

MELLÉKLETEK

I. ÁLTALÁNOS MELLÉKLET



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-49/2022

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Bite Pálné Dr.Pálffy Mária**

Lakcím: **1125 Budapest György A. utca 32.**

Kamarai nyilvántartási szám: **(01-0193)**

A tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 43. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Bite Pálné Dr.Pálffy Mária a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

D-2. - Környezetvédelem a közlekedésben

G-ÉF - Épületfizikai tervezés

SZÉM1 - Közlekedési építmények szakértése

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Tkő - Településtervezési közlekedési szakterület

Tanúsítványok:

A-ÉP - Építészeti akusztika

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

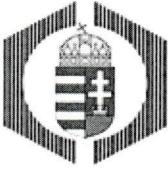
Kelt: 2022. április 22.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Bite Pálné Dr.Pálffy Mária
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-57/2022

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: Silló Szabolcs

Lakcím: 1125 Budapest XII. kerület Béla király út 13/B. I. em. 4.

Kamarai nyilvántartási szám: (13-13573)

A tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 43. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Silló Szabolcs a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

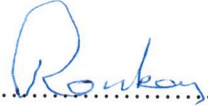
Tanúsítványok:

K-Sz - Klímavédelmi szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

Kelt: 2022. április 29.

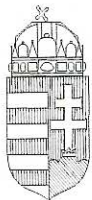



.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Silló Szabolcs

2. Irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Közigazgatási és Koordinációs Főosztály
Jogi és Koordinációs Osztály

Ügyiratszám: 14/6488-2/2009.
Előadó: dr. Zöllner Polett

Sz-036/2009.

HATÁROZAT

Silló Szabolcs (lakik: 2310 Szigetszentmiklós, Árpád utca 4/c.) kérelmezőt, aki

született 1978. április 2-án, Debrecenben;

anyja neve: Szabó Ilona Irén;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Debreceni Egyetem
Természettudományi Kar, T-188/2001., 2001. június 24.

szakképzettsége: okl. geográfus

SZTjV
SZTV

tájvédelem
élővilágvédelem

szakterületeken a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a természetvédelmi, tájvédelmi szakértők névjegyzékébe bejegyeztem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2009. október 28.


Dr. Hecsei Pál
Főigazgató-helyettes



TANÚSÍTVÁNY

A Magyar Mérnöki Kamara tanúsítja, hogy

Silló Szabolcs
okl. geográfus

kamarai nyilvántartási száma: 13-13573
lakcíme: 2310 Szigetszentmiklós, Árpád fejedelem utca 4/C.
születési helye, ideje: Debrecen, 1978.04.02.
anyja neve: Szabó Ilona Irén
oklevelének kiállítója: Debreceni Egyetem

aki a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara és a Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozatának tagja, a Környezetvédelmi Tagozat klímavédelmi szakértői tanúsítási rendszerének megfelel és az előírt szakmai vizsgát sikeresen letette, ez alapján

Klímavédelmi szakértő (K-Sz)

tanúsítvánnyal rendelkezik.

A tanúsítvány érvényessége 2025.11.23. napon jár le.

A tanúsítvány 5 évre szól, meghosszabbítása a tanúsítási szabályzatban előírt feltételek teljesítéséhez kötött.

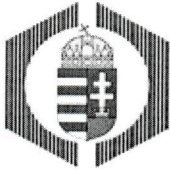
Fent nevezett, tevékenységét a tervező- és szakértő mérnökök, valamint az építész szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény, a szakmai szabályok és előírások, valamint a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Szabályzat rendelkezéseinek ismeretében végzi.

Kelt: Budapest, 2020. december 3.

.....
Nagy Gyula
MMK
elnök



.....
Parragh Dénes
Környezetvédelmi Tagozat
elnök



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60

Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-55/2022

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Bencsik Tímea**

Lakcím: **1094 Budapest IX. kerület Viola utca 43. 4. em. 13.**

Kamarai nyilvántartási szám: **(01-14704)**

A tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 43. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Bencsik Tímea a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

Kelt: 2022. április 29.

Dr. Ronkay Ferenc
titkár



Kapják:

1. Bencsik Tímea
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60
Cím: Budapest XI. kerület 1117 Kaposvár utca 5-7.
Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-58/2022
Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Bite Pál Zoltán**
Laceím: **1121 Budapest Fülemile út 12-18. 6. ép. B. lph. I. em. 4.**
Kamarai nyilvántartási szám: **(01-12481)**


A tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 43. §-ban foglalt hatáskörömben eljárva igazolom, hogy Bite Pál Zoltán a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi adatokkal szerepel:

Szakmagyakorlási jogosultságok:

G-ÉF - Épületfizikai tervezés
SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Jelen igazolást az ügyfél kérelmére állítottam ki, a benne foglalt adatok megegyeznek az elektronikus névjegyzéknek a kiállítás napján hatályos állapotával.

Kelt: 2022. április 29.


.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár



Kapják:
1. Bite Pál Zoltán
2. Irattár

II. FORGALMI MELLÉKLET

Útvonal/szakasz		Akusztikai járműkategóriák (ÁNF J/nap - db)					
		Nappal (06-22 ó)			Éjjel (22-06 ó)		
Jelenleg (2022)		I.	II.	III.	I.	II.	III.
Út szám	Szakasz						
Darányi u.	68. sz. út körforgalom – 6. sz. főút körforgalom	524	64	79	48	8	12
6.sz. főút	68. sz. út – 6. sz. főút körforgalom	3380	28	184	310	4	28
6.sz. főút	6. sz. főút körforgalomtól – 5804 ök. út	2742	66	253	252	8	39
6623 j. ök. út	6. sz. főút – 6623 j. ök út (21+600 kmsz.)	1206	28	12	110	4	2

Útvonal/szakasz		Akusztikai járműkategóriák (ÁNF J/nap - db)					
		Nappal (06-22 ó)			Éjjel (22-06 ó)		
Távlat nélküle (2037)		I.	II.	III.	I.	II.	III.
Út szám	Szakasz						
Darányi u.	68. sz. út körforgalom – 6. sz. főút körforgalom	700	68	147	64	8	23
6.sz. főút	68. sz. út – 6. sz. főút körforgalom	4620	52	708	423	8	111
6.sz. főút	6. sz. főút körforgalomtól – 5804 ök. út	3807	91	836	349	12	131
6623 j. ök. út	6. sz. főút – 6623 j. ök út (21+600 kmsz.)	1574	29	22	144	4	4

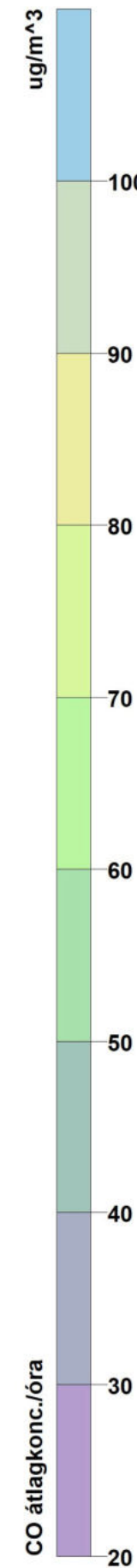
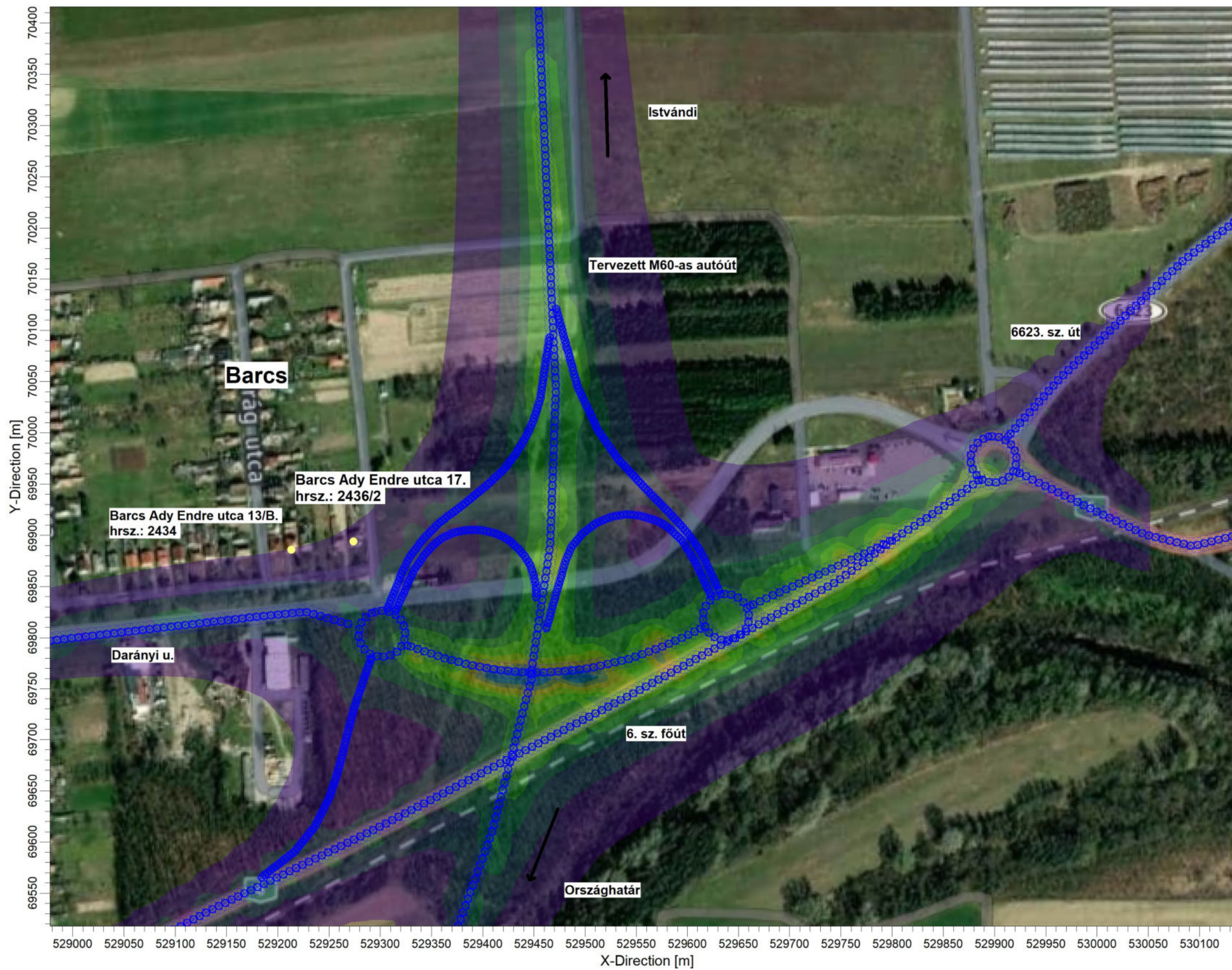
Útvonal/szakasz		Akusztikai járműkategóriák (ÁNF J/nap - db)					
		Nappal (06-22 ó)			Éjjel (22-06 ó)		
Távlat 3. és 7. nyomvonalváltozattal (2037)		I.	II.	III.	I.	II.	III.
Út szám	Szakasz						
Darányi u.	68. sz. út körforgalom – 6. sz. főút körforgalom	1192	68	191	109	8	30
6.sz. főút	68. sz. út – 6. sz. főút körforgalom	3365	51	95	309	7	15
6.sz. főút	6. sz. főút körforgalomtól – 5804 ök. út	1806	43	101	166	5	16
6623 j. ök. út	6. sz. főút – 6623. j. ök. út (21+600 kmsz.)	1539	28	20	141	4	4
Nyomvonal	tervezési szakasz kezdete - 6623.sz.út	860	2	815	78	0	127
Nyomvonal	6623. sz. út - 6. sz. főút	2076	48	741	191	6	116
Nyomvonal	6. sz. főút - tervezési szakasz vége	8554	210	1164	785	29	182

Útvonal/szakasz		Akusztikai járműkategóriák (ÁNF J/nap - db)					
		Nappal (06-22 ó)			Éjjel (22-06 ó)		
Távlat A csomópont (2037)		I.	II.	III.	I.	II.	III.
Út szám	Szakasz						
Darányi utca	balról a baloldali csomópontig	4147	92	274	380	11	43
Darányi utca	a két csomópont között	3766	92	212	345	11	33
Darányi utca	a jobb oldali csomóponttól a 6. sz. főútig	3030	68	117	277	8	18
Barcs felőli oldal	BAL+ALUL - 6. sz. főút - körforgalom	416	27	14	38	3	2
	BAL+KINT - Körforgalom - M60	787	26	40	72	4	6
	BAL+BENT - Körforgalom - M60	9	0	69	1	0	11
Barcstól távolabbi oldal	JOBB+KINT - M60 - körforgalom	774	24	45	71	3	7
	JOBB+BENT - körforgalom - M60	25	0	87	2	0	14

Útvonal/szakasz		Akusztikai járműkategóriák (ÁNF J/nap - db)					
		Nappal (06-22 ó)			Éjjel (22-06 ó)		
Távlat C csomópont (2037)		I.	II.	III.	I.	II.	III.
Út szám	Szakasz						
Darányi utca	balról a baloldali csomópontig	4231	71	275	388	8	43
Darányi utca	a két csomópont között	3811	92	196	349	11	31
Darányi utca	a jobb oldali csomóponttól a 6. sz. főútig	3058	68	118	281	8	18
Barcs felőli oldal	BAL+LENT - 6. sz. főút - Darányi utca felőli körforgalom	352	48	14	32	6	2
	BAL+KÖZÉP - Darányi utca felőli körforgalom - körforgalom	770	26	92	71	4	14
	BAL+BENT+FENT - körforgalom - M60	8	0	52	1	0	8
Barcstól távolabbi oldal	JOBB+LENT - M60 - körforgalom	25	0	87	2	0	14
	LOBB+FENT - körforgalom - M60	792	24	62	73	3	10

III. LEVEGŐTISZTASÁGVÉDELMI MELLÉKLET

M60 gyorsforgalmi út 91+000 kmsz és országhatár közötti szakasza
"A" csomópont



Közúti közlekedéstől
származó
légszennyezés

Tásvlat

Ábraszám
LA1



2022. 12. 12.

SCALE: 1:4 000

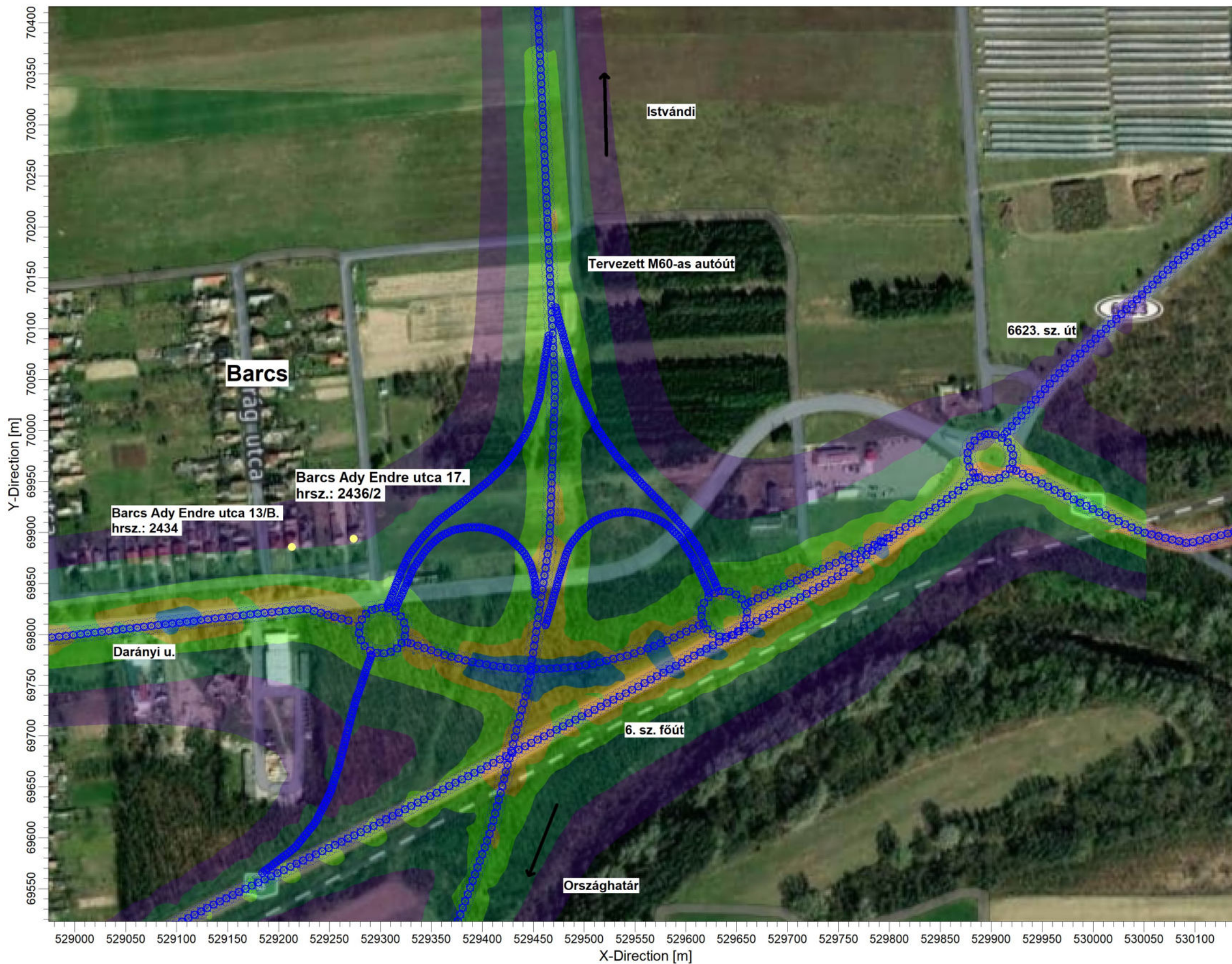


VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

159/2021

M60 gyorsforgalmi út 91+000 kmsz és országhatár közötti szakasza
"A" csomópont



Közúti közlekedéstől
származó
légszennyezés

Tásvlat

Ábraszám
LA2



2022. 12. 12.

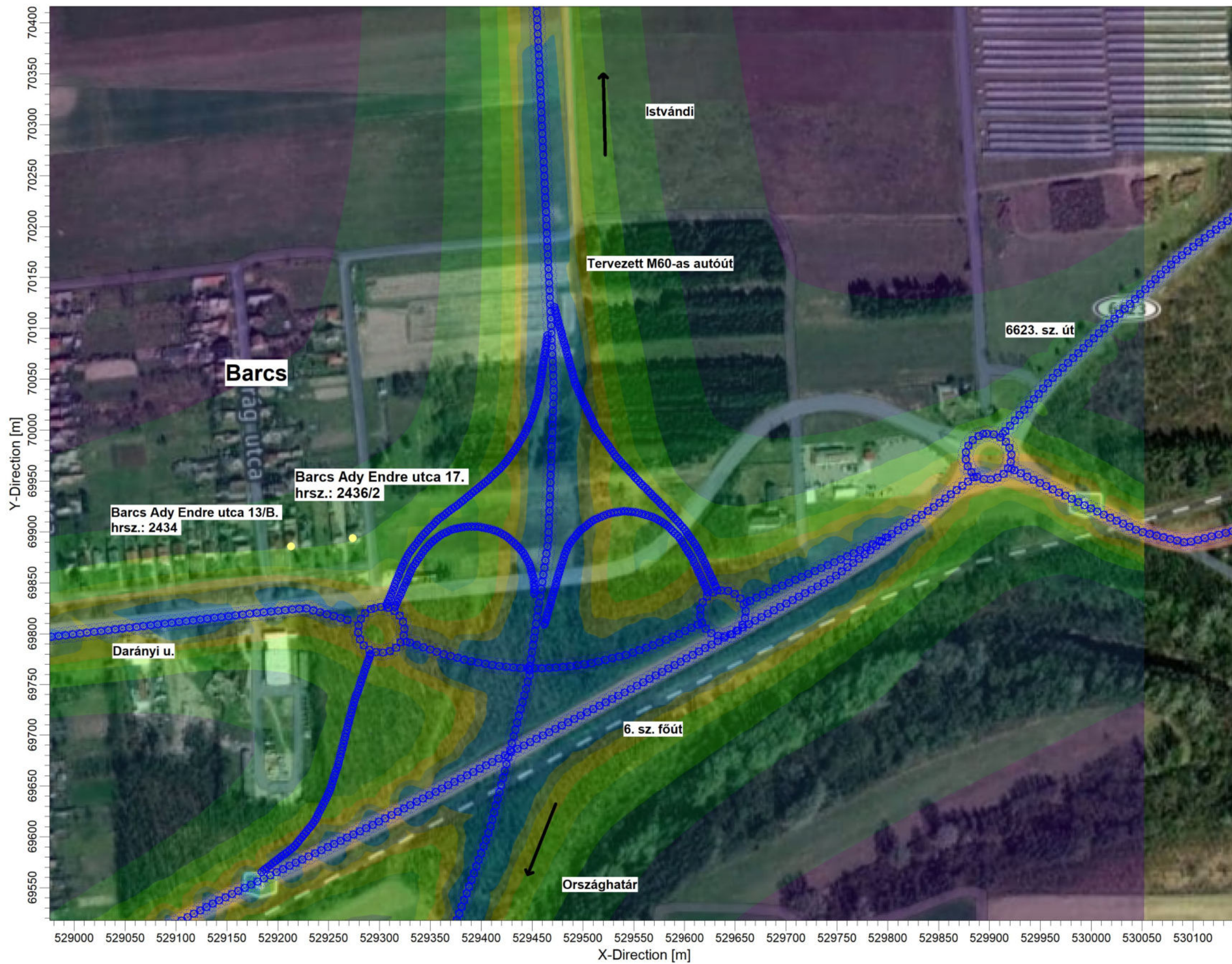
SCALE: 1:4 000



VIBROCOMP
H- 1118. Bp, Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

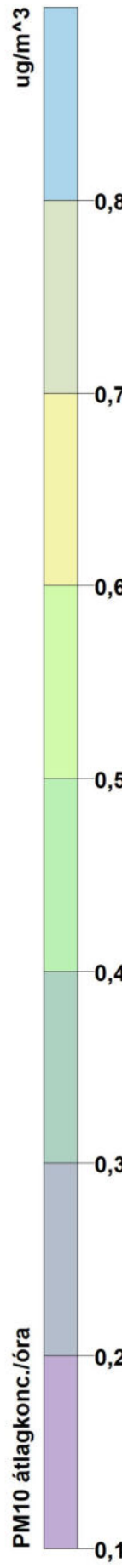
159/2021

M60 gyorsforgalmi út 91+000 kmsz és országhatár közötti szakasza
"A" csomópont



ug/m³

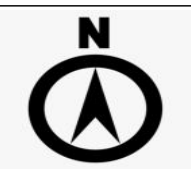
PM10 átlagkonc./óra



Közúti közlekedéstől
származó
légszennyezés

Tásvlat

Ábraszám
LA3



2022. 12. 12.

SCALE: 1:4 000

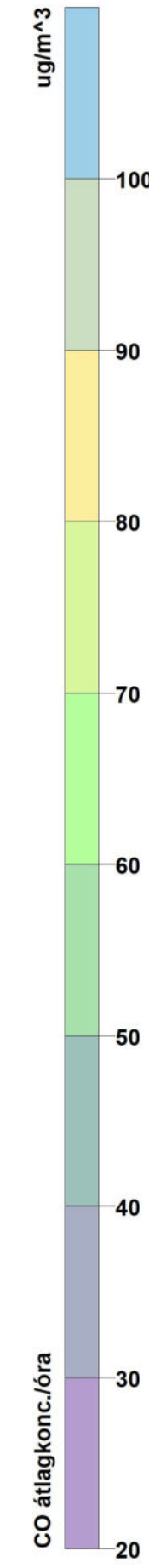
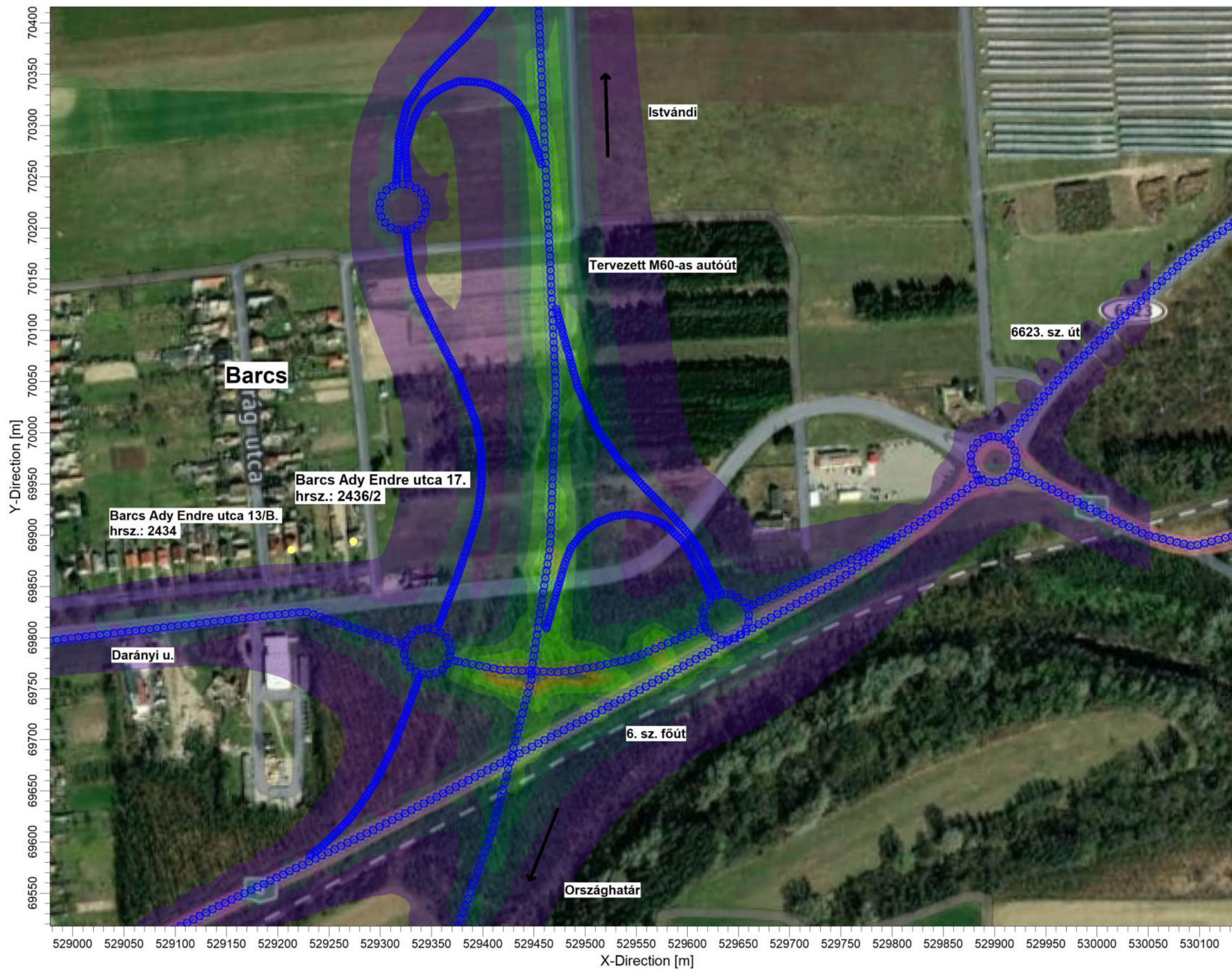


VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

159/2021

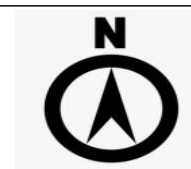
M60 gyorsforgalmi út 91+000 kmsz és országhatár közötti szakasza
"C" csomópont



Közúti közlekedéstől
származó
légszennyezés

Tásvlat

Ábraszám
LC1



2022. 12. 12.

SCALE: 1:4 000

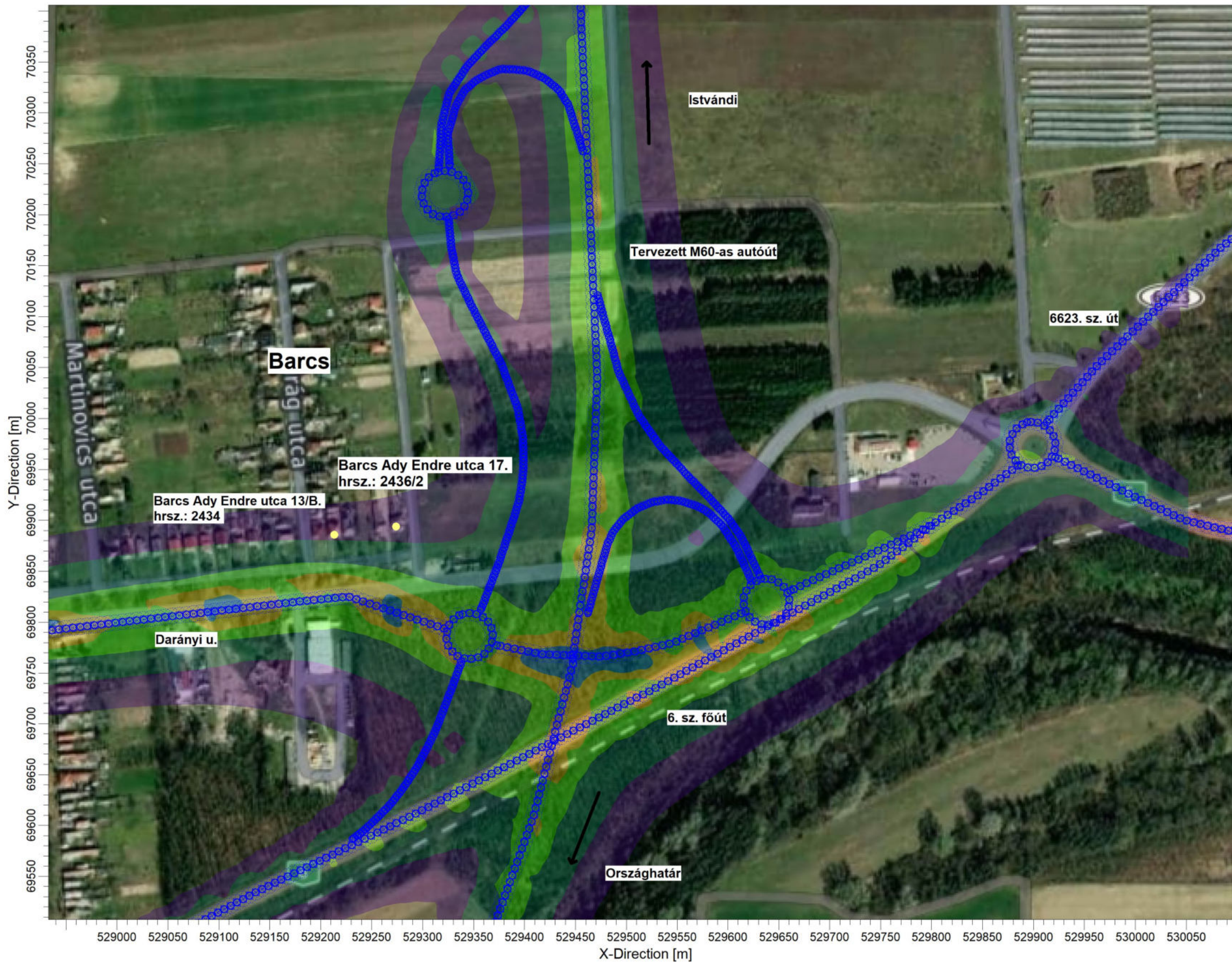


VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

159/2021

M60 gyorsforgalmi út 91+000 kmsz és országhatár közötti szakasza
"C" csomópont

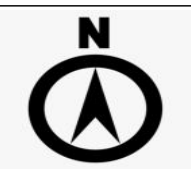


Közúti közlekedéstől
származó
légszennyezés

Tásvlat

Ábraszám

LC2



2022. 12. 09.

SCALE: 1:4 000

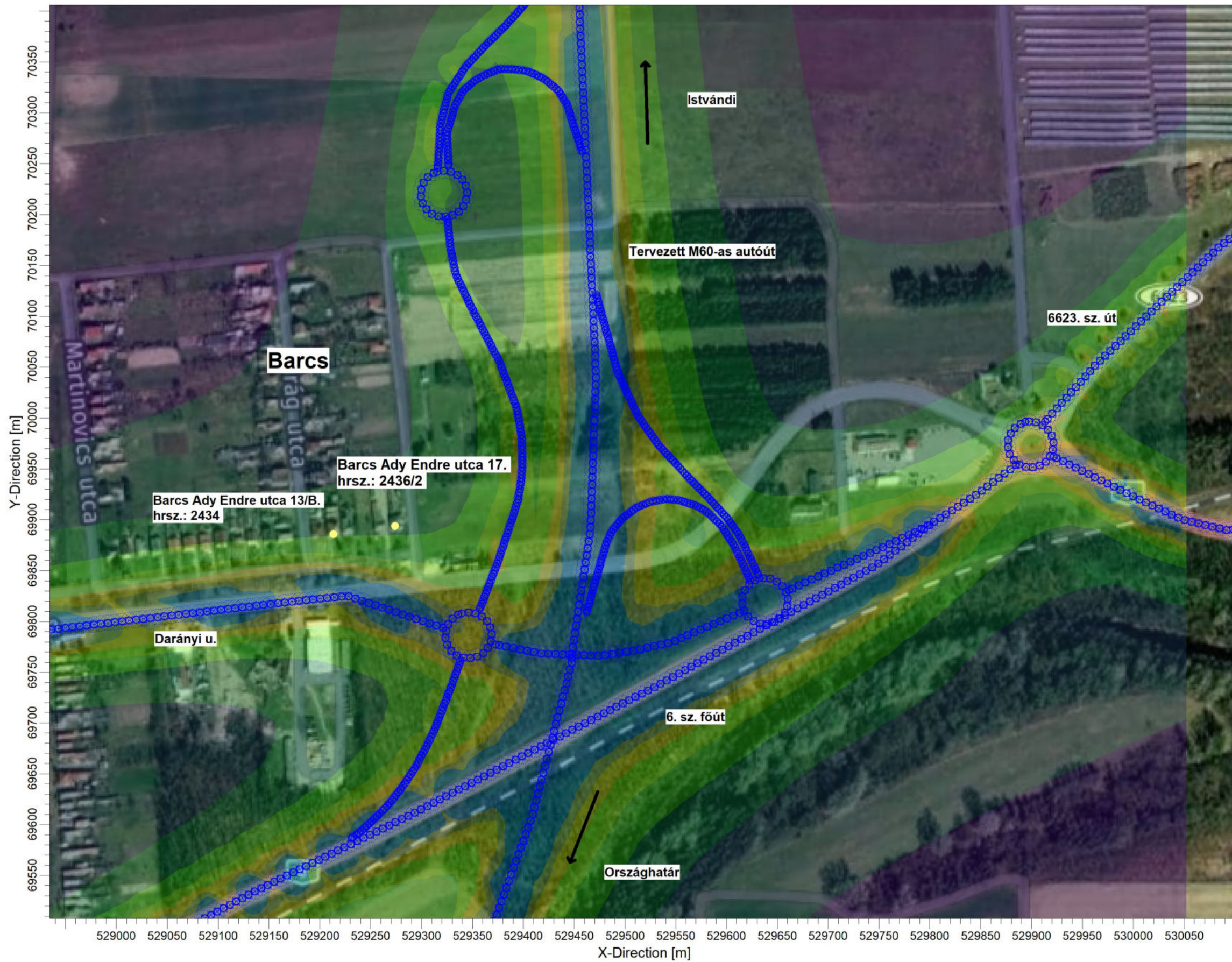


VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

159/2021

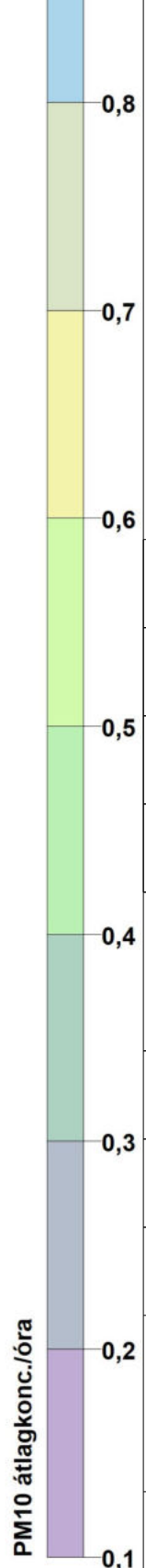
M60 gyorsforgalmi út 91+000 kmsz és országhatár közötti szakasza
"C" csomópont



Közúti közlekedéstől
származó
légszennyezés

Tásvlat

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Ábraszám

LC3

0,5

0,4

0,3

0,2

0,1



2022. 12. 09.

SCALE: 1:4 000



VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

159/2021

IV. ZAJVÉDELMI MELLÉKLET









**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Tervezési terület bemutatása

H0. Ábra

Jelmagyarázat

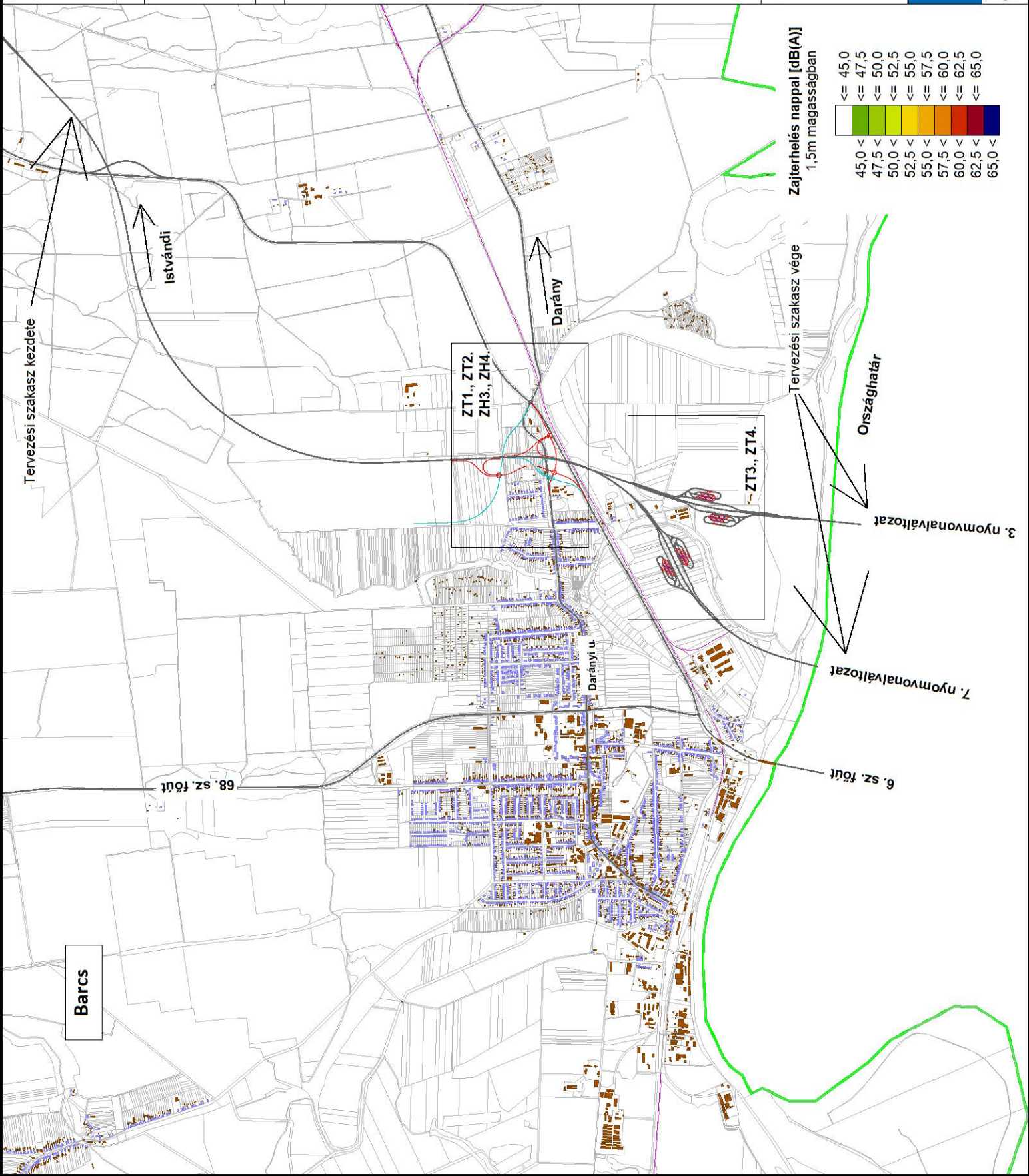
-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  A csomópont
-  C csomópont
-  Településhatár
-  Parkoló

VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com



Lépték 1:40000
0 200 400 800 1200 1600 m











**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közvetlen hatásterület
szemléltetése
3. Nyomvonalváltozat

ZH1. Ábra

Jelmagyarázat

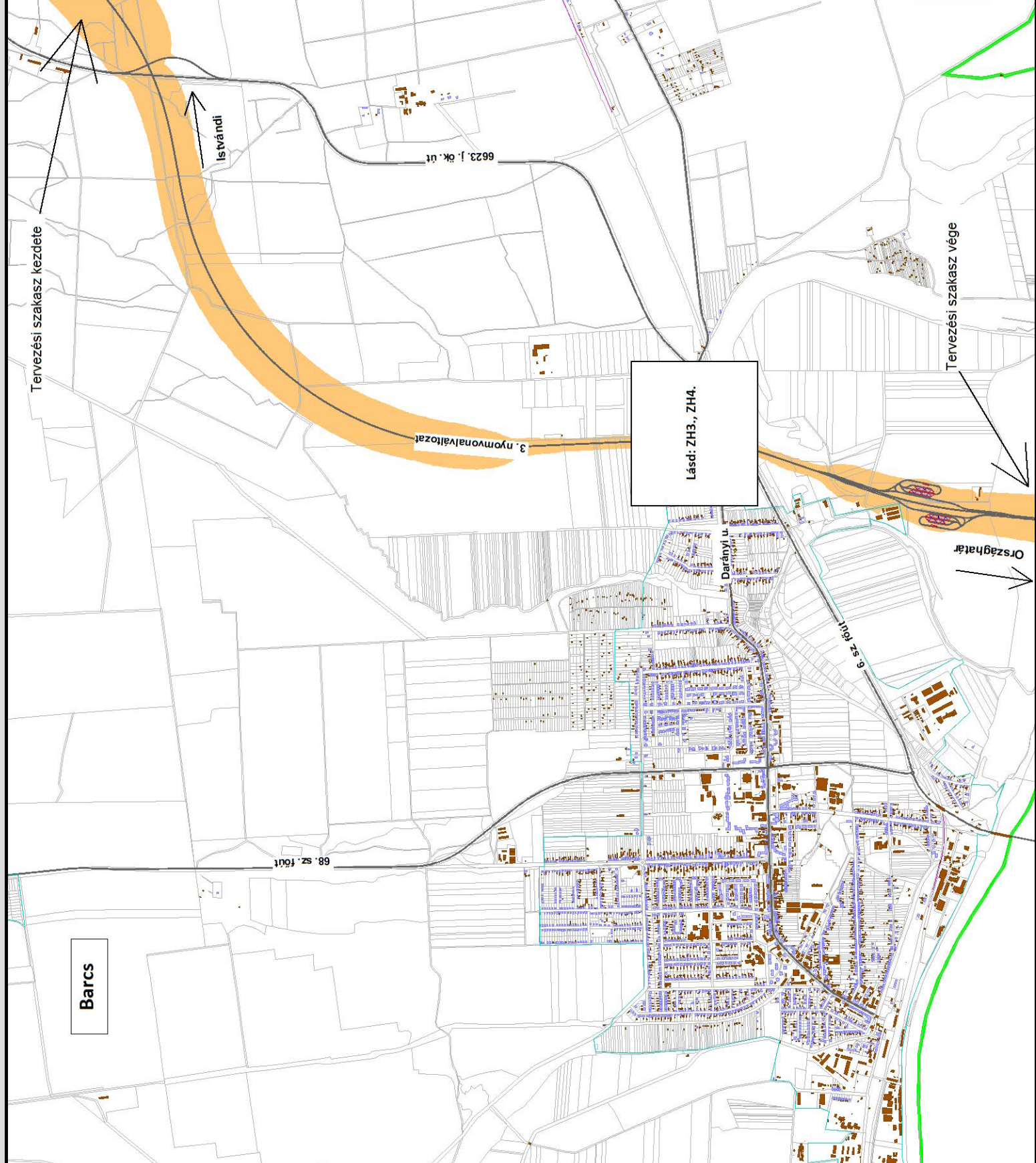
-  Védendő terület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  Belterület
-  Településhatár
-  Parkoló
-  Közvetlen hatásterület
éjjel 45 dB

VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:31000











**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közvetlen hatásterület
szemléltetése
7. Nyomvonalváltozat

ZH2. Ábra

Jelmagyarázat

-  Védendő terület
-  Környezeti terhelésre
nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  Beltérület
-  Településhatár
-  Parkoló
-  Közvetlen hatásterület
éjjel 45 dB

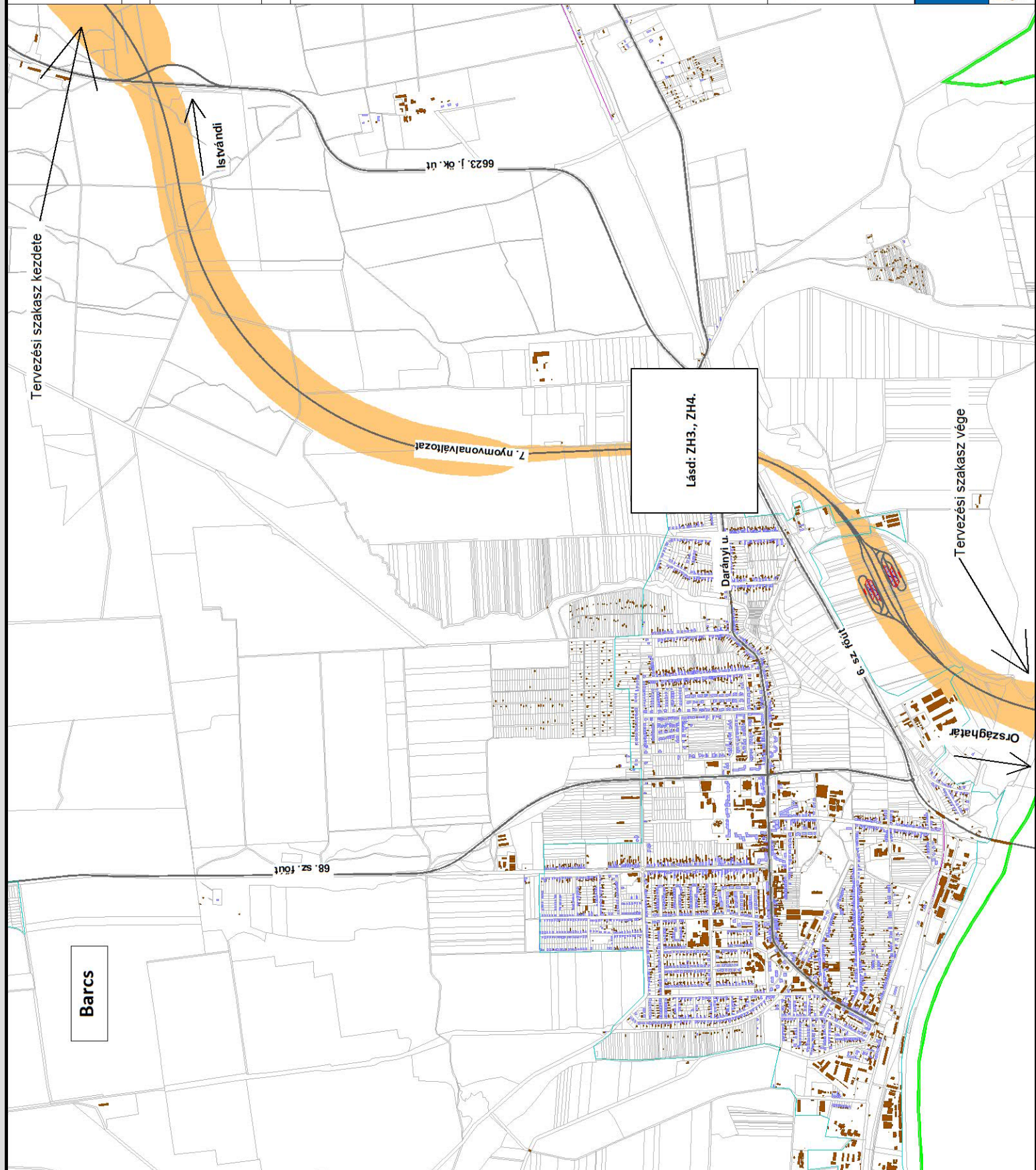
VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:31000

0 150 300 600 900 1200
m



Barcs

Lásd: ZH3., ZH4.







**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közvetlen hatásterület
szemléltetése
A Csomópont

ZH3. Ábra

Jelmagyarázat

-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre
nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  Beltérület
-  Közvetlen hatásterület
éjjel (45 dB)

VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:6000



**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közúttól származó zajterhelés
Táviat (2037)
C Csomópont

ZH4. Ábra

Jelmagyarázat

- Védendő épület
- Környezeti terhelésre
nem érzékeny épület
- Közút
- Vasút
- Beltérület
- Közvetlen hatásterület
éjjel 45 dB

VIBROCOMP

H- 1118. Bp, Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:6000



**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közúttól származó zajterhelés
Táviat (2037)
A Csomópont

ZT1. Ábra

Jelmagyarázat

-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  Beltérület
-  Immissio helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)

VIBROCOMP

H- 1118. Bp. Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:6000



**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közúttól származó zajterhelés
Táviat (2037)
C Csomópont

ZT2. Ábra

Jelmagyarázat

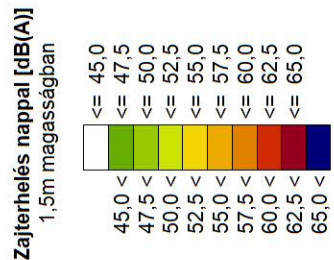
-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  Beltérület
-  Immissio helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)

VIBROCOMP

H- 1118. Bp. Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com



Lépték 1:6000



Barcs

MP2 - Hrsz. 2425/2
GF 49,3 43,0

hrs.: 2436/2
GF 51,7 45,3
1.F. 52,4 45,9

hrs.: 2434
GF 53,7 47,2
1.F. 54,3 47,8

Hrsz.: 2402
GF 51,8 45,5
1.F. 52,4 46,2

MP1 - Hrsz.: 2433/1
GF 53,6 47,1

Darányi u.

M60

Országhatár

6. sz. térsz.









**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közúttól és parkolótól
származó zajterhelés
Táviat (2037)
3. nyomvonalváltozat

ZT3. Ábra

Jelmagyarázat

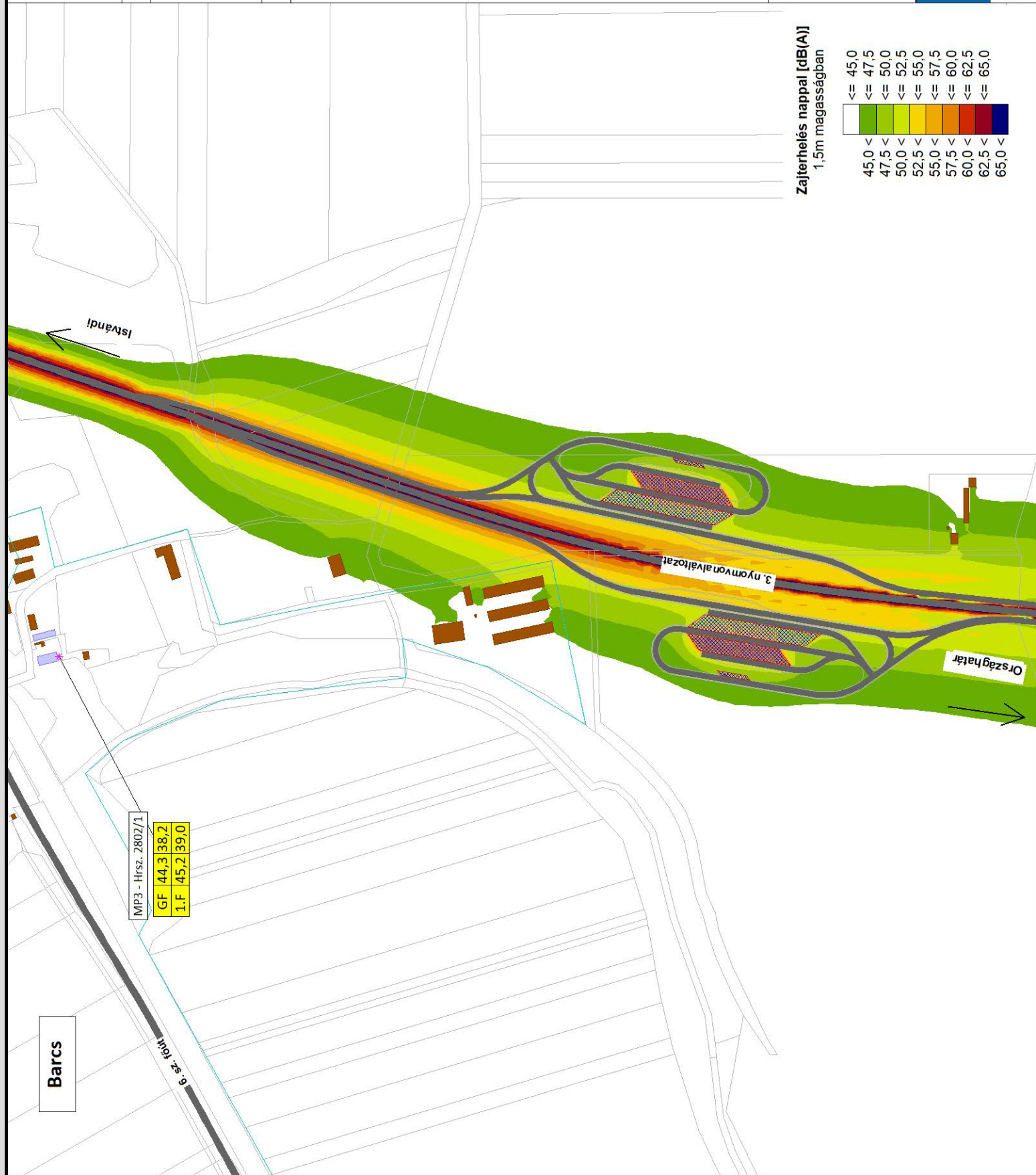
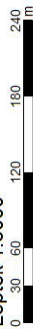
-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Közút
-  Vasút
-  Belterület
-  Immissio helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)
-  Parkoló

VIBROCOMP

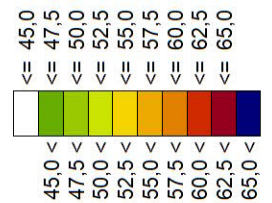
H- 1118. Bp. Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com



Lépték 1:6000



Zajterhelés nappal [dB(A)]
1,5m magasságban



Barcs

MP3 - Hrsz. 2802/1
GF 44,3 38,2
1.F. 45,2 39,0

6. sz. földh.

3. nyomvonalváltozat

Országhatár

Istvándi

**M60 gyorsforgalmi út
91+000 kmsz és az országhatár
közötti szakasza
Környezeti hatástanulmány**

Projektazonosító: 159/2021

Közúttól és parkolótól
származó zajterhelés
Táviat (2037)
7. nyomvonalváloztat

ZT4. Ábra

Jelmagyarázat

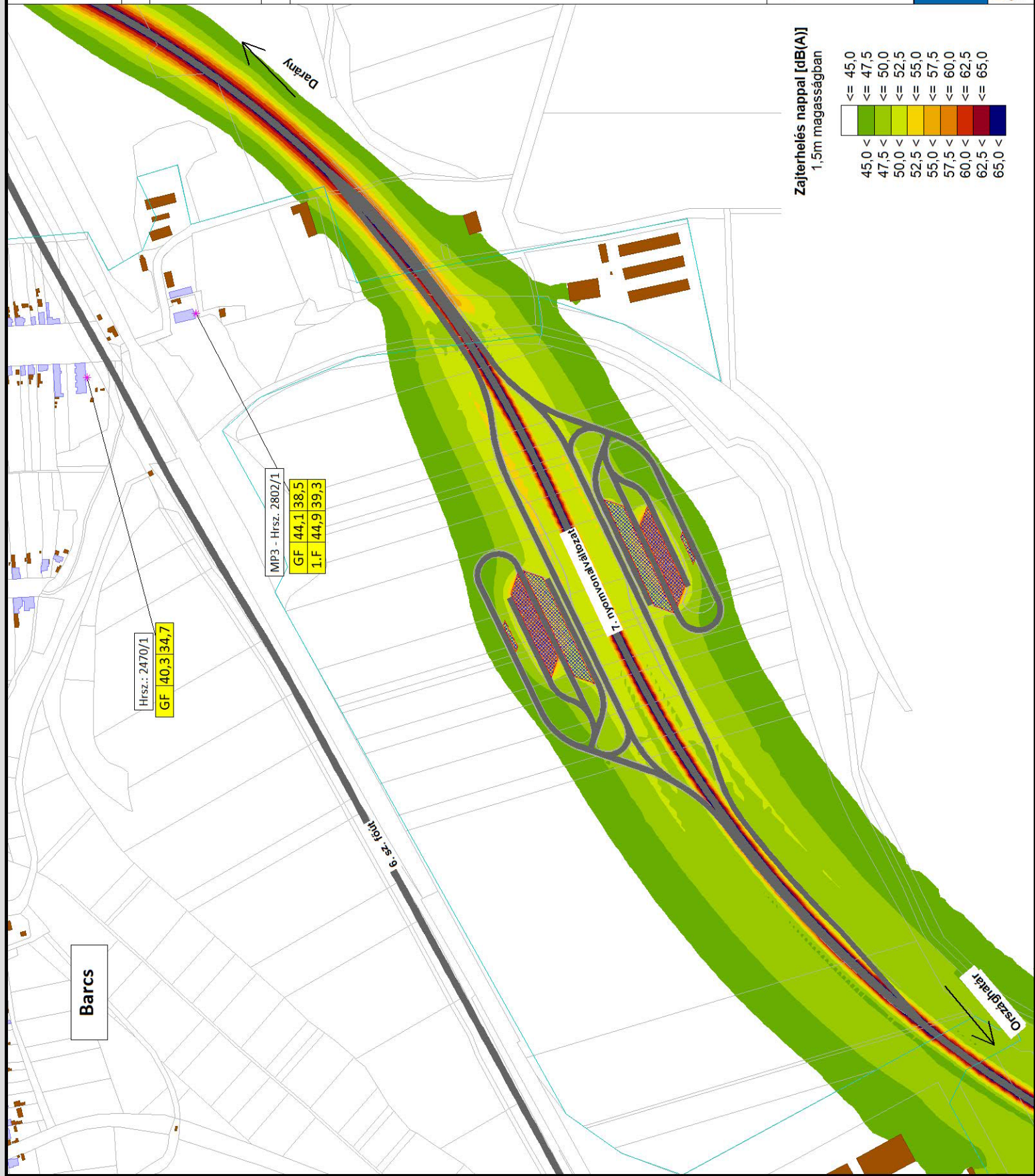
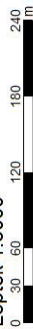
- Védendő épület
- Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
- Közút
- Vasút
- Belterület
- Immissio helye
- Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)
- Parkoló

VIBROCOMP

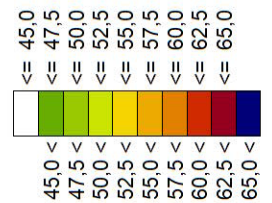
H- 1118. Bp. Bozókvár utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com



Lépték 1:6000



**Zajterhelés nappal [dB(A)]
1,5m magasságban**



Hrsz.: 2470/1
GF 40,3 34,7

MP3 - Hrsz. 2802/1
GF 44,1 38,5
1.F. 44,9 39,3

Barcs

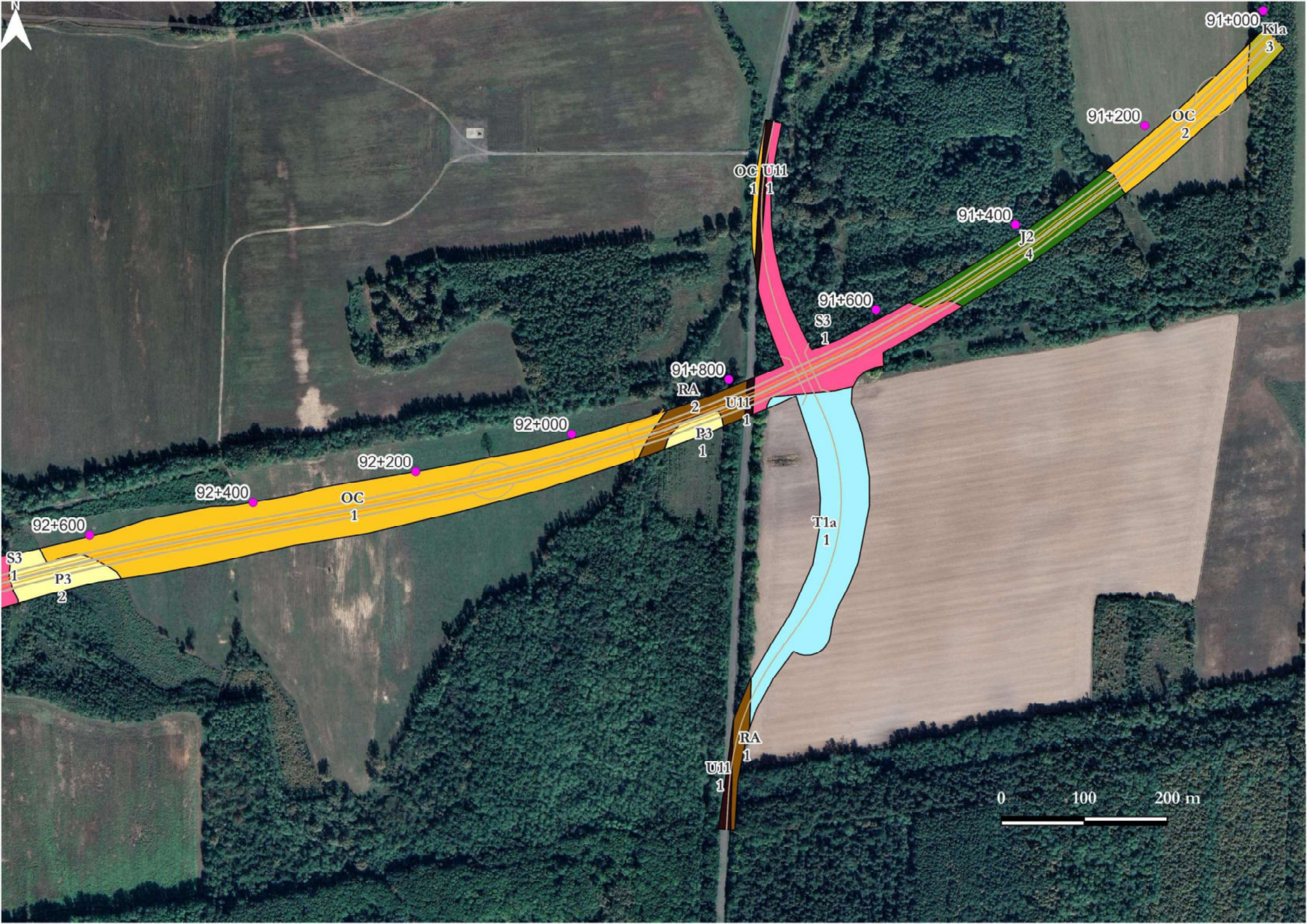
Országhatár

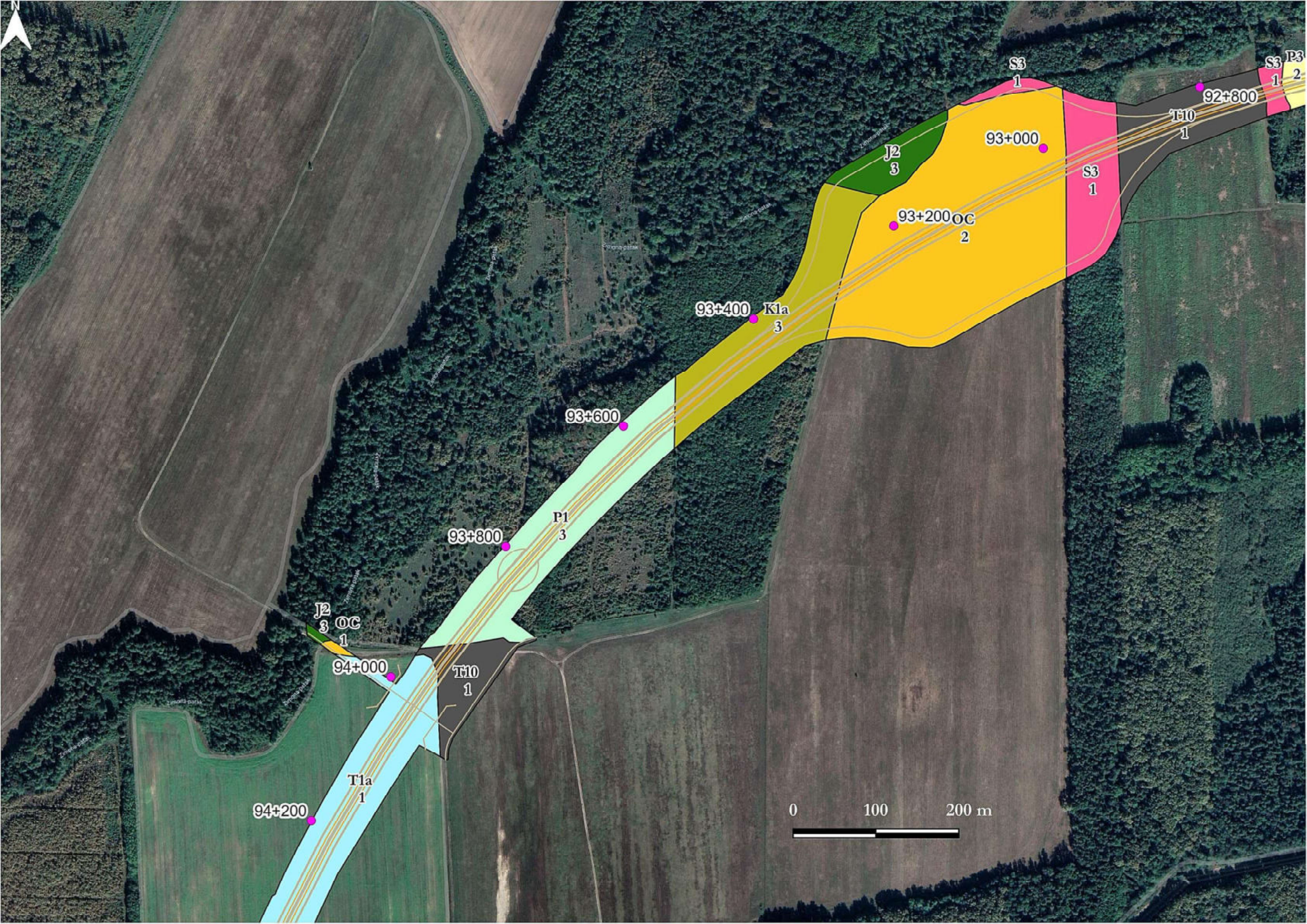
Darány

7. nyomvonalváloztat

6. sz. főút

V. ÉLŐVILÁG-VÉDELMI MELLÉKLET





94+200

T1a
1

94+000

J2
3 OC
1

93+800

P1
3

93+600

93+400

K1a
3

93+200 OC
2

93+000

S3
1

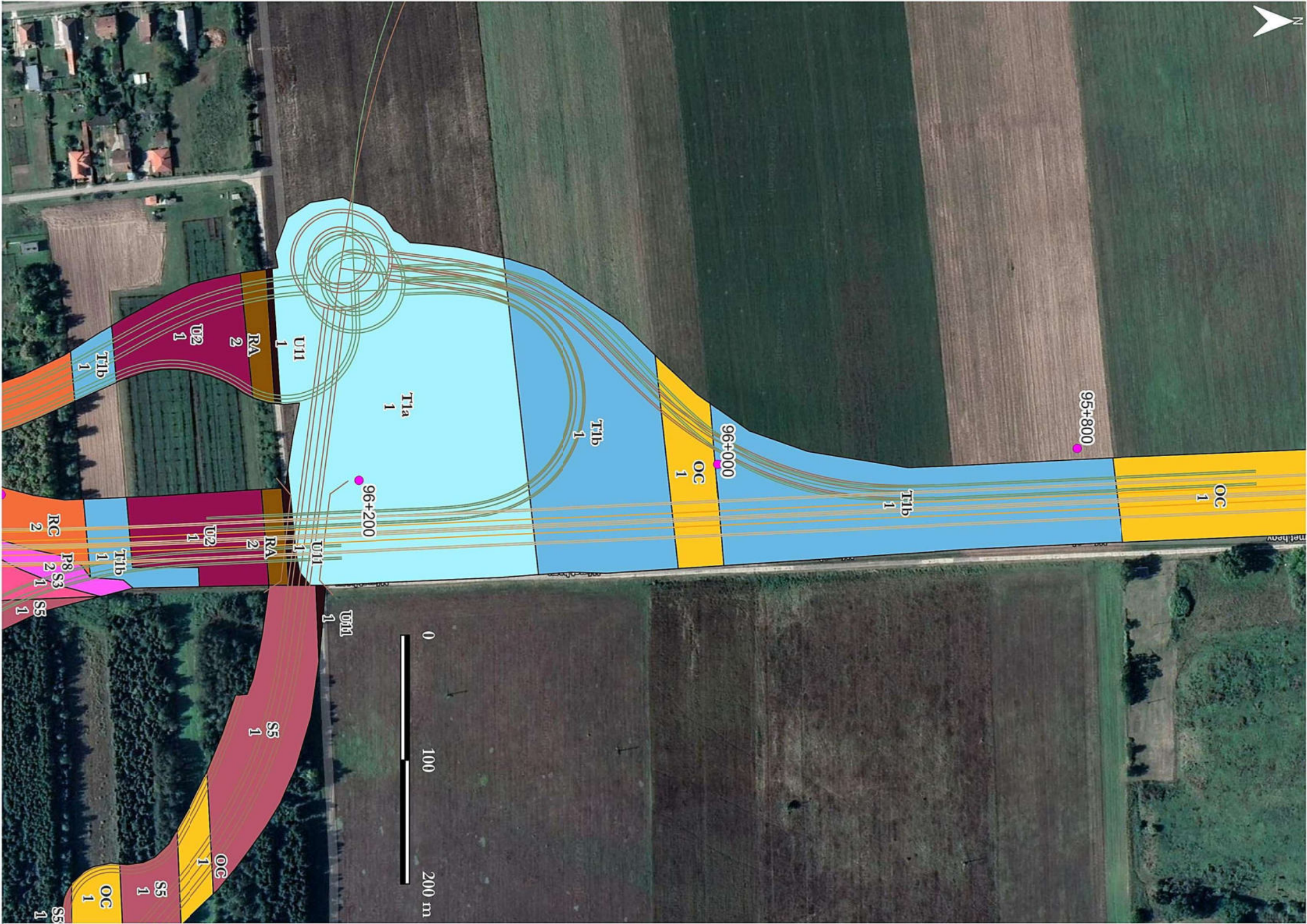
92+800

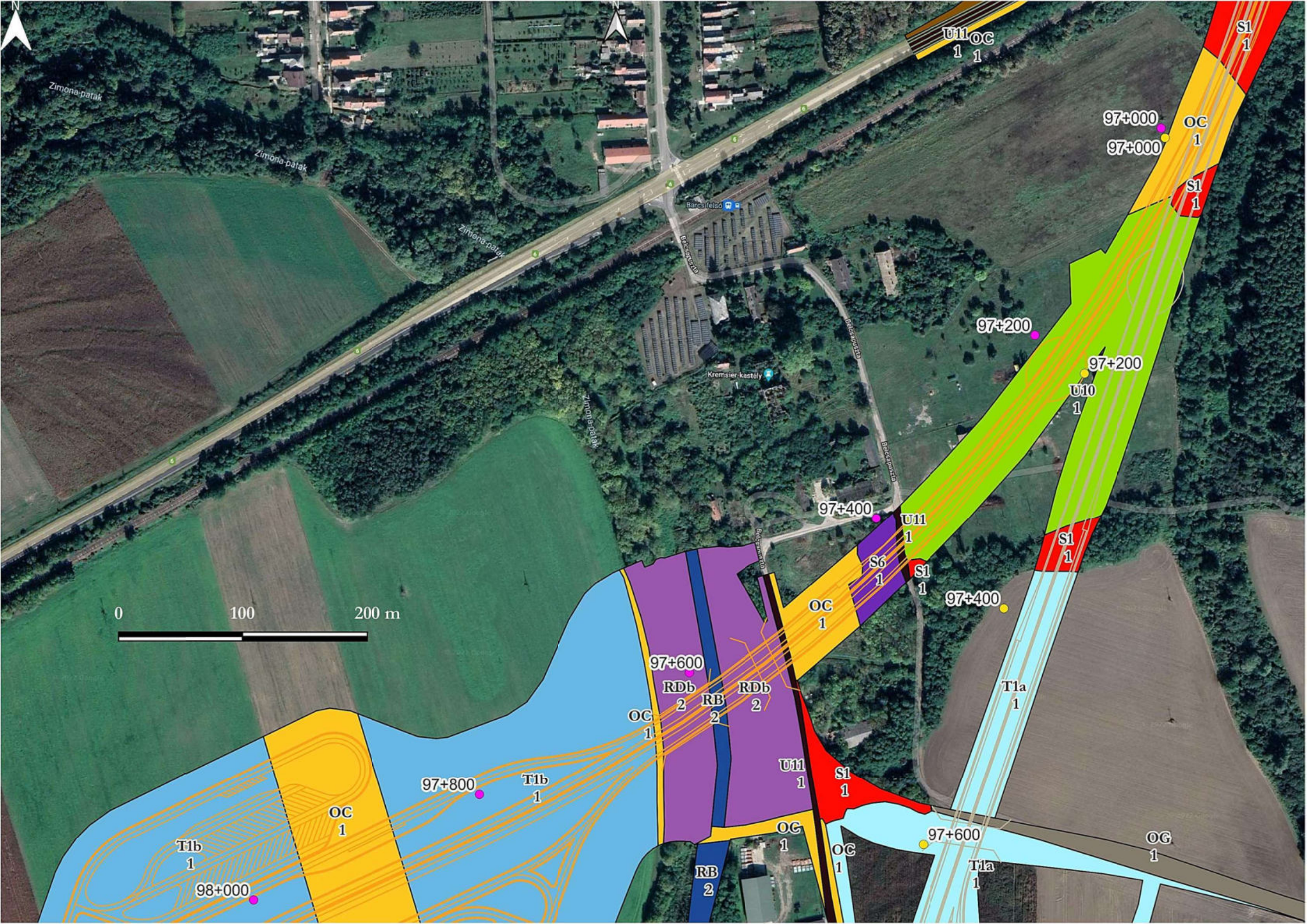
T10
1

S3
1 P3
2



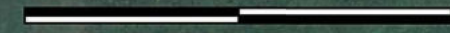








0 100 200 m



98+400

98+200

98+000

T1b
1

OC
1

T1b
1

RB
2

97+800

98+000

98+200

D34 x OC
3

P45
2

D34 x OC
3

OC
1

OC
1

U11
1

T1a
1

U11
1

Zimona-patak

Zimona-patak

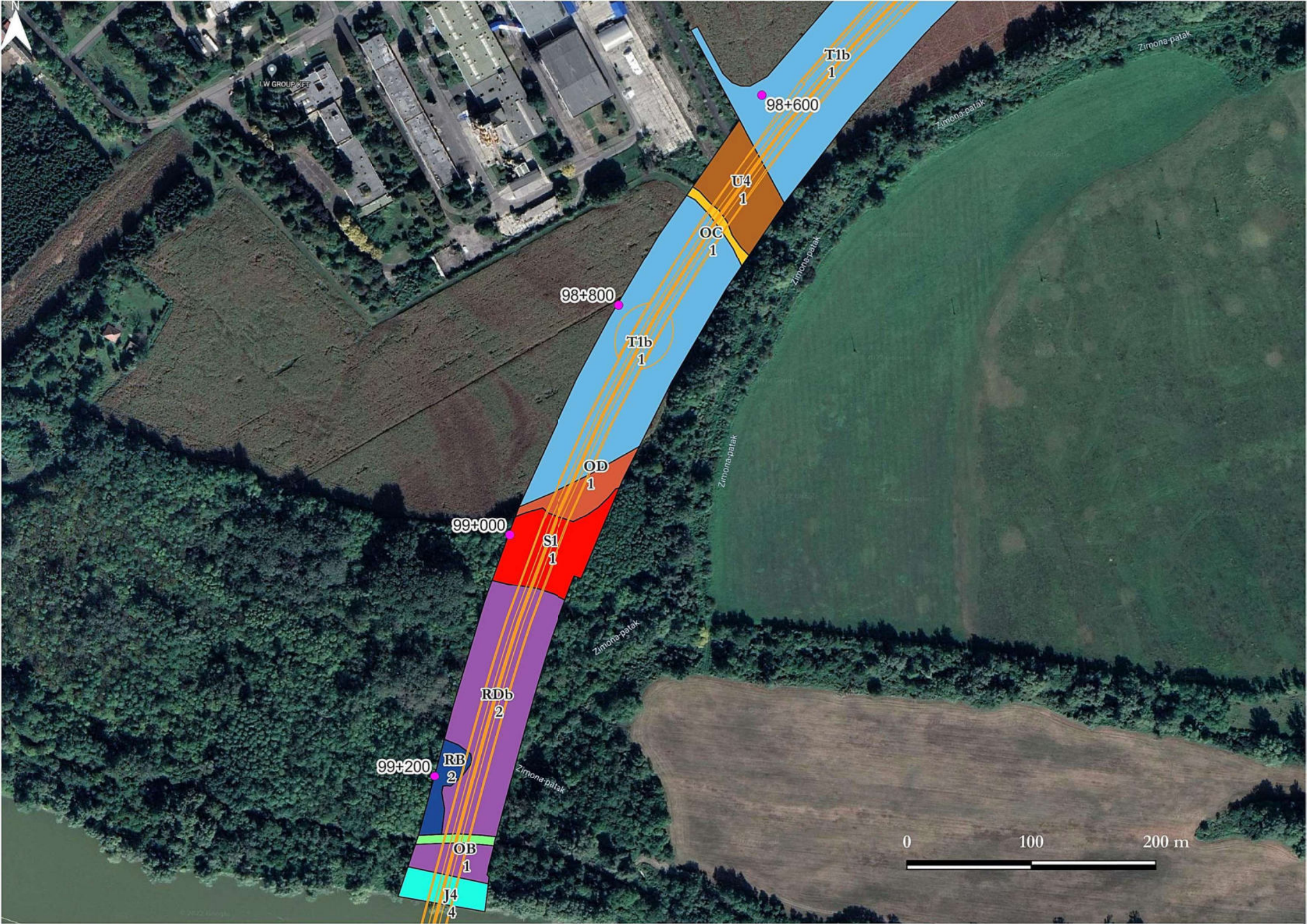
Zimona-patak

Zimona-patak

Zimona-patak

Zimona





LW GROUP KFT

T1b
1

98+600

U4
1

OC
1

98+800

T1b
1

OD
1

99+000

S1
1

RD
2

99+200

RB
2

OB
1

J4
4

Zimona-patak

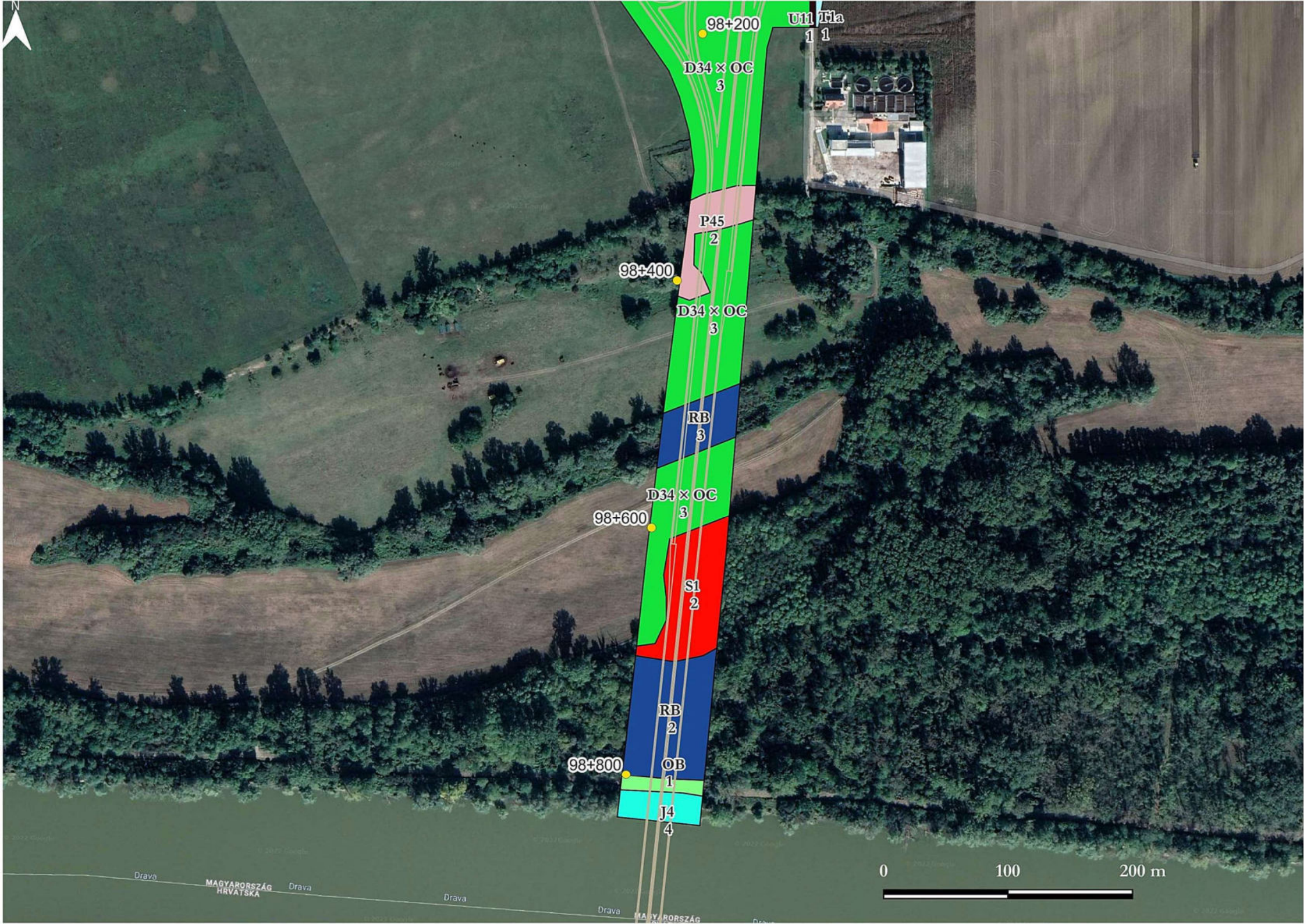
Zimona-patak

Zimona-patak

Zimona-patak

Zimona-patak

0 100 200 m



98+200

U11/T1a
1 1

D34 x OC
3

P45
2

98+400

D34 x OC
3

RB
3

98+600

D34 x OC
3

S1
2

RB
2

98+800

OB
1

J4
4

0 100 200 m

MAGYARORSZÁG
HRVATSKA

Drava

Drava

Drava

MAGYARORSZÁG

Drava

***M60 AUTÓÚT BARCS (6. FŐÚT) ÉS
ORSZÁGHATÁR (DRÁVA HATÁRMETSZÉS)
KÖZÖTTI SZAKASZ***

HALTANI ALAPÁLLAPOT JELLEMZÉS

A DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZT VETT

VIBROCOMP Akusztikai és Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Székhely: 1118 Budapest, Bozókvár utca 12.

E-mail: info@vibrocomp.com

Tel: + 36 1 3107292 // Fax: + 36 1 3196303

Web: www.vibrocomp.com

Vibrocomp Kft.			
Bite Pálné dr.	MMK: 01-0193	OKTF: Sz-035/2009	okl. környezetvédelmi szakmérnök
Bencsik Tímea	MMK: 01-14704	OKTF: Sz-010/2013.	okl. tájépítésmérnök
Silló Szabolcs	MMK: 13-13573	OKTF: Sz-036/2009	okl. terület-, település- fejlesztési szakgeográfus
Pomucz Anna Boglárka			okl. környezetmérnök
Közreműködött:			
Veszelinov Ottó		OKTF: Sz-027/2011	okl. természetvédelmi mérnök
Dr. Antal László			
Nyeste Krisztián			

Felelős tervező:

Bite Pálné dr. **MMK: 01-0193** OKTF: Sz-035/2009 **okl. környezetvédelmi szakmérnök**

1. ANYAG ÉS MÓDSZER

A Dráván Barcs térségében autópálya híd kialakításának környezetvédelmi engedélyezésének keretén belül sor került a halközösség összetételének felmérésére is. A mintavételre 2022. augusztus 19-én került sor a munkálatokra tervezett Dráva két szakaszán.

A mintavételi engedélyek beszerzéséhez a 133/2013. (XII. 29.) VM rendelet a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény végrehajtásának egyes szabályairól szóló 413/2017. (XII. 15.) Korm. rendelet alapján jártunk el. Az elektromos mintavételi eszközzel történő mintázáshoz a Kutatásiengedély-ügyintéző Szoftver (<http://kusz.gov.hu>) segítségével nyújtottuk be mintavételi előjelentésünket. A mintavételre Dr. Nyeste Krisztián József HaGF/68/2021 számú országos kutatási célú halfogási tevékenység, ennek részeként egyenáramú elektromos eszköz használatával történő halfogási tevékenység végzésére vonatkozó engedélye alapján került sor.

A mintavételeket az Európai Unió Víz Keretirányelve halak élőlénycsoport vizsgálatára vonatkozó protokollja (Erős et al. 2015) végeztük. Ezen mintavétel során a Dráva esetén 500 m hosszú szakaszt vizsgáltunk meg. A munkálatokra tervezett szakaszokon kőszórásos, sóderes, valamint lágy üledékes partszakaszok jellemezték a Dráva szakaszt. Mintavételre csónakból került sor, ezért a protokoll előírásainak megfelelően egy nagyobb teljesítményű, német gyártmányú Hans Grassl EL 64/II GI típusú (gyártási szám: 22390913), aggregátorról üzemelő, egyenárammal működő kutatói elektromos halászgépet használtunk.

A mintázott szakaszok hosszát Garmin típusú GPS berendezéssel mértük. A kezdő és végpontokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A mintavétel koordinátái

	Kezdőpont	Végpont
Ny-i híd	45°56'38.80"É	45°56'35.71"É
	17°28'9.73"K	17°28'32.61"K
K-i híd	45°56'34.27"É	45°56'33.36"É
	17°28'59.75"K	17°29'22.88"K

Az elektromos áram hatására elkábult halakat a helyszínen meghatároztuk, azok fajtát és a fajonkénti egyedszámot diktafon segítségével rögzítettük. A határozást követően a halakat sértetlenül visszahelyeztük a vízbe, melyek az elektromos kábulat elmúlását követően (néhány perc) sértetlenül tovaúsztak. A felmérés során nem végeztük halak begyűjtését.

A mintázott szakaszokról és alszakaszokról, valamint a fogott halfajok néhány típusos példányáról fotót készítettünk.

A felmérésben Dr. Antal László és Dr. Nyeste Krisztián József vett részt. A mintavételt és a bejelentést Dr. Nyeste Krisztián József végezte, az elektromos halászgép-kezelői szakképesítés nyilvántartási törzslap száma: 81853/1/2014, sorszáma: 006061.

A mintavételhez használt Hans Grassl EL 64/II GI típusú halászgép adatai: gyártási száma: 22390913, nyilvántartási száma: HHgF/187-1/2018., az elektromos halászgép 2022-23. évi érintésvédelmi vizsgáját igazoló okmány száma: NAIK HAKI 0736. Az eszköz megfelel a 14/2004. (IV.19.) FMM rendelet előírása alapján az MSZ EN 60335-2-86:2003/A1:2005 szabványban foglaltakban rögzített érintésvédelmi és regisztrációs követelményeknek.

A hagyományos halászati módszerekkel szemben az elektromos halászat előnyeit a következőkben foglalhatjuk össze:

- korosztálytól függetlenül használható, az ivadékok és az kifejlett példányok is kimutathatók a módszerrel;
- hiedelmekkel ellentétben a halak a mintavétel során semmiféle sérülést nem szenvednek, az áram okozta bódulat elmúltával elúsznak;
- azonos feltételek és körülmények között használva a módszert könnyen reprodukálható, standard, hazailag és nemzetközileg is összehasonlítható eredmény produkálható;

A kifogott halfajok határozását Magyarország halfaunája (Harka & Sallai 2004) című könyv alapján végeztük. A halnevek tekintetében a FishBase (Froese & Pauly 2022) adatbázisát, illetve Harka (2011) munkáját vettük alapul.

Az elektromos halászgéppel végzett halfaunisztikai kutatás módszertanát tartalmazó hazai kidolgozású NBmR (Sallai et al. 2019), valamint az EU VKI halak élőlénycsoport vizsgálata protokolljaiban szereplő utasítások mellett a mintavételezések során az MSZ EN 14011:2003 és EN 14962:2006 szabványokat is figyelembe vettük.

A vizek halközösségének taxonómiai összetétele mellett fontos feladat az alapadatok megfelelő módon történő interpretálása (Halasi-Kovács 2019). Ennek egyik módja a különböző diverzitási mutatók, melyek segítségével számszerűsíthető az adott halközösség ökológiai sokfélesége (Tóthmérész 2011). A Dráva barcsi szakasz halközösségének sokféleségére az szakirodalomban leggyakrabban használt Shannon-Wiener-féle diverzitásindexet (H) alkalmaztuk, melynek képlete:

$$\text{➤} \quad H = -\sum_{i=1}^{S_{obs}} p_i \log_e p_i$$

ahol: S a fajszám,

p_i – az i faj előfordulási valószínűsége, amit például a relatív gyakorisággal közelíthetünk

A tudományban az egyik leggyakrabban használt diverzitási index, mely a ritka fajokra érzékeny. Minél nagyobb H értéke, annál nagyobb az adott közösség sokfélesége (Tóthmérész 2011).

Több recens tanulmány rámutatott arra, hogy önmagában a diverzitási mutatók nem elegendőek egy halközösség ökológiai állapotának értékelésére, ugyanis sok esetben a magas sokféleség mögött generalista és adventív eredetű faunaelemek gazdagsága áll (pl. Halasi-Kovács 2019, Nyeste et al. 2019). Emiatt egy adott halközösség vizsgálatakor

fontos az ún. halközösség-alapú ökológiai állapotminősítő rendszerek használata (Halasi-Kovács & Tóthmérész 2011, Sály & Erős 2016). A ma használt legmodernebb rendszert 2016-ban dolgozta ki Sály és Erős (2016), melynek neve „Magyar Multimetrikus Halindex” (Hungarian Multimetric Fish Index, röviden HMMFI). Az új rendszer kidolgozása azért volt fontos, mert az Európai Unióhoz történő csatlakozás során elfogadtuk azt, hogy az Európai Unió Víz Keretirányelvéhez kapcsolódó, biológiai alapú ökológiai állapotértékelő rendszereknek interkalibrálnak kell lenniük, tehát azoknak az uniós minden tagországában a hasonló víztípusokra megfeleltethető minőségi kategória eredményeket produkáljon (Sály & Erős 2016).

2. EREDMÉNYEK

A mintavétel során összesen 20 halfaj 1134 egyedét sikerült kimutatnunk a mintavételi szakaszokon (2. és 3. táblázat). A 20 faj közül hét faj (dunai ingola, sujtásos küsz, szivárványos ökle, halványfoltú küllő, leánykancér, vágócsík, magyar bucó) védett hazánkban, további 1 faj (szilvaorrú keszeg) a Berni Egyezmény III. függelékében is szerepel. Azonban a védett fajok mellett három adventív eredetű faj (feketeszájú géb, folyami géb, tarkagéb) is előfordul.

2. táblázat. Az első mintavételi szakaszon (Ny-i híd) kimutatott halfajok és egyedszámaik

		Összesen	Adult	Ivadék
Dunai ingola #	<i>Eudontomyzon mariae</i>	4	4	0
Domolykó	<i>Squalius cephalus</i>	233	209	24
Karikakeszeg	<i>Blicca bjoerkna</i>	25	23	2
Szilvaorrú keszeg	<i>Vimba vimba</i>	40	35	5
Bodorka	<i>Rutilus rutilus</i>	8	8	0
Leánykancér #	<i>Rutilus virgo</i>	1	1	0
Sujtásos küsz	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	35	29	6
Küsz	<i>Alburnus alburnus</i>	56	36	20
Szivárványos ökle #	<i>Rhodeus amarus</i>	38	32	6
Paduc	<i>Chondrostoma nasus</i>	10	10	0
Márna #	<i>Barbus barbus</i>	6	4	2
Vágócsík #	<i>Cobitis elongatoides</i>	23	23	0
Halványfoltú küllő #	<i>Romanogobio vladykovi</i>	2	2	0
Sügér	<i>Perca fluviatilis</i>	8	8	0

		Összesen	Adult	Ivadék
Süllő	<i>Sander lucioperca</i>	3	0	3
Balin #	<i>Leuciscus aspius</i>	3	0	3
Menyhal	<i>Lota lota</i>	1	1	0
Feketeszájú géb *	<i>Neogobius melanostomus</i>	8	7	1
Tarka géb *	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	25	17	8
Folyami géb *	<i>Neogobius fluviatilis</i>	86	67	19

Félkövér: védett fajok; #: Natura2000 jelölő fajok; *: adventív eredetű faunaelemek

3. táblázat. A második mintavételi szakaszon (K-i híd) kimutatott halfajok és egyedszámaik

		Összesen	Adult	Ivadék
Domolykó	<i>Squalius cephalus</i>	113	101	12
Karikakeszeg	<i>Blicca bjoerkna</i>	6	6	0
Szilvaorrú keszeg	<i>Vimba vimba</i>	28	28	0
Bodorka	<i>Rutilus rutilus</i>	6	6	0
Leánykancér #	<i>Rutilus virgo</i>	3	3	0
Sujtásos küsz	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	5	2	3
Küsz	<i>Alburnus alburnus</i>	152	114	38
Szivárványos ökle #	<i>Rhodeus amarus</i>	19	19	0
Paduc	<i>Chondrostoma nasus</i>	2	2	0
Vágócsík #	<i>Cobitis elongatoides</i>	22	22	0
Halványfoltú küllő #	<i>Romanogobio vladykovi</i>	2	1	1
Sügér	<i>Perca fluviatilis</i>	2	2	0
Süllő	<i>Sander lucioperca</i>	1	0	1
Magyar bucó #	<i>Zingel zingel</i>	1	1	0
Balin #	<i>Leuciscus aspius</i>	3	1	2
Feketeszájú géb *	<i>Neogobius melanostomus</i>	13	11	2
Tarka géb *	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	6	6	0
Folyami géb *	<i>Neogobius fluviatilis</i>	105	47	58

Félkövér: védett fajok; #: Natura2000 jelölő fajok; *: adventív eredetű faunaelemek

A két vizsgált szakasz fajszerkezete alapján számított minőségbeli mutatókat a 4. táblázat foglalja össze.

4. táblázat. A Dráva két szakaszának minőségbeli mutatói

	<i>NY-i híd</i>	<i>K-i híd</i>
Összes egyed	615	489
Összes faj	20	18
Shannon-diverzitás	2.163	1.922
Berger-Parker diverzitás	0.379	0.311
HMMFI érték	43	42
EQR érték	0.69	0.66
HMMFI minősítés	jó	jó

3. ÉRTÉKELÉS

A Dráva tekintetében átlagosnak mondható a kimutatott fajszám (20) és az összegyedszám (1134) is. A két szakasz között nem csak élőhely-mikrohabitatokban, de a fajszerkezet minőségében is tapasztaltunk különbséget. A Ny-i híd esetén a Shannon-diverzitás értéke (2,163) jónak mondható, alapvetően egy diverz szakasza a Drávának, a K-i híd esetében is egy diverz szakasról beszélhetünk, bár a Shannon-diverzitás értéke alacsony (1,922) volt. Mindkét szakasz esetén viszonylag alacsony volt a Berger-Parker diverzitási index (NY-i: 0,38, K-i: 0,31). A Magyar Multimetrikus Halindex (HMMFI) EQR értékei (NY-i: 0,69, K-i: 0,66) alapján min a két szakasz a jó minősítési kategóriába esik, amit szakértői szemmel is meg tudok erősíteni.

A hazai dombvidéki folyókra jellemzően a domolykó volt a halközösség domináns tagja több mint 30 százalékos relatív abundanciával. Ezt követte az őshonos kűsz 18,3; valamint az adventív eredetű folyami géb 16,8 százalékos gyakorisággal.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Az EU VKI protokollnak megfelelően a Dráva vizsgálatra kijelölt két szakaszán 500-500 méteren halásztunk mely során 20 faj 1134 egyedét azonosítottuk. Ezek közül 2 fokozottan védett (dunai ingola, magyar bucó), 5 védett (sujtásos küsz, szivárványos ökle, halványfoltú küllő, leánykoncér, vágócsík), 3 pedig idegenhonos (feketeszájú géb, folyami géb, tarkagéb). További 1 faj (szilvaorrú keszeg) a Berni Egyezmény III. függelékében is szerepel.

Alapvetően az építési munkálatok nappali végzése érdemben nem fogja zavarni a halakat.

Néhány megfontolandó tanács:

1. A NY-i hídpillér közvetlen közelében több olyan lágy üledékes mikrohabitat van, amiben a fokozottan védett dunai ingola fiatal egyedei (lárvai) évekig fejlődnek, így egy esetleged lágy üledék eltávolítás a veszélyt okozhatja. Javasolt ezeknek a szakaszoknak az elektromos halászata közvetlen az ilyen jellegű beavatkozások előtt. A lárva áttelepítése egy lentebbi Dráva szakaszra indokolt az ilyen esetekben.
2. A munkavégzés lehetőleg nappal történjen.
3. Amennyiben a lehetőségek engedik, akkor a beruházást követően is javasolt a halfauna felmérése.

IRODALOM

- EN 14962:2006: Water quality - Guidance on the scope and selection of fish sampling methods. CEN szabvány. pp. 15.
- Erős T., Szalóky Z., Sály P. (2015): Módszertani útmutató a halak élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és a vízfolyások halak alapján történő ökológiai állapotminősítéséhez. MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany, pp. 35.
- Froese R., Pauly D. (szerk.) (2022): FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2022).
- Halasi-Kovács B. (2019): A magyarországi vízfolyások halközösségeinek ökológiai szempontú elemzése. *Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Halászati Kutatóintézet*, Szarvas. pp. 127.
- Halasi-Kovács B., Tóthmérész B. (2011): A hazai vízfolyások halegyütteseken alapuló és a víz keretirányelv előírásainak megfelelő ökológiai minősítési rendszere. *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 25: 77–100.
- Harka Á. (2011): Tudományos halnevek a magyar szakirodalomban. *Halászat* 104/3–4: 99–103.
- Harka Á., Sallai Z. (2004): Magyarország halfaunája – Képes határozó és elterjedési tájékoztató. *Nimfea Természetvédelmi Egyesület*, Szarvas, pp. 269.
- MSZ EN 14011:2003: vízminőség. Halak mintavétele elektromos halászati módszerrel. Magyar Szabvány. pp. 16.
- Nyeste K., Dobrocsi P., Czeglédi I., Czédli H., Harangi S., Baranyai E., Simon E., Nagy S. A., Antal L. (2019): Age and diet-specific trace element accumulation patterns in different tissues of chub (*Squalius cephalus*): Juveniles are useful bioindicators of recent pollution. *Ecological Indicators* 101: 1–10.
- Sallai Z., Varga I., Erős T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001-2018). p. 157–179. In: Váczi O., Varga I., Bakó B. (szerk.) Gerinces állatok. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. *Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság*, Szarvas.
- Sály P., Erős T. (2016): Vízfolyások ökológiai állapotminősítése halakkal: minősítési indexek kidolgozása. *Pisces Hungarici* 10: 15–45.
- Tóthmérész B. (2011): Diverzitás és mérése. *Debreceni Egyetemi Kiadó*, 131 pp.

***M60 AUTÓÚT BARCS (6. FŐÚT) ÉS
ORSZÁGHATÁR (DRÁVA HATÁRMETSZÉS)
KÖZÖTTI SZAKASZ***

VÍZI MAKROGERINCTELEN FELMÉRÉS

A DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZT VETT

VIBROCOMP Akusztikai és Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Székhely: 1118 Budapest, Bozókvár utca 12.

E-mail: info@vibrocomp.com

Tel: + 36 1 3107292 // Fax: + 36 1 3196303

Web: www.vibrocomp.com

Vibrocomp Kft.			
Bite Pálné dr.	MMK: 01-0193	OKTF: Sz-035/2009	okl. környezetvédelmi szakmérnök
Bencsik Tímea	MMK: 01-14704	OKTF: Sz-010/2013.	okl. tájépítésmérnök
Silló Szabolcs	MMK: 13-13573	OKTF: Sz-036/2009	okl. terület-, település- fejlesztési szakgeográfus
Pomucz Anna Boglárka			okl. környezetmérnök
Közreműködött:			
Veszelinov Ottó		OKTF: Sz-027/2011	okl. természetvédelmi mérnök
Szeles Júlia			

Felelős tervező:

Bite Pálné dr. **MMK: 01-0193** OKTF: Sz-035/2009 **okl. környezetvédelmi szakmérnök**

1. BEVEZETÉS

A puhatestűek a vízi makroszkopikus gerinctelen élőlények közé tartoznak. A Barcs mellett elhelyezkedő mintavételi helyen a Bivalvia (kagylók) és Gastropoda (csigák) csoportok fajai kerültek faunisztikai felmérésre.

A csigák és kagylók megjelenése közönséges színezetük ellenére változatos. Hazánkban előforduló fajok között sajnos, mint sok más élőlénycsoport esetében itt is előfordulnak jövevény fajok, melyek terjedése nagyobb folyókra, folyamainkra jellemző. A Magyarországon előforduló puhatestűek közül kilenc vízi csiga és két kagyló faj védett, továbbá egy csigafaj pedig fokozottan védett. A hazai védelmi kategóriákon túl Natura 2000-es közösségi jelentőségű fajok a *Theodoxus prevostianus*, *Theodoxus transversalis*, *Bythiospeum gebhardti*, *Bythiospeum hungaricum*, *Anisus vorticulus*, és a kagylók közül az *Unio crassus*. A puhatestűek jelentősége táplálkozásukban rejlik, általánosságban holt vagy élő szerves törmeléket, baktériumokat, egysejtű lényeket szűrnek ki a vízből. A kagylók esetében a víz testen át való áramoltatásával, a csigák esetében aktívabb módon reszelőnyelük segítségével táplálkoznak.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A Duna – Dráva Nemzeti Park területén végzett puhatestű faunisztikai felmérés 2022. 08. 19 – én történt Barcs közigazgatási területéhez tartozó mintavételi helyen.

A gyűjtés 25x25 cm-es 1 mm-es lyukbőségű háló (standard pond net) segítségével valósult meg, illetve kiegészítésre került kézi egyeléssel, amely az élőlények kövekről kézzel végezett gyűjtését, valamint a homok átválogatását foglalja magába.

A vizsgálat magyarországi partszakaszon, lábalható víz mélységben, különböző mikrohabitatok (növényállomány, aljzat) mintázásával történt. Az eltérő mikrohabitatok különböző ökológiai feltételeket biztosítanak és jelentősen befolyásolják a gerinctelenek előfordulását.

A puhatestűek minőségi vizsgálata két mintavételi helyen zajlott a 45°56'38.80"É 17°28'9.73"K-tól 45°56'35.71"É 17°28'32.61"K-ig tartó szakasz között. Ez az I. mintavételi helyen a következő mikrohabitatok: sóder, homok, lágyüledék, valamint fás részek találhatóak meg. A part közeli szakasz lassabb sodrású, valamint egy kisebb öböl található a területen, amely kedvező az lassabb áramlást igénylő nagyobb méretű kagyló fajoknak. A II. mintavételi hely a 45°56'34.27"É 17°28'59.75"K és a 45°56'33.36"É 17°29'22.88"K koordináták közti szakasz, ahol az aljzat megalitikus kőzet és homok keveréke volt. A mintavételi helyeken jelenlévő összes élőhelytípus mintázásra került a ritka, védett vagy általánosságban kevés egyedszámban jelenlévő fajok megtalálása érdekében.

A mintavétel közben könnyen identifikálható élőlények, védett fajok visszahelyezésre kerültek a víztérbe. A vizsgálat eredményeibe nem tartoznak bele a víztérben megtalálható, de nem ott élő (üres csiga és kagyló héj) ennek oka, hogy bevonásuk nem reprezentatív hiszen ezek a héj) lemosódhatnak fentebbi szakasról, illetve korábbi hatások miatt pusztulhatnak el, így nem relevánsak a helyszíni fauna felmérésébe, inkább aljzatként funkcionálnak a makroszkopikusgerinctelenek számára. Azok a puhatestűek melyek méretük vagy taxonómiai helyzetük miatt mikroszkóppal határozhatóak begyűjtésre kerültek. Az egyedeket 70% - os alkoholban tartósítottam, a feldolgozás Zeiss

sztereomikroszkóppal történt. A puhatestűek határozása a következő munkánk felhasználásával történt: Richnovszky és Pintér (1979), Glöer és Meier – Brook (2003), Kemencei (2016) és az általam használt nevezéktan Kemencei (2016) munkáján alapszik.



1. fotó. Mintavétel.

Az eredményeket összefoglaló táblázatok első oszlopában a helyszínen felmért fajok latin és magyar nevei ezt követően helyszíni vizsgálat közbeni tömegességi viszonyait ismertetem. A tömegességi viszonyok rövidítései a következő mennyiségi eloszlást tartalmazzák.

- T (tömeges) jövevény, inváziós fajokra jellemző nagy egyedszámú előfordulás ($N > 15$)
- M (mérsékelt) a vizsgálat alatt gyakoribb, de nem kirívó egyedszámok ($4 < N < 15$)
- Sz (szórványos) a mintázás alatt ritkán előforduló élőlények ($1 < N < 3$)

A következő oszlopban találhatóak a pontrendszerek és megjegyzések. A BMWP (Biological Monitoring Working Party) egy olyan pontrendszer a vízminőség mérésére, amely figyelembe veszi a vízi makroszkopikus élőlények érzékenységét és toleranciáját. Adott makrozoobentosz csoportok ökológiai tulajdonságuknak megfelelően 1-től (legrosszabb) 10-es (legjobb) skálán adott pontot kapnak. Így az összesített BWMP pontszám minél magasabb az annál jobb vízminőségről árulkodik. A BMWP pontrendszer használható magasabb rendszertani kategóriákra is vagyis, nem fajszintű határozás esetére is, számértékkel rendelkezik az összes vízi gerinctelen csoport. Valamint a Víz Keretirányelv minősítése is alapul veszi.

A puhatestűek jól kutatott vízi makroszkopikus gerinctelen csoport, így országos előfordulási adatai alapján is rangsorolhatóak. A vízcsigák és kagylók esetében használt MRI (Mollusc Rarity Index), amely a Magyarországi puhatestűek rangsorolása (Fehér et al., 2004), ezt a beosztást az MRI oszlop jelzi. A beosztás ebben az esetben 2 és 11 közötti érték lehet. Ahogy a BMWP pontszám esetében is itt is a legnagyobb érték a nagyon veszélyeztetett fajokat jelöli, legkisebb számot olyan fajok kapják, melyek egy élőhely leromlását jelzik.

3. EREDMÉNYEK

Összesen 8 puhatestű fajt mutattam ki a mintavételi helyen 4 Gastropoda és 4 Bivalvia, amelyek közül védelmi státusszal az

- *Amphimelania holandrii* védett csiga
- *Unio crassus* védett és közösségi jelentőségű faj (Natura 2000) rendelkezik.

A területen élő puhatestű fauna tömegességi viszonyai megfelelnek ökológiai jellemzőiknek, legnagyobb mennyiségben a *Corbicula fluminea* fordult elő, ezen felül még 2 jövevény fajt azonosítottam. A mintavétel során legkevesebb egyed számban, egy – egy alkalommal találtam *Anodonta anatina* kagylót és *Amphimelania holandrii* védett fajt, amely kiemelkedő 8- as MRI osztályba tartozik. A legnagyobb BMWP pontszámot *Theodoxus fluviatilis* érte el a területen.

1. táblázat. A I. mintavételi hely Mollusca fajlista

I. mintavételi hely -					
Fajok/ Gastropoda	Magyar név	Tömegesség	Pontrendszerek, megjegyzések		
			BMWP pont	MRI kategória	Megjegyzés
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	kavicscsiga	M	3	4	Jövevény
<i>Radix labiata</i> complex	mocsárcsigák	Sz	3	2	-
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	folyami bödöncsiga	Sz	7	4	Jövevény
Fajok/Bivalvia	Magyar név	Tömegesség	Pontrendszerek, megjegyzések		
			BMWP pont	MRI kategória	Megjegyzés
<i>Anodonta anatina</i>	közönséges tavikagyló	Sz	5	4	-
<i>Corbicula fluminea</i>	redős kosárcagyló	T	5	3	Jövevény
<i>Unio pictorum</i>	festőcagyló	Sz	6	4	-

Az I. mintavételi helyen összesen 6 faj volt kimutatható 3 kagyló és 3 vízi csiga. Tömegességi adatok alapján ezen a helyen tömeges a *Corbicula fluminea*, amely eredmény egy általános jellemzője a faj irodalmi adatainak. A redős kosárcagyló képes pszeudofécesz (álürülék) képzésére, amely a víz nehezebb ülepedését okozhatja. A BMWP pontszámok közül a legnagyobb értékű a *Theodoxus fluviatilis* amely faj kemény aljzathoz kötődik, mint például kövek, műtárgyak felszíne, amiről algákat fogyasztanak, kedvelik a víz gyorsabb áramlását. MRI adatok alapján nagy érték nem tapasztalható, jövevény fajok szempontjából itt mind a területen talált 3 jövevény faj megtalálható. A többi fenn nem említett faj ökológiai jellemzői: A *Radix labiata* complex fajai már-már állóvízi környezetet jelez, ahogy a kavics csiga (*Lithoglyphus naticoides*) is inkább a csendesebb, lassabb áramlású üledékkel jellemezhető mikrohabitatokat részesíti előnyben. *Unio pictorum*, állóvízben és folyóvízben az *Anadonta anatina* inkább vízfolyások homokos üledékét kedvelő elterjedt hazai fajaink, túlságosan mély vízben nem találhatóak meg.

2. táblázat. A II. mintavételi hely Mollusca fajlista

II. mintavételi hely - Puhatestűek (Mollusca) fajlista					
Fajok/ Gastropoda	Magyar név	Tömegesség	Pontrendszerek, megjegyzések		
			BMWP pont	MRI kategória	Megjegyzés
Lithoglyphus naticoides	kavicscsiga	Sz	3	4	Jövevény
Amphimelania holandrii	szávai szurokcsiga	Sz	6	8	Védett
Fajok/Bivalvia	Magyar név	Tömegesség	Pontrendszerek, megjegyzések		
			BMWP pont	MRI kategória	Megjegyzés
Corbicula fluminea	redős kosárcsiga	M	5	3	Jövevény
Unio crassus	tompa folyamcsiga	Sz	5	5	Védett, Natura 2000

A II. mintavételi helyen összesen 4 puhatestű fajt detektáltam 2 vízi csiga és 2 kagyló. A puhatestűek ezen a szakaszon alacsony egyedszámokkal képviselték magukat. Az *Amphimelania holandrii* a legnagyobb BMWP pontszámmal rendelkező puhatestű, az MRI legnagyobb 8-as osztályába tartozik, védett. Leginkább köveken, törmeléken él, vízszennyezésre nem érzékeny, nem elterjedt faj a Dráva és Száva vízrendszerein kívül a nyugatbalkánon él. Az *Unio crassus* tompa folyamcsiga védett és közösségi jelentőségű faj az Európai Unióban (Natura 2000). A legtöbb álló és folyóvízben elterjedt faj volt, de vízszennyezésre való érzékenysége és állomány csökkenése miatt került védelmi listákra.



2. fotó. A két mintavételi hely nagyméretű kagylófajai jobbról balra: Anodonta anatina, Unio pictorum, Unio crassus két egyede. Fotó: Szeles Júlia

Összeségében elmondható, hogy a területen a víztér típusnak és az ökológiai feltételeknek megfelelő puhatestű fajok fordultak elő, várakozásnak megfelelő mennyiségben. Találhatók a vízfolyás mintázott szakaszán jövevény fajok de ezek jelenléte és mennyisége nem kiemelkedő. A mintavétel eredményei alapján védett és Natura 2000-es közösségi jelentőségű puhatestű fajok is élnek a területen.

IRODALOM

Fehér, Z., Majoros, G., Varga, A.,(2004): A scoring method for the assessment of rarity and conservation value of the Hungarian freshwater molluscs. *Heldia*, 6(3/4), 127-140.

Glöer, P., Meier-Brook, C. (2003): Süßwassermollusken. 13. Aufl. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.

Kemencei Z. (2016): Magyarország vízi csigái és kagylói. Herman Ottó intézet, Budapest

Richnovszky A., Pintér L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. - *Vízügyi Hidrobiológia* 6.



Dombi Imre

Görföl Tamás

Jelentés

M60 autópálya barcsi szakasz
denevér faunisztikai felmérés
eredményeiről

2022

Készítette: Dombi Imre & Görföl Tamás

1. Célok

A felmérés célja a tervezett M60 autópálya barcsi 91+000 – 98+800 valamint 2. verzió szerint 91+000 – 99+400 km szelvény denevérfaunisztikai felmérése, a tervezett nyomvonal denevérélőhelyi jellemzése, felderíthető denevérszálláshelyek azonosítása.

A felmérést 2022. július 12-13-án végeztük el ideális időjárási körülmények között, denevérek szempontjából a legoptimálisabb időszakban. Ekkor a kölykök már aktívan repülnek, bőséges a rovarkínálat, a nászidőszaki vonulás még nem indul el, így kijelenthető, hogy egy adott terület denevérállományára, fajösszetételének vizsgálatára ez a legoptimálisabb időszak.

A vizsgált területen erdei odúlakó és épületlakó fajokra egyaránt számítani lehet. A felkérés alapján törekedtünk a faji szintű határozásra a vizsgálati módszerek alkalmazása során.

2. A felmérés módszere

Az élőhelyi adottságok felmérése, valamint szálláshelyfelderítés érdekében terepbejárást végeztünk gyalogosan, illetve gépjárművel. Ennek során a nyomvonallal érintett területet minősítettük abból a szempontból, hogy az ottani fás vegetáció mennyire alkalmas az odúlakó denevérfajok megtelepedésére, vannak-e idős, odvas erdőállományok, lábonszáradt faegyedek. A bejárást során GPS-t, valamint a rendelkezésre álló KMZ adatállományt használtuk a nyomvonal terepi azonosításához.

A területen előforduló fajok felméréséhez 12 darab Audiomoth denevérdetektort használtunk, melyeket a nyomvonalon, illetve amennyiben úgy volt praktikusabb, közvetlenül a nyomvonal mentén helyeztünk ki. A mintavételi pontok kiválasztásánál elsődleges szempont volt az, hogy denevérek megtelepedésére és vadászatához legalkalmasabb, és adottságok tekintetében jellegzetes élőhelyekre kerüljenek ki a detektorok.

Pont kód	EOVy	EOVx	WGS84 lat	WGS84 lon	Jellege
ch_b1	527846	67819	45,94397	17,47229	Dráva
ch_b2	528953	67675	45,94287	17,48659	Dráva
ch_b3	527857	67860	45,94434	17,47242	Dráva parti út
ch_b4	529083	68457	45,94993	17,48806	Gyep/fasor
ch_b5	529017	69045	45,9552	17,48707	rontott erdő/út
ch_b6	529622	69863	45,96267	17,49466	erdei nyiladék/település
ch_b7	529799	72404	45,98555	17,49629	szántó/gyep/fiatalos erdő
ch_b8	530284	72842	45,98958	17,50243	gyep
ch_b9	530578	73103	45,99198	17,50616	erdei út
ch_b10	531577	73252	45,9935	17,51901	gyep/fiatalos erdő
ch_b11	531937	73421	45,99508	17,52362	fiatalos erdő
ch_b12	532147	73568	45,99644	17,52629	gyep/erdő

1. táblázat: a mintavételi pontok adatai

Pont kódja	Érintett km szelvény
ch_b1	99+200 – 99+400 (nyugati variáció)
ch_b2	98+800 – 99+000 (keleti variáció)
ch_b3	99+200 – 99+400 (nyugati variáció)
ch_b4	98+000 – 98+200 (keleti variáció)
ch_b5	97+400 – 97+600 (nyugati variáció)
ch_b6	96+400 – 96+600
ch_b7	93+800 – 94+000
ch_b8	93+200 – 93+400
ch_b9	92+800 – 93+000
ch_b10	91+800 – 92+000
ch_b11	91+400 – 91+600
ch_b12	91+200 – 91+400

2. táblázat: az egyes mintavételi pontok által érintett tervezett nyomvonal szelvények

A detektorok előre programozott módon automatikusan rögzítették a denevérek által használt ultrahangokat. Az utólagos elemzésben a napnyugta utáni 2 óra hanganyagát elemeztük ki. Ebben az időszakban a közvetlen környéken szálláshelyet foglaló, és az érintett területet elsődleges táplálkozási területként használó egyedeket észlelhetjük. Mivel vannak olyan fajok, melyek az éjszaka során nagyobb, akár több kilométeres távolságra is elrepülhetnek, így nem volt célszerű a további hangok elemzése, mivel az már egy sokkal tágabb térségre és nem a beavatkozással érintett területre vonatkozóan adott volna adatokat. A rögzített hangokat Adobe Audition szoftverrel elemeztük. Az elemzés során az észlelt denevérhangok jellegzetes adatainak mérésével (impulzus hossz, maximális energia, kezdő frekvencia, végfrekvencia, frekvenciatartomány, impulzusok közti időintervallum) sok esetben lehetővé vált a faj szintű határozás, de bizonyos esetekben csak fajcsoport szintű határozást lehetett végezni. A problémás csoportok a *Myotis* nemzetség, a *Pipistrellus kuhlii* és *Pipistrellus nathusii* fajpáros, a *Plecotus* nemzetség, illetve bizonyos esetekben az *Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio* nemzetségek.

A tervezett nyomvonalon illetve közvetlen környékén nincs olyan helyszín, ami hálózásos befogásra alkalmas lett volna. A nyomvonal nem érint olyan épületet, amely denevérek számára potenciálisan alkalmas lenne szálláshelyként, ezért épületlakó kolónia felmérést végül nem végeztünk.

3. Eredmények

Szálláshelyi adottságok:

A nyomvonal tervezetek által érintett, vagy közvetlen szomszédságban levő erdőterületek denevérek megtelepedésére nem alkalmasak koruk, erdőállomány típusuk vagy szerkezetük alapján. A nyomvonalak idős természetes, megfelelő szálláshelyeket (odú, lábön száradt faegyedek elváló kérge) kellő minőségben, dimenzióban, és mennyiségben tartalmazó erdőállományt nem érintenek. A beavatkozással érintett szakasz erdőállományai zömében fiatalok, kis részben középkorúak, őshonos és idegenhonos fajokból állók.

A nyomvonallal érintett gyepek és szántóföldek, valamint mesterséges építmények (utak, vasút stb.) denevérek számára nem biztosítanak szálláshelyet.

A nyomvonal egy juh istálló kivételével egyéb, denevérek megtelepedésére potenciálisan alkalmas épületet nem érint, de vizsgálatunk alapján az istálló sem alkalmas denevérek számára. Az útpálya megépítése épületlakó kolóniát nem veszélyeztet.

Táplálkozó területek:

Habár szálláshelyként nem alkalmasak az érintett erdő- és gyepterületek, táplálkozó-területként mégis fontosak. Az eltérő adottságú és emiatt eltérő fontosságú területek fokmérője a kimutatott fajszám, az észlelésszám és az egyes fajok eltérő ökológiai igényeinek ismerete. Az érintett területek nagy részben táplálkozó területként kis jelentőségűek, térségi szinten sok hasonló adottságú terület van még, melyek át tudják venni a kieső természetes adottságú táplálkozóterületek szerepét.

Dráva

A folyó és az azt kísérő vegetáció igen fajgazdag rovarvilága nagy számban vonzza a denevéreket. Egész vegetációs időszakban bőségesen találnak itt táplálékot, így a térség legfontosabb táplálkozóterülete. E terület lehető legkisebb mértékű bolygatása, átalakítása fontos a denevérek védelmében. Lineáris jellege miatt ökológiai folyosóként nagy térségek között biztosítja a kapcsolatot. A vizsgált nyomvonal szakaszon messze itt volt a legtöbb denevér észlelés. A vízi denevér (*Myotis daubentonii*) csak itt lett kimutatva, hiszen szinte kizárólag folyók és tavak felett vadászik. Rokona, a hasonló ökológiai igényű, fokozottan védett tavi denevér (*Myotis dasycneme*) jelen vizsgálat során nem került kimutatásra, de a közvetlen közelből több adata is ismert a fajnak 2016 és 2018 évekből.

Erdők

A fiatalos őshonos erdők rovarvilága gazdag, és ahogy idősödnek, egyre jobbak lesznek. A táplálékhoz való hozzáférés azonban egy sűrű fiatal erdőállományban nem jó, így ezen fiatalos és a középkor elején járó erdőállományoknak csak a szegélyterületei, valamint a felettük levő tér alkalmasak a denevérek számára, belső részeik a denevéreknek nem átrepülhetők. Az idős erdőterület aránya csekély, mindössze a Dráva közvetlen szomszédságában található 0,81 ha (keleti verzió), illetve 1,59 ha (nyugati verzió) kiterjedésben. Jelentős még a Barcs határában található Barcs 70D erdőrészlet, mely középkorú kocsányos tölgyesként fontos táplálkozóterület, és amely idővel akár jó denevérélőhely is lehetne. A többi érintett erdőállomány fiatalos, vagy idegenhonos erdő, esetleg őshonos eleggyel.

Gyepek

Egyes gyakoribb fajok számára fontos táplálkozóterületek a jó állapotú, erdővel határos, fás-bokros szegélyekkel bíró gyepterületek. Ezek az elsősorban nyílt területeken vadászó korai- és törpedenevér fajok. Elsősorban a gyepek és erdők határterületein vadásznak, hiszen itt gazdagabb a rovarvilág, de ugyanilyen fontos a gyepeken átvezető fasor, bokorsor is, mint a ch_b4 pont estében. Ezek a fasorok ökológiai folyosóként vezetik a denevéreket a vadászatuk során, megőrzésük fontos.

Szántók, bolygatott területek

Kis biológiai értékű területek, fajgazdagságuk, így rovarviláguk is csekély. Denevérek táplálkozási céllal csak nagyon kis mértékben használják, beépítésük nem okoz problémát a denevérek számára.

A kisajátítással érintett területen belül az alábbi területegységeket különítettük el a táplálkozóterületi adottságok tekintetében. A térképi lehatárolás a mellékletben megtalálható.

- nagyon jelentős táplálkozóterület: 2,4 ha (1,59 ha nyugati verzió, 0,81 ha keleti verzió)
- jelentős táplálkozóterület: 23,1 ha
- mérsékelt jelentőségű táplálkozóterület: 21,67 ha
- nem jelentős táplálkozóterület: 55,6 ha

A detektoros vizsgálat eredményei

A 8,4 km legnagyobb hosszúságú nyomvonal szakaszon 12 detektorral dolgoztunk. A detektorok olyan pontokon lettek kihelyezve, amelyek jól jellemzik a nyomvonal szakasz élőhelyi adottságait, és emellett a lehető legteljesebb képet kaphatjuk a terület denevérfaunájára vonatkozóan (lásd 1. táblázat). A detektorok a napnyugta időpontjától kezdődően minden hangot rögzítettek. A 12 detektor 12x240, összesen 2880 hangfelvételt készített. Egy felvétel 55 másodperces, és ehhez adódik egy 5 másodperces adatrögzítési/"pihenőidő". A feldolgozás manuálisan történt, az összes felvétel egyenkénti kiértékelésével. Az értékelés során egy-egy adott faj észlelés számát összesítettük. Minden egymástól egyértelműen elkülöníthető impulzussorozat egy-egy észlelésnek felelt meg. Fontos leszögezni, hogy az észlelésszám nem azonos a példányszámmal, hiszen egy-egy példány akár több alkalommal is elrepülhetett a detektor előtt. Mindazonáltal az észlelésszámok egymással összehasonlíthatók mind a fajok/fajcsoportok, mind az egyes mintavételi pontok viszonylatában.

Az egyes mintavételi pontok fajonként összesített észlelésszámai a 3. táblázatban találhatóak:

Pont kód	Észlelésszám													sum
	Ppyg	Pnat/Pkuh	Pkuh	Pnat	Ppip	Nnoc	Eser	ENVsp	Mdau	Myo sp	Hsav	Bbar	Plesp	
ch_b1	560	229			2	653		277	210	13	25			1969
ch_b2	1502	363			2	521	7	27	1025	2	2			3451
ch_b3	332	30			3	2	20			24				411
ch_b4	829	108	2	7	30	7	3	3		3				992
ch_b5	218				5					1				224
ch_b6	6	15			5		8	1						35
ch_b7	163	26	1			40		6		13	2			251
ch_b8	89	6	1			37		3		7	2	2	1	148
ch_b9	104						8			18		6		136
ch_b10	23	2				71	10	18		3	2			129
ch_b11	4					1				4		4		13
ch_b12	68					59		1		1				129
sum	3898	779	4	7	47	1391	56	336	1235	89	33	12	1	7888

3. táblázat: Az egyes mintapontokon észlelt fajok/fajcsoportok. Jelmagyarázat: Ppyg: szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*), Pnat/Pkuh: durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*)/fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*), Pkuh: fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*), Pnat: durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*), Ppip: közönséges törpedenevér (*Pipistrellus pipistrellus*), Nnoc: rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), Eser: közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*), ENVsp: *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* faj, Mdau: vízi denevér (*Myotis daubentonii*), Myo sp: *Myotis* faj, Hsav: alpesi denevér (*Hypsugo savii*), Bbar: nyugati pisedenevér (*Barbastella barbastellus*), Plesp: *Plecotus* faj

A 12 ponton az összes észlelésszám 7888. Ennek 83%-a három fajhoz köthető. Ahogyan az várható volt, a legtöbb észlelésszám a Dráva parti mintapontokon volt (ch_b1 és ch_b2). Az itteni természetes és változatos vegetáció, valamint a víz közelsége miatt remek vadászterületei a denevéreknek. A Drávától távolodva a nyílt víz hiánya, valamint a szegényebb vegetáció következtében az észlelésszámok is jelentősen visszaesnek. A fiatal erdőkhez közeli valamint a gyepeken jóval kevesebb denevért észleltünk. Érdekes módon a Barcshoz közeli (ch_b6) és egy őshonos fiatalosban (ch_b11) látványosan nagyon kevés volt az észlelések száma. A leggyakoribb fajnak a szoprán törpedenevér bizonyult, minden ponton előkerült. Az észlelések 50%-a ehhez a fajhoz köthető. Jelzi a faj plasztikusságát szálláshely és vadászterület választásában is. Szintén gyakori volt a rőt koraidenevér (1391 észlelés), valamint a két Drávai pontnak köszönhetően a vízi denevér is (1235 észlelés). Mindenképpen érdekes és fontos a fokozottan védett nyugati pisedenevér előkerülése 3 helyen is.

Korábbi kutatások adatai

Korábbi 2018-ban és 2021-ben a szerzők által elvégzett kutatások során a vizsgált terület közelében, attól 600 méterre, a barcsi strand déli határán, valamint a Kis-Bók tónál 1900 méterre is kimutattuk a tavi denevér (*Myotis dasycneme*) jelenlétét. A nagy nyílt vízfelületeket keresi, így csak a Drávánál lehet megjelenésére számítani a nyomvonal tekintetében. Mivel igen mozgékony faj, biztosra vehető, hogy az autópálya mindkét változatának Drávát elérő pontján előfordul vadászata közben, de szálláshelye nem valószínűsíthető. Élőhelyi igényeit és vadászterület választását tekintve hasonló a vízi denevérhez. Más olyan faj akkor nem került elő, amit a mostani vizsgálat során ne találtunk volna meg.

A kimutatott denevérfajok jellemzése

A 4. táblázat bemutatja az egyes fajok védelmi helyzetét és ökológiai igényét.

faj	védettség (V=védett, FV=fokozottan védett, N=Natura 2000 jelölő faj)	szálláshely preferencia	táplálkozó terület preferencia	nyomvonal veszélyeztetése
szoprán törpedenevér (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	V: 25 000 Ft	erdő, épületek	szegélyterületek, erdők, vizes élőhelyek	nem
durvavitorlájú törpedenevér (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	V: 25 000 Ft	erdő	nyílt területek, vizes élőhelyek	nem
fehérszélű törpedenevér (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	V: 50 000 Ft	épület	lakott területek és környékük	nem
Pnat/Pkuh: durvavitorlájú törpedenevér (<i>Pipistrellus nathusii</i>)/fehérszélű törpedenevér (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	lásd a faj jellemzéseket	lásd a faj jellemzéseket	lásd a faj jellemzéseket	lásd a faj jellemzéseket
közönséges törpedenevér (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	V: 25 000 Ft	erdő, épületek	szegélyterületek, erdők, lakott területek és környékük	nem
rőt koraidenevér (<i>Nyctalus noctula</i>)	V: 25 000 Ft	erdő, épületek	szegélyterületek, erdők, nyílt területek	nem
közönséges késeidenevér (<i>Eptesicus serotinus</i>)	V: 25 000 Ft	épület	lakott területek és környékük	nem
ENVsp: <i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio</i> faj	V, FV és N fajok eltérő értékkel	épület, erdő	lakott területek és környékük	nem
vízi denevér (<i>Myotis daubentonii</i>)	V: 50 000 Ft	erdő	nyílt vizek felett	nem
tavi denevér (<i>Myotis dasycneme</i>)	FV: 100 000 Ft N	erdő, épületek	nyílt vizek felett	nem
Myo sp.: <i>Myotis</i> faj	V, FV, N	erdő	zárt erdei környezet	nem
alpesi denevér (<i>Hypsugo savii</i>)	V: 50 000 Ft	épület	lakott területek és környékük	nem
nyugati pisedenevér (<i>Barbastella barbastellus</i>)	FV: 100 000 Ft N	erdő	erdők	nem
Ple sp: <i>Plecotus</i> faj	V 50 000 Ft	erdő, épületek	lakott területek és környékük, erdők	nem

4. táblázat: a kimutatott fajok és ökológiai igényeik

Az egyes fajok ismertetése:

szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*)

Országosan is talán a leggyakoribb denevérfaj, és itt messze a legnagyobb észlelésszámot ez a denevér adta. Bizonyosan több nagy kolóniája is előfordul a környező erdők faodvaiban, esetleg vízparti épületben. Nagyon jó alkalmazkodó, az építkezés nem fogja érdemben befolyásolni sem a helyi, sem az országos állományt.

durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*)

Tipikusan a nagy folyók hullámteréhez kötődő faj. Odúlakó. Nyílt területeken, vizek felett, vízparti szegélyterületeken vadászik. Országosan elterjedt főleg a nagy folyók és tavak mentén. A Dráva teljes hazai szakaszán erős állománya van. Az építkezés nem fogja érdemben befolyásolni sem a helyi, sem az országos állományt.

fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*)

Tipikus épületlakó faj, mely napjainkban nagyvárosi és falusi környezetben is nagy számban elterjedt, gyakori. Barcsról is ismert. Vadászata során felkeresi a lakott területektől akár több kilométerre levő természetes élőhelyeket. Ehhez fontosak az ezeket összekötő ökológiai folyosók (folyó, patakparti vegetáció, fasorok...). Ezek megóvásával a faj állománya nem fog sérülni.

közönséges törpedenevér (*Pipistrellus pipistrellus*)

Nevével ellentétben nem közönséges, itt jóval ritkább a többi *Pipistrellus* fajnál, de hazai állománya nem veszélyeztetett. Sokféle élőhelyen megtalálható, településeken és erdőkben egyaránt. Vadászata során a ligetesebb és zártabb területeket egyaránt használja, de mégis inkább a nyíltabb helyeket kedveli. Az építkezés nem fogja érdemben befolyásolni sem a helyi, sem az országos állományt.

rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*)

Országosan elterjedt, gyakori faj. Odúlakó és épületlakó (pl. panelházak) kolóniái egyaránt ismertek. Sík és hegyvidéken egyaránt előfordul. Gyors röptű, a nyílt területeken vadászik, sokszor vizek felett. A térségben is gyakori, az építkezés nem fogja érdemben befolyásolni sem a helyi, sem az országos állományt.

közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*)

Országosan elterjedt, gyakori faj. Kizárólag épületekben telepszik meg. Vadászata során sokszor több kilométerre is eltávolodik a településektől. Erdőkben és erdei szegélyterületeken, településeken egyaránt vadászik, a teljesen nyílt területeket általában kerüli. Fontosak számára a jó táplálkozó területeket összekötő ökológiai folyosók, így a vízfolyások menti fás vegetáció, erdőszegély, stb. Az építkezés nem fogja érdemben befolyásolni sem a helyi, sem az országos állományt.

vízi denevér (*Myotis daubentonii*)

Országosan elterjedt, helyenként gyakori faj, mely mindig kisebb nagyobb víztestek közelében telepszik meg. Szinte kizárólag folyók, tavak nyílt vize felett vadászik. Odúlakó, de alkalmilag megtelepedhet hídszerkezetekben is. A Dráva mentén gyakori. Fontos számára a parti magas fás vegetáció, mely szélárnyékot biztosít. Az építkezés nem fogja érdemben befolyásolni sem a helyi, sem az országos állományt.

tavi denevér (*Myotis dasycneme*)

Európa szerte és Magyarországon is ritka, fokozottan védett, Natura 2000 jelölő faj. A Dráva, így Barcs térségében is kis számban előfordul. A nagy folyókhoz és azok mellékágaihoz kötődik. Szálláshelyei a folyómenti erdők faodvaiban, valamint folyómenti épületekben egyaránt lehetnek. Fontos számára a parti magas fás vegetáció, mely szélárnyékot biztosít. A vizsgált terület közvetlen közelében kis számban jelen van. Az építkezés vélhetően nem fogja érdemben befolyásolni a helyi és az országos állományát.

alpesi denevér (*Hypsugo savii*)

Észak felé terjedő, épületlakó faj. Barcsról ismert volt már korábban is. Vadászat során több kilométerre is eltávolodik a településektől. Sokszor vadászik nyílt, ligetes területeken, és vizek közelében. Fontosak az ökológiai folyosók, melyek mentén a településektől eljut a távolabbi táplálkozóterületekre is. Az építkezés vélhetően nem fogja érdemben befolyásolni a helyi és az országos állományát.

nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*)

Ritka, fokozottan védett és Natura 2000 jelölő faj. A Dráva menti idős tölgyesekben kis számban előfordul. A Barcs térségi öreg tölgyes erdőállományokból is ismert. Élőhely specialista. Szálláshelyei kizárólag lábon száradt fák (elsősorban tölgyek) elváló kérge alatt található. Zárt erdőkben, erdei utak mentén vadászik. Jelenléte idős erdőket, jó élőhelyi adottságú területet jelez. A tervezett nyomvonal mentén nincs olyan erdőállomány, mely alkalmas a megtelepedésére, de a vadászata során előfordulhat az erdősültebb, őshonos fajokból álló erdőterületeken. Az új autópálya szálláshelyét nem veszélyezteti, de feldarabolhatja az élőhelyét, mely a későbbiekben esetleg negatívan befolyásolhatja a helyi állományviszonyokat.

A faji szinten nem határozott fajcsoportok jellemzése

Az ENV fajok közé tartoznak a faji szinten is kimutatott rőt koraidenevéren és közönséges késeidenevéren kívül az alábbi fajok:

faj	védettség (V=védett, FV=fokozot- tan védett, N=Natura 2000 jelölő faj)	szálláshely preferen- cia	táplálkozó terület preferen- cia	előfordu- lási esély a terüle- ten	nyomvo- nal veszé- lyezett-e
északi denevér (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	V: 25 000 Ft	épületek	lakott terü- letek és környékük	nincs	nem
szőröskarú koraidene- vér (<i>Nyctalus leisleri</i>)	V: 50 000 Ft	faodú	szegélyte- rületek, er- dők	lehetsé- ges	nem
óriás koraidenevér (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	FV: 500 000 Ft N	faodú	szegélyte- rületek, er- dők	nincs	nem
fehértorkú denevér (<i>Vespertilio murinus</i>)	V: 25 000 Ft	épületek	lakott terü- letek és környékük	lehetsé- ges	nem

Az óriás koraidenevér hazánkban csak az Északi-középhegység néhány pontjáról ismert idős bükkösökből, így jelenléte Barcs térségében nem feltételezhető. Ugyanígy az északi denevérek is alig néhány előfordulása ismert az Északi-középhegységből, illetve a Bakonyból. Előfordulása gyakorlatilag kizárható a vizsgált területen. A fehértorkú denevér városi környezetben él, Barcsról nincs adata. Alkalmi előfordulása vadászat közben nem zárható ki elviekben, de kijelenthető, hogy az autópálya kialakítása nem befolyásolja a faj jelenlétét, állományát. A szőröskarú koraidenevér tipikusan az idős, főleg keményfás erdőtömbök faja. Az M60 tervezett nyomvonalon nincs ilyen erdőtömb, de a nemzeti park törzsterületén megtalálhatók ilyenek, így feltételezhetően a nem beazonosítható ENV hangok között előfordulhatott a szőröskarú koraidenevér is kis számban. Az ENV hangok túlnyomó többsége vélhetően az egyébként több helyen is faji szinten azonosított rőt koraidenevérhez és közönséges késeidenevérhez köthető.

Pnat/Pkuh fajpáros esetében az épületlakó fehérszélű törpedenevér Barcson elterjedt faj. A város pár kilométeres környékét rendszeresen használják vadászterületként. Hangja a legtöbb esetben nem különíthető el egzakt módon a tipikusan hullámtéri durvavitorlájú törpedenevér hangjától. Bizonyos esetekben (CF hangok illetve szociális hangok) a faji határozás lehetséges. Ahol ez biztonsággal kijelenthető volt, ott elkülönítve is megjelentettük a két faj jelenlétét.

A *Myotis* fajok közé számos olyan faj tartozik, melyeket a legtöbb esetben nem, vagy csak nagy bizonytalansággal lehet faji szinten határozni a hangja alapján. A vízi és tavi denevér vizek felett vadászva egyértelműen azonosítható, de erdei környezetben már nem. Az úgynevezett „nagy *Myotis*” fajok közé tartozó közönséges denevér (*Myotis myotis*) és hegyesorrú denevér

(*Myotis blythii*) általában elkülöníthető a többi fajtól, de ezeket nem mutattuk ki a vizsgált területen. Mille János 2016-os adatai szerint (DDNPI-OBM adatbázis) kimutatta detektorral a közönséges denevért a Vöröspart nevű víztestnél, de ez az adat valószínűleg bizonytalan. A többi *Myotis* faj-ról elmondható, hogy jelenlétük jó élőhelyi adottságokat jelez, idős, kellő számú odúval rendelkező erdőket. Az épületlakó és fokozottan védett csonkafülű denevér (*Myotis emarginatus*) kivételével mindegyikük elsősorban odúlakó. A nyomvonal mentén nincs olyan erdő, mely alkalmas lenne ezen fajoknak. Az itt kimutatott példányok csak a vadászat során keresik fel kis példányszámban a területet. Mivel az ide tartozó 8 faj változatos ökológiai igényű és igen nagy valószínűséggel nem érinti őket meghatározó módon az autópálya, nem részletezzük őket külön.

A *Plecotus* fajcsoportba két merőben eltérő élőhelyi igényű faj tartozik. A szürke hosszűfűlű-denevér (*Plecotus austriacus*) kizárólag épületekben található meg, és a településektől sem távolodik el nagyon. A barna hosszűfűlű-denevér (*Plecotus auritus*) idős természetes keményfás erdőkben található meg, és nem országosan elterjedt, sokkal lokálisabbak az előfordulásai. Egy észlelése volt csupán a csoportnak, és nem eldönthető melyik faj volt jelen. Az autópálya a szürke hosszűfűlű-denevérré kevésbé lenne hatással, de a barna hosszűfűlű-denevérré az élőhely feldarabolódása miatt vélhetően kedvezőtlenebb hatással lesz.

4. Értékelés

A vizsgált autópálya szakaszon jelen vizsgálattal 13 denevérfajt, illetve fajcsoportot mutattunk ki. Ezen felül ismert a tavi denevér jelenléte is korábbi kutatásainkból. Elmondható, hogy a hazai fajok több mint fele előfordul. Különösen jelentős a két fokozottan védett faj, a nyugati pisedenevér és a tavi denevér jelenléte. Az előkerült többi faj országosan is elterjedt, gyakori. Egyedül a *Myotis* fajok helyzete bizonytalan kissé, hiszen itt több helyszínen is bizonytalan a detektorral kimutatott egyedek faji hovatartozása. Az észlelt egyedszám viszont kicsi e csoport esetében, így egy esetleges autópálya fejlesztés vélhetően nem okoz egyedszám csökkenést.

A nyomvonal bejárások során lakott denevér szálláshelyet nem találtunk sem erdei sem épített környezetben. Kijelenthető, hogy a nyomvonaltervek által érintett területek, ideértve az erdőket is, koruk, állományszerkezetük, fajajösszetételük miatt denevérek megtelepedésére nem optimálisak. Esetlegesen a néhány Dráva parti idős fűz és nyárfa esetében merülhet fel a gyanú, hogy denevérek számára alkalmasak lehetnek, de denevérodút ezekben sem találtunk.

A nyomvonal tervezetek a denevérekre leginkább a táplálkozóterületek kapcsán vannak hatással. A kisajátítási területen belül a két változatban összesen 25,5 ha (nagyon jelentős és jelentős kategória) jelentős táplálkozóterületet találtunk. Ez a nyugati változat megépülése esetén az érintett terület 1,9%-a (Dráva part), a keleti változat esetében 14,9%-a. Az érintett területek többsége a denevérek szempontjából mérsékeltten vagy egyáltalán nem jelentős.

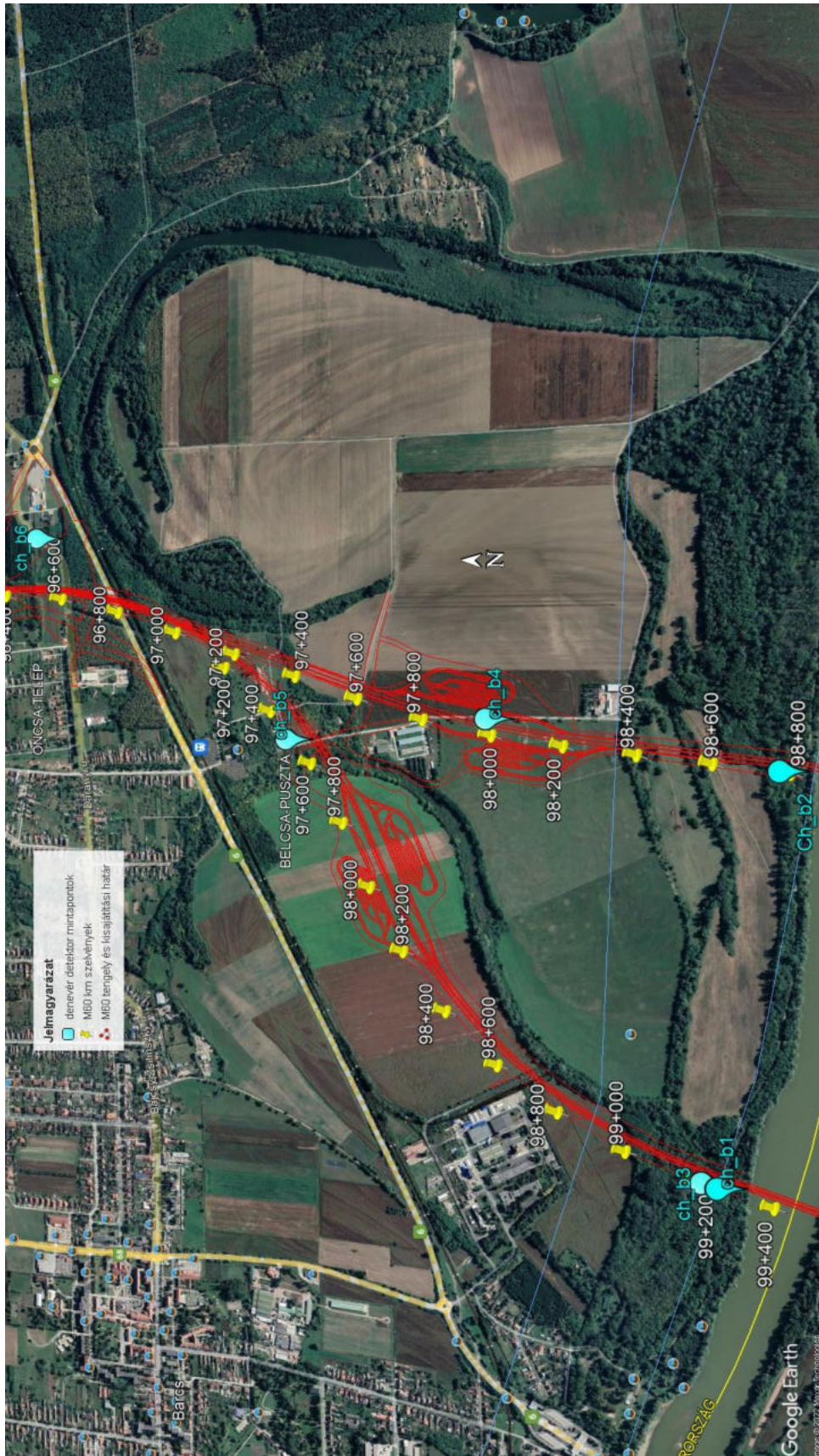
Összességében kijelenthető, hogy az autópálya tervezett nyomvonalai denevérvédelmi szempontból nem hátrányosak, sem a szálláshelyek, sem a táplálkozóterületek nem sérülnek nem tolerálható mértékben. Az út megépítése a csatlakozó igénybe vett területekkel együtt

amennyiben a kisajátítási területen belül marad a fejlesztés, nem okoz a helyi és térségi denevérállományban észrevehető negatív hatást.

Az alább részletezett javaslatok megfogadása esetén tovább csökkenthető a negatív hatások:

- Amennyiben kiépítésre kerül, akkor a közvilágítást olyan módon kell megvalósítani, hogy az éjszaka repülő potenciális zsákmányt jelentő rovarokat ne csalogassa, így minimalizálható a pusztulásuk, és ezzel párhuzamosan a denevérek véletlen elütésének kockázata is minimalizálható.
- A Dráva parti vegetációt csak a feltétlenül szükséges mértékben érintsék a munkálatok.
- Amennyiben új közúti híd épül, annak partközeli részét denevérbarát módon kell kialakítani, lehetővé téve a denevérek (tavi denevér, rőt koraidenevér, szoprán törpedenevérek) megtelepedését, így kompenzálva a hosszú távon elvesző (megszűnő erdőterületek!) szálláshelyeket.
- Az autópálya menti területek minél nagyobb arányú fásítása őshonos fa és cserjefajokkal, ezzel ökológiai folyosó kialakítása, mely többek között a denevérek mozgását, vadászátát is jelentősen segíti.
- Denevérek szempontjából a nyomvonal változatok közül a nyugati, városhoz közelebb megvalósuló változata kedvezőbb lenne, mert kevesebb jó állapotú táplálkozóterület szűnne meg.

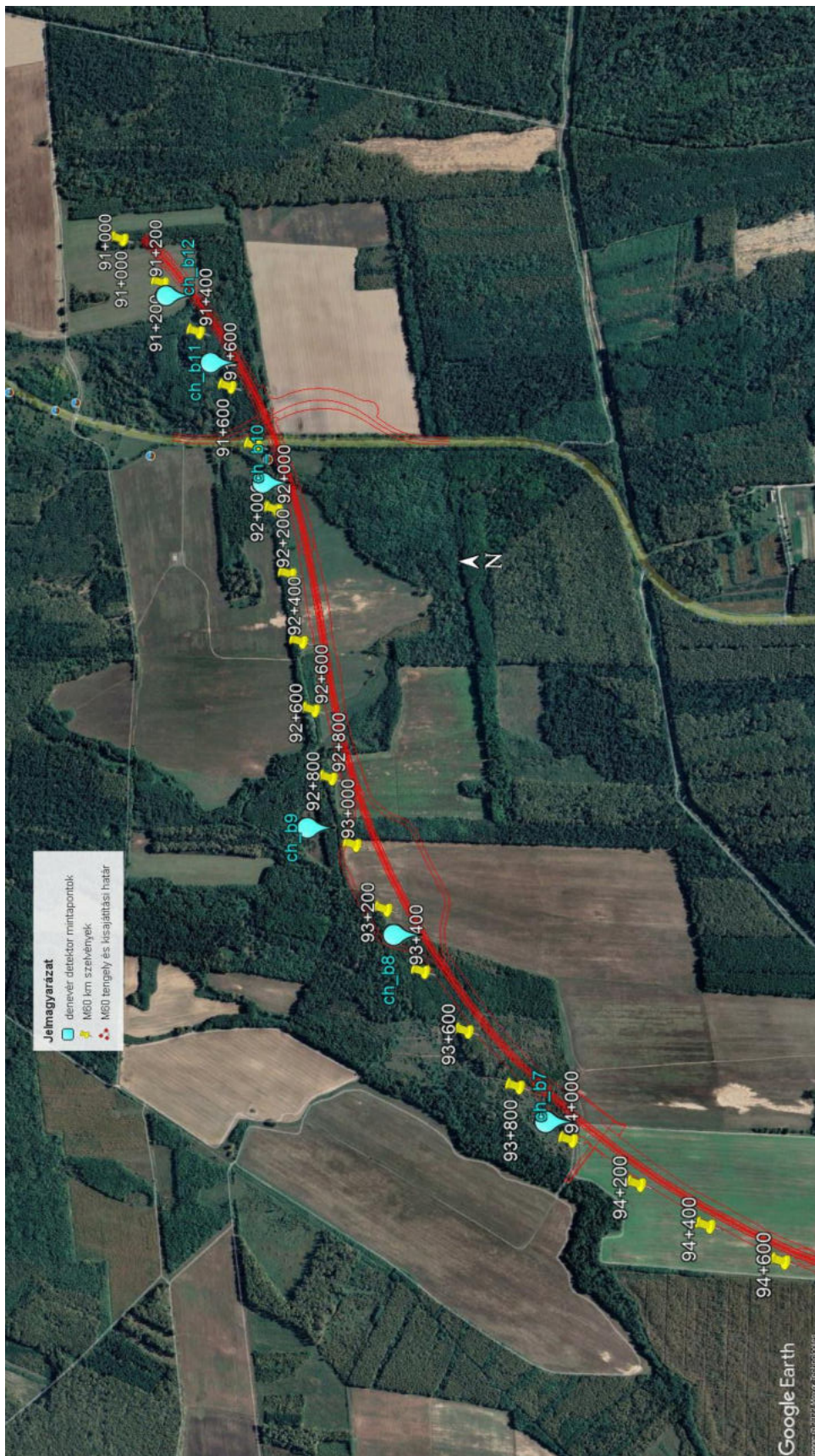
5. Mellékletek



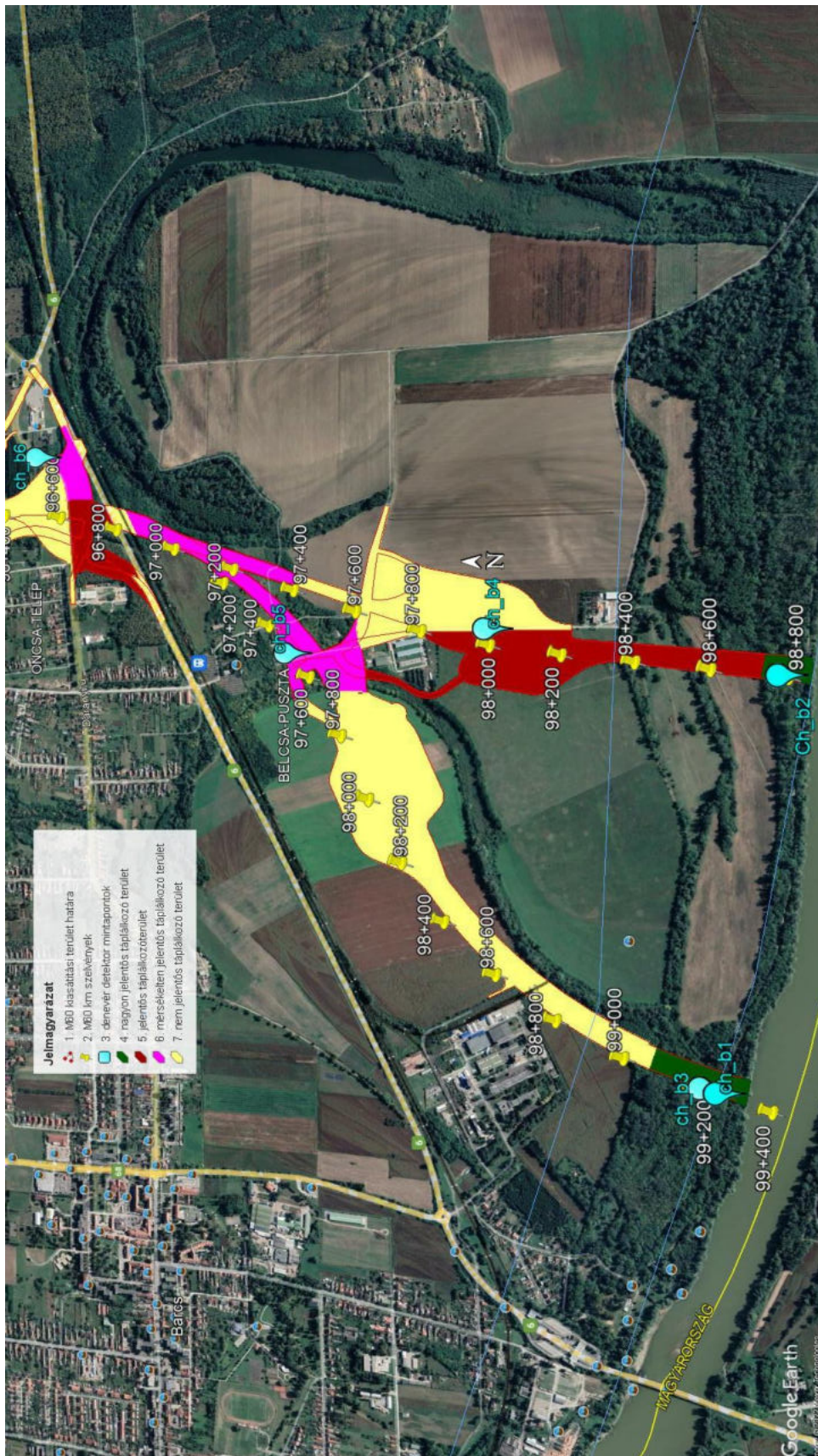
1. ábra: Denevérdetektor mintapontok 1.



2. ábra: Denevérdetektor mintapontok 2.



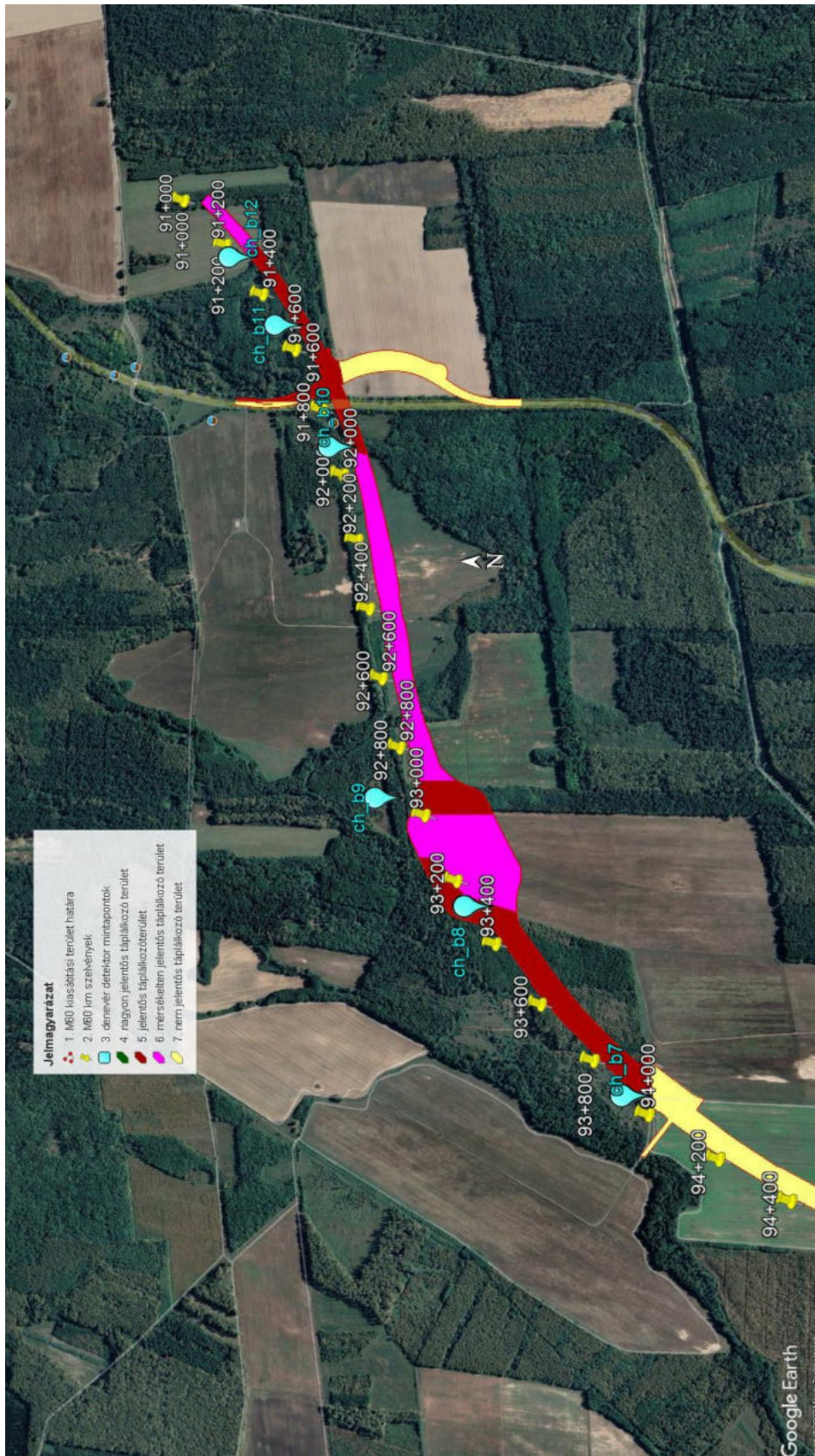
3. ábra: Denevérdetektor mintapontok 3.



4. ábra: denevér táplálkozóterület besorolás 1.



5. ábra: denevér táplálkozóterület besorolás 2.



6. ábra: denevér táplálkozóterület besorolás 3.

digitális mellékletek: eredménytábla_M60Barcs_2022.xls, denevér detektor mintapontok M60_végleges.kmz, denevér táplálkozó területek M60_végleges.kmz

A Barcs és az országhatár között tervezett M60-as autópálya nyomvonala mentén található vízterek *odonatológiai* vizsgálata

BORSOS SÁNDOR

H-7570 Barcs, Dohány utca 9., Hungary email: sborsos@index.hu



Bevezetés

Vizsgálatom megkezdésekor átolvasva a szitakötőkkel foglalkozó szakirodalmat, azzal szembesültem, hogy a mostani kutatásba vont területre nézve nagyon kevés adattal rendelkezünk. A legkorábbiak Dévai György és D. Kurucz Mária közleményében található. A szerzők 1972 és 1976 között a Barcsi (Ős)Borókás vizsgálata során a *Vöröspart*nál is végeztek gyűjtéseket és 11 faj jelenlétét mutatták ki (DÉVAI et al. 1978). Dévai György későbbi munkáiban további négy új fajra vonatkozó adat szerepel, szintén a *Vöröspart*ról (DÉVAI 1981, DÉVAI et al. 1993). Bár a *Dráva* menti területek odonatológiai vizsgálatait is Dévai György és munkatársai kezdték 1972 és 1984 között, de a mostani vizsgálatban érintett területekről nem közöltek adatokat (DÉVAI et al. 2010b).

A Duna-Dráva Nemzeti Park megalakításának előkészületi munkálatai során a *Dráva* menti szitakötő fauna felmérését Tóth Sándor végezte 1992 és 1998 között. A vizsgálatokról megjelent közleményekben négy lelőhely is szerepel Barcs helymegjelöléssel, közöttük a *Vöröspart* is (*Vörös-part* néven), de vonatkozó adat nem szerepel a dolgozatokban (TÓTH 1995, 1998). Ugyancsak Tóth Sándornak a Dunántúli-dombság szitakötő faunáját bemutató kötetében két fajnál találunk adatot 'Dráva (Barcs)' megjelöléssel: *Calopteryx splendens* és *Gomphus flavipes* (TÓTH 2010). A *Drávához* kapcsolódó lárva és exuvium adatok szerepelnek Kovács Tibor és munkatársai „Lárva és exuvium adatok Magyarország Odonata faunájához” című közleményében is, de ebben sem található a tervezett nyomvonalak területére vonatkozó adat (KOVÁCS et al. 2004). A szerző 2011-től napjainkig rendszeresen kutatja a terület szitakötő faunáját. A Somogy megyei szitakötő exuvium adatokat tartalmazó közleményében a jelenlegi vizsgálatban szereplő területekről 18 faj adatai szerepelnek (BORSOS 2021).

**A vizsgált területtel foglalkozó közlemények és a bennük szereplő fajok
élőhelyenként (a védett fajok neve *-al jelölve):**

lelőhely / fajnév	Dévai et al. 1978	Dévai 1981	Dévai et al. 1993	Borsos S., 2021
Vöröspart				
<i>Sympecma fusca</i>	x			
<i>Platycnemis pennipes</i>	x	x	x	x
<i>Coenagrion puella</i>	x	x		x
<i>Coenagrion pulchellum</i>	x	x		x
<i>Erythromma najas</i>	x			
<i>Erythromma viridulum</i>	x	x		
<i>Ischnura elegans</i>	x	x	x	x
<i>Aeshna isoceles*</i>		x		x
<i>Anax imperator</i>				x
<i>Brachytron pratense</i>				x
<i>Cordulida aenea</i>	x			x
<i>Epitheca bimaculata*</i>	x	x		
<i>Somatochlora flavomaculata*</i>			x	x
<i>Crocothemis erythraea</i>	x			
<i>Libellula fulva*</i>				x
<i>Libellula quadrimaculata</i>		x		
<i>Orthetrum cancellatum</i>			x	x
<i>Sympetrum meridionale</i>			x	
<i>Sympetrum sanguineum</i>		x	x	x
<i>Sympetrum vulgatum</i>	x		x	
Zimona-patak				
<i>Platycnemis pennipes</i>				x
<i>Libellula depressa</i>				x
<i>Orthetrum coerulescens</i>				x
Dráva-part				
<i>Gomphus flavipes*</i>				x
<i>Gomphus vulgatissimus*</i>				x
<i>Ophiogomphus cecilia*</i>				x

Anyag és módszer

Vizsgálataimat a 2022.06.11-től 2022.06.30-ig terjedő időszakban végeztem, 10 terepi napon. A megfigyelések időpontját úgy ütemeztem, hogy minden napszakban eljussak az összes területre, lehetőleg több alkalommal is. Az imágók megfigyelését egy 8x42 nagyítású távcső segítségével végeztem. Az egyedek befogását – amennyiben azonosításuk ezt megkövetelte – egy 50 cm átmérőjű acélkeretes lepkehálóval végeztem. Az exuviumok gyűjtése egyelessel történt.

A fajok azonosításához Farkas S. (FARKAS 2020, 2021) valamint Ambrus A. és munkatársai (AMBRUS et al. 2018) munkáit használtam. A begyűjtött lárvabőrök tárolása száraz állapotban, zárható műanyag fiolákban és papírdobozokban történt. A fajok felsorolásánál Ambrus A. és munkatársai (AMBRUS et al. 2018) könyvében szereplő rendszert és nevezéktant követtem. A megkerült lárvabőrök a szerző gyűjteményében találhatóak.



A begyűjtött exuviumok tárolása

A lelőhelyek és koordinátáik, valamint helyzetük a tervezett nyomvonalakhoz képest

Lelőhely	koordináták	
	Szélesség	Hosszúság
Dráva-part 01	N45°56'38.66"	E17°28'15.74"
Dráva-part 02	N45°56'33.90"	E17°29'23.89"
Vöröspart	N45°57'36.22"	E17°30'19.33"
Zimona-patak 01	N45°56'43.11"	E17°28'25.35"
Zimona-patak 02	N45°56'44.43"	E17°28'30.07"
Zimona-patak 03	N45°56'47.15"	E17°28'29.99"
Zimona-patak 04	N45°56'51.65"	E17°28'31.48"
Zimona-patak 05	N45°56'55.93"	E17°28'34.76"
Zimona-patak 06	N45°56'57.54"	E17°28'37.07"
Zimona-patak torkolata	N45°56'38.66"	E17°28'28.00"



Vizsgálatom helyszínének kijelölésekor az előzetesen megadott szempontok mellet – a tervezett nyomvonalaktól közel 100 m távolságon belül vizsgálódjunk – próbáltam figyelembe venni a szitakötők életmódbeli és szaporodási jellemzőit is. A *Dráva* legértékesebb fajai egyértelműen a folyami-szitakötők (*Gomphidae* RAMBUR, 1842). Ezek imágói a kikelésüket követően nagyobb távolságokat is megtehetnek (különösen a *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia* fajok), a folyókat övező galériaerdőkben táplálkoznak, sokszor magasan a lombkoronaszint felett, ilyenkor megfigyelésük nehéz (AMBRUS et al. 2018). A vízhez gyakran csak a peterakás időszakában térnek vissza. Éppen ezért több más fajjal együtt kimutatásuk egy területről a legbiztosabban a lárvabőreik gyűjtésével történhet. Ez utóbbi nem egyszerű feladat, kellő tapasztalatot és kitartást igényel. Állóvizek esetén általában könnyeb ez a feladat, de a nagyobb folyóknál, így a *Drávánál* is a part meredek esése, a sűrű vízparti növényzet és a változó vízállás megnehezítette a munkát. A keresésre legalkalmasabbak a kiépített horgászállások, ott viszonylag könnyebb a lárvabőröket megtalálni, de az erre alkalmas helyeket nem mindig a tervezett nyomvonalától 100 m-en belül találtam. Ennek figyelembevételével a *Dráva-parton* a kijelölt nyomvonalaktól kicsit nagyobb távolságokat is bejártam. Ezt nem tartom problémának, hiszen a szitakötők kitartó, jól repülő rovarok, az egyes fajok a kikelési helyüktől sokszor nagyobb távolságokra is eltávolodhatnak. Nem egyszer találtam elütött *Cordulia aenea* egyedeket a Barcs-Drávatamási kerékpárúton, ezek minden bizonnyal a *Vöröspart*ról vagy a *Kis-Bók* horgásztóról kerülhettek a *Dráva-partra*.

A közölt fotókat a mostani felmérés során készítettem a megtalált fajokról, élőhelyükről és exuviumaikról.

Eredmények

A Barcs és az országhatár között tervezett M60-as autópálya nyomvonala mentén található vízterek *odonatológiai* vizsgálata során a 2022.06.11-től 2022.06.30-ig terjedő időszakban megtalált szitakötő fajok listáját a lelőhelyadatokkal az alábbiakban közlöm. A védett fajokat *-al jelöltem.

ZYGOPTERA Selys, 1854

Calopterygidae Selys, 1850

Calopteryx splendens (Harris, 1780): Dráva-part 01: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.29. **exuvium**: 2022.06.15. – Dráva-part 02: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.16., 2022.06.20., 2022.06.29. **exuvium**: 2022.06.16. – Vöröspart: **imágó**: 2022.06.11., 2022.06.27. – Zimona 01: **imágó**: 2022.06.15. – Zimona 02: **imágó**: 2022.06.15., 2022.06.23., 2022.06.30. – Zimona 05: **imágó**: 2022.06.30. – Zimona 06: **imágó**: 2022.06.15. – Zimona torkolata: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.23., 2022.06.29., 2022.06.30.

*Calopteryx virgo** (Linnaeus, 1758): Dráva-part 01: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.29. – Dráva-part 02: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.16., 2022.06.20., 2022.06.29. **exuvium**: 2022.06.16. – Vöröspart: **imágó**: 2022.06.27. – Zimona torkolata: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.23., 2022.06.29., 2022.06.30.

Platycnemididae Tillyard, 1917

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771): Dráva-part 02: **imágó**: 2022.06.16., 2022.06.29. **exuvium**: 2022.06.16. – Vöröspart: **imágó**: 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18., 2022.06.27. – Zimona 01: **imágó**: 2022.06.23. – Zimona 02: **imágó**: 2022.06.30. – Zimona 06: **imágó**: 2022.06.30. – Zimona torkolata: **imágó**: 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.23., 2022.06.29., 2022.06.30.

Coenagrionidae Kennedy, 1920

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11. – Zimona 01: **imágó:** 2022.06.30. – Zimona 02: **imágó:** 2022.06.30. – Zimona 03: **imágó:** 2022.06.30. – Zimona 05: **imágó:** 2022.06.30.

Ischnura elegans (Vander Linden, 1820): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18., 2022.06.27.

ANISOPTERA Selys, 1854

Aeshnidae Rambur, 1842

*Aeshna isoceles** (Müller, 1767): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18., 2022.06.27. – Zimona 01: **imágó:** 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.23. – Zimona 02: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.23., 2022.06.30. – Zimona 03: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.23. – Zimona 04: **imágó:** 2022.06.15. – Zimona 05: **imágó:** 2022.06.15. – Zimona 06: **imágó:** 2022.06.15. – Zimona torkolata: **imágó:** 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20.

Anax imperator (Leach, 1815): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.18., 2022.06.27.

Anax parthenope (Selys, 1839): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18.

Gomphidae Rambur, 1842

*Gomphus flavipes** (Charpentier, 1825): Dráva-part 01: **exuvium:** 2022.06.29. – Dráva-part 02: **imágó:** 2022.06.16. **exuvium:** 2022.06.16.

*Gomphus vulgatissimus** (Linnaeus, 1758): Dráva-part 02: **imágó:** 2022.06.16.

*Onychogomphus forcipatus** (Linnaeus, 1758): Dráva-part 02: **exuvium:** 2022.06.16.

*Ophiogomphus cecilia** (Geoffroy in Fourcroy, 1785): Dráva-part 02: **exuvium:** 2022.06.16., 2022.06.20., 2022.06.23., 2022.06.29.

Corduliidae Selys, 1850

Cordulida aenea (Linnaeus, 1758): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18., 2022.06.27. **exuvium:** 2022.06.11.

Libellulidae Rambur, 1842

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832): Zimona 02: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.30. – Zimona 04: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.23.

Libellula depressa (Linnaeus, 1758): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.18. – Zimona 01: **imágó:** 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.23. – Zimona 02: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.30. – Zimona 03: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.23., 2022.06.30. – Zimona 04: **imágó:** 2022.06.15. – Zimona 05: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.23. – Zimona torkolata: **imágó:** 2022.06.12., 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.23.

*Libellula fulva** (Müller, 1764): Dráva-part 02: **imágó:** 2022.06.16. – Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18., 2022.06.27. **exuvium:** 2022.06.11., 2022.06.12. – Zimona 01: **imágó:** 2022.06.12., 2022.06.15. – Zimona 02: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.30. – Zimona 03: **imágó:** 2022.06.23., 2022.06.30. – Zimona 04: **imágó:** 2022.06.15. – Zimona 06: **imágó:** 2022.06.23., 2022.06.30. – Zimona torkolata: **imágó:** 2022.06.15., 2022.06.20., 2022.06.29., 2022.06.30.

Orthetrum albistylum (Selys, 1848): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.27. **exuvium:** 2022.06.12. – Zimona 02: **imágó:** 2022.06.30. – Zimona torkolata: **imágó:** 2022.06.20.

Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758): Vöröspart: **imágó:** 2022.06.11., 2022.06.12., 2022.06.18., 2022.06.27. **exuvium:** 2022.06.11., 2022.06.12. – Zimona 01: **imágó:** 2022.06.30.

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798): Zimona 04: **imágó**: 2022.06.30. – Zimona 05: **imágó**: 2022.06.15., 2022.06.30. – Zimona 06: **imágó**: 2022.06.30.

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764): Vöröspart: **imágó**: 2022.06.27. **exuvium**: 2022.06.27. – Zimona 04: **imágó**: 2022.06.23.

Megvitatás

A megfigyelési időszakban a vizsgált területről összesen 20 fajt sikerült kimutatnom, ez a hazai fauna 31 %-a. Közülük a jelenleg hatályban lévő 66/2015. (X. 26.) FM rendelet alapján 7 faj védett (*Calopteryx virgo*, *Aeshna isoceles*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Libellula fulva*). A Vörös Könyvben (1989) 2 faj szerepel aktuálisan veszélyeztetett (AV) besorolással: *Anax parthenope*, *Gomphus flavipes*. A Magyar Vörös Listán (2017) 1 faj szerepel sérülékeny (VU) besorolással: *Ophiogomphus cecilia*.

Az előkerült fajok természetvédelmi besorolása

fajnév	Hazai védetség (2015)	Vörös Könyv (1989)	Magyar Vörös Lista (2017)
<i>Calopteryx virgo</i>	V		
<i>Aeshna isoceles</i>	V		
<i>Anax parthenope</i>		AV	
<i>Gomphus flavipes</i>	V	AV	
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	V		
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V		
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	V		VU
<i>Libellula fulva</i>	V		

A vizsgálat során előkerült természetvédelmi szempontból érdekes fajok

Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758) – kisasszony-szitakötő: Lárva elsősorban a hús vizű, oxigénben gazdagabb kis- és közepes vízfolyásokat kedveli. Elsősorban a középhegységek és a dombvidékek lakója. A *Dráva-parton* az egyik leggyakoribb faj, imágói a víz fölé nyúló ágakon, a kerékpárút menti növényzeten napozva szinte mindenhol megfigyelhetők. Sajnos elütött példányát is találtam a kerékpárút aszfaltján! A *Zimona-patak torkolatánál* is megtalálható, valószínűleg ezek az egyedek is a *Drávában* fejlődtek ki. A *Vörösparton* egy alkalommal fogtam, valószínűleg kóborló példány lehetett. Eszmei értéke 5000 Ft.



A *Calopteryx virgo* nősténye, hímje és elütött példánya a kerékpárúton



Aeshna isoceles (Müller, 1767) – zölde szemű karcsúacsa: Hazánkban szerencsére még sokfelé előfordul, így Barcs környékén is szinte az összes vizes élőhelyen találkozhatunk vele. Lárva kisebb-nagyobb állóvizekben, halastavakban, lápokban és lassan áramló vizekben fejlődik. A *Vöröspart*ról régóta vannak róla megbízható adataim, ott az egyik domináns ANISOPTERA, de mindenhol előkerült a *Zimona-patak*ból is. Eszmei értéke 5000 Ft.



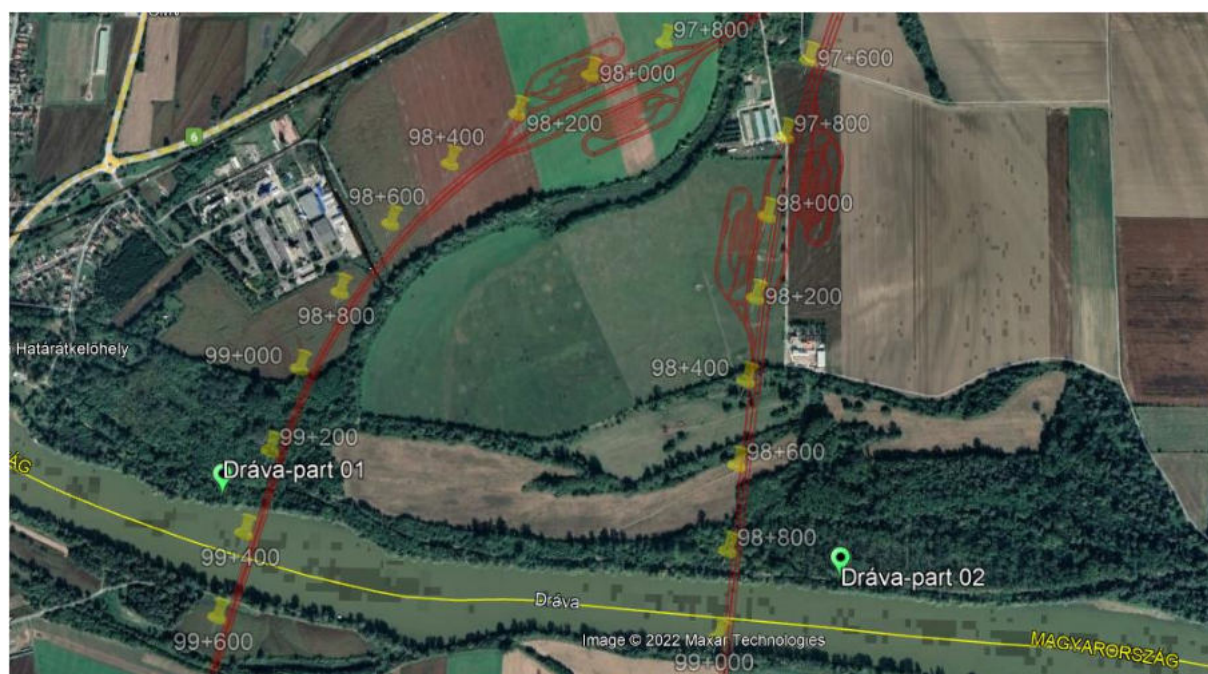
Aeshna isoceles hím egyede



Gomphus flavipes (Charpentier, 1825) – sárgalábú folyami-szitakötő: Lárvája a tiszta, vagy csak kevésbé szennyezett nagyobb folyók lágyabb, finomabb üledékű, alsó szakaszait kedveli, állóvizekben ritka. A Barcs menti Drávából 2011 óta vannak róla adataim. Imágója a kikelés utána a folyókat kísérő erdőkben marad, ott táplálkozik, de ritkán kerül szem elé. A Dráva vizsgált szakaszán bárhol előfordulhat! Eszmei értéke 50.000 Ft.



Frissen kikelő *Gomphus flavipes* és lárwabőre



Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758) – feketelábú folyami-szitakötő: A leggyakoribb hazai folyami-szitakötőnk. Lárvája főleg a lassú folyású, meanderező folyók és nagyobb patakok iszapos medrének lakója. Az imágó a kikelés helyétől nagyobb távolságokra is eltávolodhat. 2011 óta rendszeresen gyűjtöm lárvabőrét a *Dráva-partról*. Mivel kikelése a legkorábbi a négy hazai folyami-szitakötő faj közül, ezért exuviuma júniusban már ritkán kerül elő, a mostani vizsgálat során nekem is csak egy imágót sikerült fognom 2022.06.16-án. Ettől függetlenül a *Dráva* vizsgált szakaszán bárhol előfordulhat! Eszmei értéke 5000 Ft.

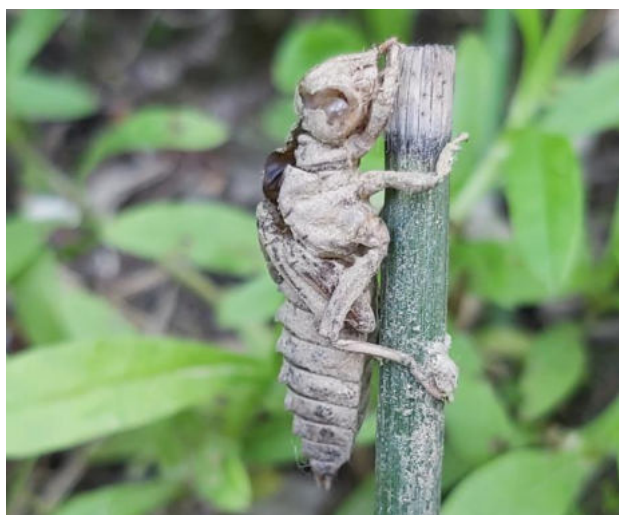


Gomphus vulgatissimus nősténye



Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758) – gyűrűs folyami-szitakötő: Lárvája elsősorban fővenyes, kavicsos aljzatú, gyors vízfolyású élőhelyek jellegzetes, értékes faja. Hegy- és dombvidékek patakjaiban gyakoribb, bár a nagyobb folyók felsőbb szakaszaiból is ismert. Imágója a kikelés után a vizek közelében marad. A Barcs menti Drávából 2011 óta vannak szórványos adataim, exuviuma itt ritkán kerül elő. A mostani vizsgálatom során 2022.06-16-án sikerült egy lárvabőröt találnom. Jelenlétét a Drávában fontosnak tartom, hiszen a folyó Barcsi szakaszának változatos mederszerkezetére, jó vízminőségére, ezáltal kiegyensúlyozott, stabil ökológiai állapotára utal. Most kimutatott előfordulása az előző fajéval egyezik meg, de ettől függetlenül a Dráva vizsgált szakaszán bárholnan előkerülhet! Eszmei értéke 5000 Ft.

Ophiogomphus cecilia (Geoffroy in Fourcroy, 1785) – zöld folyami-szitakötő: Magyarországon szórványos előfordulása, patakokban, folyók mentén viszonylag sokfelé gyűjtötték. Főleg a gyorsabb áramlású, oxigénben gazdagabb, hidegebb folyóvizek durvább szemcseméretű mederszakaszaiban él. Imágója kikelését követően nagyobb, akár tíz kilométeres távolságokra is elvándorol, a vízfolyásokhoz közeli erdőkben táplálkozik, csak peterakáskor tér vissza. A Dráva Barcsi szakaszán 2011 óta rendszeresen észlelem, lárvabőre alkalmas helyeken nagy számban gyűjthető. Bár a mostani vizsgálat során csak egy ponton sikerült lárvabőrét gyűjtenem, ettől függetlenül a Dráva ezen szakaszán bárholnan előkerülhet! Eszmei értéke 50.000 Ft.



Az *Ophiogomphus cecilia* exuviuma téli zsurló szárán



Libellula fulva (Müller, 1764) – kisleptűs laposacsa: Hazánkban szóróányosan mindenhol megtalálható, a *Dráva* kivételével a Barcs környéki vízfolyásokban, állóvizekben sokféle előfordul. A *Vöröspart*ról 2014 óta vannak róla adataim. Alkalmos élőhelyen kikelésé tömeges lehet. A mostani vizsgálat során a *Dráva partjáról* előkerült egyed minden bizonnyal a Zimona-patakából származó kóbor példány lehetett. Eszmei értéke 5000 Ft.



Libellula fulva idős hímje



A vizsgált élőhelyek szitakötő-faunája

A jelen vizsgálat három merőben eltérő víztértípust érintett: a *Dráva folyót*, a *Vöröspartot* és a *Zimona-patakot*, ezek jelentősen eltérő ökológiai körülményeket biztosítanak a szitakötők számára, ezért érdemes élőhelyek szerint is áttekinteni a szitakötő-fauna összetételét (A védett fajokat itt is *-al jelöltem).

A **Dráva** hazánk harmadik legnagyobb folyója. A nagyobb vízfolyásokra jellemző módon szitakötő-faunája nem túl gazdag. A vizsgálatom ideje alatt mindössze hét faj került elő, de közülük itt volt a legmagasabb a védett fajok aránya: 71%. A kisszitakötők (ZYGOPTERA) közül három faj dominált: *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo**, *Platycnemis pennipes*. Közülük a *Calopteryx virgo** tömeges jelenléte érdekes, hiszen elsősorban a hegy- és dombvidéki kis és közepes vízfolyásokat kedveli, nagyobb folyókban ritkább. A *Drávából* már korábban ismert volt több helyről is. A nagyszitakötők (ANISOPTERA) közül a folyami-szitakötők összes faja előkerült: *Gomphus flavipes**, *Gomphus vulgatissimus**, *Onychogomphus forcipatus**, *Ophiogomphus cecilia**. Ez a *Dráva* jó ökológiai állapotát, jó vízminőségét és a meder változatos szerkezeti adottságait igazolja.



A Dráva folyó Barcsnál

A **Zimona-patak** Barcstól északra ered, partját a vizsgált szakaszon elegyes erdők és magaskórós társulások kísérik, medre nagyrészt árnyékolt. A patak mentén összesen 11 fajt találtam, ebből kettő védett (18%). A fajok között megtalálhatók a dombvidéki kis vízfolyásokra jellemző fajok: *Orthetrum coerulescens*, *Calopteryx splendens*, a síkvidéki, lassan áramló, kevésbé hűs vizű patakok faja: *Libellula fulva* és a növényzettel gazdagon benőtt sík és dombvidéki, könnyen átmelegedő állóvizek fajai is: *Coenagrion puella*, *Crocothnemis erythraea*. A meder gazdag szervesanyag-felhalmozódását jelzi az *Aeshna isoceles* jelentléte. Nem meglepő módon előkerültek még tág tűrésű fajok is: *Platycnemis pennipes*, *Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum albistylum*, *Sympetrum sanguineum*. Meg kell említenem, hogy 2022 év elején a kerékpárút felett a hódok eltorlaszolták a patak medrét. Ennek következtében a vízfolyás hidrológiai viszonyai megváltoztak, a hódgát felett a vízáramlás lelassult, már-már stagnálónak vált, ugyanakkor a vizsgált időszakban a vízszint közel állandó maradt. Ezen állapot hosszútávú fennmaradása a későbbiekben befolyásolhatja a szitakötő-fauna összetételét.



A Zimona-patak növényzettel sűrűn benőtt partszakasza vadváltóval

A **Vöröspart** a Dráváról lefűződött morotva, a mélyebb medrű, hűvösebb állóvizek közé sorolható. Bár horgásztóként is használják, de intenzív haltelepítés, nevelés és halászat szerencsére nem folyik benne. Jellemző fajai a *Coenagrion puella*, *Anax imperator*, *Cordulia aenea*. A nyolcvanas évekig előfordult az *Epitheca bimaculata* is, de jelenléte azóta sajnos nem kimutatható. A mocsarasodást jelző értékes fajai az *Aeshna isoceles** és a *Libellula fulva**. Az *Anax parthenope* jelenléte is érdekes, mert a sekélyebb, gyorsan felmelegedő állóvizek jellemző faja. A tágabb tűrésű fajok közül előkerült a *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Ishnura elegans*, *Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum albistylum*, *Sympetrum sanguineum*. Említésre méltók még a mostani vizsgálat során elő nem került, de korábban ismerté vált fajok: *Coenagrion pulchellum*, *Brachytron pratense*, *Somatochlora flavomaculata**, *Crocothemis erythraea*. A *Coenagrion pulchellum* utolsó exuvium adata 2017-ből származik (BORSOS 2021), imágóját 2020-ban fogtam itt utoljára. A *Brachytron pratense* júniusban már ritkán kerül szem elé, korábbi adataim nagyrészt április-május hónapokból vannak, legutóbb 2020-ban gyűjtöttem lárvabőrét erről az élőhelyről (BORSOS 2021). A *Somatochlora flavomaculata* legutolsó exuvium adata 2020-ból származik a *Vöröspart*ról (BORSOS 2021), védett faj, eszmei értéke 5000 Ft. Járőröző példányát a *Drávai kerékpárút* mellett (Dráva-part 01 pontnál) 2022.06.30-án figyeltem meg, de elkapnom sajnos nem sikerült, ezért a fajlistában nem szerepeltettem. Valószínűleg a *Vöröspart*ról elkóborolt példány lehetett. A *Crocothemis erythraea* fajt legutóbb 2020.06.25-én fogtam a *Vöröspart*nál.

Ez utóbbi négy faj előfordulását kék színnel (x) jelzem az élőhely szerinti összesítő táblázatban.



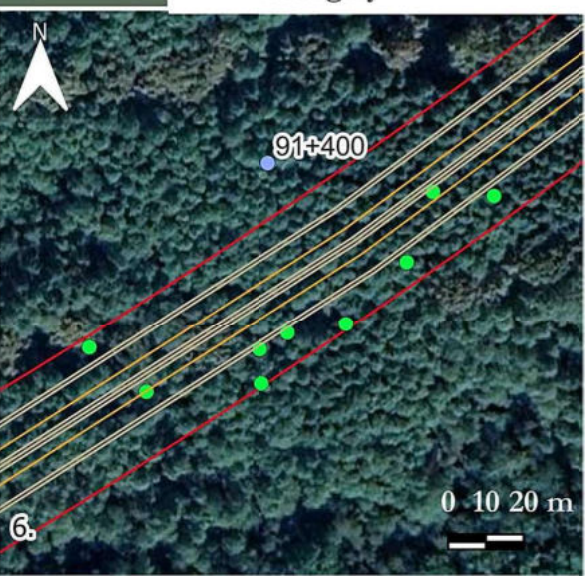
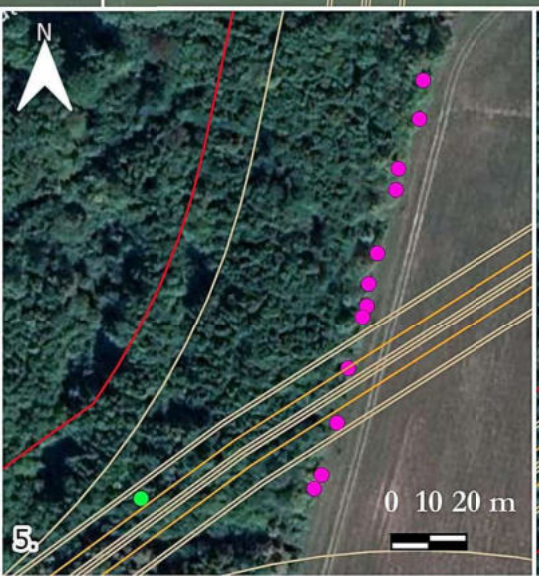
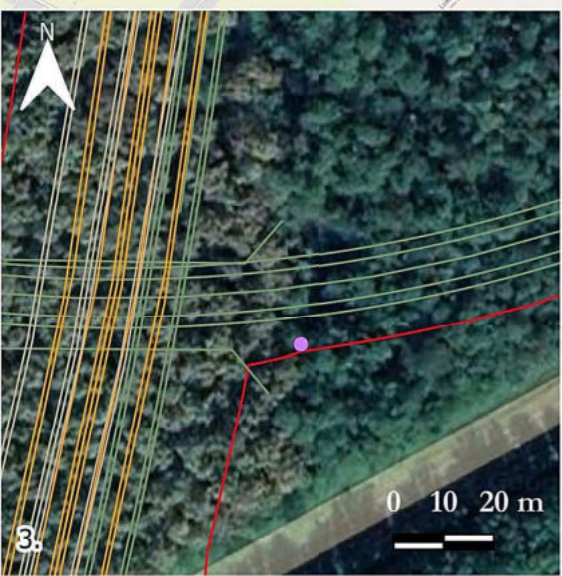
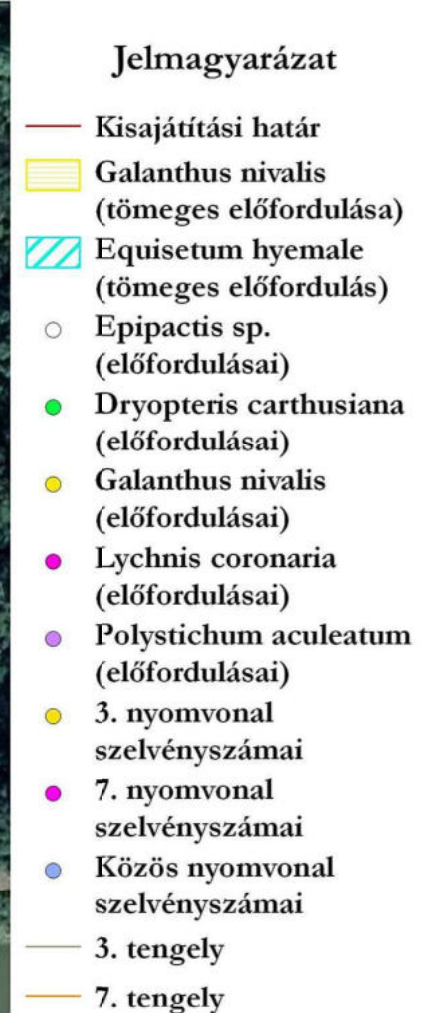
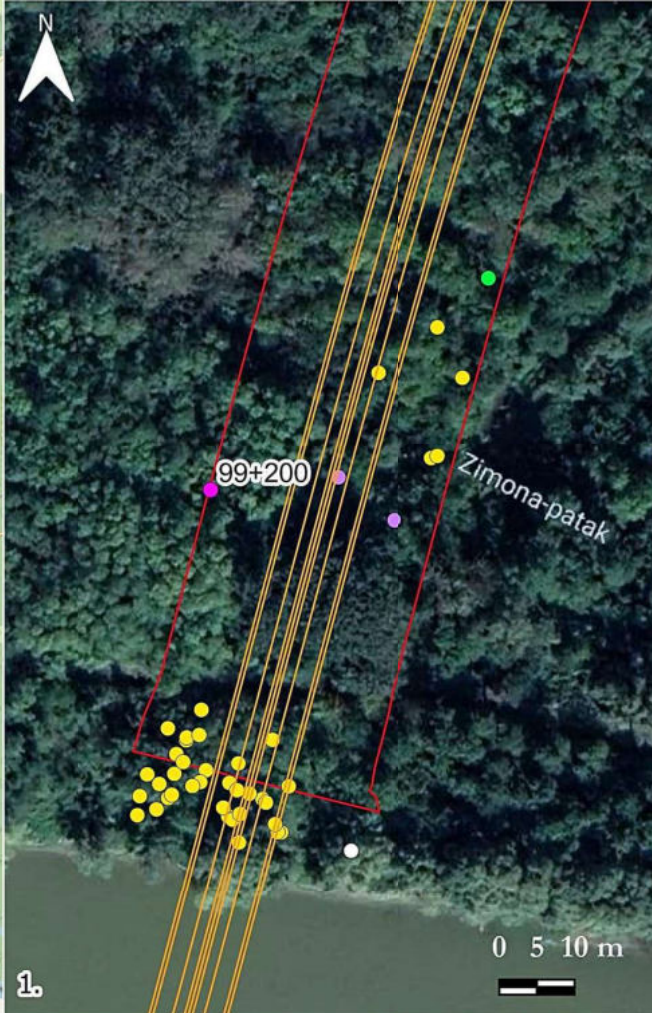
A Vöröspart

A megkerült fajok élőhelyük alapján (a nagy valószínűséggel kóborlóként megjelent példányok előfordulását nem jelöltem)

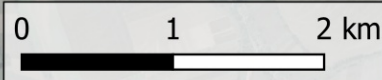
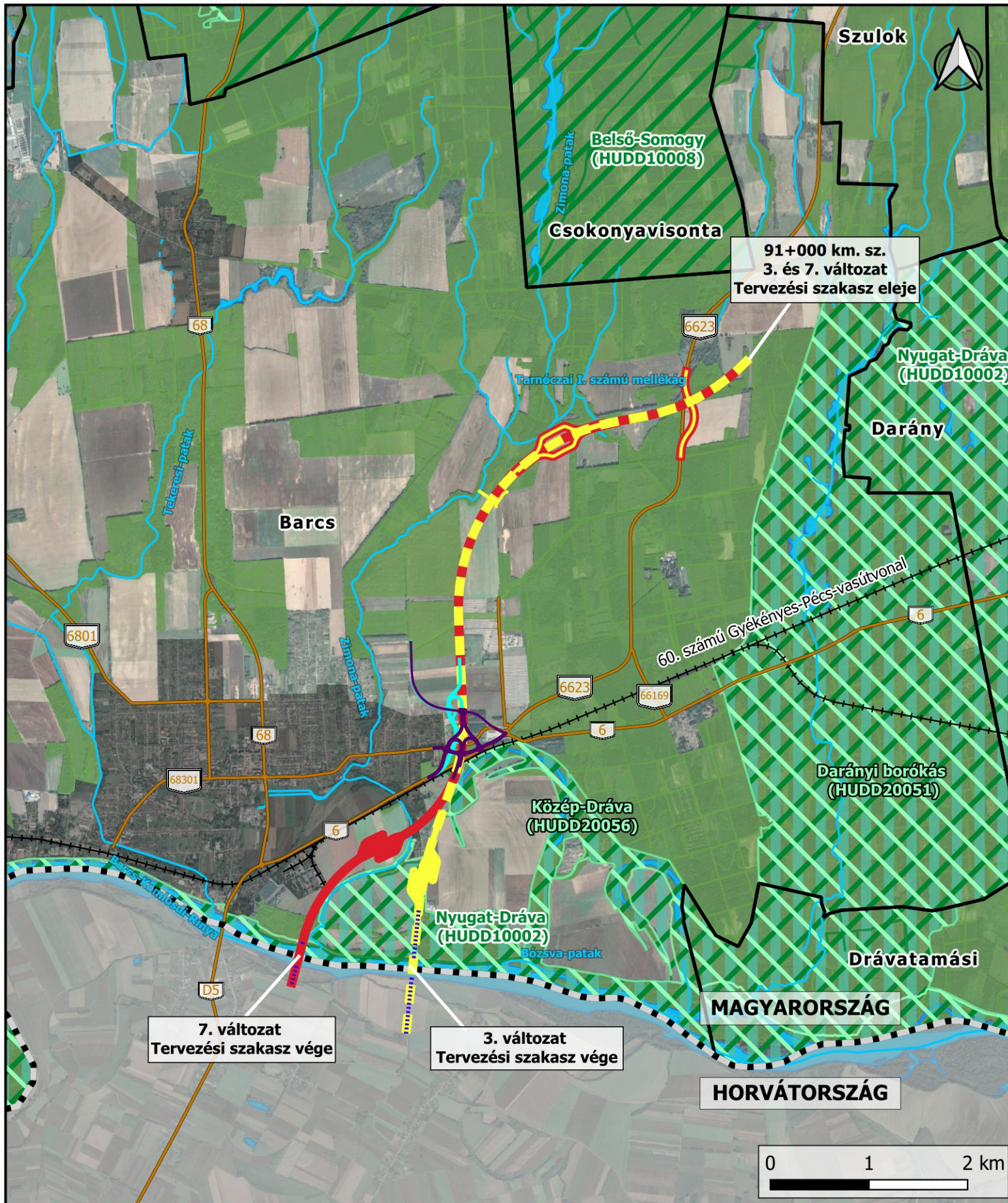
fajnév	Dráva folyó	Zimona-patak	Vöröspart
<i>Calopteryx splendens</i>	X	X	X
<i>Calopteryx virgo</i> *	X	X	
<i>Platycnemis pennipes</i>	X	X	X
<i>Coenagrion puella</i>		X	X
<i>Coenagrion pulchellum</i>			X
<i>Ishnura elegans</i>			X
<i>Aeshna isoceles</i> *		X	X
<i>Anax imperator</i>			X
<i>Anax parthenope</i>			X
<i>Brachytron pratense</i>			X
<i>Cordulia aenea</i>			X
<i>Gomphus flavipes</i> *	X		
<i>Gomphus vulgatissimus</i> *	X		
<i>Onychogomphus forcipatus</i> *	X		
<i>Ophiogomphus cecilia</i> *	X		
<i>Somatochlora flavomaculata</i> *			X
<i>Crocothemis erythraea</i>		X	X
<i>Libellula depressa</i>		X	X
<i>Libellula fulva</i> *		X	X
<i>Orthetrum albistylum</i>		X	X
<i>Orthetrum cancellatum</i>		X	X
<i>Orthetrum coerulescens</i>		X	
<i>Sympetrum sanguineum</i>		X	X

Irodalom

- ANONIM (2015): 66/2015. (X. 26.) FM rendelet „Az elkobzott védett természeti értékekkel kapcsolatos intézkedésekről szóló 19/1997. (VII. 4.) KTM rendelet, valamint a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet módosításáról”. - Magyar Közlöny 158: 20844-20949.
- Ambrus A., Danyik T., KOVÁCS T., Olajos P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. - Magyar Természettudományi Múzeum, Herman Otto Intézet Nonprofit Kft., Budapest 2018. pp. 1-290.
- Borsos S. (2021): Exuvium adatok Somogy megye szitakötő faunájához (Insecta: Odonata). - *Natura Somogyiensis* 36: 25-34.
- DÉVAI Gy. (1981): Újabb adatok a Barcsi Borókás szitakötő (Odonata) faunájához. - *Dunántúli dolgozatok, Természettudományi sorozat* 2: 53-58.
- DÉVAI Gy., Kurucz M. (1978): A Barcsi Ósborókás szitakötő (Odonata) faunája. - *Dunántúli dolgozatok, Természettudományi sorozat* 1: 61-78.
- DÉVAI Gy., Miskolczi M. (1993): A Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzetben 1981-1985 között végzett szitakötőgyűjtések (Odonata) faunisztikai eredményei. - *Studia odonatologica hungarica* 1: 21-32.
- DÉVAI Gy., Miskolczi M. (2010a): A Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzetben 1987-ben végzett szitakötőgyűjtések (Odonata) eredményei. - *Studia odonatologica hungarica* 11: 53–59.
- DÉVAI Gy., Miskolczi M. (2010b): Adatok a Drávamelléki-síkság szitakötő-faunájához (Odonata). - *Studia odonatologica hungarica* 11: 61-68.
- FARKAS S. (2020): Magyarországi nagyszitakötők (Anisoptera) lárvabőreinek képes határozókulcsa. - https://legivadasz.hu/wp-content/uploads/Exuvium_hatarozokulcs_Anisoptera_20.pdf
- FARKAS S. (2021): Magyarországi kisszitakötők (Zygoptera) lárvabőreinek képes határozókulcsa. - https://legivadasz.hu/wp-content/uploads/Exuvium_hatarozokulcs_Zygoptera_1_0.pdf
- KOVÁCS T., Ambrus A., Juhász P., Bánkúti K. (2004): Lárva és exuvium adatok Magyarország Odonata faunájához. - *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 28: 97-110.
- KOVÁCS T., Ambrus A., Danyik T., Olajos P. (2017): Magyarország szitakötőinek Vörös Listája és faunisztikai bibliográfiája (Odonata). - *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 41: 25-58.
- Dr. Steinmann H. (1984): Szitakötők – Odonata. In: Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae), V, 6. – Akadémiai Kiadó 1984. pp. 1-109.
- TÓTH S. (1995): A Dráva mente szitakötő (Odonata) faunájának előzetes vizsgálata. - *Dunántúli dolgozatok, Természettudományi sorozat* 8: 41-52.
- TÓTH S. (1998): A Duna-Dráva Nemzeti Park Dráva menti területének szitakötő (Odonata) faunája. - *Dunántúli dolgozatok, Természettudományi sorozat* 9: 135-150.
- TÓTH S. (2010): A Dunántúli-dombság és környéke szitakötő faunája. - *Natura Somogyiensis* 16: 1-188.



VI. KÖRNYEZETVÉDELMI HELYSZÍNRAJZOK



Jelmagyarázat

- | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|--------------------------|
| Országhatár | Csatorna | Natura 2000 SPA | Tervezett elemek |
| Megyehatár | Vízfolyás | Natura 2000 SAC | 3. nyomvonalváltozat |
| Településhatár | Állóvíz | Országos jelentőségű egyedi jogszabállyal védett természeti területek | 7. nyomvonalváltozat |
| Jelentősebb úthálózat | Belterület | | A csomópont változat |
| Vasúthálózat | Üzemtervezett erdőterület | | C csomópont változat |
| | | | Tervezett Dráva pillérek |

Tárgy: **M60 autótút előkészítéseként a barcsi határmetszés és Dráva-hídi kapcsolat érdekében Tanulmányterv, Környezeti Hatástanulmány és KBHV készítése**

Megrendelő: **ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM** Útépítési Beruházások Támogatásáért Felelős Helyettes Államtitkárság
Közúti Beruházás Lebonyolítási Főosztály
1134 Budapest, Váci út 45.
E-mail: info@ekm.gov.hu PST kód:
A060.07

Jóváhagyó bélyegző:

Konzorciumvezető: UTIBER UTIBER Közúti Beruházó Kft. Cím: 1115 Budapest, Csóka u. 7-13. Telefon: +36-1/203-05-55, Telefax+36-1/203-76-07 Email: tervezes@utiber.hu		Konzorciumi tag: UVATERV Zrt. Székhely: 1117 Budapest, Dombóvári út 17-19. Telefon, fax: +36-1/371-40-00, +36-1/204-29-69 Email: 501@uvaterv.hu		Konzorciumi tag: Pannonway Építő Kft. Székhely: 8900 Zalaegerszeg, Batsányi J. u. 9. Telefon, fax: +36-30/247-56-29, +36-92/598-757 Email: info@pannonway.hu	
Szakági tervező: VIBROCOMP Vibrocomp Kft. 1118 Budapest, Bozókvar u. 12. Tel.: 1/310-7292, Fax: 1/319-6303 email: info@vibrocomp.hu			Ügyvezető: Bite Pálné dr. 01-0193		
Felelős tervező: Bite Pálné dr. 01-0193			Projektvezető: Pomucz Anna Boglárka		Ellenőr: Silló Szabolcs 01-13573
Tervező: Szűcs Nikolett			Szakági tervszám: 159/2021		
Tervezés tárgya: M60 autótút előkészítéseként a barcsi határmetszés és Dráva-hídi kapcsolat érdekében Tanulmányterv, Környezeti Hatástanulmány és KBHV készítése					Dátum: 2023. január 20.
Tervfázis: TANULMÁNYTERV					Tervfázis jele: T
Szakág: KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY					Szakág jele: KHT
Rajzi munkarész megnevezése: Áttekintő térkép					Méretarány: M = 1 : 50 000
Fájl elnevezés: T_00_KHT_00.02.01_V03.pdf					Rajzsám: 00.02.01
Ez a terv a Pannonway Építő Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja. A digitális változat a tervező által aláírt papír alapú tervdokumentáció tervazonos másolata.					QR kód: