5,0 m-nél rövidebb mederszakaszt nem építenek. Ezért a kialakítandó utómeder a tervezett keret-áteresz előtt és után 5-5 m hosszú.



### A műtárgy kialakítása, kezelő előírásai:

A Széleslyuki-mellékág 6+871,1 f. km szelvényben építendő 2,0 m széles és 1,5 m magas keret-áteresz elő és utómeder fenékszélessége 1,0 m, meder mélysége 0,81 és 0,87 m, a mederburkolás magassága 0,80 m, a rézsúhajlása 1:2. A műtárgy előtt és után 5-5 m hosszon a medret vízzáró betonágyazatba rakott fagyálló vízépítési terméskő burkolattal kell ellátni 40 cm vastagságban. A terméskő-burkolatú mederszakasz elején és végén 25 cm széles 80 cm mély beton lezáró fogat kell építeni. A burkolt mederszakasz előtt és után, a beton lezáró fog és a földmeder közötti átmenet biztosítására 5-5 m hosszon szűrőszövetbe rakott, fagyálló terméskőszórást kell kialakítani. A mederbiztosítás előtt és után a meglévő mederszakaszhoz való megfelelő illeszkedés érdekében a meglévő medret tisztítani és rendezni szükséges, a keretáteresz előtt 50 m hosszon, a keretáteresz után a meglévő közúti keret-átereszig 98 m hosszon.

A mederburkolás anyagai:

- minimum 25x25 cm-es fagyálló vízépítési terméskő,
- az ágyazat minimum 15 cm vastag vízzáró betonágyazat, melynek anyagminősége: C 30/37-XC4-XD1-XF3-XV1(H)-24-F2 - MSZ 4798-1:2004 szerint.
- A mederburkolást lezáró beton fog anyagminősége: C 30/37-XD1-XF2-24-F2 - MSZ 4798-1:2004 szerint.

A mederátmenet kialakítására építendő kőszórást is min. 25x25 cm-es fagyálló terméskőből kell kialakítani és szűrőszövetbe kell rakni.

### **8.4.5. A tervezés során figyelembe vett előírások**

Az előzőekben leírtakban a 147/2010 Kormány rendeletből csupán a számításokhoz szükséges bekezdések szerepeltek. A vízfolyás keresztezésének kialakításánál az alábbi jogszabályok valamint a bennük lévő a tervvel releváns bekezdések figyelembe vétele is megtörtént.

- 72/1996. (V. 22.) Kormány rendelet
- 30/2008 (XII.31.) KvVm rendelet
- 120/1999. (VIII. 6.) Kormány rendelet
- 147/2010 Kormány rendelet
- 209/2011 Kormány rendelet
- 83/2014 (III. 14.) Kormány rendelet

## **9. FORGALOMTECHNIKA**

### **9.1. Útburkolati jelek**

Az útburkolati jeleket a 11/2001. sz. KöViM rendelet és az e-UT 04.03.11 (ÚT 2-1.113:2001) „Útburkolati jelek tervezése” és az e-UT 04.03.21 (ÚT 2-1.150:2001) sz. „Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése” Útügyi Műszaki Előírásoknak, és ezek módosításainak, valamint a „Kerékpárforgalmi létesítmények tervezése (A KTSZ kiegészítése)” c. e-ÚT 03.04.11 számú ÚME-nak a megfelelően kell felfesteni.

Az útburkolati jeleket az alábbi vonalvastagságokkal, illetve hosszértékekkel kell felfesteni a 8106 j. úton:

Úttest szélét jelző vonal	folytonos	0,15 m
Zárovonal	folytonos	0,12 m
Forgalom elől elzárt terület felfestése	folytonos	0,12 m 1 jel - 2 köz
Forgalom elől elzárt terület széle felfestése	folytonos	0,12 m
Terelővonal	szaggatott	0,12 m külterületen: 4 m jel – 8 m köz
Terelővonal-sűrítés	szaggatott	0,12 m külterületen: 4 m jel – 2 m köz
Alkalmazott nyilak méretei		terelőnyíl: 3 m
Lassító harántcsíkozás	folytonos	0,50 m széles

- A terelőnyilak hossza 3,0 m, a nyilakat a terelővonalak térközében kell elhelyezni.
- Zárovonal előtt 60 m hosszon terelővonal sűrítés szükséges.
- A sárga színű, lassító harántcsíkozás kiosztása a településkapu előtt: 30-10-17-25-34-44 m legyen.

- A településkapu előtt, a záróvonal mentén, illetve a lassító harántcsíkozás előtt forgalomtechnikai helyszínrajzon ábrázoltaknak megfelelően burkolatba fűrt, hengerpalástú, öntvényházas, hőképezhető, fényvisszaverő burkolati prizmákat kell építeni, hosszirányban fehér, keresztirányban sárga színben. A lassító harántcsíkozások előtt a prizmák kiosztása 0,3-0,3 m.

Az útburkolati jeleket az alábbi vonalvastagságokkal, illetve hosszértékekkel kell felfesteni a kerékpárúton:

Záróvonal, sárga	folytonos	0,12 m
Terelővonal, sárga	szaggatott	0,12 m 1,5 m jel – 1,5 m köz
Forgalom elől elzárt terület felfestése, sárga	folytonos	0,12 m 1 jel - 2 köz
Forgalom elől elzárt terület széle felfestése, sárga	folytonos	0,12 m
Kerékpáros átvezetés, sárga	folytonos	0,5 x 0,5 m, 0,5 m köz
Megállás helyét jelző vonal, sárga	folytonos	0,2 m

A burkolati jelek **tartós** (termoplasztik, hidegplasztik, PREMARK) kivitelűek legyenek, a forgalom elől elzárt területek belső sraffozása elfogadható oldószeres, festett kivitelben is.

A festést csak kellően megtisztított és száraz felületre szabad készíteni. Az útburkolatjel-festékanyagok alkalmasságát alkalmazási engedéllyel, valamint minőségtanúsítvánnyal kell igazolni. A vállalkozó az elvégzett burkolatjel festési munka mennyiségét és minőségét a fent említett szabványokban előírtak szerint köteles tanúsítani.

## 9.2. Közúti jelzőtáblák

A közúti jelzőtáblákat a 4/2001. sz. KöViM rendelet és az e-UT 04.02.12;21;22,23;24,25;26;31;32,34 (ÚT 2-1.124-134:2001. sz.) előírások és az e-UT 04.00.11 (ÚT 1-1.123) „A közúti jelzőtáblák műszaki szabályzata” szerint, betontömbbe ágyazott horganyzott acélső tartóoszlopra szerelve irányoztuk elő, DG fóliával ellátva.

### Alkalmazott minőségek:

#### **KRESZ táblák (4/2001 (I.31.) KöViM rendelet alapján):**

Fólia: 1. típusú DG fólia

Táblák alaplemeze: horganyzott és porszórt acél lemez

Oszlop: 76/2 horganyzott acél

A tervezett jelzőtáblákat szabványos méretben kell felszerelni. A jelzőtáblákat az útburkolat szélétől min. 0,50 m távolságra kell elhelyezni. A jelzőtáblák alsó éle az úttest mellett ha nincs gyalogos vagy kerékpáros közlekedés min. 1,20 m-re, az úttest mellett, gyalogos vagy kerékpáros közlekedés esetén min. 2,25 m-re kell, hogy legyen (kivételek a kikerülés

irányát jelző tábla, ebben az esetben a burkolat felett 0,6 – 0,8 m-re kell felszerelni a táblát). Az elválasztó szigeteken lévő „Kikerülési irány” jelzőtáblák oszlopait ún. táblatartó hüvelyben kell elhelyezni.

A jelzőtáblák alakja és típusa	közúton (mm)		kerékpárforgalmi létesítményen (mm)	
	belterületen	külterületen		
Kör	600	600	450	
Háromszög	600	750	450	
Nyolcszög	-	-	450	
Négyszög (négyzet és téglalap) alakú táblák	kiegészítő tábla	350 x 175	350 x 175	-
	Iránytábla (négyzet)	500	-	-
	Minden egyéb négyzet alakú	600 x 600	600 x 600	450 x 450
	Minden egyéb téglalap alakú	600 x 750	600 x 750	-

A forgalomtechnikai helyszínrajzon ábrázolt helyeken, a kerékpárúton útirányjelző és útvonal-megerősítő táblákat kell elhelyezni. A kerékpáros útirányjelző táblák mérete 450 x 450 mm.

### 9.3. Úttartozékok elhelyezése

#### Kerékpáros korlátok

Kerékpáros védőkorlát került betervezésre minden olyan szakaszon, ahol a kerékpárút pályaszintje és a részüláb vagy árok folyásfenékszintje közötti magasságkülönbség 1,50 m vagy annál nagyobb. Ezekben a helyeken 1,00 m felsőélmagasságú védőkorlát létesítése szükséges. A kerékpáros biztonsága érdekében hidakon és csőátereszekenél is szükséges kerékpáros védőkorlát építése, 1,20 m felsőélmagassággal.

Jobb oldalon:

kezdő szelvény km	végzelvény km	hossz m
0+001	0+009	8

0+035	0+080	45
0+436,9*	0+462,7*	25,8*
0+462,7	0+530,7	68
0+700	0+765	65
0+835	0+855	20
0+915	0+975	60
1+781	1+789	8
1+819,8	1+909,8	90
1+909,8*	1+923,4*	13,6*
1+923,4	1+944,4	21
3+457	3+465	8
3+761	3+779	18

\* : B. Műtárgyterv alapján

Bal oldalon:

<b>kezdő szelvény km</b>	<b>végshelvény km</b>	<b>hossz m</b>
0+002	0+010	8
0+409,9	0+436,9	27
0+436,9*	0+462,7*	25,8*
0+462,7	0+530,7	68
1+455	1+805	350
1+909,8*	1+923,4*	13,6*
1+923,4	1+942,4	19
1+947	2+090	143
2+260	2+410	150
3+456	3+464	8
3+759	3+777	18
4+025	4+111	86
4+125	4+289	164
4+299	4+345	46

\* : B. Műtárgyterv alapján

### Sárga villogó berendezés

A tervezett településkapunál a kerékpáros átvezetésnél veszélyre figyelmeztető sárga villogó berendezés telepítésére kerül sor az etyeki önkormányzat kérésének megfelelően, a



Magyar Közút Nzrt.-vel történt egyeztetés alapján. A berendezés áramellátását az etyeki önkormányzat fogja biztosítani.

### **Ráhajtást gátló eszköz**

Annak érdekében, hogy a gépjárművek ne tudjanak felhajtani a kerékpárútra, a kerékpárúton az útcsatlakozásoknál ráhajtást gátló eszközt kell építeni. A Budapest – Balaton kerékpáros útvonalon egységesen kell ezt kialakítani, ennek kiválasztása további egyeztetéseket igényel.

## **10. MŰTÁRGYAK**

A tervezett kerékpárúton 2 db híd műtárgy épül, melyek rendre a következők:

- 0+449,80 km sz. Benta-patak keresztezése
- 1+916,60 km sz. Széleslyuki-mellékág keresztezése

A tervezett műtárgyak részletes terveit a **B. MŰTÁRGYAK** című tervdokumentáció tartalmazza.

## **11. KÖRNYEZETVÉDELEM, TÁJ- ÉS TERMÉSZETVÉDELEM**

A beruházás környezetvédelmi szempontból nem jelent változást.

Biatorbágy és Etyek közötti külterületi szakaszon meglévő platánfa sor található. A tervezés során a fasort helyét figyelembe vettük. A beruházás során egy helyen szükséges a meglévő fák áthelyezése a 2+600 km szelvény környezetében. Ez hozzávetőlegesen 6-7 fa átültetését jelenti, ha ez nem lehetséges a fákat ki kell vágni és ugyanott pótolni kell.

A közúti úrszelvénybe belógó ágakat le kell gallyazni, a közúti úrszelvényt meg kell tisztítani.

A tervezett útpályák mentén, amennyiben a meglévő fák 3,0 m-nél közelebb találhatóak, az útpályát gyökérvédelemmel kell ellátni, mely gyökérgátló fólia vagy gyökérgátló lemez lehet, azonban ezeknél fontos, hogy vízáteresztő képességűek legyenek, amennyiben a teljes útburkolat alá beépítésre kerülnek.

### Vízvezetés

A meglévő vízvezetési megoldásokon nem változtatunk, a kerékpárútról lehulló csapadékvíz a meglévő közút árkába víztelenedik. A kerékpárút megépítését követően nem nő a talajba jutó csapadékvíz mennyisége.

### Talaj

A tervezett kerékpárút építése mezőgazdasági területet érint. A termőterületek kivonásának helyét és mértékét a **V1. MŰVELÉS ALÓLI KIVONÁSI TERV** tartalmazza. A mentendő humuszos termőréteg meghatározásához talajtani szakvélemény készült, melyet szintén a művelés alóli kivonási terv tartalmaz.

A tervezett kerékpárút építése erdőterületet érint. Az erdőterület kivonásának helyét és mértékét a **V2. ERDŐ MŰVELÉS ALÓLI KIVONÁSI TERV** tartalmazza. A kerékpárút terület-előkészítő munkái során bozót és cserje irtása szükséges az útépítéssel érintett területeken.

A kerékpárút építése során a földmedrű árkok rézsűfelületeit valamint alját füvesíteni szükséges. A földalap  $Tr_q \geq 95\%$  tömörségűre alakítandó ki, melyre 10 cm humuszerítést követően kell a fűmagszórást elvégezni.

Az építés során a tereprendezés jellegű földmunkák helyén humuszos termőrétteg és fűmag terítése szükséges.

A mentendő humuszos termőrétteg letermelése után a továbbiakban letermelt alkalatlan fedőréttegek elhelyezéséről a kivitelezés során gondoskodni kell.

A kivitelezés időszakában számottevő hatások nem várhatók.

### Élővilág

A települések működése az egyensúly kialakulását gátló, vagy zavaró, tartósan befolyásoló környezeti hatásokkal jár együtt (levegőszennyezés, vízszennyezés, építkezések, területek igénybevétele...). A károsodott illetve lecsökkent példányszámú növényeket pótolni kell.

A havária esetére kidolgozott műszaki megoldások alkalmazásával az élővilág állapota jelentékenyen nem változik.

### Levegővédelem, zajvédelem

A tervezési területen iparterület nem létesül. Lakóházak nem kerülnek kialakításra.

### A kerékpárút építés során keletkező hulladékok, kezelésük, szükséges intézkedések

A burkolat bontására és a törmelék elhelyezésére külön gondot kell fordítani. A burkolat bontása bontókalapáccsal történik, a továbbtöréshez pofás törőket, vagy kalapácsos törőket kell használni. A letört anyagokat célszerű átrostálni, és keverőtelepen tárolni az esetleges újrafelhasználás végett. A tárolás az erre a célra kialakított, szegélyekkel határolt, szigetelt burkolt területen történjen, amelynek a vízelvezetése külön megoldott. A csapadékvíz el kell vezetni a 3 m-nél nem magasabb depóniáktól, amelyet ajánlatos letakarni, vagy tető alatt tárolni. Az újrahasznosítás környezetvédelmi, gazdasági szempontból kedvező, egyéb esetben a bontott anyagot, veszélyes hulladékot szakszerűen elhelyező telepen kell elhelyezni.

Az átmeneti tárolók pontos helyének kijelölését – jelen munkarészben nem lehet meghatározni – mivel e területek feltehetően a telephelyek környezetében kerülnek kijelölésre, ezért ezt csak organizációs terv készítésénél lehet és kell meghatározni, mivel a terv készítésekor a kivitelező még nem ismert.

Azonban e területeket a későbbi építési fázisokban sem lehet olyan területeken kijelölni, melyek különleges védelmet igényelnek (talaj és talajvíz, élővilág, táj, régészeti védelem alatt álló területek).

Az építkezés befejezése után építési törmelék, bontott anyag az építés területén nem maradhat. A mart, újrahasznosítható anyagot a Megbízó által kijelölt, engedéllyel rendelkező lerakóhelyen kell elhelyezni. Az építés során szabadtéren alapanyagok illetve késztermékek csak diffúz légszennyezést nem okozó, és csak a talajt, illetve a talajvizet nem szennyező módon tárolhatók. A dolgozók részére hordozható illemhelyet kell telepíteni.

Tűz- és robbanásveszélyes anyagok (üzemanyag stb.) csak a tűzrendészeti szabályok 35/1996. (XII.29.) BM rendelet betartásával tárolhatók. A tervezési területen be kell tartani a 12/1983. (V.12.) MT. rendelet, valamint a 4/1984. (VIII.8.) EüM. rendelet zaj- és rezgésvédelmi határértékeit. A 16. fejezetben leírt ide vonatkozó rendeleteket maradéktalanul be kell tartani.

Hulladékgazdálkodási terv: a 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet 1. sz. melléklete alapján, külön jegyzék készül az útépités során keletkező bontott anyagokkal kapcsolatban az előírt EWC kódok szerinti besorolás szerint.

A bontási anyagok elhelyezése, szállítása és ártalmatlanítása során be kell tartani a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. Törvényhez kapcsolódó, 22/2001. (X. 10.) KöM rendelet (a hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól és egyes feltételeiről), valamint a 98/2001. (VI. 15.) Korm. Rendelet (A veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről.) és a 213/2001. (XI. 14.) Korm. Rendelet (A települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről.) rendeletek tárgyi vonatkozású előírásait.

### **Bontott anyagok elhelyezése**

A tervezett létesítmény megvalósításához az alábbi bontott anyagok elhelyezése szükséges.

Aszfalt: (EWC kód: 17 03 02) Az elbontott vagy lemart aszfalt újra hasznosítható, ezért elbontás után olyan helyre kell szállítani, ahol újra hasznosításhoz fölhasználható az elbontott anyag. A telephelynek érvényes működési engedéllyel kell rendelkeznie.

Beton: (EWC kód: 17 01 01) A tervezési területen lévő betont össze kell törni és a hulladékot el kell szállítani olyan telephelyre, amely érvényes működési engedéllyel rendelkezik.

Földanyag: (EWC kód: 17 05 04) A tervezési területen lévő földanyag nem szennyezett, ezért az építés során kikerülő földanyagot engedéllyel rendelkező lerakó helyre lehet szállítani.

A munkavégzés során fokozott figyelemmel kell lenni a meglévő növényzet védelmére. A dolgozók részére hordozható illemhelyet kell telepíteni. Tűz- és robbanásveszélyes anyagok (üzemanyag stb.) csak a tűzrendészeti szabályok 35/1996. (XII.29.) BM rendelet betartásával tárolhatók. A tervezési területen be kell tartani a 12/1983. (V.12.) MT. rendelet, valamint a 4/1984. (VIII.8.) EüM. rendelet zaj- és rezgésvédelmi határértékeit.

A bontott és még használható anyagokat Megbízóval egyeztetett lerakóhelyre el kell szállítani.

## **12. HÓFÚVÁS ELLENI VÉDELEM**

A tervezett kerékpárút esetén hófúvás elleni védekezés nem szükséges.

## **13. VASÚTI PÁLYAKERESZTEZÉSEK**

A tervezett kerékpárút vasúti pályát nem keresztez.

## **14. KÖZMŰVEK**

A területen található közművek tulajdonosaival illetve üzemeltetőivel történtek egyeztetéseket. A megkeresett felek rendelkezésre bocsátották a tervezési területen elhelyezkedő létesítményeik adatait, nyilatkoztak érintettségük mértékéről és az esetleges érintettség következtében betartandó előírásaikról, illetve javaslataikról.

A tervezési munka során az alábbi közmű üzemeltetőket kerestük meg adatkérés, egyeztetés céljából.

### **Elektromos hálózat:**

- MAVIR Zrt. Átviteli Igazgatóság (**NEM ÉRINTI**)

- ELMŰ Hálózati Kft. (**MEGKÖZELÍTI**)
- E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt. (**KERESZTEZI, MEGKÖZELÍTI**)

#### **Szénhidrogén vezetékek:**

- FGSZ Földgázszállító Zrt. (**ÉRINTI**)
- MOL Nyrt. (**NEM ÉRINTI**)
- Tígáz-DSO Földgázelosztó Kft. (**MEGKÖZELÍTI**)
- FŐGÁZ Zrt. (**NEM ÉRINTI**)

#### **Távközlési hálózatok:**

- Antenna Hungária Zrt. (**NEM ÉRINTI**)
- MVM NET Zrt. (**NEM ÉRINTI**)
- Magyar Telekom Nyrt. (**ÉRINTI**)
- UPC Magyarország Kft. (**NEM ÉRINTI**)
- Invitel Távközlési Zrt. (**NEM ÉRINTI**)
- Invitel Technocom Kft. (**NEM ÉRINTI**)
- Biatorbágyi Kábeltévé Kft. (**NEM ÉRINTI**)

#### **Víz, szennyvíz hálózatok:**

- Fejérvíz Zrt. (**MEGKÖZELÍTI**)
- Fővárosi Vízművek Zrt. (**MEGKÖZELÍTI**)
- Érd és Térsége Víziközmű Kft. (**NEM ÉRINTI**)
- Dunántúli Regionális Vízművek Zrt. (**NEM ÉRINTI**)
- Északdunántúli Vízmű Zrt. (**MEGKÖZELÍTI**)

#### **ELMŰ Hálózati Kft.**

A tervezett kerékpárút Biatorbágy belterületi szakaszán a 0+000 – 0+100 km sz. között párhuzamosan halad az ELMŰ 20 kV-os légvezetékével, mely a meglévő közút mellett halad az árok külső oldalán, továbbá ugyanezt a légvezetékét megközelíti a 0+330 – 0+380 km szelvények környezetében. A tervezett kerékpárút a 0,4 kV-os légvezeték hálózatot nem érinti.

#### **E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt.**

A tervezett kerékpárút a 2+029,65 km szelvényben keresztezi az E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt. üzemeltetésében lévő 120 kV-os nagyfeszültségű elektromos légvezetékét. A tervezett kerékpárút a keresztezés környezetében alacsonyon töltésen, a terep közelében van vezetve. A keresztezésről a 120 kV-os vezeték vonalában ferde metszéket készítettünk, amelyen a meglévő közút és úrszelvénye és a kerékpárút és úrszelvénye ábrázolásra került. Ez alapján kérnénk a szolgáltató állásfoglalását!

Etyek belterület határánál a tervezett településkapu és annak környezete megközelíti a meglévő 0,4 kV-os légvezeték hálózatot a közút bal oldalán, illetve kisméretű földkábel az út jobb oldalán.

#### **FGSZ Földgázszállító Zrt.**

A Budapest – Balaton kerékpárút Budapest – Etyek közötti szakasza keresztezi a kerékpárút 2+780,44 km szelvényében a Pilisvörösvár – Százhalombatta DN800 PN63 vezetékét és bányászati hírközlő kábelét a vezeték 35+070,59 km szelvényében.

A keresztezésről a megvásárolt adatok alapján a mellékelten megküldött 17801 rajzszámú részletes helyszínrajzot és 170802 rajzszámú hossz-szelvényt készítettük.

A rajzok alapján a tervezett kerékpárút alatt a vezeték minimális takarása 3,69 m. A kábel védőcsöve a tervezett kisajátítási határon 8,13 nyúlik túl.

Kivitelezés (útépítés) során betartandó előírások

A kivitelezőnek a munkavégzés során az alábbiakat kell betartani:

- a munkálatok megkezdése előtt az üzemeltetővel ki kell tűzteni a vezeték és kábel nyomvonalát, és a szükséges helyeken kézi feltárással ellenőrizni kell a takarási mélységet. Javasolt feltárási helyek:
  - 35+066,86 km sz.
  - 35+073,78 km sz.
- a munkavégzés során a szakfelügyelő előírásait be kell tartani bármilyen meghibásodás esetén a hibát azonnal jelenteni kell az üzemeltetőnek

### **Tigáz-DSO Földgázelosztó Kft.**

A tervezett kerékpárút Biatorbágy belterületén a meglévő gázhálózatot nem érinti.

Etyek közelében a tervezett településkapu által szükségessé váló útszélesítés és árokrendezés a 8106 j. utat keresztező védőcsőben lévő nagyközépnymású gázvezeték megközelíti, biztonsági övezetét érinti.

### **Magyar Telekom Nyrt.**

A tervezett kerékpárút Biatorbágy belterületi szakaszán a 0+000 – 0+090 km sz. között részben párhuzamosan halad, részben kis szögben keresztezi a Magyar Telekom Nyrt. távközlési alépítményét. Ugyanezt az alépítményt a kerékpárút a 0+350 – 0+410 km sz. között megközelíti, az alépítmény egy rövid szakaszon a padkában halad. A 0+365 km szelvényben a kerékpárút meglévő távközlési oszlopot közelít meg.

### **Fejérvíz Zrt.**

A tervezett kerékpárút Etyek külterületén a tervezett településkapu és kerékpáros átvezetés térségében megközelíti a Fejérvíz Zrt. üzemeltetésében lévő vízvezeték.

### **Fővárosi Vízművek Zrt.**

A tervezési szakasz elején Biatorbágy belterületén a Rákóczi utcához való csatlakoznál a Fővárosi Vízművek Zrt. üzemeltetésében lévő vízvezeték megközelítjük.

### **Északdunántúli Vízmű Zrt.**

A tervezett kerékpárút a 1+450 – 3+460 km szelvények között párhuzamosan halad az Északdunántúli Vízmű Zrt. üzemeltetésében lévő NA 300 acél vízvezetékkel. A vízvezeték padkán kívül halad, a burkolatszélől 0,75-5,0 m távolságban. A vízvezeték a kereszt-szelvényeken is ábrázolásra került.

A közműegyveztetések és adatszolgáltatások alapján ismerté vált közművek nyomvonalát (melyek pontossága az adatszolgáltatás pontosságának és részletességének függvénye) a A.04.01.-04.06. Általános helyszínrajzok tartalmazzák.

## 15. KÖZVILÁGÍTÁS

A tervezési szakasz elején és végén Biatorbágy és Etyek belterületi szakasza közvilágítással ellátott.

A tervezési szakasz végén Etyek közigazgatási területén településkapu és kerékpáros átvezetés létesül, ennek megvilágítása szükséges, ezért a meglévő közvilágítási rendszert a településkapuig ki kell bővíteni.

A közvilágítási terveket a **G2. KÖZVILÁGÍTÁS** című dokumentáció tartalmazza.

## 16. ÚTTAL KAPCSOLATOS EGYÉB ÉPÍTMÉNYEK

Egyéb érintett építmény a tervezési szakaszon nem található.

## 17. TERÜLETFELHASZNÁLÁS

A tervezett kerékpárút megépítése idegen terület igénybevételével jár. Az érintett ingatlanokra kisajátítási terv készül. Az érintett termőföldek és erdőterületek művelés alóli kivonását az építés megkezdése előtt el kell végezni.

## 18. ÉRINTETT ÉPÜLETEK, EGYÉB LÉTESÍTMÉNYEK

A tervezett kerékpárút nem érint épületet, vagy egyéb bontandó létesítményt.

## 19. ÉPÍTÉS ALATTI FORGALMI REND

Az építési munkaterület előtt kihelyezendő az úton folyó munkátok, az útszűkület tábla 50 m-re. A jelzéseket minden rávezető útra ki kell helyezni. A belterületi munkaterületen a 30 km/h sebességkorlátozást minden útcsatlakozás után meg kell ismételni.

A terelés miatt ideiglenesen megállóhely nem szűnik meg.

Egy forgalmi sávra a min. 2,75 méter szélességet kell biztosítani. Egyszerre csak egy ütem építhető, csak az előző befejeztével lehet kezdeni a következő ütemet. Az ideiglenes forgalomszabályozás területén ill. annak környezetében a jelzésrendszerben ellentétes értelmű utasítás nem lehet. Ezért a meglévő jelzéseket, amelyek a munkák miatt nem érvényesek el kell távolítani, vagy érvényteleníteni kell.

Az ideiglenesen kihelyezett forgalomtechnikai táblák EG fóliájú, HI keretű, horganyzott és porszórt acéllemez anyagú, fényvisszabocsátó kivitelűnek kell lennie. A táblák a közúti úrszelvényen kívül helyezhetők el, melyek tisztán tartásáról és „helyben maradásáról” az építőnek kell gondoskodni. Biztosítani kell a kivitelezőnek az érintett területen a gépjárműforgalmat igény szerint, valamint a lakossági magánbejáratok funkcióját azon a területen, ahol félpályás útlezárást alkalmazott. A kivitelezőnek a munkák megkezdése előtt tájékoztatni kell a lakosságot a terelések idejéről és kialakításáról. A megkülönböztetett járművek számára elsőbbséget kell biztosítani.

Éjszaka és korlátozott látási viszonyok mellett az elkorlátozást folyamatos piros, vagy borostyánságra jelzőlámpával meg kell jelölni, melyhez pótakkumulátorról gondoskodni kell. A munkaterületen mozgó munkagépeknek a sárga villogó jelzést működtetni kell. A járdán

vagy a gyalogúton lévő munkaterületet útelzáró korláttal körül kell határolni. A munkálatok 30 munkanapnál nem hosszabb időtávban történik. A munkálatok éjszaka nem végezhető.

Az esetlegesen használt munkagépek mozgását jelzőörök segítsék tárcsák segítségével úgy, hogy az elkorlátozás kezdetétől 10 m –re helyezkedjenek el, és észlelhetőek legyenek a gépjárművezetők számára a megállási távolságról (25 m). A jelzőöröknek megkülönböztető ruházatot kell viselniük.

A jelzőörös forgalom forgalomirányítás alatt a munkaterület hossza maximum 80 m lehet. Az aszfaltozási és felfestési munkák befejeztével a forgalmi rendet vissza kell állítani. Kialakítását az ideiglenes forgalomszabályozási helyszínrajzok mutatják be, melynek elkészítése a kivitelező feladata az organizációs tervekkel együtt. A buszmegállókat az építés alatt ideiglenesen át kell helyezni lehetőség szerint a munkaterületen kívülre, ha ez nem lehetséges, akkor a kétirányú forgalmi szakaszra.

Az építés befejeztével a táblák elbontandók, és vissza kell állítani az eredeti jelzésrendszereket. A kivitelező felelősége a jelzésrendszer megléte, állapota. A forgalomkorlátozási terveket az építés helyszínén, elérhető helyen kell tartani.

Az építés és felújítás során szükséges ideiglenes forgalmi rendet az érvényben lévő e-UT 04.05.12. UME szerint, a nyertes kivitelező technológiájának és ütemtervének megfelelően a kivitelezőnek kell majd elkészíttetni és a közútkezelő hozzájárulását beszerezni. A tervezett munkafolyamatokat tekintve elkerülő útépítés vagy egyéb építési engedélyt érintő terelés nem válik szükségessé.

## **20. MUNKAVÉDELMI ÉS TŰZVÉDELMI ELŐÍRÁSOK**

Az építkezés során az érvényben lévő munkavédelmi, tűzvédelmi és balesetelhárítási óvórendszabályokat a legszigorúbban be kell tartani. A tárgyi tervek ezen előírások betartásával készültek és egyúttal biztosítják az építéshez az előírások betartásának feltételeit. A kivitelező munkavédelmi felelőst köteles kijelölni és biztosítani kell, hogy a munkavégzés idején mindig legyen a helyszínen munkavédelmi felelős. Az építés során a területre szállított, raktározott, felhasználásra kerülő tűzveszélyes anyagokkal kapcsolatban az előírásoknak megfelelő óvintézkedést meg kell tenni. A szükséges tűzoltó berendezések és eszközök készenlétéről gondoskodni kell. A megfelelő tűzjelzést szintén biztosítani kell.

Az építés során a KRESZ, valamint az egyéb vonatkozó óvórendszabályokat be kell tartani. Minden munkaterületet védőkorláttal és 30 m-ként világítással kell ellátni. A munkaterület előrejelzését és kivilágítását úgy kell elhelyezni, hogy még rossz látási viszonyok mellett is látható legyen. A provizóriumokat korláttal és csúszásgátlókkal el kell látni, teherbírásukat az azt használó járművek és a talaj teherbírásának függvényében kell meghatározni. A csöveket, berendezéseket elmozdulás ellen rögzíteni kell. Utalva arra, hogy a balesetelhárító előírások mellőzését vagy csökkenését semmi sem indokolja, külön felhívjuk a kivitelező figyelmét az alábbiak pontos betartására:

- Földmunkák végzését szűk munkatér esetén kézi erővel írjuk elő.
- Gépi földmunka végzése az építési munkáknál csak olyan helyen lehetséges, ahol más létesítményekben a gépi földmunkából károk nem keletkezhetnek. Ahol a helyi viszonyok miatt ilyen kár előfordulása lehetséges, úgy a gépi földmunka végzését feltétlenül mellőzni kell.
- A közművek tényleges helyzetét fel kell tární, fel kell mérni és a tervbe bejelölni. Keresztező közműveket fel kell függeszteni, vagy alá kell támasztani. A munkába

vett területen lévő közművezetékek üzemeltetőitől szakfelügyeletet kell kérni, illetve biztosítani.

- Elektromos kábelek közelében csákány vagy bontóvas használata tilos, a munkások feltárását ilyen helyeken igen gondos, óvatos felásával kell elvégezni. Különös gondot kell fordítani az építkezés egész ideje alatt elektromos áramütések elkerülésére. A munkahely melletti vezetéknek szakközeg (üzemeltető) útján való áramtalanításáról is gondoskodni kell. Kotró munkáknál külön ellenőrizni kell, hogy elektromos vezeték esetén a kotró és gémeje azt az előírt biztonsági övezeten belül meg ne közelítse.
- Munkát csak munkavédelmi szempontból kioktatott személyzet végezhet, különös figyelemmel, gondossággal, folyamatos műszaki felügyelet és irányítás mellett, megfelelő felszerelések, védőeszközök használatával.

A munkára vonatkozó részletes munkavédelmi intézkedések megtétele, helyszíni segédlétesítmények készítése, fenntartása, karbantartása a helyi körülmények figyelembevételével a kivitelező feladata.

Ez a tervdokumentáció az érvényben lévő egészségügyi és munkabiztonsági jogszabályok figyelembevételével készült:

- Többször módosított 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- Többször módosított 5/1993. (XII.26.) MÜM rendelet a munkavédelemről szóló törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 32/1994. (XI.10.) IKM rendelet Építőipari Kivitelezés Biztonsági Szabályzat
- 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről
- A kivitelezési munkálatok során a fentiek és a további jogszabályok betartásáért a kivitelezési munkákért felelős vezető a felelősség:
- 25/1996. (VIII.28.) NM rendelet az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények általános egészségügyi követelményeiről
- 2/1998. (I.16.) MÜM rendelet a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről
- 65/1999.(XII.22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
- 25/2000.(IX.30) EüM-SzCsM rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról
- 2/2002.(II.7) SZcsM-EüM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
- 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- 66/2005.(XII.22.) EüM rendelet a munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 54/2015.(XII.5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
- 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet az Országos Településrendezési és Építési Követelményekről (OTÉK)
- 2/2002. (I.23.) BM rendelet a polgári védelem műszaki követelményeinek megállapításairól
- A tervezett létesítmény a nem éghető kategóriába tartozik, ezért a tervnek konkrét tűzvédelmi vonatkozása nincs.



## 21. EGYÉB MEGJEGYZÉSEK

A tervezés során a műszaki előírásokban rögzítetteket betartottuk, szabvány alóli felmentés nem szükséges.

A terveken feltüntetett magasságok Balti alapszinten értendők. A terv egységes országos vetületi rendszerben (EOV) készült.

A teljes tervezési szakaszon 25 m-ként felvett keresztmetszetben készítettük el a geodéziai felmérést, ez képezte a MX programmal elkészített útépítési terv alapját.

A tervet MX programmal készítettük el.

A tervezés során a műszaki előírásokban rögzítetteket betartottuk.

Alkalmazott útügyi műszaki előírások, szabványok:

- Közutak tervezése  
ÚT 2-1.201 útügyi műszaki előírás (e-UT 03.01.11)
- Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése  
ÚT 2-1.202 útügyi műszaki előírás (e-UT 06.03.13)
- Körforgalmak tervezése  
ÚT 2-1.206 útügyi műszaki előírás (e-UT 03.03.11)
- Kerékpárutak, gyalogutak és járdák pályaszerkezete  
ÚT 2-1.502 útügyi műszaki előírás(e-UT 06.03.11)
- Kisforgalmú utak pályaszerkezetének méretezése  
ÚT 2-1.503 útügyi műszaki előírás(e-UT 06.03.12)
- Útépítési aszfaltkeverékek és út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek  
ÚT 2-3.301 útügyi műszaki előírás (e-UT 05.02.11)
- Út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek. Építési feltételek és minőségi követelmények  
ÚT 2-3.302:2010 útügyi műszaki előírás (e-UT 06.03.21)
- Útépítési beton burkolatalapok  
ÚT 2-3.208 útügyi műszaki előírás (e-UT 06.03.33)
- Útburkolati jelek anyagai. Az útburkolati jelek felhasználói követelményei.  
ÚT 2-1.106 útügyi műszaki előírás (e-UT 05.02.43)
- Útburkolati jelek tervezése  
ÚT 2-1.113 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.03.11)
- Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése  
ÚT 2-1.150/3M útügyi műszaki előírás (e-UT 04.03.21)
- Közúti útburkolati jelek szabályzata (ÚBJSZ)  
ÚT 1-1.149 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.00.14)
- Közúti jelzőtáblák. A jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése.  
ÚT 2-1.114 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.02.11)
- Közúti jelzőtáblák. A közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének követelményei (JETSZ)  
ÚT 1-1.160 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.00.12)
- Közúti jelzőtáblák műszaki szabályzata (JTSZ)  
ÚT 1-1.123 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.00.11)
- Közúti jelzőtáblák.  
ÚT 2-1.124-134 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.02.12,21,22,23,24,25,26,31,32,34)
- Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése  
ÚT 2-1.157/M útügyi műszaki előírás (e-UT 04.02.13)
- Közúti visszatartó rendszerek I. Feltartóztatási követelmények és elhelyezése közutakon.

## ÚT 2-1.161 útügyi műszaki előírás (e-UT 04.004.12)

A fentiekben felsorolt szabványokban rögzített előírások a kivitelezés során kötelező jellegűek. Az építkezés során az érvényben lévő munkavédelmi, tűzvédelmi és balesetelhárítási óvrendszabályokat a leghigorúbban be kell tartani. A tárgyi tervek ezen előírások betartásával készültek és egyúttal biztosítják az építéshez az előírások betartásának feltételeit.

Jelen beruházás a közbeszerzési törvény előírásai alá tartozik. Jelen dokumentáció organizációs munkarészt nem tartalmaz, azt a tendereztetési eljárás során az ajánlattevő kivitelezők a saját lehetőségeik ismeretében készítik el, és a pályázathoz fogják csatolni.

## Mellékletek

1. Emlékeztetők
2. Közmű egyeztetési jegyzőkönyvek, közműnyilatkozatok
3. Közútkezelői hozzájárulások
5. Művelés alóli kivonási határozatok



VÍZRENDEZÉSI ÉS ÖNTÖZÉSI OSZTÁLY

H-1088 Budapest, Rákóczi út 41.

Levélcím: 1428. Budapest, Pf.: 33.

Ügyfélfogadási idő: H, SZ: 9<sup>00</sup>-14<sup>00</sup>, P: 9<sup>00</sup>-13<sup>00</sup>

Web: [www.kdvvizig.hu](http://www.kdvvizig.hu); E-mail: [titkarsag@kdvvizig.hu](mailto:titkarsag@kdvvizig.hu)

Tel.: (1) 477-3500 \* Fax.: (1) 477-3519

MAK: 10032000-01712010-00000000

Iktatószám: 03230-0002/2017.

Iktatószám Önöknél: 266/2017

Előadó: Kása Melinda

Előadó: Sebestyén Edit Edina

Melléklet: -

Tárgy: Budapest -- Etyek szakaszon tervezett  
kerékpárút vízfolyás-keresztezései

Sebestyén Edit Edina asszony részére  
tervező

VIA FUTURA

Mérnöki Tanácsadó és Szolgáltató Kft.

1111 Budapest

Zenta u. 1.

Tisztelt Tervező Asszony!

Hivatkozott számú megkeresésére az alábbi rendelkezésre álló adatokat adjuk meg:

- *Biatorbágy 0149 hrsz Benta-patak keresztezése*  
meglévő közúti híd helye: Benta-patak 20+163,8 km szelvénye  
mértékadó vízhozam:  $NQ_{10\%} = 35,9 \text{ m}^3/\text{s}$   
fenékszint: 125,00 mBf  
fenékszélessége: 2,50 m  
rézsű: 1:2  
esés: 0,69 %

- *Biatorbágy 0214 hrsz Széleslyuki-mellékág keresztezése*  
meglévő közúti híd helye: Széleslyuki-mellékág 4+050 km szelvénye  
fenékszint: 138,42 mBf

A keresztezések méretezéséhez szükséges az érintett vízfolyás-keresztszelvények felmérése, továbbá a felsorolt jogszabályok figyelembe vétele:

- A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény;
- A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet, különös tekintettel az I. sz. mellékletben foglaltakra
- A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet;

1708  
SE  
KE

17.07.25

Tájékoztatjuk, hogy a *helyi közutak kezelésének szakmai szabályairól* szóló 5/2004. (I. 28.) GKM rendelet alapján a kerékpárút helyi közútnak minősül, így a híd kezelőjének feladata a híd felszerkezetének, alépítményének, hídtartozékoknak, a pályaburkolatnak és a híd környezetének fenntartása is!

Amennyiben a meglévő közút környezetében halad a tervezett kerékpárút vonalvezetése, előírások tekintetében a közútkezelő megkeresése szükséges.

Tekintettel arra, hogy a tervezett kerékpárút érinti a felsorolt, Igazgatóságunk vagyonkezelésében lévő vízfolyásokat, így az elkészített tervek megküldésével Igazgatóságunk vagyonkezelői hozzájárulását kell kérni.

Budapest, 2017. július 19.

Üdvözlettel:



Józsa Norbertné  
osztályvezető

<b>Projekt:</b>	Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest –Etyek szakaszon
<b>Egyeztetés helyszíne:</b>	Biatorbágy Város Polgármesteri Hivatal
<b>időpontja:</b>	2017. július 25.
<b>Jelen vannak:</b>	Jelenléti ív szerint
<b>Következő egyeztetés</b>	
<b>időpontja:</b>	Később kerül meghatározásra
<b>helyszíne:</b>	Később kerül meghatározásra

### 1. Előzmények:

A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. megbízásából a Főmterv - Unitef - Via Futura - Tura-Terv Konzorcium készíti a „Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest - Etyek szakaszon (B005.01)” tárgyú engedélyezési és kiviteli terveket. Biatorbágy település közigazgatási határain belül létesülő hálózati elemek tervezését a Via Futura Kft. végzi.

A tervezési diszpozíció alapját a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ megbízásából 2014. évben elkészült Budapest – Balaton kerékpáros útvonal fejlesztését megalapozó megvalósíthatósági tanulmány képezte.

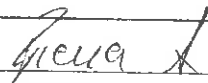
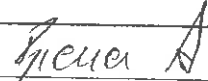


Biatorbágy település közigazgatási területét érintően a tervezési diszpozíció alternatívákat tartalmazott, így a NIF Zrt. és az önkormányzat a szerződéskötést megelőző fázisban, július hónapban egyeztetést tartott a tervezési feladat véglegesítése érdekében. Az egyeztetésen az önkormányzat jelezte, hogy a település belterületén a Szabadság úton az MT és a NIF Zrt. által javasolt kerékpársáv kialakítást nem tartja elfogadhatónak, így egyoldali kétirányú kerékpárút tervezését kéri. Ezen túlmenően további vonalvezetési alternatívák lehetősége is felmerült, így a NIF Zrt. felkérte a Tervezőt egy alternatíva vizsgálat elkészítésére, így jelen tervezési feladat első lépéseként a Tervező egyszerűsített nyomvonalvizsgálatot (a mértékadó helyeken helyszíni felméréseken alapuló keresztshelvény vizsgálatokkal) készített Biatorbágy belterületi szakaszára vonatkozóan.

### 2. Az egyeztetés eredményei:

Tervezők átadták az előzetesen megküldött alternatíva vizsgálat kiegészítéseként a Viadukt utca, Vasút utca és Szabadság út mértékadó, szűk keresztmetszeteiben - felmérés alapján - elkészített mintakeresztshelvényeket, majd Biatorbágy önkormányzat közigazgatási területét érintő nyomvonal szakaszokat tételesen egyeztetve a következő megállapítások születtek:

1. A felhagyott vasútvonal nyomvonalán a településhatártól a Nimród utcáig vegyesforgalmú úti kialakítás, vagy önálló kerékpárút is elfogadható. A tervezési diszpozíció ugyan önálló kerékpárút tervezését írja elő, de az ingatlanok megközelítése és a területen húzódó közművek elhelyezkedése miatt vélhetően vegyesforgalmú út tervezése válik szükségessé.
2. A Nimród utcától a Viaduktig önálló kerékpárút létesüljön a felhagyott vasút nyomvonalát felhasználva, a Csodaszarvas utca nem használható fel kerékpáros hálózat részeként, mert az magánút. Az önkormányzat vállalja a régi vasútvonal nyomvonalán jelenleg található áthatolhatatlan bozotos erdő kiirtását annak érdekében, hogy a geodéziai felmérés elkészíthető legyen és megállapítható legyen a bevágás rézsújának állapota.

3. A promenádon (Viaduktól az Ybl Miklós sétány burkolt szakaszáig) az önkormányzat koncepciótervében meghatározott keresztmetszethez igazodó módon kerüljön az önálló kerékpárút kialakítása. Ezen szakasszal bezárólag a kerékpárút 3,0 m szélességgel létesülhet.
4. A Viadukt utcát elérve a nyomvonal városközpont felé történő kitérésétől, a Vasút utcai sarki szűkület miatt, az önkormányzat eltekint, így a nyomvonal a Szent László utcában kerékpáros nyom kijelöléssel haladhat a Vasút utcáig.
5. Az egyéb nyomvonal lehetőségek (alternatíva vizsgálat B, C, D változat) a város részéről nem elfogadható alternatívák.
6. A Vasút utcában a keleti oldalon új kerékpáros létesítmény építésével (önálló kerékpárútként vagy közös gyalog- és kerékpárút) vezet tovább a nyomvonal a Szabadság útig.
7. A Szabadság út jobb, azaz ÉNY-i oldalán vezessen tovább a kerékpárút önálló kerékpárút, elválasztott és elválasztás nélküli gyalog és kerékpárúti kialakítással, szükség esetén akár helyi szűkületekkel. A kerékpáros létesítmény kialakíthatósága érdekében a közút menti parkolók megszüntetésre, a növényzet a szükséges mértékben kivágásra kerülhet, de a kivágott fákat pótolni kell. A Tervező felhívta az Önkormányzat figyelmét arra, hogy a József A. u. és Nagy u. közötti szakaszon az előzetes vizsgálatok alapján sok fa kivágására kerülhet sor. Ennek mértéke pontosan csak a részletes tervezés során fog kiderülni. A helyi szűkületek esetén kerüljön megvizsgálásra, hogy a buszmegállók milyen módon kerülhetnek módosításra (pl. csökkentett paraméterek, hosszanti-tengely irányú eltolás, közutat érintő lokális beavatkozások). A buszmegállók kialakítása kapcsán a Magyar Közúttal rövid időn belül egyeztetni szükséges a műszaki lehetőségekről. Az Önkormányzat kérése alapján 22 kV-os szabadvezeték érintettsége esetén a vezeték földkábelben kerüljön kiváltásra összhangban a helyi építési szabályzattal.
8. A kerékpárút a Nagy utcában kerüljön továbbvezetésre, egyéb alternatív vonalvezetési megoldás a település számára nem fogadható el. Ennek érdekében a település hozzájárul a közút jobb, azaz NY-i oldalán található parkolók és szükség esetén a növényzet és fák kivágásához, de a kivágott fákat pótolni kell.
9. A külterületi szakaszon javasolt vonalvezetést (erdősávon kívüli vezetés a tó láthatósága érdekében) az önkormányzat támogatja.

<b>Az emlékeztetőt összeállította és egyeztetés után véglegesítette:</b>	<b>Név</b>	<b>Aláírás</b>
Tervező részéről	<b>Breuer András</b>	
<b>Az emlékeztető tartalmát elfogadta:</b>	<b>Név</b>	<b>Aláírás</b>
Tervező részéről:	<b>Breuer András ügyvezető</b>	
Beruházó részéről:	<b>Széphegyi Balázs projektvezető</b>	
Biatorbágy Város részéről:	<b>Tarjáni István polgármester</b>	

*(Handwritten signature)*



NEMZETI  
INFRASTRUKTÚRA  
FEJLESZTŐ ZRT.

Jelenléti ív  
(JI)

Projekt Szám: B005.01

Projekt megnevezése: Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest - Etyek szakaszon (B005.01)

Megbeszélés helye: Biatorbágy Város Polgármesteri Hivatala (2051 Biatorbágy, Baross Gábor u. 2/a)

Résztevők:

név	szervezet	beosztás	e-mail cím	telefonszám	aláírás
RUKI IMRE	BIATORBÁGY VÁROS POLGÁRMESTERI HIVATALA	FŐTARTÓ	imremuki@gmail.com	30/2217710	Ruki Imre
IPRÁNYI STÁNU	— / —	PM.	ipranys@kmsz.hu	30/6937411	IPRÁNYI STÁNU
ASTAY SZILÁRD	Bocan Via BH székhely	igazgató	astay@bocanvia.hu	70/7788265	Astay Szilárd
NÉMETH ZSÓFI	KMSZ	ALFELNÖK	NEMETH@KMSZ.HU	70/18336670	NÉMETH ZSÓFI
Szeplőgyi Balázs	NIF Zrt	Projekt vez.	szeplogyi.balazs@nif.hu	20/2231-245	Szeplőgyi Balázs
HONVÁR LÁSZLÓ	FÖMTEK	tervező	HONVARTH.LASZLO@FONTERV.HU	10/8844687	HONVÁR LÁSZLÓ
BREUER ANDRÁS	VIA FUTURA KFT.	ügyvezető	breuer.andras@viafutura.hu	20/935-2710	Breuer András
KAISER EDINA	—	tervező	kaiser.edina@viafutura.hu	30/3277038	Kaiser Edina

Budapest, 2017. július 25.





<b>Projekt:</b>	Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest –Etyek szakaszon
<b>Egyeztetés helyszíne:</b>	Etyek Nagyközség Polgármesteri Hivatal
<b>időpontja:</b>	2017. augusztus 14.
<b>Jelen vannak:</b>	Jelenléti ív szerint
<b>Következő egyeztetés</b>	
<b>időpontja:</b>	Később kerül meghatározásra
<b>helyszíne:</b>	Később kerül meghatározásra

### 1. Előzmények:

A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. megbízásából a Főmterv - Unitef - Via Futura - Tura-Terv Konzorcium készíti a „Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest-Etyek szakaszon (B005.01)” tárgyú tervezési feladatot. Etyek település közigazgatási határain belül létesülő hálózati elemek tervezését a Via Futura Kft. végzi.

A tervezési diszpozíció alapját a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ megbízásából 2014. évben elkészült Budapest – Balaton kerékpáros útvonal fejlesztését megalapozó megvalósíthatósági tanulmány képezte, amely Biatorbágy és Etyek között az országos közút jobb oldalán vezetett önálló kerékpárút tervezését irányozta elő.

### 2. Az egyeztetés eredményei:

Tervezők átadták és részletesen ismertették a nyomvonalat és a munkaközi tervben szereplő műszaki megoldásokat. A tervezett önálló kerékpárút az országos közút jobb oldalán vezet, a telepített (véendő) platánsor külső oldalán, attól ~2,0 m távolságban, 3,0 m hasznos szélességgel.

Tervezők felhívták a figyelmet arra, hogy kerékpárút idegen területek érintésével fog megvalósulni, a 0112/22 (lovaspótló pálya) és a 0112/43, 0112/44 (borászat) hrsz-ú ingatlanok esetében a projekt részeként a meglévő épített kapuk áthelyezése is szükségessé válik.

A nyomvonal a település határán található gázfogadó állomás előtt ér véget. Tekintettel arra, hogy a követő szakasz Etyek belterületén kétoldali irányhelyes kerékpársávval folytatódik majd, ez a nyomvonal településkapu építésével zárul. A településkapu a közúti forgalom lassítását célozza, egyben biztonságos átvezetést jelent a közúton való áthaladásra. A településkapu kiépítése kapcsán a közvilágítási hálózat meghosszabbítása válik szükségessé. Az önkormányzat jelezte, hogy a településkapuhoz sárga villogó telepítését is kéri, tekintettel arra, hogy a külterület irányából nagy sebességgel érkeznek a közúti járművek. Az önkormányzat mind a közvilágítás, mind a sárga villogó üzemeltetését vállalja.

Az önkormányzat képviselői felhívták a figyelmet arra, hogy a közút bal oldalán húzódó ingatlanok megközelítését a településkapu megépítését követően is biztosítani szükséges. Jelenlévők megállapodtak abban, hogy a kapu és a kerékpáros átvezetés településsel átellenes oldalán egy db kapubehajtó és átereszt beépítésével biztosítják az ingatlanok megközelíthetőségét, ezzel a jelenlegivel azonos színvonalú megközelítés biztosítottá válik.

A tervezett kerékpárút a külterületi szakaszon idegen terület igénybevételeivel valósulhat meg. A kisajátítási tervek záradékolásához a jelenleg hatályos Település Rendezési Terv módosítása

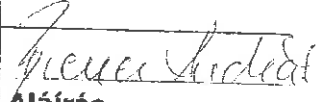
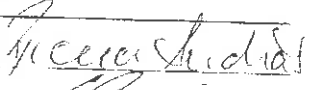
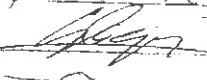
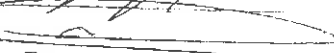


NEMZETI  
INFRASTRUKTÚRA  
FEJLESZTŐ ZRT.

**EMLÉKEZTETŐ**  
**Egyeztetésről**  
**(EML)**

**B005.01**  
**Sorszám: 2.**

szükséges. Etyek rendezési terve jelenleg átdolgozás alatt áll. Az Önkormányzattal történt megállapodás alapján a Tervező átadja a tervezett terület-igénybevétel határát tartalmazó állományt digitális formában és az beemelésre kerül a Település Rendezési Tervbe.

<b>Az emlékeztetőt összeállította és egyeztetés után véglegesítette:</b>	<b>Név</b>	<b>Aláírás</b>
Tervező részéről	<i>Breuer András</i>	
<b>Az emlékeztető tartalmát elfogadta:</b>	<b>Név</b>	<b>Aláírás</b>
Tervező részéről:	<i>Breuer András ügyvezető</i>	
Beruházó részéről:	<i>Széphegy Balázs projektvezető</i>	
Etyek Nagközség részéről:	<i>Garaguly Tibor polgármester</i>	



NEMZETI  
INFRASTRUKTÚRA  
FEJLESZTŐ ZRT.

Jelenléti ív  
(JI)

Projekt Szám: B005.01

Projekt megnevezése: Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest - Etyek szakaszon (B005.01)

Megbeszélés helye: Etyek Nagyközség Polgármesteri Hivatala (2091 Etyek, Körpince köz 4.)

Résztevők:

név	szervezet	beosztás	e-mail cím	telefonszám	aláírás
KAISER EDINA	VIA FUTURA KFT	TERVEZŐ	kaiser.edina@viafutura.hu	20/3274038	Kaiser Edina
GARAGULY TIBOR	ÖNKORMÁNYZAT	PM	polgarmester@etyek.hu	30/941.1852	
DR. IVANYIK ANDREA	Polgármesteri Hivatal	igazgató	19920@etyek.hu	30/661-6997	
Witek Krisztina	Etyek Önk.	lépítész településfej. és üzemelt. ügyint.	loepitesz@etyek.hu	20/9769-391	Witek
Bálványosy Orsolya	Etyek Önk.		balyvanyosy.orsolya@etyek.hu	30/311-0869	
BREUER ANDRÁS	VIA FUTURA KFT.	IGAZGATÓ	breuer.andras@viafutura.hu	20/9352740	Breuer

Budapest, 2017. augusztus 14.



## EMLÉKEZTETŐ

**Időpont:** 2017. augusztus 16., szerda, 9h

**Helyszín:** Magyar Közút NZrt., Budapest, Fényes Elek u. 7-13., 505/B.

**Téma:** NIF beruházásban megvalósuló kerékáros útvonalak Magyar Közút NZrt.-t érintő vonatkozásainak egyeztetése

**Résztevők:** mellékelt jelenléti ív szerint

### Általános témák, felmentési kérelmek

Azokkal a témákkal kapcsolatban, melyek több – vagy minden – útvonalon, több konzorciumnál előfordulnak, ne egyedi felmentéseket nyújtsanak be a tervezők, hanem készüljön egy közös felmentési kérelem. A kérelmet a Magyar Közút NZrt. (továbbiakban MK) által rendelkezésre bocsátott formanyomtatványon kell benyújtani. Közös téma lehet pl.

- a közutak melletti padka szélességcsökkentése,
- oldalakadály távolságok,
- alkalmazandó korláttípusok
- útirányjelző és útbaigazító táblázás.

A nem általános, hanem egyedi elbírálás alá eső felmentéseket szintén a fent említett formanyomtatványon kell benyújtani. A MK kérése, hogy előzze meg egy tervzsűri, melyre meghívásra kerül az összes érintett fél. Mindenképp derüljön ki, hogy mely UME alól kéri a felmentést, illetve az alkalmazott kialakításnak mi az előnye/hátránya.

NFM jelezte, hogy az engedélyeztetés során felmerülő Megyei Kormányhivatalok egyedi kéréseit kéri összegyűjteni és a kerékpárutak egységes kialakítása érdekében segít azok lekommunikálásában.

### Közüti átvezetések

A közlekedésbiztonsági szempontokat előnyben kell részesíteni. Az átvezetések elsősorban egyedi elbírálás alá kell, hogy essenek szem előtt tartva a létesítménytípusokat, keresztező forgalmat, a keresztező úton megengedett sebességet, megvilágítást, beruházási költségeket, stb.. A világítás szükségességét a vonatkozó előírások alapján kell megtervezni (e-ÚT 03.04.11 15. fejezet), figyelemmel a megelőző és követő szakaszok megvilágítottságára.

A közlekedésbiztonság fokozására esetenként (pl. Törökbálint, Raktárvárosi úton való átvezetés) inkább a közúti sebesség csökkentése, prizmázás, detektoros villogó betervezése javasolt.

A vasúti iparvágány keresztezésénél, ahol napi egyszeri kiszolgálás történik, külterületen, ha sem előtte, sem utána nincs közvilágítás, nem indokolt a közvilágítás kiépítése.

### Úttartozékok, korlátok

A vonatkozó UME-ok szerint kell megtervezni. Ahol a korlát a tervezés szempontjából túlzónak tűnik (hosszabb szakaszokon mindkét oldali korlátozás, a kerékpárosok „csőbe” terelése) ott felmentési kérelemmel lehet élni.

## **Üzemeltetői tapasztalatok napelemes prizmára**

Kevés helyen alkalmazzák, de a tapasztalatok inkább negatívak, mint pozitívak. Sok a probléma az üzemeltetés szempontjából, a kábelek gyakran szakadnak, több a probléma velük, mint amennyi gyakorlati haszna van. A burkolatba épített prizmák helyett javasolt inkább a foszforeszkáló felfestés alkalmazása.

## **Üzemeltetési tapasztalatok kihajtható rugós átjáróra (behajtásgátlás)**

A MK részéről nincs különösebb kérés a behajtásgátlás típusára. Hazai forgalomban kapható eszköz alkalmazandó, illetve a csak a MK üzemeltetői számára nyitható berendezésnek kell lennie, lehetőség szerint azonos elven működő egy kulccsal nyitható/zárható.

## **Közútkezelői hozzájárulások gördülékennyé tétele**

A Kijelölő rendelet hatályba lépését megelőzően csak a jelenleg MK kezelésében lévő útfelületeknél adhat ki az MK közútkezelői hozzájárulást, a többi szakaszon az önkormányzatok hozzájárulását kell beszerezni.

**Abban az esetben, amikor a külterületi kerékpárút mezőgazdasági utat keresztez, a keresztező földutat el kell-e látni és ha igen milyen hosszban és szélességben burkolattal?**

Ez első sorban az engedélyező hatóságtól függ. Veszprém megyében 5,50 m széles 25 m hosszú burkolt és további 25 m zúzottköves szakaszt kértek, más megyében ugyanígy (25-25m), de elegendő 3,00 m szélességben burkolni. Ez inkább az engedélyező hatóságoktól függ, mint a MK-tól.

**Törökbálinton nem szilárd burkolattal ellátott 5,50m széles kiszolgálóútnak is használatos utat az Önk. vajon átvesz-e üzemeltetésbe?**

Sem az NFM, sem a MK nem zárkózik el attól, hogy a kerékpáros útvonalaknak lehessenek olyan szakaszai, melyek nincsenek szilárd burkolattal ellátva. Erre a MK részéről érkezett javaslat, mely a következő: Martaszfalt, M56, vagy FZKA -kiékelve- olyan felületi zárással, ami nem minősül szilárd burkolatnak.

A stabilizáló anyag ne legyen tájidegen, ne okozzon más színt, vízzel oldhatóan legyen kijuttatható, a felület külön beszórva alkosson járható réteget. (Pl. SOILTAC talajsabilizáló és portalanító szer).

Rezgésre érzékeny környezetben (közmű fölött) oszcillációs hengerrel való bedolgozás előírása szükséges.

## **Gyökérvédelem**

A fák gyökereinek károsító hatásával szemben a szádlemez jelenthet megoldást, de az érintett fák esetleges károsodásai egyedileg vizsgálandók. A pályaszerkezet erősítése általában nem válik be, hosszú távon nem jelent megoldást. A gyökérfólia alkalmazására a Fertő-tó környékén vannak jó tapasztalatok, de csak a nád gyökerei ellen vált be.

## **Pályaszerkezet**

Az MK és a Tervezők nem támogatják a pályaszerkezeti réteggént építendő Ckt-4 beépítését, hivatkozva a réteg gyakori átrepedésére és ezzel a burkolat idő előtti tönkremenetelére. Helyette rugalmas pályaszerkezet kialakítását javasolták. Az MK és a NIF technológusai mai napon egyeztetést folytatnak a témában. Tervezők kérték az egyeztetés eredményének megküldését részükre is. A NIF-MK egyeztetés végeredménye az emlékeztető mellékletben csatolva megtalálható.

A cementes kötőanyagú alapréteget kerülni kell, mert a burkolat biztos átrepedését, tönkremenetelét, és kényelmetlen közlekedési felületet okoz!

Pályaszerkezet típusok

**Kerékpárút\*:**

- 3 cm AC8 kopó
- 4 cm AC11 kötő
- 15 cm Ckt-4 helyett FZKA felül kiékelve, esetleg mart aszfalt vagy M56 esetleg szórt felületi stabival.

**Burkolt mezőgazdasági út:**

- 5 cm AC 11 kopó helyett 4 cm AC 11 kopó      vagy 3 cm AC 8 kopó
- 5 cm AC 16 kötő helyett 4 cm AC 11 kötő      vagy 7 cm AC 22 kötő
- 20 cm M56 stabi
- 20 cm HK fagyvédő

**Meglévő burkolat szélesítése:**

- 4 cm AC11 kopó
- 7 cm AC22 kötő
- 20 cm Ckt-4 alap helyett M 56 mert Ckt-4-el ez még a „C” terhelésnél is erősebb szerkezet!
- 20 cm HK fagyvédő

A fagyvédő alatt –altalajtól függő- stabilizáció kialakítását, akár az M56 vastagságának csökkentésével együtt, hogy a HK tetején lehessen hozni a 65-ös E2 értéket.

Ez a stabi még arra is jó lehet, hogy a gyökérzet, ami a kisebb ellenállás felé törekszik már kicsit irányítva van oldalra, amíg ha először találkozik a HK-val eleve fölfelé indul.

Nem ördögtől való szélesítésnél a helyszíni hideg remix sem, csak tudni kéne a meglévő út alatti teherbírás értéket, szóba jöhet a rugalmas kötőanyag a remixhez. (Lásd lejjebb.) Bár lehet, hogy nem sok helyen lehet megoldani a remixet.

Azoknál a kerékpárutaknál, amik "földutak"/ burkolatlan utak kell, hogy maradjanak támogatja a beszélt technológiát, azaz martaszfalt, M56, vagy FZKA -kiékelve- és ez „stabilizálva, portalanítva nem bitumen és cement felhasználásával, hogy ne nevezzük burkolt útnak.

A stabilizáló anyag ne legyen tájidegen, ne okozzon más színt, vízzel oldhatóan legyen kijuttatható , a felület külön beszórva alkosson járható réteget. ( Pl. SOILTAC talajsabilizáló és portalanító szer).

**\*További egyeztetésen a kerékpárút pályaszerkezet 15 cm helyett 20 cm M56 mech.stab. alapréteggel a felső 2 cm-ben 0/11 kiékeléssel került véglegesítésre.**

## JELENLÉTI ÍV

Megbeszélés tárgya

A NIF Zrt. által kiírt kerékpáros útvonal tervezése, MK érintettség

Tervezési szakasz:

Budapest-Balaton, Balatoni Bringakör, EuroVelo6

Megbeszélés időpontja

2017. augusztus 16. 9:00

Megbeszélés helye

Magyar Közút, Bp. Fényes E. 7-13.

NÉV	KÉPVISELT SZERVEZET	E-MAIL CÍM	TELEFONSZÁM	ALÁÍRÁS
MIHALFFY KRISTINA	FŐMTEK	mihalfy.kristina@ fonterr.hu	70 977 3940	
HORVÁTH LÁSZLÓ	— — —	HORVATH.LASZLO@ FONTERR.HU	30 8844 687	
LAUFER PÉTER	VISZELKÖZÖS VÉ.	peter.laufer@kozutadas.hu	20/392-8578	
Szita László	TRENECON Kft.	szi@treccon.hu	30/461-9423	
MADARÁSZ-LOSONCZY BALINT	NFM	balint.madarasz-losonczy@ nfm.gov.hu	30/995 0914	
KERESZTES ZENŐ	TRENECON Kft.	zke@treccon.hu	30/687-5052	
HIRKÓ GYÖRGY	MK	hirko.gyorgy@kozut.hu	30/361-3471	
SZABADOS SZABADOS	MK FTO	szedados.szabados@ kozut.hu	30/2973-779	
OSZVATH György	RINDEM	osvath.gyorgy@ tandemkft.hu	30/2240-238	
BERENCSI MIKLÓS	NFM	miklos.berencsi@ nfm.gov.hu	70/7022134	
VAMOS CSABA	NIFERT.	vamos.csaba@nifert.hu	30/490-6752	
KÖSTHLYEN OTTÓ	FLK	koesthlyen.otto@ kozut.hu	30/502-1550	



<b>Projekt:</b>	Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest – Etyek szakaszon
<b>Egyeztetés helyszíne:</b>	Magyar Közút Nrt. Pest Megyei Igazgatósága
<b>időpontja:</b>	2017. augusztus 28.
<b>Jelen vannak:</b>	Jelenléti ív szerint
<b>Következő egyeztetés</b>	
<b>időpontja:</b>	Később kerül meghatározásra
<b>helyszíne:</b>	Később kerül meghatározásra

### 1. Előzmények:

A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. megbízásából a Főmterv - Unitef - Via Futura - Tura-Terv Konzorcium készíti a „Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest-Etyek szakaszon (B005.01)” tárgyú tervezési feladatot. Etyek település közigazgatási határain belül létesülő hálózati elemek tervezését a Via Futura Kft. végzi.

A tervezési diszpozíció alapját a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ megbízásából 2014. évben elkészült Budapest – Balaton kerékpáros útvonal fejlesztését megalapozó megvalósíthatósági tanulmány képezte, amely Biatorbágy és Etyek között az országos közút jobb oldalán vezetett önálló kerékpárút tervezését irányozta elő.

### 2. Az egyeztetés eredményei:

Tervezők átadták és részletesen ismertették a Magyar Közút Nrt. kezelésébe kerülő nyomvonal szakaszokat és a munkaközi tervben szereplő műszaki megoldásokat.

**Biatorbágy-Etyek szakasz:** A tervezett önálló kerékpárút az országos közút jobb oldalán vezet, a telepített (védendő) platánsor külső oldalán, attól ~2,0 m távolságban, 3,0 m hasznos szélességgel. A nyomvonal a település határán található gázfogadó állomás előtt ér véget. Tekintettel arra, hogy a követő szakasz Etyek belterületén kétoldali irányhelyes kerékpársávval folytatódik majd, ez a nyomvonal településkapu építésével zárul. A településkapu a közúti forgalom lassítását célozza, egyben biztonságos átvezetést jelent a közúton való áthaladásra. A településkapu kiépítése kapcsán a közvilágítási hálózat meghosszabbítása válik szükségessé. Tervezők tájékoztatták a MK képviselőit, hogy az önkormányzat a településkapuhoz sárga villogó telepítését is kéri, tekintettel arra, hogy a külterület irányából nagy sebességgel érkeznek a közúti járművek. Az önkormányzat mind a közvilágítás, mind a sárga villogó üzemeltetését vállalja.

A Magyar Közút Nrt. képviselői – mind a Pest megyei, mind a Fejér megyei igazgatóság – a bemutatott terveket és az abban szereplő műszaki megoldásokat elfogadja.

A platánsor mellett vezetett szakaszon gyökérterelő háló beépítéséhez nem ragaszkodik.

A keresztezésre kerülő mezőgazdasági utak esetében elfogadhatónak tartja 10-10 m burkolt szakasz, majd további 15-15 m hosszú mechanikai stabilizáció építését sárrázó burkolatként.

A 3+768 km szelvényben létesítendő Papréti-patak keresztezés esetében elfogadja, illetve üzemeltetési szempontok figyelembe vétele miatt támogatja, hogy az innen csupán ~100 m-re található közúti műtárggyal azonos méretű és kialakítású átereszt kerüljön beépítésre a jogszabályi előírásokból eredő 5,0 m nyílású hídszerkezet helyett. Ennek oka, hogy az alvízi oldalon lévő meglévő közúti áteresznél nagyobb átfolyási szelvényt biztosító műtárgy esetén a

többlet vízhozam a közúti áteresztés előtt állna meg, ami közútkezelői szempontból nem kívánatos, ennél elfogadhatóbb az a megoldás, ahol ugyanezen visszaduzzasztás már a kerékpárútnál bekövetkezik.

A 3+450 km szelvény környezetében lévő földútcsatlakozásnál csapadékos időjárás esetén a szántóföldekről iszapos víz folyik le, ezt a tervezés során figyelembe kell venni.

**Törökbálint-Biatorbágy szakasz:** A tervezési diszpozícióban előírt önálló kerékpárút a területen található ingatlanok megközelíthetőségének biztosítása miatt nem lehetséges, így a teljes szakaszon, vagy egyes rövidebb szakaszon, szakaszokon vegyesforgalmú út kiépítése szükséges. A vegyesforgalmú út 3,0 m burkolat és 1,0-1,0 m padka, vagyis 5,0 m koronaszélességgel kerül megtervezésre tekintettel a meglévő nagy mennyiségű közműre.

A MK képviselői jelezték, hogy főhálózati elemek esetében (amilyen ez is) minden lakott területen kívüli kerékpárút szakasz a MK kezelésébe kerül, így ezen szakaszok közúti megközelíthetőségét biztosítani szükséges. Az ezen a szakaszon tervezett önálló kerékpárút a meglévő jogilag is létező földút nyomvonalán vezet, 3,0 m hasznos szélességgel. A kerékpárúti kialakítás szakaszhatárai a következő napokban kerülnek véglegesítésre.

#### **Budapest-Törökbálint szakasz:**

Raktárvárosi út (81101) keresztezése: közvilágítás nem javasolt. Közép sziget (K szegéllyel), figyelemfelkeltő burkolati jelekkel, sárga villogóval és aktív prizmával. A törökbálinti gazdasági terület fejlesztésének lehetőség szerinti figyelembevétel a cél. Kérdés, hogy ez mennyire lehetséges, arról konkrét elképzelések még nem születtek. A Magyar Közút távlati javaslata, hogy ne a Fűzfa utcai csomópont, hanem egy időben később létesítendő körforgalom (81101-Raktárvárosi út – 8105-Vörösmarty Mihály út csomópontban) ágából induló szervízút jelentse a közúti kapcsolatot a Fűzfa utca számára.

Bajcsy-Zsilinszky utca (81102) keresztezése: javasolt a meglévő, Jókai Mór utca torkolatánál lévő gyalogátkelő mellé rendezni, a Bajcsy-Zsilinszky utca mellett önálló kerékpárút építésével (~120m hosszú).

Az M0 feletti hídon történő átvezetés (Régivasút sor) nem a Magyar Közút üzemeltetésében van. Amennyiben útkorona bővítés szükséges, az ne érintse a töltéslábat. (pl. gradex padka)



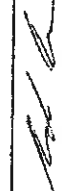



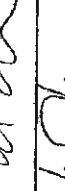
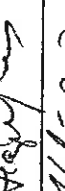
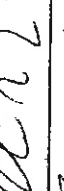
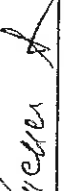
<b>Az emlékeztetőt összeállította és egyeztetés után véglegesítette:</b>	<b>Név</b>	<b>Aláírás</b>
Tervező részéről	<i>Breuer András</i>	
<b>Az emlékeztető tartalmát elfogadta:</b>	<b>Név</b>	<b>Aláírás</b>
Tervező részéről:	<i>Breuer András ügyvezető</i>	
Beruházó részéről:	<i>Széphegyi Balázs projektvezető</i>	
Magyar Közút Nzrt. részéről:	<i>Millián Anna</i>	

 <b>NEMZETI INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTŐ ZRT.</b>	<b>Jelenléti ív (JI)</b>	<b>Projekt Szám: B005.01</b>
---	------------------------------	------------------------------

**Projekt megnevezése:** Budapest – Balaton kerékpárút fejlesztése Budapest - Etyek szakaszon (B005.01)

**Megbeszélés helye:** Magyar Közút Nzt. Pest Megyei Igazgatósága

**Részvevők:**

név	szervezet	beosztás	e-mail cím	telefonszám	aláírás
Szépligeti Balázs	NIF Zrt	pr. vez.	Szépligeti.Balazs@nif.hu	20/223-1245	
HORNÁK LÁSZLÓ	#ÖNTERU Zrt	tervező	HORNÁK.LASZLO@ FONTERVY.HU	50/8844687	
BODE ARON	#ÖNTERU Zrt	tervező	bode.aron@fontervy.hu	1-9551-242	
Pálota Kriszta	MK Pár M. Ig. FHO	PARASZTEREKSZAK TERVEZŐMÉRNÖK	PALOTA.KRISTOF@POST.WEBP.HU	30/521-81-93	
MILYÁN ANNA	-	SZ.	milyan.anna@ post.kauk.hu	30/648-8282	
TÓBESER ZOLTÁN	-	szaktanácsadó kommunikáció	tobeser.zoltan@post.kauk.hu		
HAJNAL JÁNOS	MK Fejér M. Ig.	tervező	hajnal.janos@ fejerv.kauk.hu	30/416-4730	
KALMÁR-2. TAMÁS	MK Fejér M. Ig.	tervező	kalmar.tamas@ fejerv.kauk.hu	30/986-1680	
BREUER ANDRÁS	VIA FUTURA KFT.	ÜGYVEZŐ	breuer.andras@ viafutura.hu	20/935-2710	
KAISER EDINA	VIA FUTURA KFT.	TERVEZŐ	kaiser.edina@ viafutura.hu	20/92-77097	

Budapest, 2017. augusztus 28.

