



INTERREG V-A AUSZTRIA-MAGYARORSZÁG EGYÜTTMŰKÖDÉSI PROGRAM

RAABSTAT: A RÁBA VÍZMINŐSÉGI ÉS ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTA  
(ATHU100)

FIZIKAI-KÉMIAI, BIOLÓGIAI ÉS HAL VIZSGÁLATOK  
A RÁBA MAGYARORSZÁGI SZAKASZÁN

NEMZETI MONITORING JELENTÉS



WESSLING HUNGARY Kft.

# FIZIKAI-KÉMIAI, BIOLÓGIAI ÉS HAL VIZSGÁLATOK A RÁBA MAGYARORSZÁGI SZAKASZÁN

Verzió 2020. november 30.

Szerzők Bagyinszki György, Gácsi-Kis Mária, Janák Emil, Szalay Gergely (VTK Innosystem Kft.)  
Volk Gábor (WESSLING Hungary Kft.)

Dr. Kiss Béla, Ludányi Mercédesz, Németh József, Mihaliczku Erika, Dr. Müller Zoltán,  
Olajos Péter, Polyák László, Dr. Stenger-Kovács Csilla, Szabó Tamás (BioAqua Pro Kft.)

Készült a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (Magyarország) irányításával, valamint az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (Magyarország), Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság (Magyarország) és a Belügyminisztérium (Magyarország) stratégiai partnersége mellett.

Támogatta:

## TARTALOM

<b>1. FIZIKAI-KÉMIAI VIZSGÁLATOK</b> .....	<b>2</b>
Összefoglalás.....	2
Összefoglalás (angolul) .....	4
1.1. Bevezetés és célkitűzések.....	6
1.2. A vizsgálat körülményei .....	8
1.2.1. Vizsgált paraméterek .....	8
1.2.2. Vizsgálati helyszínek .....	10
1.2.3. Mintavételek .....	35
1.2.4. Az értékeléshez felhasznált adatok .....	35
1.3. Eredmények .....	36
1.3.1. A Rábát terhelő szennyvízkibocsátások bemutatása .....	36
1.3.2. A kibocsátások mértékének és a szennyvíztisztítók technológiájának változása 2009-2019 között.....	36
1.3.3. A kibocsátások jelentősége a Rába terhelésében .....	37
1.3.3.1. Kibocsátott terhelések és összehasonlításuk a 2009-es évvel .....	43
1.3.3.2. A kibocsátási helyzet összefoglaló értékelése .....	45
1.3.4. A hidrológiai helyzet változása .....	47
1.3.5. . Koncentrációk alakulása a Rába hossz-szelvénye mentén .....	54
1.3.5.1. Általános fizikai-kémiai paraméterek .....	56
1.3.5.2. Oxigénháztartás .....	66
1.3.5.3. Tápanyagtartalom .....	75
1.3.5.4. Vízkeménység .....	88
1.3.5.5. Alkáli- és alkáliföldfémek .....	92
1.3.5.6. A hidrogeokémiai jelleg változása a Rába vizében.....	97
1.3.5.7. Fémek .....	102
1.3.5.8. Egyéb csoportparaméterek .....	107
1.3.5.9. Szintetikus káros anyagok .....	109
1.3.5.10. Egyéb szintetikus szennyező anyagok .....	111
1.3.6. A Rába terhelésének változása a szentgotthárdi mérési ponton.....	113
1.3.7. A Rába terhelésének változása a monitoring pontokon .....	117
1.4. A mérési eredmények megfelelőségének ellenőrzése és értékelése .....	121
1.4.1. Minőségbiztosítás .....	121
1.4.2. A közös mintavétel eredményei.....	123
1.5. Összefoglalás .....	124

<b>2.</b>	<b>BIOLÓGIA VIZSGÁLATOK</b> .....	<b>127</b>
2.1.	Összefoglalás .....	127
2.2.	Bővített összefoglaló (angolul) .....	132
2.3.	Fitobetesz, makrozoobetesz vizsgálatok .....	138
2.3.1.	Bevezetés és célkitűzések.....	138
2.3.2.	Vizsgálati terület bemutatása .....	138
2.3.3.	Anyag és módszer.....	140
2.3.3.1.	Mintavételi szelvények a magyar vizsgálati szakaszon .....	140
2.3.3.2.	A mintavétel részletes bemutatása.....	143
2.3.3.3.	Makrozoobetesz terepi mintavétel, laboratóriumi feldolgozás és az ökológiai az ökológiai állapotbecslés módszere.....	155
2.3.3.4.	Fitobetesz terepi mintavétel, laboratóriumi feldolgozás és az ökológiai állapotbecslés módszere .....	159
2.3.4.	Fitobetesz eredmények .....	160
2.3.4.1.	A Rába bevonatlakó kovaalgáinak általános bemutatása .....	160
2.3.4.2.	A bevonatlakó kovaalga közösség összetételének alakulása a Rába hazai szakaszán 161	
2.3.4.3.	A Rába hazai szakaszának ökológiai állapota .....	164
2.3.4.4.	A 2009. évi és a 2019. évi eredmények összehasonlítása .....	168
2.3.4.5.	A mogersdorfi mintavételi helyszín interkalibrációs eredményei és értékelése ...	168
2.3.4.6.	Összefoglalás.....	169
2.3.5.	Makrozoobetesz eredmények .....	170
2.3.5.1.	A Rába makroszkópikus vízi gerinctelen faunájának általános bemutatása.....	170
2.3.5.2.	A makroszkópikus vízi gerinctelen közösség minőségi- és mennyiségi mintázatának alakulása a Rába hossz-szelvénye mentén.....	174
2.3.5.3.	Ökológiai állapotértékelés .....	182
2.3.5.4.	A 2009. évi és a 2019. évi eredmények összehasonlítása .....	184
2.3.5.5.	MZB közösség mennyiségi viszonyának változása.....	184
2.3.5.6.	Ökológiai állapot változása .....	187
2.3.5.7.	A mogersdorfi mintavételi helyszín interkalibrációs eredményei és értékelése ...	188
2.3.5.8.	Összefoglalás .....	190
<b>3.</b>	<b>HALAK VIZSGÁLATA</b> .....	<b>194</b>
3.1.	Bevezetések és célkitűzések.....	194
3.2.	Vizsgálati terület bemutatása .....	194
3.3.	Anyag és módszer.....	196
3.3.1.	Mintavételi szelvények a magyar vizsgálati szakaszon .....	196
3.3.2.	A mintavétel módszertana .....	198

3.3.3.	Az ökológiai állapotértékelés módszertana .....	200
3.3.4.	A halak jelentősége az ökológiai minősítésben .....	201
3.4.	Halökológiai eredmények .....	201
3.4.1.	A Rába halfaunájának általános bemutatása.....	201
3.4.2.	A halközösségközösség minőségi- és mennyiségi mintázatának alakulása a Rába hosszszelvénye mentén.....	203
3.4.3.	A vizsgált szakaszok halállományának hossz-szelvényi vizsgálata .....	229
3.4.4.	Ökológiai állapotértékelés .....	238
3.4.5.	A 2009. évi és a 2013-2019. évi eredmények összehasonlítása .....	239
3.4.6.	Összefoglalás.....	240
4.	IRODALOMJEGYZÉK.....	242
5.	ÁBRAJEGYZÉK .....	244
6.	TÁBLÁZATOK .....	246
	MELLÉKLETEK .....	250

## MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: FIZIKAI-KÉMIAI VIZSGÁLATOK MELLÉKLETEI
2. MELLÉKLET: BIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK MELLÉKLETEI
3. MELLÉKLET: TERHELHETŐSÉGI VIZSGÁLAT A RÁBA MAGYARORSZÁGI SZAKASZÁN
4. MELLÉKLET: JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK, A RÁBA JÓ ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOT ELÉRÉSÉHEZ, HOSSZÚ TÁVÚ FENNTARTÁSÁHOZ