



KESKKONNAMINISTEERIUM



Tugevasti muudetud veekogumite määramine

Lisa 2 Ida-Eesti vesikond (C.1)

Tallinn 2022

Töö nimi: Tugevasti muudetud veekogumite määratlemine

Töö autorid: Vallo Kõrgmaa, Ülle Leisk, Salme Ruberg



Aruanne on valminud LIFE IP CleanEST projekti raames, mida rahastavad Euroopa Komisjoni LIFE programm ja Eesti riik. LIFE programmi rahastusleping nr LIFE17 IPE/EE/000007. Aruanne kajastab autori seisukohti ja Euroopa Komisjon ei vastuta sisu kasutamise eest.

Sisukord

Kokkuvõte.....	9
1 Peipsi alamvesikond	12
1.1 Võhandu Virosi ojast Räpina paisuni (1003000_6).....	13
1.1.1 Hüdromorfoloogia	14
1.1.2 Ökoloogiline seisund	16
1.1.3 Plaanitud leevendusmeetmed	17
1.1.4 Võhandu_6 TMV test.....	17
1.1.5 Soovitused ja kommentaarid	19
1.2 Koreli (1004600_1)	20
1.2.1 Hüdromorfoloogia	20
1.2.2 Ökoloogiline seisund	24
1.2.3 Plaanitud leevendusmeetmed	24
1.2.4 Koreli oja TMV test	25
1.2.5 Soovitused ja kommentaarid	26
1.3 Mõra (Pedja) (1025100_1).....	27
1.3.1 Hüdromorfoloogia	28
1.3.2 Ökoloogiline seisund	29
1.3.3 Plaanitud leevendusmeetmed	30
1.3.4 Mõraoja (Pedja) TMV test.....	30
1.3.5 Soovitused ja kommentaarid	31
1.4 Kavilda lähtest Uueküla-Annikoru teeni (1036200_1).....	32
1.4.1 Hüdromorfoloogia	32
1.4.2 Ökoloogiline seisund	35
1.4.3 Plaanitud leevendusmeetmed	37
1.4.4 Kavilda_1 TMV test.....	37
1.4.5 Soovitused ja kommentaarid	38
1.5 Ilmatsalu (1039000_1).....	39
1.5.1 Hüdromorfoloogia	40
1.5.2 Ökoloogiline seisund	43
1.5.3 Plaanitud leevendusmeetmed	44
1.5.4 Ilmatsalu TMV test	44
1.5.5 Soovitused ja kommentaarid	45
1.6 Amme lähtest Kaiavere järveni (1040900_1).....	46
1.6.1 Hüdromorfoloogia	46
1.6.2 Ökoloogiline seisund	48
1.6.3 Plaanitud leevendusmeetmed	48
1.6.4 Amme_1 TMV test.....	48
1.7 Nava (1041500_1)	51
1.7.1 Hüdromorfoloogia	51
1.7.2 Ökoloogiline seisund	53
1.7.3 Plaanitud leevendusmeetmed	54
1.7.4 Nava TMV test.....	55
1.7.5 Soovitused ja kommentaarid	56
1.8 Mudajõgi (1043400_1)	57
1.8.1 Hüdromorfoloogia	57
1.8.2 Ökoloogiline seisund	58

1.8.3	Plaanitud leevendusmeetmed	60
1.8.4	Mudajõe TMV test.....	60
1.8.5	Soovitused ja kommentaarid	61
1.9	Ahja Tartu-Räpina-Värskas maantee sillast suudmeni (1047200_3)	62
1.9.1	Hüdromorfoloogia	62
1.9.2	Ökoloogiline seisund	63
1.9.3	Plaanitud leevendusmeetmed	64
1.9.4	Ahja_3 TMV test.....	64
1.10	Varnja (1051900_1)	66
1.10.1	Hüdromorfoloogia	66
1.10.2	Ökoloogiline seisund	67
1.10.3	Plaanitud leevendusmeetmed	68
1.10.4	Varnja TMV test.....	68
1.10.5	Soovitused ja kommentaarid	69
1.11	Punasoo (1057900_1).....	70
1.11.1	Hüdromorfoloogia	70
1.11.2	Ökoloogiline seisund	71
1.11.3	Plaanitud leevendusmeetmed	72
1.11.4	Punasoo TMV test	72
1.11.5	Soovitused ja kommentaarid	74
1.12	Rehessaare (1058300_1)	75
1.12.1	Hüdromorfoloogia	75
1.12.2	Ökoloogiline seisund	76
1.12.3	Plaanitud leevendusmeetmed	76
1.12.4	Rehessaare TMV test.....	77
1.12.5	Soovitused ja kommentaarid	78
1.13	Tuhkvitsa lähtest Tuhkvitsa paisuni (1001900_1)	79
1.13.1	Hüdromorfoloogia	80
1.13.2	Ökoloogiline seisund	81
1.13.3	Plaanitud leevendusmeetmed	82
1.13.4	Tuhkvitsa_1 TMV test.....	82
1.13.5	Soovitused ja kommentaarid	84
1.14	Ristimurru (1054100_1).....	85
1.14.1	Hüdromorfoloogia	85
1.14.2	Ökoloogiline seisund	86
1.14.3	Plaanitud leevendusmeetmed	86
1.14.4	Ristimurru TMV test	86
1.14.5	Soovitused ja kommentaarid	88
2	Võrtsjärve alamvesikond	89
2.1	Lambahanna Kobela-Antsu teest 25252 suudmeni (1010000_2)	90
2.1.1	Hüdromorfoloogia	90
2.1.2	Ökoloogiline seisund	93
2.1.3	Plaanitud leevendusmeetmed	94
2.1.4	Lambahanna_2 TMV test.....	94
2.1.5	Soovitused ja kommentaarid	95
2.2	Leie oja (1020700_1)	96
2.2.1	Hüdromorfoloogia	96
2.2.2	Ökoloogiline seisund	97

2.2.3	Plaanitud leevendusmeetmed	98
2.2.4	Leie TMV test	99
2.2.5	Soovitused ja kommentaarid	100
2.3	Tamme peakraav (1022700_1)	101
2.3.1	Hüdromorfoloogia	101
2.3.2	Ökoloogiline seisund	102
2.3.3	Plaanitud leevendusmeetmed	103
2.3.4	Tamme peakraavi TMV test	103
2.3.5	Soovitused ja kommentaarid	104
2.4	Viru oja (1018200_1)	105
2.4.1	Hüdromorfoloogia	105
2.4.2	Ökoloogiline seisund	108
2.4.3	Plaanitud leevendusmeetmed	109
2.4.4	Viru oja (Välgita) TMV test	109
2.4.5	Soovitused ja kommentaarid	110
2.5	Visela lähtest Visela-Kassi teeni 25107 (1009200_1)	111
2.5.1	Hüdromorfoloogia	112
2.5.2	Ökoloogiline seisund	115
2.5.3	Plaanitud leevendusmeetmed	115
2.5.4	Visela_1 TMV test	115
2.5.5	Soovitused ja kommentaarid	117
3	Viru alamvesikond	118
3.1	Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini (1066500_1)	120
3.1.1	Hüdromorfoloogia	120
3.1.2	Ökoloogiline seisund	121
3.1.3	Plaanitud leevendusmeetmed	122
3.1.4	Sõtke_1 TMV test	122
3.1.5	Soovitused ja kommentaarid	123
3.2	Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni (1066500_2)	125
3.2.1	Hüdromorfoloogia	125
3.2.2	Ökoloogiline seisund	128
3.2.3	Plaanitud leevendusmeetmed	129
3.2.4	Sõtke_2 TMV test	129
3.3	Soolikaoja (1075300_1)	132
3.3.1	Hüdromorfoloogia	132
3.3.2	Ökoloogiline seisund	134
3.3.3	Plaanitud leevendusmeetmed	135
3.3.4	Soolikaoja TMV test	135
3.4	Kiviõli kaevanduse kraav (1070100_1)	138
3.4.1	Hüdromorfoloogia	138
3.4.2	Ökoloogiline seisund	139
3.4.3	Plaanitud leevendusmeetmed	140
3.4.4	Kiviõli kaevanduse kraavi TMV test	140
3.4.5	Soovitused ja kommentaarid	141
3.5	Hirmuse jõgi (1069700_1)	142
3.5.1	Hüdromorfoloogia	142
3.5.2	Ökoloogiline seisund	143
3.5.3	Plaanitud leevendusmeetmed	143

3.5.4	Hirmuse jõe TMV test.....	143
3.5.5	Soovitused ja kommentaarid	145
3.6	Kose (Rausvere) jõgi (1067300_1).....	146
3.6.1	Hüdromorfoloogia	146
3.6.2	Ökoloogiline seisund	149
3.6.3	Plaanitud leevendusmeetmed	150
3.6.4	Kose jõe TMV test.....	150
3.6.5	Soovitused ja kommentaarid	152
3.7	Selja lähtest Velsti ojani (1074600_1)	154
3.7.1	Hüdromorfoloogia	154
3.7.2	Ökoloogiline seisund	155
3.7.3	Plaanitud leevendusmeetmed	156
3.7.4	Selja lähtest Veltsi ojani TMV test.....	156
3.7.5	Soovitused ja kommentaarid	157
3.8	Sõmeru (1075600_1)	158
3.8.1	Hüdromorfoloogia	159
3.8.2	Ökoloogiline seisund	162
3.8.3	Plaanitud leevendusmeetmed	163
3.8.4	Sõmeru jõe TMV test.....	163
3.8.5	Soovitused ja kommentaarid	164
3.9	Vasavere jõgi (106770_1)	165
3.9.1	Hüdromorfoloogia	166
3.9.2	Ökoloogiline seisund	168
3.9.3	Plaanitud leevendusmeetmed	168
3.9.4	Vasavere jõe TMV test.....	169
3.10	Meriküla oja (1071600_1).....	171
3.10.1	Hüdromorfoloogia	171
3.10.2	Ökoloogiline seisund	174
3.10.3	Plaanitud leevendusmeetmed	175
3.10.4	TMV test	175
3.11	Mäetaguse jõgi (1059200_1)	177
3.11.1	Hüdromorfoloogia	177
3.11.2	Ökoloogiline seisund	178
3.11.3	Plaanitud leevendusmeetmed	179
3.12	Erra jõgi (1070200_1)	181
3.12.1	Hüdromorfoloogia	182
3.12.2	Ökoloogiline seisund	182
3.12.3	Plaanitud leevendusmeetmed	184
3.12.4	Erra jõe TMV test.....	184
3.13	Kohtla jõgi (1070700_1).....	185
3.13.1	Hüdromorfoloogia	185
3.13.2	Ökoloogiline seisund	186
3.13.3	Plaanitud leevendusmeetmed	188
3.13.4	Kohtla jõe TMV test.....	188
3.14	Ojamaa jõgi (1068700_1).....	189
3.14.1	Hüdromorfoloogia	191
3.14.2	Ökoloogiline seisund	192
3.14.3	Plaanitud leevendusmeetmed	193

3.14.4	Ojamaa jõe TMV test.....	193
3.14.5	Soovitused ja kommentaarid	195
3.15	Permisküla oja (1062600_1).....	196
3.15.1	Hüdromorfoloogia	198
3.15.2	Ökoloogiline seisund	198
3.15.3	Plaanitud leevendusmeetmed	199
3.15.4	Permisküla oja TMV test.....	199
3.15.5	Soovitused ja kommentaarid	200
3.16	Kulgu jõgi (1065200_1).....	201
3.16.1	Hüdromorfoloogia	201
3.16.2	Ökoloogiline seisund	202
3.16.3	Plaanitud leevendusmeetmed	203
3.16.4	TMV test	203
3.16.5	Soovitused ja kommentaarid	205
3.17	Kunda Jaama tn sillast suudmeni (1072900_3).....	206
3.17.1	Hüdromorfoloogia	206
3.17.2	Ökoloogiline seisund	208
3.17.3	Plaanitud leevendusmeetmed	210
3.17.4	Kunda Jaama tn sillast suudmeni TMV test	210
3.17.5	Soovitused ja kommentaarid	211
3.18	Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3 (1076000_1).....	212
3.18.1	Hüdromorfoloogia	213
3.18.2	Ökoloogiline seisund	215
3.18.3	Plaanitud leevendusmeetmed	216
3.18.4	Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3 TMV test	216
3.19	Rannapungerja lähtest Millojani (1058700_1).....	219
3.19.1	Hüdromorfoloogia	219
3.19.2	Ökoloogiline seisund	220
3.19.3	Plaanitud leevendusmeetmed	221
3.19.4	Rannapungerja lähtest Millojani TMV test	221
3.19.5	Soovitused ja kommentaarid	223
3.20	Narva jõgi: Narva veehoidla (1062200_2).....	224
3.20.1	Hüdromorfoloogia	224
3.20.2	Ökoloogiline seisund	225
3.20.3	Plaanitud leevendusmeetmed	227
3.20.4	Narva jõgi: Narva veehoidla TMV test.....	227
3.20.5	Soovitused ja kommentaarid	228
3.21	Narva jõgi: kuiv säng (1062200_3)	229
3.21.1	Hüdromorfoloogia	229
3.21.2	Ökoloogiline seisund	230
3.21.3	Plaanitud leevendusmeetmed	231
3.21.4	TMV test	231
3.22	Narva veehoidlast suudmeni (1062200_4).....	233
3.22.1	Hüdromorfoloogia	234
3.22.2	Ökoloogiline seisund	236
3.22.3	Plaanitud leevendusmeetmed	237
3.22.4	Narva veehoidlast suudmeni TMV test	237
3.22.5	Soovitused ja kommentaarid	238

3.23 Võsu lähtest Laviku paisuni (107710_1)	240
3.23.1 Hüdromorfoloogia	240
3.23.2 Ökoloogiline seisund	242
3.23.3 Plaanitud leevendusmeetmed	244
3.23.4 TMV test	244
3.23.5 Soovitused ja kommentaarid	245
3.24 Võsu Laviku paisust suudmeni (107710_2).....	246
3.24.1 Hüdromorfoloogia	247
3.24.2 Ökoloogiline seisund	250
3.24.3 Plaanitud leevendusmeetmed	251
3.24.4 Võsu Laviku paisust suudmeni TMV test	251
3.24.5 Soovitused ja kommentaarid	253
Viited	254

Kokkuvõte

Veepoliitika raamdirektiivi (VRD) kohaselt käsitletakse tugevasti muudetud veekogumeid (TMV) ning tehisveekogumeid (TV) eraldi pinnaveekogumi alamkategoriana (VRD II Lisa 1.1), seejuures tehis- ja tugevasti muudetud pinnaveekogumite puhul toimub liigitamine vastavalt selle pinnaveekategooria tunnustele, mis kõige enam sarnaneb asjaomasele tugevasti muudetud või tehisveekogumile (nt, kui pinnaveekogum on klassifitseeritud tunnuste alusel tüübiks V1A, siis samade tunnustega tugevasti muudetud veekogumile lisatakse alamkategooria TMV, loodusliku veekogumi puhul aga LV). Mõiste „tugevasti muudetud veekogum“ (TMV) tähendab, et veekogumi iseloomus on püsiva inimtegevusega seotud füüsilise muutmise tagajärjel toimunud oluline muutus. Seetõttu ei ole veekogum heas ökoloogilises seisundis ja head ökoloogilist seisundit pole võimalik inimtegevuse jätkumise tõttu saavutada. Veekogumi hüdro-morfoloogiliste tingimuste muutus peab olema nii suur, et see takistab hea ökoloogilise seisundi saavutamist (nt, siirdekalade ränne on paisutuse tõttu takistatud).

Töö käigus analüüsiti Ida-Eesti vesikonnas 43 veekogumi hüdro-morfoloogilisi muutusi ning nende mõju ökoloogilisele seisundile, et välja selgitada nende kogumite alamkategooria (LV, TMV või TV). Testide tulemusena määratleti 31 kogumit kui TMV-d (Tabel 1), 3 kogumit kui TV-d (Tabel 2) ja 9 kogumit määratleti looduslikuks (Tabel 3).

TMV testiga ei olnud võimalik hinnata 14 kogumi alamkategoriaid ning nende kogumite puhul jääb kehtima nende varasem määratlus:

- Amme_1, Ilmatsalu, Kavilda_1, Tuhkvitsa, Lambahanna_2 ja Mustoja kogumite puhul oli ebaselge paisude meetme tõhusus.
- Mõra (Pedja) puhul oli selgusetu, kas kogumi halb seisund tuleneb reostusest (väljalasu JO010 mõjust ning võimalik naftasaaduste reostuses) või muutustest hüdro-morfoloogias,
- Kohtla ja Erra kogumites on käimas jääkreostuse eemaldamise tööd ning nende puhul on ebaselge kas mittehea seisund tulenes likvideeritavast reostusest või hüdro-morfoloogilistest muutustest.
- Kulgu, Ojamaa ning Permisküla kogumite puhul ei ole andmete madala kvaliteedi tõttu võimalik TMV testi teha ning nende kogumite puhul on vaja täiendavat seiret.
- Narva_4 kogumil puuduvad andmed kalastiku seisundi kohta. Lisaks on selgusetu, mil määral mõjutab veetasemete kõikumine elustikku.
- Rannapungerja_1 puhul on selgusetud kalastiku kesise seisundi põhjused.

Tabel 1. Ida-Eesti vesikonna tugevasti muudetud veekogud (ettepanek alamkategooria määramiseks perioodil 2022-2027).

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alamkategooria 2015-2021	Alamkategooria 2022-2027
1010000_2	Lambahanna Kobela-Antsu teest 25252 suudmeni	Lambahanna_2	V1B	TMV	TMV
1020700_1	Leie	Leie	V1A	TMV	TMV
1009200_1	Visela lähtest Visela-Kassi teeni 25107	Visela_1	V1B	LV	TMV
1070200_1	Erra	Erra	V1B	TMV	TMV

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alamkategoria 2015-2021	Alamkategoria 2022-2027
1069700_1	Hirmuse	Hirmuse	V1A-KaVo	TMV	TMV
1070700_1	Kohtla	Kohtla	V2B	TMV	TMV
1067300_1	Kose	Kose	V1B	LV	TMV
1071600_1	Meriküla	Meriküla	V1B	LV	TMV
1076000_1	Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3	Mustoja_1	V1B	TMV	TMV
1059200_1	Mäetaguse	Mäetaguse	V1A-KaVo	LV	TMV
1062200_3	Narva jõgi: kuiv säng	Narva_3	V4B	TMV	TMV
1062200_2	Narva jõgi: Narva veehoidla	Narva_2	V4B	TMV	TMV
1062200_4	Narva veehoidlast suudmeni	Narva_4	V4B	TMV	TMV
1062600_1	Permisküla	Permisküla	V1A-KaVo	TMV	TMV
1068700_1	Ojamaa	Ojamaa	V1A	TMV	TMV
1058700_1	Rannapungerja lähtest Millojani	Rannapungerja_1	V1A	TMV	TMV
1075300_1	Soolikaoja	Soolikaoja	V1B	TMV	TMV
1066500_2	Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni	Sõtke_2	V1B	TMV	TMV
1067700_1	Vasavere	Vasavere	V1B-KaVo	LV	TMV
1077100_1	Võsu lähtest Laviku paisuni	Võsu_1	V1B	LV	TMV
1040900_1	Amme lähtest Kaiavere järveni	Amme_1	V1B	TMV	TMV
1039000_1	Ilmatsalu	Ilmatsalu	V1B	TMV	TMV
1036200_1	Kavilda lähtest Uueküla-Annikoru teeni 22163	Kavilda_1	V1B	TMV	TMV
1004600_1	Koreli	Koreli	V1B	TMV	TMV
1043400_1	Mudajõgi	Mudajõgi	V1B	TMV	TMV
1025100_1	Mõra (Pedja)	Mõra (Pedja)	V1B-KaVo	TMV	TMV
1041500_1	Nava	Nava	V1B	TMV	TMV
1057900_1	Punasoo	Punasoo	V1B-KaVo	TMV	TMV
1058300_1	Rehessaare	Rehessaare	V1B-KaVo	TMV	TMV
1051900_1	Varnja	Varnja	V1B-KaVo	TMV	TMV
1003000_6	Võhandu Virosi ojust Röpina paisuni	Võhandu_6	V2B	TMV	TMV

Tabel 2. Ida-Eesti vesikonna tehisveekogud (ettepanek alamkategoria määramiseks perioodil 2022-2027).

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alamkategoria 2015-2021	Alamkategoria 2022-2027
1022700_1	Tamme	Tamme	V1B-KaVo	TV	TV
1070100_1	Kiviõli	Kiviõli	V1B	TV	TV
1054100_1	Ristimurru	Ristimurru	V1B-KaVo	TV	TV

Tabel 3. Ida-Eesti vesikonna looduslikud veekogud (ettepanek alamkategoria määramiseks perioodil 2022-2027).

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alamkategoria 2015-2021	Alamkategoria 2022-2027
1018200_1	Viru	Viru	V1B-KaVo	LV	LV
1065200_1	Kulgu	Kulgu	V1B	LV	LV
1072900_3	Kunda Jaama tn sillast suudmeni	Kunda_3	V2B	TMV	LV
1074600_1	Selja lähtest Veltsi ojani	Selja_1	V1B	TMV	LV
1075600_1	Sõmeru	Sõmeru	V1B	LV	LV
1066500_1	Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini	Sõtke_1	V1B	LV	LV
1077100_2	Võsu Laviku paisust suudmeni	Võsu_2	V1B	LV	LV
1047200_3	Ahja Tartu-Räpina-Väraska maantee sillast suudmeni	Ahja_3	V2B	TMV	LV
1001900_1	Tuhkvitsa lähtest Tuhkvitsa paisuni	Tuhkvitsa_1	V1B	LV	LV

1 Peipsi alamvesikond

Peipsi alamvesikonnas analüüsiti kokku 14 kogumi seisundit (Tabel 4) ning muutusi hüdro-morfoloogias, et välja selgitada nende kogumite alamkategorია. TMV testiga ei olnud võimalik hinnata viie kogumi alamkategoriaid, sest:

- Amme_1, Ilmatsalu, Kavilda_1 ja Tuhkvitsa kogumite puhul oli ebaselge paisude meetme tõhusus.
- Mõra (Pedja) puhul oli selgusetu, kas kogumi halb seisund tuleneb reostusest (väljalasu JO010 mõjust ning võimalik naftasaaduste reostuses) või muutustest hüdro-morfoloogias,

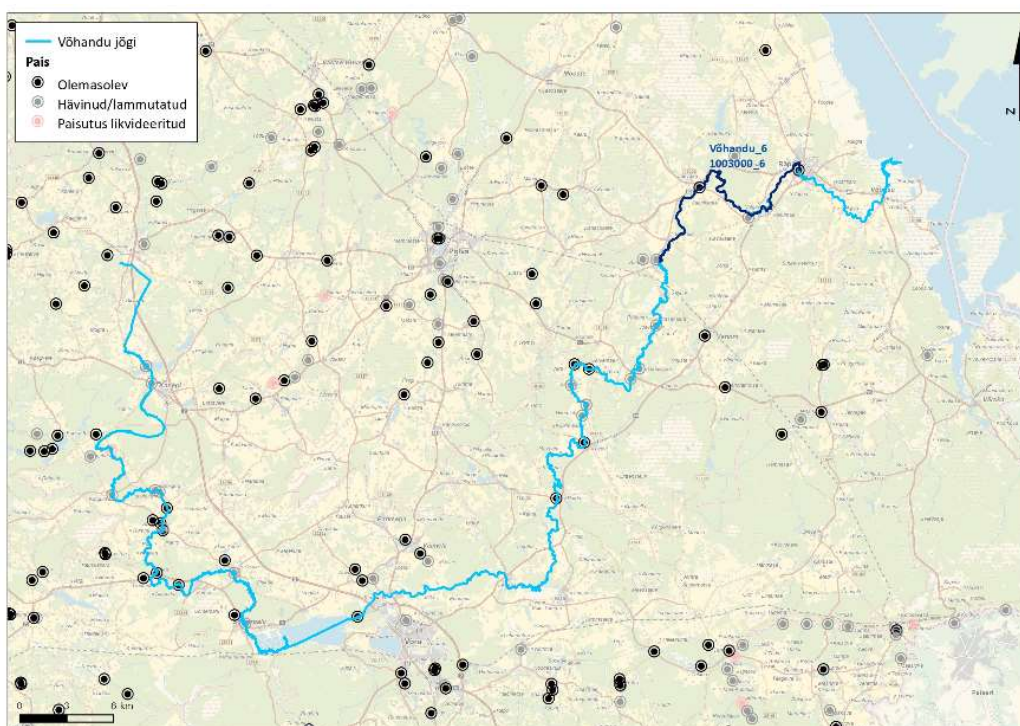
Nende kogumite puhul jääb kehtima nende varasem määratlus.

Tabel 4. Peipsi alamvesikonnas tehtud TMV testide tulemused.

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Vee-kogumi tüüp	Alam-kategorია (2015-2021)	TMV testi	Alam-kategorია 2022-2027
1040900_1	Amme lähtest Kaiavere järveni	Amme_1	V1B	TMV	Ei hinnata	TMV
1039000_1	Ilmatsalu	Ilmatsalu	V1B	TMV	Ei hinnata	TMV
1036200_1	Kavilda lähtest Uueküla-Annikoru teeni 22163	Kavilda_1	V1B	TMV	Ei hinnata	TMV
1004600_1	Koreli	Koreli	V1B	TMV	TMV	TMV
1043400_1	Mudajõgi	Mudajõgi	V1B	TMV	TMV	TMV
1025100_1	Mõra (Pedja)	Mõra (Pedja)	V1B-KaVo	TMV	Ei hinnata	TMV
1041500_1	Nava	Nava	V1B	TMV	TMV	TMV
1057900_1	Punasoo	Punasoo	V1B-KaVo	TMV	TMV	TMV
1058300_1	Rehessaare	Rehessaare	V1B-KaVo	TMV	TMV	TMV
1054100_1	Ristimurru	Ristimurru	V1B-KaVo	TV		TV
1001900_1	Tuhkvitsa lähtest Tuhkvitsa paisuni	Tuhkvitsa_1	V1B	LV	Ei hinnata	LV
1051900_1	Varnja	Varnja	V1B-KaVo	TMV	TMV	TMV
1003000_6	Võhandu Virosi ojust Röpina paisuni	Võhandu_6	V2B	TMV	TMV	TMV
1047200_3	Ahja Tartu-Röpina-Värska maantee sillast suudmeni	Ahja_3	V2B	TMV	LV	LV

1.1 Võhandu Virosi ojust Räpina paisuni (1003000_6)

Võhandu on Eesti pikim jõgi ning paikneb Kagu-Eestis Põlva ja Võru maakonnas (Joonis 1). Jõgi algab Otepää kõrgustikult Saverna külast 0,5 km edela pool, voolab ülemjooksul (Pühajões) suuri lookeid tehes üldsuunaga lõunasse, läbib siis Vagula järve (518,7 ha), möödub Võru linnast, suundub seejärel loogeldes kirdesse ja suubub Lämmijärve Võõpsu alevikust 2 km põhja pool. Eesti jõgede, ojade ja kraavise nimetiku (1986) järgi pikkus 162 km ja valgala 1420 km². Suurem osa jõe ülemjooksust asub Otepää kõrgustiku idaosas, ülemjooksu alumine ja keskjooksu ülemine osa Võru orundis, keskjooksu alumine ja alamjooksu ülemine osa Kagu-Eesti lavamaal ning alamjooksu alumine osa Peipsi nõos. Jõgi on mõõduka kaldega: veepinna absoluutne kõrgus on lähtel 132,5 m ja suudmes 30,1 m, langus 102,4 m ja keskmine lang 0,63 m/km. Aasta üldisest vooluhulgast Himmiste lävendis (57,5 km kaugusel suudmest) moodustab põhjavesi 49%, lumesulamisveed 31% ja vihmavesi 20% (Eesti jõed, 2001).



Joonis 1. Võhandu jõgi ja Võhandu_6 kogum

Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse: Võhandu jõgi Kurvitsa–Hutita tee sillast Võru–Kuigatsi–Tõrva maantee sillani Sõmerpalus ja Paidra paisust Ruusa raudteesillani.

Veekogu kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu.

Jõgi on jagatud kuueks veekogumiks (Tabel 5):

Tabel 5. Võhandu jõe kogumid

Kogum	Kogumi pikk nimi	tüüp
Võhandu_1	Võhandu lähtest Pühajõeni	V1B
Võhandu_2	Võhandu Pühajõest Vagula järveni	V1B

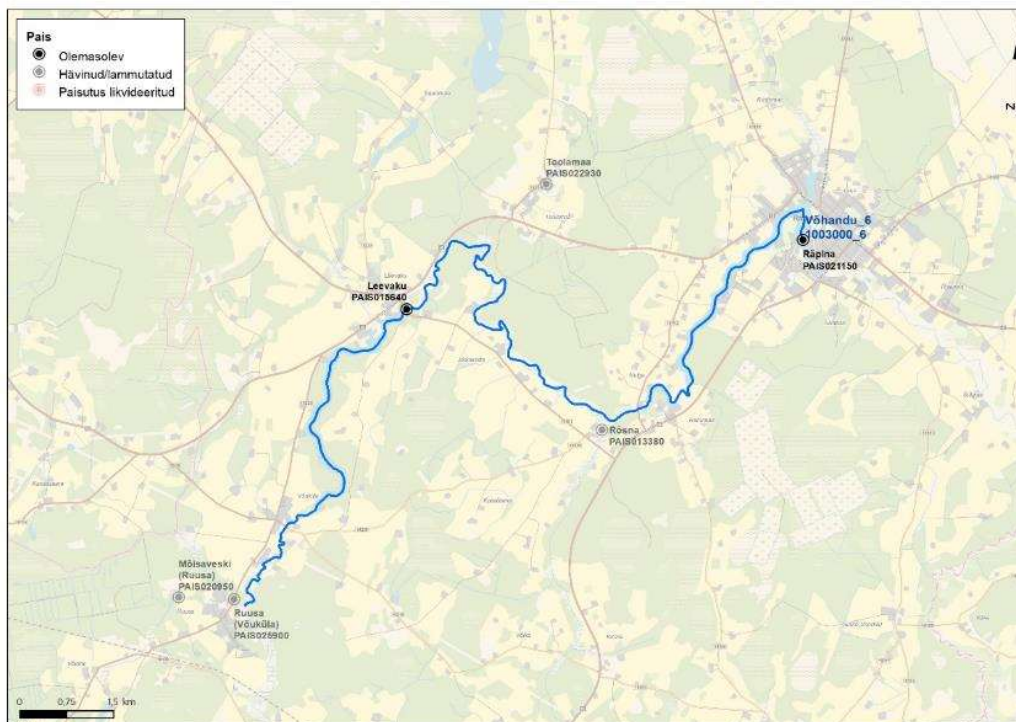
Kogum	Kogumi pikk nimi	tüüp
Võhandu_4	Võhandu Vagula järvest Paidra paisuni	V2B
Võhandu_5	Võhandu Paidra paisust Viluste ojani	V2B
Võhandu_6	Võhandu Viluste ojast Räpina paisuni	TMV – V3B
Võhandu_7	Võhandu Räpina paisust suudmeni	V3B

TMV-na on Võhandu jõe kuues kogum Viluste ojast Räpina paisuni (Võhandu_6), TMV-na määratud esimesel veemajanduskava perioodil 2009-2015, põhjuseks Energiatootmine - hüdroenergia.

Võhandu jõe kuues kogum Virosi ojast Räpina paisuni, 22 km pikk, kogumi valgla on 1131 km², Natura osakaal kogumis on 13%. Kogumi valglal asub Räpina nahkhiirte püsielupaigas ja Räpina hoiualal, eesmärk on nahkhiirte kaitse. Räpina paisjärv pigem toetab kaitse eesmärke ja on oluline paisjärve säilitamine.

1.1.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjendus – hüdroenergia kasutamine, TMV alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015. Looklevustegur 1,21 (looklev, mõõdukalt mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 0,4% (vähe mõjutatud). Kogum ei ole riiklikult hooldatavaks ühisesvooluks.



Joonis 2. Võhandu_6 kogumi paisud.

Võhandu_6 kogumis on Leevaku pais, mõjutatud on aga ka Räpina paisu poolt (Joonis 2).

Oluliseks surveteguriks Võhandu jõe alamjooksul on Räpina ja Leevaku paisud, mis isoleerivad üksteisest erinevad jõeosad ning tõkestavad kalade rände Peipsisse ja sealt tagasi. Oluline mõju kalastikule on ka Leevaku ja Räpina paisjärvedel (vee kvaliteedi halvenemine, paisjärveliste mitte tüübiomaste kalaliikide

surve jne) ning mõlema paisu juures töötavatel hüdroelektrijaamadel (EMÜ, 2017). Räpina paisul puudub keskkonnaluba paisutamiseks ja elektri tootmiseks. Uut taotlus on esitatud, aga endiselt puudustega.

Leevaku pais – PAISO1564 (Foto 1), veetasemete vahe 3,05 m, pais on kaladele ületamatu, meetmeks möödaviikpääsu rajamine. Veepaisutamiseks on keskkonnaluba (Generator AS-le) L.VV/326962, mille alusel tuleb tagada kalade läbipääs paisust nii üles- kui ka allavoolu hiljemalt 2027.



Foto 1. Leevaku pais 18.09.2012 (EELIS, 2012)

Leevaku elektrijaama paisutuse mõju ulatub Ruusa asulani. Jõgi voolab sellel lõigul 120-150 meetri lauses ürgorus. Paisutatud osas on see kuni 200 ja paiguti kuni 300 m lai. Ruusa ligidal pole kaldad küll üle ujutatud, kuid sinnani ulatub paisutuse mõju. Siin on ürgoru piires mitmeid vanajõgesid. Suhteliselt madalast veest tingituna on kaldaalal ja voolusängi servades rikkalik taimestik.

Võhandu jõe alamjooks Leevaku ja Räpina paisude vahel on looduslikus seisundis ja mõjustatud kaudselt Leevaku hüdroelektrijaama paisutusega ning allpool algava Räpina paisjärve mõjuga. Vaadeldav lõik on iseloomulik Leevakust Rahumäe mnt sillani. Alumine osa on küll juba Räpina paisutuse mõju all, kuid siin on jõgi veel oma looduslikus sängis. Leevakust allavoolu on jõgi 10-15 m lai, leppadega palistatud sängis. Kohati voolab liivapaljandite servas, mille vastaskaldale jäävad 100-200 m laiused ürgoru põhjas olevad luhaalad. Enne Rahumäe silda on jõe oru laius ligikaudu 200 m ja siin esineb juba ka rohkesti vanajõgesid mis on kinni kasvamas. Puid esineb vaid kõrgemate kaldaalade piirkonnas. Puistu kadumise on põhjustanud paisutuse mõju. Lehtpuude vähenemist kaldanõlvadel on põhjustanud kobraste mõju. Langetatud puudega on risustunud ka jõgi, kaevatud urud aga suurendavad setete koormust jões ja rikuvad jõe kallaste terviklikkust. (Võhandu jõe alamjooksu ökoloogiline seisund, Loodushoiu Ühing LUTRA, 2004.)

1.1.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi on Võhandu_6 kogumi ökoloogiline potentsiaal kesine.

Võhandu jõge seiratakse igal aastal kolmes punktis fü-ke ja 5-6 aastase sammuga bioloogilisi elemente. 2016.a. seirati Võhandu jõge seirati erinevas veekogumis: kolmandas veekogumis (1003000_3) Sõmerpalus, neljandas veekogumis (1003000_4) Kirumpääl, viiendas veekogumis (1003000_5) Süvahavval (püsiseirelõik), **kuuendas veekogumis (1003000_6) Toolamaal** (Foto 2) ning seitsmendas veekogumis (1003000_7) Ristipalol. **Toolamaa seirepunktis, Võhandu_6 kogumis tehti seiret esmakordselt.**

Kogumi seisundi hinnang on kirjeldatud Toolamaa seirepunkti tulemuste alusel. Toolamaa seirelõigus oli jõgi 14-17 m lai, rohkem kui 1,5 m sügav ning voolu kiirusega 0,3 m/s. Jõe põhi oli detriitne. (Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud" 2016.)



Foto 2. Võhandu jõgi, Toolamaa, Kaljupealse, 2013 (H. Timm)

Toolamaa seirelõik jääb kahe suure paisu ning paisjärve, Räpina ja Leevaku, vahele. Isoleeritus ülejäänud jõeosadest, samuti Peipsi järvest ja kärestike praktiliselt täielik puudumine mõjutavad oluliselt selle jõelõigu kalastikku, Toolamaa seirekoha puhul võib kahtlustada Räpina paisjärvede mõju (EMÜ, 2017).

Ökoloogiline seisund on hinnatud 2016.a. seire andmete alusel kesiseks, põhjuseks kalastik, suurtaimestik ja põhjaloomastik.

Tabel 6. Võhandu_6 ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2016. a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Toolamaa (2016)	väga hea	hea	kesine	kesine	kesine	kesine

MAFÜ: Taimestikuindeksi väärtuse järgi (36,7) oli seirekoha seisund **kesine** (hea piiri lähedal). **Kesise seisundi põhjuseks võib oletada seirekohani ulatuvat Räpina paisude mõju.** Varasemaid andmeid selle seirekoha taimestikust ei ole.

KALA: Kuna Toolamaa seirekoht on kalastiku katsepüügi teostamiseks vähesobiv (sügav ning aeglasevooluline), tehti kuuenda veekogumi kalastiku katsepüük Leevakul. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,35) hea piiri lähedal. Jõe veeseis seirepüügi ajal oli kõrge, seetõttu polnud võimalik tavapärane püük kahlamisülikonnas ning seirepüük teostati paadist. Seetõttu tuleb seirepüügi põhjal antud seisundi hinnangu usaldusväärsust pidada madalaks. Kõrge veetase esines Võhandu jõe alamjooksul läbi kogu suve. Veetase alanes alles hilissügisel, kuid siis oli aeg kordusseirepüügi tegemiseks juba liiga hiline (enamik karpkalalasi oli juba lahkunud talvituspaikadesse)

Kesise seisundi põhjuseks loetakse kogumis olevat Leevaku paisu ja Toolamaa seirekoha puhul võib kahtlustada Räpina paisjärvede mõju.

Jõgi on Leevaku paisust allavoolu suhteliselt hea vee kvaliteediga. Siin leidud jõevähki ning kirpvähki. Arvukas on paksuseinalise jõekarbi asurkond, millele lisanduvad ka teised liigid. Leidus hübriidseid vorme kõigi jõekarbi liikide vahel. Heale vee kvaliteedile viitab ka Pseudoanodonta complanata esinemine. Kalastik on suhteliselt liigirikas (siin tehti kindlaks 20 liigi esinemine), kuid mitte väga arvukas. Siit leiti kevadel mitmeid puhtale veele omaseid liike nagu ojasilm, võldas, trulling ja rünt. (Võhandu jõe alamjooksu ökoloogiline seisund, Loodushoiu Ühing LUTRA, 2004.)

1.1.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 16 meetet, sh 7 tehnilist meetet.

Seoses paisudega - koormus, mis avaldub pinnaveele hüdroenergia tootmise tagajärjel maismaa pinnaveekogus tekkinud vooluhulga muutuste tõttu mitte lõhejõgedel - veekogu tervendamine, hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamine ja elupaikade taastamine. Leevaku paisu tehniline meede – möödaviikpääsu rajamine.

Peamiselt on tehnilised meetmed on suunatud põllumajanduslik hajureostuskoormuse vähendamisele ja reovee kohtkäitluse korrastamisega. Lisaks veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd metsamaal ja veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd põllumajandusmaal ja metsamaal .

1.1.4 Võhandu_6 TMV test

Võhandu_6 TMV määramise põhjendus – hüdroenergia kasutamine, TMV alates esimesest veemajanduskava perioodist 2009-2015. TMV testi tulemusena tuleb Võhandu_6 määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 7), sest kalapääsude rajamine ei mõjuta (ei avalda olulist positiivset mõju) SUSE ning MAFÜ hinnanguid.

Tabel 7. Vöhandu_6 kogumi TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Leevaku pais, Röpina paisu mõju
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Kesise seisundi (mafü, suse ja kala) põhjuseks kogumis olev Leevaku pais ja Röpina paisjärvede mõju.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Leevaku pais kaladele ületamatu, kogumi alumine osa Röpina paisutuse mõju all
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	El. Paisude likvideerimine / kalapääsude tagamine ei taga HÖS-i, sest paisjärved säiliks ja neil on oluline mõju SUSE ja MAFÜ seisundile. Praegu on paisud kaladele ületamatud. Leevaku paisu puhul teostatav lahendus rändetingimuste parandamiseks on möödaviikpääsu rajamine, Röpina paisu puhul kalapääsu rajamine jõesängis parandab ökoloogilist seisundit ka selles kogumis..
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Leevaku ja Röpina paisud koos paisjärvedega. Paisutamiseks on väljastatud Leevaku paisule keskkonnaluba L.VV/326962, tingimusega tagada kalade läbipääs paisust nii üles- kui ka allavoolu hiljemalt 2027
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Leevaku paisjärve eesmärgiks on hüdroenergia. Möödaviikpääsu rajamine ei mõjuta energia tootmist
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Likvideerimise meetmel on oluline mõju nahkhiirtega seotud looduskaitse eesmärkidele ja seetõttu tuleb paisjärved säilitada.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Võimalik on kasutada teisi taastuenergia allikaid, kuid Leevaku hüdroelektrijaama kasutatakse sihtotstarbeliselt, on jooksvalt hooldatud, kohalike elanike poolt väärtustatud ja kannab paikkonna identiteeti. Peale möödaviikpääsu rajamist hinnata kogumi ökoloogilist seisundit.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitteraavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.1.5 Soovitused ja kommentaarid

Ettepanek: hinnata kogumi ökoloogilist seisundit peale möödaviikpääsu rajamist

1.2 Koreli (1004600_1)

Koreli oja – Vöhandu lisajõgi pikkusega 21,8 km, suubub paremalt kaldalt 1,8 km peale Vöhandu väljumist Vagula järvest, Koreli oja valgalaks on 57,6 km². Koreli oja on tugevasti muudetud veekogu (sarnaneb tüübile 1B). Keskkonnaregistri järgi Koreli oja saab alguse Kallaste külast Haanja vallas. Oja valgala ümberhindamise käigus 2014. aastal on muudetud jõe ruumikuju nõnda, et oja suubub Vanajõkke. Vanajõe lähteks on Tamula järv ning suudmeks Vöhandu jõgi.

Koreli oja tüüp on V1B.

Koreli oja valgale jääb mitmeid kaitstavaid loodusobjekte ja kaitsealasid:

1. III kat liigi saarma elupaik KLO9110665.
2. Voolab Verijärve MKA, Verijärve piiranguvööndis KLO1100643, mis kuulub Natura 2000 kaitsealade võrgustikku Verijärve loodusala EE0080618. Verijärv kuulub looduslikult rohkehoitlike järvede elupaigatüüpi, varem hinnati elupaigatüübiks vähe- kuni keskehoitelised mõõdukalt kareda veega järved, mis on siiani märgitud kaitse eesmärgiks.
3. Voolab Haanja LP, Tavaala piiranguvööndis KLO1101522, mis kuulub Natura 2000 kaitsealade võrgustikku Haanja linnuala EE0080613 ja Haanja loodusala EE0080613, kaitse eesmärgiks olevaid elupaiku ega liike peale saarma registreeritud ei ole.

1.2.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjendus – Linnade areng - muu tegevus, TMVks saanud esimesel veemajanduskava perioodil 2009-2015. Looklevustegur 1,22 (looklev, mõõdukalt mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse vööndis 4,2% (vähe mõjutatud).

Alamjooks suudmest kuni Koreli kraavini on sirges süvendatud kanaliseeritud tehissängis. Vee sügavus minimaalselt 0,4 m, kohati > 1,5 m. Voolukiirus varieerub 0,1 m/s kuni 0,3 m/s (Maves, 2017).

Koreli kraavi suudmest ülesvoolu on oja säng valdavalt looduslik, muudetud oli vaid üksikuid lõike sildade, paisude ja hoonestatud kinnistute ümbruses. Oja lang lõigul Koreli kraavist Verijärveni on ligi 10 korda suurem (4,1 m/km) kui lõigul Koreli kraavist suudmeni.

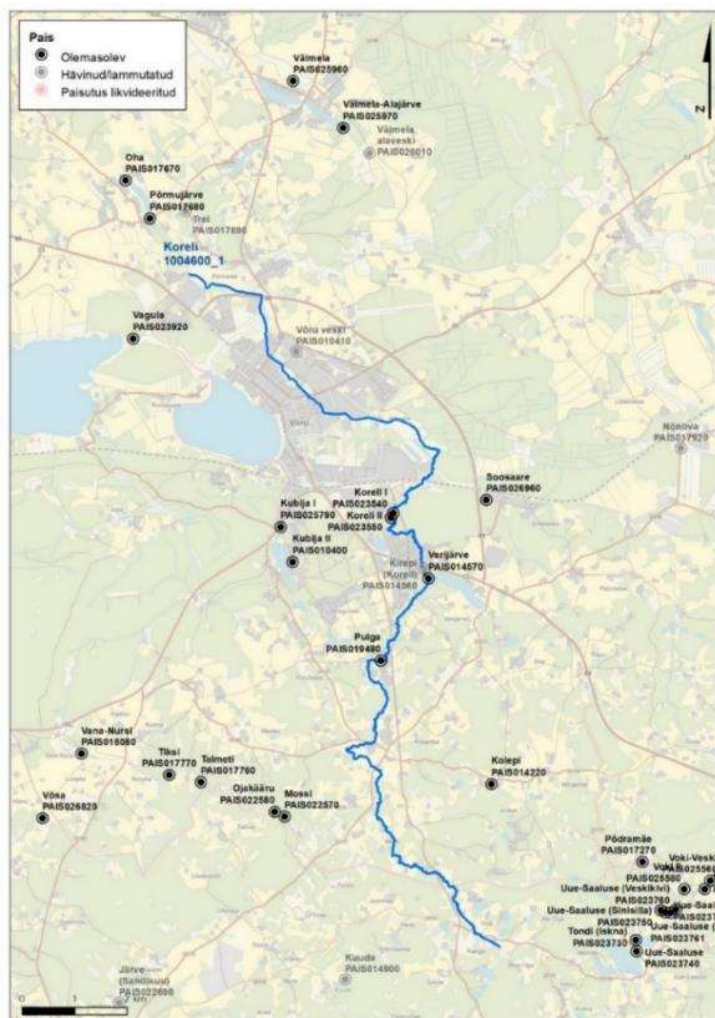
Verijärvest Puiga paisuni on jõe lang suur (17 m/km), säng on looduslik, kuid veevaene.

Ülemjooksul lähtest Puiga paisuni on oja regulaarselt veevaene (Maves, 2017).

Oja veepinna absoluutne kõrgus on lähtel 215,5 m ja suudmes 69 m, keskmine lang 6,5 m/km. Lang on suur oja ülem- ja keskjooksul. Alamjooksul, allpool Koreli kraavist, on oja lang väga väike – 6,9 km-l kokku 2,5 m, keskmine lang seega <0,4 m/km (Ökokonsult OÜ, 2017)

Koreli oja vooluhulgad kõiguvad talvel 12 m³/s kuni 13 m³/s suurveeperioodidel, aastane maksimaalne vooluhulk $Q_{1\%} = 13,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ja suve-sügisene maksimaalne vooluhulk $Q_{10\%} = 8,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS, 2005).

Riigi poolt korrastatavaid riiklike ühiseesvoole Koreli oja valgalal ei asu, küll aga jäävad Koreli oja valgalal muude maaparandusehitiste eesvoolud. Kokku on maaparanduseesvoole Koreli oja valgalal 14,35 km (7%), valdavalt on need koondunud oja alamjooksule. Koreli oja on 1,5 km ulatuses Vörusoo tiikidest kuni Pika tn sillani Konnasoo II maaparandussüsteemi eesvooluks.



Joonis 3. Koreli kogumi paisud.

Koreli ojal asub kokku 5 paisu või endist paisukohta (Joonis 3).

- Koreli I pais – PAIS023540 (Foto 3), veetasemete vahe 1,0 m, pais on kaladele ületamatu. Veepaisutamiseks on keskkonnaluba L.VV/323702, mille alusel rändetingimuste parandamine pole vajalik. Paisu kaugus suudmest 9,04 km.
- Koreli II pais – PAIS023550 (Foto 4), veetasemete vahe 0,45 m, pais kaladele ületatav ja luba ei vaja. Paisu kaugus suudmest 9,15 km.
- Verijärve – PAIS014570 (Foto 5), veetasemete vahe 2,25 m, pais on kaladele ületamatu. Veepaisutamiseks on keskkonnaluba L.VV/328544, mille alusel rändetingimuste parandamine pole vajalik. Paisu kaugus suudmest 11,38 km.
- Kirepi (Koreli) pais – (PAIS014560) on kogumilt lammutatud. Kaugus suudmest oli 11,61 km.
- Puiga pais – PAIS019480 (Foto 6), veetasemete vahe 3,75 m, pais on kaladele ületamatu. Veepaisutamiseks ei ole keskkonnaluba, kuid rändetingimuste parandamine pole vajalik. Paisu kaugus suudmest 13,54 km.



Foto 3. Koreli I pais(EELIS, 2012).



Foto 4. Koreli II pais (EELIS, 2012)



Foto 5. Verijärve pais (EELIS, 2012).



Foto 6. Puiga pais (EELIS, 2012).

Koreli oja hüdrobioloogilise seire aruande järgi on oja ülemjooks kalastiku elupaigana väheoluline ning seetõttu ei peeta paisjärvede likvideerimist ega kalapääsude rajamist ökoloogilis-majanduslikult põhjendatuks (Ökokonsult OÜ, 2017).

1.2.2 Ökoloogiline seisund

KAURi 2020. a ökoloogilise seisundi hinnangu järgi on Koreli ojal kesine ökoloogiline potentsiaal, seisund on hinnatud 2009.a. operatiivseire tulemuste alusel. **Mittehea ÖPi põhjusteks on toodud suurselgrootud.** Seire viidi läbi kahes punktis, Kasaritsa ja Kirumpää. Kasaritsa punktis oli põhjaloomastiku seisund kesine, FÜKE hea; Kirumpääl aja nii SUSE kui FÜKE halb. Kui Kasaritsa punkt iseloomustab oja ülemjooksu, siis Kirumpää asus 500 m allpool Võru linna puhastusseadmete sissevoolu ja viitas selgelt reovee mõjule.

2016-2017.a. tehtud Mavesse uuringu põhjal hinnati Koreli oja seisundit kuues punktis (Tabel 8).

Tabel 8. Koreli ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2016-2017. a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Puiga paisu all	hea	hea		Hea		hea
Kose tee	väga hea	väga hea		Väga hea	halb	halb
Koreli I paisu all	hea	väga hea		Hea	hea	hea
Võrusoo, Pikk tn	halb	Hea		Halb	väga halb	väga halb
Võru, Petseri/Vabaduse tn	halb	kesine		Halb	kesine	väga halb
Võru, Tartu tn	halb					halb

Hinnang Mavesse (2017) uuringu põhjal on kuues uuringupunktis heast väga halvani.

Reoveepuhastid ja heitveeväljalasud

- Võru linna reoveepuhasti
- Võru juustutehase reoveepuhasti
- Puiga reoveepuhasti

Koreli oja valgalal asub kolm reoveekogumisala (RKA), neist kaks, Puiga (RKA0860533) ja Haanja (RKA0860563) on moodustatud reostuskoormusele alla 2000 ie ning Võru (RKA0860536) üle 2000 ie.

Väljaspool reoveekogumisala asub ligikaudu 450 eluhoonet, milles elab arvutuslikult 760 inimest.

Koreli oja valgalale suuri, keskkonnakompleksloa kohustusega, põllumajanduslike tootmiskomplekse ei jää.

1.2.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 12 meetet, sh 5 tehnilist meetet.

Paisude suhtes tehnilisi meetmeid ei ole planeeritud. Peamiselt on tehnilised meetmed on punktreostuse vähendamisega, sademevee kogumisega ja ühiskanalisatsiooni arendamisega. Lisaks veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd metsamaal ja veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd põllumajandusmaal.

1.2.4 Koreli oja TMV test

Koreli oja on TMV vastavalt esimesele veemajanduskavale perioodil 2009-2015, määramise põhjendus – Linnade areng - muu tegevus. TMV testi tulemusena tuleb Koreli oja määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 9).

Tabel 9. Koreli oja TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Alamjooks suudmest kuni Koreli kraavini on sirges süvendatud tehissängis. Koreli kraavi suudmest ülesvoolu on oja säng valdavalt looduslik, muudetud oli vaid üksikuid lõike sildade, paisude ja hoonestatud kinnistute ümbruses. Koreli ojal asub kokku 5 paisu.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	ÖSE halva seisundi (KAURI seisundi hinnangu järgi kesine ÖP) põhjuseks on FÜKe ja SUSE, Põhjuseks füke puhul oja juhitud heitvesi
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Kogumi alamjooksu osa on kanaliseeritud, on neli paisu, milledest kolm on kaladele ületamatud, kuid rändetingimuste parandamine pole vajalik.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Oja alamjooksu loodusliku sängi taastamine, oja kanaliseerimist ei ole otstarbekas lõpetada seoses pikaajaliste muutustega linnapildis. Paisude likvideerimine pole otstarbekas, nende puhul ka rändetingimuste parandamine pole vajalik või meetmeid ei rakendata.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Oja kanaliseeriti kunagi üleujutusohu vähendamise eesmärgil. Oja peamisi teenuseid, mida ta linnale praegugi pakub, on liigvee eemalejuhtimine ja heitvee suubla. Paisjärved on rajatud rekreatiivsetel kaalutlustel
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Oja alamjooksul loodusliku sängi taastamine toob kaasa linna üleujutusohu. Paisjärvede eesmärgiks on rekreatsioon.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Kanaliseerimise lõpetamine tooks kaasa üleujutuste ohu ja olulise negatiivse mõju muule arendustegevusele (tegemist on kesklinna alaga), Paisjärvede kuivendamine muudab oluliselt linnapilti ja ei ole tehniliselt mõttekas
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Olemasolev taristu ei võimalda kanaliseerimise lõpetamist alamjooksul. Väljapakutud lahendused ei ole täielikult realiseeritavad arvestades olemasolevat linnapilti. Paisjärvedel rändetingimuste parandamine pole otstarbekas. Koreli oja suurim probleem on siiski füke halb seisund.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

1.2.5 Soovitused ja kommentaarid

Kaaluda kogumi tüübi muutmist KaVo-ks, sest antud hinnangutes ei ole see kogum oluline kalastikuliselt ja sellega seoses ei peaks ka kalastiku elementi seisundis arvestama.

1.3 Mõra (Pedja) (1025100_1)

Mõra jõgi (Mõra oja) algab Kivijärvest ja suubub Laiuse alevikust ca 5 km põhja pool vasakult kaldalt Pedja jõkke selle ülemjooksul, 86,6 km kaugusel suudmest (Joonis 4). Keskonnaregistri järgi on jõe pikkus 7,9 km ja valgala 36,0 km². Kogumi **tüüp V1B-KaVo** KeM määruse 19/2020 alusel.

Kogu ulatuses sirgendatud sängiga jõgi voolab üldsuunaga põhjaloodesse. Keskjooksul, 3,90 km kaugusel suudmest ristub veekogu Jõgeva–Mustvee maanteega. Suudmest kuni Jõgeva–Mustvee maanteeni piirneb jõgi peaaegu kõikjal mõlemal kaldal metsaga, sealt ülesvoolu kuni lähteni külgneb veekogu nii metsa- kui põllumaaga. Inimasustus jõe läheduses on väga vähene, paiknedes vaid Jõgeva–Mustvee maanteega ristumiskohas (teest nii alla- kui ülesvoolu).



Joonis 4. Mõra (Pedja) kogum.

Mõra jõel nimetamisväärseid sissevoole pole. Sellele vaatamata suubub jõkke üsna palju maaparanduskraave, seda eriti alamjooksul. Inimtekkelisi rändetakistusi veekogul pole. Jõe veepinna absoluutne kõrgus lähtel on 83,5 m ja suudmes 71,5 m, keskmine lang 1,52 m/km.

1.3.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus, TMV alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015. Looklevustegur 1,02 (sirge, väga palju mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse vööndis 8% (mõõdukalt mõjutatud).

Looduslik surve – koprapaisud. **Mõra jõel inimtekkelised rändetõkked puuduvad.** Uuringute ajal registreeriti läbikäidud jõesosas kuus koprapaisu (Jõeforelli asurkondade ja elupaikade inventuur Pedja ja Keila jõestikes, 2021).

Sirgendatud sängiga potamaalne jõeosa suudmest kuni 1,40 km ülesvoolu (0...1,40 km suudmest) - Suudme juures oli jõe laius $\geq 2,5$ m, sügavus $> 0,5$ m, voolukiirus $< 0,05$ m/s ja põhi mudane. Madalaid kaldaid ääristas pilliroog. Suudmest kuni 1,40 km kaugusele ülesvoolu oli jõgi kõikjal potamaalne. Veekogu laius oli 2,5–4 m, sügavus 0,2–0,6 m, voolukiirus 0,05–0,4 m/s ja põhi liivane-mudane. Veepeegel oli valdavalt taimedeta, paiguti esines mõõdukalt jõgitakjat. Jõe 1–2 m kõrgused tehislised kaldad olid enamasti puudega kaetud.

Sirgendatud sängiga valdavalt ritraalne jõeosa Jõgeva–Mustvee maanteest allavoolu(1,40...3,98 km suudmest) - Suudmest 1,40 km kaugusel asus jõe muidu liivasel põhjal kruusaseljandik (ca 5 m²), mis koosnes forellile kudemiseks sobivast materjalist. Edasi ülesvoolu oli jõgi jällegi pehmepõhjaline, kus paiguti esines selgelt domineeriva liiva ja mudaga koos üksikuid kive ja peent hõredat kruusa. Järgmised lokaalselt kruusased piirkonnad liivase-mudase põhjaga jõelõigis (mõlema pindala samuti ca 5 m²) asusid suudmest 1,76 km ja 1,80 km kaugusel. Ülemisest lühikesest kruusaalast ca 30 m ülesvoolu, kus paremalt kaldalt suubus jõkke kuivenduskraav, muutus veekogu ritraalseks, olles selline 0,17 km ulatuses (1,83...2,00 km suudmest). Selles piirkonnas oli kuni 0,2 m sügavune jõgi kõikjal madal ja kivise-kruusase põhjaga. Lõiguti täitis lausaliselt sängi tihe kruus, mis oli forellile kudemiseks valdavalt liiga peen. Samas esines liigile paiguti ka sobiva fraktsiooniga kudesubstraati. Kirjeldatud ritraalse ala lõppedes oli jõgi kuni suudmest 2,98 km kaugusel asuva punktini jällegi potamaalne pehmepõhjaline. Jõe laius oli enamasti 2,5–3 m, sügavus kuni 0,4 m (koprapaisude juures paiguti rohkem), voolukiirus kuni 0,2 m/s ja põhi ühtlaselt liivane-mudane. Vaid kohati esines pehme põhjaainese kõrval ka üksikuid kive ja peent kruusa. Vähestest veetaimedest oli levinuim kollane vesikupp. Läbikäidud jõesosas esinenud kuus koprapaisu (h 0–0,5 m) asusid kõik vahemikus 2,15–2,72 km suudmest. Edasi ülesvoolu kuni käsitletava jõeosa lõpuni (2,98...3,98 km suudmest) domineerisid veekogus selgelt ritraalsed piirkonnad. Jõe laius oli enamasti 2–3 m, sügavus 0,15–0,2 m ja voolukiirus 0,2–0,6 m/s. Põhja katsid valdavalt kivid ja kruus, millele lisandus liiv. Samas leidis ka lühemaid liiva ülekaaluga ja vähese kivimaterjaliga lõike. Paiguti esines rahne. Ulatuslikult levinud kruusastel aladel oli üsna palju jõeforellile kudemiseks sobivat materjali.

Sirgendatud sängiga valdavalt ritraalne jõeosa Jõgeva–Mustvee maanteest ülesvoolu (3,98...4,75 km suudmest) Sillast ca 0,2 km ulatuses ülesvoolu oli maksimaalselt 6–7 m laiune jõgi jätkuvalt madal ($\leq 0,2$ m), mõõdukalt kiire vooluga ($\leq 0,5$ m/s) ja kivirohke sängiga. Mitmes kohas esines ka forellile kudemiseks hästi sobivat kruusa. Edasi ülesvoolu kuni uuritud jõeosa lõpuni oli jõgi kuni 2,5 m laiune ja endiselt väga madal ($\leq 0,2$ m), vool aga maanteelähedase piirkonnaga võrreldes aeglasem (0,1–0,3 m/s). Sängis domineerisid jätkuvalt kivid, kuid nende kõrval esines rohkem liiva. Valdavalt puudega ääristatud kallastega ja varjatud veepeegliga veekogu oli reeglina vähese taimestikuga. Üksikutes lõikudes oli jõesäng aga siiski jõgitakjat ja/või kollast vesikuppu lausaliselt täis kasvanud

Välitööde ajal oli jõe uuritud lõigus (0...4,75 km suudmest) kuus koprapaisu, mis asusid üsna lähestikku – 2,15...2,72 km kaugusel suudmest. Koprapaisud süvendavad jõe madalvee aegset veevaegust, halvendavad vee kvaliteeti ning koguvad setteid ning takistavad kalade liikumist jões. Kindlasti vähendavad koprapaisud forelli sigimise tõenäosust ja edukust Mõra jões, samuti noorjarkude ellujäämise võimalust.

Eesvoolu kattuvus kogumiga on 100%. Riikliku hooldusega ühiseesvooluks on kaks lõiku: 4,65 km lõik Vana-Kuuste–Lootvina mnt truubist 1,32 km ja Tartu–Põlva rdt silla vahel ning 7,92 km lõik Laiuse Kivijärvest suudmeni. Tehtud hooldustöid 2015: 4,69-6,00; 1.31 km lõik, võsa, voolutakistused, 2 koprapaisu; 2017: 3,96-6,06; 2.10 km lõik, võsa, **sete, suudmed**, voolutakistused, 1 koprapais 2021: 4,69-6,06 , 1.37 km lõik võsa. Planeeritud 2022: 4.65 km, pk 19,81-24,46 (võsa, **sete, suudmed**, 2 koprapaisu) **2 kraavikaevetööd.**

1.3.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020.a ökoloogilise seisundi hinnang on antud 2010.a. operatiivseire tulemuste alusel. Ökoloogiline potentsiaal on halb, põhjuseks halvas seisundis põhjaloomastik (Tabel 10).

Tabel 10. Mõra oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2010. a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Mõra oja, Jõgeva-Torma tee	kesine	hindamata	hindamata	halb	Ka-Vo	halb

Oja on hinnatud kalastikuliselt mitteoluliseks.

25.05.2010 võetud põhjaloomastiku jalaproovide settes sisaldus naftasaadusi (hais ja pinnakile). Ka 13.07.2010 oli Mõra ojast veeproovide võtmise ajal tunda naftasaaduste lõhna (Foto 7).

Põhjaloomastik oli liigivaene.

Foto 7



Foto 7. Mõra oja, Jõgeva-Torma tee (EKUK, 2010)

1.3.3 Plaanimuutused

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 13 meetet, sh 7 tehnilist meetet.

Peamiselt on tehnilised meetmed põllumajandusliku hajureostuskoormuse vähendamiseks, lisaks veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd metsamaal ja veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd põllumajandusmaal.

1.3.4 Mõra (Pedja) TMV test

TMV alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, TMV põhjendus – põllumajandus – maakuivendus. TMV testiga ei ole Mõra (Pedja) alamkategoriat võimalik hinnata, sest selgusetu on, kas kogumi halb seisund tuleneb reostusest (väljalasu JO010 mõjust ning võimalik naftasaaduste reostuses) või muutustest hüdro-morfoloogias (Tabel 11).

Tabel 11. Mõra oja TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Looduslik surve – koprapaisud, inimtekkelised rändetõkked puuduvad. Riigi ühiseesvooluks kahes lõigus, eesvoolu kattuvus kogumiga 100%.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	N/A	N/A	Selgusetu on, kas FÜKE kesine seisund on põhjustatud väljalasu JO010 mõjust ning SUSE halb seisund võimalikust naftasaaduste reostusest või muutustest hüdro-morfoloogias.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
	Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a
7.1.a		Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
7.2.		Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
7.3.		Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta-saavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

1.3.5 Soovitused ja kommentaarid

Operatiivseire raames tuleb hinnata jõe seisundit ning võimalikku reostusohu.

1.4 Kavilda lähtest Uueküla-Annikoru teeni (1036200_1)

Emajõe ülemjooksu piirkonna parempoolne lisajõgi, mis asub Tartu maakonna lääneosas. Algab Verevi järvest ja suubub Emajõkke 76,4 km kaugusel suudmest; pikkus 26 km, valgala 73 km². Kavilda_1 on pikkusega 8 km ja valgala 35,7 km² tugevasti muudetud veekogum, kogumi tüübiks V1B.

Välja arvatud alamjooksu alumine osa, mis paikneb Võrtsjärve nõos, voolab jõgi Kagu-Eesti lavamaal Kavilda ürgorus (endine kaitsealune ala) ehk Soova orus (Foto 8). Ürgoru alguse moodustavad Elva linna loodeservas asuva Verevi järve nõgu koos sellest põhja ja lääne pool olevate sooservadega. Jõgi lähtub Verevi järve edelanurgast. Kavilda jõe kallastel on soostunud lamm, millele on rajatud paisjärv. Endise Aru mõisa all läbib jõgi 1980. aastail rekonstrueeritud paisjärve. Aru mõisast 1,5 km põhja pool suubub Kavilda ürgorgu kagust rohkem kui 1 km pikkune kitsas, kuni 15-20 m kõrguste järskude nõlvadega lisaorg - Maiorg. Selle suudmeneemikul asub kaks muinaseestlaste linnust: lõunapoolsel neemikul Eerumäe kants ja põhjapoolsel Alt-Laari linnamägi. Jõgi suubub Emajõkke Nasja küla viimastest jõeäärsetest taludest 2,5 km põhja pool, 2,7 km kirde pool Reku parvekohta ja suvilaid.



Foto 8. Kavilda jõgi Kavilda ürgorus (EELIS, 2003).

Kavilda jõe soisel ja reostatud algusosal märkimisväärset kalanduslikku väärtust ei ole. Kalastiku praeguse koosseisu järgi on ülemjooksu alumine osa ja keskjooks ahvena-haugi ja alamjooks ahvena-särje jõgi.

1.4.1 Hüdromorfoloogia

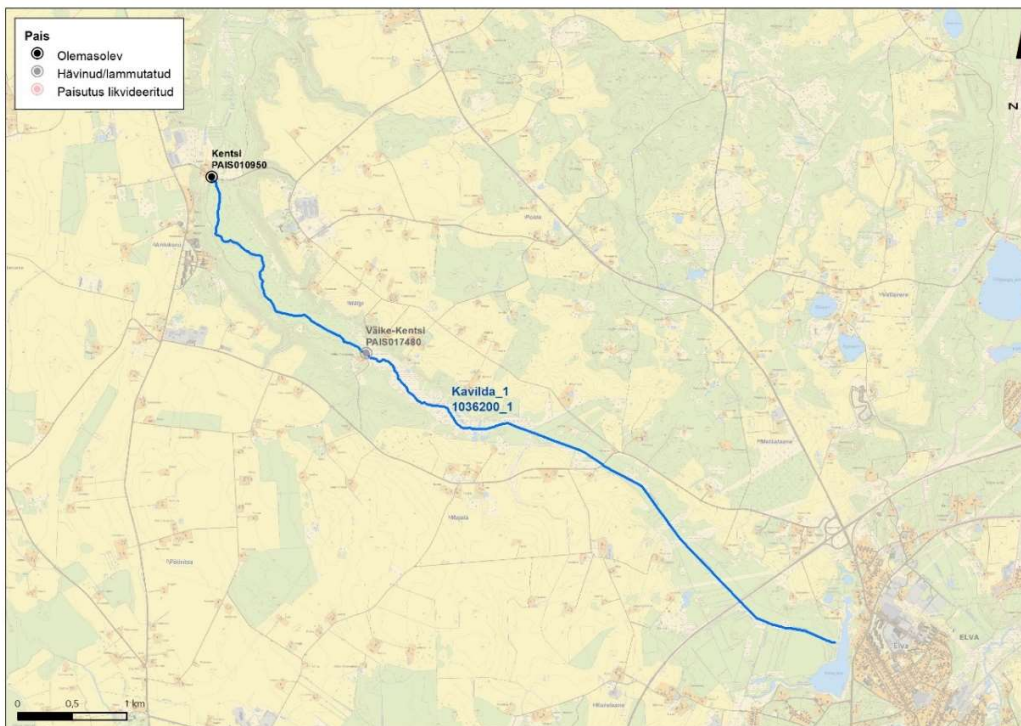
TMVks määrati alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus.

Looklevustegur 1,06 (sirge, väga palju mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse vööndis 0,03% (vähe mõjutatud).

Kavilda ürgoru nõlvad ja lamm on peaaegu kogu ulatuses metsa, võsa või puisniitude all. Ürgoru kaldad ja oru lähiümbruse künklik moreenmaastik on suures enamikus põllustatud ja suhteliselt tiheda asustusega. Jõe veepinna absoluutne kõrgus lähtel on 49,2 m. Jõe lang 17 meetrit.

Jõe reostab ülemjooksul Elva linn, mille heitveed suubuvad Käo—Kingsepa oja kaudu.

Ülemjooksul voolab jõgi läbi soise kasevõsa, on 2,5 m lai, 0,2-0,5 m sügav ja aeglase vooluga. Jõe madalad alad on tiheda võsaga ja jõepõhjas paks vedela muda kiht. Keskjooksul jõe laius 3-5 m, sügavus 0,5 m. Jõepõhi on suuremas osas turbamuldne ja kohati liivane. Koprapesad.



Joonis 5. Kavilda_1 kogumi paisud.

Kavida jõel asub Kantsi pais (Joonis 5, Foto 9, Foto 10).

Kantsi pais(järv), veetaseme vahe 0,25 m, **pais on raskesti ületatav** kaladele (0,25 on hetkeolukord, sest paisutus on alla lastud. Keskkonnaloaga on lubatud paisutada kõrgemal tasemel, aga kuna vahendeid taastamiseks pole leitud, siis tegevust pole tehtud – selgituseks Elina Leinerilt), rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik, veeluba paisutamiseks KL-505721, taastamine. Peale suurveeperioode viia läbi paisu ülevaatus ning vajadusel likvideerida tekkinud muutused ja deformatsioonid. Paisjärve kogunenud risu tuleb paisu eest eemaldada vältimaks selle liikumist allavoolu. Keskkonnaloaga on lubatud Kantsi paisjärve taastamisel rajada saari. Vastavalt keskkonnaloale Kantsi paisjärve taastamisel pole kalapääsu rajamine vajalik ega mõistlik.



Foto 9. Kentsi pais (EELIS, 2012).



Foto 10. Kavilda jõgi peale Kentsi paisu (EELIS, 2012).

2011.a seire aruande hinnangust - Paisust ülesvoolu on looklev jõesäng säilinud ainult endise paisjärve alal, kuid sealgi on jõesäng minevikus tõenäoliselt olnud süvendatud. Endisest paisjärvest ülesvoolu on Kavilda jõgi kogu ulatuses sirges süvendatud-õgvendatud sängis. Jõe lang on väga väike, sisuliselt on tegemist vett täis ja kopra poolt paljudes kohtades paisutatud kraaviga (Foto 11). Jõe lähteni (Verevi järveni) jääb endise paisjärve paistuse mõjualast ülesvoolu ca 3,8 km pikkune jõeosa.



Foto 11. Kavilda jõgi Kentsi paisust ca 6,7 km ülesvoolu, Elva ringtee juures (EMÜ, 2011).

Kuna jõe ülemjooks on olnud pikka aega Elva heitvete mõju all (ja 2011.a. seireandmed näitavad, et on ka praegu reostunud/reostatud), siis töötas Kentsi paisjärv nagu biopuhasti. Sellel on omad plussid ja ka miinused. Näiteks 2002 aasta põuasel suvel (siis oli pais üleval) oli paisjärves kohutav enesereostus. Järves toimus meeletu sinivetikate vohamine. Ilmselt oli põhjasetetest vabanenud sinna aastate jooksul kogunenud fosfor, mis põhjustas nii järve kui sealt allavoolu jääva Kavilda jõe tugeva sekundaarse reostuse. Kui praegu, mil järv on alla lastud, vanad toiteaineterikkad setted ka eemaldada ja järv taastada, hakkab see ikkagi biopuhastina tööle, kuna ülevalt tulev vesi on päris oluliselt reostunud. Ja seega on vaid aja küsimus, millal taastatud paisjärv jälle eutrofeerunud sopaauguks muutub. Teisalt hoiaks paisjärv (tõsi kõigest mõnda aega) allavoolu jääva Kavilda vee veidi vähem toiteaineterikka. Kui paisjärv taastada ilma eelnevalt vanade setete eemaldamiseta, siis toimub järve eutrofeerumine tõenäoliselt veelgi kiiremini. Mõistlik oleks enne paisjärve võimalikku taastamist midagi ette võtta jõe ülemjooksu reostusega.

Eesvoolu kattuvus kogumis Kavilda_1 on 44%. Kavildal on kaks riiklikult hooldatavat ühiseesvoolu, Kavilda_1 kogumis on Metslaane-Kulli mnt truubist 0,73 km vs, pikkus 3,51 km. 2014 on tehtud hooldustöid pk 25,24-26,21, kokku 0,97 km lõik, võsa, sete, 3 koprapaisu. Hooldus- ja uuendustöid pole planeeritud 2022-2024.

1.4.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi on Kavilda_1 ökoloogiline potentsiaal halb.

Ökoloogilist seisundit on hinnatud 2011 ja 2020.a. seire tulemuste põhjal Kavilda_1 seirepunktis Elva-Annikoru teel, Oja seirepunktis (Foto 12).



Foto 12. Kavilda jõgi Oja seirekohas aprillis 2020. aastal (Foto U. Kruus).

Oja seirekohas oli 2020.a. ÖP halb, kuna FÜKE hinnang oli halb. Füge on halb siiski reostuse tõttu. Hümo seisukohalt oli ka SUSE kesine. 2011 aastal oli ÖP samuti halb. Seisund nii FÜKE kui ka suse_m alusel oli halb. (Tabel 12)

Tabel 12. Kavilda_1 ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2011. ja 2020.a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Oja (2011)	halb	halb	hindamata	halb		halb
Oja (2020)	halb	väga hea	hea	kesine	hindamata	halb

Elva puhasti rekonstrueeriti aastal 2014. Kuigi seisund on FÜKE alusel endiselt halb, on vee kvaliteedinäitajate osas näha selget suundumust seisundi paranemisele.

2020.a. fübe_m: kolme indeksi alusel **väga hea**. Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundiklassile.

mafü_m: pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **kesine**.

FÜBE ja MAFÜ: koondmäärangu alusel oli seisund 2020.a. Oja seirekohas hea.

SUSE: 2020.a. Oja seirekohas oli suse_m **kesine**. **Vool oli aeglane, proovikoht asus liiva aluspõhjal. 2011. aastal oli seisund halb, mida arvatavasti põhjustas Elva linna RVP mõju.**

KALA: Oja seirekoht kuulub tüüpi 1B, TMV. Lähteülesande kohaselt 2020.a. kalastikku ei seiratud. 2011.a. seirepüügil tõdeti, et seirepüügi põhjal kalastiku seisundile hinnangut anda ei saa. Sobivad seirekohad veekogumi piires praegu teadaolevalt puuduvad. **Tõenäoliselt ei sobi kalastik veekogu seisundi hindamiseks.**

1.4.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 9 meedet, sh 5 tehnilist meedet.

Kentsi paisuga seoses on planeeritud meede: Veekogu optimaalse veetaseme stabiilsena hoidmine. "Kentsi paisjärve taastamise projekt" (<https://www.elva.ee/kentsi-jarve-projekt>). Enamus meetmed on põllumajandusliku hajureostuse vähendamisega..

1.4.4 Kavilda_1 TMV test

TMVks määrati alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus.

TMV testiga ei ole võimalik Kavilda_1 kogumit hinnata, sest taastatud paisu mõju on selgusetu (Tabel 13)

Tabel 13. Kavilda_1 kogumi TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Maakuivendus, eesvoolu kattuvus kogumis 44%. Kentsi pais. Looduslik surve – koprapesad.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Seire 2020 –, SUSE kesine. FÜKE halb. Halba FÜKe põhjuseks Elva linn, mille heitveed suubuvad jõkke Käo—Kingsepa oja kaudu ja põhjustavad paisjärve juures arvatavasti ka SUSE kesise seisundi.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Maakuivenduse mõju, hooldustööd eesvoolul, taastatud paisjärv.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	N/A.a	N/A.a	Veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd ja jõe looklevuse taastamine (praegu on looklevustegur 1,06, väga oluliselt muudetud) ei ole piisavad meetmed HÖS saavutamiseks, ei ole võimalik maaparandust ümber korraldada, et kogum ei oleks enam süsteemi osa.SUSE seisundi põhjus ebaselge, taastatud paisu mõju teadmata.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	8.1	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Taasteemetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

1.4.5 Soovitused ja kommentaarid

Ettepanek on selgitada kogumi tüübi muutmise (KaVo) asjakohasust.

Teha uuring taastatud paisjärve mõjust ökoloogilisele seisundile. Teha täiendavad uuringud maaparanduse hooldustööde mõjust kogumi hüdro-morfoloogilistele tingimustele.

2015-2020 hooldus- ja uuendustöid tehtud ei ole, samuti pole planeeritud lähimatel aastatel, seega saab hinnata seniste maaparandustööde mõju põhjaloomastikule.

1.5 Ilmatsalu (1039000_1)

Ilmatsalu jõgi on jõgi Tartumaal, Emajõe parempoolne lisajõgi.

Ilmatsalu jõgi on 23,7 km pikk ja 116 km² valgla. Saab alguse Nõo alevikust 5,5 km ida pool ja suubub Emajõkke. Läbib Ropka ja Rahinge järve ning Ilmatsalu paisjärve. Jõe vett kasutab Ilmatsalu kalakasvandus (OÜ Ilmatsalu kala). Jõe suudmeala jääb Alam-Pedja looduskaitsealale (kaitsta ulatuslikul alal ökosüsteemide looduslikku mitmekesisust, tagades võimalikult suurel osal kaitsealast metsa- ja sookoosluste loodusliku arengu ja niidukoosluste püsimise ning kaitsealuste liikide elupaikade säilimise) ja Kärevere looduskaitsealale (looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse). Ilmatsalu jõgi avalik, välja arvatud jõel asuva Ilmatsalu kalatiigi paisust (Ilmatsalu põhjaserval) allavoolu 2,3 km. Ilmatsalu tüüp on V1B.

Ilmatsalu jõgi saab alguse Lätiküla ligidalt Uhtisoo servast. Maaparanduskraavi eesvooluna kogub ta veed ümbruskonna põllu ja metsakuivenduse piirkondadest ja kümne kilomeetrit suudmest suubub ta Ropka (Külitse) paisjärve. Ilmatsalu jõe üldpikkus on 24 km, kuhu suubub 34 väikest, alla 10 km oja/kraavi (kokku 56 km). Veekogu on täies ulatuses kraavitatud ja allutatud põllumajanduslike maade kuivendamiseks. Vaid väike osa (>10 %) asub metsamaade piirkonnas. Ilmatsalu jõgi oma paisjärvedega paikneb tervikuna Tartu maakonnas põllumajandusmaastike piirkonnas. **Jõe rajatud tehisveekogud on ülimalt vajalikud selle piirkonna vee kvaliteedi tagamisel ja vee-elustiku säilimisel.** Samas on need ka suure tähendusega maastike kujundamisel ja omavad olulist keskkonnakaitsealist väärtust. **Siin toimub põllumajanduses kasutatud ja vette kandunud biogeenide sidumine ja setete ladestumine, mis tagab vajaliku vee kvaliteedi ja puhtuse tema suubumisel Emajõkke. See on väga oluline Peipsi järve kaitse ja vee kvaliteedi tagamisel (Ilmatsalu jõe ja Ropka paisjärve ökoloogilise seisundiparandamine. Lutra, 2010).**

Jõgi ja sellele rajatud paisjärved on erineva iseloomuga ja nendele avalduv inimõju ka igas eri piirkonnas oma kindla spetsiifikaga. Seetõttu tuleb vaadelda iga paisjärve ja jõe lõiku lähtuvalt antud piirkonna probleemidest (Foto 13).



Foto 13. Ilmatsalu jõgi Haage vana silla poole, 2007 (H. Timm)

1.5.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjendus – Kalakasvandused ja vesiviljelus, TMVks määrati alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015.

Looklevustegur 1,08 (sirge, väga palju mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse vööndis 7% (möödukalt mõjutatud).

Ühiseesvooluks lõik Tartu–Valga rdt sillast 4,17 km vv suudmeni (23 km), **eesvoolu kattuvus kogumiga 98%, veekogu kuulub peaaegu tervikuna (98%, 23,1 km, Tartu–Valga rdt sillast 4,17 km suudmeni) riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu.** Tehtud hoiutööd 2010, 2012, 2013: pk 6,90-8,42 ja 10,30-14,61, 5,84 km lõik, võsa; 2015: pk 11,96-12,33 4 koprapaisu; 2016: pk 1,55-2,45, 0,90 km lõik, voolutakistused; 2018: pk 11,65, 11,95, 12,12, 3 koprapaisu; 2021: pk 0,94-2,65, 6,60-8,42 ja 10,01-14,07, kokku 7,59 km, võsa, **sete**, voolutakistused, 1 koprapais Planeeritud hooldustööd 2022–2027 16,19 km lõigu ulatuses.

Neli ületamatut/raskesti ületatavat paisu (Joonis 6):

- Ilmatsalu – PAIS011940 (Foto 14), võimalikuks meetmeks KAURi paisude inventuuris möödaviikpääsu rajamine või kalapääsu rajamine jõesängis PAIS011940, veetaseme vahe 2,65 m, kaladele ületamatu, veeluba L.VV/328549, loas on kirjas, et kalapääsu pole vaja rajada.
- Rahinge - PAIS020130 (Foto 15), meetmeid ei rakendata, veetaseme vahe 2,2 m, veeluba L.VV/328643, riigipaisude hankes, ÜKP olemas (ei ole transpordimaal?)
- Ropka - PAIS015240 (Foto 16), meetmeid ei rakendata, veetaseme vahe 3,25 m, veeluba L.VV/327090, vastavalt loale kalapääsu pole vaja rajada. Maanteeameti objekt.
- Tüki - PAIS023430 , meetmeid ei rakendata, veetaseme vahe 1,8 m, veeluba L.VV/329154, vastavalt loale kalapääsu pole vaja rajada, Maanteeameti objekt.

Jõgi ja sellele rajatud paisjärved on erineva iseloomuga ja nendele avalduv inimõju ka igas eri piirkonnas oma kindla spetsiifikaga. Seetõttu tuleb vaadelda iga paisjärve ja jõe lõiku lähtuvalt antud piirkonna probleemidest.

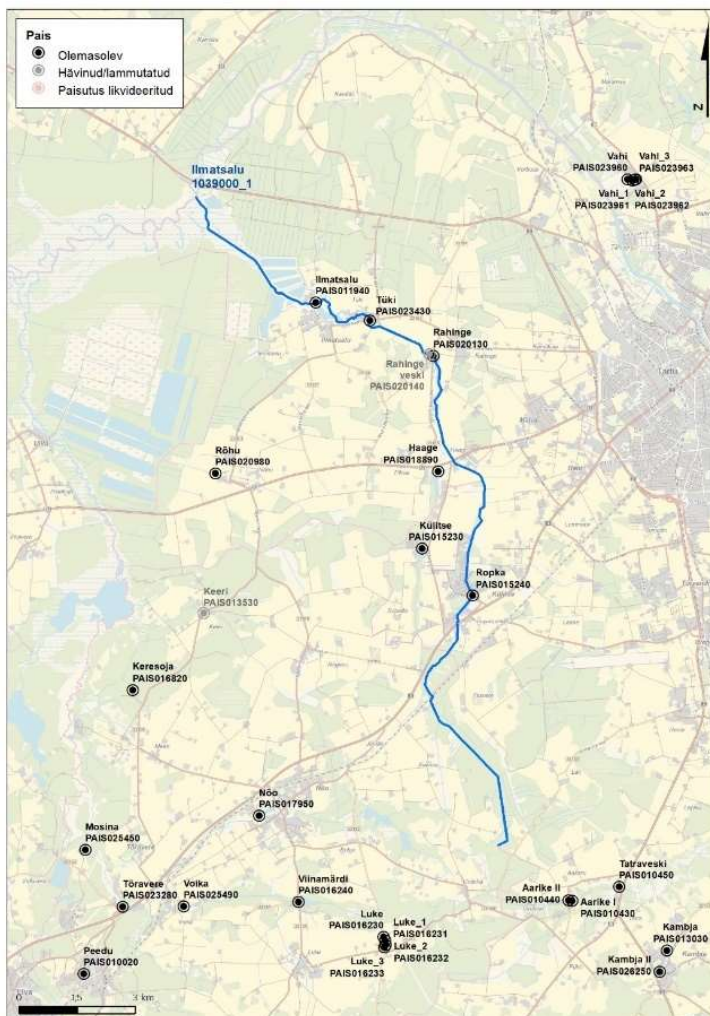
Ilmatsalu jõe lõik Ropka paisjärve ja Rahinge paisjärve vahelisel alal on täies ulatuses kaevatud kraaviks, mida on 2003 aastal puhastatud.

Vahetult paisjärve alla jääv osa on suhteliselt kiirevooluline, kivise ja kruusase põhjaga. Voolusängi laius on ligikaudu 2 meetrit, voolu süvis sõltuvalt vooluhulgast 0,3-0,5 meetrit. Peaaegu alati on vesi selge ja kollakas valkjast, mis näitab setete vähest osatähtsust vees ja vee keskmist või kõrget kvaliteeti. Seda aitab tagada Ropka paisjärve suhteliselt suur vee maht. Paisjärve tulebki vaadelda kui kaitsvat süsteemi Ilmatsalu jõe sellele osale (KMH, Ilmatsalu jõe ja Ropka paisjärve ökoloogilise seisundi parandamine. LUTRA, 2010)

Ilmatsalu jõgi kuni Rahinge paisjärveni 2003 aastal puhastatud setetest ja taimestikust, seetõttu on valdavalt kraavi põhi selles osas liivakas, savikas, kiviseguste setetega. Kohati esineb üksikuid kive, enamuse on kraavist eemaldatud. Puhastamise tulemusena on põhi lame ja ühetüübiline. Vee-elustik ja veetaimestik oli vaene. Enne Rahinge paisjärve olid varemalt koprad jõe üles paisutanud. praegu oli see lõik ühtlaselt tasane ja nii voolusängi põhi kui ka kaldaserv vähe liigestunud 2005 aastal korrastati Rahinge

paisjärv ja veetase tõsteti üles. Paisutuse mõju ulatub kuni Kuke oja suubumiskohani. Kompleksse hinnangu järgi kuulub vaadeldav jõe lõik ökoloogilise seisundi poolest rahuldava veekogu kategooriasse, kuid geomorfoloogiliste parameetrite ja hüdrooloogilise režiimi poolest on see osa jõest selgelt halvas seisundis.

Ilmatsalu jõgi Rahinge paisjärve ja Tüki paisjärve vahel on suhteliselt suure langusega, kivise põhjaga ja 4-5 m lai. Jõgi sellel lõigul oli 2002 aastal mõõdukate setetega, 2004 aastal aga seoses Rahinge paisjärve korrastustöödega, kannatas see lõik suure setete koormuse all, millele lisandus täiendust ka 2005 aastal seoses paisjärve korrastustöödega. Paiguti oli voolusängi põhi kaetud lausaliselt liivaste ja mudaste setetega. Kompleksse hinnangu kohaselt kuulub vaadeldav jõelõik küll rahuldava ökoloogilise seisundiga vooluveekogu hulka, kuid setete suure koormuse ja kraavituse tulemusena on selle seisund praegu pigem halb ja vajaks mitmete hüdrotehniliste võtete abil parendamist.



Joonis 6. Ilmatsalu kogumi paisud.



Foto 14. Ilmatsalu pais (EELIS, 2012).



Foto 15. Rahinge pais (EELIS, 2012).



Foto 16. Ropka pais (EELIS, 2012).

1.5.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Ilmatsalu jõe ökoloogiline potentsiaal **kesine**, põhjuseks paisud.

Tabel 14. Ilmatsalu ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2008.a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE	ÖSE
Tüki	Hea (2010)	Hea/väga hea (2008)		väga hea (2008)	Kesine (2008)	Hea (2010)	kesine (2020)

Pinnaveekogumite op. seire, 2010, Tüki seirepunktis (Foto 17).



Foto 17. Ilmatsalu jõgi, Tüki (EKUK, 2010)

Põhjaloostastik oli 2010.a. antud jõetüübi kohta väga liigirikas.

2008.a. hüdrobioloogilise seire käigus antud hinnangud (Tabel 14):

FÜBE: Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Ilmatsalu jõe seisund 2008.a. Külitse lõigus *hea* ning Haigel *väga hea*.

SUSE: Ehkki Ilmatsalu jõgi oli mõlemas uurimislõigus tugevasti õgvendatud, osutus seisund ülemises proovikohas isegi *väga heaks*, alumises oli seisund suurselgrootute järgi *hea*.

KALA: Ilmatsalu jõe kalastiku seisund 2008. a. seirepüükide põhjal hinnata *kesiseks*. Peamisteks negatiivseteks mõjuteguriteks on jõel ja jõkke suubuvatel ojadel olevad paisud ja paisjärved. Jõe elupaigalist väärtust on oluliselt vähendanud jõel ja selle valgalal minevikus tehtud maaparandustööd (jõgi on enamasti sirges kunstlikus sängis, kannatab suure setetekoormuse all, mida võimendavad paisjärvede puhastamisel allavoolu lastud suured setetekogused). **Hea seisundi saavutamise eeldaks kaladele rändevõimaluste tagamist ning jõe füüsilise kvaliteedi parandamist (põikmadalik-võrendik vahelduvuse tekitamine, käreistike kujundamine jms).**

1.5.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 18 meetet, sh 8 tehnilist meetet.

Ilmatsalu paisu suhtes on tehniliseks meetmeks loa L.VV/328549 tingimuste täitmine, lisaks ekspertuuriring kalade läbipääsu vajalikkuse kohta. Uuringu tulemuste alusel loa L.VV/328549 tingimuste ülevaatamine. Maaparandussüsteemidega on seotud veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd metsamaal ja põllumajandusmaal.

Jõelõikudes, kus setete suure koormuse ja kraavituse tulemusena on selle seisund praegu pigem halb, vajab mitmete hüdrotehniliste võtete abil hüdro-morfoloogilise seisundi parendamist.

1.5.4 Ilmatsalu TMV test

TMV määramise põhjendus – Kalakasvandused ja vesiviljelus, TMVks määrati alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015.

TMV testiga ei ole võimalik Ilmatsalu kogumit hinnata, sest seisundihinnangu andmed on vanad ja ei ole paisudega seoses selget plaani (Tabel 15).

Tabel 15. Ilmatsalu TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Paisud. Maaparandus - veekogu on täies ulatuses kraavitatud ja allutatud põllumajanduslike maade kuivendamiseks.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	ÖSE hindamiseks on andmed vanad. Paisjärved ja maaparandussüsteem halvendavad jõe vee kvaliteeti ning hüdroloogilist režiimi.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Kogumis on neli paisu, üks kalakasvatuseks, ülejäänud rekreatiivsel eesmärgil. Jõgi on enamasti sirges sängis, kannatab suure setetekoormuse all, mida võimendavad paisjärvede puhastamisel allavoolu lastud suured setetekogused
		7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	N/A.a	N/A.a
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitteraavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.5.5 Soovitused ja kommentaarid

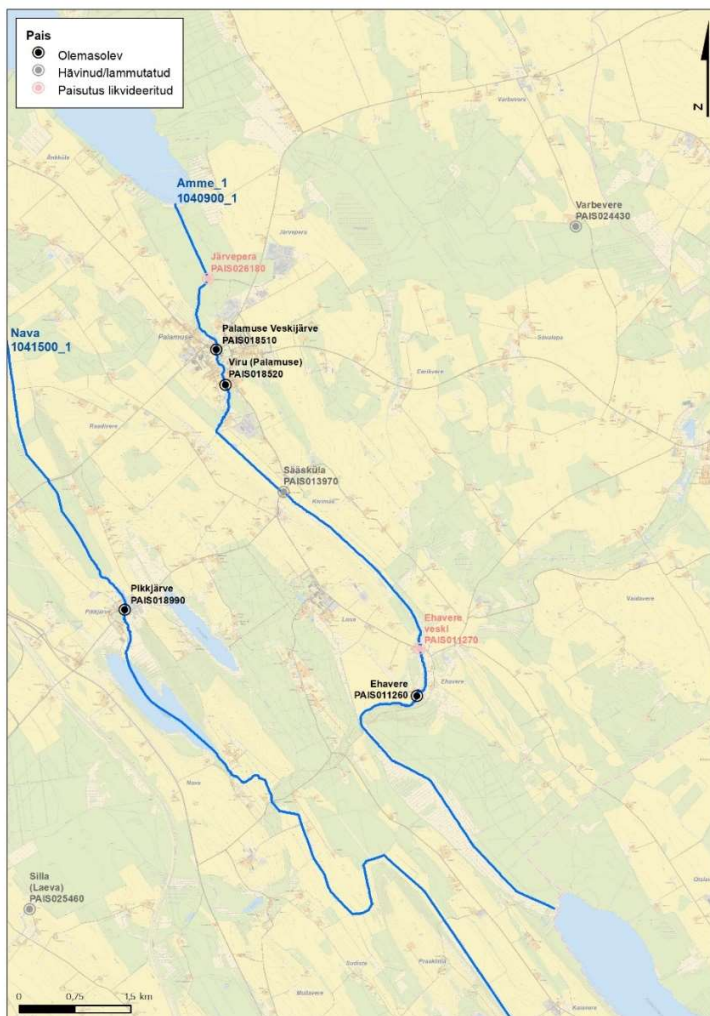
Selgitada kogumi kalastikulist tähtsust ning selgitada paisudega seotud vajalikud meetmed. Viia läbi uuring kala läbipääsu vajalikkusest Ilmatsalu paisule.

1.6 Amme lähtest Kaiavere järveni (1040900_1)

Emajõe keskjooksu vasakpoolne lisajõgi, asub Jõgeva- ja Tartumaa territooriumil. Jõel on palju lisajõgesid. Algab Kuremaa järvest ja suubub Emajõkke 55 km kaugusel suudmest; pikkus 59 km, valgala 501 km². Jõgi paikneb peaaegu kogu ulatuses Vooremaal. Erandiks on lühike suudme-eelne osa, mis asub Kagu-Eesti lavamaal.

Jõgi läbib Palamuse aleviku kahe väikse paisjärvega. Vanasti oli kogu jõel kümnekond veskit.

Kogumi Amme_1 tüüp V1B, kogumi pikkus 13 km, valgla 55,6 km² (Joonis 7).



Joonis 7. Amme_1 kogumi paisud.

1.6.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjendus – Kalakasvandused ja vesiviljelus, TMVks alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015.

Looklevustegur 1,07 (vähe looklev, ulatuslikult mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 12% (ulatuslikult mõjutatud).

Jõe langus on 51,6 m ja keskmine lang 0,87 m/km. Jõe lang on suurim ülemjooksu ülemises osas, Palamuse alevikust kuni Kaiavere sooni. Ülem- ja keskjooksul on jõgi valdavas osas süvendatud ja sirgendatud.

Veekogumis Ehavere lähistel oli jõgi 5-6 m lai, kuni 0,3-0,8 m sügav ning voolukiirusega 0,3-0,7 m/s. Sügavuse jaotumist mõjutavad kopratammid. Jõe põhjas esines nii liiva kui ka kive.

Kogumis on neli paisu, ületamatud/raskesti ületatavad (Joonis 7).



Foto 18. Palamuse veskijärv (EELIS, 2012).

Neli paisu, ületamatud/raskesti ületatavad (Joonis 7), tõkestusrajatiste inventuuris on hinnatud, et Ehavere veski paisu, Palamuse Veskijärve paisu, Viru (Palamuse) paisu ja Järvepera paisu juures tuleb kalade rändete avamine lahendada komplekselt.

- Palamuse Veskijärv, PAIS018510 (Foto 18), rekreatiivne, kultuuripärand. Meede – kalapääsu rajamine jõesängis, veetaseme vahe 3,45 m, pais kaladele ületamatu, veeluba paisutamiseks puudub;
- Viru (Palamuse), PAIS018520, rekreatiivne. Meede – kalapääsu rajamine jõesängis, veetaseme vahe 3,3 m, pais kaladele ületamatu, veeluba paisutamiseks puudub;
- Ehavere, PAIS011260, meede – rändetõke puudub, säilitada praegune olukord, veetaseme vahe 0,2 m, kalade läbipääs olemas, pais ületatav;
- Ehavere veski, PAIS011270, otstarbeta, kultuuripärand. paisutus likvideeritud 2018, veetaseme vahe oli 1,8 m.

Riiklikuks ühiseesvooluks 1,19 km lõik Palamuse Veskijärvest ja 9,69 km lõik Kursi tee truubist Kaiavere järveni. **Eesvoolu kattuvus kogumiga 87%**. Tehtud ja planeeritud hooldus- ja uuendustöid 2012 3,17 km ulatuses võsa eemaldamine ja 2014.a. sette eemaldamine 53,36-53,42 lõigul. Planeeritud maaparanduse hoolduskava raames 9,69 km ulatuses 2022–2027 uuendustöid.

1.6.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Amme_1 ökoloogiline potentsiaal kesine

2011 ja 2016.a. seire tulemuste alusel on **Amme_1 seisund kesine, mitteheaks elemendiks on kala, põhjuseks** on seisundihinnangus toodud varasemast **paisud** (Järvepera Palamuse Vesikijärve ja Viru (Palamuse)), **kraavitamine**. (Tabel 16)

Tabel 16. Amme_1, seirepunkti Ehavere sild ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2011.ja 2016.a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Ehavere sild, 2011	väga hea	hea		väga hea		kesine
Ehavere sild, 2016	väga hea		väga hea		kesine	kesine

FÜKE: üldtingimuste järgi oli Amme jõe vee seisund Amme_1 veekogumis **väga hea**.

FÜBE: 2016.a. fütobentost ka põhjaloomastikku Amme_1 kogumis ei hinnatud.

MAFÜ: 2016 - veekogumis oli taimestiku üldkatvus 20%. Taimestikuindeksi väärtuse järgi (50,0) hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal kesiseks (JKI 0,25). Püügitingimused seirelõigus olid head. Veetase oli $\geq 0,1$ m üle tavapärase madalvee aegse, põhi oli valdavalt nähtav. Varem Ehavere lõigus kalastikku seiratud pole.

1.6.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 17 meetet, sh 10 tehnilist meetet.

Tehnilised meetmed on

- Põllumajandusliku hajureostuskoormuse vähendamisega seotud meetmed
- Maaparandushoiutöödega seotud: Veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd metsamaal ja põllumaal ning veekogu tervendamine,
- Veekogu tervendamine, hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamine ja elupaikade taastamine.
- Paisud
 - Palamuse Vesikijärve PAIS018510, Meede – kalapääsu rajamine jõesängis

Viru (Palamuse) PAIS018520, kalapääsu rajamine jõesängis.

1.6.4 Amme_1 TMV test

TMVks määrati 44/2009 määruse alusel, TMV määramise põhjendus – Kalakasvandused ja vesiviljelus.

TMV testiga ei ole võimalik Amme_1 kogumit hinnata, sest paisudele ei ole lahendus selge (Tabel 17).

Tabel 17. Amme_1 kogumi TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kolm ületamatut/raskesti ületatavat paisu; Ülem- ja keskjooksul on jõgi valdavas osas süvendatud ja sirgendatud, eesvoolu kattuvus kogumiga 87%.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Kalastiku kesise seisundi põhjuseks on jõel olevad paisjärved (seire 2016) Paisjärvede halvendavad jõe vee kvaliteeti ning hüdroloogilist režiimi.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Kogumis on kolm kaladele ületamatut paisu. Ülem- ja keskjooksul on jõgi valdavas osas süvendatud ja sirgendatud, looklevustegur 1,07 (vähe looklev, ulatuslikult mõjutatud)
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	N/A	N/A	Praeguste paisude erikasutusviis on otstarbeta/rekreatiivne/ kultuuripärand. paisudele ei ole lahendus teada, ei ole infot otsuse muutmiseks
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	

8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.7 Nava (1041500_1)

Nava oja on oja Jõgeva maakonnas Jõgeva ja Tartu maakonnas Tartu vallas.

Oja on 21 km pikk, valgla pindala on 65,6 km² (Joonis 8). Oja suubub Elistvere järve. Läbib Kaarepere paisjärve, Pikkjärve (Kaarepere) ja Raigastvere järve. Ojja suubuvad Kohinaoja ja Elistvere peakraav. Oja valgla kuulub Vooremaa maastikukaitsealasse (KLO1000294).

Nava oja tüübiks on V1B.



Joonis 8. Nava kogum.

1.7.1 Hüdromorfoloogia

Vastavalt esimesele veemajanduskavale perioodil 2009-2015 on Nava oja tugevasti muudetud vooluveekogu, TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus (Foto 19).



Foto 19. Nava oja, Raigastvere, 1957 (N. Mikelsaar)

Looklevustegur 1,04 (sirge, väga palju mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 15% (ulatuslikult mõjutatud).

Neli lõiku **ühiseesvooluks** – järvest järve 1,17 km, 8,83 km, 0,74km ja 4,50 km, **kokku 80% jõest**. Vastavalt Põllumajandus- ja Toiduameti (PTA) infole on tehtud hooldustöid: Maaparandustööd 2012-2020 võsa, koprapaisude ja voolutakistuse eemaldamine, **sete, suudmed**, truubid, kokku 12,8 km ulatuses. Planeeritud hooldustööd Maaparanduse hoolduskava (MHK) 4,5 km, planeeritud uuendustööd 2022–2027 pk 3,09-11,92 - projekteerimisel (eeldatavalt võsa, **sete, suudmed**, truubid, voolutakistused, vajadusel kindlustus, settebassein).



Foto 20. Pikkjärve paisjärv (EELIS, 2012).

Kogumil asub Pikkjärve pais PAIS018990 (Foto 20), veetaseme vahe 3,2 m, kaladele ületamatu, vastavalt paisude inventuuri infole (Keskkonnaamet) kuid rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik. Veepaisutuseks luba puudub

1.7.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Nava oja ökoloogiline potentsiaal kesine.

Nava oja seisundit hinnati Palamuse-Kaarepere tee seirepunktis (Foto 21) 2010.a. operatiivseire raames kesiseks, **mittehea element oli suse.**

2009.a. hüdrobioloogilise seire raames oli Nava oja ökoloogiline potentsiaal kesine (Tabel 18), mittehea element oli mafü, seirepunkt Luua mnt sild (Foto 22).

Tabel 18. Nava ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2009.ja 2010.a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Palamuse-Kaarepere tee, 2010	hea	hea		kesine		kesine
Luaa mnt sild, 2009	väga hea	hea	kesine	hea	kesine	kesine



Foto 21. Nava oja, Palamuse-Kaarepere tee (EKUK, 2010).



Foto 22. Nava oja, Luua tee sillalt, 2009. (H. Timm)

2010.a. operatiivseires hinnati põhjaloomastik kesiseks , **füke** ja **fübe** olid **heas** seisundis

FÜKE: 2009.a. hüdrokeemiliste näitajate järgi oli vee ökoloogiline seisundiklass Nava ojas **väga hea**.

FÜBE: Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Nava oja seisund 2009.a. **väga hea**.

MAFÜ: Nava oja Nava-Luua lõigus oli soontaimede üldkatvus 35%. Suurtaimestiku indeksi järgi oli Nava oja seisund **kesine**.

SUSE: Oja seisund hinnati põhjaloomastiku põhjal **heaks**.

KALA: 2009.a. prooviti hinnata ka kalastikku - Piisav taustteave kalastiku seisundi hindamiseks puudus. Väikestele vooluveekogudele omased liigid puudusid. Tõenäoliselt jääb oja madalvee perioodidel veevaeseks ning seetõttu on oja püsikalastik väga liigivaene. Aegajalt võib üles- ja allavoolu asuvatest järvedest ojasse rännata järvekalu. Seiraja (EMÜ) arvates kalastiku kasutamine oja seisundi hindamisel pole ilmselt põhjendatud.

1.7.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 1 meede järelevalve tegemiseks loata paisutuse lõpetamiseks.

Paisu suhtes tehnilisi meetmeid ei ole planeeritud. Peamiselt tehnilised meetmed on põllumajandusliku hajureostuse vähendamisega. Arvestades kogumi kattuvust eesvooluga, tuleb lisada meetmete kavva veekeskkonda säästvad eesvoolude hoiutööd metsamaal ja põllumajandusmaal.

1.7.4 Nava TMV test

Vastavalt esimesele veemajanduskavale perioodil 2009-2015 on Nava oja tugevasti muudetud vooluveekogu, TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus

TMV testi tulemusena tuleb Nava määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 19).

Tabel 19. Nava TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Maaparandussüsteemid, ühiseesvooluks 80% jõest, Pikkjärve pais. Looduslik surve - koprapaisud
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	2009.a. mafü alusel kesine, 2010.a. seire alusel SuSe kesine. Hilisem seire puudub.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Maaparandussüsteemide hooldustööd 2012-2020.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Veekeskkonda säästvad eesvoolu hoiutööd ei ole piisav HÖS saavutamiseks, maaparandussüsteemide hulgast ei saa kogumit välja arvata.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Maaparandussüsteemide hooldustööd, planeeritud hooldustööd ja uuendustööd 2022–2027. Kesise seisundi elemendid
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Jah, maaparandussüsteemi lammutamisega liigvesi põllu- ja metsamaadel
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Ei, olles piirkonnas oluliseks eesvooluks ja pais on kaladele ületamatu, kuid võttes arvesse veekogu väiksust, rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta-aavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.7.5 Soovitused ja kommentaarid

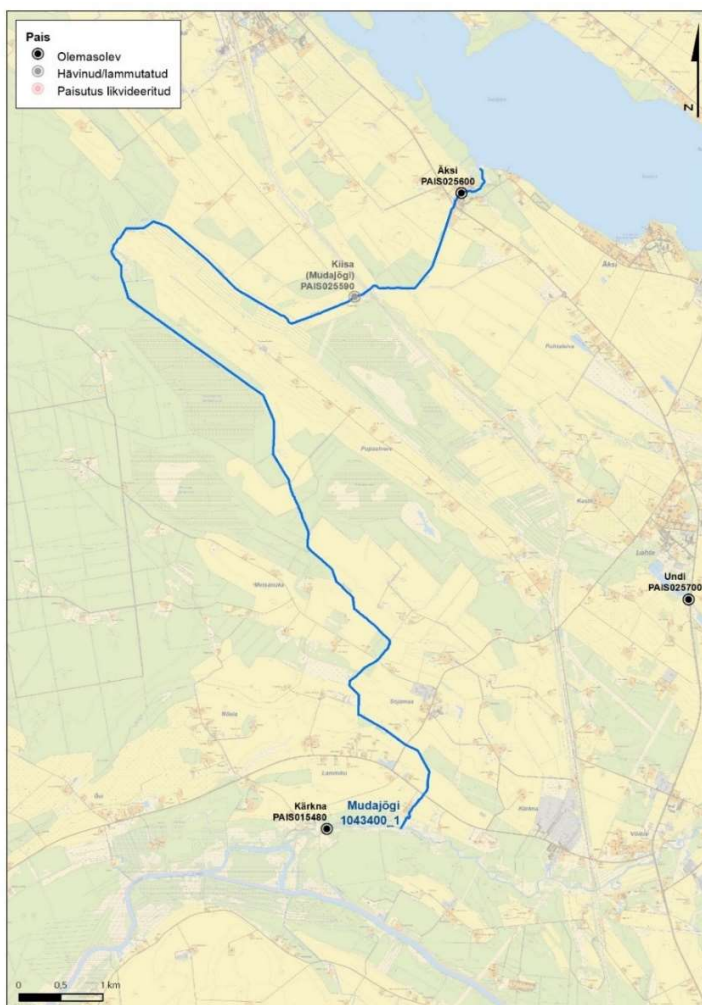
Tuleb läbi viia operatiivseire /et saada värskemaid andmeid kogumi ökoloogilise seisundi kohta) ja uuring veekogu tüübi (KaVo) täpsustamiseks. Lisada meetmekavva meetmed maaparanduse hoiutöödel veekeskonda säästvate hoiupõhimõtete järgimise meetmed.

1.8 Mudajõgi (1043400_1)

Mudajõgi (ka *Mudaoja*) on Amme jõe parempoolne lisajõgi. Selle pikkus on 16 km, jõe valgla suurus 86 km² (Joonis 9). Mudajõgi on avalik veekogu, välja arvatud Äksi vesiveski kinnistu piires veetaseme regulaatori ees olev ala 8 meetri ulatuses, vesiveski ehitise alla jääv osa 10 meetri ulatuses ja vesiveski hoonest vee väljavoolu otsakuni 19meetri ulatuses, st kokku 37 meetri ulatuses.

Jõgi saab alguse Saadjärvest ja suubub Kärkna lähedal (enne melioratsioonitöid 1950ndatel suubus see Laeva jõkke). Jõe suudmeala asub Vooremaa maastikukaitsealal (KLO1000294).

Mudajõgi moodustab omaette veekogumi (1043400_1) ning on tüübilt tugevasti muudetud veekogu tüübilt V1B.



Joonis 9. Mudajõe kogum ja paisud.

1.8.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus, alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015.

Looklevustegur 1,05 (sirge looklev, väga palju mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse vööndis 17% (ulatuslikult mõjutatud).

Jõgi oli seirelõigus 4 m lai ning 0,7 m sügav. Voolukiirus oli 0,5 m/s ning hinnanguline vooluhulk 400 l/s. Jõe põhi oli kivine-kruusane.

Äksi pais – PAIS025600 (Foto 23), veetaseme vahe 2,1 m kaladele pais ületamatu, paisude inventuuri info (Keskkonnaamet) järgi rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik, luba paisutuseks puudub. Äksi pais reguleerib (“hoiab üleval”) Saadjärve veetaset, seega on laiem huvi selle paisu jaoks.



Foto 23. Äksi pais (EELIS, 2012).

Kogumil on koprapesad.

Mudajõgi on kogu pikkuses riiklikuks ühiseesvooluks, tehtud hooldustöid. Maaparanduse hooldustööd 2016 a. 13,39 km lõigul võsa, voolutakistuste ja koprapaisude eemaldamine, planeeritud hooldustöid - 2022 võsa, **sette** ja voolutakistuste eemaldamine.

1.8.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Mudajõe ökoloogiline potentsiaal kesine.

Mudajõel on seiret tehtud 2011 ja 2016.a. hüdrobioloogilise seire raames (Foto 24). Ökoloogilise potentsiaali hinnang on kesine (Tabel 20), mittehea element on kala, põhjuseks toodud, Äksi pais, asurkondade looduslik kõikumine, KALA võrdlustingimused ülehinnatud. 2011.a. oli ÖP hea.



Foto 24. Vaatamata kunstlikule sängile näitasid kõik elustiku elemendid Mudajões vähemalt head seisundit (EMÜ, 2011=.

Tabel 20. Mudajõe ökoloogiline potentsiaal 2011 ja 2016.a. seires.

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2011	hea	väga hea	hea	hea	väga hea	hea
2016	kesine	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine

2016 - Mudajõe ökoloogiline potentsiaal osutus kalastiku kesise seisuse tõttu kesiseks. Selle selgeid põhjusi ei ole võimalik ilma lisauuringuteta välja tuua.

FÜKE: Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas Mudajõe ökoloogiline potentsiaal seisundiklassile **väga hea**.

FÜBE: Otsustades ränivetikaindeksite järgi oli 2016. a Mudajõe seisund **hea**.

MAFÜ: Taimestiku üldkatvus oli 65%. Taimestikuindeksi väärtuse järgi (44,1) hinnati jõe seisund **heaks**. Varasemal seirel 2011. a saadud taimestikuindeksi väärtus (35,2) viitas kesisele seisundile.

SUSE: Põhjaloostiku indekseid järgi oli jõe seisund **väga hea**.

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,30). Inimmõjuliste survetegurite kohta teave puudub, ohuteguriks kalastiku jaoks võivad olla koprapaisud. Kalastiku jaoks on kõige olulisem ühenduse olemasolu Emajõega, hea seisundi tagamisel on oluline osa Amme jõe (0,3 km) ja Emajõe (1,6 km) lähedus.

2011 - Mudajõe seirelõigus oli suurtaimestiku üldkatvus ainult 15%, kuid liike esines üsna palju. Suurtaimestiku indeksi järgi oli selle uurimislõigu seisund **hea**. **Vaatamata kehvale hüdro-morfoloogilisele olukorrale (õgvendus, lage ümbrus) oli Mudajões põhjaloomastiku koondseisund väga hea**. Ainult taksoni keskmine tundlikkus näitas **head** seisundit. Seirelõik oli selgete eutrofeerumistunnustega (vetikate

massiline vohamine avatud kohtades). Sellele vaatamata oli kalastiku seisund seirepüügi põhjal hinnates hea.

1.8.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 10 meetet, sh 9 tehnilist meetet.

Paisu suhtes tehnilisi meetmeid ei ole planeeritud. Peamiselt tehnilised meetmed on põllumajandusliku hajureostuse vähendamisega, veekeskonda säästvate eesvoolude hoiutöödega metsamaal ja põllumajandusmaal ning kaitset vajavatel aladel veekvaliteedi säilimiseks tegevuspiirangute täitmise üle järelevalve tegemine.

1.8.4 Mudajõe TMV test

Mudajõe TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus, alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015. TMV testi tulemusena tuleb Mudajõgi määrata **tugevasti muudetud vooluveekogumiks** (Tabel 21).

Tabel 21. Mudajõe TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Looklevustegur 1,05 (sirge looklev, väga palju mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 17% (ulatuslikult mõjutatud), kogu pikkuses ühiseesvooluks, Äksi pais, koprapesad
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Kalastiku kesine seisund, 2016. Seda põhjustavate inimõjuliste survetegurite kohta teave puudub, ohuteguriks kalastiku jaoks võivad olla koprapaisud. Jõgi kogupikkuses ühiseesvooluks
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Äksi pais –kaladele pais ületamatu, kuid rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik. Tehtud maaparandussüsteemi hooldustöid – Maaparandustööd 2016 (2016.a seires SUSE väga hea!), planeeritud hooldustöid - Kraavikaevetööd 2022.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Kalapääs Äksi paisule. Veekeskonda säästvad eesvoolu hoiutööd ei ole HÖS jaoks piisav meede
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Äksi pais reguleerib Saadjärve veetaset. Maaparandustööd liigvee ärajuhtimiseks.

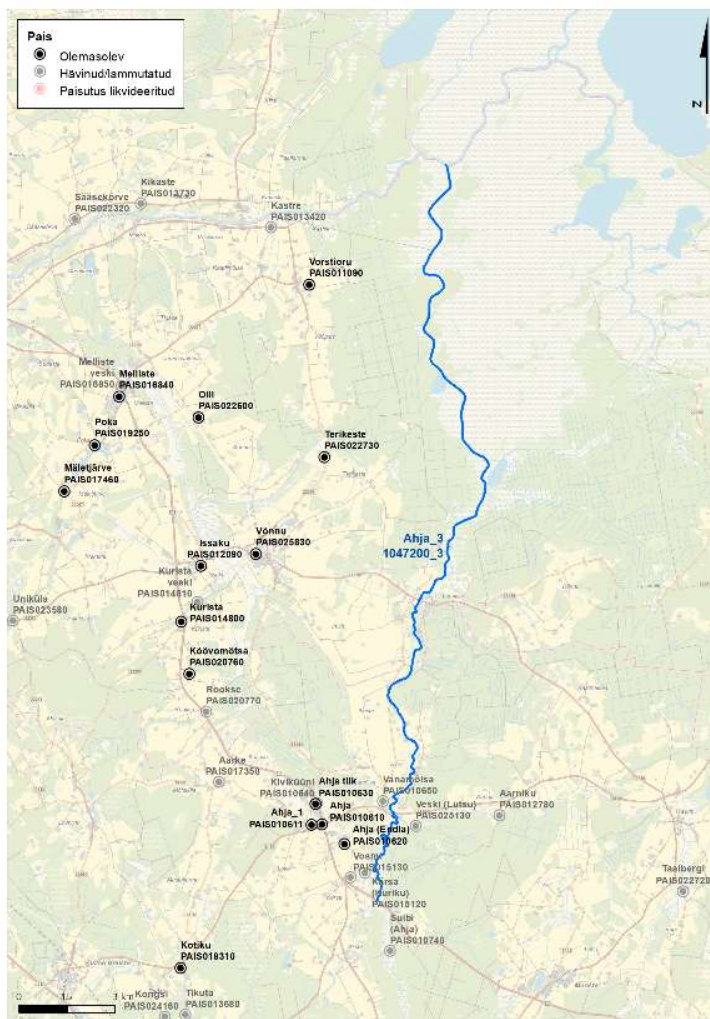
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Oja looduslikkuse taastamisel väheneb oluliselt tema praeguse kasutuse (kuivenduskraav) tõhusus.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Muu mõju muule keskkonnale puudub
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Eesvoolutööde tegemine veekeskonda säästvalt ei ole HÖS jaoks piisav meede
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitteraavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

1.8.5 Soovitused ja kommentaarid

Tuleb selgitada, kas Äksi paisule on vajalik kalapääsu rajada ning ühtlasi täpsustada veekogumi tüüp (KaVo).

1.9 Ahja Tartu-Räpina-Värskas maantee sillast suudmeni (1047200_3)

Ahja jõgi on Emajõe suurim parempoolne lisajõgi, pikkus 102,1 km, valgla 1074,3 km², langus 87 m (Joonis 10). Ahja_3 lõigu pikkus 29,4 km. Veekogumi tüüp on V2B. Valgla alamjooksul on Peipsiveere LKA (KLO1000624, Emajõe deltasoostiku ja Peipsi järve rannasoostike looduse, ökosüsteemide ja maastike kaitse, uurimine, tutvustamine ja taastamine).



Joonis 10. Ahja_3 kogum koos paisudega.

1.9.1 Hüdromorfoloogia

Vastavalt esimesele veemajanduskavale perioodil 2009-2015 on kogum Ahja_3 Ahja Kiidjärve paisjärve algusest Saesaare paisuni määratud TMVks, määramise põhjus – energiatootmine, hüdroenergia. KeMi määrusega 19/2020 on Ahja_3 kogum Ahja Tartu-Räpina-Värskas maantee sillast suudmeni, jätkuvalt TMVna.

Jõe säng on kruusane ja liivane, voolav vesi paigutab ainet pidevalt ümber, samuti on põhi valdavalt pehme ja suhteliselt madalasse vette astudes võib tublisti vajuda.

Looklevustegur 1,15 (vähe looklev, ulatuslikult mõjutatud), kõvakattega maa veekaitse võõndis 0,01% (vähe mõjutatud).

Läänistes oli jõgi 32-37 m lai ning sügavam kui 1,5 m. Voolu kiirus oli 0,25 m/s, voolu hulka ei hinnatud. Jõe põhjas oli nii kruusa kui ka liiva ning vähem muda.

Paisud ülem- ja keskjooksul Ahja_1 ja Ahja_2 (Saesaare, Kiidjärve) kogumites.

Ei ole ühiseesvooluks.

1.9.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURI seisundi hinnangu alusel on Ahja_3 kogumi ökoloogiline potentsiaal hea.

Nii 2010 kui ka 2016.a. hüdrobioloogilise seire tulemuste põhjal hinnati kogumi ökoloogiline potentsiaal heaks. (Tabel 22)

Tabel 22. Ökoloogilise potentsiaali hinnang 2010 ja 2016.a. seires.

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2010	hea	hea	hea	väga hea	hea	hea
2016	hea	hea	hea	väga hea	hea	hea



Foto 25. Ahja jõgi Lääniste sillalt, 2007 (H. Timm)

2010 - Ahja jõe Lääniste lõigus (Foto 25) oli soontaimede katvus 35%. Suurtaimestiku indeksi põhjal oli selle jõelõigu seisund *väga hea*. Su-Se - . Kokkuvõttes napilt *hea* seisund. Tõenäoliselt alandas hinnangut looduslikult aeglane vool, mida praegused hindamiskriteeriumid ei kajasta. Seega peaks tegelik seisund olema paremgi.

2016 - Läänistes oli taimestiku üldkatvus 22%. Taimestikuindeksi väärtuse järgi (41,3) hinnati seirekoha seisund väga heaks, arvestades tüübiks suur madalikujõgi. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal heaks (JKI 0,61).

KESE 2020 - Heptakloor ja heptakloorepoksiid ja benzo(a)püreen vees ning Hg ja Cd elustikus

1.9.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Plaanitud täiendavaid meetmeid ei ole

1.9.4 Ahja_3 TMV test

Kogum Ahja_3 on määratud TMV- alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015. Teise VMK perioodil on muutunud kogumi piirid. Tehtud ettepanek määrata kogum looduslikuks veekogumiks.

TMV testi tulemusena tuleb Ahja_3 määrata **looduslikuks veekogumiks**. (Tabel 23)

Tabel 23. Ahja_3 TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Paisud ülem- ja keskjooksul Ahja_1 ja Ahja_2 kogumites
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Kogum heas seisundis (2016).
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
	Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a
7.1.a		Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
7.2.		Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
7.3.		Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.10 Varnja (1051900_1)

Peakraavi valgla 10,6 km², peakraavi pikkus 2,8 km, suubub Peipsi järve (Joonis 11). Veekogu tüüp on V1B-KaVo. Veekogu ei ole avalik ega avalikult kasutatav. Valgla ülem- ja keskjooksul on Varnja polder.



Joonis 11. Varnja kogum.

1.10.1 Hüdromorfoloogia

Määrati TMV-ks alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus. Ei ole riigieesvooluks, **eesvoolu kattuvus kogumiga 95%**.

Looklevustegur 1,01 (sirge, väga tugevasti mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 2,3% (vähe mõjutatud).

Peakraav oli 2015.a. seire lõigus 2 m lai ning 0,5-0,6 m sügav. Vesi ei voolanud ning seega hinnati vooluhulgaks 0 l/s. Kraavi põhi oli peamiselt liivane ja mudane (Foto 26).



Foto 26. Varnja polder (EELIS, 2015).

1.10.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Varnja peakraav kesise ökoloogilise potentsiaaliga.

Seire 2015.a. Peakraavi seirati suudmest ca 1,5 km ülesvoolu paiknevas lõigus. Peakraavi ökoloogiline potentsiaal hinnati kesiseks (Tabel 24), mittehea elemendiks fūke ja kala. Vee kvaliteedi viivad Varnja peakraavi puhul alla ebastabiilsed hapnikuolud. See võib olla omakorda ka kalastiku seisundi paranemist piiravaks teguriks.

Tabel 24. Varnja ökoloogiline potentsiaal 2015.a. seires.

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2015	kesine	kesine	väga hea	hea	hea	kesine



Foto 27. Varnja peakraavi kaldataimestik katab valguse, vee voolu ei ole – kehvad hapnikuolud – kehv kalastik. Taimestik on küll vägev, kuid valdavalt helofüüdid, mis vaid vartpidi vees ning nende fotosünteesist hapnikku vette juurde ei tule (EMÜ, 2015).

FÜKE: Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi oli Varnja peakraavi ökoloogiline potentsiaal **kesine**. Põhjuseks väga ebastabiilsed hapnikuolud (kõikumine vahemikus 42-156% küllastusest).

FÜBE: Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades on Varnja peakraavi ökoloogiline potentsiaal **väga hea**.

MAFÜ: Taimestiku üldkatvus oli 98%. Taimestikuindeksi väärtuse järgi (42,3) tuleks praeguste klassipiiride puhul hinnata Varnja peakraavi ökoloogiline potentsiaal väga heaks. Kuid arvestades Eesti klassipiiride korrigeerimise vajadust, hinnati seirelõigu ökoloogiline potentsiaal **heaks** (Foto 27).

SUSE: Vaatamata voolukiiruse ja vooluhulga vähesusele ning rohkele peenele settele kraavi põhjas hinnati seirelõigu suurselgrootute ökoloogiline potentsiaal **heaks**.

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,14). Seirepüügi läbiviimist raskendas rohke veesisene taimestik (katvus 80...100%), mille tõttu kraavi põhi oli nähtav ainult üksikutes kohtades. Selle tõttu võis seirepüügil osa kalu ning mõni kalaliik leidmata jääda. Kuna Varnja peakraav suubub Peipsisse, siis määrab selle veekogu alamjooksu kalastikulise väärtuse ja tähtsuse eelkõige see, kas kaladel õnnestub kevadeti kraavi alamjooksule kudema tõusta, seal kudeda ning kui suur osa järelkasvust hiljem Peipsisse tagasi suudab jõuda.

1.10.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 2 tehnilist meetet veekeskonda säästvate eesvoolude hoiutöödega metsamaal ja põllumajandusmaal.

1.10.4 Varnja TMV test

Varnja peakraav määrati TMV-ks alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus. TMV testi tulemusena tuleb Varnja määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 25).

Tabel 25. Varnja TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	Peakraav poldri keskel?
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Väga sirge peakraav, looklevustegur 1,01 (sirge, väga tugevasti mõjutatud), eesvoolu kattuvus kogumiga 95%.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Seire 2015 – FÜKE on kesine, põhjuseks ilmselt veevaene suvine aeg. Kalastiku kesine seisund pole oluline, tüüp V1B-KaVo. Samuti kala proovipüük ja tulemus väiksed usaldusväarsusega.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Sirge peakraav, õgvendatud. Varnja peakraav on osa keset Varnja poldrit, heas korras maaparandusobjekti.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Võimalik meetde on heas seisundis oleva maaparandusobjekti likvideerimine või ümberkorraldamine, mis poleks otstarbekas, arvestades peakraavi väiksus

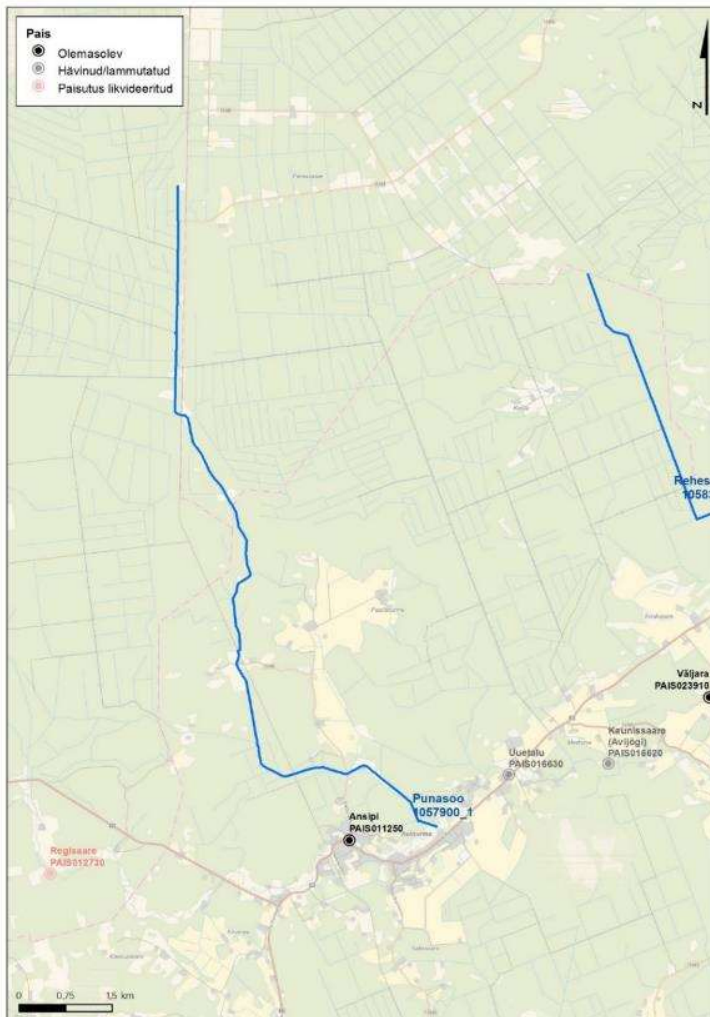
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Maaparandusobjekt, peakraav koos poldriga
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Maaparandussüsteemi mittetöötamine, põllumaade veerežiimi muutused
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Liigniisked alad
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Maaparandussüsteemi ümberkorraldamine ei ole otstarbekas, arvestades kogumi väiksust
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.10.5 Soovitused ja kommentaarid

Ettepanek on Varnja peakraav arvata välja kogumite nimekirjast.

1.11 Punasoo (1057900_1)

Punasoo oja (varasema nimega Avinurme oja) moodustab omaette veekogumi (1057900_1) ning on tüübilt tugevasti muudetud veekogu, tüüp V1B-KaVo (Joonis 12). Oja pikkus on 14 km. Oja valgla suurus on 48 km² ja suubub Avijõkke. Jõe ülemjooksul on Tudusoo looduskaitseala (KLO1000277, kaitseala on loodud looduspõhiste, rabamaastike ning kaitsealuste liikide (must toonekurg, kalakotkas, valgeselg-kirjurähn, metsis, lendorav, saarmas jt) kaitseks.).



Joonis 12. Punasoo oja.

1.11.1 Hüdromorfoloogia

Punasoo on TMV ka määratud KeMi määruse 447/2009 järgi, siis küll nimega Avinurme oja. TMV määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus.

Looklevustegur 1,04 (sirge, väga palju mõjutatud), kõvakattega ja põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 2,95% (vähe mõjutatud).

Veekogu kuulub osalise lõiguna riigi poolt korrashoitavate ühisesvoolude loetellu, 3,74 km Tõlga ojast suudmeni. **Eesvoolu kattuvus kogumiga 55%.**

Planeeritud maaparanduse hoiukava (MHK) raames hooldetöid, 2015-2020 hoolde-, uuendustöid pole tehtud. 2022–2027 on planeeritud hooldustööd riikliku ühiseesvoolu ulatuses.

Looduslik surve – koprapesad.

Seirepunktis oli jõesäng proovivõtukohas õgvendatud, kuid põhi kruusane ja liivane (Foto 28).



Foto 28. Punasoo oja oli suvel küll veevaene, kuid elustiku jaoks päris hea füüsilise kvaliteediga (EMÜ, 2018).

1.11.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Punasoo oja kesise ökoloogilise potentsiaaliga.

2018.a. seire põhjal on hinnatud Punasoo oja ökoloogiline potentsiaal kesine, mittehead elemendid suurselgrootud ja hüdrormorfoloogiline seisund, **põhjuseks toodud lageraie mõju**, SUSE klassipiirid ülehinnatud, ebasobiv seirekoht, **jõesängi muutmine** (Tabel 26).

Tabel 26. Punasoo oja ökoloogiline potentsiaal 2015 ja 2018.a. seires

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2015	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea
2018	kesine	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	hea

Aruandest - Nii vee kvaliteedi kui enamuse elustiku näitajate järgi võiks Punasoo oja seisundi hinnata väga heaks. Paraku andsid suurselgrootute indeksid seisundihinnanguks kesine. Kuna varem on samas kohas saadud ka suurselgrootute järgi väga hea seisund, ei ole põhjust kahtlustada valesid võrdlustingimusi, vaid tuleb seisundihinnangut aktsepteerida. Loodetavasti on siiski tegemist ajutise kõrvalekaldega, näiteks hiljuti läheduses teostatud metsaraie mõjuga.

FÜKE: Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi oli Punasoo oja ökoloogiline potentsiaal nii 2015 kui ka 2018.a. **väga hea**.

FÜBE: Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2018. a oja seisund **väga hea**. Sama tulemus saadi ka 2015.a.

MAFÜ: Taimestik esines kaldapuudest varjatud oja põhjas üksikeksemplaridena ning üldkatvus oli alla 1%. Taimestikuindeksite põhjal hinnati seirekoha seisund väga heaks. Varem on oja taimestikku vaadeldud 2015. a ning saadud seisundihinnanguks samuti **väga hea**.

SUSE: Suurselgrootute seisundi hinnang osutus **kesiseks**. 2015. a saadi samas väga hea seisund. Prooviala lähedal oli 2018. a tehtud metsa lageraiet, kuid kas seisundi erinevust põhjustaski see või mõni muu mõju, pole selge.

KALA: kõik esinenud liigid määratleti tüübispetsiifilisteks ning kõigi esinenud liikide arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Ühegi tüübiomase liigi puudumist ei täheldatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 1,00). Varem on Punasoo oja alamjooksul kalastikku seiratud 2015. a ning siis hinnati kalastiku seisund heaks (JKI 0,63)

1.11.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 6 meetet.

Meetmed on seotud põllumajandusliku hajureostuse vähendamisega, veekeskkonda säästvate eesvoolude hoiutöödega metsamaal ja põllumajandusmaal ning kaitset vajavatel aladel veekvaliteedi säilimiseks tegevuspiirangute täitmise üle järelevalve tegemine.

1.11.4 Punasoo TMV test

Punasoo on TMV-ks määratud alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus. TMV testi tulemusena tuleb Punasoo määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 27).

Tabel 27. Punasoo TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		Jah
Eelhindamine (muutused hüdrormorfooloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdrormorfooloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdrormorfooloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Looklevustegur 1,04 (sirge, väga palju mõjutatud), eesvoolu kattuvus kogumiga 55%.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdrormorfooloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	SUSE 2018.a. kesine - jõesäng oli proovivõtukohas õgvendatud, Prooviala lähedal oli 2018. a tehtud metsa lageraiet.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Õgvendatud jõesäng, maaparandustööd eesvoolul

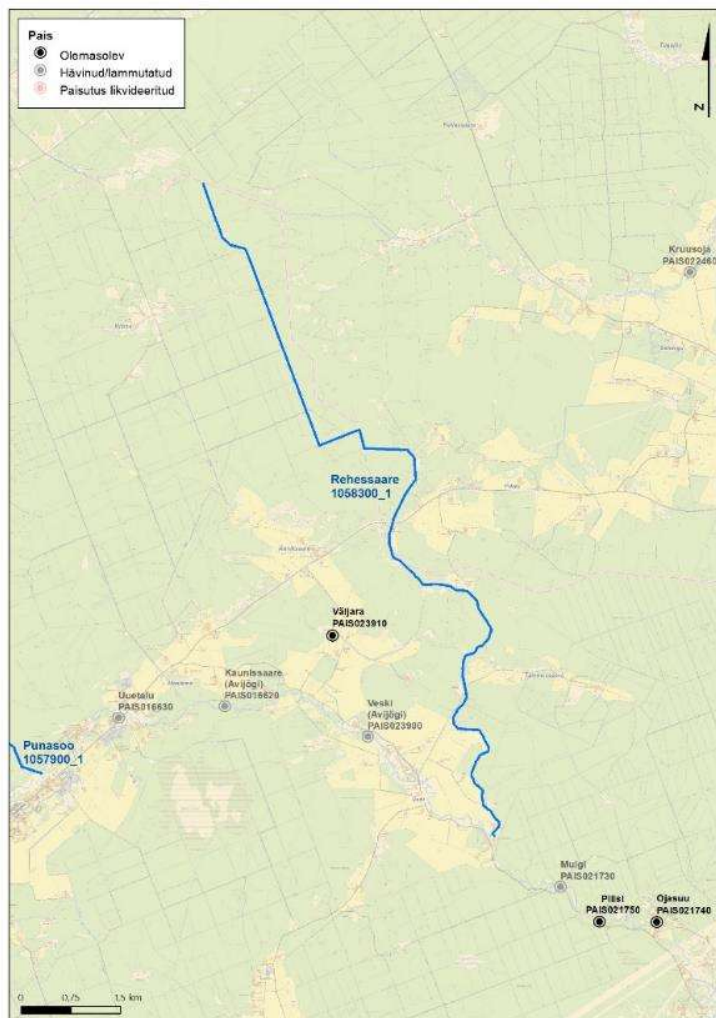
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		muutuste tõttu oluliselt muutunud?			
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Hoiutööde tegemine veekeskkonda säästvalt ei ole HÕS jaoks piisav meede. Maakuivendust teisiti teha ei saa.,
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Ja, maaparandustööd ja lageraie valgla
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Põllumaadel vee režiimi muutused
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Seotud maaparandussüsteemiga selles piirkonnas liigniiskuse vältimiseks, eesvoolu kattuvus kogumiga 55%, TMV määratud maakuivenduse tõttu. Alternatiivi maaparandussüsteemile ei ole. Eesvoolutööde tegemine veekeskkonda säästvalt ei ole HÕS jaoks piisav meede.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta-saavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.11.1 Soovitused ja kommentaarid

Arvestades oja valglat ja näitajaid, oleks mõistlik Punasoo liita Avijõgi_2 kogumisse, mitte jätta omaette kogumiks. Lisaks tuleks uuel perioodil hinnata SUSE seisundit, et välja selgitada, kas kesise seisundi põhjus tulenes otseselt muutustest hüdro-morfoloogias või oli kesine seisund seostatav metsaraiega.

1.12 Rehessaare (1058300_1)

Rehessaare oja suubub Avijõkke vaskakult, pikkus 14 km, valgla 66,5 km² (Joonis 13). Oja tüüp on V1B-KaVo. Oja ülemjooksul on Avijõe hoiuala (KLO2000087 , kaitse-eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi - jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide - hariliku võldase (*Cottus gobio*) ja rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*) elupaikade kaitse.



Joonis 13. Rehessaare kogum.

1.12.1 Hüdromorfoloogia

TMVks määratud vastavalt KeMi määrusele 44/2009, määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus.

Looklevustegur 1,10 (vähe looklev, ulatuslikult mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse võondis 1,1% (vähe mõjutatud). **Eesvoolu kattuvus kogumiga 74%**. Veekogu kuulub kas osaliste lõikudena riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu, kokku 3,5 km Külaoja suudmest Rehessaare suudmeni.

Tehtud hooldus- ja uuendustööd 2015-2020 2015 – voolutakistus, 2016 pk 0,00-3,50, võsa, **sete, suudmed, truubid**, 7 koprapaisu. Planeeritud maaparanduse hoiukava (MHK) raames hooldustöid kogu riigi ühiseesvoolu piires.

Looduslik surve – koprapaisud.

1.12.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Rehessaare oja ökoloogiline potentsiaal kesine.

2010 jõgede operatiivseires antud hinnang on Rehessaare oja kesine ökoloogiline potentsiaal (Tabel 28), mittehead elemendid on FÜKE, SUSE, põhjuseks toitained, jõesängi muutmine, SUSE klassipiirid ülehinnatud.

Tabel 28. Rehessaare oja ökoloogiline potentsiaal 2010 seires

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2010	kesine	kesine			kesine	



Foto 29. Rehessaare oja, Pikati (EKUK, 2010).

Veeproovi võtmise ajal 16.08.2010 esines vesi ojas lompidena ja hüdrokeemilised näitajad erinesid võrreldes teiste proovivõtukohtadega (Foto 29).

FÜKE seisund oli **kesine**.

SUSE: Kuigi antud jõetüübi kohta esines liike suhteliselt palju, näitasid liigilisel koosseisul põhinevad indeksid **kesist** seisundiklassi.

1.12.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 1 meede.

Meede on veekasutajate teavitamine ja nõustamine veekaitsega seotud nõuetest ja piirangutest.

1.12.4 Rehessaare TMV test

TMVks määratud alates esimesest veemajanduskavast perioodil 2009-2015, määramise põhjendus – põllumajandus – maakuivendus. TMV testi tulemusena tuleb Rehessaare määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 29).

Tabel 29. Rehessaare oja TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehiskogum?	8.1.	3.	Jah.
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Looklevustegur 1,10 (vähe looklev, ulatuslikult mõjutatud), eesvoolu kattuvus kogumiga 74%. Looduslik surve - koprapaisud
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	2010 seire põhjal FÜKE ja SUSE kesised, Veeproovi võtmise ajal 16.08.2010 esines vesi ojas lompidena – veevaesus suvel. Kesine SUSE põhjuseks jõesängi muutmine.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Hooldustööd 2016 (võsa, sete, suudmed, truubid, 7 koprapaisu). Oleks vaja täiendavaid uuringuid kraavikaevetööde mõjust selles ojas.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Ei. Eesvoolude veekeskonda säästvad hoiutööd-ei ole HÕS jaopks piiseva meede.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Õgvendustööd maaparanduse eesvoolul
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Maaparandussüsteemi mittetöötamine, põllumaade veerežiimi muutused
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeet	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Seotud maaparandussüsteemiga selles piirkonnas liigniiskuse vältimiseks, eesvoolu kattuvus kogumiga 55%, TMV määratud

Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
				maakuivenduse tõttu. Alternatiivi maaparandussüsteemile ei ole.
8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

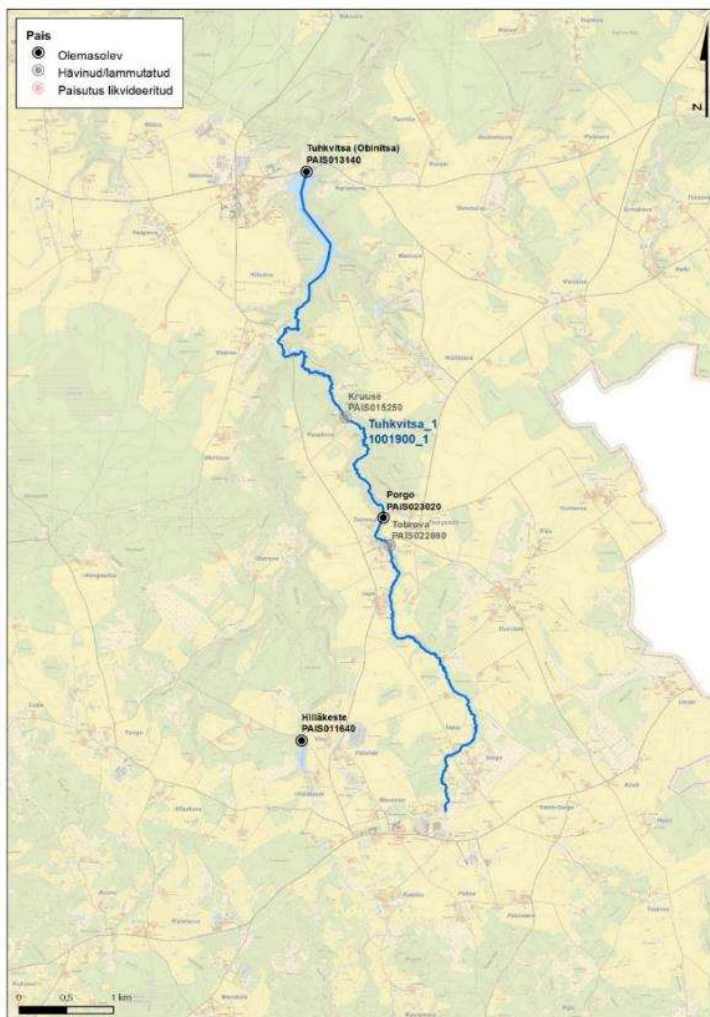
1.12.5 Soovitused ja kommentaarid

Arvestades oja valglat ja näitajaid, oleks mõistlik Rehessaare liita Avijõgi_2 kogumisse, mitte jätta omaette kogumiks. Lisaks tuleks uuel perioodil hinnata seisundit, et välja selgitada, kas kesise seisundi põhjus tulenes otseselt muutustest hüdro-morfoloogias või oli kesine seisund seostatav pigem perioodilise veevaegusega.

1.13 Tuhkvitsa lähtest Tuhkvitsa paisuni (1001900_1)

Tuhkvitsa oja (ka *Obinitsa oja*) on oja Setomaa vallas, suubub Piusa jõkke. Tuhkvitsa oja saab alguse Uusvada küla juures olevaist lubjarikkaist järsakuallikatest - Ojaotsa allikatest. Oja voolab oma kogu pikkuses ainult Setomaa vallas ja läbib Obinitsa paisjärve. Tuhkvitsa ojal on asunud 8 vesiveskit. Praeguseks on kõik vesiveskid hävinenud.

Oja pikkus on 13,4 km ja valgla 45,2 km². Tuhkvitsa oja moodustab kaks veekogumit. Oja lõik Tuhkvitsa lähtest Tuhkvitsa paisuni on kogum Tuhkvitsa_1 (1001900_1) valgla 42,3 km² ja pikkusega 8,3 km ning kuulub tüüpi V1B, alamkategoriaalt looduslik veekogum (Joonis 14).



Joonis 14. Tuhkvitsa_1 kogum ja paisud.

Oja alguses on kaldad madalad ja kallastel põllumaad, niidud, alates Kruuse veskist moodustub sügav ürgorg ja oja kallastel kasvab valdavalt lepavõsa. Varem olid ojakaldal heina ja karjamaad ja võsa polnud.

Tuhkvitsa_2 on lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus. Valglale jääb piiratud looduskasutusega kaitseala Piusa-Võmmorski hoiuala (KLO2000052, EÜ direktiivi 92/43/EMÜ I

lisas nimetatud elupaigatüüpide - jõgede ja ojade, lamminiitude ning II lisas nimetatud liigi - paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) elupaiga kaitse.

1.13.1 Hüdromorfoloogia

Tuhkvitsa_1 on looduslik veekogum, ettepanek muuta TMV-ks paisude tõttu.

Mittehea ökoloogilise seisundi põhjused on paisud, jõesängi muutmine, koprapaisud. Ei ole riiklikuks ühiseesvooluks Looklevustegur 1,44 (suur looklevas, vähe mõjutatud), põllumajanduslik maa veekaitse vööndis 1,5% (vähe mõjutatud), eesvoolu kattuvus kogumiga 0%.

Tuhkvitsa pais PAIS013140 (Foto 30) veetaseme vahe 11,5 m. Veeluba paisutamiseks KL-506904, väljaantud 2020, tähtajatu, loas tingimused: 1. Kalade läbipääsu pole vaja tagada. 2. Tellida põhjalaskme rajamise eskiislahendus pädevalt hüdrotehnika insenerilt koos ihtüoloogi arvamusega ning esitada see loa andjale hiljemalt 01.01.2021.

Paisude inventuuris meede – põhjalaskme rajamine. Vastuseks Tuhkvitsa (Obinitsa) paisu põhjalaskme rajamise eskiislahendusele, Keskkonnaamet märgib, et kavandab lähiajal keskkonnavalda nr KL-506904 ülevaatamist ja vajadusel loa kõrvaltingimuse täiendamist põhjalaskme rajamise osas. Tuhkvitsa pais on objekt, kus kalapääsu rajamine pole tehniliselt teostatav ja likvideerimine on väga kulukas võrreldes saadava tuluga.



Foto 30. Tuhkvitsa pais (EELIS, 2012).

Porgo pais – PAIS023020 (Foto 31), veetaseme vahe 2,45 m, meetmeid ei rakendata, luba paisutuseks pole vaja, sest tegemist on lagunenenud paisuga. Porgo paisuvarest 10 m ülesvoolu asub juga (1,7 m), mis seab ka omad piirangud kalade liikumisele.



Foto 31. Porgo pais (EELIS, 2012).

Oja oli seirelõigus 2 m lai ning 0,2-0,4 m sügav. Voolu kiirus varieerus vahemikus 0,1-0,3 m/s ning vooluhulgaks hinnati 90 l/s. Oja põhi oli liivane.

1.13.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURI seisundi hinnangu alusel on Tuhkvitsa_1 kogumi ökoloogiline seisund halb

Tuhkvitsa (Obinita oja) seirati 2016.a. hüdrobioloogilise seire raames. Oja seirati keskjooksul Obinita paisjärvest ülesvoolu paiknevas lõigus.

Seire tulemuste põhjal hinnati Tuhkvitsa_1 ökoloogiline seisund halvaks (Tabel 30). Oja halva seisundi tingib halb kalastiku seisund. Selle põhjuseks on tõkestatus – nii inimeste kui ka kobraste poolt rajatud paisud ja jõesängi muutmine.

Tabel 30. Ökoloogiline seisund näitajad Tuhkvitsa_1 kogumis 2016.

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2016	halb	väga hea	väga hea	ei hinnatud	hea	halb

FÜKE: üldtingimuste järgi vastas Tuhkvitsa oja seisund 2016.a. kvaliteediklassile **väga hea**.

FÜBE: Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2016. a Tuhkvitsa oja seisund **väga hea**.

MAFÜ: Taimestiku üldkatvus oli alla 0,1%. Indikaatorliikide vähesuse tõttu (indikaatorlikku väärtust omas viiest registreeritud taksonist kolm) taimestikuindeksit ei arvatud ning oja seisundit taimestiku põhjal ei hinnatud. Taimestikuvaesuse põhjused on looduslikku laadi: pehme liivane põhi kuhu taimede kinnitumine ei ole piisavalt kindel ning suurtest kaldaäärsetest puudest tugevasti varjatud veepind, mis põhjustab valgusepuuduse veesiseste taimede jaoks.

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal halvaks (JKI -0,63). Püügitingimused seirelõigus olid väga head, jõe põhi oli kogu ulatuses nähtav ja seirelõik hästi läbipüütav. **Peamiseks surveguriks kalastiku jaoks on Obinita (Tuhkvitsa) pais**, mis isoleerib oja kesk- ja ülemjooksu kalastiku püsivalt oja alamjooksul ja Piusa jões olevatest elupaikadest (ning vastupidi). Seetõttu puudub Obinita paisjärvest ülesvoolu jäävas ojaosas ka indikaatorliik jõeforell. Teiseks oluliseks surveguriks kalastiku jaoks on koprapaisud. (Seire ajal asus seirelõigust vahetult ülesvoolu samuti koprapais). Samas tuleks teha uuring veekogumi kalastiku olulisuse hindamiseks (KaVo?)

2012.a. läbi viidud operatiivseire käigus täheldati, et Olemasolevate andmete põhjal ei mõjutanud Obinita paisjärv oluliselt Obinita oja seisundit: FÜKE ülal- ja allpool paisjärve oli väga hea; kui ülalpool paisjärve oli põhjaloomastiku määrang väga hea, siis allpool paisjärve muutused kvaliteedinäitajate osas küll esinesid, kuid seisundi määrang oli ikkagi hea (Foto 32).



Foto 32. Obinita oja, ülalpool ja allpool Obinita paisjärve, 2012

1.13.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 2 meetet, sh 1 tehniline meede.

Tehniline meede on veekogu tervendamine, hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamine ja elupaikade taastamine.

Tuhkvitsa (Obinita) PAIS013140 - Keskkonnanaloo KL-506904 tingimuste ülevaatamine põhjalasu rajamiseks. Põhjalasu rajamine aitab allavoolu tagada lõhejõe sobiliku veerežiimi ja temperatuuri aga ei taga läbipääsu Tuhkvitsa_2 kogumist Tuhkvitsa_1 kogumisse Loas (KL-506904) nõue tellida põhjalaskme rajamise eskiislahendus pädevalt hüdrotehnika insenerilt koos ihtüoloogi arvamusega.

1.13.4 Tuhkvitsa_1 TMV test

Tuhkvitsa_1 on looduslik veekogum, ettepanek muuta TMV-ks paisude tõttu. TMV testiga ei ole Tuhkvitsa_1 alamkategoriat võimalik hinnata, sest ei ole teada, kuidas paisud lahendatakse, seetõttu säilitatakse vajaliku teabe saamiseni kehtiv alamkategoria. (Tabel 31).

Tabel 31. Tuhkvitsa kogumi TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehiskog?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Paisutus, millest tingitud ka kalastiku halb seisund
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	Kalastiku halva seisundi põhjuseks on jõel olevad paisud ja paisjärved, mis halvendab jõe vee kvaliteeti ning hüdroloogilist režiimi. Peamiseks surveteguriks kalastiku jaoks on Obinitsa pais, mis isoleerib oja kesk- ja ülemjooksu kalastiku püsivalt oja alamjooksul ja Piusa jões olevatest elupaikadest (ning vastupidi).. Teiseks oluliseks surveteguriks kalastiku jaoks on koprapaisud..
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Kogumis on kaks paisu, üks on kaladele ületamatu.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	N/A	N/A	Tuhkvitsa (Obinitsa) pais PAIS013140. Rekreatiivse otstarbega. Veeluba paisutamiseks KL-506904, meede põhjalaskme rajamine, seejärel uuring, kas põhjalasku tegemine täidab HÖP eelduse ökoloogilise järjepidevuse osas. Selgusetu on, milline on kogumi kalastikuline olulisus ja põhjapaisu rajamise mõju.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

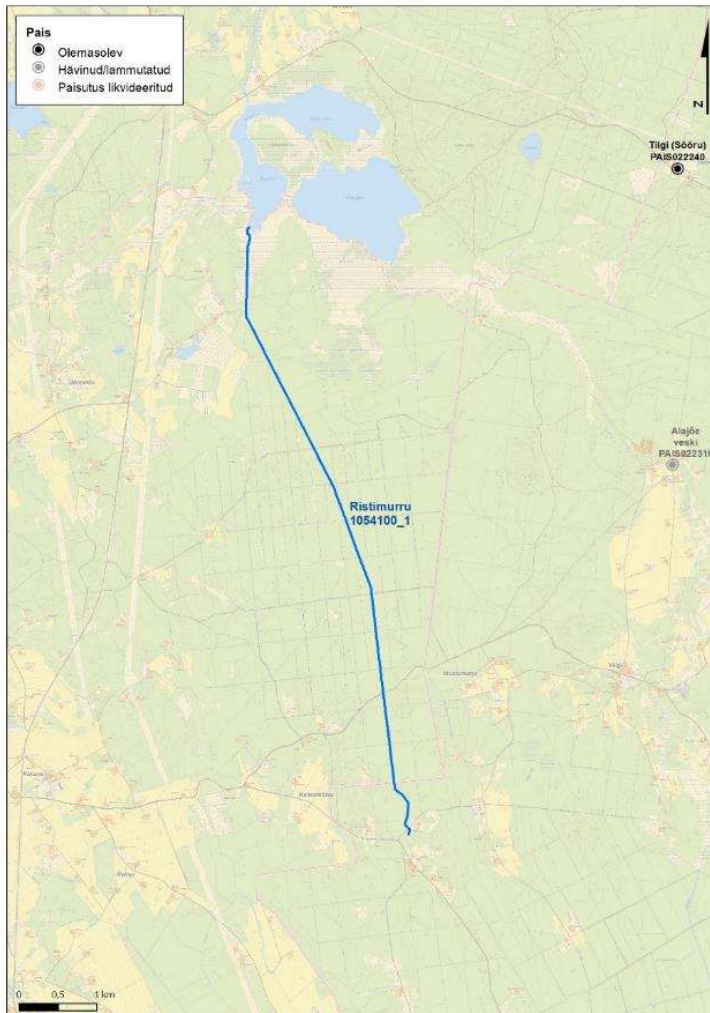
1.13.5 Soovitused ja kommentaarid

Ettepanekud:

- teha uuring veekogumi tüübi hindamiseks, kalastiku olulisuse hindamiseks (KaVo?)
- Tuhkvitsa paisu loa ülevaatamine

1.14 Ristimurru (1054100_1)

Ristimurru peakraav (VEE 1054100) on 8,4 km pikkune avalikult kasutatav tehisveekogu (TV), mis suubub Papijärve (Jõemõisa Papijärv) (Joonis 15). Valgala on 29,3 km². Tüüp: V1B-KaVo. Veekogu suudmes Kääpa maastikukaitseala (KLO01000287, looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse).



Joonis 15. Ristimurru kogum.

1.14.1 Hüdromorfoloogia

Tehisveekogumiks määratud esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009-2015 alusel.

Looklevustegur 1,01 – sirge, põllumajanduslik maa veekaitsevööndis 0% - mõjuta. Eesvoolu kattuvus kogumiga 91%.

Veekogu ei kuulu riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu. Tehtud ja planeeritud maaparanduse hooldus- ja uuendustööde kohta info puudub.

Kraav oli seirelõigus 1,5 m lai, 0,2-0,3 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,2 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 5 l/s. Kraavi põhi oli liivane, veidi mudastunud

1.14.2 Ökoloogiline seisund

2020.a. KAURi seisundi hinnangu alusel on Ristimurru pearaavi ökoloogiline potentsiaal kesine.

Ristimurru kraavi uuriti 2015. aasta operatiivseire käigus. (Tabel 32) Kesise seisundihinnangu sai kraav põhjaloomastiku kesise seisundi tõttu. Selle põhjusi on kaks: esiteks võib olla tegu siiani määratlemata vooluveekogu tüübiga põhjaloomastiku jaoks ja teiseks on kindlasti oma osa veekogu väiksusel ja veevaesusel – madalveeperioodil pidev vool puudub ning esinevad vaid lombid.

Tabel 32. Ökoloogiline seisund näitajad Ristimurru kogumis 2015.

	ÖP	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA
2015	kesine	väga hea	hea	hea	kesine	Ei hinnatud

FÜKE: üldtingimuste järgi oli Ristimurru kraavi ökoloogiline potentsiaal **väga hea**.

FÜBE: Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades on 2015. a. Ristimurru kraavis ökoloogiline potentsiaal **väga hea**.

MAFÜ: Taimestiku üldkatvus oli 27%. Taimestikuindeksi väärtuse järgi (41,56) tuleks hinnata kraavi ökoloogiline potentsiaal väga heaks. Korrigeerimisvajadust arvestades hinnati seisund siiski **heaks**.

SUSE: Kraavi ökoloogiline potentsiaal osutus selles õgvendatud, kuid muidu üsna inim mõjuta kohas ainult **kesiseks**. Seda eriti tundlike liikide vähesuse tõttu. Põhjus võib olla samas looduslikus iseärasuses, mis paljudel teistelgi uuritud paikadel (rabavete mõju, väiksus, aeglane vool).

KALA: Seirepäügi päeval (08.07.2015) veevool kraavis puudus. Püük tehti koprapaisust ülesvoolu, kus veetäide oli 0,3-0,8 m ning vesi seisis. Koprapaisu juures läbivool puudus, paisust allavoolu oli kraavi säng kas kuiv või katsid põhja seisva veega lombid. Seejuures polnud tegemist mitte erandliku põuaajaga, vaid tavapärase madalvee aegsete oludega (teistes sama piirkonna vooluveekogudes olid veetase ja vooluhulk tavapärasel suvisel tasemel). Läbiviidud seirepäügi ja vaatluste põhjal saab järeldada, et Ristimurru kraav on ajutine vooluveekogu, mille kalastik on liigivaene ja koosseisult juhuslik. Kalastikku ei saa kasutada seda tüüpi veekogu seisundi hindamiseks.

1.14.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 2 tehnilist meetet. veekeskonda säästvate eesvoolude hoiutööd metsamaal ja põllumajandusmaal.

1.14.4 Ristimurru TMV test

TVks määratud vastavalt esimesele Veemajanduskavale (VMK) perioodil 2009-2015,

TMV testi tulemusena tuleb Ristimurru määrata **tehisveekogumiks**. (Tabel 33)

Tabel 33. Ristimuru TMV test.

	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
indamine (muutused hüdrormorfoloogias)	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	Kas on muutusi veekogu hüdrormorfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdrormorfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Looklevustegur 1,01 (sirge, ulatuslikult mõjutatud), eesvoolu kattuvus kogumiga 91%.
	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit hüdrormorfoloogiliste muutuste tõttu?	6.	määrata LV-ks	2015 seire põhjal SUSE kesine, põhjuseks veekogu väiksus ja veevaesus – madalveeperioodil pidev vool puudub ning esinevad vaid lombid.
	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kirjeldus	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TV-ks	veekogu on väike ja veevaene – madalveeperioodil pidev vool puudub ning esinevad vaid lombid. Ei ole kujunenud looduslikuks vooluveekogumiks
	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta-saavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks	määrata LV-ks	

1.14.5 Soovitused ja kommentaarid

Kuigi kogum on keskkonnaministri 16.04.2020. a määrus nr 19 Lisa 1 kohaselt määratud tüüpi V1B, näitavad seire raames kogutud analüüsitulemused, et **tegemist on tumedaveelise ja humiinaneterikka vooluveekoguga** (tüüp V1A, aritmeetiline keskmine 34,8 mgO/l, 90% tagatusväärtus 47,3 mgO/l). Kuna tegemist onväikse ja veevaese kogumiga, tuleb kaaluda kogumi staatusest loobumist.

2 Võrtsjärve alamvesikond

Võrtsjärve alamvesikonnas analüüsiti kokku viie kogumi seisundit (Tabel 34) ning muutusi hüdro-morfoloogias, et välja selgitada nende kogumite alamkategorია. Lambahanna_2 kogumit ei hinnatud, sest paisude lahenduse mõju on selgusetu. Selle kogumi puhul jääb kehtima varasem määratlus.

Tabel 34. Võrtsjärve alamvesikonna TMV testide tulemused

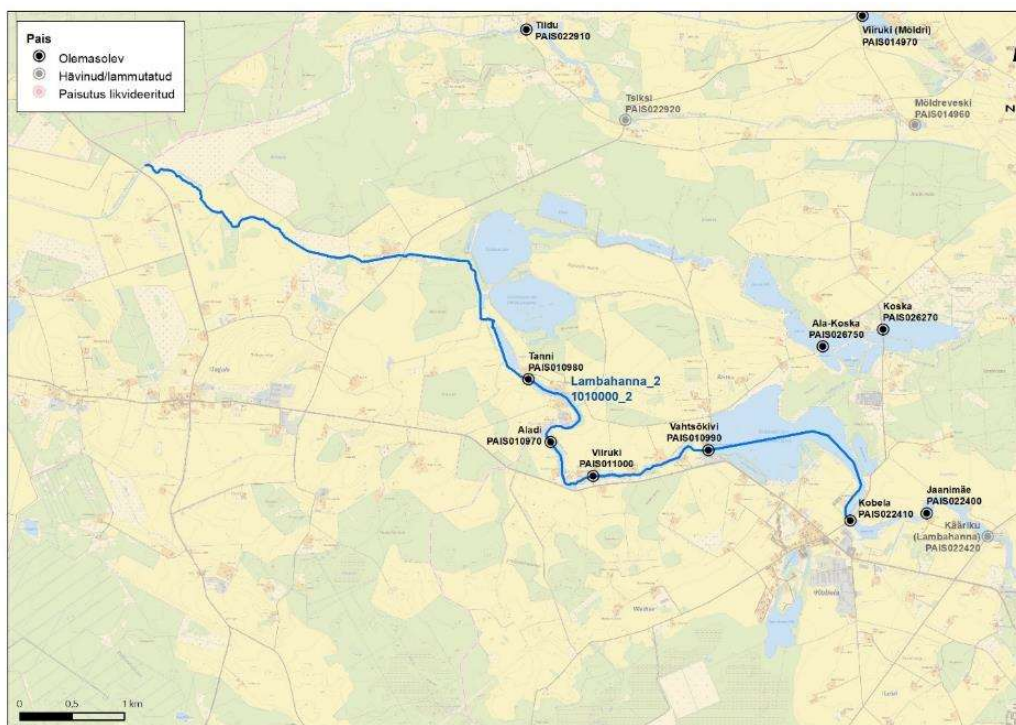
Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alamkategorია (2015–2021)	TMV testi tulemus	Alamkategorია (2022–2027)
1010000_2	Lambahanna Kobela-Antsu teest 25252 suudmeni	Lambahanna_2	V1B	TMV	Ei hinnata	TMV
1020700_1	Leie	Leie	V1B	TMV	TMV	TMV
1022700_1	Tamme	Tamme	V1B-KaVo	TV	TV	TV
1018200_1	Viru	Viru	V1B-KaVo	LV	LV	LV
1009200_1	Visela lähtest Visela-Kassi teeni 25107	Visela_1	V1B	LV	TMV	TMV

2.1 Lambahanna Kobela-Antsu teest 25252 suudmeni (1010000_2)

Lambahanna oja (VEE1010000) on 28,6 km pikkune ja esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009–2015 järgi tugevasti muudetud (TMV) veekogu (Joonis 16), mis suubub Antsla jõkke - peamine Antsla lisajõgi on suvel peajõest palju veerikkam. Nüüdseks on oja jagatud kahte kogumisse. Valgala on 69,6 km² (KAURi uued andmed 69,1 km²). Tüüp: V1B.

Lambahanna oja on Antsla jõe suurim lisaoja. Algab Antsla linnast 7,5 km idakirde pool ja suubub Antsla jõkke vasakult kaldalt 2,8 km kaugusel suudmest; Tähtsaim lisajõgi: Vastsekivi oja (pikkus 6 km).

Kogumi valgatal looduskaitsealad puuduvad.



Joonis 16. Paisud Lambahanna_2 kogumis

2.1.1 Hüdromorfoloogia

Esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009-2015 järgi on kogu Lambahanna oja tugevasti muudetud veekogum. TMV määramise põhjus - Kalakasvandused ja vesiviljelus, kuid paisjärvedel kalakasvatust praegu ei ole.

Looklevustegur 1,18 (vähe looklev, ulatuslikult mõjutatud), eesvoolu kattuvus kogumiga 47%, Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 17% (ulatuslikult mõjutatud).

Oja langus on 55,5 m ja keskmine lang 2,22 m/km. Lang on suurim ülemjooksul, mis paikneb Otepää kõrgustiku lõunaosa alal.

Oja ümbritsev maastik on enamasti põllustatud. Oja keskjooksule on Antsla linna põhjaserva kohal rajatud väike paisjärv ja Voose asula ümbruses kalakasvatuse eesmärgil üks suur ja mitu väiksemat paisjärve.

Lisajõe Vastsekiivi ojale on rajatud suurte paisjärvede süsteem (7 paisu), mida samuti kasutatakse kalakasvatuseks.

Kogumis Lambahanna_2 on 4 kalade ületamatut paisu, erikasutusviis rekreatiivne, kalastikuline tähtsus ojal puudub, vastavalt tõkestusrajatiste inventuurile rändetingimuste parandamine pole vajalik

Lambahanna_2 kogumis on 4 paisu:

- Vahtsõkivi pais (Foto 33)– veetasemete vahe 5,25 m, keskkonnaluba puudub;
- Viiruki pais (Foto 34)– veetasemete vahe 2,15 m, keskkonnaluba L.VV/325000, vastavalt keskkonnaloale kalapääsu Viiruki paisul pole vaja rajada;
- Aladi pais (Foto 35)– PAIS026750, veetaseme vahe 2,25 m, keskkonnaluba L.VV/324743, vastavalt keskkonnaloale kalapääsu Aladi paisul pole vaja rajada, meetmeid ei rakendata,;
- Tanni pais (Foto 36)– veetasemete vahe 3,45 m, keskkonnaluba KL-513486, vastavalt loale kalade läbipääsu pole vaja tagada.



Foto 33. Vahtsõkivi pais (EELIS, 2012).



Foto 34. Viiruki pais (EELIS, 2012).



Foto 35. Aladi pais (EELIS, 2012).



Foto 36. Tanni pais (EELIS, 2012).

Veekogu kuulub osaliste lõikudena riigi poolt korrashoitavate ühisesvoolude loetellu, kokku 3 lõiku kogupikkusega 9,2 km, sellest Lambahanna_3 kogumisse kuulub 3,63 km lõik Kuldre-Tagula mnt. sillast suudmeni. Tehtud maaparandustöid 2015.a., 2010.a. koprapaisude likvideerimine, maastikuhooldustöid planeeritud terves ulatuses 2022–2024, lisaks uuendustöid 2022–2024 pk 0,00–3,63km, projekteerimisel (eeldatavalt võsa, sete, suudmed, truubid, voolutakistused, settebasseinide rajamine).

Allpool Vahtsõkivi paisjärve seirepunktis oli oja 5 m lai, 0,6–0,8 m sügav ning voolukiirusega 0,2–0,3 m/s. Vooluhulgaks hinnati 390 l/s. Oja põhjas esines nii liiva kui ka muda.

2.1.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi oli Lambahanna_2 kesise ökoloogilise potentsiaaliga.

Lambahanna oja seire tehti 2017.a (Tabel 35). Allpool paisjärve hinnati seisund kesiseks. Siin ilmneseid surveteguritena eutrofeerumine (suurtaimestik), paisutus ja tõkestisrajatised (kalad, ka põhjaloomad).

Tabel 35. Lambahanna_2 oja ÖP kvaliteedielementide määrangud 2017. a.

Seirekoht	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP
Allpool Vahtsõkivi paisjärve	hea	hea	kesine	kesine	kesine	kesine

Allpool paisjärve hinnati seisund kesiseks. Siin ilmnedid surveteguritena eutrofeerumine (suurtaimestik), paisutus ja tõkestisrajatised (kalad, ka põhjaloomad). Vee kvaliteet hinnati küll kokkuvõttes heaks, kuid kui vaadata näiteks ammooniumlämmastiku sisaldust, on see vooluvee kohta kõrgevõitu.

MAFÜ: Taimestikuindeksite põhjal tuli seirekoha seisund hinnata **kesiseks**. *Kesisele* seisundile viitas tugevalt (oli isegi *halb/kesine* piiri lähedal) eutrofeerumist iseloomustav ITEM indeksi väärtus. Varem ei ole Lambahanna jõe seisundit suurtaimestiku põhjal hinnatud.

SUSE: Põhjaloomastiku osas hinnati allpool paisjärve asuvas seirekohas **kesiseks**. Alamjooksu asustasid ka kaks Natura liiki: jõevähk (*Astacus astacus*) ning paks jõekarp (*Unio crassus*). Viimane on ka teise kategooria kaitsealune liik .

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks**, *halva* piiril (JKI 0,00). **Peamiseks surveteguriks kalastiku jaoks on ojal olevad arvukad paisud ja paisjärved. Sellele lisaks on valdav osa ojast süvendatud-õgvendatud sängis.**

Kalastikku seirati allpool Vahtsõkivi paisjärve Kuldre-Tagula lõigus. Nimetatud kohast allavoolu kuni suudmeni paisusid ei ole.

2.1.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile planeeritud 12 meetet, sh 6 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on põllumajanduse hajureostuskoormuse piiramisele, eesvoolude hoiutöödele ja reovee kohtkäitlusele.

2.1.4 Lambahanna_2 TMV test

Esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009–2015 järgi on kogu Lambahanna oja tugevasti muudetud veekogum. TMV määramise põhjus - Kalakasvandused ja vesiviljelus. TMV testiga ei ole võimalik Lambahanna_2 kogumit hinnata, sest paisude lahenduse mõju on selgusetu (Tabel 36).

Tabel 36. Lambahanna_2 kogumi TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	4 kaladele ületamatut paisu, maaparandustööd, riigi poolt hooldatavad maaparandussüsteemide eesvoolud
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	ÖSE on kesine, põhjuseks eutrofeerumine (suurtaimestik), paisutus ja tõkestisrajatised (kalad, ka põhjaloomad).
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Paisud, maaparandustööd, valdav osa ojast süvendatud-õgvendatud sängis.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	N/A	N/A	Paisutuste likvideerimine, maaparanduses veekeskonda säästvad eesvoolude hoiutööd, kuid paisude lahenduse mõju on selgusetu – paisud on ületamatud, kuid keskkonnalubades kalapääsude rajamise nõue puudub.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamises saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitteraavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

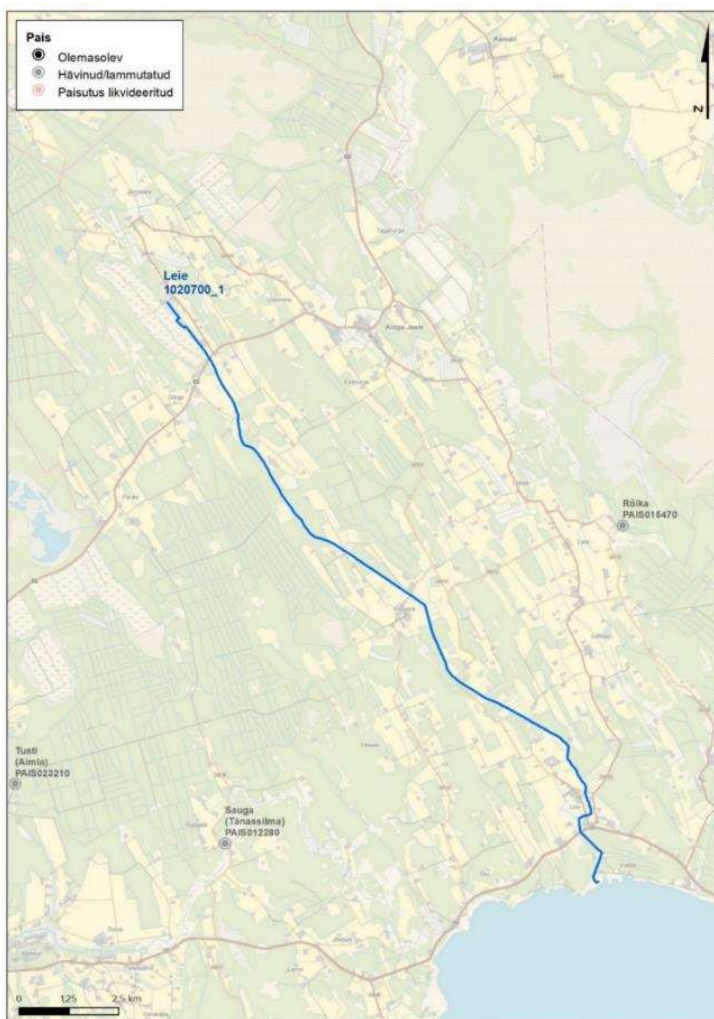
2.1.5 Soovitused ja kommentaarid

Arvestades veekogumis olevaid paisutusi, viia läbi uuring paisude mõjust - paisude puhul tuleb hinnata läbipääsuvajalikkust ning sellest lähtuvalt muuta kas kogumi tüüpi või määrata paisudele meetmed.

2.2 Leie oja (1020700_1)

Leie oja (ka Leie peakraav) on kraav Võrtsjärve madalikul, Viljandi maakonnas Viljandi vallas (Joonis 17). Kraavi pikkus on 20,1 km, valgla pindala 49,7 km², langus 12,5 m ja lang 0,62 m/km. Kraav saab alguse 45,5 m kõrgusel Tässi rabas Järtsaare ja Vissuvere küla piiril ning suubub Vaibla külas 33 m kõrgusel Võrtsjärve. Leie oja (VEE1020700) on 20,1 km pikkune tugevasti muudetud veekogu (TMV, vastavalt esimesele Veemajanduskavale (VMK) perioodil 2009–2015), tüüp: V1B.

Veekogu suudmes kaitsealune ala: Võrtsjärve hoiuala (KLO02000239), looduslikult rohketoiteliste järvede, niiskuslembeste kõrgrohustute, lamminiitude ning siirdesoo- ja rabametsade kaitse ning loodusliku linnustiku kaitse.



Joonis 17. Leie peakraav

2.2.1 Hüdromorfoloogia

TMV määramise põhjus - põllumajandus – maakuivendus, TMVks määrati esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009–2015 alusel.

Looklevustegur 1,06 – sirge, valga ulatuslikult muudetud, põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis 15,4% - oluliselt mõjutatud.

Veekogu kuulub osalise lõiguna (17,8 km) riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu. Eesvoolu kattuvus kogumiga 88%, 45% riigi eesvooluks. Maaparanduse hoiutööd 2019 – kogu ühiseesvoolu ulatuses (17,64 km) võsa, **sete, suudmed**, truubid, voolutakistused, 17 koprapaisu, 3 settebasseini rajamine. Uusi hooldus-uuendustöid 2022–2027 pole planeeritud.

Looduslik surve – koprapaisud. Vooluveekogude tõkestatus paisudena Leie ojal vastavalt Keskkonnaagentuuri andmetele ei ole.

Suviste seiretööde ajal oli peakraav 6–8 m lai, 0,8 m sügav ning voolu kiirus alla 0,1 m/s. Peakraavi põhi oli peamiselt savine, leidus ka muda ja liiva (Foto 37).



Foto 37. Leie kraav, 2011 (H. Timm).

2.2.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi on Leie oja ökoloogiline potentsiaal halb.

Leie ökoloogilist seisundit on hinnatud 2011.a. seire alusel, ökoloogiline potentsiaal on halb (Tabel 37, Foto 38), põhjuseks suurselgrootute halb seisund.

Tabel 37. Leie peakraavi ÖP kvaliteedielementide määrangud 2011. a.

Seirekoht	FÜKE	fübe	mafü	suse	kala	ÖP
Ojakalda (Vaibla)	hea	hea	hea	halb	hea	halb

FÜKE: Hüdrokeemiliste näitajate järgi oli vee ökoloogiline seisundiklass **hea**. Siiski tuleks ära märkida suvist hapnikuvaegust ning üsna kõrgeid üldfosfori sisaldusi vees. Leie peakraav on väike ja tundlik veekogu, kus suvel madalvee perioodil ei taga väike veehulk kraavi juhitava reostuse lahjendust. 2013. aastal üldfosfori keskmine 0.09 mg/l (max 0,13 mg/l). Seirekohast ülesvoolu paikneb Leie reoveepuhasti väljalask (VI202).

FÜBE: Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Leie peakraavi seisund 2011.a. **hea**.

MAFÜ: Suurtaimestiku indeksi põhjal oli selle jõelõigu seisund **hea**.

SUSE: Põhjaloostikus tundlike taksonite arv oli madal, muud indeksid kesisel tasemel. Kokkuvõttes **halb** seisund. **Leie peakraav on kogu ulatuses õgvendatud. Arvatavasti on ta suure osa aastast väga veevaene. Uurimispaika mõjutas ka suubumisveekogu Võrtsjärve kõrge veetase, nii et voolu peakraavis peaaegu ei olnudki.** Seda kõike arvestades pole tulemus eriti üllatav.

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks**. Varem veekogul kalastiku seiret tehtud pole. Leie pkr alamjooksu osa kalastik on selgelt mõjutatud ühendusest Võrtsjärvega. Seetõttu on kalastiku jaoks väga oluline, et kraavi alamjooksul (1,6 km suudmest) asuv paisregulaator oleks võimalikult pika perioodi jooksul avatud. Regulaatorit vee paisutamiseks Leie pkr-s pole pikemat aega kasutatud.



Foto 38. Leie peakraav sai seisundi hinnanguks halb. (EMÜ, 2011)

2.2.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile planeeritud 8 meetet, sh 4 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on suunatud põllumajandusliku koormuse leevendamiseks. Maaparanduse mõju leevendamiseks on planeeritud

meetmed maaparandusüsteemide valdajate teadlikkuse tõstmiseks veekeskonda säästvate hoiu põhimõtetest.

2.2.4 Leie TMV test

TMVks määrati esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009–2015 alusel. TMV määramise (2009) põhjus - põllumajandus – maakuivendus. TMV testi tulemusena tuleb **Leie_1** määrata **tugevasti muudetud vooluveekogumiks** (Tabel 38).

Tabel 38. Leie oja TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Peakraav on kogu ulatuses õgvendatud, looklevusteguri põhjal sirge, valga ulatuslikult muudetud, põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis oluliselt mõjutatud. Eesvoolu kattuvus kogumiga 88% (45% riigi eesvooluks).
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Halba ÖPi põhjuseks SUSE, suure osa aastast on peakraav väga veevaene.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Peakraav on kogu ulatuses õgvendatud.
	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Meetmeid kavandatud pole, loodusliku sängi taastamine pole veekogu väiksust ja kulusid arvestades otstarbekas.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Eesvoolu kattuvus kogumiga 88%, 45% riigi eesvooluks
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Maaparandusüsteemi likvideerimine toob ülejutusi põllumaadel.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Seotud maaparandussüsteemiga selles piirkonnas

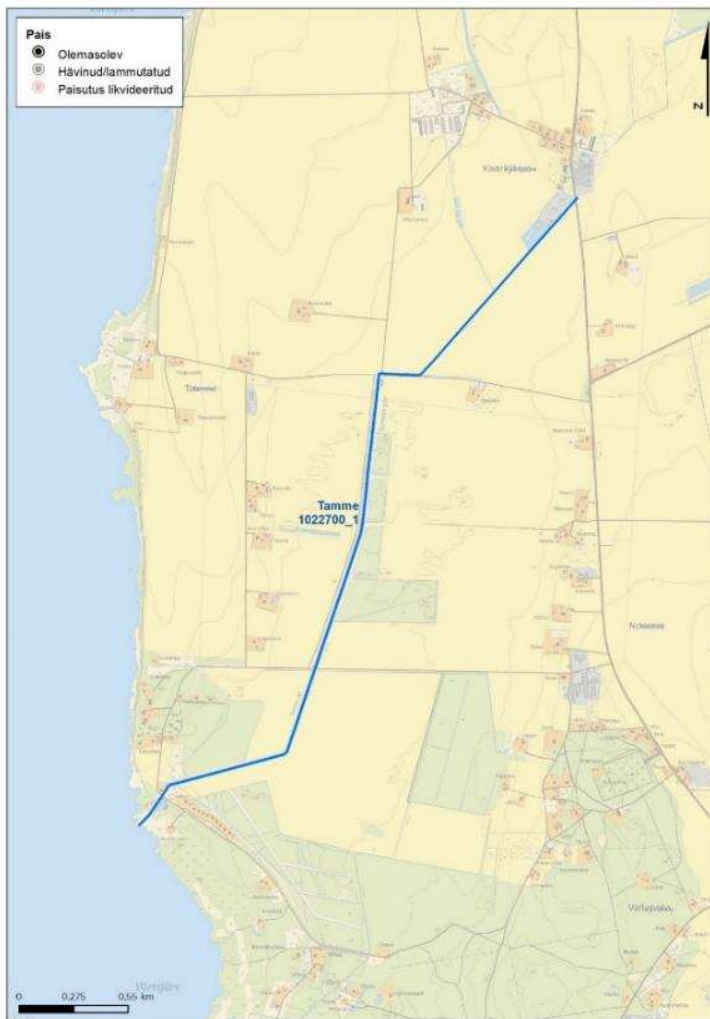
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

2.2.5 Soovitused ja kommentaarid

Kuigi kogum on keskkonnaministri 16.04.2020. a määrus nr 19 Lisa 1 kohaselt määratud tüüpi V1B, näitavad seire raames kogutud analüüsitulemused, et **tegemist on tumedaveelise ja humiinaneterikka vooluveekoguga** (aritmeetiline keskmine 31,5 mgO/l, 90% tagatusväärtus 39 mgO/l). Samuti on enamus ajast veekogum veevaene, seetõttu tuleb selgitada, kas kogumi tüüpi tuleb muuta, arvestades kalastiku olulisust seisundi hinnangus.

2.3 Tamme peakraav (1022700_1)

Tamme peakraav (VEE 1022700) on 4.1 km pikkune tehisveekogu (TV), mis suubub Võrtsjärve (Joonis 18). Valgala on 9 km². Tüüp: V1B-KaVo. Veekogu suudmes Võrtsjärve hoiuala (KLO02000239), Euroopa nõukogu direktiivi 79/409/EMÜ I lisas nimetatud liikide ja I lisas nimetatuta rändlinnuliikide elupaikade kaitse.



Joonis 18. Tamme peakraav

2.3.1 Hüdromorfoloogia

Tehisveekogumiks määratud esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009-2015 alusel.

Looklevustegur 1,02 – sirge, põllumajanduslik maa veekaitsevööndis 30,3% - väga oluliselt mõjutatud. Eesvoolu kattuvus kogumiga 100%,

Veekogu kuulub tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu. 2010-2021 hooldus-uuendustöid ei tehtud ja pole ka planeeritud 2022–2027. a.

2.3.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi on Tamme peakraavi ökoloogiline potentsiaal halb.

Tamme peakraavi uuriti 2016. aasta operatiivseire käigus, allpool Kaarlijärve veelaset oli ÖP halb kõigi hinnatud elementide osas (Tabel 39 ja Foto 39).

Tabel 39. Tamme peakraavi ÖP kvaliteedielementide määrangud 2016. a..

Seirekoht	FÜKE	fübe	mafü	suse	kala	ÖP
Ojakalda (Vaibla)	halb	halb	puudub	halb	V1B-KaVo	halb



Foto 39. Tamme peakraav allpool Kaarlijärve veelaset (EKUK, 2016)

Seisundi hindamise meetodika kohaselt oli **FÜ-KE halb**. Mõõdetud O₂ küllastusastmed olid 182% (6.05.2016), 76% (22.06.2016), 197% (24.08.2016) ja 104% (24.10.2016). Sisuliselt ei näita sellised mõõtmistulemused hapniku osas kindlasti mitte head seisundit ja seega jääb FÜKE hindepunktide summa alla 8, mis vastab **väga halvale** seisundile. Ka kõikide teiste FÜKE kvaliteedielementide väärtused vastasid väga halvale seisundile. Kõrgeimad üksikmõõtmise väärtused olid: BHT5 30 mgO₂/l (24.10.2016), N_üld 16 mg/l (24.08.2016) ja P_üld 2.2 mg/l (22.06.2016). Peakraavi vee füüsikalise-keemilised kvaliteedinäitajad sarnanesid pigem reovee puhasti veelaskme kui pinnavee näitajatega.

Allpool Kaarlijärve veelaset oli **fübe_m halb**. Kolmest ränivetikaindeksist näitas WAT väga halba seisundit, IPS halba seisundit ja TDI kesist seisundit.

Allpool veelaset oli **suse_m halb**. Kuigi taksoneid esines kaldalähedases roostikus suhteliselt palju, oli EPT, H' ja DSFI indeksite väärtuste põhjal Tamme peakraavi seisund halb või väga halb (vastavad indeksid ei erista neid kahte seisundit). ASPT väärtus vastas kesisele seisundile.

OÜ Estover Piimatööstus Kaarlijärve veelaskme näitajate sisaldused ei vastanud vee-erikasutusloa nõuetele.

2.3.3 Plaanimatud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile planeeritud 12 meetet, sh 10 tehnilist meetet seotud hajureostuskoormuse ja põllumaa kuivendusega.

2.3.4 Tamme peakraavi TMV test

Tehisveekogumiks määratud esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009-2015 alusel. TMV testi tulemusena tuleb **Tamme_1** määrata **tehisveekogumiks** (Tabel 40).

Tabel 40. Tamme peakraavi TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		Praegu kogum, aga valgla on 9 km ² .
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TV-ks	Kraav on põllumaa kuivenduskraav, otstarbekat alternatiivi ei ole
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

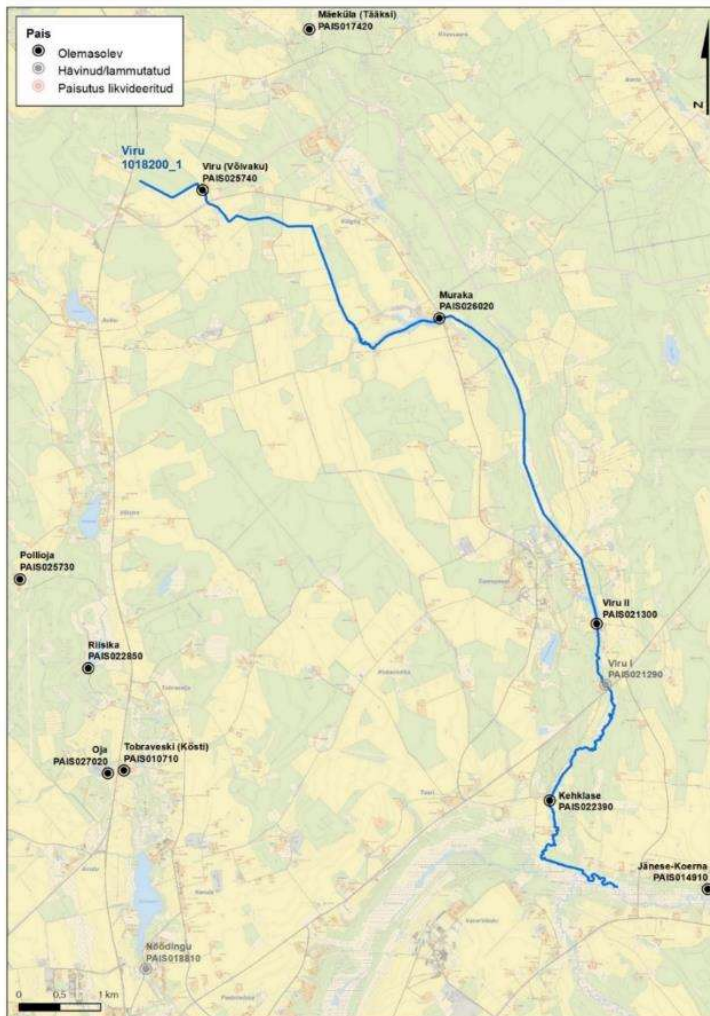
2.3.5 Soovitused ja kommentaarid

Praegu omaette kogum, valgla 9 km². Ettepanek on Tamme peakraav arvata välja kogumite nimekirjast ning Võrtsjärvele avalduva koormuse hindamiseks jätkata väljalaskude TM651 ja TM998 suublaseirega.

2.4 Viru oja (1018200_1)

Viru (ka Vālgita oja ja Saare oja) oja (VEE 1018200) on 15.1 km pikkune Sakala kõrgustiku põhjaosas, Viljandi maakonnas Viljandi ja Põhja-Sakala vallas, Tānassilma jõe vasakpoolne lisajõgi looduslik veekogu (LV). Valgala on 28.9 km². Tüüp: V1B-KaVo. Viru oja langus 59 m ja lang 3,9 m/km.

Alamjooksu parema kalda läheduses asub ligikaudu kilomeetrisel lõigul Varesemāgede maastikukaitseala (KLO1000445).



Joonis 19. Viru oja kogumi paisud.

2.4.1 Hüdromorfoloogia

Viru oja on vastavalt esimesele Veemajanduskavale (VMK) perioodil 2009-2015 looduslik veekogu, ettepanek TMV-ks paisude mõju tõttu.

Looklevustegur 1,14 (ulatuslikult muudetud), põllumajanduslik maa veekaitse võõndis 9,4% (mõjutatud). Eesvoolu kattuvus kogumiga 56%, veekogu kuulub osaliste lõikudena riigi poolt korrashoitavate ühisesvoolude loetellu: 7,42 km kahe lõiguna. Tehtud uuendustõid 2019 pk 5,72-9,79, 4,07 km lõik, võsa,

sete, suudmed, truubid, voolutakistused, 5 koprapaisu ja 2019: pk 10,69-13,92, 3,23 km lõik, võsa, **sete, suudmed**, truubid, voolutakistused. Planeeritud hooldus-uuendustöid ei ole.

Ojal on neli paisu (Joonis 19), neist 3 ületamatu või raskesti ületatavad paisud:

- Kehklase pais – veetasemete vahe 2,55 m, pais on kaladele ületamatu, rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik, keskkonnaluba paisutamiseks puudub, kalapääsu ei ole vaja.
- Muraka pais (Foto 40)- veetasemete vahe 8,45 m, meetmeid ei rakendata, keskkonnaluba paisutamiseks puudub.
- Viru (Võivaku) pais (Foto 41)– veetasemete vahe 0,95 m, pais on kaladele ületamatu, rändetingimuste parandamine pole vajalik, keskkonnaluba paisutamiseks pole vaja.
- Viru II pais (Foto 42) – veetasemete vahe 3,3 m, pais on kaladele ületamatu, rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik, keskkonnaluba paisutamiseks KL-506837, vastavalt loale kalapääsu ei ole vaja rajada.



Foto 40. Muraka pais (EELIS, 2012)



Foto 41. Viru (Võivaku) pais (EELIS, 2012).



Foto 42. Viru II pais (EELIS, 2012)

Oja oli seirelõigus 3 m lai, 0,2 m sügav ning voolukiirusega alla 0,1 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 60 l/s. Oja põhi oli peamiselt liivane, esines ka muda ja kruusa. Oja voolas suhteliselt hiljuti süvendatud kraavitatud sängis. Oja valgala suurus on 29 km², keskmine lang alam- ja keskjooksul ca 3,0 m/km, keskjooksul on ojal olemas ka arvestatav allikaline toide.

2016.a hüdrobioloogilise seire aruandest - (Foto 43). Praegu on Viru oja määratletud looduslikuks veekogumiks, kuid tegelikult oleks kindlasti õigem määratleda oja tugevasti muudetud veekogumiks.

Algupärane või sellele lähedane säng on ojal säilinud ainult lühikestes lõikudes, **valdav osa ojast on tehissängis, oja algupärast veetaset on pikkadel lõikudel alandatud, lisaks on ojal kolm suurt paisjärve (suudmest alates Kehklase, Viru ja Muraka)**. Kõike seda on 15 km pikkuse ja 29 km² suuruse valgalaga oja kohta piisavalt palju selleks, et algupärasest oja hüdro-morfoloogiast suurt midagi säilida polegi saanud.



Foto 43. Õgvendatud-süvendatud sängis voolav Viru oja (EMÜ, 2016).

2.4.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi on Viru oja ökoloogiline seisund kesine.

Viru oja hinnati 2016.a seire tulemuste põhjal (Tabel 41). Viru oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2016. a.. Oja seisund hinnati halvaks kalastiku halva seisundi tõttu. Lisaks jätab soovida ka vee kvaliteet ojas.

Tabel 41. Viru oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2016. a.

Seirekoht	FÜKE	fübe	mafü	suse	kala	ÖSE
keskjooks	kesine	väga hea	hea	hea	halb	kesine

FÜKE: Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koodmäärangute alusel kuulus 2016. aastal seiratud jõgedest **kesisesse** ökoloogilisse seisundiklassi väga halba ökoloogilisse seisundiklassi jäänud ammoniumi 90% tagatusega väärtuse (0,92 mgN/l) ja üldfosfori keskmise sisalduse (0,18 mg/l) tõttu Viru (Välgita) oja keskjooks. Esineb **Saarepeedi asula puhasti** mõju.

FÜBE: Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2016. a oja seisund **väga hea**.

MAFÜ: Suurtaimestiku üldkatvus oli <1%. Taimestikuindeksi väärtuse järgi (40,0) oli oja seisund **hea**.

SUSE: Põhjaloomastiku indekseid alusel oli oja ökoloogiline seisund **hea**.

KALA: Seirepüügi põhjal tuleb oja kalastiku seisund hinnata **halvaks** (JKI -0,30). **Peamisteks surveteguriteks kalastiku jaoks on ojale rajatud paisud ja paisjärved ning oja ulatuslikult rikutud (süvendatud-õgvendatud) säng.** Lisaks tuleb arvestada veel koprapaisude negatiivse mõjuga. Keskkonnaministri määruse nr 19/2020 põhjal kuulub Viru oja tüüpi **V1B-KaVo**.

2.4.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile planeeritud meetmeid 8 meetet, st 4 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on suunatud põllumajandusliku hajureostuse vältimisel kehtivate nõuete järgimisele ja eesvoolude hoiutöödele.

2.4.4 Viru oja (Välgita) TMV test

Viru oja on vastavalt esimese Veemajanduskava (VMK) perioodil 2009-2015 looduslik veekogu, ettepanek TMV-ks paisude mõju tõttu. TMV testi tulemusena tuleb Viru_1 määrata **looduslikuks veekogumiks** (Tabel 42).

Tabel 42. Viru oja (Välgita) TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Õgvendatud säng. Ojal on neli paisu, neist 3 ületamatud või raskesti ületatavad paisud
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Ei. KAURi 2020.a seisundihinnangu alusel on ÖSE halva seisundi põhjuseks FÜKE kesine. 2016. a seires hinnati ka kala elementi ning saadud halba seisundit põhjendati paisudega. 2020.a seisundihinnangu andmise ajal oli kogumi tüüp muudetud V1B-KaVo ja seetõttu ei ole enam asjakohane seisundihinnangus KALA arvesse võtta. FÜKE halva seisundi põhjuseks on reostus (Saarepeedi RVP ja põllumajandus). SUSE on hea, seega õgvendamine ja sirgendamine pole oluliselt elustikku mõjutanud.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

2.4.5 Soovitused ja kommentaarid

Oja on väike ja eraldi kogumina ei ole oluline.

2.5 Visela lähtest Visela-Kassi teeni 25107 (1009200_1)

Visela jõgi (VEE 1009200) on 15.1 km pikkune looduslik veekogu, mis suubub Väike Emajõkke (Foto 44). Valgala on 60,7 km². Jõel on kaks kogumit. Visela_1 on jõe 7,5 km pikkune lõik valguga 39,3 km², tüüp: V1B.



Foto 44. Visela jõgi, Lauküla, 2012 (H. Timm)

Visela jõe pikkus on keskkonnaregistri järgi 19,1 km ja valgala 60,7 km². Jõgi algab Võrumaalt Urvaste vallast Uhtjärvest, voolates ülemjooksul üldsuunaga loodesse, kesk- ja alamjooksul aga edelasse, ja suubub Valgamaal Sangaste vallas Väikesesse Emajõkke selle ülemjooksul Laukülast ca 2 km lõunaedelas. Suuremad sissevoolud puuduvad. Jõgi voolab valdavalt looduslikus sängis. Sirgendatud säng esineb jõe ülemjooksul ca 2 km ulatuses lähtest kuni Punde paisjärveni ja alamjooksul ca 3,5 km ulatuses enne suuet. Seejuures on viimati nimetatud lõigule aastakümnete jooksul tekkinud loodusliku arengu tulemusena arvukalt väikesi lookeid, nii et kohati on säng ka selles piirkonnas looduslähedase ilmega. **Tugevaim inimõju jõe**le on seotud kahe veekogule rajatud paisjärvega, millest Restu-Madissõ järve pais asub suudmest 12,4 km ja Punde järve pais 15,6 km kaugusel. Tehisjärvede paisutusala ulatused on vastavalt ca 3,2 ja 1,8 km ja kuna järved asuvad veekogul järjestikku (nende vahel puudub paisutamata jõeosa), on summaarselt jõgi paisutatud järjestikku ca 5,0 km pikkuselt (lõigul 12,42...ca 17,4 km suudmest).

Jõgi voolab vaheldumisi läbi metsa- ja põllumajandusmaa, läbimata seejuures suuremaid metsamassiive. Paiguti külgnevad jõega ka madalad regulaarselt üle ujutatavad luhaalad. Veepeegel on reeglina puittaimedest varjatud, lõiguti (eelkõige õuealadel) on kaldad siiski ka lagedad ja valgusele avatud.

Keskkonnaministri määrusega nr 73/2004 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" on Visela jõgi Restu-Madissõ paisust kuni suudmeni looduskaitseaduse § 51 alusel kaitstav lõhelaste elu- ja sigimispaijana.

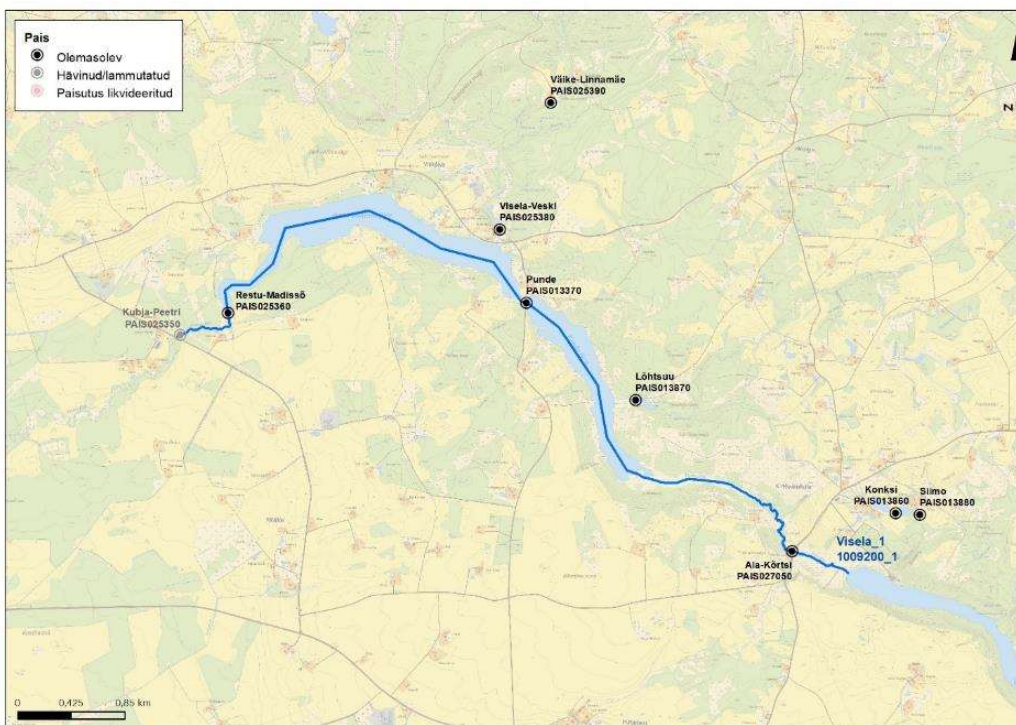
Jõel on inimtekkelisteks rändetõketeks Restu-Madissõ ja Punde paisjärved (Joonis 20), mille paisud asuvad suudmest vastavalt 12,42 km ja ca 15,6 km kaugusel.

Uuringute ajal 2016 registreeriti jõel 13 koprapaisu, millest kaladele ületamatuid või raskesti ületatavaid oli 9. Kahel juhul oli vesi paisu kõrvalt leidnud endale uue voolutee ja tõkestusrajatisele vaatamata paisutus puudus.

Jõe omaaegse sirgendamise ja süvendamisega seoses kujundatud tehislikud kaldad olid 1,5–3 m kõrged ja reeglina järsud. Vaatamata jõe kunagisele kanaliseerimisele on aastakümnete jooksul toimunud loodusliku arengu tulemusel tekkinud veekogu sängi arvukalt väikesi lookeid.

Jõe väikese valgala tõttu jääb veekogu ekstreemsetel põuaperioodidel tõenäoliselt väga veevaeseks ja osa suurematest kaladest (sh vanemad jõforellid) püüab laskuda allavoolu veerikkasse Väikesesse Emajõkke. Sel juhul on oluline rändetõkete (koprapaisud) puudumine jõel. Lisaks võimenduvad veevaesel ajal ka paisjärvede põhjustatud negatiivsed mõjud.

Ettepanek: Visela_1 määrata TMV, põhjus: paisud.



Joonis 20. Visela jõe paisud

2.5.1 Hüdromorfoloogia

Looduslik veekogum alates esimesest Veemajanduskavast (VMK) perioodil 2009-2015, 2019.a. seisundihinnangu põhjal ettepanek TMV-ks, põhjuseks paisud.

Looklevustegur 1,3 (muudetud), põllumajanduslik maa veekaitsevööndis 3,2% (vähene mõju). Eesvoolu kattuvus kogumiga – 6%. Riiklikult hooldatavaks ühiseesvoolu lõiguks on 0,46 km Visela–Kassi tee silla juures. Hooldus-uuendustöid ei ole ühiseesvoolu 2010-2021 tehtud ega planeeritud 2022–2027.a.

Looduslik surve – koprapesad. 2016. a suvel ja sügisel olid kaladele ületamatud koprapaisud seirelõigust nii vahetult üles- kui allavoolu jäävates jõelõikudes.

Kogumis kolm paisu:

Restu-Madissõ pais PAIS025360 (Foto 45), rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik, paisu veetaseme vahe 5,1m, kaladele ületamatu, keskkonnaluba paisutuseks aegunud.

- Ala-Kõrtsi pais - PAIS021010 (Foto 47), veetasemete vahe on 0,55m, mis on kaladele ületamatu, kuid rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik. Keskkonnaluba veepaisutamiseks pole vaja.
- Punde pais - PAIS013370 (Foto 46), , veetasemete vahe 2,75 m, kaladele ületamatu, keskkonnaluba paisutuseks L.VV/326069 aastast 2015, kus kirjas kala läbipääsu nõudes - Kalapääsu vajadus vaadatakse üle enne järgmise veemajanduskava perioodi algust.



Foto 45. Restu-Madissõ pais (EELIS, 2012)



Foto 46. Punde pais (EELIS, 2012)



Foto 47. Ala-Kõrtsi pais (EELIS, 2012)

Ülemjooksul oli jõgi 1-2 m lai, 0,5 m sügav ning varieeruva voolukiirusega. Vooluhulgaks hinnati 30 l/s. Jõe põhi oli valdavalt mudane.

2.5.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020.a ÖSE seisundihinnangu järgi on Visela jõe ökoloogiline seisund halb.

Visela_1 ökoloogiline seisund hinnati 2016.a. seire alusel (Tabel 43). Visela jõe seisund ülemjooksul halvaks kalade seisundi tõttu.

Tabel 43. Visela jõgi ÖSE kvaliteedielementide määrangud 2016. a.

Seirekoht	FÜKE	fübe	mafü	suse	kala	ÖSE
ülemjooks	väga hea	väga hea	hea	hea	halb	Halb
Restu-Madissõ paisjärv	väga hea	hea	halb	Kesine	ei seiratud	Halb

FÜKE: Hüdrokeemia andmete järgi vastas nii jõe ülemjooksul kui ka Restu-Madissõ paisjärves vesi kvaliteediklassile **väga hea**.

FÜBE: Otsustades ränivetikaindeksite järgi oli 2016. a Visela jõe seisund **väga hea**.

MAFÜ: Ülemjooksul oli taimestiku üldkatvus 15%. Taimestikuindeksi väärtuse põhjal oli seirekoha seisund **hea**.

SUSE: Ülemjooksul, vooluveelises osas oli Visela jõe põhjaloomastiku seisund **hea**.

KALA: Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **halvaks** (JKI -0,50). Ülemjooksul on ülekaalukaks surveteguriks kalastiku jaoks seirelõigust 1–2 km allavoolu asuvad Punde ja Restu-Madissõ paisjärv. Paisude ja suurte paisjärvede rajamise tõttu on jõe ülemjooks jäänud isoleerituks ülejäänud Visela jõest. Uhtjärve ja paisjärvede vahele jääb praegu ainult 1 km pikkune jõeline lõik. On selge, et nii lühikeses isoleeritud lõigus ei ole jõelise püsikalastiku (väikestele vooluveekogudele tüübiomaste kalaliikide) eksisteerimine võimalik.

2.5.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile planeeritud meetmeid 5 meetet. Meetmed on suunatud peamiselt ebaseadusliku paisutamise lõpetamisele ning kaladele läbipääsu tagamisele. Samuti on planeeritud uuring pasisudest kaladele läbipääsu tagamise vajalikkuse selgitamiseks.

2.5.4 Visela_1 TMV test

Looduslik veekogum alates esimesest Veemajanduskavast (VMK) perioodil 2009-2015, 2019.a. seisundihinnangu põhjal ettepanek TMV-ks, põhjuseks paisud. (Tabel 44).

TMV testi tulemusena tuleb Visela_1 määrata tugevasti muudetud **veekogumiks, TMV määramise põhjuseks – paisud**.

Tabel 44. Visela_1 kogumi TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Sirgendatud säng esineb jõe ülemjooksul ca 2 km ulatuses lähtest, kaks veekogule rajatud paisjärve
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Halva ÖSE põhjuseks on KALA. Paisude ja suurte paisjärvede rajamise tõttu on jõe ülemjooks jäänud isoleerituks ülejäänud Visela jõest, nii lühikeses isoleeritud lõigus ei ole jõelise püsikalastiku (väikestele vooluveekogudele tüübiomaste kalaliikide) eksisteerimine võimalik. Töögruppis tehti ettepanek muuta kogumi tüüpi, hinnates seda kalastikuliselt väheoluliseks.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Jõgi voolab valdavalt looduslikus sängis. Vaatamata jõe kunagisele kanaliseerimisele on aastakümnete jooksul toimunud loodusliku arengu tulemusel tekkinud veekogu sängi arvukalt väikesi lookeid.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Meetmeid Restu-Madissõ ja Punde paisude jaoks pole rakendatud, rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik, ei ole kalapääsu vaja. Punde paisu loas: Kalapääsu vajadus vaadatakse üle enne järgmise veemajanduskava perioodi algust. Siiski, paisude mõjuala nii suur, et elupaigad on kaladel ikkagi suures ulatuses rikutud—ehk meetmega on tagatud hea ökoloogilise potentsiaali saavutamine (mille eelduseks on ökoloogilise järjepidevuse tagamine) aga hea ökoloogilist seisundit saavutada võimalik ei ole.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Paisutus, paisjärved
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Ja, paisutuse likvideerimine
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kaardistamine	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Ei, ainus võimalis on paisude likvideerimine

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

2.5.5 Soovitused ja kommentaarid

Ettepanek: teha uuring kalastiku olulisuse määramiseks ja tüübi muutuseks.

3 Viru alamvesikond

Viru alamvesikonnas analüüsiti kokku 23 kogumi seisundit (Tabel 45) ning muutusi hüdro-morfoloogias, et välja selgitada nende kogumite alamkategoriat. Kaheksal kogumil ei tehtud TMV testi, sest:

- Kohtla ja Erra kogumites on käimas jääkreostuse eemaldamise tööd ning nende puhul on ebaselge kas mittehea seisund tulenes likvideeritavast reostusest või hüdro-morfoloogilistest muutustest.
- Kulgu, Ojamaa ning Permisküla kogumite puhul ei ole andmete madala kvaliteedi tõttu võimalik TMV testi teha ning nende kogumite puhul on vaja täiendavat seiret.
- Mustoja puhul on ebaselge, kuidas on võimalik lahendada Vihula II paisu kalapääsu rajamine tingimustes, kus mõisakompleks on muinsuskaitse all.
- Narva_4 kogumil puuduvad andmed kalastiku seisundi kohta. Lisaks on selgusetu, mil määral mõjutab veetasemete kõikumine elustikku.
- Rannapungerja_1 puhul on selgusetud kalastiku kesise seisundi põhjused.

Mittehinnatud kogumite puhul jääb kehtima nende varasem määratlus.

Tabel 45. Viru alamvesikonna kogumid, millele tehti TMV test

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alam-kategoriat (2015-2021)	Testi tulemus	Alam-kategoriat (2022-2027)
1070200_1	Erra	Erra	V1B	TMV	ei hinnata	TMV
1069700_1	Hirmuse	Hirmuse	V1A-KaVo	TMV	TMV	TMV
1070100_1	Kiviõli	Kiviõli	V1B	TV	TV	TV
1070700_1	Kohtla	Kohtla	V2B	TMV	ei hinnata	TMV
1067300_1	Kose	Kose	V1B	LV	TMV	TMV
1065200_1	Kulgu	Kulgu	V1B	LV	ei hinnata	LV
1072900_3	Kunda Jaama tn sillast suudmeni	Kunda_3	V2B	TMV	LV	LV
1071600_1	Meriküla	Meriküla	V1B	LV	TMV	TMV
1076000_1	Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3	Mustoja_1	V1B	TMV	ei hinnata	TMV
1059200_1	Mäetaguse	Mäetaguse	V1A-KaVo	LV	TMV	TMV
1062200_3	Narva jõgi: kuiv säng	Narva_3	V4B	TMV	TMV	TMV
1062200_2	Narva jõgi: Narva veehoidla	Narva_2	V4B	TMV	TMV	TMV
1062200_4	Narva veehoidlast suudmeni	Narva_4	V4B	TMV	ei hinnata	TMV
1062600_1	Permisküla	Permisküla	V1A-KaVo	TMV	ei hinnata	TMV
1068700_1	Ojamaa	Ojamaa	V1A	TMV	ei hinnata	TMV
1058700_1	Rannapungerja lähtest Millojani	Rannapungerja_1	V1A	TMV	ei hinnata	TMV
1075300_1	Soolikaoja	Soolikaoja	V1B	TMV	TMV	TMV
1074600_1	Selja lähtest Veltsi ojani	Selja_1	V1B	TMV	LV	LV

Veekogumi kood	Kogumi pikk nimi	Kogumi lühike nimi	Veekogumi tüüp	Alam-kategooria (2015-2021)	Testi tulemus	Alam-kategooria (2022-2027)
1075600_1	Sõmeru	Sõmeru	V1B	LV	LV	LV
1066500_2	Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni	Sõtke_2	V1B	TMV	TMV	TMV
1066500_1	Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini	Sõtke_1	V1B	LV	LV	LV
1067700_1	Vasavere	Vasavere	V1B-KaVo	LV	TMV	TMV
1077100_1	Võsu lähtest Laviku paisuni	Võsu_1	V1B	LV	TMV	TMV
1077100_2	Võsu Laviku paisust suudmeni	Võsu_2	V1B	LV	LV	LV

3.1 Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini (1066500_1)

Sõtke jõgi on 21,9 km pikkune 95 km² valgalaga avalikult kasutatav vooluveekogu, mis suubub merre. Sõtke jõgi läbib Sillamäe ülemist ja alumist paisjärve ning Sõtke paisjärve. Suuremaid vooluveekogusid Sõtke jõkke ei suubu. Sõtke jõgi jaguneb kaheks veekogumiks:

- Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini (1066500_1; 1B; TMV) ja
- Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni (1066500_2; 1B, TMV).

Sõtke jõe seiret on läbi viidud 2015. aasta jõgede hüdrobioloogilise ja hüdrokeemilise seire ja 2019. aasta jõgede ning Võrtsjärve hüdrokeemilise seire ja ohtlike ainete seire raames, mille käigus analüüsiti ka vesikonnaspetsiifilisi saasteaineid. Sõtke jõge on seiratud esimeses (2015. a) ja teises (2015. ja 2019. a.) kogumis.

Sõtke jõgi ei kuulu keskkonnaministri määrusega 15.06.2004 nr 73 kehtestatud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse ja Sõtke_1 valgalale ei jää ka teisi kaitstavaid alasid.

Sõtke_1 kogum ei ole riigieesvool ja sellest tulenevalt ei ole seal ka maaparanduse hoiutöid planeeritud.



Joonis 21. Sõtke_1 veekogum (fookuses on Sõtke_1 ja Vasavere_1 vaheline ühendus rabajärve kaudu).

3.1.1 Hüdromorfoloogia

Sõtke_1 kogum on 16,7 km pikk (Joonis 21) ja kogumi osavalgala veekogu valgalast on 82,2 km². Looklevustegur 1,18 (looduslähedane, väga suur looklevus). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis 0,22% (PRIA), st vähe mõjutatud.

Sõtke jõgi on ülemjooksul valdavalt **sirgendatud ning 59% kogumist on arvel maaparandussüsteemi eesvooluna** (VEERUMÄE/TTP-538 ORU, ARUMETSA/IPÜ-48 VAIVARA, KARJÄÄR/IPÜ-48 VAIVARA, KORDONI/TTP-538 ORU ja MELGAPÖLLU/TP-707 ORU). Tegemist ei ole riigieesvooludega. Maaparandussüsteemide eesmärgiks on kuivendamine.

Töö Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2015.a. (EMÜ, 2016) kohaselt oli Vaivaras jõgi 4-5 m lai ning kuni 0,8 m sügav. Jõgi oli selgelt potamaalne ja voolukiirus alla 0,1 m/s. Vooluhulgaks hinnati 30 l/s. Jõe põhjas oli nii muda kui kive. Varasemalt on kirjeldatud Vaivara seirepunktis põhja substraadina valdavalt kive ja kruusa (EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, 1999), mis lubab eeldada, et **tänu maaparandussüsteemide eesvooludele kandub allavoolu setteid**.

Kinnitamata andmetel¹ suunati Vasavere jõe ülemjooks ümber 1960. aastate lõpus Sõtke jõkke seoses Sillamäe tehase veevadjaduse suurenemisega, mille tulemusena vähenes Sõtke jões veehulk.

3.1.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks. 2021.a hüdrobioloogilise seireuuringu tulemusel määrati ökoloogiline seisund samuti halvaks, põhjusteks FÜKE, KALA ja SPETS (baarium). Esimeses kogumis teostati seiret Vaivara seirelõigus (Tabel 46)

Tabel 46. Sõtke_1 ökoloogiline seisund

	Vesi (FÜKE)	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	Varasem hinnang
Vaivara (2021)	kesine	hea	hea	halb	halb	halb (2015)

FÜKE oli **kesine**, hapnikutase oli madal ja NH₄-N tase kõrgema poolne. Ülejäänud näitajad olid head või väga head. 2015. a oli väga halvas seisus ainult hapnikutase, muud näitajad heas või väga heas seisundis.

FÜBE oli kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades **väga hea**. 2015. ja 2019. oli samuti Vaivara lõigus tulemus **väga hea**.

MAFÜ oli **hea**. MIREE oli sealjuures hea ja ITEM kesine. ÖKSide kokkuvõttes hinnati seirekoha seisund napilt heaks.

SUSE oli kokkuvõttes **hea**. DSFI oli sealjuures kesine, ülejäänud näitajad heal või väga heal tasemel. Varasemalt on SUSE olnud kõigi näitajate poolest hea või väga hea.

KALA oli **halb**. 2021.a. seirepüügil esimeses veekogumis registreeriti 4 kalaliiki: haug, särg, trulling ja ahven. Püügingimused olid kesised. Seirealal oli sügavamaid kohti, mida kahlates läbida polnud võimalik, kahva nähtavus vees oli <0,4 m, paiguti oli ohtralt hüdrofüütset veetaimestikku, seirelõigu põhi oli nähtav vaid ca 10% ulatuses. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines särge arvukalt,

¹ https://et.wikipedia.org/wiki/Vasavere_j%C3%B5gi ja https://et.wikipedia.org/wiki/S%C3%B5tke_j%C3%B5gi

haugi ja trullingu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid jõesilm (hävinud), jõe- ja meriforell (hävinud), turb, lepamaim ja luts. Ahven määratleti mitte-tüübiomasteks liigiks (esinemine seotud allavoolu asuvate paisjärvedega). Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **halvaks** (JKI -0,22).

Varem on Vaivara lõigus kalastikku seiratud 2009. ja 2015. aastal ning mõlemal korral hinnati kalastiku seisund samuti **halvaks** (JKI vastavalt -0,39 ja -0,22).

Kalastiku halva seisundi põhjuseks on jõe alamjooksul olevad paisud (Sõtke_2 kogumis), mille tõttu jõesilmul, forellil ja rannikumeres turgutavatel siirdelise eluviisiga mageveekaladel puudub võimalus Vaivara lõiku tõusmiseks. Alamjooksul olevate paisjärvede tõttu on hävinud ka võldase põhiline asuala Sõtke jões. Paisjärvedest ülesvoolu on liik praeguseks hävinud. Samuti on paisjärvedest ülesvoolu jäävas jões osas hävinud ilmselt lepamaimu asurkond.

3.1.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 21 meetet, sh 12 tehnilist meetet. Tehnilistest meetmetest kaks on suunatud maaparandussüsteemide veekeskkonda säästvate hooldamisele (sh setete eemaldamine) ning ülejäänud toitainete koormuse ohjamisele. Sõtke jõe valgalale ei ole kavandatud loodushoiu töid.

3.1.4 Sõtke_1 TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini määrata **looduslik veekogumiks**. (Tabel 47)

Tabel 47. Sõtke_1 TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Sõtke jõgi on ülemjooksul valdavalt sirgendatud ning 59 % kogumist on arvel maaparandussüsteemi eesvooluna. Jõe säng on lai ning vee vool väga aeglane morfoloogiliste muutuste tulemusena.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Hüdro-morfoloogiliste muutuste tõttu on hapniku režiim madala veetaseme korral ebasoodne.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Õgvendamise eesmärgiks on maaparandus.
Taastemeet	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise	7.1.a	7.1.a	Sängi ümberkujundamine kaheastmeliseks, mis võimaldab ka madalvee tingimustes tagada piisava voolukiiruse elustikule soodsa hapnikurežiimi säilitamiseks.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		seisundi saavutamiseks?			
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Maaparandus (VEERUMÄE/TTP-538 ORU, ARUMETSA/IPÜ-48 VAIVARA, KARJÄÄR/IPÜ-48 VAIVARA, KORDONI/TTP-538 ORU ja MELGAPÖLLU/TP-707 ORU)
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Kaheastmeline voolusäng võimaldab tagada ka eesvoolu funktsiooni.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	Määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	Määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.1.5 Soovitused ja kommentaarid

TMV testi tegemisel ei saanud kalastiku seisundit arvesse võtta, sest seire aruandes on halva põhjusena välja toodud põhjused, mis ei asu hinnatavas kogumis. Kalastiku osas sai arvestada ainult mõju väiksema rändevõimega kaladele (lepamaim), keda mõjutab negatiivselt ebasoodne hapnikurežiim. Võttes arvesse, et a) jõe vooluhulk on väike, b) jõe säng on suhteliselt lai ja c) morfoloogiliste muutuste põhjuseks on maaparandus, on soovitatav jõe säng ümber kujundada kaheastmeliseks, mis omakorda võimaldab tagada eesvoolu funktsiooni inimtegevuse tarbeks ning soodsa hapnikurežiimi madalvee perioodil vee-elustiku

jaoks. Kalastiku seisundi parandamiseks on oluline rakendada läbipääsu tagamise meetmed Sõtke_2 kogumis paiknevatel paisudel.

3.2 Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni (1066500_2)

Sõtke jõgi on 21,9 km pikkune 95 km² valgalaga avalikult kasutatav vooluveekogu, mis suubub merre. Sõtke jõgi läbib Sillamäe ülemist ja alumist paisjärve ning Sõtke paisjärve. Suuremaid vooluveekogusid Sõtke jõkke ei suubu. Sõtke jõgi jaguneb kaheks veekogumiks:

- Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini (1066500_1; 1B; TMV) ja
- Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni (1066500_2; 1B, TMV).

Sõtke jõgi ei kuulu keskkonnaministri määrusega 15.06.2004 nr 73 kehtestatud lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse.

Sõtke_2 kogumi pikkus on 5,2 km ja osavalgala veekogu valgalast on 17,6 km².

Sõtke_2 kogumi osavalgalasse jääb kavandatav Langevoja maastikukaitseala (PLO1000738). Langevoja maastikukaitseala kaitse-eesmärk on kaitsta:

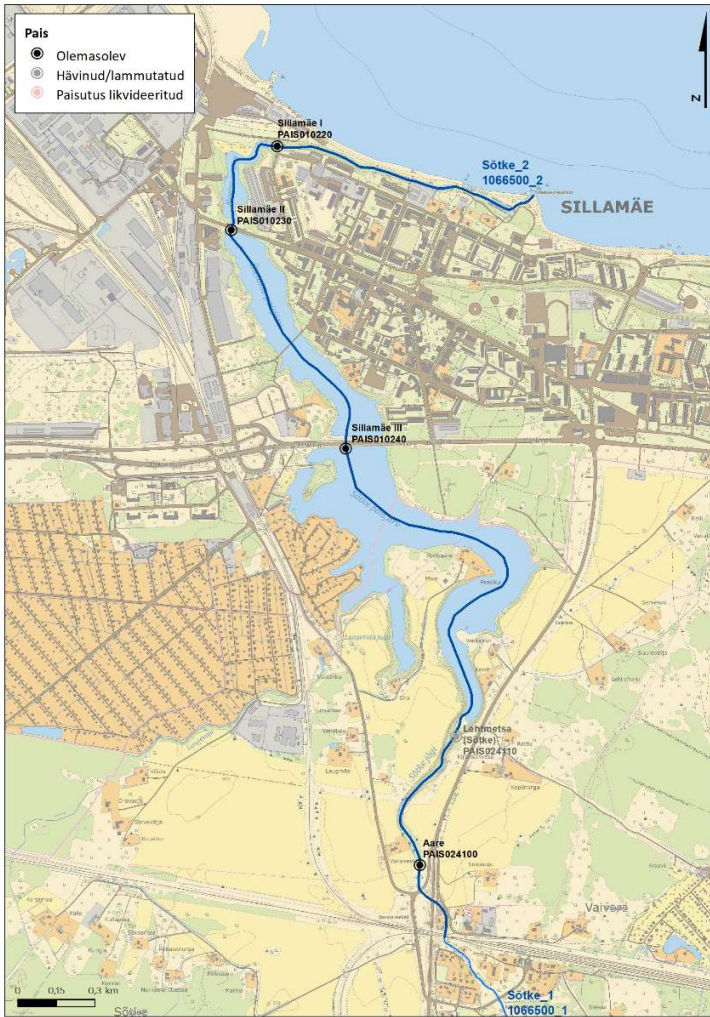
- 1) Langevoja joaastangut ja Sõtke klindioru kanjoni;
- 2) nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpi lubjakivipaljandit (8210)³. /EELIS

3.2.1 Hüdromorfoloogia

Veekogumi looklevustegur on 1,16 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajanduslik maa osakaal veekaitsevööndis on 0,00% (PRIA), st looduslähedane.

Sõtke_2 kogum ei ole riigieesvool ja sellest tulenevalt ei ole seal ka maaparanduse hoiutöid planeeritud.

Sõtke jõe alamjooksul Sillamäel on kolm paisu, mis on kaladele ületamatud ning üks pais, mis on raskesti ületatav (Joonis 22). Esimene pais (Sillamäe I, XY: 6590816; 713132, Foto 48) asub suudmest 1 km kaugusel, järgmised kaks (Sillamäe II, XY: 6590490; 712952 (Foto 49) ja Sillamäe III, XY: 6589638; 713399) 1,5 ja 2,5 km kaugusel. Neljas, Aare pais (XY: 6588014; 713688, Foto 50), on küll avatud, kuid kaladele siiski raskesti ületatav. Antud paisude eemaldamine on hinnatud raskesti teostatavaks kuna nad on kujundatud Sillamäe linna maastiku osaks ning moodustavad tiheda paisude kaskaadi. Võimalik on ka mõni muu kasutusotstarve, näiteks tuletõrje veevõtt (KAUR, 2020).



Joonis 22. Sõtke_2 paisud



Foto 48. Sillamäe I pais (KAUR, 2020)



Foto 49. Sillamäe II pais (KAUR, 2020)



Foto 50. Aare pais (KAUR, 2020)

Töö Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2015.a. (EMÜ, 2016) kohaselt oli uuringuperioodil Sillamäel jõgi kuivanud lompideks, laius 0-6 m, sügavus kuni 0,3 m. Voolu kiirus oli 0 m/s ning seega ka vooluhulk 0 l/s. Jõe põhi oli kruusane-kivine ning kohati mudastunud.

Sarnane olukord oli ka 2020.a., kus seoses Sillamäe promenaadi rajamistöödega olid paisud suletud ning pinnavett merre ei juhitud.

3.2.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks. Sõtke_2 kogumis teostati viimati hüdro-morfoloogilist seiret 2021. a Sillamäe seirelõigus (Tabel 48). Sõtke jõe ökoloogiline potentsiaal oli teises kogumis 2021. a seire põhjal **väga halb**. Surveteguriteks paisutus, veevaegus, kehv veekvaliteet.

Tabel 48. Sõtke_2 ökoloogiline seisund

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Seisund	varasem hinnang
Sillamäe (2021)	kesine	hea	väga halb	kesine	väga halb	halb (2015)

FÜ-KE oli **kesine**, kuna lahustunud hapniku sisaldus oli madal. Varasematel aastatel (2019 ja 2015) on FÜ-KE näitajad olnud heal või väga heal tasemel.

FÜBE oli **hea**.

MAFÜ oli **kesine**. Kokku registreeriti 6 taksonit suurtaimi, sealhulgas 2 samblaliiki. Leitud soontaimed kuulusid helofüütide hulka. Dominant ei eristunud, soontaimed esinesid üksikeksemplaridena. Kuna seirekoht on valgusevaene, ei eeldagi see suuremat taksonite arvu. Hinnangu andmiseks nõutud indikaatortaksonite hulk oli seirekohas olemas. Varasemalt (2015) on selle seirekoha seisund hinnatud taimestiku alusel koguni **halvaks**.

SUSE oli **väga halb**. Seirekoht on tugevasti mõjutatud ülalpoole jäävast paisutusest ning võib kannatada aeg-ajalt veevaeguse käes. 2009. a oli see **kesine**, 2015. a **halb**. Kas tegu on seisundi langustrendiga, pole kindel.

KALA. Seirepüügil alamjooksul Sillamäe lõigus registreeriti 10 kalaliiki: haug, särge, säinas, turb, nurg, latikas, trulling, ahven, kiisk ja ümarmudil. Püügitingimused olid head. Seireala oli kogu ulatuses hästi läbipüütav, põhi oli nähtav 90% ulatuses. Indikaatorliikidest puudus forell. Jõesilmu vastsete puudumist ei arvestatud, kuna silmuvastsetele sobilikud elupaigad seirelõigus puudusid. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt särge ja ahvenat. Haugi ja trullingu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, turba esines vähearvukalt. Puudusid teib, lepamaim (hävinud?), luts, ogalik ja võldas. Säinas, nurg, latikas, kiisk ja ümarmudil määratleti mitte-tüübiomasteks liikideks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,05).

Varem on Sillamäe lõigus kalastikku seiratud 2009. ja 2015. aastal. Mõlemal korral hinnati kalastiku seisund seirelõigus **halvaks** (JKI vastavalt -0,14 ja -0,23).

Peamiseks surveteguriks kalastiku jaoks on jõel olevad paisud ja paisjärved, mis isoleerivad 1,0 km pikkuse jõe suudme-eelse osa ülejäänud jõest. Paisjärved halvendavad jõe vee kvaliteeti ning hüdrooloogilist režiimi. Vaatluspäeval 13.07.2021 mõõdeti ülalpool Sillamäe paisjärvi Vaivara lõigus Sõtke jõe vooluhulgaks 15 l/s. Allpool Sillamäe paisjärvi Sillamäe lõigus oli jõe vooluhulk samal ajal vaid 2 l/s. Väike madalvee aegne vooluhulk, mis võimaldaks kalastikul ebasoodne periood üle elada, lihtsalt aurustub suurtest paisjärvedest. Kuna Sõtke jõe alamjooks on väga suure languga (ca 6 km pikkusel lõigul Vaivara seirelõigust kuni jõe suudmeni on jõe langus 28 m ehk lang ca 4,7 m/km), siis peaks looduslikes oludes jõkke lisanduma rohkesti allikalist toidet. Ligikaudselt võiks eeldada, et looduslikes oludes suureneks jõe madalvee-aegne vooluhulk viimasel 6 km-l vähemalt kahekordseks. Paisjärvede tõttu aga hoopis kahaneb jõe madalvee-aegne vooluhulk alamjooksul. Paisjärvedes toimuvad ka vee temperatuuri ebasoodsad muutused ning aegajalt korduvate veeõitsengutega kaasneb orgaaniline reostus ja vee gaasirežiimi halvenemine jões allpool paise.

3.2.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 13 meetet, sh 5 tehnilist meetet.

Eraldi tehnilise meetmena on ette nähtud kalade rändetingimuste parandamine ja kalade läbipääsu tagamine, rändetõkke eemaldamine **Aare paisu PAIS024100 lammutamine või kujundamine kärestikuks**. Ülejäänud tehnilised meetmed on suunatud toitainete koormuse vähendamisele.

3.2.4 Sõtke_2 TMV test

TMV testi tulemusena tuleb Sõtke_2 määrata **tugevasti muudetud veekogumiks**. (Tabel 49)

Tabel 49. Sõtke_2 TMV test.

Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Sillamäe linnas Sõtke jõe alamjooksul paikneb kolmest järjestikusest paisjärvest moodustatud kaskaad.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Kalastiku halva seisundi põhjuseks on jõel olevad paisjärved, mis isoleerivad 1,0 km pikkuse jõe suudme-eelse osa ülejäänud jõest. Paisjärvede halvendavad jõe vee kvaliteeti ning hüdroloogilist režiimi.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Kogumis on neli paisu, milledest kolm on kaladele ületamatud.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Töö „Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks“ (KAUR, 2013) käigus hinnati Sõtke jõgi liigirikkaks forellipiirkonnaks, kuid leiti, et Sillame I, II ja III paisud on kaladele ületamatud ning nende puhul puuduvad teostatavad lahendused rändetingimuste parandamiseks. Sama töö käigus hinnati Aare pais raskesti ületatavaks ning tehti ettepanekud paisu lammutamiseks või kujundamiseks kärestikuks.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Paisutamiseks on väljastatud keskkonnaluba KL-514029 Sillamäe I ja II paisule. Sillamäe III paisule pole paisutamiseks luba väljastatud, kuid L.KKL.IV-197728 kohaselt on lubatud veevõtt.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Sõtke paisjärve peamiseks eesmärgiks on rekreatsioon. Paisjärve kasutatakse ka lähedal asuva suvilakooperatiivi veega varustamiseks jaoks ning veevaesel ajal lisaveehoidlana tehnoloogilise vee hoidlana alumistele paisjärvedele. Ülemine ja Alumine paisjärv täidavad puhkeotstarbe eesmärki, kuid alumist paisjärve kasutatakse ka Sillamäe Soojuselektrijaama seadmete jahutusvee võtuks.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Paisjärvede kuivendamine muudab oluliselt linnapilti ja ei ole teostatav kohalike elanike vastuseisu tõttu.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Sillame I, II ja III paisude puhul puuduvad teostatavad lahendused kalade rändetingimuste parandamiseks.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	Määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	Määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.3 Soolikaoja (1075300_1)

Soolikaoja (Linnaoja) on 7,5 km pikk avalikus kasutuses olev tugevasti muudetud veekogu (tüüp 1B), mis suubub Selja jõkke 32,2 kilomeetrit. Soolikaoja on VRD mõistes määratud TMV-ks. Soolikaoja valgala on 122,1 km². Oja valgala ülemjooks jääb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikule alale, kus on intensiivne põllumajanduslik tegevus. Oja ise läbib suures ulatuses Rakvere linna territooriumi ning on suublaks mitmetele reoveepuhastitele, samuti sademevee väljalaskudele. Samuti suubub oja Tobia peakraav (Tobia oja). Tobia peakraav on riigeesvool, kus on 2013 ja 2017 tehtud hooldustöid. 2013 on eemaldatud võsa, setteid, voolutakistusi, 4 koprapaisu ning korrastatud suurmed ja truup. 2017. a on eemaldatud võsa, sete, voolutakistused, 3 koprapaisu ja korrastatud truubid. Planeeritud uuendustöid perioodiks 2022-2027 ei ole.

Soolikaoja ei kuulu keskkonnaministri määrusega 15.06.2004 nr 73 kehtestatud lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse.

Valgalal paiknevad Rakvere Rahvapark ehk Rakvere mõisa park (KLO1200166), Rakvere tammiku maastikukaitseala (KLO1000102) ning III kat. Kodukaku (*Strix aluco*) elupaik. Rakvere mõisa pargi kaitsekorra aluseks on 2006.03.03 Vabariigi Valitsuse 3. märtsi 2006. a määrus nr 64 Kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitse-eeskiri. Rakvere tammiku maastikukaitseala (edaspidi *kaitseala*) eesmärk on:

- kaitsta ja tutvustada pinnavormi, maastikuilmet, bioloogilist mitmekesisust ning parkmetsailmelist Rakvere tammikut ja sealset laialehist metsa;
- kaitsta kaitsealust liiki tammepässikut (*Innotus dryophilus*) ja selle elupaiku.

3.3.1 Hüdromorfoloogia

Soolikaoja looklevustegur on 1.20 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev).

Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 5.97% (möödukalt mõjutatud).

Oja on ülemjooksul peamiselt põhjavee toiteline, mis sisaldab palju nitraate. Oja pikkus varieerub sõltuvalt aastaajast – vihmaperioodil kogub ülaosa vett kuivenduskraavidest, kuid kuival ajal saab vett ainult allikatest. Pinnasevee tase on püsivalt kõrgel, jäädes vahemikku 0–0,3 m maapinnast ning seetõttu juhitakse oja ka ümberkaudsete elumajade drenaaživett. Soolikaojal on linnas on mitu paisu (9070461, 9070462, 9070463 ja 9070464), mis loovad ulatusliku väikeste järvede võrgustiku, mis on nitraadiga saastatud põhjavee tõttu eutrofeerunud. Kokku on ülemjooksul neli paisjärve.

Linna keskosas Silla tn ja Jaama pst vahel, pikkusega ca 1,7 km, on Soolikaoja suletud torustikku. Oja saab lisavett Vee tn, Pika tn ja C.R.Jakobsoni tn ning Tallinna tn ja Jaama pst vahele jäävatest allikatest. Enne Soolikaoja torustikku sulgemist olid kevadised üleujutused linnas tavalised. Hiljem on üleujutusi esinenud peamiselt Tallinna tn ja Laada tn ristmiku, Lai tn ja Posti tn, Rägavere tee ja Kivi tn ning Seminarini tn piirkonnas. Vallseljaku alal ja Näituse tänavast lääne poole jäävas rajoonis on veepind püsivalt ca 2,5 m sügavusel. Vallikraavi tänavast lääne pool asuvatel aladel võib see tõusta 1–1,5 m maapinnast (GeoBaltica OÜ, 2009). Soolikaoja torustiku läbimõõt on 1200 mm, materjaliks betoon. Torustiku rajamissügavus jääb

vahemikku 1,7–2,8 m. Arvestuslik toru läbilaskevõimeks täistäitel ca 0,9–1,2 m³/s. See osa ojast kogub kokku suure osa linna sademeveest.



Joonis 23. Soolikaoja on alamjooksul kahes lõigus murdnud looduslikust sängist välja (EKUK, 2022)

Praktiliselt kohe peale kanaliseeritud Soolikaoja lõigu lõppu suubub oja Tobia peakraav, mis „lahjendab“ sademevett. Oja on alamjooksul kahes lõigus murdnud looduslikust sängist välja (vt Joonis 23) ning voolab mööda kraave – Roodevälja ja Tõrremäe seirepunktide vahelisel lõigul kulgeb oja mööda reoveepuhasti kraavi ning enne Selja jõkke suubumist kulgeb see mööda kuivenduskraavi. Alamjooksul on ka neli (alla 1 m) koprapaisu.

Tänu ühendusele Selja jõega leidub alamjooksul meriforelli. Tinglikult võib alamjooksu jaotada kolmeks (liikudes vastuvoolu):

- Tõrremäe (SJA5317000) seirepunktist Selja jõkke suubumiseni – oja kulgeb pooles ulatuses 4–6 m laiust sängi mööda, mida on tõenäoliselt varasemate maaparandustööde käigus sirgendatud. Oja viimane lõik (X: 6584676.20, Y: 633965.49 kuni suubumiseni Selja jõkke) on juhitud SELJA 1 eesvoolu (maaparandussüsteemi kood 1107460030070), looduslik säng on osaliselt kuiv ning kaladele ligipääsmatu.
- Roodevälja (SJA9544000) ning Tõrremäe (SJA5317000) seirepunktide vaheline lõik – oja on valdavalt sirgendatud, ca 700 m lõigul (algus X: 6583425.9, Y: 633420.4 kuni Y: 6583977.7, Y: 633132.3) kulgeb mööda Rakvere RVP heitvee ärajuhtimise kraavi. Reoveepuhastist allavoolu on oja valdavalt 4–6 m laiune, ülesvoolu kitsam (madalvee perioodil min veepeegli laius ca 1,0 m). Lõigul on neli koprapaisu (veetasemete vahega 0,2–0,4 m). Lõigu alumises osas (päikeseenergiajaama läheduses) on põhi valdavalt kivine ja liivane, kuid see põhjasetetes

(paksusega 0,1–0,7 m) toimub suure tõenäosusega anaeroobne käärimine, millele viitas välitööde käigus eraldunud gaaside hulk ning kohati tuntav väävelvesiniku lõhn. Piirkonnas oli üks 0,2 m veetasemete vahega koprapais (X: 6584072.0, Y: 633143.4). Päikeseenergiajaamast ülesvoolu on põhi valdavalt kivine, setteid teisest koprapaisust (X: 6583862.1, Y: 633150.9, veetasemete vahe 0,4 m) allavoolu vähe, kuid ülesvoolu esines põhjaseteid paksusega 0,2–0,3 m. Teisest koprapaisust ülesvoolu oli paiguti võimalik täheldada anaeroobseid protsesse setetes, lisaks oli ca 300 m pikkune taimestikuaene piirkond. Reoveepuhasti väljavoolust ca 100 m allavoolu oli kolmas koprapais (X: 6583487.0, Y: 633260.7, veetasemete vahe 0,3 m), millest ülesvoolu oli settekihi maksimaalne paksus 0,8 m ning oli märke anaeroobsetest protsessidest. Puhastist ülesvoolu paiknes neljas koprapais (X: 6583164.9, 633587.9, veetasemete vahega 0,3 m).

- Tobia peakraavist kuni Roodevälja (SJA9544000) seirepunktini – valdavalt sirgendatud lõik. Põhi on liivane ja mudane (settekihi paksus 0,2–0,5 m), leidub kive. Taimestikku on lõigul rohkelt. Lõigu alumises osas on üks koprapais (X: 6583053.0, Y: 633604.0).

3.3.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks.

2019–2021 läbi viidud uuringu (EKUK, 2022) käigus hinnati oja ökoloogiline seisund kesiseks (Tabel 50).

Tabel 50. Soolikaoja ökoloogiline potentsiaal

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Soolikaoja	kesine	hea	kesine	halb	halb	kesine (2016)

Oja seisund oli 2016. a pinnaveekogumite seisundihinnangu põhjal kesine, põhjuseks toitained ning mittehea seisundi näitajad on N-üld, P-üld, NH₄, T, EPT, ASPT, DSFI.

Tabel 51. Soolikaoja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	kala_m ÖKS	2020 ÖSE	2016 ÖSE [3]
Kastani pst	kesine	puudub	kesine	puudub	kesine	puudub
ülalpool Tobia peakraavi	kesine	puudub	väga halb	puudub	väga halb	puudub
Roodevälja	kesine	puudub	kesine	puudub	kesine	puudub
Törremäe	kesine	hea	kesine	hea	kesine	kesine

Kastani pst, Roodevälja ja Törremäe seirekohas oli **ÖSE** hinnang **kesine**, kuna seisund FÜKE ja põhjaloomastiku alusel oli kesine. Seirekohas **ülalpool Tobia peakraavi** oli **ÖSE** hinnang **väga halb**, kuna seisund põhjaloomastiku põhjal oli väga halb (Tabel 51).

Tähelepanu tuleb EKUK (2022) uuringu puhul juhtuda asjaolule, et kalastiku seisundit hinnati ainult Törremäe seirepunktis, kuid katsepüüke tehti kokku kümnes piirkonnas. Uuringu tulemustes on näha, et forell pääseb Selja jõest ülesvoolu liikudes kuni Tobia peakraavi Oja tänava paisuni. Soolikaoja

kanaliseeritud osast rändekalad edasi ei liigu ning oja ülemjooksul asuvates eutrofeerunud paisjärvedest tabati luukaritsat, haugi ja hõbekokre.

Võrdlusandmeid varasemate aastate kohta on olemas üksnes **Tõrremäe** seirekohast.

2010. aastal oli ÖSE kesine, kuna FÜKE määrang oli kesine (EKUK, 2010). 2013. ja 2016. aastal oli ÖSE samuti kesine ja siis oli seisund kesine nii FÜKE, kui ka suse_m alusel (EKUK, 2014 ja 2016).

3.3.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Olemasolev taristu ei võimalda kanaliseerimise lõpetamist keskjooksul. Varasemalt väljapakutud lahendused (Urban Mark OÜ, 2009; GeoBaltica OÜ, 2009) ei ole realiseeritavad arvestades olemasolevat linnapilti ning toovad kaasa olukorra, kus ca 650 m ulatuses jääb oja ikkagi torusse. EKUK (2022) uuringu raames koostati alamjooksu hüdro-morfoloogilise seisundi taastamiseks eelprojekt, mis võimaldab: a) eraldada Rakvere reoveepuhasti heitvee Soolikaojast ning seeläbi pikendada heitvee isepuhastumise protsessi ja b) luua tingimused oja loodusliku isepuhastumise soodustamiseks, mille tulemusena väheneb Selja jõkke jõudev N- ja P-koormus. Lisaks on plaanis avada Rahvaia tiigi väljavool ning vähendada tiikide nitraadikoormust.

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 22 meetet, sh 4 meetet paisudega tegelemiseks ja 8 tehnilist meetet (sh oja avamine alamjooksul).

Töö „Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks“ (KAUR, 2013) käigus hinnati Soolikaoja liigivaeseks forellipiirkonnaks. Töö raames jõuti järeldusele, et Soolikaoja I, II, III ja IV paisudele ei ole vajalik rajada läbipääse, sest rändetee avamisel on ebaoluline mõju kalastikule.

3.3.4 Soolikaoja TMV test

TMV testi tulemusena tuleb Soolikaoja määrata **tugevasti muudetud veekogumiks**. (Tabel 52)

Tabel 52. Soolikaoja TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Soolikaoja on keskjooksul kanaliseeritud (1,7 km ulatuses) ning alamjooksul kahel lõigul looduslikust sängist eemale juhitud kuivenduskraavide süvendamise tõttu. Ülemjooksul 5 paisjärve.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Soolikaoja on ühenduses Selja jõega ning meriforell liigub üles kuni kanaliseeritud osani, mis on elustikule läbimatu.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Soolikaoja on keskjooksul kanaliseeritud (1,7 km ulatuses) ning alamjooksul kahel lõigul looduslikust sängist eemale juhitud

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		muutuste tõttu oluliselt muutunud?			kuivenduskraavide süvendamise tõttu. Ülemjooksul paisjärved.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Oja looduslikku sängi tagasijuhtimiseks ning Rahvaia tiikidega ühenduse tegemiseks on koostatud eelprojekt, mille elluviimisel paraneb oja isepuhastusvõime ning kalastikule tekib võimalus pääseda Rahvaia tiikidesse. FÜKE parandamiseks, eutrofeerumise vähendamiseks ning elupaikade loomiseks on paigaldatud ülemjooksu paisjärvedesse ujuvaared ning puiduhakke filtrid. Oja kanaliseerimist keskjooksul ei ole võimalik lõpetada seoses pikaajaliste muutustega linnapildis. Soolikaoja loodusliku sängi taastamine alamjooksul võimaldab a) eraldada Rakvere reoveepuhasti heitvee Soolikaojast ning seeläbi pikendada heitvee isepuhastumise protsessi ja b) luua tingimused oja loodusliku isepuhastumise soodustamiseks, mille tulemusena väheneb Selja jõkke jõudev N- ja P-koormus.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Oja kanaliseeriti kunagi üleujutusohu vähendamise eesmärgil. Paisjärved rajati rekreatsioonilistel eesmärkidel. Oja üks peamisi teenuseid, mida ta linnale pakub, on liigvee eemalejuhtimine.
	7.2.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Paisjärvede kuivendamine muudab oluliselt linnapilti ning ei ole teostatav linnaelanike vastasseisu tõttu. Üleujutuste ohu maandamiseks paigaldati 2020.a. NOAH projekti raames Süstatiiki „tark lüüs“, mis võimaldab kontrollida linna sademeveesüsteemi koormust.
	7.3.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Kanaliseerimise lõpetamine tooks kaasa olulise negatiivse mõju inimeste muule võrdselt tähtsale püsivale arendustegevusele (tegemist on kesklinna alaga).
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Olemasolev taristu ei võimalda kanaliseerimise lõpetamist keskjooksul. Väljapakutud lahendused ei ole täielikult realiseeritavad arvestades olemasolevat linnapilti ning toovad kaasa olukorra, kus ca 650 m ulatuses jääb oja ikkagi torusse (lõik C.R.Jakobsoni tänaval Kirikuiaia pargi ning Tallinna tänava vahel, mis on kohati liiga kitsas kanali rajamiseks, või on tegemist parklaaladega, kust on kanali läbijuhtimine praktiliselt võimatu).
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	

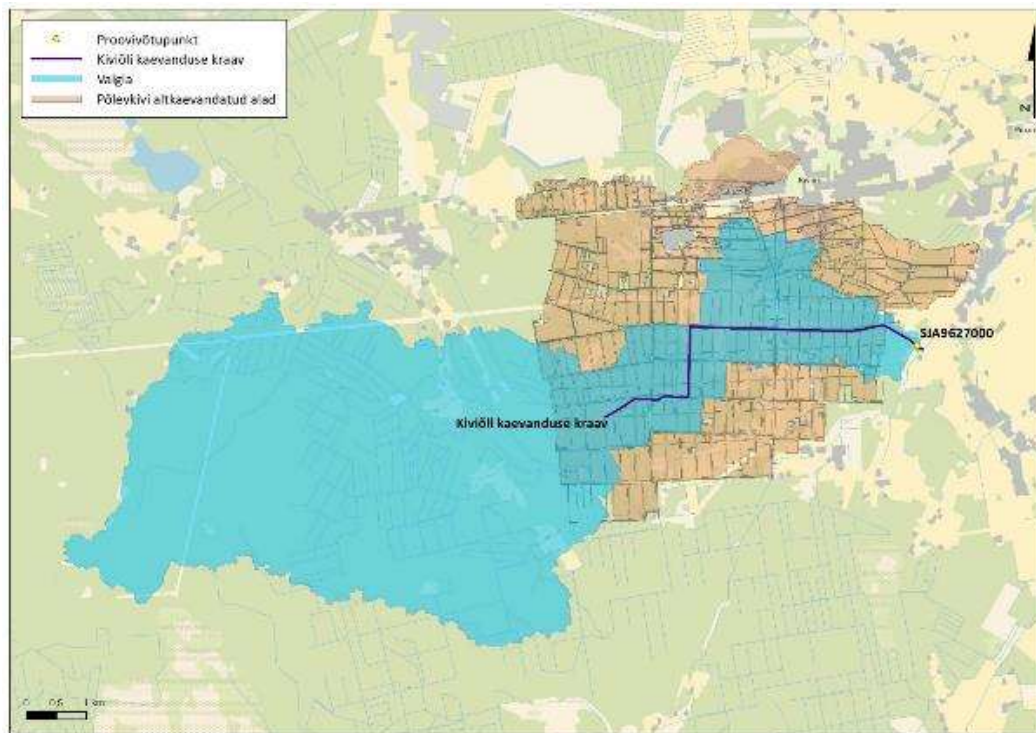
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	Määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.4 Kiviõli kaevanduse kraav (1070100_1)

Kiviõli kaevanduse kraav (VEE1070100), mis on tuntud ka Puisma jõe nime all, asub Ida-Virumaal Lüganuse vallas. Kiviõli kaevanduse kraav on 6,67 km pikk. Kraav on tehisveekogu (TV) ja tüüp V1B, mille valgala on 44,9 km² (Joonis 24). Kiviõli kaevanduse kraav suubub Hirmuse jõkke (VEE1069700) 1,1 km enne selle suubumist Purtse jõkke (VEE1068200). Kraavi valgala maapealne osa on ligi 92% ulatuses kaetud metsaga, ülejäänud ala moodustavad põllumajandusmaad. Sirts-Sonda teest lääne suunas on kraav eesvooluks maaparandussüsteemile (1107010010010) ning ida suunas kulgeb kraav üle allkaevandatud ala (Kiviõli kaevandus, vt Joonis 24).

Kogum ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määrusega nr 73 kehtestatud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse. Kogum ei ole riigiesvool ja sellest tulenevalt ei ole seal ka maaparanduse hoiutöid planeeritud.

Valgalal paiknevad Sirts looduskaitseala (Natura 2000 linnu- ning looduslad) ja Kiviõli looduskaitseala (KLO1000687, kaitse-eesmärk on kaitsta, säilitada ja taastada väärtuslikke metsakooslusi).



Joonis 24. Kiviõli kaevanduse kraavi valgala.

3.4.1 Hüdromorfoloogia

Kiviõli kaevanduse kraav on tehisveekogu (TV). Kraav on sirgendatud kogu ulatuses ning perioodiliselt kuiv (vt Foto 51). Looklevustegur on 1,01 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 0,00% (looduslähedane). Kraavi kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud (Maves AS, 2017). Kiviõli kaevanduse kraavi

juhitakse vett maaparandussüsteemidest NÜRI/PÜ-140 SONDA ja TURBAMÄE 1/PÜ-140 ULJASTE. Kraavise on maaparanduse eesvooluna (NÜRI/PÜ-140 SONDA) arvele võetud ca 600 m ulatuses ülemjooksul.

2021.a. aasta suvel oli Kiviõli kraavi alamjooksu (115 m lõigul enne Hirmuse jõkke suubumist) ning Hirmuse jõge maaparandussüsteemiga SAVALA LISA 1 piirneval lõigul puhastatud ning süvendatud. Tööde käigus eemaldati nii Hirmuse jõest kui ka Kiviõli kaevanduse kraavist ka kõik kivid, mis varasemalt katsid kraavi põhja (Foto 51) ning pakkusid elupaiku vee-eelustikule.



Foto 51. Kiviõli kaevanduse kraav enne Hirmuse jõkke suubumist (EKUK, 2022).

3.4.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks.

2019–2021 läbiviidud uuringu (EKUK, 2022) kohaselt oli **ÖSE** hinnang **kesine** (Tabel 53), kuna põhjaloomastiku määrang oli kesine. Ka 2009. aastal oli ÖSE hinnang kesine suse_m tõttu (EMÜ, 2010).

Tabel 53. Kiviõli kaevanduse kraavi ÖSE kvaliteedielementide määrangud

	Vesi	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Kiviõli: enne suuet	väga hea	väga hea	hindamata	kesine	hindamata	kesine	kesine (2009)

FÜKE oli väga hea.

FÜBE oli väga hea.

SUSE kesine seisund põhjaloomastiku alusel on seostatav kraavi hüdro-morfoloogilisest režiimist lähtuvate mõjudega.

Kalastikku EKUK (2022) uuringu käigus ei seiratud. Hirmuse jõgi, millesse Kiviõli kaevanduse kraav suubub, on hinnatud kalastikuliselt väheoluliseks veekogumiks. Kuna töö käigus suurtaimestikku ei seiratud, ei saa anda fütobentose ning suurtaimestiku koondhinnangut. **Kiviõli kraavi puhul on määrav eelkõige vee perioodiline kadumine põlevkivi kaevandamise tõttu ning vee olemasolul selle madal temperatuur.**

3.4.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 14 meetet, sh 9 tehnilist meetet.

Kiviõli kaevanduse kraav on tehisveekogu (TV), mis jääb perioodiliselt kuivaks. Kraavi perioodiline kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud ning muutused sisuliselt tagasipöördumatud. Kaaluda võib kraavi kogu ulatuses eesvooluna arvele võtmist, et tagada eesvoolude NÜRI/PÜ-140 SONDA ja TURBAMÄE 1/PÜ-140 ULJASTE toimine.

EKUK (2022) tehti ettepanek Kiviõli kaevanduse kraavi liitmiseks Hirmuse jõe kogumiga.

3.4.4 Kiviõli kaevanduse kraavi TMV test

TMV testi kohaselt on Kiviõli kaevanduse kraav **tehisveekogum**. (Tabel 54)

Tabel 54. Kiviõli kaevanduse kraavi TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogilises)	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Pole asjakohane
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Pole asjakohane
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Pole asjakohane
	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Pole asjakohane
Taastemeetmete kindlakstegemine	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Pole asjakohane
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Pole asjakohane
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Pole asjakohane

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TV-ks	Kraav on sirgendatud kogu ulatuses ning perioodiliselt kuiv. Kraavi kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud (Maves AS, 2017). Kiviõli kaevanduse kraavi juhitakse vett maaparandussüsteemidest NÜRI/PÜ-140 SONDA ja TURBAMÄE 1/PÜ-140 ULJASTE. Kraav ise on maaparanduse eesvooluna (NÜRI/PÜ-140 SONDA) arvele võetud ca 600 m ulatuses ülemjooksul. Veerežiimi muutused on tekkinud kaevandamise tulemusena ning seda ei ole võimalik tagasi pöörata. Puuduvad ka leevendusmeetmed.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

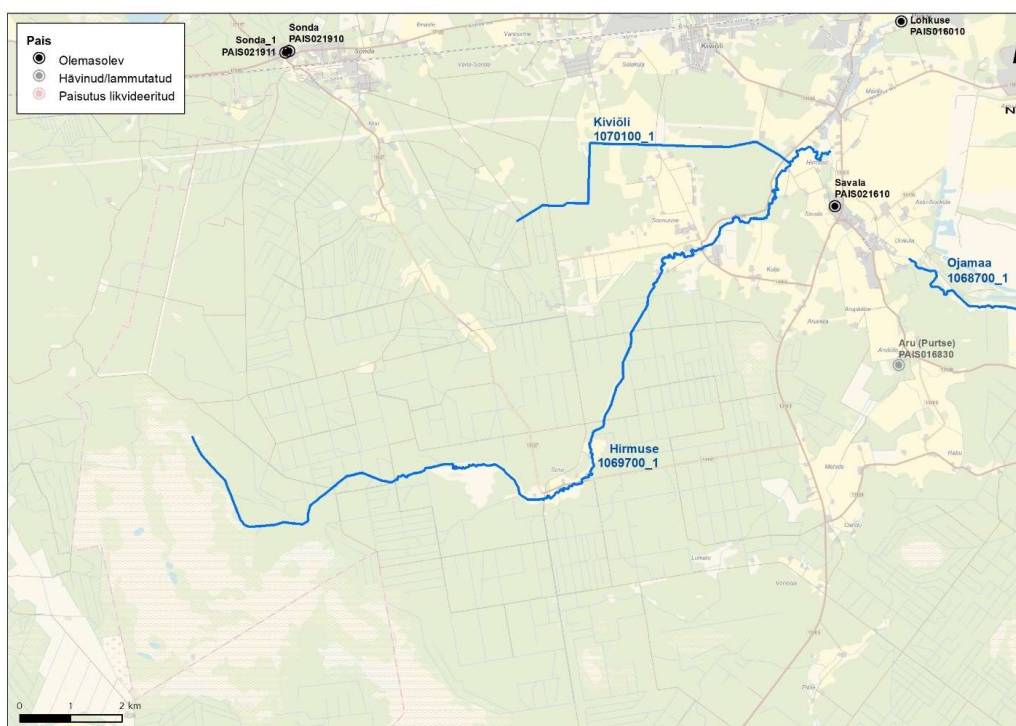
3.4.5 Soovitused ja kommentaarid

Kiviõli kaevanduse kraav asub Hirmuse jõe valgala. Hirmuse jõe valgala on 110,6 km², sellest Kiviõli kaevanduse kraavi valgala (44,9 km²) moodustab 40,6%. Kuna mõlemad veekogumid kuivavad perioodiliselt, ning on mõjutatud samade survegurite poolt (kaevandamine ning selle tagajärjel toimunud muutused veerežiimis – vt ka Maves AS, 2017), on nende puhul kõige otstarbekam **selgitada, kas kogumeid oleks võimalik liita**. Kui kogumite liitmine ei ole võimalik võiks kaaluda ka Kiviõli kaevanduse kraavi kogumi staatusest välja arvamist. Kaaluda tuleb ka madalama eesmärgi seadmist, sest kraavi kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga ning selle põhjaveekogumi koguselisele seisundile seatakse madalam eesmärk, mis mõjutab ka Kiviõli kaevanduse kraavi kogumi seisundit.

3.5 Hirmuse jõgi (1069700_1)

Hirmuse jõgi (VEE1069700) on 21,9 km pikkune tugevasti muudetud veekogu tüübiga 1A-KaVo, mis suubub Purtse jõkke (Joonis 25). Valgala on 110,6 km². Kogum ei kuulu keskkonnaministri määrusega 15.06.2004 nr 73 kehtestatud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse.

Valgalal paiknevad Sirtsu looduskaitseala (Natura 2000 linnu- ning looduslad) ja Kiviõli looduskaitseala (KLO1000687). Kiviõli looduskaitseala kaitse-eesmärk on kaitsta, säilitada ja taastada väärtuslikke metsakooslusi.



Joonis 25. Hirmuse jõgi

3.5.1 Hüdromorfoloogia

Hirmuse jõe maapealne valgala ei peegelda vee liikumist allmaakaevandatud aladel. Hirmuse jõe ülemjooks ja keskjooks on Soonurme küla maaparandussüsteem (47% kogumist arvel eesvooluna). 2010-2021 ei ole tehtud riigieesvoolul hooldustöid ning perioodiks 2022-2027 ei ole ka hooldustöid planeeritud. Hirmuse jõe alamjooks piirneb põhjast suletud Kiviõli kaevandusega, mis alandab siin jätkuvalt põhjavee taset ja kuivendab madalveega Hirmuse jõge. Soonurme külas ulatuvad mõned strekid jõeni. Vesi liigub siit kaevanduse kaudu kirde suunas, suurem ametlik vee väljavool on Kiviõli lõunapiiril Purtse jõkke (Maves AS, 2017).

Hirmuse jõe perioodiline kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud. Hirmuse jõge kuivendab Kiviõli suletud kaevandus (Maves AS, 2017). Looklevustegur

on 1,21 (mõõdukalt mõjutatud, looklev) ja põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis 4,41% (PRIA), st vähe mõjutatud.

3.5.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Hirmuse jõgi moodustab omaette veekogumi (1069700_1) ning seda on seiratud 2010. aasta vooluveekogumite operatiivseire raames. Olulisematest vooluveekogudest suubub Hirmuse jõkke Kiviõli kaevanduse peakraav (VEE1070100).

Hirmuse jõe ökoloogiline potentsiaal oli 2010.a halb (Tabel 55).

Tabel 55. Hirmuse jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Hirmuse: Endla	hea	hindamata	halb	hindamata	halb	

FÜKE oli **hea**. 12.07.10 ja 04.10.10 ei olnud jões vett. 18.08.10 oli Hirmuse jões vett vaid lompidena. Proov hüdrokeemiliseks analüüsiks 18.08.10 siiski võeti.

SUSE oli **halb**. Põhjaloomastik oli liigi- ja isenditevaene (40 is/m²). Proovis esines hulgaliselt *Oniscus asellus* isendeid, mis viitab sellele, et veega oli jõesäng täitunud alles hiljuti. Sügiseste proovide põhjal saadud halvem seisundiklass on seletatav eelkõige jõe hüdrooloogilise režiimi iseärasustega.

3.5.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Põlevkivi kaevandamine jätkub praeguste kavade kohaselt lõuna pool Hirmuse jõge Uus-Kiviõli kaevanduses, millega kaevandamise mõju põhja- ja pinnaveele piirkonnas jätkub. Põlevkivi kaevandamine Hirmuse jõe valgjalal on sotsiaalmajanduslikult vajalik ning muude valikutega võrreldes tagasihoidliku keskkonnamõjuga. Hirmuse jõe hüdro-morfoloogilise seisundi osas tuleb leppida praeguse olukorraga, kuna jõe äravoolu taastamine on ebaproportsionaalselt kallis (Maves AS, 2017).

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 1 meede, mis on seotud erinevate rakendajate teavitamisega nende meetmete rakendamise vajadusest.

3.5.4 Hirmuse jõe TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Hirmuse jõgi määrata **tugevasti muudetud veekoguks** (Tabel 56).

Tabel 56. Hirmuse jõe TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eel hind	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdromorfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdromorfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Hirmuse jõe ülemjooks ja keskjooks on Soonurme küläni maaparandusüsteem (47 % kogumist arvel eesvooluna). Hirmuse jõe alamjooks piirneb põhjast suletud Kiviõli kaevandusega, mis alandab siin jätkuvalt põhjavee taset ja kuivendab madalveega Hirmuse jõge.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdromorfoloogias?	6.	määrata LV-ks	SUSE hinnangu kohaselt leidis proovis hulgaliselt <i>Oniscus asellus</i> isendeid, mis viitab sellele, et veega oli jõesäng täitunud alles hiljuti (Maves, 2017).
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Hirmuse jõge kuivendab Kiviõli suletud kaevandus (Maves AS, 2017).
Taastemeetmete kindlakstegemine	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Kiviõli kaevanduse Hirmuse jõe valgalale jääva rikutud struktuuriga maapõue osa isoleerimiseks Eestis kogemused ja vahendid puuduvad. Hirmuse jõe hüdromorfoloogilise seisundi osas tuleb leppida praeguse olukorraga, kuna jõe äravoolu taastamine on ebaproportsionaalselt kallid. Jõesängi isoleerimine (vettpidava jõesängi ehitamine) on iseenesest teostatav, kuid väga kulukas (suurusjärgus miljon eurot kilomeeter). Selline rajatis vajab ka regulaarseid kulutusi „töökorras“ hoidmiseks. Jõesängi vee pumpamine ilma sängi isoleerimata tulemusi ei anna (Maves, 2017).
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Ei.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Ei kohaldu.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Kaevandamisele olukorra taastamine on ebaproportsionaalselt kulukas olukorras, kus piirkonda plaanitakse uut kaevandust.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Põlevkivi kaevandamine Hirmuse jõe valgalal on sotsiaalmajanduslikult vajalik ning muude valikutega võrreldes tagasihoidliku keskkonnamõjuga. Uus-Kiviõli kaevandus on Põlevkivi arengukava ja selle keskkonnamõju strateegilise hindamisega loetud põlevkivi kaevandamise eelspiirkonnaks, kus kaevandamise täiendav negatiivne

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
					keskkonnamõju loodusele on muude valikutega võrreldes väike.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittedaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.5.5 Soovitused ja kommentaarid

Kaaluda tuleb madalama eesmärgi seadmist, sest kraavi kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga ning selle põhjaveekogumi koguselisele seisundile seatakse madalam eesmärk, mis mõjutab ka Hirmuse jõe seiundit.

3.6 Kose (Rausvere) jõgi (1067300_1)

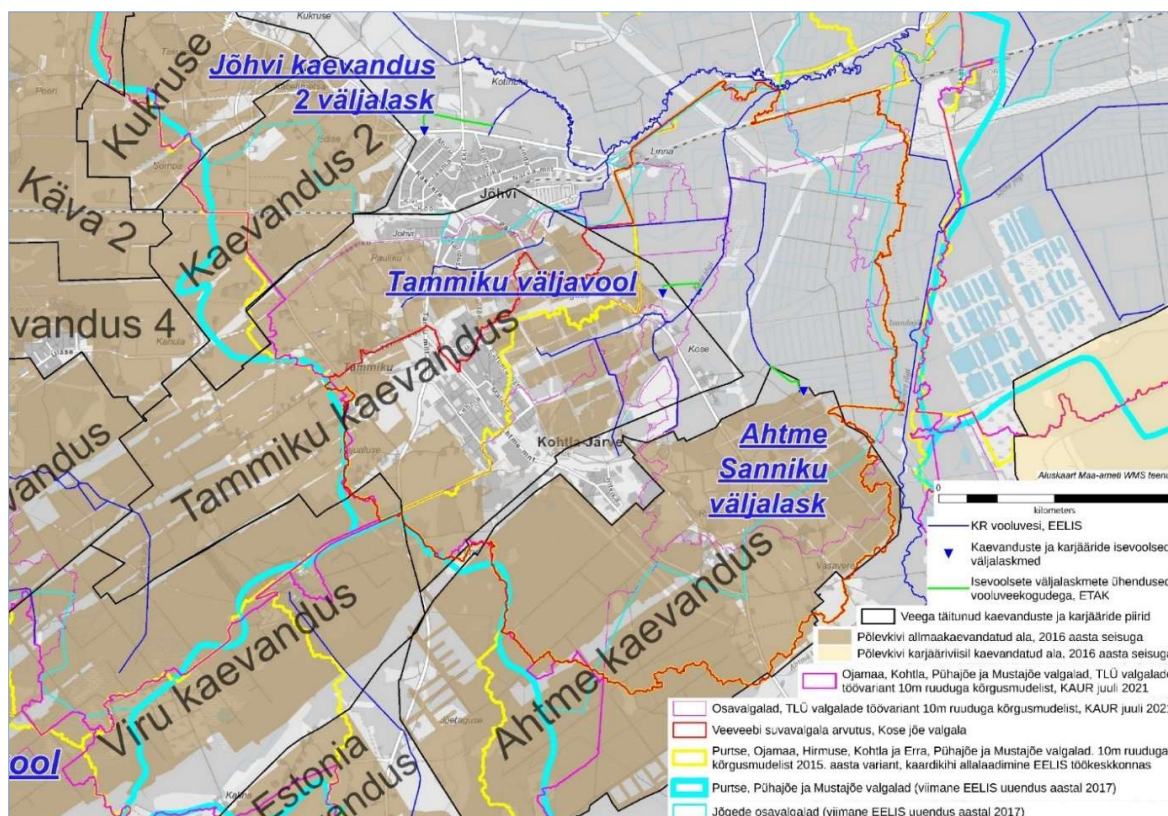
Kose (Rausvere, VEE1067300) jõgi on 7,7 km pikkune looduslik avalikult kasutatav vooluveekogu tüübiga V1B, mis suubub Pühajõkke paremast kaldast 11,9 km kaugusel suudmest (Joonis 26). Kogum ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määrusega nr 7 3 kehtestatud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse.

Kogumi valgalale ei jää kaitstavaid alasid.

3.6.1 Hüdromorfoloogia

Kose jõgi on alamjooksul 1,6 km ulatuses võetud arvele **maaparandussüsteemi eesvooluna** (VÄRAVSAARE/TTP-517 ja LINNAKÜLA/ TTP-495 KOSE). Lisaks on eesvooluna arvel ka Kose jõkke suubuv Sanniku jõgi (VÄRAVSAARE/TTP-517). Käesoleva aruande koostamise ajal on Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK) alustanud Linnaküla maaparandussüsteemi rekonstrueerimise projektiga, mille raames korrastatakse Kose jõgi alates Jõhvi kraavist kuni Sanniku jõeni, sh tehakse korda truur (XY: 6585113; 698829) ja eemaldatakse kaladele läbimatu koprapais (XY: 6584589; 698769). Tööde planeeritud lõpptähtaeg on 01.09.2022.a.

Kose jõe looklevustegur on 1,13 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 0,10% (PRIA), st vähe mõjutatud.



Joonis 26. Kose jõe valgala erinevate valgalapindade järgi (LIFE IP CleanEst C.8, 2021)

Kose jõe valgala veerežiimi on tänaseks inimese poolt oluliselt muudetud ning see sõltub eelkõige põhjavee tasemest allmaakaevandatud aladel (EKUK, 2022). Põlevkivi allmaakaevandatud alal on põhjavesi ja pinnavesi omavahel hüdrauliliselt seotud, sest allmaakaevandamise järel kaevanduse peal olevate lubjakivide vertikaalsuunaline veejuhtivus ja ka veeand suurenevad. Võrreldes kaevandamiseelse situatsiooniga jääb põhjaveetas kaevandamisjärgselt madalamale, olles kaevandamiseelsel kõrgusel maapinnareljeefi kõige madalamates kohtades iseoolsete väljalaskmete juures (LIFE IP CleanEst C.8, 2021). Lisaks, käesoleval ajal ei ole valgla piirid täpselt teada veerežiimi muutuste tõttu ning valgala (hinnanguline) suurus jääb vahemikku 56–71 km². Lõplikud valgala piirid on võimalik paika panna alles peale kaevandustegevuse lõpetamist piirkonnas. (EKUK, 2022)

Allmaakaevandatud alade mõjul on Kose jõgi ülemjooksul (kuni Tammiku kaevanduse väljavooluni) suurema osa aastast kuiv (Foto 52) ning suubumisel Pühajõkke koosneb Kose jõe vesi vähemalt 90% ulatuses Tammiku ja Ahtme iseoolsete väljalaskmete põhjaveest (LIFE C8, 2020, 2021).



Foto 52. Kuivanud jõesäng ülemjooksul (EKUK, 2022).



Foto 53. Kose jõgi Jõhvi-Vasknarva maanteest allavoolu (EKUK, 2022).

Jõhvi-Vasknarva maanteest allavoolu on jõgi valdavalt potamaalne, madal ja aeglase vooluga, esineb vähesel määral taimestikku ning rohkesti vette langenud puid (Foto 53).



Foto 54. Kose jõgi Tammikust allavoolu (EKUK, 2022).



Foto 55. Koprapäis Jõhvi kraavi suubumiskohas (EKUK, 2022).

Tammiku kaevanduse isevoolest väljavoolust allavoolu (Foto 54) on Kose jõgi valdavalt kiirevooluline. Taimestikku esineb jões vähe ning põhi on valdavalt pehme (muda ja liiv). Piirkonnas tegutsevad koprad, kes on ehitanud suure paisu Jõhvi kraavi suubumiskohta (Foto 55, XY: 6584589; 698769).

Jõhvi kraavi ning Sanniku jõe vahelises lõigus on Kose jõgi valdavalt sirge kiirevooluline ning potamaalne. Põhi on pehme (liiv ja muda) ning taimestikuvaene. Esineb rohkelt vette kukkunud puid. Piirkonnas on ka üks truup, mis vajab korda tegemist (XY: 6585115; 698816) (Foto 57).



Foto 56. Kose jõgi Jõhvi kraavi ning Sanniku jõe vahelisel lõigul (EKUK, 2022).



Foto 57. Rekosntrueerimist vajav truup (EKUK, 2022).

Sanniku jõest allavoolu kuni raudtee sillani on Kose jõgi valdavalt sirgendatud, kiire vooluga ning pehmepõhjaline (Foto 56). Taimestikku esineb jões vähe. Raudteesillast allavoolu on jõgi osaliselt sirgendatud, kuid taimestikku ning jõkke langenud puid leidub rohkem. Vool on kiire ning põhi pehme (liiv ja muda). Pühajõe vesi allpool Kose jõe suubumist pärineb valdavalt Kose jõest (vt Foto 58 ja Foto 59).



Foto 58. Kose jõgi enne Pühajõega ühinemist (EKUK, 2022).



Foto 59. Pühajõgi_1 Kose jõe suubumiskohas (EKUK, 2022).

Kose jõgi on valdavalt sirgendatud, vesi on tänu isevoolsetele väljalaskudele aastaringselt külm. Kaevandustest pärineva külma vee mõju Pühajõeale on varem hinnatud positiivselt (Keskkonnaamet, 2011), sest tagab madalveeperioodidel minimaalse vooluhulga (Kose jõe suudmest ülesvoolu jääb Pühajõgi madalvee ajal liiga veevaeseks) ning alandab Pühajõe alamjooksul veetemperatuuri, mis omakorda loob eeldused selleks, et Pühajõe alamjooks võiks olla heaks elu- ning sigimispaiaks lõhelastele (meriforell, jõforell, lõhe, harjus) ning hapnikunõudlikele liikidele (võldas).

Sirgendamisest ning muutused veerežiimis (vooluhulk on oluliselt suurenenud peale isevoolsete väljalaskude avamist) on kaasa toonud ka olukorra, kus kiire veevool põhjustab kallaste **erodeerumist** ning veekogu põhja setetega täitumist.

3.6.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks.

2019–2021 läbiviidud uuringu (EKUK, 2022) kohaselt oli **ÖSE** hinnang oli **kesine**, kuna põhjaloomastiku ning kalastiku määrangud olid kesised. EKUK (2022) uuringu kohaselt on Kose jõe kesine SUSE hinnang põhjustatud õgvendamisest, kallaste erosioonist ning külma sulfaadirikka kaevandusvee juhtimisest jõkke. Kalastiku kesine hinnang on eelkõige põhjustatud sobivate elupaikade puudumisest. Kuigi olemasolevad rändetõkked (koprapaisud ja korrastamist vajavad truubid) asuvad kalastiku seirekohast ülesvoolu, tuleb ka neid vaadelda surveteguritena.

Kose jõe alamjooks oli 2021.a. seires ning ka seal saadi hinnanguks **kesine**. EMÜ (2022) uuringus toodi kesise seisundi põhjustena välja liikuvad pehmed setted ning kaevandusveest tingitud ebastabiilne hüdrooloogiline režiim (Tabel 57).

Tabel 57. Kose (Rausvere) jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Kose jõgi	väga hea	hea	kesine	kesine	kesine	

3.6.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 7 meetet, sh 6 tehnilist meetet, mis on valdavalt suunatud eesvoolu hoiutööde veekeskonda säästvalt läbiviimisele. Lisaks on plaanitud tehniline meede kalade rändetingimuste parandamiseks ja läbipääsu tagamiseks truupidel.

Kose jõe algust (allmaakaevandatud aladel paiknevat osa) ei ole võimalik enam mõistlike kuludega taastada. Tänapäevaks on maapealne vee äravool asendunud põhjavee toite ning iseoolsete väljavoolude kaudu vee ärajuhtimisega, mida oleks võimalik ringi muuta vaid suletud kaevanduste täitmise abil, mis ei ole aga otstarbekas ega sotsiaal-majanduslikult põhjendatud (EKUK, 2022).

Alamjooksu osas on tehtud ettepanekuid erosiooni vähendamiseks ning elupaikade taasloomiseks (EKUK, 2022). Teadaolevalt on Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK) alustanud Linnaküla maaparandussüsteemi rekonstrueerimise projektiga, mille raames korrastatakse Kose jõgi alates Jõhvi kraavist kuni Sanniku jõeni, sh tehakse korda truup (XY: 6585113; 698829) ja eemaldatakse kaladele läbimatu koprapais (XY: 6584589; 698769). Tööde planeeritud lõpptähtaeg on 01.09.2022.a.

3.6.4 Kose jõe TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Kose jõgi määrata **tugevasti muudetud veekoguks**. (Tabel 58)

Tabel 58. Kose jõe TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kose jõe valgala veerežiimi on tänapäevaks inimese poolt oluliselt muudetud ning veerežiim sõltub eelkõige põhjavee tasemest allmaakaevandatud aladel, kus allmaakaevandatud alade mõjul on Kose jõgi ülemjooksul (ca 2,7 km kuni Tammiku kaevanduse väljavooluni) suurema osa aastast kuiv ning suubumisel Pühajõkke koosneb Kose jõe vesi vähemalt 90% ulatuses Tammiku ja Ahtme iseoolsete väljalaskmete põhjaveest. Alamjooksul on Kose jõgi valdavalt sirgendatud ning arvel eesvooluna (1,6 km), vesi on tänu iseoolsetele väljalaskudele aastaringiselt külm, sest allmaakaevandatud ala iseoolse väljalaskme vesi iseloomustab nii konkreetse kaevanduse territooriumi ülemise põhjaveekihi vett kui ka veega täitunud naaberkaevandustest lisanduvat põhjavett. Sirgendamisest ning muutused veerežiimis on kaasa toonud ka olukorra, kus kiire veevool põhjustab kallaste erodeerumist ning veekogu põhja setetega täitumist.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu	6.	määrata LV-ks	Kose jõe kesine SUSE hinnang on põhjustatud õgvendamisest, kallaste erosioonist, väikesest voolusängi pikkusest ning külma sulfaadirikka kaevandusvee juhtimisest jõkke. Kalastiku kesine

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		muutustele hüdro-morfoloogias?			hinnang on eelkõige põhjustatud sobivate elupaikade puudumisest.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Vt vastus 3.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Veerežiimi muutused ülemjooksul on tekkinud kaevandamise tulemusena ning seda ei ole võimalik tagasi pöörata. Alamjooksul on võimalik kasutusele võtta meetmeid elupaikade taastamiseks ning erosiooni vähendamiseks (vt ptk 6.1.2). Puudub info selle kohta, kuidas sulfaadid mõjutavad SUSE hinnanguid.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Alamjooks on arvel eesvooluna ning selle eesmärgiks on metsa kuivendamine. Ülemjooksu isevoolded väljalasud rajati seoses kaevanduste sulgemise tagajärjel tekkinud muutustega põhjavee tasemes ning selle põhjustatud üleujutustega.
	7.2.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Alamjooksul on võimalik kasutusele võtta meetmeid elupaikade taastamiseks ning erosiooni vähendamiseks nii, et säilib ka metsa kuivendamise teenus.
	7.3.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Kaevandamise tagajärjel tekkinud muutusi veerežiimis ei ole võimalik tagasi pöörata. Põlevkivi kaevandamine jätkub Estonia kaevanduses, millega kaevandamise mõju põhja- ja pinnaveele piirkonnas jätkub. Suletud kaevanduste isevooldete väljalaskude sulgemine toob kaasa ulatuslikud üleujutused piirkonnas.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Muutusi veerežiimis ei saa tagasi pöörata, sest suletud kaevanduste isevooldete väljalaskude sulgemine toob kaasa ulatuslikud üleujutused piirkonnas. Metsakuivendamist alamjooksul on võimalik saavutada samaaegselt erosiooni kontrolli ning elupaikade rajamisega.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik	määrata LV-ks	9	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		saavutada hea ökoloogiline seisund?			
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittedaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.6.5 Soovitused ja kommentaarid

Kose jõe algust (allmaakaevandatud aladel paiknevat osa) ei ole võimalik enam mõistlike kuludega taastada. Tänapäevaseks on maapealne vee äravool asendunud põhjavee toite ning isevoolsete väljavoolude kaudu vee ärajuhtimisega, mida oleks võimalik ringi muuta vaid suletud kaevanduste täitmise abil, mis ei ole aga otstarbekas ega sotsiaal-majanduslikult põhjendatud. Kaaluda võib piirkonna klassifitseerimist kui KaVo, kuid selline lähenemine võib eeldada kogumi tükeldamist.

Kose jõe alamjooksul on peamiseks probleemiks erosioon ning vee-elustikule sobilike elupaikade vähesus. Kose jõe mõõdetud voolukiirused (keskmised 0,10 ... 0,26 m/s, maksimaalsed kiirused 0,34 ... 0,69 m/s) ületavad maaeluministri 06.05.2019 määruse nr 45 „Maaparandussüsteemi projekteerimismäärused“ Lisa 1 tabeli 6 kohaselt kehtestatud projekteerimismäärused (peenliiva jaoks on kiiruse ülempiiriks 0,5 m sügavuses veevoolus 0,35 m/s), mis omakorda on kaasa toonud olukorra, kus kaldad erodeeruvad ning veevool tassib setteid allavoolu. Kose (ning sinna suubuva Sanniku) jõe erosiooni vähendamiseks ning elupaikade taasloomiseks on vaja:

- Eemaldada sinna kogunenud setted;
- Pikendada voolusängi (suurendada looklevust), et rahustada voolukiirusi. Ühendada uuesti kunagised soodid, et taastada endine looklevus. Luua mitmesugust tüüpi elupaiku, et toetada eelkõige makrofüüte, selgrootuid põhjaloomi ja kalu.
- Vältida tuleb järskude kallaste rajamist. Vajadusel tuleb kallaste tugevdamiseks kasutada looduslähedasi võtteid (pajuviitstest vooderdused, taimede istutamine, koosmatiga vooderdamine, kivide paigaldamine jne);
- Luua mitmesugust tüüpi elupaiku, et toetada eelkõige makrofüüte, selgrootuid põhjaloomi ja kalu. Parendada elupaikade mitmekesisust kasutades suuremahulist puuprahti (vajadusel selle fikseerides) ning looduslikku taimestikku. Jõe kalastiku seisundi parandamiseks tuleks jälgida, et ei oleks/tekiks rändetõkkeid olemasolevatest/loodavatest kruusastest elupaikadest allavoolu jäävate alade vahel, kus Kose jõe puhul mittesoodsas seisundis olnud liigid on juba arvukamad. Kohati on soovituslik olemasolevaid elupaiku mitmekesistada nt suuremate kivide lisamisega jõkke. Suuremad kivid aitavad kanaliseeritud lõike mitmekesistada, sama funktsiooni täidavad vettelangenud puud.
- Korrastada tuleb kalastikule on läbimatud/raskesti läbitavad truubid (XY: 6583430; 697797 ja XY: 6585113; 698829) ning eemaldada metsatööde tarbeks rajatud ajutine ülesõit (XY: 6583103; 698121).
- Eemaldada tuleb koprapais (XY: 6584589; 698769), mis on kaladele läbitatu.

- g) Tammiku isevoolse väljalasu kraav võiks pakkuda potentsiaalseid kudemispaiku lõhelistele, kuid see tuleks puhastada prügist ning eemaldada koprapaisud (XY: 6583456.0; 698080.7 ja XY: 6583465.9; 698261.6).
- h) Vee-elustiku seisundi parendamiseks Kose jões ning Pühajõe valgalal kalastiku kudemisalade juurdeloomiseks tuleb luua mitmesugust tüüpi elupaiku, et toetada eelkõige makrofüüte, selgrootuid põhjaloomi ja kalu. Selleks **tuleb vaadelda kogu valgala tervikuna** ning lisaks Kose jõe ja Sanniku jõe rakendada punktides a)...d) loetletud tehnilisi meetmeid.

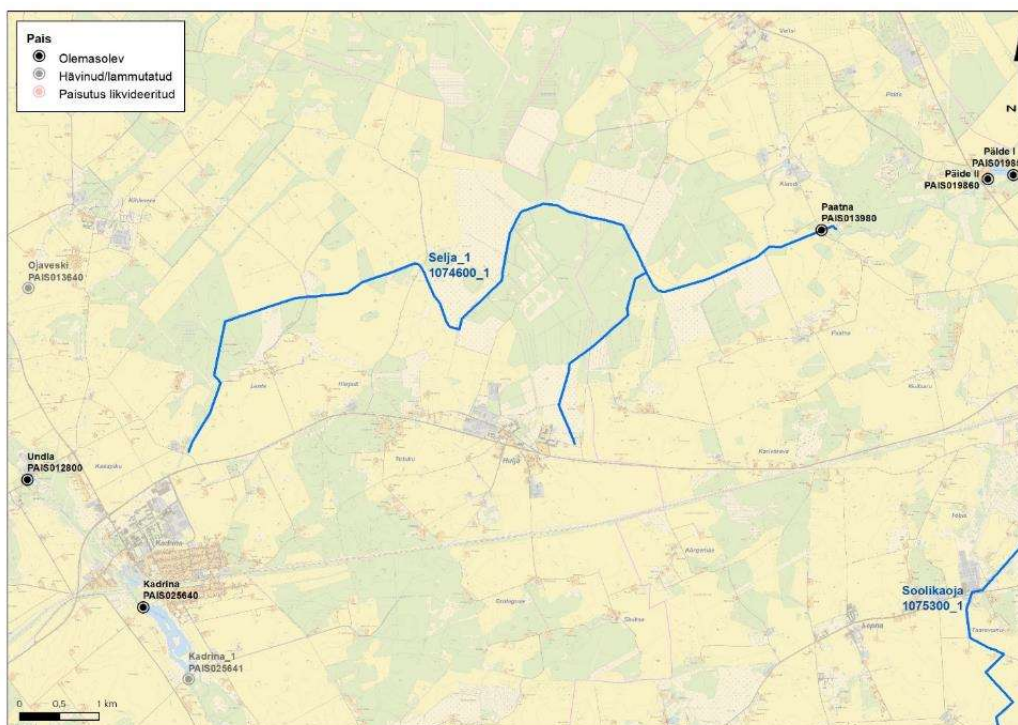
Eelpool nimetatud meetmete kombinatsioon tagab ökoloogilisele järjepidevusele võimalikult lähedased tingimused.

3.7 Selja lähtest Velsti ojani (1074600_1)

Selja jõgi on 47,7 km pikkune, tugevasti muudetud veekogum tüübiga V1B. Veekogu on avalikult kasutatav veekogu ja suubub Karepal merre (Joonis 27). Selja jõgi kuulub kogu ulatuses keskkonnaministri 15.06.2004 määrusega nr 73 kehtestatud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse. Selja jõgi on lõheliste elupaigana kaitstav veekogu (RTL 2002, 118, 1714; RT I, 29.07.2011, 25). Veekogu kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu (RTL 2006, 7, 133; RT III, 18.12.2012, 4). Selja jõe valgala pindala on 422,6 km².

Selja_1 asub Pandivere nitraaditundliku ala piiril. Põhjavesi on valgatal valdavalt nõrgalt kaitstud või kaitsmata. TLÜ (2019) kohaselt on Selja_1 hinnatud põhjaveest sõltuvaks vooluveekogumiks. Pinnavee seisundit mõjutav põhjaveekogum Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas, millele on iseloomulikud kõrgemad nitraadi sisaldused (2016.a. keskmine NO₃-N sisaldus 30 mg/l)².

3.7.1 Hüdromorfoloogia



Joonis 27. Selja_1 veekogum.

Selja_1 on 99% ulatuses arvele võetud eesvooluna (riigi poolt korrashoitavad ühiseesvoolud SELJA JÕGI ja HULJA OJA). 2013 ja 2015 aasta on Hulja ojal tehtud hooldustöid, mille käigus on eemaldatud võsa, voolutakistused, sete, kokku 6 koprapaisu, korrastatud suurmed ja truubid. 2015. aastal on tehtud hooldustöid ka Selja jõel, mille käigus on eemaldatud võsa, setet, voolutakistused, 4 koprapaisu, korrastatud suudmed, truup. 2022-2027 uusi hooldustöid ei ole planeeritud. Looklevustegur on 1,05 (väga

² <https://keskkonnaagentuur.ee/media/437/download>

palju mõjutatud, sirge) ja põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis 22,97% (PRIA), at ulatuslikult mõjutatud. Operatiivseire 2020.a. andmetel hinnati Paatna seirelõiku kui potamaalne pehme põhjaga.

Kogumis asub üks pais (Paatna). Töö „Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks“ (KAUR, 2013) käigus hinnati, et Paatna paisu näol rändetõke puudub. Operatiivseire andmetel (EKUK, 2020) on Paatna pais kaladele ületatav.

3.7.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Selja_1 ökoloogiline seisund oli 2020. aasta hüdrobioloogilise seire põhjal halb. (Tabel 59).

Tabel 59. Selja_1 ökoloogiline seisund

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Paatna	kesine	väga hea	hea	halb	halb	halb (2010)

FÜKE: 2020.a. operatiivseire tulemustele tuginedes oli **FÜKE kesine** lämmastiku tõttu. Jõe lähe asub nitraaditundliku ala piiril. Samuti asub nitraaditundliku ala piiril Paatna seirekohast ülesvoolu Selja jõkke suubuv Hulja oja.

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli Paatna seirekohas **väga hea**.

SUSE: Paatna seirekohas oli **suse_m hea**. Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal.

KALA: Paatna seirekohas oli 2020.a. **kala_m kesine** (JKI 0,33). Põhi oli kohati mudane ja kalade püüdmine raskendatud. Tegemist on tugevasti muudetud veekoguga: seirepaik on maaparandustööde käigus valdavalt sirgeks kaevatud. Jõgi on Paatna lõigus mõjutatud ka kobraste tegevusest. Seirepüügi käigus ujus ka üks kobras elektrilaengut tundes ülesvoolu. Seirepüügil registreeriti 3 liiki: forell (jõeforell), ojasilm ja luukarits. Indikaatorliikidest esines arvukalt forelli ja ojasilmu. Tüübispetsiifilistest liikidest saadi vähearvukalt luukaritsat, puudus lepamaim. 2010. aastal oli seisund halb (JKI -0,38). Saadi vaid indikaatorliiki forelli (jõeforelli). Ligikaudu 700 m allavoolu asuv **Paatna pais on kaladele ületatav**.

LIFE IP CleanEst raames tehti samas kohas püüki ka **2021.a.** Paatna seirekohas oli Selja jõgi valdavalt ritraalne, jõesäng oluliselt muudetud ja veetase alandatud, jõe piki- ja ristiprofiili varieeruvus väikene. Kruus ja kivid moodustasid ligikaudu 85% põhjasubstraadist, liiv ja detriit 15%. Voolukiirus oli keskmiselt 0,4 m/s, vooluhulk 0,2 m³/s. Püügitingimused olid väga head - vesi selge ja madal, vähese veetaimestikuga. Seirepüügil registreeriti üks kalaliik – forell, lisaks üks sõõrsuu liik – ojasilm. Forell määrati indikaatorliigiks, seejuures forelli arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liigi seisund oli soodne. Ojasilm määrati tüübispetsiifiliseks liigiks, seejuures selle taksoni vanuseline struktuur ei vastanud jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning taksoni seisund oli ebasoodne. Indikaatorliigina käsitleti veel forelli anadroomset vormi (meriforell), mis loeti antud veekogumis paisudest tingituna hävinuks. Tüübispetsiifilise liigina käsitleti veel jõesilmu, mis loeti samuti antud veekogumis paisudest tingituna hävinuks. Tüübispetsiifilisteks liikideks määrati veel lepamaim, luts, luukarits ja võldas, kuid neid liike püügil ei registreeritud – lepamaimu, lutsu ja luukaritsa puhul hinnanguliselt nende väga madala arvukuse tõttu antud veekogu osas; võldas loeti sellest veekogu osast

hävikuks. Jõgede kalastiku indeks antud püügi ja hinnangute põhjal oli -0,56 ja **kalastiku seisund loeti halvaks.**

Kalastiku seisundit mõjutavad Selja_2 paiknevad Päide I ja Päide II ning Selja_4 kogumis asub Varangu pais.

3.7.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 8 meetet, sh 4 tehnilist meetet, mis on valdavalt suunatud põllumajanduslest pärinevate koormuste ohjamiseks.

Kalastiku seisundit mõjutavad Selja_2 paiknevad Päide I ja Päide II ning Selja_4 kogumis asub Varangu pais. VMK meetmeprogrammi lisa 1 on Päide I ja Päide II planeeritud läbipääsu tagamise meetmed ning Varangu paisu likvideerimine.

3.7.4 Selja lähtest Veltsi ojani TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Selja lähtest Veltsi ojani määrata **looduslikuks veekoguks.** (Tabel 60)

Tabel 60. Selja_1 TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Selja_1 on 99% ulatuses arvele võetud eesvooluna (riigi poolt korrashoitavad ühiseesvoolud SELJA JÕGI ja HULJA OJA) ning õgvendatud samas ulatuses.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Veekogumi halva seisundi põhjusteks on hajureostus (kõrge nitraatide sisaldus põhjavees) ning Selja_2 kogumis paiknevad rändetõkked (Päide I ja II pais).
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.7.5 Soovitused ja kommentaarid

TMV testi tegemisel ei saanud kalastiku seisundit arvesse võtta, sest seire aruandes on halva põhjusena välja toodud põhjused, mis ei seostu hinnatava kogumiga (paisud kogumites Selja_2 ja Selja_4). Kogumi kõrge nitraatide sisaldus on põhjustatud eelkõige põhjaveetoitelisusest (Nitraaditundlikul alal on põhjavee seire tulemusena näha kõrgeid nitraatide sisaldusi põhjavees).

3.8 Sõmeru (1075600_1)

Sõmeru jõgi on 16,3 km pikk looduslik (tüüp V1B) avalikult kasutatav veekogu, mis suubub Selja jõkke 27 km kaugusel Selja jõe suudmest (Joonis 28). Sõmeru jõgi kuulub keskkonnaministri 15.06.2004 määruse nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1) lõigus: Sõmeru jõgi Mõdriku I paisust suubumiseni Selja jõkke. Veekogu kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu (RTL 2006, 7, 133; RT III, 18.12.2012, 4). Sõmeru jõe valgala suurus on 85,96 km². Sõmeru jõgi moodustab tervikuna ühe veekogumi (1075600_1).

Sõmeru jões elab kaitsealused (III kat) võldas (*Cottus gobio*) ja euroopa harjus (*Thymallus thymallus*). Lisaks on valgalal kaitse all veel Mõdriku mõisa park (KLO1200183), Mõdriku veskijärve allikad (KLO4000547), Mõdriku-Roela maastikukaitseala (KLO1000579), Vinni-Pajusti maastikukaitseala (KLO1101025), Suurekivi Looduskaitseala serv (KLO1101848) ja Rägavere mõisa park (KLO1200357). Lisaks jääb Sõmeru jõe valgalale Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditud ala.

Mõdriku mõisa pargi kaitsekorra aluseks on 2006.03.03 Vabariigi Valitsuse 3. märtsi 2006. a määrus nr 64 Kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitse-eeskiri. Mõdriku veskijärve allikate kaitsekorra aluseks on 2003.04.02 Keskkonnaministri 2. aprilli 2003. a määrus nr 27 Kaitstavate looduse üksikobjektide kaitse-eeskiri.

Mõdriku-Roela maastikukaitseala kaitse-eesmärk on:

- Mõdriku-Roela oosistu, mõhnastiku, karsti, allikate ja allikajärvede kaitse;
- elustiku mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine;
- nõukogu direktiivi 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta I lisas nimetatud linnuliikide - laanepüü (Bonasia bonasia) ja muusträhni (*Dryocopus martius*), kes on ühtlasi III kategooria kaitsealused liigid, ning II kategooria kaitsealuse liigi elupaikade kaitse;
- nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide - huumustoiteliste järvede ja järvikute (3160), loodude (6280*), rabade (7110*), allikate ja allikasooide (7160), vanade laialehiste metsade (9020*), rohunditerikaste kuusikute (9050), oosidel ja moreenikuhjatistel kasvavate okasmetsade (9060), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080*) ning siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) kaitse;
- nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II ja IV lisas nimetatud liigi - pruunkaru (*Ursus arctos*) ning II kategooria kaitsealuste liikide elupaikade kaitse. /EELIS

Vinni-Pajusti maastikukaitseala kaitse-eesmärk on:

- I kategooria liigi kaitse;
- Vinni-Pajusti tammiku kaitse;
- karstide kaitse;
- nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – puisniitude (6530*), vanade laialehiste metsade (9020*) ja puiskarjamaade (9070) kaitse. /EELIS

Suurekivi Looduskaitseala kaitse-eesmärk on:

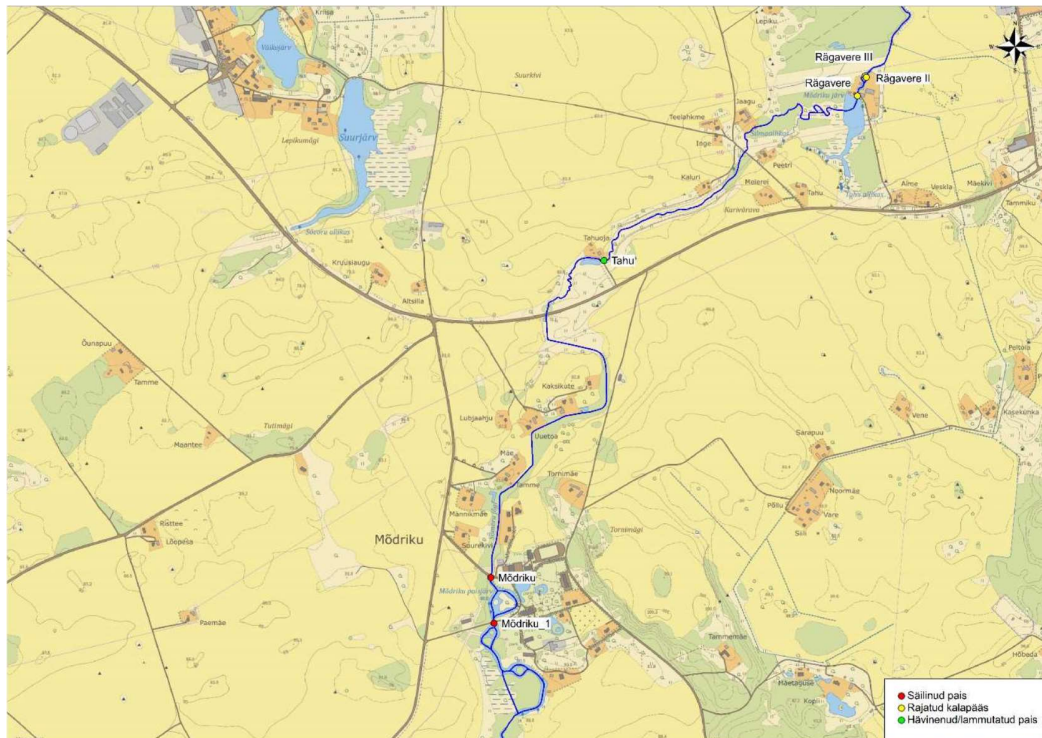
- metsaökosüsteemi ning haruldasi, ohustatud ja kaitsealuseid liike;
- elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on vanad looduspõhised metsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*) ja rohunditerikkad kuusikud (9050);
- liiki, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ nimetab II lisas, ja selle elupaiku. See on kaunis kuldking (Cypripedium calceolus);
- kaitsealuseid liike ja nende elupaiku. Need on punane tolmpa (Cephalanthera rubra) ja harilik kopsusamblik (Lobaria pulmonaria).

Rägavere mõisa pargi kaitsekorra aluseks on 2006.03.03 Vabariigi Valitsuse 3. märtsi 2006. a määrus nr 64.

3.8.1 Hüdromorfoloogia

Sõmeru jõgi paikneb Pandivere-Adavere nitraaditundlikul alal, põllumajandustegevusega maa osakaal valglast moodustab 58%. LIFE IP CleanEst tegevuse C.10 andmetel on Sõmeru maapinnalähedases põhjaveekihi üldlämmastiku keskmine sisaldus 8,8 mgN/l (uuringuperioodil vahemikus 0,1–16,1 mgN/l). Üldlämmastik on peamiselt nitraatses vormis. Sõmeru valgla on NO₃-N osakaal suurem ülemjooksul. Töös järel dati, et põhjavee lämmastiku sisaldus on kohati väga kõrge ja mõjutab eriti madalvee perioodil pinnavee kvaliteeti Sõmeru jões. Sõmeru jõgi on 46% ulatuses arvel eesvooluna (SÕMERU JÕGI). 2014-2015. aasta on kogumil tehtud hooldustöid: võsa, sette, voolutakistuste, koprapaisude eemaldamine, truupide, kalakoelmute, kärestike, settebasseinide, Rägavere paisjärve puhastamine, Rägavere paisule kalapääsu rajamine, soodi avamine. 2022-2027. aastaks hoitöid planeeritud ei ole. Looklevustegur on 1,16 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev) ja põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevõõndis on 12,41% (PRIA), ulatuslikult mõjutatud.

KAUR (2021) andmetel on Sõmeru jõel varasemalt olnud kokku 6 paisu, millest üks (Tahu, PAIS024950) on tänaseks hävinenud/lammutatud. Säilinud on Mõdriku (PAIS017230) ja Mõdriku 1 (PAIS017231), mis asuvad Mõdriku mõisa juures ning on rajatud mõisatiikide otstarbeks. Samuti on säilinud Rägavere (PAIS017240), Rägavere II (PAIS026510) ja III (PAIS026520), kuid nende paisude juurde on rajatud möödaviik-kalapääs. Rägavere möödaviik-kalapääs valmis 2015. aastal. Kuna Mõdriku paisud (Foto 61 ja Foto 62) on mõisakompleksi osa ja paisud asuvad jõe ülemjooksul, kus edasi ülesvoolu sobivaid elupaikasid ei leidu, siis paisude eemaldamine ei ole prioriteetne (koondhinne 4).



Joonis 28. Sõmeru jõe rajatud paisud (KAUR, 2020).

Rägavere kalapääsu hinnati operatiivseire (EKUK, 2016) raames 06.09–07.09.2016. Kalapääsul teostati katsepüük kogu pääsu ulatuses. Kokku tabati 136 kala 2-st erinevast liigist. Saadud liigid: jõforell (26) ja luukarits (110). Kalapääsul on vahe basseinid, mis on küllaltki sügavad (1–1,2m). Luukarits on levinud kogu kalapääsu ulatuses ja leidnud endale sobiva elupaiga. Ka jõforelli leidis kogu kalapääsu ulatuses. Rägavere kalapääsu võib pidada tiikide kaskaadi tüüpi kalapääsuks. Kalapääsu voolusängi põhjasubstraat koosnes kruusast ja erineva suurusega kividest. Kalapääs läheb ka ühe tee alt läbi. Kalapääsu sängi põhjas ja kallastel erosioonikahjustused puudusid. Kalapääs vajab vahel puhastamist allakanduvast risust. Sõmeru jõel asuv Rägavere kalapääs on projekteeritud ja ehitatud kvaliteetselt. Võttes arvesse mõõdetud voolukiirusi, saadud kalade jaotumist kalapääsus ja visuaalset hinnangut on head rändetingimused kaladele tagatud kogu kalapääsu ulatuses enamiku jõe vooluhulkade korral.

KAUR (2021) hinnangul on tarvis tegeleda **Rägavere kalatee ülemises otsas asuva betoonist regulaatoriga**. Paisjärves veetaseme hoidmiseks on ehitatud laudadega suletav vara, millega on 2019. aasta ülevaatuste andmetel tekitatud 40–50 cm kõrgune ületamatu tõke ülesvoolu rändavatele kaladele (Foto 60). Tuleb leida lahendus regulaatori lammutamiseks või muul moel ületatavaks muutmiseks.



Foto 60. Sõmeru jõgi, Rägavere kalatee sissevool (KAUR, 2020).



Foto 61. Sõmeru jõgi, Mõdriku pais (KAUR, 2020).



Foto 62. Sõmeru jõgi, Mõdriku I pais (KAUR, 2020).

3.8.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Sõmeru jõge on seiratud 2010. aasta jõgede hüdrobioloogilise seire, 2013. aasta jõgede operatiivseire ning 2018. aasta operatiivseires meetmete tõhususe hindamise raames. Projekti LIFE IP CleanEst raames hinnati 2019–2020.a. Sõmeru jõe seirejaamas SJA4081000 (Vetiku-Mõedaku tee) FÜKE-t ning FÜBE-t ja 2021.a. Rägavere paisust ülesvool kalastikku.

Sõmeru jõe ökoloogiline seisund oli 2020. a kesine (Tabel 61).

Tabel 61. Sõmeru jõe ökoloogiline seisund

	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Sõmeru	kesine	väga hea	hindamata	hea	kesine	kesine	kesine (2018)

FÜKE oli kesine, kuna seisund **üldläämmastiku** alusel oli **halb**. Proove võeti 2019. ja 2020. aastal 21 korral. Varem ei ole proove FÜKE hindamiseks sellest seirekohast võetud.

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea**.

2021.a. hinnati LIFE IP CleanEst raames (KAUR, 2021) Sõmeru jõe **kalastikku** Rägavere paisust ülesvoolu (ca 600 m enne Mõdriku järve). Rägavere seirekohas oli Sõmeru jõgi valdavalt ritraalne, jõesäng looduslähedane, veetase alandatud, jõe piki- ja ristiprofiili varieeruvus väike. Kruus moodustas ligikaudu 85% põhjasubstraadist, liiv ja detriit ülejäänud. Voolukiirus oli keskmiselt 0,2 m/s, vooluhulk 0,02 m³/s. Püügitingimused olid väga head - vesi väga selge ja madal. Seirepüügil registreeriti kaks kalaliiki – forell ja luukarits. Lisaks üks sõõrsuu liik – ojasilm. Forell määrati indikaatorliigiks, forelli arvukus ja asurkonna

vanuseline struktuur vastas jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liigi seisund oli soodne. Ojasilm ja luukarits määrati tüübispetsiifilisteks liikideks, seejuures ojasilmu arvukus ja vanuseline struktuur vastas jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning selle liigi seisund oli soodne. Luukaritsa vanuseline struktuur ei vastanud jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liigi seisund oli ebasoodne. Tüübispetsiifilisteks liikideks määrati veel jõesilm, lepamaim ja luts, kuid neid taksoneid püügil ei registreeritud – jõesilm loeti rändetõkete tõttu hävinuks, lepamaimu ja lutsu puhul oli hinnanguliseks põhjuseks nende väga madal arvukus antud veekogu osas. Jõgede kalastiku indeks antud püügi ja hinnangute põhjal oli 0,25 ja **kalastiku seisund loeti kesiseks**. Varasemalt (2010., 2016. ja 2018.a.) hinnati kalastik samuti kesiseks.

3.8.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 21 meetet, sh onette nähtud kalade rändetingimuste parandamiseks ja kalade läbipääsu tagamiseks Rägavere paisu kalatee parendamine. Kui Rägavere paisu omanikuga saavutatakse kokkulepe, on rakendajaks Keskkonnaagentuur projekti Life IP CleanEST raames. Lisaks on selgitatakse läbipääsu vajadust Mõdriku ja Mõdriku I paisudel ning 11 põllumajandusliku hajukoormuse ohjamiseks suunatud meetet.

3.8.4 Sõmeru jõe TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Sõmeru määrata **looduslikuks veekoguks**. (Tabel 62)

Tabel 62. Sõmeru TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehiskog?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogumil 5 paisu ning 46% ulatuses eesvool.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Rägavere kalatee mõjutab kalastiku seisundit.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Paisud, õgvendamine
Taastemeetmed	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Jah Rägavere paisu kalatee parendamisel aitavad kalastiku seisundit parandada, kuid põhjavee kõrged nitraatide sisaldused põhjustavad pinnavee FÜKE kesist seisundit.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Paisutamise load on antud kalakasvatusele (L.VV/325241.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Rägavere paisu kalatee parendamine ei mõjuta negatiivselt praegust veekasutust.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.8.5 Soovitused ja kommentaarid

Pärast Rägavere paisu kalatee parandamist tuleb kontrollida tegevuse tõhusust operatiivseirega.

3.9 Vasavere jõgi (106770_1)

Vasavere jõgi (106770_1) on 15,7 km pikkune looduslik avalikult kasutatav vooluveekogu (V1B-KaVo), mis suubub Pühajõkke paremast kaldast 8,5 km kaugusel suudmest (Joonis 29). Vasavere jõe valgala on 51,6 km². Algab Kurtna Suurjärvest ja voolab valla idapiiril, millel paikneb ka valla ainuke 4,2 ha suurune järv - Isanda järv. Alamjooksul kraaviühendus Voka ja Sõtke jõega, suubub Orul³. Vasavere jõgi ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Valgalal asub kaitsealune Kurtna mõisa park (KLO1200446), Alutaguse rahvusparki looduskaitseala (KLO1000669) ja Natura aladest Kurtna loodusala (RAH0000168). Kurtna mõisa parki kaitsekorra aluseks on 2006.03.03 Vabariigi Valitsuse 3. märtsi 2006. a määrus nr 64 Kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitse-eeskiri.

Alutaguse rahvusparki eesmärk on:

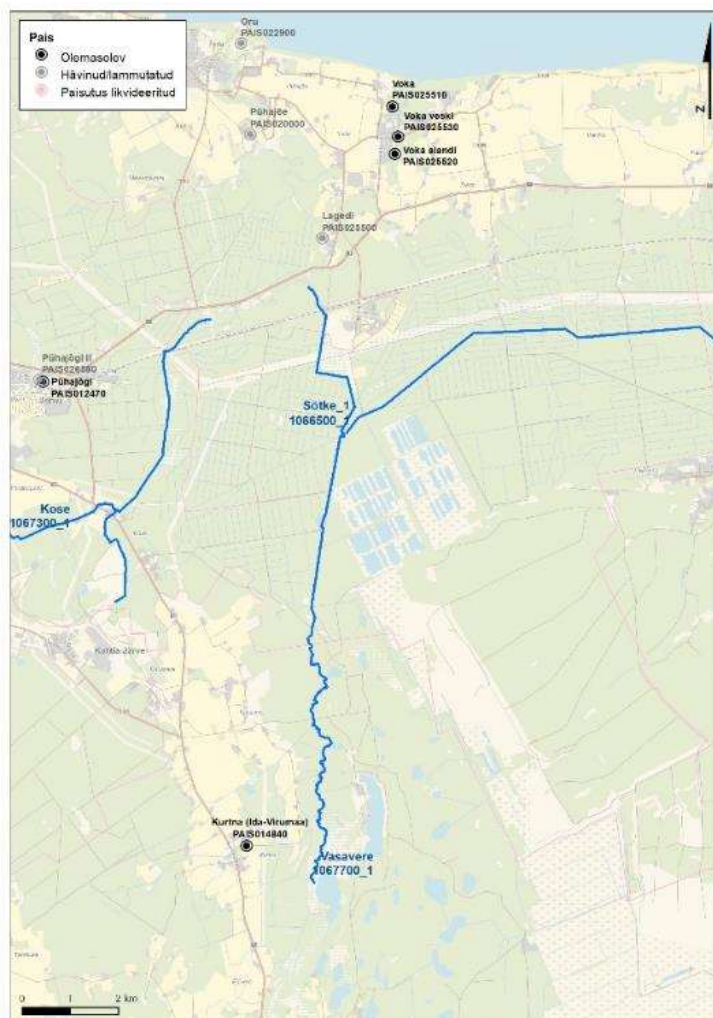
- kaitsta, säilitada ja taastada soo-, metsa-, niidu-, järve-, jõe- ja Peipsi järve ranniku kooslusi, piirkonnale iseloomulikke maastikuilmet ja pinnavorme, elustiku mitmekesisust, kaitsealuseid liike ning olulisi lindude rändepeatus- ja pesitsuspaiku;
- kaitsta ja tutvustada Selisood, Muraka ja Puhatu soostikku, Kurtna järvederikast mõhnastikku, Jõuga ja Kõnnu oosistikku, Mäetaguse tammikut, Täriveri mäge, Peipsi põhjaranniku luitestikku, Narva jõe struugasid ja luhtasid ning Alutaguse kriivasid;
- kaitsta ja tutvustada piirkondlikku kultuuripärandit ning ajaloolis-kultuurilisi objekte;
- kaitsta elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on eellited (2110)³, valged lited (liikuvad rannikulited – 2120), hallid lited (kinnistunud rannikulited – 2130*), metsastunud lited (2180), luidetevahelised niisked nõod (2190), liivaalade vähetoitelised järved (3110), vähe- kuni kesктоitelised mõõdukalt kareda veega järved (3130), vähe- kuni kesктоitelised kalgiveelised järved (3140), huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), kuivad niidud lubjarikkal mullal (6210*), liigirikad niidud lubjavaesel pinnal (6270*), lamminiidud (6450), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), puisniidud (6530*), rabad (7110*), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*), rohunditerikkad kuusikud (9050), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (9060), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*), siirdesoo- ja rabametsad (91D0*), lammi-lodumetsad (91E0*) ning laialehised lammimetsad (91F0);
- kaitsta kaitsealuseid liike, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ nimetab II lisas, ja nende elupaiku. Need on ida-võsalill (*Moehringia lateriflora*), juus-kiilsirbik (*Dichelyma capillaceum*), karvane maarjalepp (*Agrimonia pilosa*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), laialehine nestik (*Cinna latifolia*), palu-karukell (*Pulsatilla patens*), roheline kaksikhammas (*Dicranum viride*), soohiilakas (*Liparis loeselii*), harilik lendorav (*Pteromys volans*), hink (*Cobitis taenia*), männipurelane (*Stephanopachys linearis*), männisinelane ehk ebasüsik (*Boros schneideri*), tõugjas (*Aspius*

³ http://entsyklopeedia.ee/artikkel/vasavere_j%C3%B5gi

- aspilus), lai-tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), vingerjas (*Misgurnus fossilis*), võldas (*Cottus gobio*) ja väike-punalamesklane (*Cucujus cinnaberinus*);
- kaitsta kaitsealuseid liike, keda Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/147/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta (ELT L 20, 26.01.2010, lk 7–25) nimetab I lisas, ja I lisas nimetatata rändlinnuliike, ning nende elupaiku. Need liigid on kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), kassikakk (*Bubo bubo*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), väikepistrik (*Falco columbarius*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), sooräts (*Asio flammeus*), laululuik (*Cygnus cygnus*), valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*), rohunepp (*Gallinago media*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), mudanepp (*Lymnocyptes minimus*), laanerähn (*Picoides tridactylus*), hallpea-rähn (*Picus canus*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), metsis (*Tetrao urogallus*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), rukkirääk (*Crex crex*), musträhn (*Dryocopus martius*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*), sookurg (*Grus grus*), hallõgija (*Lanius excubitor*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), händkakk (*Strix uralensis*), teder (*Tetrao tetrix*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), piilpart (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), tuttvart (*Aythya fuligula*), sõtkas (*Bucephala clangula*), kalakajakas (*Larus canus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*);
 - kaitsta kaitsealuseid, ohustatud ja haruldasi linnuliike ning nende elu- või rändepeatuspaiku. Need liigid on niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), kanakull (*Accipiter gentilis*), jäälind (*Alcedo atthis*) ja hüüp (*Botaurus stellaris*);
 - kaitsta kaitsealuseid taime- ja seeneliike ning nende kasvukohti. Need liigid on lehitu pisikäpp (*Epipogium aphyllum*), haruline võtmehein (*Botrychium matricariifolium*), palu-liivkann (*Arenaria procerata*), kummeli-võtmehein (*Botrychium multifidum*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*), pruun lõikhein (*Cyperus fuscus*), vesi-kiilsirbik (*Dichelyma falcatum*), sinine emajuur (*Gentiana pneumonanthe*), harilik sookäpp (*Hammarbya paludosa*), harilik käokuld (*Helichrysum arenarium*), järv-lahnarohi (*Isoetes lacustris*), väike käöpõll (*Listera cordata*), vesilobeelia (*Lobelia dortmanna*), liiv-esparsett (*Onobrychis arenaria*), juurduv kõrkjas (*Scirpus radicans*), lamedalehine jõgitakjas (*Sparganium angustifolium*), karvane ristmadar (*Cruciata laevipes*), lääne-mõökrohi (*Cladium mariscus*), nõmmnelk (*Helichrysum arenarium*), poropoorik (*Amylocystis lapponica*), taigapässik (*Inonotopsis subiculosa*) ja haavanäät (*Junghuhnia pseudozilingiana*).

3.9.1 Hüdromorfoloogia

Vasavere jõgi on 28% ulatuses arvel eesvooluna (ISANDJÄRVE/TTP-517, PIISNA/TTP-517) ning õgvendatud 6,7 km ulatuses (õgvendatud 43% kogumist). Loodushoiutöid ei ole tehtud ega planeeritud aastateks 2022-2027. Looklevustegur on 1,18 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev) ja Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 0,00% (PRIA), st looduslähedane. Jõgi läbib looduslikke järvi Islandijärv (VEE2014800; 4 ha) ja Peenjärv (VEE2014700; 0,5 ha). Vasavere jõkke suubub Ahu oja (VEE1067701, alla 10 km² valgala, ei ole avalikult kasutatav). TLÜ (2015) hinnangu kohaselt on Vasavere jõgi põhjaveega kesiselt seotud veekogum, võimalik põhjavee pindalaline või difuusne toide.



Joonis 29. Vasavere jõgi ning Sõtke_1 on omavahel ühenduses kraavühenduse kaudu.

Kinnitamata andmetel⁴ suunati jõe ülemjooks ümber 1960. aastate lõpus Sõtke jõkke seoses Sillamäe tehase veevajaduse suurenemisega, mille tulemusena vähenes jões veehulk. Joonis 29 on näha, et Vasavere jõe ning Sõtke_1 vahel on olemas ühendus Oru linnaosa lähedal soisel alal. **Vee ümberjuhtimise tõttu kuivab alamjooks perioodiliselt.**

EstModeli andmetel (KAUR, 2019) on kogumi looduslik vooluhulk 17 872 857 m³/a. Jõkke juhitakse Ahu oja kaudu Kurtna reoveepuhasti heitvett (HVL0440380, luba nr L.VV/332507). Keskmiselt oli Kurtna reoveepuhastist suublasse juhitud heitvee kogus 3 310 m³/a (2010–2019 keskmine), mis moodustab jõe vooluhulgast ca 18%.

Välitöödel on kirjeldatud Vasavere jõe seirepunkti Oru järgnevalt:

⁴ https://et.wikipedia.org/wiki/Vasavere_j%C3%B5gi

- Jõgi on kogu ulatuses sirges süvendatud sängis, kaldad on enamasti madalad ning soised või metsased. Inimasustus jõe ümbruses puudub, kuid jõe ja selle valgala vahetusse lähedusse jäävad mitmed turbarabad ja kaevandused. Jõkke suubub arvukalt maaparanduskraave, kuid täpne ülevaade sellest missugustel kraavidel on jõe veevarustusel suurem osatähtsus, puudub. Jõe sängis oli uuringute ajal vesi olemas, kuid vool puudus. Kuna uuringute aegne ja sellele eelnenud periood oli sademeterohke, siis on ilmne, et **jõgi jääb madalvee ajal regulaarselt kuivaks** või säilib vesi vaid lompides. (Järvekülg *et al.*, 2011).
- Vasavere jõgi oli suvel seirelõigus 1,5–2 m lai, kuni 0,5 m sügav ning voolas tugevalt mudastunud liivasel põhjal voolukiirusega 0,1 m/s. Vooluhulgaks hinnati 20 l/s (EMÜ, 2010).

Jõge ja selle valgala on eelneva inimtegevuse käigus väga oluliselt muudetud. Jõgi on praeguseks kogu ulatuses sirges kunstlikus sängis, jõe algupärane veetase on alandatud, jõe valgla on läbi viidud ulatuslik maaparandus, osa jõe valglast on kaevandusalade all, oluliselt on muudetud jõe veerežiimi. Kuna algupärasest jõe hüdro-morfoloogiast ettekujutus puudub, siis tuleks Vasavere jõge käsitleda tugevasti muudetud veekogumina (EMÜ, 2010).

3.9.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaministri 2020. a. ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund väga halvaks. Vasavere jõgi moodustab omaette veekogumi (1067700_1) ja seda on seiratud 2009. aastal jõgede hüdrobioloogilise ja väikejõgede hüdrokeemilise seire raames (Tabel 63).

Tabel 63. Vasavere jõe ökoloogiline seisund

	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Vasavere	halb	hea	väga hea	väga halb	ei hinnata	väga halb	

Kõikide **ränivetikaindeksite** järgi otsustades oli Vasavere jõe seisund 2009.a. **hea**. Vasavere jõest Oru lõigus leiti 25 taksonit bentilisi ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum*.

Suurtaimestiku indeksi põhjal oli selle jõelõigu seisund **väga hea**.

Põhjaloomastikus domineerisid väheharjasussid (*Oligochaeta*). Jõgi oli **väga halv** seisundis: taksonid väga vähe, needki vähesed madala tundlikkusega, ja domineerimistase tugev (EMÜ, 2010).

Kalastik. Keskkonnaministri 16.04.2020 määruse nr 19 kohaselt on Vasavere jõgi V1B-KaVo tüüpi ning kalastikku veekogu seisundi hindamisel enam ei kasutata.

3.9.3 Plaanimatud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 2 meetet, mõlemad on administratiivsed ning peajasjalikult seotud meetmete rakendajate järelevalve ja nõustamisega.

Võttes arvesse Kurtna heitvee osakaalu kogumi veehulgast, tuleks **täiendavalt lisada järelevalve meede PRV01_1_1 „Reoveepuhastite toimimise, keskkonda juhitava sademevee ja heitvee nõuetele vastavuse kontroll,“** mille käigus hinnatakse ka VeeS § 132 kohaseid piiranguid.

3.9.4 Vasavere jõe TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Vasavere jõgi määrata **tugevasti muudetud veekoguks**. (Tabel 64)

Tabel 64. Vasavere jõe TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Muutused veerežiimis, õgvendamine.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Õgvendamine vähendab hüporheiliste protsesside tõhusust ning seetõttu on veekogumi isepuhastusvõime langenud. Lisaks on kogumi alamjooks perioodiliselt veevaene.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Jah, kirjeldatud tekstis.
	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Ühenduse katkestamine Sõtke jõega, loodusliku sängi taastamine. Lisaks, järelevalve Kurtna reoveepuhasti üle eesmärgiga selgitada välja seosed heitvee kvaliteedi ja kogumi FÜKE vahel, millest johtuvalt saab vajadusel rakendada Vees § 132 kohaseid piiranguid.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Veeluba ei ole väljastatud, muutused veerežiimis pärinevad (kinnitamata andmetel) 1960-ndatest aastatest, õgvendamise osas andmed puuduvad.
	7.2.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Ei. HÜMO mõjutav veekasutus on lõppenud.
	7.3.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Väheneb Sõtke_1 vooluhulk, mille tulemusena halveneb Sõtke jões veerežiim ja avalduks oluline mõju veekogumi seisundile.
	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Sõtke jõe vooluhulkade suurendamiseks alternatiivid puuduvad.
Taastemeetmete rakendatavus	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		seisukohast paremad?			
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.10 Meriküla oja (1071600_1)

Meriküla oja on 7 km pikkune looduslik avalikult kasutatav vooluveekogu (V1B), mis läbib Aseri tiiki/Aseri paisjärve (VEE2013550), mille veepeegli pindala on 2,8 ha ja suubub merre. Meriküla oja valgala on 31,1 km². Meriküla ojja suuremaid vooluveekogusid ei suubu. Meriküla oja ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Oja külgneb ülemjooksul Aseri maastikukaitsealaga (KLO1000592), mis on ka NATURA 2000 ala (RAH0000171).

Aseri maastikukaitseala kaitse-eesmärgiks on:

- looduslike panga- ja palumetsade, soo- ja poollooduslike koosluste, kaitsealuste liikide elupaikade ning piirkonna keskkonnaseisundi kaitseks;
- elupaigatüüpide, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta nimetab I lisas - eelluidete (2110), lubjavaesel mullal liigirikaste niitude (6270*), niiskuslembeste kõrgrohustute (6430), rabade (7110*), lubjakivipaljandite (8210), liivakivipaljandite (8220), vanade loodusmetsade (9010*), rohunditerikaste kuusikute (9050), puiskarjamaade (9070), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080*), rusukallete ja jäärakute metsade (9180*) ning siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) kaitseks;
- II kaitsekategooria taimeliikide - sookäpa (*Hammarbya paludosa*) ja pruuni raunjala (*Asplenium trichomanes*) ning III kaitsekategooria liikide - kahelelise käokeele (*Platanthera bifolia*), kuradi sõrmkäpa (*Dactylorhiza maculata*), soo-neiuvaiba (*Epipactis palustris*), laialehise neiuvaiba (*Epipactis helleborine*), roomava öövilke (*Goodyera repens*), hariliku ungrukolla (*Huperzia selago*), karukolla (*Lycopodium clavatum*), pruunika pesajuure (*Neottia nidus-avis*), metsõunapuu (*Malus sylvestris*), hariliku käöraamatu (*Gymnadenia conopsea*), mets-kuukressi (*Lunaria rediviva*) kaitse.

3.10.1 Hüdromorfoloogia

Meriküla oja on ülemjooksul 29% ulatuses arvel eesvooluna (VERILUHT, ABAJA) ning õgvendatud ca 40% ulatuses. Kogumil ei ole hooldustöid tetud, ega teadaolevalt planeeritud, kuna ei ole riigieesvool. Looklevustegur 1,18 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 17,67% (ulatuslikult mõjutatud).

Oja ülemjooks on suhteliselt väikese languga ja kogu ulatuses õgvendatud ja süvendatud sängis. Oja ülemjooksu veetasel on kunagiste maaparandustööde käigus alandatud, valgala on kuivendatud ning ojasse suubub arvukalt kuivenduskraave. Alamjooks, Tallinn-Narva mnt-st allavoolu, on valdavalt looduslikus sängis (Järvekülg et al., 2008).

KAUR (2021) andmetel on oja rajatud kaks paisu (Joonis 30): Aseri (PAIS011160, Foto 63) ja Luisuveski (PAIS015050), millest viimane on hävinenud/lammutatud. Aseri tiigi paisul (PAIS011160) veeluba puudub. Paisu kõrgus on ligikaudu 7 m ja see on lagunemisohtlik. Paisu eemaldamine on tõenäoliselt raskesti teostatav ülesande tehnilise keerukuse, asula keskkonna ilme mõningase muutumise ja ka võimalike muinsuskaitsete takistuste tõttu.

Lisaks kaardistati selle töö (KAUR, 2021) käigus järgmised rändetõkked (Foto 57):

- truup mere ja Aseri paisjärve vahel (paisutus 0,5–1 m), mis asub eraomandis ja mille likvideerimine või rekonstrueerimine on seetõttu komplitseeritud (Foto 64);
- oja alamjooksul ja keskjooksul on mitmeid illegaalseid rajatisi ja kivipaisusid, mis takistavad veekogu hea seisundi saavutamist (Foto 65).



Joonis 30. Meriküla oja rajatud paisud (KAUR, 2021).

Hüdrooloogilisi mõõtmisi ojal teadaolevalt varem tehtud pole. Uuringute ajal (24–25.09.07) oli oja ligikaudne vooluhulk suudmes 60–80 l/s. Oja voolusängi morfoloogia ja elustik lubavad eeldada, et väga veevaeseks oja kunagi ei jää (Järvekülg *et al.*, 2008).

Ülalpool Aseri paisjärve on oja jahedaveeline (ülalpool Tallinn-Narva mnt-d on oja kraaviks kaevatud sängi taimestik ja põhja iseloom sarnane tüüpilise allikalise kraavi omale; Tallinn-Narva mnt-st allavoolu algav väga suur lang eeldab, et aegajalt suubub ojasse väikesi kaldaallikaid, oja kaldad on enamasti puuderibaga varjatud). Aseri paisjärve pais on ülevoolupais ning seetõttu läheb paisult allavoolu paisjärves läbisoojenenud pindmine veekiht. Kuna allavoolu jääva jõeosa lang on väga suur, kaldad väga kõrged ja järsud ning lehtpuudest varjatud, siis tõenäoliselt on, kõrgenenud vee temperatuurist sõltumata, elutingimused forellile kogu alamjooksu ulatuses siiski vastuvõetavad (Järvekülg *et al.*, 2008).



Foto 63. Aseri tiigi pais (KAUR, 2021).



Foto 64. Meriküla oja, truup Aseri tiigi paisu ja mere vahel (KAUR, 2021).



Foto 65. Meriküla oja. Maakividest pais ja traataed oja keskjooksul (KAUR, 2021).

3.10.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnanaguagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Meriküla oja moodustab omaette veekogumi (1071600_1) ja seda on seiratud 2010. aasta vooluveekogumite operatiivseire raames (EKUK, 2011), mil hinnati füüsikalise-keemilise ja põhjaloomastiku kvaliteedinäitajad.

Oja hinnati 2010. aasta seire üsikalise-keemiliste näitajate ning suurselgrootute näitajate põhjal **kesises seisundis** olevaks (Tabel 65).

Tabel 65. Meriküla oja ökoloogiline seisund

	FÜKE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Meriküla oja	kesine	hindamata	kesine	hindamata	kesine	

FÜKE hinnati **kesiseks**, sest üldfosfori sisaldus vastas halvale ning üldlämmastiku sisaldus kesisele seisundiklassile.

SUSE: Põhjaloomastiku proovides oli ülekaalukalt arvukaim oli *Gammarus sp.* EPT liikidest esinesid *Baetis rhodani*, *Nemoura cinerea*, *Chaetopteryx villosa*, *Halesus radiatus*, *Limnephilus flavicornis*, *L. Lunatus* ja *Rhyacophila fasciata*.

Kalastiku hinnang puudub, kuid seda on varasemalt uuritud Järvekülg *et al.* (2008) poolt. Nende hinnangu kohaselt on Aseri paisjärvest allavoolu jääv jõelõik hinnatud meriforellile sobivaks, hea kuni väga hea taastootmispotentsiaaliga veekogumiks. Samuti leidub oja ülemjooksul kuni Tallinn-Narva maantee forellile sobivaid elupaikasid. Oja keskjooksul oli forelli arvukus väga madal ja püügilõigus puudusid samasuvised isendid. Aruande kohaselt seostati seda hiljuti ojal tehtud kaevetööde ning sellega kaasnenud setete reostusega. Negatiivsete inimõjudega oli tõenäoliselt seletatav on ka teiste tüübispetsiifiliste liikide (trulling, ojasilm, luukarits) puudumine oja keskjooksul.

3.10.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 22 meetet, sh 10 tehnilist meetet, sh kalade rändetingimuste parandamine ja kalade läbipääsu tagamine Meriküla paisudel I, II ja III ja ebaseadusliku paisutamise lõpetamine Aseri paisul.

Võttes arvesse tööka, et ühelegi paisule ei ole väljastatud veeluba, tuleks **täiendavalt lisada järelevalve meede VHP01_3_2 „Järelevalve ja ettekirjutused ebaseadusliku tegevuse lõpetamiseks ja kalade läbipääsu tagamiseks (loastamata tõkestusrajatis)“.**

KAUR (2021) kohaselt on vaja läbi viia täiendav uuring oja alam- ja keskjooksu paisude seisukorra ja rändetõkete eemaldamise võimaluste kohta. Selgitamist vajaks ka oja voolusängi ja suudme säilimine veevaesematel aegadel ja hea ühenduse tagamise võimalused.

3.10.4 TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Meriküla oja määrata **tugevasti muudetud veekoguks**. (Tabel 66)

Tabel 66. Meriküla oja TMV test

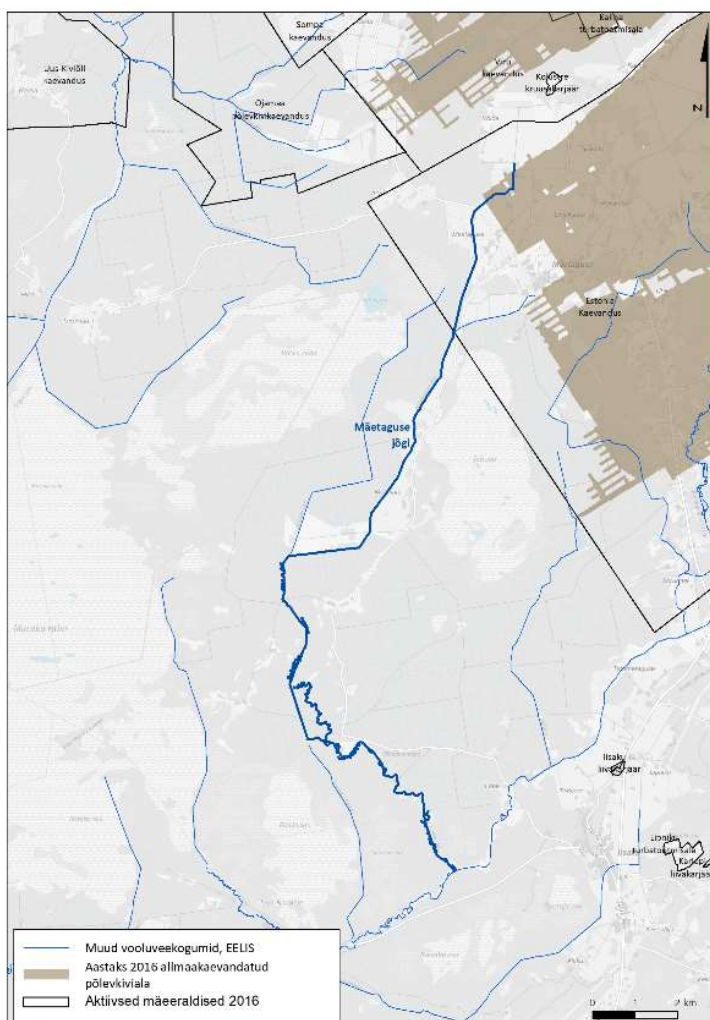
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Õgvendamine, rändetõkked.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Jah, rändetõkked piiravad siiredkalade rännet, FÜKE ja SUSE analüüsitulemused ülemjooksul on seostatavad õgvendamise mõjuga.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Jah, kirjeldatud tekstis
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Rändetõkete eemaldamine, oja loodusliku sängi taastamine ülemjooksul.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Veelood puuduvad.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Aseri paisjärve eemaldamine muudab oluliselt Aseri linnapilti. Väiksemad paisjärved kaotavad oma rekreatiivse väärtuse.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Aseri paisjärve eemaldamine muudab oluliselt Aseri linnapilti. Väiksemad paisjärved kaotavad oma rekreatiivse väärtuse.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	Veelood puuduvad.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	Aseri paisu puhul puuduvad kõrguste vahe tõttu (7 m) alternatiivsed lahenduse paisu likvideerimisele. Kuna oja ei ole kantud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade veekogude nimistusse, siis veeseadusega on lubatud ilma veeloata rajada kuni 1 m kõrguseid paise. See raskendab keskjooksul Kõrtsialuse külas rajatud mitmete paisutusrajatiste likvideerimist. Pikemas perspektiivis tuleks kaaluda oja kandmist lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigaks olevate veekogude või veekogude lõikude nimistusse, mis tagaks oja seisundi saavutamise ja säilitamise tulevikus.
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	Määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta saavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	Määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.11 Mäetaguse jõgi (1059200_1)

Mäetaguse jõgi on 23 km pikkune avalikult kasutatav looduslik (V1A-KaVo), mis kuulub riigi poolt korrashoitavate ühisesvoolude loetellu. Jõe valgala on 90,3 km². Jõkke suubub Tammikmäe peakraav (VEE1059300). Mäetaguse jõgi suubub Rannapungerja jõkke. Mäetaguse jõgi ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Jõgi külgneb Muraka linnuala (KLO1101908, KLO1101934, KLO1101896 ja KLO1101932), mis on ka NATURA 2000 ala (RAH0000075) ning mille kaitse eesmärkideks on koosluste arengu tagamine üksnes loodusliku protsessina, vajaduse korral inimtegevusest rikutud koosluste looduslikkuse eelnev taastamine, elustiku mitmekesisuse säilitamine ning kaitsealuste liikide ja nende elupaikade kaitse.



Joonis 31. Mäetaguse jõgi piirneb ülemjooksul Estonia allmaakaevandusega.

3.11.1 Hüdromorfoloogia

Jõgi on 71% ulatuses arvel (riigi poolt korrastatava) eesvooluna (MÄETAGUSE JÕGI ja LOIBU/TIIU METSAKUIVENDUS) ning õgvendatud ca 90% ulatuses. 2020-2021 tehtud hooldustööde käigus eemaldati

võsa, sete, voolutakistused, 17 koprapaisu, puhastati truubid ja rajati settebassein. 2022-2027 aastateks ei ole hooldustöid planeeritud. Looklevustegur on 1,07 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev) ja põllumajandusliku maa osakaalveekaitsevööndis on 7,28% (PRIA), st mõõdukalt mõjutatud.

Jõgi piirneb ülemjooksul Estonia allmaakaevandusega (vt Joonis 31), mille põhjavee taset alandatakse kunstlikult kaevandamise tarbeks (väljastatud keskkonnaluba KMIN-054).

EMÜ (2016) kohaselt oli jõgi seirelõigus 4–5 m lai ja kuni 1 m sügav. Vesi ei voolanud ning vooluhulgaks hinnati 0 l/s. Jõe põhjas esines nii liiva, kruusa kui ka muda. Sama aruande kohaselt on Mäetaguse jõe puhul on tegemist ajutise vooluveekoguga, kus vool madalvee aegadel regulaarselt puudub.

Mäetaguse jõe perioodiline kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva koguselise seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud.

3.11.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks.

2015.a. ning 2021.a. hinnati jõgi füüsikalise-keemiliste näitajate ning suurselgrootute näitajate põhjal **kesises seisundis** olevaks (Tabel 67).

Tabel 67. Mäetaguse jõe ökoloogiline seisund

	FÜKE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Mäetaguse jõgi	kesine	väga hea	kesine	hindamata	kesine	kesine (2015)

FÜKE oli **kesine** lahustunud hapniku pärast.

Fütobentos: 2021.a. võetud proovist tehti kindlaks 31 taksonit bentilisi ränivetikaid. Mäetaguse jõe ökoloogiline potentsiaal Metsküla lõigus **väga hea**.

Suurtaimestik: Taimestikuindeksite järgi oli seirekoha seisund **väga hea**. 2015.a. hinnati taimestikuindeksi väärtuse järgi (43,75) jõe ökoloogiline potentsiaal **väga heaks**.

Suurselgrootute arvukusdominantideks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Jõe ökoloogiline seisund oli suurselgrootute indeksite järgi **kesine**. Sama seisundihinnang veekogumile on saadud ka varasematel seirekordadel (2015; 2010).

Kalastik: Seirepüügil (2015.a.) Lõpe – Saarevälja teest ülesvoolu ühtki kala ei leitud. Püügitingimused olid ebasoodsad. Ritraalsed ligipääsetavad jõelõigud puudusid, seirepüük tehti 0-languga kanaliseeritud lõigus. Jõe põhi polnud valdavalt nähtav. Vool jões puudus, seirelõigus vesi sängis seisis. **Kalastiku seisundile hinnangut anda ei saa**, kuna Mäetaguse jõe puhul on tegemist ajutise vooluveekoguga, kus vool madalvee aegadel regulaarselt puudub. Varem on samas seirelõigus kalastikku seiratud 2010.a. Siis registreeriti seirelõigus vähearvukalt 2 kalaliiki: lepamaim ja trulling. Kalastiku seisundile hinnangut ei antud ning Mäetaguse jõgi hinnati veepuuduse ja seireks sobivate lõikude puudumise tõttu

kalastikuseireks sobimatuks veekoguks. Vastavalt keskkonnaministri 16.04.2020 määrusele nr 19 on tegemist KaVo tüüpi veekogumiga, kus kalastikku seisundi hindamisel ei kasutata.

3.11.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 3 meetet, sh 1 tehnilist meetet, mis on seotud kaevandusettevõtte loatingimuste täitmisega Mäetaguse jõe TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Mäetaguse jõgi määrata **tugevasti muudetud veekoguks**. (Tabel 68)

Tabel 68. Mäetaguse jõe TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Jõgi on õgvendatud ca 90 % ulatuses. Veerežiimi muutused seoses allmaakaevandamisega.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	SUSE kesise seisundi põhjused on õgvendatud säng, (looduslik) pruuniveelisuus, aeglasevoolulisus ning ebastabiilne hüdroloogiline režiim. Kalastiku seisundit ei ole hinnatud seoses veerežiimi muutustest tulenevate negatiivsete mõjudega.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Jah, kirjeldatud tekstis.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Jõe looduslikku sängi on võimalik taastada, kuid muutusi veerežiimis tagasi pöörata ei ole täielikult võimalik. Kaevandamise mõju leevendamiseks käesoleval ajal meetmed puuduvad.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Kaevandamiseks on väljastatud keskkonnaluba KMIN-054.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Mäetaguse jõe perioodiline kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud. Veerežiimi taastamisel ei ole võimalik kaevandada.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Otsesed negatiivsed sotsiaal-majanduslikud tagajärjed Ida-Virumaa elanikele (töökoha kaotab üle 800 inimese) ning kaudsed tagajärjed energiahinna kallinemise ning varustuskindluse langemise näol kogu riigile.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Taasteemetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	Kaevandamine on vajalik riigi energiajulgeolekust lähtuvalt.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta-aavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.12 Erra jõgi (1070200_1)

Erra jõgi on 21,2 km pikkune tugevasti muudetud avalikult kasutatav vooluveekogum (tüüp V1B), mis kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu (RTL 2006, 7, 133; RT III, 18.12.2012, 4). Erra jõgi suubub Purtse jõkke vasakust kaldast 8,8 km suudmest. Erra jõe valgala on 97,4 km². Erra ei kuulu lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse. Erra jõe valgalsse jääb Natura aladest osa Aseri looduskaitsealast (RAH0000171), Uljaste maastikukaitseala (KLO1000654), Arupealse hoiuala (KLO2000055) ja osa Uhaku maastikukaitsealast (KLO1000621) piiridesse.

Aseri maastikukaitseala kaitse-eesmärgiks on:

- looduslike panga- ja palumetsade, soo- ja poollooduslike koosluste, kaitsealuste liikide elupaikade ning piirkonna keskkonnaseisundi kaitseks;
- elupaigatüüpide, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta nimetab I lisas - eelluidete (2110), lubjavaesel mullal liigirikaste niitude (6270*), niiskuslembeste kõrgrohustute (6430), rabade (7110*), lubjakivipaljandite (8210), liivakivipaljandite (8220), vanade loodusmetsade (9010*), rohunditerikaste kuusikute (9050), puiskarjamaade (9070), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080*), rusukallete ja jäärakute metsade (9180*) ning siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) kaitseks;
- II kaitsekategooria taimeliikide - sookäpa (*Hammarbya paludosa*) ja pruuni raunjala (*Asplenium trichomanes*) ning III kaitsekategooria liikide - kahelehise käokeele (*Platanthera bifolia*), kuradi sõrmkäpa (*Dactylorhiza maculata*), soo-neiuvaiba (*Epipactis palustris*), laialehise neiuvaiba (*Epipactis helleborine*), roomava öövilke (*Goodyera repens*), hariliku ungrukolla (*Huperzia selago*), karukolla (*Lycopodium clavatum*), pruunika pesajuure (*Neottia nidus-avis*), metsõunapuu (*Malus sylvestris*), hariliku käoraamatu (*Gymnadenia conopsea*), mets-kuukressi (*Lunaria rediviva*) kaitse.

Uhaku maastikukaitseala kaitse-eesmärgiks on kaitsa:

- haruldasi ja teadusliku väärtusega karstivorme;
- elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on karstijärved ja -järvikud (3180*)³, jõed ja ojad (3260) ning lood (6280*).

Uljaste maastikukaitseala eesmärk on kaitsta:

- eriilmelisi maastikuelemente: oosi, järve ja raba, maastiku ja elustiku mitmekesisust ning kaitsealuste liikide elupaiku;
- elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on liiva-alade vähetoitelised järved (3110)³, huumustoitelised järved ja järvikud (3160), looduslikus seisundis rabad (7110*), vanad loodusmetsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*), rohunditerikkad kuusikud (9050), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (9060), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*) ning siirdesoo- ja rabametsad (91D0*);

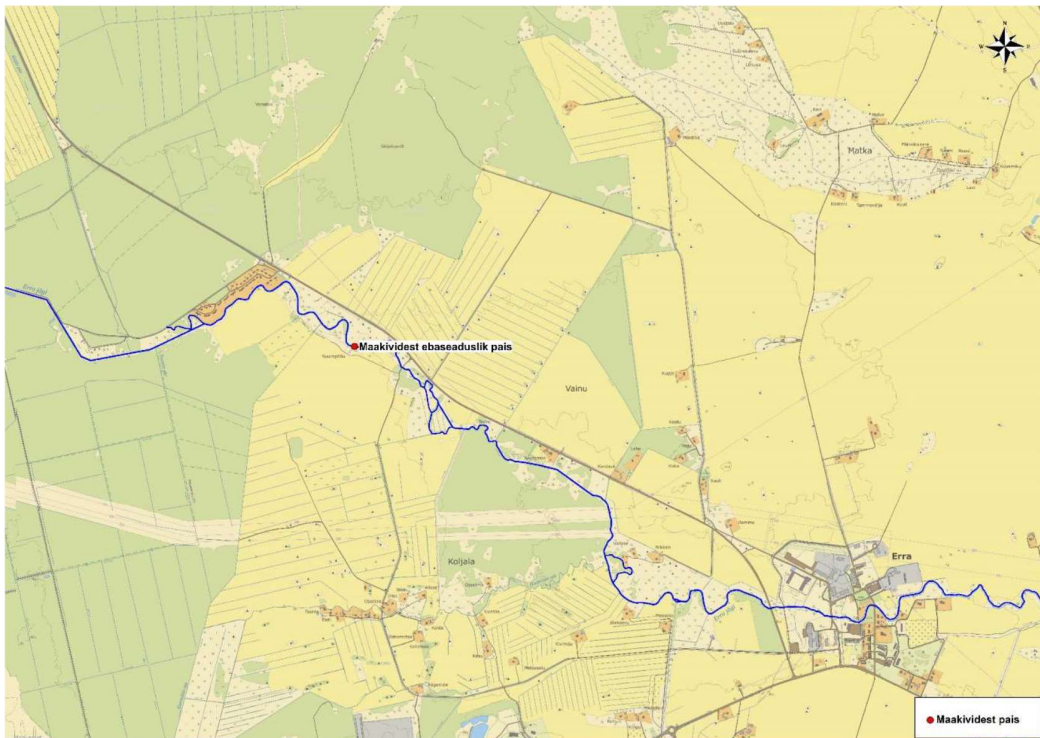
- kaitsealuseid taimeliike vesilobeeliat (*Lobelia dortmanna*) ja järv-lahnarohtu (*Isoetes lacustris*) ning nende elupaiku.

Arupealse hoiuala kaitse eesmärgiks on Arupealse hoiuala kaitse-eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüübi - puisniitude (6530*) kaitse.

3.12.1 Hüdromorfoloogia

Jõgi on 63% ulatuses arvel (riigi poolt korrastatava) eesvooluna (ERRA JÕGI, ULJASTE 2/PÜ-114) ja õgvendatud ca 40% ulatuses. Alamjooksul voolab kohati maa all (Uhaku karstialal) ning maapealses lõigus on vool ajutise iseloomuga. Looklevustegur 1,20 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 3,87% (vähe mõjutatud).

Kogumil ei ole teadaolevalt perioodil 2010-2021 hoiutöid tehtud ega planeeritud perioodiks 2022-2027. a.



Joonis 32. Erra jõe rajatud paisud (KAUR, 2020).

2019. a välitöödel tuvastati Erra jõe keskjooksul maakivideest inimtekkeline pais Kõrkküla-Erra maanteelt Suurepõllul, mis on ebaseaduslik ja tuleb lammutada (Joonis 32). Taoline objekt ehitus/lammutusprojekti ei vaja. Lisaks sellele rajavad rändetõkkeid koprad, eriti veevaestel aegadel (KAUR, 2020).

3.12.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks. Erra jõe ökoloogiline potentsiaal on halb, kuna kalastiku näitajad on halvad (Tabel 69). **Lisaks Erra jõe**

põhjasetted on reostunud PAH-ide, fenoolide, kaadmiumi, elavhõbeda, tsingi ja naftasaadustega Kiviõli kraavist allavoolu. Horisontaalselt on reostus levinud mööda vooluveekogu, valgunud madalamatele lammi aladele ning kallastele. Madalamatel aladel moodustab reostus „pigi“välju ja -laike. Vooluveekogus algab reostus settekihi pealispinnast ulatudes enamasti 0,3 m sügavusele. Reostunud settekihi all on enamasti paas. Uuringupunktide setted: „pigikiht“, reostunud liivsavi ja reostunud muda. Kallastel reostus tavaliselt levinud 0,1–0,2 m paksuse puhta kasvukihi all ulatudes 0,2–0,6 m sügavuseni, kohati 1,0 m-ni. Uuringupunktide setted: „pigikiht“ või „pigitükkidega“ liiv või reostunud saviliiv. „Pigiväljade“ reostus on enamasti õhukese (0,05–0,1m) kasvukihi all või otse maapinnal. Reostunud „pigikihi“ paksus on enamasti 0,1–0,5 m, selle all reostunud saviliiv, mis ulatub 0,7 m sügavusele. Sügavamal on tavaliselt hall saviliivmoreen või paas. Üksikutes piirkondades on pigikiht paksem. Suhteliselt suure tõenäosusega võib väita, et Uhaku karstialal on reostus kandunud ka maa alla (EKUK, 2015).

2019.a. määrati setete toksilisust LIFE IP CleanEst raames, mille tulemusena leiti, et **Koljala piirkonna setted omasid akuutset (*V. fischeri* settesuspensiooni test) ning Erra küla piirkonna setted kõrget akuutset** (setete kontakttoksilisuse testid organismidega *H. incongruens* ja *D.magna*) **mürgisust** (KBFI, 2019).

Tabel 69. Erra jõe ökoloogiline seisund (2020)

	FÜKE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Erra jõgi	väga hea	väga hea	väga hea	halb	halb	halb (2019)

Erra jõgi moodustab omaette veekogumi (1070200_1) ning seda on seiratud 2010. aasta vooluveekogumite operatiivseire ning LIFE IP CleanEst projekti raames 2019 ja 2020.a. Erra jõe vees analüüsiti operatiivseire käigus lisaks füüsikalise-keemilistele näitajatele ja põhjaloomastikule ka naftasaaduste ja fenoolide sisaldust ning raskemetalle. Raskemetalle (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn) esines kontsentratsioon, mis jäid allapoole senini pinnavete puhul kasutatud labori määramispiiri. Vaid Cu esines 1 µg/l ehk üle labori määramispiiri.

LIFE IP CleanEst raames koguti proove 2019.a. enne Kohtla jõe puhastustööde algust kolmest proovivõtukohest ning 2020.a. ühest (SJA2741000).

FÜKE oli 2020.a. **väga hea**. Proove võeti neljal korral. 2007. ja 2019. aastal oli FÜKE väga hea. Proove võeti ühel korral.

FÜBE: 2020. aastal oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea**. 2007. aastal oli seisund praegusele meetodikale ümberarvutatuna samuti väga hea (fübe_m ÖKS 0.85), nagu ka 2019. aastal.

MAFÜ oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea**. Seirekoht asus Erra aleviku pargis olevast sillast allavoolu. Jõgi oli seal ritraalne, selgeveeline, kuid ebameeldiva lõhnaga. Varasemad andmed sama seirekoha kohta on olemas aastast 2007. Ka tollaste andmete põhjal arvutatud taimestikuindeksid andsid tulemuseks väga hea seisundihinnangu, kuigi hea piiri lähedal.

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli 2020.a. **väga hea**. 2007. aastal oli see samuti väga hea (EMÜ, 2008).

SUSE oli 2020.a. **väga hea**. 2007. aastal oli seisund põhjaloomastiku alusel hea (suse_m ÖKS 0,80), nagu ka 2019. aastal. Arvukaim liik 2019. aastal oli *Limnius volckmari* (56%).

Kalastikku seirati seirejaamas SJA2741000. Erra jõgi oli seirekohas kärestikuline või ritraalne, jõesäng oluliselt muudetud ja veetase alandatud, jõe piki- ja ristiprofiili varieeruvus väikene. Kruus moodustas ligikaudu 70% põhjasubstraadist, kivid 30%. Voolukiirus oli keskmiselt 0,4 m/s, vooluhulk 0,17 m³/s. Püügitingimused olid head - veidi segas servades olev taimestik.

Seirepüügil registreeriti kaks kalaliiki – haug ja trulling. Mõlemad liigid määrati tüübispetsiifilisteks liikideks, mõlema liigi arvukus ja vanuseline struktuur vastasid jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liikide seisundid olid soodsad. Tüübispetsiifilisteks liikideks määrati veel ojasilm, lepamaim ja luts, kuid neid taksoneid püügil ei registreeritud – lepamaimu ja lutsu puhul hinnanguliselt nende väga madala arvukuse tõttu antud veekogu osas. Ojasilmu käsitleti hävinud taksonina. Jõgede kalastiku indeks antud püügi ja hinnangute põhjal oli -0,25 ja **kalastiku seisund loeti halvaks**. 2007. ja 2019. aastal oli seisund kalastiku alusel halb.

3.12.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 5 meetet, sh 2 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on suunatud rändetõkke ning reostunud setete eemaldamisele.

Erra jõe ning Kiviõli kraavi puhastamise tööde tähtaeg on 01.10.2023.a. Tööde käigus puhastatakse kokku ca 6 km jõge ning eemaldatakse ligikaudu 40 000 m³ reostunud pinnast ja pigi.

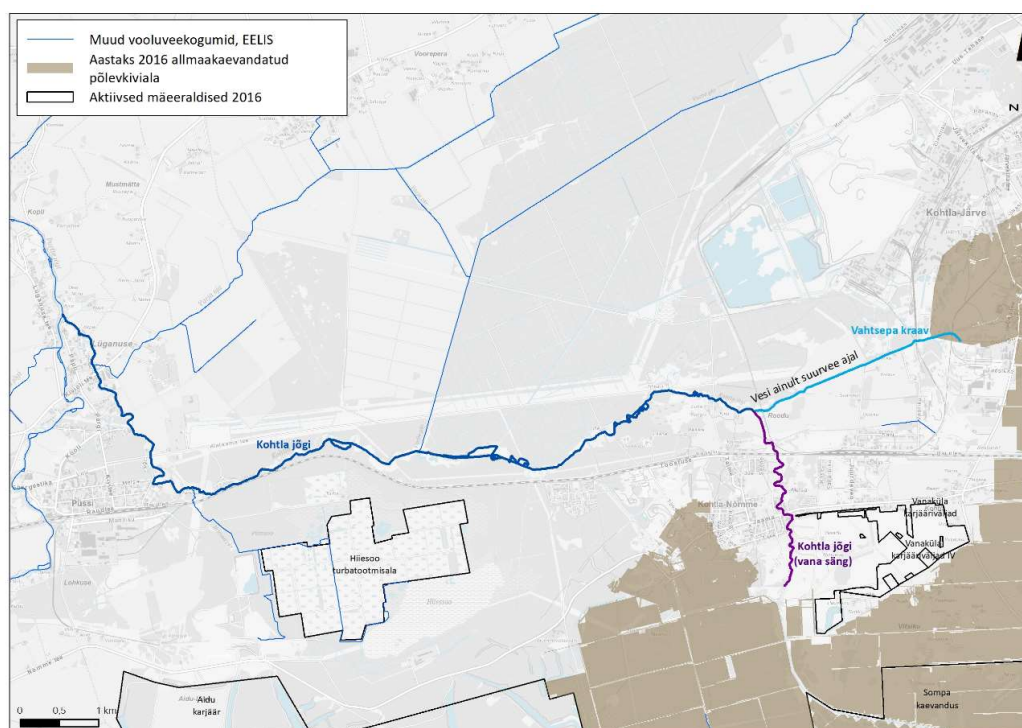
3.12.4 Erra jõe TMV test

TMV testi ei tehta enne puhastustööde järeelseire tulemuste hindamist, sest tööde käigus eemaldatakse akuutset mürgisust omavad reostunud setted, sest käesoleval ajal on võimatu eristada, kas halva ökoloogilise seisundi põhjuseks on jääkreostus või muutused hüdro-morfoloogias. Kuna hetkel ei ole infot kehtiva alamkategoriana määratluse muutmiseks, siis säilitatakse III VMK perioodil Erra jõe alamkategoriana TMV.

3.13 Kohtla jõgi (1070700_1)

Kohtla jõgi on 31,3 km pikkune tugevasti muudetud avalikult kasutatav vooluveekogum (tüüp V2B), mis suubub Purtse jõkke paremast kaldast 8,4 km suudmest (Joonis 33). Kohtla jõe valgala pindala on ca 186 km², kuid see on tegelikkuses väiksem (orienteeruvalt 150 km²) johtuvalt veega täitunud allmaakaevanduste ja karjääride mõjust. Kohtla jõgi ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Jõe valgalasse jääb kaitstav objekt Püssi mõisa park (KLO1200450), mille kaitsekorra aluseks on 2006.03.03 Vabariigi Valitsuse 3. märtsi 2006. a määrus nr 64 Kaitsealuste parkide, arboretumite ja puistute kaitse-eeskiri.



Joonis 33. Kohtla jõgi.

3.13.1 Hüdromorfoloogia

Kohtla jõe ülemjooks kuni Vahtsepa kraavini on valdavalt kuiv. Ülemjooksu kuivamine on seotud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi halva seisundiga. Põhjaveekogumi veetase ja voolusuunad on põlevkivi kaevandamise mõjul tugevalt muudetud. Käesoleval ajal juhitakse suletud allmaakaevanduste (Käva, Käva 2 ja Kukruse) vesi (< 90% põhjavesi) isevoolselt Vahtsepa kraavi kaudu Kohtla jõkke. Väljavool toimub pindalase väljavooluna Käva kaevanduse stollidest ja väljaveostrekkidest. Käva väljavool iseloomustab seega mitme kaevanduse alal kaevanduskäikudes moodustunud põhjavett. Suubumisel Purtse jõkke moodustab Kohtla jõe veest Käva väljalaskme põhjavesi ca 30%.

Looklevustegur on 1,10 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev) ja põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 2,91% (PRIA), st vähe mõjutatud. Kogum ei kuulu riigieesvoolu hulka ja teadaolevalt ei ole seal hoiutöid tehtud ega planeeritud.

Vahtsepa kraav ja põlevkivikeemiakombinaadi avariiväljalasu kraav on sirgeks kaevatud. Eemaldatud pinnas on kuhjatud kallastele. Lamme ja lodusid ei moodustu. Liitumisel Kohtla jõega moodustub mitu voolusängi. Kohtla jõgi on Vahtsepa kraavist allavoolu kääneline ja konkreetse (kohati mitme) vooluteljega. Üksikute kitsaste lammide ja sootidega. Vooluveekogu põhi on liivane või paepealne.

3.13.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks. Kohtla jõgi moodustab omaette veekogumi (1070700_1) ning seda on seiratud 2010. aasta vooluveekogumite operatiivseire (Tabel 70 ja Tabel 71) ning LIFE IP CleanEst projekti raames.

Kohtla jõe ökoloogiline potentsiaal oli Keskkonnaagentuuri 2020.a. seisundihinnangu alusel **halb** (Tabel 70).

Tabel 70. Kohtla jõe ökoloogiline seisund.

	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Kohtla jõgi	väga hea	väga hea	hindamata	kesine	halb	halb	hea (2010)

Kohtla jõe põhjasetted on reostunud põlevkiviõlidega (PAH-ide, naftasaaduste ja fenoolidega) Vahtsepa kraavist (k.a.) allavoolu. Vooluveekogus algab reostus sette pealispinnast, ulatudes keskmiselt 0,6 m ja mõnel juhul kuni 1,0 m sügavusele. Uuringupunktide setted: „pigi“, „pigitükkidega“ saviliiv, muda ning liivane muda. Reostunud sette all on tavaliselt paas või killustikune moreen (EKUK, 2015).

2019.a. määrati setete toksilisust LIFE IP CleanEst raames, mille tulemusena leiti, et **Roodu piirkonna setted omasid nõrka akuutset (*H. incongruens*), peale VKG väljalasu ja suudme piirkonna setted akuutset (*V. fischeri* sette-suspensiooni test ja *H. incongruens*) mürgisust** (KBFI, 2019).

2019.a. vahetult enne puhastustööde algust uuriti LIFE IP CleanEst raames jõe seisundit⁵:

Fütobentose kvaliteedinäitajad olid **Roodu** seirekohas **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea** (Tabel 71). Teadaolevalt ei ole fütobentost võrreldava meetoodika alusel Roodu seirekohas varem uuritud.

Allpool Varbe peakraavi oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **hea** (Tabel 71). Teadaolevalt ei ole fütobentost võrreldava meetoodika alusel selles seirekohas varem uuritud.

Lüganuse seirekohas oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea** (Tabel 71).

⁵ Välitööd viidi läbi aprillis 2019.a., mis ei ole seisundi hindamise kohaselt kõige sobilikum aeg FÜBE ja KALA hinnangute andmiseks, sest vastavalt KeM 19 § 24 järgi võetakse fütobentose ja kalastiku määrangu aluseks suvisel madalveeperioodil võetud proovid.

Tabel 71. Kohtla jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Roodu	15.9	16.7	72.5	0.96	puudub
allpool Varbe peakraavi	11.9	11.2	50.3	0.68	puudub
Lüganuse	14.4	16.3	70.2	0.91	1.01 (2007)

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang puudub.

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad Roodu seirekohas oli **suse_m halb** (Tabel 72). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (63%). Arvukamalt esines ka *Ampullaceana balthica*. DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines üks mardikalise *Limnius volckmari* isend. Teadaolevalt ei ole põhjaloomastikku võrreldava meetodika alusel Koljala seirekohas varem uuritud.

Allpool Varbe peakraavi oli **suse_m kesine** (Tabel 72). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (40%). Arvukamalt esinesid ka *Chironomidae* ja *Nemoura cinerea*. DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei leitud. Teadaolevalt ei ole põhjaloomastikku võrreldava meetodika alusel Koljala seirekohas varem uuritud.

Lüganuse seirekohas oli **suse_m kesine** (Tabel 72). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (44%). Arvukamalt esinesid ka *Limnius volckmari* ja *Elmis aenea*. DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

Tabel 72. Kohtla jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostikku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Roodu	halb	halb	kesine	kesine	halb	halb	puudub
allpool Varbe peakraavi	kesine	kesine	väga hea	kesine	halb	kesine	puudub
Lüganuse	kesine	halb	kesine	kesine	hea	kesine	kesine (2007)

Kalastikku seirati LIFE IP CleanEst raames Lüganuse seirekohas. Lisaks on varasemalt seiratud seda Kiviõli tee silla juures 2017.a. ja Püssi seirekohas 2007.a.

Lüganuse seirekohas (2019 aprillis) oli **kala_m halb** (JKI -0,88). Registreeriti 2 liiki: forell ja lepamaim. Indikaatorliikidest esines forell, puudus võldas ja trulling. Tüübispetsiifilistest liikidest esines lepamaim, puudus haug.

Kiviõli tee silla juures (2017) registreeriti püügil kaks kalaliiki – forell ja trulling. Forell määrati indikaatorliigiks, seejuures liigi arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liigi seisund oli soodne. Trulling määrati tüübispetsiifiliseks liigiks, seejuures liigi vanuseline struktuur ei vastanud jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning seisund oli ebasoodne. Antud jõelõigust

hävinud indikaatorliigiks loeti võldas. Tüübispetsiifilisteks liikideks loeti veel jõesilm, ojasilm, haug, lepamaim, luts ja luukarits. Jõesilm ja ojasilm loeti hävinud tüübispetsiifilisteks taksoniteks (hinnangu kinnitamiseks tehti täiendavaid püüke). Haugi, lepamaimu, lutsu ja luukaritsat püügil ei registreeritud – hinnanguliselt nende väga madala arvukuse tõttu antud veekogu osas. Jõgede kalastiku indeks antud püügi ja hinnangute põhjal oli -0,39 ja kalastiku seisund loeti **halvaks**.

2007. aastal oli seisund kalastiku alusel ca 1,5 km ülesvoolu olevas Püssi seirekohas samuti **halb** (JKI -0,72). Kaladest esines trulling ja haug.

3.13.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 11 meetet, sh 3 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on suunatud rändetõkke (ebaseadusliku paisutuse likvideerimine Varja ojal 10 m enne Kohtla jõkke suubumist) ning reostunud setete eemaldamisele.

Fenoolisoo ning Kohtla jõe jääkreostuste ohutustamise tööd on käesoleval ajal lõpufaasis ning nende mõju on võimalik hinnata alles peale tööde lõppu (2022.a. lõpp)

3.13.4 Kohtla jõe TMV test

TMV testi ei tehta enne puhastustööde järeelseire tulemuste hindamist, sest tööde käigus eemaldatakse akuutset mürgisust omavad reostunud setted, sest käesoleval ajal on võimatu eristada, kas halva ökoloogilise seisundi põhjuseks on jääkreostus või muutused hüdro-morfoloogias. Seega alamkateooria ümberhindamiseks vajalik teave puudub ning III VMK perioodil säilitatakse kehtiv TMV alamkateooria.

3.14 Ojamaa jõgi (1068700_1)

Ojamaa jõgi (tüüp V1A), Purtse jõe parempoolne lisajõgi, algab Kaukvere küla juurest, on kesk-jooksul Muraka raba loodepiiriks, läbib alamjooksul Ojamaa küla ja suubub Maidlast ülemal paremalt Purtse jõkke; pikkus 43 km, valgala 233 km², alamkategoria tugevasti muudetud veekogum (Joonis 34). Suurimad lisajõed on Leppoja ja Ratva oja. Ojamaa jõgi ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Ojamaa jõe valgatal paikneb Muraka looduskaitse (RAH0000056) ja linnuala (RAH0000075) ja Alutaguse rahvuspark (KLO01000669).

Muraka looduskaitseala kaitse-eesmärk on:

- kaitsta, säilitada, uurida ning tutvustada Eesti ühte suuremat loodusmaastikukompleksi - Muraka soostikku ja põliseid loodusemetsi, kaitsealuseid liike ja nende elupaiku;
- kaitsta liike, mida nõukogu direktiiv 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta nimetab I lisas. Nendest liikidest kaks kuuluvad I kaitsekategoria liikide hulka, kassikakk (*Bubo bubo*), laanerähn (*Picoides tridactylus*), metsis (*Tetrao urogallus*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*) ja valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*) kuuluvad II kaitsekategoria liikide hulka ning herilaseviu (*Pernis apivorus*), händkakk (*Strix uralensis*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), mudatilder (*Tringa glareola*), musträhn (*Dryocopus martius*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), sookurg (*Grus grus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), teder (*Tetrao tetrix*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*) ja öösorr (*Caprimulgus europaeus*) on III kaitsekategoria liigid;
- kaitsta elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta nimetab I lisas. Need elupaigatüübid on: vähe- kuni keskoitelised kalgiveelised järved (3140), jõed ja ojad (3260), lamminiidud (6450), rabad (7110*), rikitud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), vanad loodusemetsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*), siirdesoo- ja rabametsad (91D0*) ning lammi-lodumetsad (91E0*);
- kaitsta nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II lisas nimetatud liike - harilikku lendoravat (*Pteromys volans*), kes kuulub ühtlasi I kaitsekategoria liikide hulka, ning männisinelast ehk ebasüsikut (*Boros schneideri*), väike-punalamesklast (*Cucujus cinnaberinus*), juus-kiilsirbikut (*Dichelyma capillaceum*), kaunist kuldkinga (*Cypridium calceolus*) ja soohilakat (*Liparis loeselii*), mis on ühtlasi II kaitsekategoria liigid. /EELIS

Muraka linnualaga kaitstakse järgnevate liikide elupaiku: piilpart (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), rabahani (*Anser fabalis*), kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), tuttvart (*Aythya fuligula*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), kassikakk (*Bubo bubo*), sõtkas (*Bucephala clangula*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), rukkirääk (*Crex crex*), laululuik (*Cygnus cygnus*), musträhn (*Dryocopus martius*), rabapistrik (*Falco peregrinus*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), sookurg (*Grus*

grus), rabapüü (*Lagopus lagopus*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), hallõgija (*Lanius excubitor*), kalakajakas (*Larus canus*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), mudanepp (*Lymnocyptes minimus*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), laanerähn e kolmvarvas-rähn (*Picoides tridactylus*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), händkakk (*Strix uralensis*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*). /EELIS

Alutaguse rahvusparki kaitse-eesmärgiks on:

- kaitsta, säilitada ja taastada soo-, metsa-, niidu-, järve-, jõe- ja Peipsi järve ranniku kooslusi, piirkonnale iseloomulikke maastikuilmet ja pinnavorme, elustiku mitmekesisust, kaitsealuseid liike ning olulisi lindude rändepeatus- ja pesituspaiku;
- kaitsta ja tutvustada Selisood, Muraka ja Puhatu soostikku, Kurtna järvederikast mõhnastikku, Jõuga ja Kõnnu oosistikku, Mäetaguse tammikut, Täriveri mäge, Peipsi põhjaranniku luitestikku, Narva jõe struugasid ja luhtasid ning Alutaguse kriivasid;
- kaitsta ja tutvustada piirkondlikku kultuuripärandit ning ajaloolis-kultuurilisi objekte;
- kaitsta elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on eelluited (2110)3, valged luited (liikuvad rannikulited – 2120), hallid luited (kinnistunud rannikulited – 2130*), metsastunud luited (2180), luidetevahelised niisked nõod (2190), liivaalade vähetoitelised järved (3110), vähe- kuni kesктоitelised mõõdukalt kareda veega järved (3130), vähe- kuni kesктоitelised kalgiveelised järved (3140), huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), kuivad niidud lubjarikkal mullal (6210*), liigirikad niidud lubjavaesel pinnal (6270*), lamminiidud (6450), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), puisniidud (6530*), rabad (7110*), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*), rohunditerikkad kuusikud (9050), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (9060), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*), siirdesoo- ja rabametsad (91D0*), lammi-lodumetsad (91E0*) ning laialehised lammimetsad (91F0);
- kaitsta kaitsealuseid liike, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ nimetab II lisas, ja nende elupaiku. Need on ida-võsalill (*Moehringia lateriflora*), juus-kiilsirbik (*Dichelyma capillaceum*), karvane maarjalepp (*Agrimonia pilosa*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), laialehine nestik (*Cinna latifolia*), palu-karukell (*Pulsatilla patens*), roheline kaksikhammas (*Dicranum viride*), soohiilakas (*Liparis loeselii*), harilik lendorav (*Pteromys volans*), hink (*Cobitis taenia*), männipurelane (*Stephanopachys linearis*), männisinelane ehk ebasüsik (*Boros schneideri*), tõugjas (*Aspius aspius*), lai-tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), vingerjas (*Misgurnus fossilis*), võldas (*Cottus gobio*) ja väike-punalamesklane (*Cucujus cinnaberinus*);
- kaitsta kaitsealuseid liike, keda Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/147/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta (ELT L 20, 26.01.2010, lk 7–25) nimetab I lisas, ja I lisas nimetamata rändlinnuliike, ning nende elupaiku. Need liigid on kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väikekonnakotkas (*Aquila pomarina*), kassikakk (*Bubo bubo*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), väikepistrik (*Falco columbarius*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*),

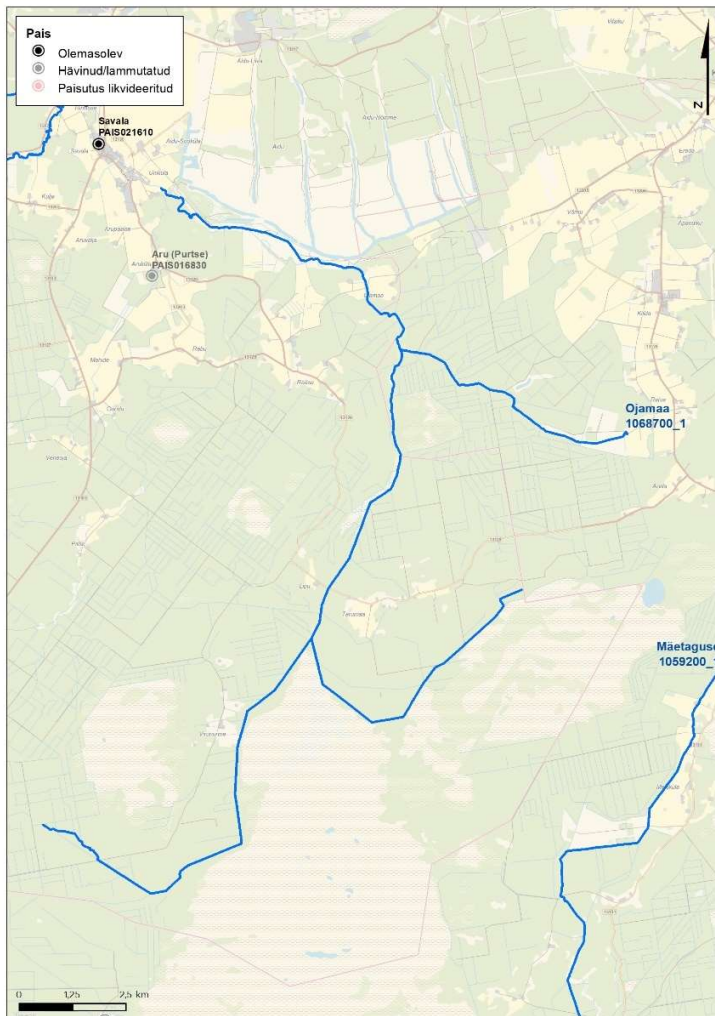
tutkas (*Philomachus pugnax*), karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), sooräts (*Asio flammeus*), laululuik (*Cygnus cygnus*), valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*), rohunepp (*Gallinago media*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), mudanepp (*Lymnocyptes minimus*), laanerähn (*Picoides tridactylus*), hallpea-rähn (*Picus canus*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), metsis (*Tetrao urogallus*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), rukkirääk (*Crex crex*), musträhn (*Dryocopus martius*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*), sookurg (*Grus grus*), hallõgija (*Lanius excubitor*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), händkakk (*Strix uralensis*), teder (*Tetrao tetrix*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), piilpart (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), tuttvart (*Aythya fuligula*), sõtkas (*Bucephala clangula*), kalakajakas (*Larus canus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*);

- kaitsta kaitsealuseid, ohustatud ja haruldasi linnuliike ning nende elu- või rändepeatuspaiku. Need liigid on niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), kanakull (*Accipiter gentilis*), jäälinde (*Alcedo atthis*) ja hüüp (*Botaurus stellaris*);
- kaitsta kaitsealuseid taime- ja seeneliike ning nende kasvukohti. Need liigid on lehitu pisikäpp (*Epipogium aphyllum*), haruline võtmehein (*Botrychium matricariifolium*), palu-liivkann (*Arenaria procera*), kummeli-võtmehein (*Botrychium multifidum*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*), pruun lõikhein (*Cyperus fuscus*), vesi-kiilsirbik (*Dichelyma falcatum*), sinine emajuur (*Gentiana pneumonanthe*), harilik sookäpp (*Hammarbya paludosa*), harilik käokuld (*Helichrysum arenarium*), järv-lahnarohi (*Isoetes lacustris*), väike käopõll (*Listera cordata*), vesilobeelia (*Lobelia dortmanna*), liiv-esparsett (*Onobrychis arenaria*), juurduv kõrkjas (*Scirpus radicans*), lamedalehine jõgitakjas (*Sparganium angustifolium*), karvane ristmadar (*Cruciata laevipes*), lääne-mõökrohi (*Cladium mariscus*), nõmmnelk (*Helichrysum arenarium*), poropoorik (*Amylocystis lapponica*), taigapässik (*Inonotopsis subiculosa*) ja haavanääts (*Junghuhnia pseudozilingiana*). /EELIS

3.14.1 Hüdromorfoloogia

Ojamaa jõgi on 56% ulatuses arvel eesvooluna (OJAMAA/TP-719 MÄETAGUSE). Lisaks moodustab Ojamaa kaevandusest (KMIN-055) välja pumbatav vesi ca 23% jõe vooluhulgast. Kokku moodustab nii iseveolsetest kui ka loaga reguleeritud kaevandusvee väljalaskudest pärinev vesi 50–70% jõe vooluhulgast (sh, Aidu karjääri keskmine väljavool 2021.a. oli 799 l/s ehk ca 35% vooluhulgast) – TTÜ (2014) hindamismetoodikast lähtudes on veeheitest tulenev mõjuhinnang – väga palju mõjutatud (vee lisamine veekogumisse on üle 50% veekogumi looduslikust vee hulga). Looklevustegur 1,04 (väga palju mõjutatud, sirge). Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 2,09%, st vähe mõjutatud. Riigieesvoolu hooldustöid on 2022-2027. aastaks planeeritud 1,6 km lõigul.

Valdav osa jõest on potamaalse iseloomuga, Aidu karjääri sissevoolust allavoolu jääval lõigul on Ojamaa jõgi kohati kärestikuline või ritraalne. Jõesäng ja veetase looduslik, jõe piki- ja ristiprofiili varieeruvus väikene või keskmine. Kruus ja kivid/rahnud moodustasid alamjooksul ligikaudu 90% põhjasubstraadist, ülejäänud osas kattis põhja liiv ja detriit. Ülemjooksul on põhi valdavalt pehme.



Joonis 34. Ojamaa jõgi.

Kaevandusvete juurdevoolu üheks oluliseks mõjuks on kogumi tunnuste muutmine. Kui võrrelda 2021.a. LIFE IP CleanEsti ning jõgede hüdrokeemiline ülevaateseire käigus kogutud KHTMn 90%-ne väärtusi, selgub, et kaevandustest ülesvoolu asuva Tarumaa (SJA0498000) KHTMn 90%-ne väärtus on 18,7 mgO/l ning Aidu karjääri väljavoolust ülesvoolu paikneva Aidu (SJA0571000) seirejaama KHTMn 90%-ne väärtus on 59,0 mgO/l. Ehk, enne kaevandusvete lisamist on kogum tumedaveeline ja humiinaineterikas (V1A), kuid alamjooksul heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (V1B).

3.14.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks.

Ojamaa jõe ökoloogiline potentsiaal oli hüdrobioloogilise seire andmetel 2021.a. **kesine** (Tabel 73).

Tabel 73. Ojamaa jõe ökoloogiline seisund.

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Ojamaa jõgi	väga hea	väga hea	kesine	kesine	kesine	kesine (2015)

FÜKE oli väga hea.

FÜBE ja MAFÜ koond hinnang oli väga hea.

SUSE oli kesine, kuid seirearuande kohaselt (EMÜ, 2022) on ebaselge, kas põhjuseks on jõe seisund või tingis muutuse seirekoha vahetus (2014. ja 2015.a. oli seisund allavoolu paiknevas seirejaamas väga hea).

Kalastik (2021) - Seirepüügil registreeriti 5 kalaliiki: haug, lepamaim, trulling, luts ja võldas. Püügingimused olid seirelõigus head. Veetase oli märgatavalt üle madalvee aegse (sõltub kaevandusvete sissejuhtimisest), kuid vesi oli selge ning põhi oli nähtav 80% ulatuses. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus forell. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest vastas haugi, lepamaimu, trullingu ja lutsu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid jõe- ja ojasilmu vastsed, turb ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,05).

Kalastikku seirati ka projekti LIFE IP CleanEst raames 2020.a. Aidu seirepunktis. Seirepüügil registreeriti neli kalaliiki – haug, lepamaim, trulling ja võldas. Võldas määrati indikaatorliigiks, seejuures liigi arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liigi seisund oli soodne. Haug, lepamaim ja trulling määrati tüübispetsiifilisteks liikideks, seejuures haugi ja lepamaimu arvukus ja vanuseline struktuur vastasid jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning nende liikide seisundid olid soodsad. Trullingu arvukus ei vastanud jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning liigi seisund oli ebasoodne. Indikaatorliikideks määrati veel jõesilm, ojasilm ja forell, kuid neid taksoneid püügil ei registreeritud – jõesilm loeti Püssi paisu tõttu hävinud liigiks, ojasilmu ja forelli puhul oli põhjuseks hinnanguliselt nende väga madal arvukus antud veekogu osas. Tüübispetsiifilisteks liikideks määrati veel turb ja luts, kuid neid liike püügil ei registreeritud – hinnanguliselt nende väga madala arvukuse tõttu antud veekogu osas. Jõgede kalastiku indeks antud püügi ja hinnangute põhjal oli -0,17 ja kalastiku seisund loeti **halvaks** (KAUR, 2020).

3.14.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 5 meetet, sh 2 tehnilist meetet, mis on suunatud veekasutusega seotud lubade nõuete täitmisega.

LIFE IP CleanEsti raames kaalutakse võimalusi taastada elupaiku Ojamaa alamjooksul Aidu karjääri väljavoolu ja suudme vahelisel alal. Lisaks võetakse Püssi pais maha LIFE IP CleanEst raames 2024.a.

3.14.4 Ojamaa jõe TMV test

TMV testi ei olnud võimalik teha (Tabel 74), sest selgusetu on, kas SUSE seisundi muutus on põhjustatud seirekoha muutusest (varasem seire viidi läbi ritraalsel lõigul, 2021.a. aga potamaalsel) või jõe seisundist. Ojamaa jõge seiratakse ka projekti LIFE IP CleanEst raames ning töö käigus on kindlaks tehtud, et kaevandusvee lisamise tagajärjel on muutunud veekogu tunnused (eelkõige vee värvus ja karedus), kuid kaevandusvete mõjul on jões ka perioodiliselt kõrge nikli koormus, mille puhul on tarvis hinnata selle mõju elustikule. Kalastiku kesist seisundit mõjutab Purtse jõel paiknev Püssi pais, mis likvideeritakse 2024.a.

Tabel 74. Ojamaa jõeTMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Ojamaa jõgi on 56 % ulatuses arvel eesvooluna (OJAMAA/TP-719 MÄETAGUSE). Lisaks moodustab Ojamaa kaevandusest (KMIN-055) välja pumbatav vesi ca 23 % jõe vooluhulgast ning isevooldes väljalasud teist sama palju (kokku moodustab nii isevooldetest kui ka laoga reguleeritud kaevandusvee väljalaskudest pärinev vesi 50–70% jõe vooluhulgast). Kaevandusvee lisandumise tulemusena muutuvad veekogumi tunnused (ülemjooksul tumedaveeline ja pehme, alamjooksul heledaveeline ja kare).
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	N/A.	N/A	Selgusetu on, kas SUSE seisundi muutus on põhjustatud seirekoha muutusest (varasem seire viidi läbi ritraalsel lõigul, 2021.a. aga potamaasel) või jõe seisundist. Kaevandusvete mõjul on jões ka perioodiliselt kõrge nikli koormus, mille puhul on tarvis hinnata selle mõju elustikule. Kalastiku kesist seisundit mõjutab Purtse jõel paiknev Püssi pais, mis likvideeritakse 2024.a.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.14.5 Soovitused ja kommentaarid

TMV testi tegemisel ei saanud kalastiku seisundit arvesse võtta, sest seire aruandes on halva põhjusena välja toodud põhjused, mis ei seostu hinnatava kogumiga (Püssi pais Purtse jõel).

3.15 Permisküla oja (1062600_1)

Permisküla oja (Permisküla peakraav, V1A-KaVo) on 15,1 km pikkune tugevasti muudetud avalikult kasutatav vooluveekogum, mis suubub Narva jõkke vasakust kaldast 64 km kaugusel suudmest (Joonis 35). Permisküla oja valgala on 26,9 km² ja Permisküla oja moodustab omaette veekogumi (VEE1062600_1). Permisküla oja ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Valgalal paikneb Natura aladest Agusalu loodusala (RAH0000624) ja Puhatu linnuala (RAH0000115), lisaks Alutaguse rahvuspark (KLO01000669).

Agusalu loodusalaga kaitstavad elupaigatüübid on huumustoitelised järved ja järvikud, rabad, siirde- ja õõtsiksood, nokkheinakooslused, vanad loodusmetsad, rohunditerikkad kuusikud, soostuvad ja soolehtmetsad ning siirdesoo- ja rabametsad. (Keskkonnaportaali)

Puhatu linnuala liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), viupart (*Anas penelope*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), nõmmekiur (*Anthus campestris*), kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), sooräts (*Asio flammeus*), tuttvart (*Aythya fuligula*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), sõtkas (*Bucephala clangula*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), laululuik (*Cygnus cygnus*), väikepistrik (*Falco columbarius*), järvekaur (*Gavia arctica*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), hallõgija (*Lanius excubitor*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), mudanepp (*Lymnocyptes minimus*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*). (Keskkonnaportaali)

Alutaguse rahvusparki kaitse- eesmärk on:

1) kaitsta, säilitada ja taastada soo-, metsa-, niidu-, järve-, jõe- ja Peipsi järve ranniku kooslusi, piirkonnale iseloomulikke maastikuilmet ja pinnavorme, elustiku mitmekesisust, kaitsealuseid liike ning olulisi lindude rändepeatus- ja pesitsuspaiku;

2) kaitsta ja tutvustada Selisood, Muraka ja Puhatu soostikku, Kurtna järvederikast mõhnastikku, Jõuga ja Kõnnu oosistikku, Mäetaguse tammikut, Täriveri mäge, Peipsi põhjaranniku luitestikku, Narva jõe struugasid ja luhtasid ning Alutaguse kriivasid;

3) kaitsta ja tutvustada piirkondlikku kultuuripärandit ning ajaloolis-kultuurilisi objekte;

4) kaitsta elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on eelluited (2110)3, valged luited (liikuvad rannikuluited – 2120), hallid luited (kinnistunud rannikuluited – 2130*), metsastunud luited (2180), luidetevahelised niisked nõod (2190), liivaalade vähetoitelised järved (3110), vähe- kuni kesktoitelised mõõdukalt kareda veega järved (3130), vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (3140), huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), kuivad niidud lubjarikkal mullal (6210*), liigirikkad niidud lubjavaesel pinnal (6270*), lamminiidud (6450), aas-rebasesaba ja

ürt-punanupuga niidud (6510), puisniidud (6530*), rabad (7110*), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikkad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*), rohunditerikkad kuusikud (9050), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (9060), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*), siirdesoo- ja rabametsad (91D0*), lammi-lodumetsad (91E0*) ning laialehised lammimetsad (91F0);

5) kaitsta kaitsealuseid liike, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ nimetab II lisas, ja nende elupaiku. Need on ida-võsalill (*Moehringia lateriflora*), juus-kiilsirbik (*Dichelyma capillaceum*), karvane maarjalepp (*Agrimonia pilosa*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), laialehine nestik (*Cinna latifolia*), palu-karukell (*Pulsatilla patens*), roheline kaksikhammas (*Dicranum viride*), soohilakas (*Liparis loeselii*), harilik lendorav (*Pteromys volans*), hink (*Cobitis taenia*), männipurelane (*Stephanopachys linearis*), männisinelane ehk ebasüsik (*Boros schneideri*), tõugjas (*Aspius aspius*), lai-tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), vingerjas (*Misgurnus fossilis*), võldas (*Cottus gobio*) ja väike-punalamesklane (*Cucujus cinnaberinus*);

6) kaitsta kaitsealuseid liike, keda Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/147/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta (ELT L 20, 26.01.2010, lk 7–25) nimetab I lisas, ja I lisas nimetamata rändlinnuliike, ning nende elupaiku. Need liigid on kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), kassikakk (*Bubo bubo*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), väikepistrik (*Falco columbarius*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), sooräts (*Asio flammeus*), laululuik (*Cygnus cygnus*), valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*), rohunepp (*Gallinago media*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), mudanepp (*Lymnocyptes minimus*), laanerähn (*Picoides tridactylus*), hallpea-rähn (*Picus canus*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), metsis (*Tetrao urogallus*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), rukkirääk (*Crex crex*), musträhn (*Dryocopus martius*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*), sookurg (*Grus grus*), hallõgija (*Lanius excubitor*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), händkakk (*Strix uralensis*), teder (*Tetrao tetrix*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), piilpart (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), tuttvart (*Aythya fuligula*), sõtkas (*Bucephala clangula*), kalakajakas (*Larus canus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*);

7) kaitsta kaitsealuseid, ohustatud ja haruldasi linnuliike ning nende elu- või rändepeatuspaiku. Need liigid on niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), kanakull (*Accipiter gentilis*), jääлинд (*Alcedo atthis*) ja hüüp (*Botaurus stellaris*);

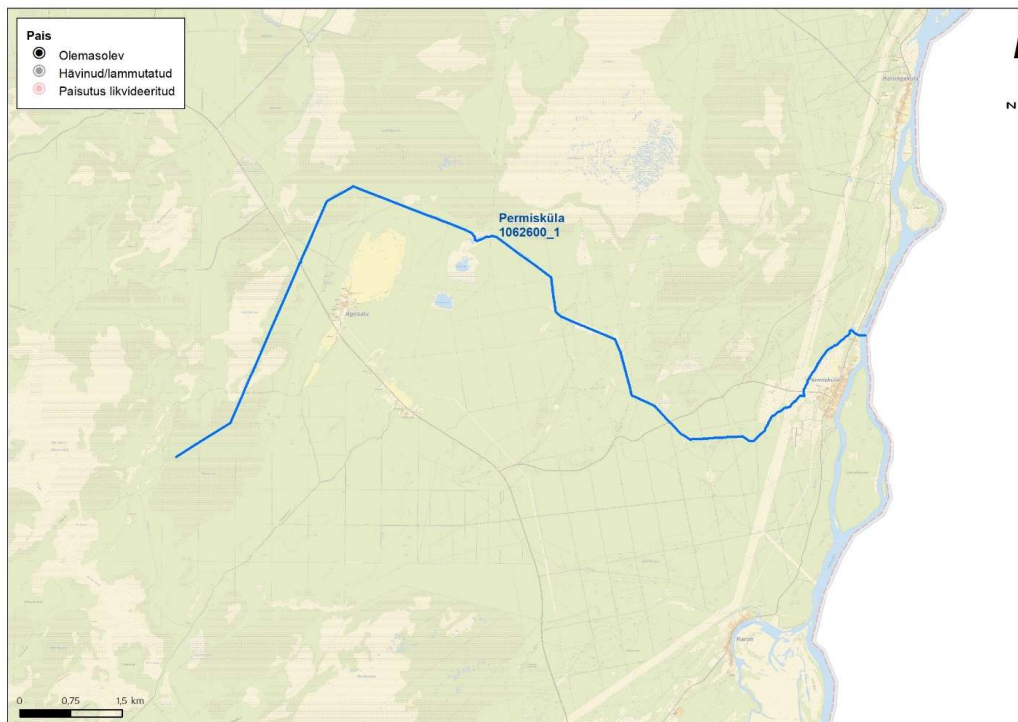
8) kaitsta kaitsealuseid taime- ja seeneliike ning nende kasvukohti. Need liigid on lehitu pisikäpp (*Epipogium aphyllum*), haruline võtmehein (*Botrychium matricariifolium*), palu-liivkann (*Arenaria procerata*), kummeli-võtmehein (*Botrychium multifidum*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*), pruun lõikhein (*Cyperus fuscus*), vesi-kiilsirbik (*Dichelyma falcatum*), sinine emajuur (*Gentiana pneumonanthe*), harilik sookäpp (*Hammarbya paludosa*), harilik käokuld (*Helichrysum arenarium*), järv-lahnarohi (*Isoetes lacustris*), väike käopõll (*Listera cordata*), vesilobeelia (*Lobelia dortmanna*), liiv-esparsett (*Onobrychis arenaria*), juurduv kõrkjas (*Scirpus radicans*), lamedalehine jõgitakjas (*Sparganium angustifolium*), karvane

ristmadar (*Cruciata laevipes*), lääne-mõõkrohi (*Cladium mariscus*), nõmmnelk (*Helichrysum arenarium*), poropoorik (*Amylocystis lapponica*), taigapässik (*Inonotopsis subiculosa*) ja haavanääts (*Junghuhnia pseudozilingiana*). (EELIS)

3.15.1 Hüdromorfoloogia

Oja on 8% ulatuses arvel eesvooluna (UUEVÄLJA/TTP-375 PERMISKÜLA-REMN) ning õgvendatud ca 90% ulatuses. Looklevustegur on 1,06 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 0,00% (PRIA), st looduslähedane.

Kogum ei ole riigiesvooluna kirjas ja teadaolevalt ei ole seal ka tehtud ega planeeritud hoiutöid.



Joonis 35. Permisküla oja.

Operatiivseire andmetel (EKUK, 2011) kujutas ülalpool kraavi suubumiskohta Permisküla peakraav 2010. aasta kevadel mõnekümne meetri pikkust seisva veega metsaalust ala. Suvel ja sügisel oli selles peakraavi osas vett veelgi vähem. Ülalpool proovikohta asuv ülemjooksu kunagine säng oli maastikul aimatav, kuid vesi selles puudus. Proovikoha läheduses oli peakraav rikutud elektriliinide hooldamisel kasutatava rasketehnika poolt (sügavad rattajäljed maastikul) ja peakraav on olnud ka kaua hooldamata (taimestikku täis kasvanud ja võsastunud). Kuna praeguseks kuivanud peakraavi osa on kulgenud proovikohast ülalpool umbes 10 km pikkuselt peab lisaks nimetatud põhjustele olema toimunud ka olulised muutused peakraavi hüdrooloogilises režiimis. Aerofotodelt on näha, et Permisküla peakraavi lisakraavidest (koordinaadid 6554178, 715475 ja 6553560, 715357) on vesi juhitud Tsiretoki oja (EKUK, 2011).

3.15.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks.

Permisküla oja on seiratud 2010. aasta vooluveekogumite operatiivseire raames. Permisküla oja ökoloogiline potentsiaal oli 2010.a.operatiivseire alusel **halb** (Tabel 75).

Tabel 75. Permisküla oja ökoloogiline seisund

	FÜKE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Permisküla oja	halb	hindamata	halb	hindamata	halb	hindamata

Keskkonnaagentuuri seisundihinnangus on toodudu FÜKE ja SUSE mittehea seisundi põhjusteks toitained, jõesängi muutmine, SUSE klassipiirid ülehinnatus, ebasobiv seirekoht.

3.15.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 1 administratiivne meede, mille eesmärk on veekogumi valgalal tegutsevate veekasutajate teavitamine ja nõustamine nende veekaitsega seotud kohustustest ja piirangutest.

3.15.4 Permisküla oja TMV test

TMV testi ei ole võimalik teha, sest andmed vee ümbersuunamise kohta on üle kümne aasta vanad ning vajavad kontrollimist (Tabel 76). Seetõttu ei muudeta III VMK perioodil varem kehtinud alamkategoria määratlust-TMV.

Tabel 76. Permisküla oja TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehiskog?	8.1.	3.	
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Oja on 8 % ulatuses arvel eesvooluna (UUEVÄLJA/TTP-375 PERMISKÜLA-REMN) ning õgvendatud ca 90 % ulatuses. Vesi on oja alamjooksul ümber suunatud Tsiretoki oja.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Vee kõrvalesuunamise tulemusena esineb (perioodiline) veevaegus, mis omakorda mõjutab hapnikurežiimi ning SUSE-t.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Õgvendamise eesmärgiks on maaparandus.
Taastemeet	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise	N/A	N/A	Andmed vee ümbersuunamise kohta on üle 10.a. vanad ning praegused satelliidipildid ei kinnita vee ümbersuunamist. Vajab täiendavaid uuringuid.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		seisundi saavutamiseks?			
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaoproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.15.5 Soovitused ja kommentaarid

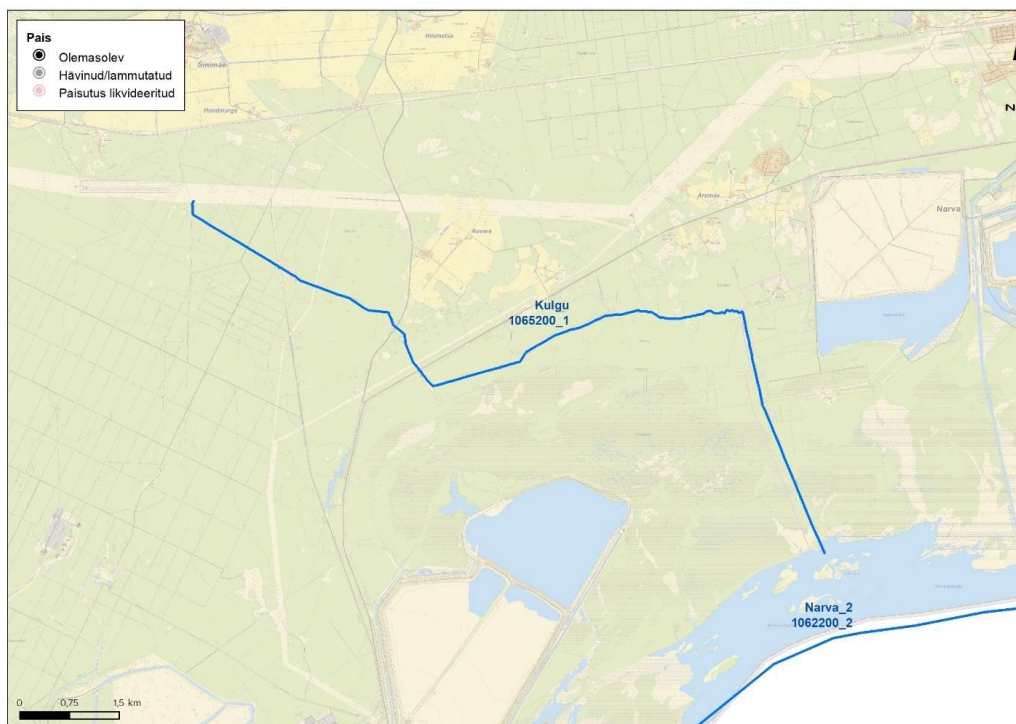
Permisküla kogum on planeeritud veeseireprogrammis uurimusseiresse. Uurimusseire raames tuleb välja selgitata praegune olukord, sest nii seireandmed kui ka andmed vee ümbersuunamise kohta on üle 10.a. vanad ning praegused satelliidipildid ei kinnita vee ümbersuunamist. Ühtlasi tuleb selgitada, kas põhjendatud on kogumi tüübi muutmine KaVo-ks või üldse kogumi staatusest välja arvamine.

3.16 Kulgu jõgi (1065200_1)

Kulgu jõgi moodustab ühe loodusliku veekogumi (106520_1) kuuludes tüüpi V1B. Paikneb Eesti idapiiril ning suubub Narva jõkke Narva veehoidlas (Joonis 36). Jõe pikkus on 13,8 km ning valgala 45,3 km². Kaitsealuseid alasid valgalas ei ole. Kulgu jõgi ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 “Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu” toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

3.16.1 Hüdromorfoloogia

Jõgi on 77% ulatuses arvel eesvooluna (HUNDINURGA/TTP-284NARVA, AUVERE 2 ja KÄDELGA) ning õgvendatud ca 85% ulatuses. Teostatud ja plaanitud hoiutööde kohta info puudub. Valgala piirneb ida suunas Balti elektrijaama väljavoolukanali ning Rohelise järvega ja edela suunas Eesti SEJ tuhaväljakutega. Looklevustegur on 1,05 (Ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osaaal veekaitsevööndis on 0,00% (PRIA), st looduslähedane.



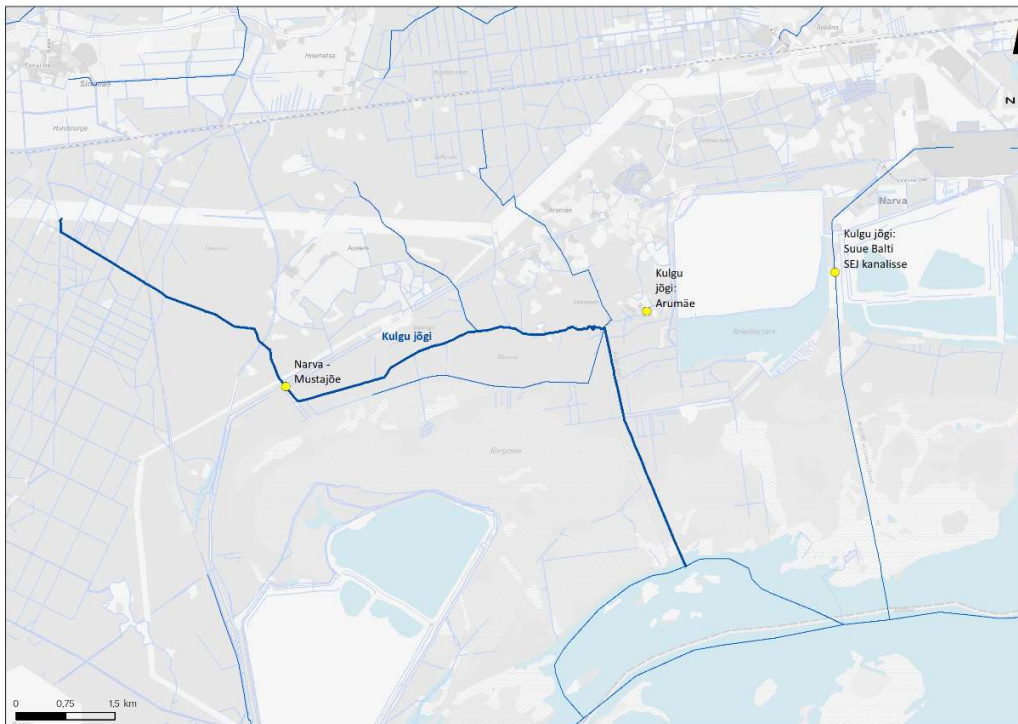
Joonis 36. Kulgu jõgi.

2010.a. jõgede hüdrobioloogilise seire (EMÜ, 2011) kohaselt oli suveperioodil seiretööde ajal Balti elektrijaama tee lähistel vesi jões veidi nirises ja vooluhulgaks hinnati ca 5 l/s.

2021.a. hüdrobioloogilise seire andmetel paiknes Kulgu jõe ülemjooksul seirekohast ülalpool koprapais, mille tõttu pidev vool jões oli katkenud, voolu kiirus ning vooluhulk seega vastavalt 0 m/s ja 0 l/s. Alles jäänud veepeegel oli 0–2 m lai ning jõgi kuni 0,2 m sügav. Jõesängis esines nii muda, savi, liiva kui ka kruusa.

3.16.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Jõe seisundit on hinnatud varasemalt 2010. ja 2021.a. jõgede hüdrobioloogilise seire käigus. Probleemiks 2010.a. seireandmete juures on, et seiratud kohtadest kirjeldab ainult üks (Narva-Mustajõe) Kulgu jõe seisundit (vt Joonis 37).



Joonis 37. Seirepunktide paiknemine 2010.a.

Jõe ökoloogiline potentsiaal hinnati 2021.a. **kesiseks** (EMÜ, 2022). Sellele viitasid nii suurselgrootute seisund kui ka veekvaliteet (Tabel 77). Üheks veekvaliteedi mõjutajaks oli seirekohast ülesvoolu paiknenud võimas koprapais.

Tabel 77. Kulgu jõe ökoloogiline seisund (2021)

	FÜKE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Kulgu jõgi	kesine	väga hea	kesine	hindamata	kesine	kesine (2010)

2021.a. hinnangute kohaselt oli **füüsikalise-keemiliste** näitajate hinnang **kesine** (EKUK, 2022). Põhjuseks oli selles seirelõigus väga madal hapnikusisaldus vees. Kulgu jõe Balti elektrijaama tee seirepunktis (2010.a. oli sama punkti nimetus Narva-Mustajõe), lahustunud hapniku küllastusaste 10% tagatusega väärtus oli halvas klassis. Aprillis ja augustis oli lahustunud hapniku küllastusaste väga heas klassis. Juunis, kui veetase oli väga madal, oli hapniku küllastusaste halvas klassis. Oktoobris ei saadud veeproovi võtta, kuna veevool puudus, mõlemal pool teetruupi oli jõgi kuivanud ja esinesid üksikud lombid. Proov võeti detsembris, kui

jões oli voolav vesi ja jõgi oli osaliselt jäätunud. Sel korral jäi lahustunud hapniku küllastusaste kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi.

Seirekohast kogutud **ränivetikaproovist** määrati 29 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Tugevalt domineeris (suhteline arvukus 71,4%) *Achnanthydium minutissimum*. Teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite (TMV puhul arvestati kolme indeksit) järgi otsustades oli Kulgu jõe seisund selles lõigus **väga hea**. Varem on Kulgu jõge seiratud 2010. a. Siis oli jõe seisund selles lõigus hea (EMÜ, 2022).

Suurtaimestiku üldkatvus oli seirelõigus 8%. Registreeriti 17 taksoni suurtaimede esinemine, makrovetikad ja samblad puudusid. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 12 taksonit. Domineeris konnaosi (*Equisetum fluviatile*), veidi ohtramalt esines harilik konnaroohi (*Alisma plantago-aquatica*). Eesti Punase nimestiku liikidest esinesid seirekohas ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*), muda-penikeel (*P. berchtoldii*), vesikerss (*Rorippa amphibia*) ja vesitäht (*Callitriche sp.*), kõik kuuluvad kategooriasse 'ohulähedane'. Taimestikuindeksite alusel hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. Varem ei ole selles seirelõigus taimestiku järgi jõe seisundit hinnatud (EMÜ, 2022).

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid hariliku keviku (*Nemoura cinerea*) vastsed. Indeksite järgi oli seirekoha seisund **kesine**, nii nagu ka 2010. a. Jõgi on väike, veevaene, õgvendatud ja asub kaevandusmaastikus, mis seisundit tõenäoliselt halvendab (EMÜ, 2022).

Kalastik. Seirepüügil registreeriti 3 kalaliiki: haug, mudamaim ja luukarits. Püügi tingimused olid head, põhi oli seirelõigus nähtav 70% ulatuses. Vool seirelõigus puudus ning Elektriijaama tee truubi juures olnud suurema languga lõik oli kuiv. Truubist allavoolu oli vesi sängis valdavalt olemas, seda tänu olematule jõe langule. Truubist ülesvoolu oli veevoolu takistav koprapais. Seirelõigule tüübiomasteks liikideks saab pidada haugi ja luukaritsat. Luukaritsat esines väga arvukalt erinevate vanusrühmadena, haugi registreeriti 5 samasuvist isendit. Mudamaim määratleti mitte-tüübiomaseks liigiks. Luukaritsa väga arvukas esinemine näitab, et elutingimused enamiku teiste kalaliikide jaoks on ebasobivad (EMÜ, 2022).

Kuna Kulgu jõe **ülemjooksu** puhul on tegemist ajutise vooluveekoguga, siis **kalastik ei sobi seal indikaatoriks veekogumi seisundi hindamisel**. Selle tõttu kalastiku seisundile seirelõigus hinnangut ei antud.

3.16.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 1 meede, veekasutajate teavitamiseks ja nõustamiseks nende tegevusega seotud veekaitse kohustusest ja piirangutest.

3.16.4 TMV test

TMV testi ei ole võimalik teha, sest seireandmed kirjeldavad vaid jõe ülemjooksu (Tabel 78). Seire aruandes jõe viidatakse vee vähesusele ülemjooksul (seirepunkt kirjeldab ca 25–30% valgast), kuid alamjooks on ühenduses Narva veehoidlaga ning kulgeb läbi soo. Käesoleval ajal on selgusetu, kas jõgi kuivab ülemjooksul looduslikel põhjustel (kobraste tegevus, perioodiline vähene toide) või on see õgvendamise mõju. Arvesse tuleb võtta ka, et jõe alamjooks kulgeb läbi Kõrgesoo ning suubub Narva veehoidlasse. Sellest johtuvalt on põhjust eeldada, et alamjooksul veevaegus probleemiks ei ole. Seetõttu ei muudeta III VMK perioodil varem kehtinud alamkategooria määratlust- looduslik veekogum.

Tabel 78. Kulgu jõe TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehiskog?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Jõgi 77 % ulatuses arvel eesvooluna (HUNDINURGA/TTP-284NARVA, AUVERE 2 ja KÄDELGA) ning õgvendatud ca 85 % ulatuses.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	N/A	N/A	Kuigi jõe ÕP hinnati küll 2021.a. kesiseks, kuid seiret tehti jõe ülemjooksul. Ühe kesise ÕP põhjusena on välja toodud veevaegus. Paraku puudub käesoleval ajal info veevaeguse kohta alamjooksul (jõgi kulgeb läbi soo). Selgusetu on, kas veevaeguse põhjus ülemjooksul on looduslik (madal põhjavee tase kuival perioodil ja kibraste tegevus) ning milline on veerežiim alamjooksul.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		ebaproportsionaalselt kulukamad?			
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.16.5 Soovitused ja kommentaarid

Seisundi täpsustamiseks on vaja seirata ka jõe alamjooksu. Kuna Kulgu jõe ülemjooksul on tegemist ajutise veekoguga, tuleb välja selgitada, kas veekogumil asub kalastikule sobivaid elupaiku ning kaaluda tüübi määratlemist KaVo-ks.

3.17 Kunda Jaama tn sillast suudmeni (1072900_3)

Kunda jõgi on 82,2 km pikkune tugevasti muudetud avalikult kasutatav vooluveekogum (tüüp V2B), mis suubub merre (Joonis 38). Kuulub keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1): Kunda jõgi kogu ulatuses. Veekogu kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu (RTL 2006, 7, 133; RT III, 18.12.2012, 4). Lõheliste elupaigana kaitstav veekogu (RTL 2002, 118, 1714; RT I, 29.07.2011, 25). Kunda jõe valgala on 535,9 km². Kunda jõgi on üks kolmest algupärase loodusliku lõhe populatsiooniga jõest, mis suubub Soome lahte.

Kunda_3 valgale jääb kaitsealune Kunda linnapark (KL01200342). Kunda jõgi ise kuulub kaitse alla (Kunda jõe hoiuala – KL02000063), mille eesmärgiks on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi - jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide - hariliku võldase (*Cottus gobio*), hariliku hingi (*Cobitis taenia*), lõhe (*Salmo salar*) ja paksuseinalise jõekarbi (*Unio crassus*) elupaikade kaitse.

3.17.1 Hüdromorfoloogia

Kogumis maaparandustöid tehtud ei ole ning eesvooluna arvel ei ole. Kunda jõe kolmandas kogumis paikneb kolm paisu. KAUR (2021) andmetel on suurima negatiivse mõjuga on jõe alamjooksul asuvad paisud Kunda I (PAIS010050).

- Esimene ületamatu rändetõke asub 2,1 km kaugusel suudmest (Kunda I e. Hüdrolektrijaama pais, Foto 66).
- Kunda II (Estonian Cell veehaare, Foto 67) paisu (PAIS010060) mõjusid tuleks täpsemalt uurida. Pais ei takista kalade rännet veerohketel aegadel, kuid hinnata tuleks paisu läbitavust väikeste vooluhulkade korral.

Looklevustegur on 1,17 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 0,00% (PRIA), st looduslähedane.



Joonis 38. Kunda_3 kogum.

Edaspidi tuleks hoiduda kalade rändetingimuste parandamiseks tehniliste lahenduste kasutamisest. Kuigi paisude eemaldamine on keeruline paisuomanike majanduslike huvide, muinsuskaitsete piirangute ja tehniliste lahenduste leidmise keerukuse tõttu, on alamjooksu rändeteede avamise suure tähtsuse tõttu paisudel koondhinne 2. Kunda II paisu koondhinne on 3, kuna võib ilmned, et rajatud tõke ei ole ületamatu. See vajab aga hindamist erinevate vooluhulkade korral (KAUR, 2020).



Foto 66. Kunda jõgi, Kunda I pais (KAUR, 2020).



Foto 67. Kunda jõgi, Kunda II pais (KAUR, 2020).

3.17.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri andmetel on kogumi ökoloogiline potentsiaal hinnatud kesiseks paisude tõttu (KAUR, 2020). Seireandmete koondamisel oli Kunda Jaama tn sillast suudmeni ökoloogiline seisund 2014. a. hea (Tabel 79).

Tabel 79. Kunda_3 ökoloogiline seisund 2014.a..

	Vesi	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Kunda_3	väga hea	hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea (2010)

Kunda jõe kolmandas veekogumis pole seiret läbi viidud Kunda I ja III paisu vahelisel lõigul. Seire andmed pärinevad paisudest allavoolu asuvast Lontova seirepunktist. Kunda jõe kolmanda (varasemalt neljanda) kogumi seisund Lontova ja suudme seirelõikudes 2010. ja 2014. aasta hüdrobioloogilise ja 2011. – 2019. aasta hüdrokeemilise seire andmete järgi on toodud Tabel 80 ja Tabel 81.

Tabel 80. 2010. ja 2014. aasta jõgede hüdrobioloogilise ja 2011. – 2019. aasta hüdrokeemilise seire tulemused.

koht	ÖSE	tüüp	kala_m	mafü_m	O ₂ %	BHT ₅	NH ₄ -N	N_üld	P_üld	FÜ-KE
Lontova (2010)		2B	hea	hea						
Suue (2010)		2B			väga hea	väga hea	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2011)		2B			väga hea	hea	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2012)		2B			väga hea	hea	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2013)		2B			väga hea	1,68	väga hea	hea	hea	väga hea
Lontova (2014)		2B	väga hea	väga hea						
Suue (2014)		2B			väga hea	2,08	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2015)		2B			väga hea	1,88	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2016)		2B			väga hea	2,4	väga hea	kesine	väga hea	hea
Suue (2017)		2B			väga hea	1,9	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2018)		2B			väga hea	1,82	väga hea	hea	väga hea	väga hea
Suue (2019)		V2B			väga hea	1,9	väga hea	hea	väga hea	väga hea

Tabel 81. 2010. ja 2014. aasta jõgede hüdrobioloogilise seire tulemused

koht	IPS	WAT	100-TDI	fübe_m	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	suse_m
------	-----	-----	---------	--------	---	-----	----	------	------	--------

Lontova (2010)	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea
Lontova (2014)	väga hea	väga hea	kesine	hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea

3.17.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 5 meetet, sh 2 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on suunatud heitvee koormuse vähendamisele ning Kunda I paisul kalade rändetingimuste parandamisele ja kaladele läbipääsu tagamine.

3.17.4 Kunda Jaama tn sillast suudmeni TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Kunda Jaama tn sillast suudmeni määrata **looduslikuks veekoguks**. (Tabel 82)

Tabel 82. Kogumi Kunda Jaama tn sillast suudmeni TMV testi tulemus

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogumi ülemjooksul paikneb kaks paisu (PAIS010050, PAIS010060), milledest 1 on kalastikule ületamatud.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Paisude negatiivne mõju kalastikule avaldub ülesvoolu kogumile Kunda Anguse jõest Kunda Jaama tn sillani. Seire andmetel paisudest allavoolu ökoloogilisele seisundile negatiivset mõju ei ole leitud. Olemasolevad paisud mõjutavad kalastiku seisundit Kunda_2 kogumis.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne	8.1	määrata LV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		mõju muule keskkonnale?			
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.17.5 Soovitused ja kommentaarid

Vastavalt TMV hindamise metoodikale ei tule hindamisel paisude negatiivne mõju välja. Endine Kunda_3 (Kunda I ja III paisu vahel) liideti Kunda_4 kogumiga (uus kogum Kunda Jaama tn sillast suudmeni) ning seetõttu kandub Lontova seirejaamas saadud hinnang ka rändetakistustega lõigule.

Soovitav on muuta kogumi piire nõnda, et taastatakse endine Kunda_4 kogum (Kunda_3 kogumi nime all) ning endine Kunda_3 (Kunda I ja III paisu vahel) liidetakse kogumiga Kunda_2. Sellisel juhul oleks võimalik paisude mõju ka ÖSE kontekstis näha ning uuele kogumile TMV test teha.

3.18 Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3 (1076000_1)

Mustoja on 28 km pikkune avalikus kasutuses olev jõgi, mis kuulub osaliselt keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 toodud lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (Joonis 39). Jõe valgala on 135 km². Jõgi on suuremas osas Lahemaa rahvuspargi alal. Mustoja jaguneb kaheks vooluveekogumiks: Mustoja Vihula alumise paisjärveni (1076000_1) ja Vihula alumisest paisjärvest suudmeni (1076000_2). Jökke suuremaid jõgesid ega ojasid ei suubu. Vaadeldav Mustoja lõik ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 "Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu" toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Mustoja Vihula alumisest paisjärvest suudmeni on tugevasti muudetud veekogu, mille tüübiks on V2B. Mustoja alamjooks alates Vihula III paisust (PAIS022780) jääb Lahemaa loodusalasse (EE0010173).

Lahemaa rahvuspargi kaitse-eesmärk on kaitsta:

1) Põhja-Eestile iseloomulikku loodust ja kultuuripärandit, sealhulgas maastikuilmet, pinnavorme, kaitsealuseid liike ja nende elupaiku, loodus- ja pärandkultuurmaastikke, maastiku üksikelemente, põllumajanduslikku maakasutust ja traditsioonilist rannakalandust, tasakaalustatud keskkonnakasutust, piirkonnale iseloomulikku asustusstruktuuri, taluarhitektuuri ning rahvakultuuri, tagades nende säilimise, taastamise, uurimise ja tutvustamise;

2) elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 2006, 22.07.1992, lk 7-50) nimetab I lisas. Need on veealused liivamadalad (1110)3, liivased ja mudased pagurannad (1140), rannikulõukad (1150*), laiad madalad lahed (1160), karid (1170), esmased rannavallid (1210), püsitaimestuga kivirannad (1220), väikesaared ning laiud (1620), rannaniidud (1630*), püsitaimestuga liivarannad (1640), eelluited (2110), valged luited (liikuvad rannikuluited – 2120), hallid luited (kinnistunud rannikuluited – 2130*), rusked luited kukemarjaga (2140*), metsastunud luited (2180), luidetevahelised niisked nõod (2190), kuivad liivanõmmed kanarbiku ja kukemarjaga (2320), looduslikult rohketoitelised järved (3150), huumustoitelised järved ja järvikud

(3160), jõed ja ojad (3260), kuivad nõmmed (4030), kadastikud (5130), kuivad niidud lubjarikkal mullal (*olulised orhideede kasvualad – 6210), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270*), lood (alvarid – 6280*), sinihelmikakooslused (6410), niiskuslembesed kõrgrohustud (6430), lamminiidud (6450), aas-rebasesaba ja ürtpunanupuga niidud (6510), puisniidud (6530*), rabad (7110*), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120),

siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), allikad ja allikasood (7160), liigirikkad madalsood (7230), lubjakivipaljandid (8210), liivakivipaljandid (8220), koopad (8310), vanad loodusemetsad (9010*), vanad laialehised metsad (9020*), rohunditerikkad kuusikud (9050), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (sürjametsad – 9060), puiskarjamaad (9070), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*), rusukallete ja jäärakute

metsad (pangametsad – 9180*), siirdesoo- ja rabametsad (91D0*) ning lammi-lodumetsad (91E0*);

3) liike, mida Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/147/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta (ELT L 20, 26.01.2010, lk 7-25) nimetab I lisas. Need on kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas

(*Aquila pomarina*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), kassikakk (*Bubo bubo*), tutkas (*Philomachus pugnax*), karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), jäälinde (*Alcedo*

atthis), nõmmekiur (*Anthus campestris*), hüüp (*Botaurus stellaris*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), laululuik (*Cygnus cygnus*), põldtsiitsitaja (*Emberiza hortulana*), laanerähn e kolmvarvas-rähn (*Picoides tridactylus*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), metsis e mõtus (*Tetrao urogallus*), teder (*Tetrao tetrix*), musträhn (*Dryocopus martius*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), sookurg (*Grus grus*),

laanepüü (*Bonasa bonasia*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*), roolookull (*Circus aeruginosus*), välja-lookull (*Circus cyaneus*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), randtiir (*Sterna paradisaea*), vööt-põõsalind (*Sylvia nisoria*), händkakk (*Strix uralensis*), rukkirääk (*Crex crex*) ja valge-toonekurg (*Ciconia ciconia*);

4) liike, mida Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/147/EÜ nimetab II ja III lisas. Need on soopart e pahlsaba-part (*Anas acuta*), piilpart (*Anas crecca*), viupart (*Anas penelope*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), punapea-vart (*Aythya ferina*), tuttvart (*Aythya fuligula*), merivart (*Aythya marila*), sõtkas (*Bucephala clangula*), õõnetuvi (*Columba oenas*), kühmnokk-luik (*Cygnus olor*), kalakajakas (*Larus canus*), tõmmukajakas (*Larus fuscus*), naerukajakas (*Larus ridibundus*), tõmmuvaeras (*Melanitta fusca*), jääkoskel (*Mergus merganser*),

rohukoskel (*Mergus serrator*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), hahk (*Somateria mollissima*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), kiivitaja (*Vanellus vanellus*) ja vaenukägu e toonetutt (*Upupa epops*);

5) liike, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ nimetab II lisas. Need on harilik ebapärlikarp (*Margaritifera margaritifera*), harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*), suur-rabakiil (*Leucorrhinia pectoralis*), vasakkeermene pisitigu (*Vertigo angustior*), tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), saarmas (*Lutra lutra*), suur-mosaiikliblikas (*Euphydryas maturna*), suur-kuldtiib (*Lycaena dispar*), rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*), paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*), jõesilm (*Lampetra fluviatilis*) ja lõhe (*Salmo salar*);

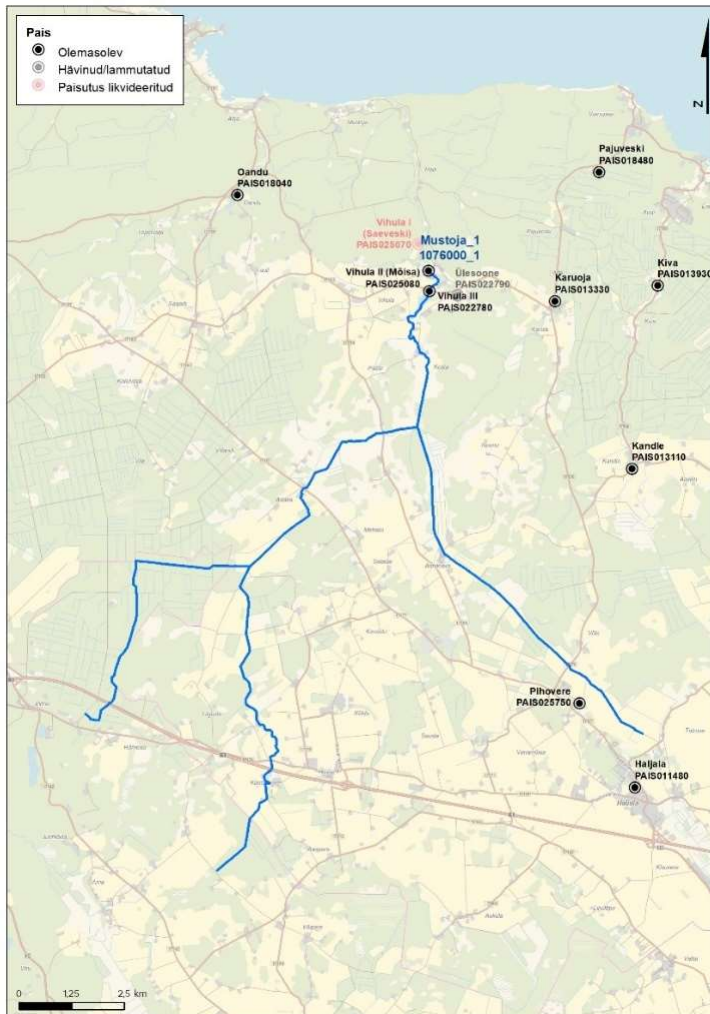
6) kaitsealuseid liike, milleks on limatünnik (*Sarcosoma globosum*), haruline võtmehein (*Botrychium matricariifolium*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*), mõru vesipipar (*Elatine hydropiper*), väike käopõll (*Listera cordata*), siberi piimikas (*Mulgedium sibiricum*), mesimurakas e soomurakas (*Rubus arcticus*), põhjatarn e norra tarn (*Carex mackenziei*), hallhaigur (*Ardea cinerea*), kanakull (*Accipiter gentilis*), männikäbilind (*Loxia pytyopsittacus*), niidurüdi e niidurisla (*Calidris alpina schinzii*), rästas-roolind (*Acrocephalus arundinaceus*) ja väike-kirjurähn (*Dendrocopos minor*), ning väänkaela (*Jynx torquilla*) ja tuttpütti (*Podiceps cristatus*). /EELIS

3.18.1 Hüdromorfoloogia

Kogum on 82% ulatuses arvel eesvooluna (MUSTOJA, LILLEPEA MK) ning õgvendatud ca 85% ulatuses. Kogumil on 2010-2021 aastal tehtud maaparanduslikke hoiutöid. Perioodiks 2022-2027 ei ole hoiutöid planeeritud. Kogumil paiknevad kaks paisu Vihula II (PAIS025080) ja Vihula III (PAIS022780). Vihula I

(Saeveski) paisutus on likvideeritud, rändetee avatud. Vihula II (Mõisa pais) ja Vihula III paisud on kaladele ületamatud (EKUK, 2021)

Looklevustegur on 1,08 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 11,34% (PRIA), st ulatuslikult mõjutatud.



Joonis 39. Mustoja_1

Vihula mõisa paisule (Vihula II) on Keskkonnaamet väljastanud veeloa L.VV/333187, mille kohaselt ei ole vaja kaladele läbipääsu tagada (

Foto 68). Kuigi Vihula III paisu abil toimub KAUR (2021) andmetel hüdroenergia tootmine, ei ole paisule veeluba väljastatud (Foto 69). KAUR (2013) paisude inventuuri käigus jõuti järeldusele, et Vihula III paisul teostatav kalapääsu lahendus puudub.



Foto 68. Vihula II pais.



Foto 69. Vihula III pais.

3.18.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri andmetel on kogumi ökoloogiline potentsiaal hinnatud halvaks paisude tõttu (KAUR, 2020). Seireandmete koondamisel oli Mustoja_1 ökoloogiline seisund 2020. a. **halb** (Tabel 83).

Tabel 83. Mustoja_1 ökoloogiline seisund 2020.a.

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Mustoja_1	väga hea	väga hea	väga hea	halb	halb	halb (2014)

Mustoja_1 seisundit hinnati viimati 2020.a. jõgede hüdrobioloogilise seire ja uuringute raames (EKUK, 2021) koondhinnanguga **halb**.

Mustoja_1 seisund 2014. aasta jõgede hüdrobioloogilise seire ja jõgede ülevaateseire hüdrokeemiliste uuringute andmete järgi oli **halb** kalade tõttu, samale järeldusele jõuti ka 2020.a. seire käigus.

Kalastiku seirepüügi käigus 2020.a. registreeriti 3 liiki : ojasilm, forell ja trulling. Indikaatorliikidest leidis arvukalt ojasilmu, vähearvukalt forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti vähearvukalt trullingut. Puudusid lepamaim, luts ja luukarits. Allavoolu jääva paisutuse (Vihula paisud) tõttu loeti hävinuks jõesilm ning meriforell. 2014. aastal oli seisund selles seirekohas samuti **halb** (JKI -0,21). Ojasilmu ei saadud.

3.18.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 14 meetet, sh 7 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on suunatud põllumajandusest pärinevate koormuste ohjamisele ning .

Vihula III paisule kalade rändetingimuste parandamiseks ja kalade läbipääsu tagamiseks. Koos meetme elluviimisega tuleb algatada ka veeloa L.VV/333187 muutmine kalapääsu rajamise kohustuse lisamisega Vihula II paisule.

3.18.4 Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3 TMV test

TMV testi ei olnud kogumile Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3 teha (Tabel 84), sest ebaselge on kuidas on võimalik lahendada Vihula II paisu kalapääsu rajamine tingimustes, kus mõisakompleks on muinsuskaitse all.

Tabel 84. Kogumi Mustoja lähtest Vihula mõisa teeni L3 TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogum on 82 % ulatuses arvel eesvooluna (MUSTOJA, LILLEPEA MK) ning õgvendatud ca 85 % ulatuses. Kogumil paiknevad kaks paisu Vihula II (PAISO25080) ja Vihula III (PAISO22780).
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Vihula II (Mõisa pais) ja Vihula III paisud on kaladele ületamatud.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Kogum on õgvendatud 85 % ulatuses ning seal paiknevad kaks paisu.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Rändetakistuste likvideerimise.
	7.1. a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Vihula mõisa paisule (Vihula II) on Keskkonnaamet väljastanud veeloa L.VV/333187, mille kohaselt ei ole vaja kaladele läbipääsu tagada. Kuigi Vihula III paisu abil toimub KAUR (2021) andmetel hüdroenergia tootmine, ei ole paisule veeluba väljastatud.
	7.2.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Vihula II paisu eesmärgiks on rekreatsioon, III paisule ei ole veeluba väljastatud.
	7.3.	Kas taastemeetmel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Vihula III paisu likvideerimisega kaob paisjärv. Kohaliku elanikud on kogunud selle vastu allkirju, kuid konsensus puudub.
	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	N/A	N/A	Vihula III paisu likvideerimine ei oma positiivset mõju kogumile, kui säilib Mõisa pais. Mõisa pais tuleks ümber kujundada karestikuks, kuid Vihula mõisa veskitamm on Muinsuskaitse all (reg. nr 15969). Välja tuleb selgitada võimalused Vihula II paisule kala pääsu rajamiseks.
Taastemeetmete rakendatavus	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	

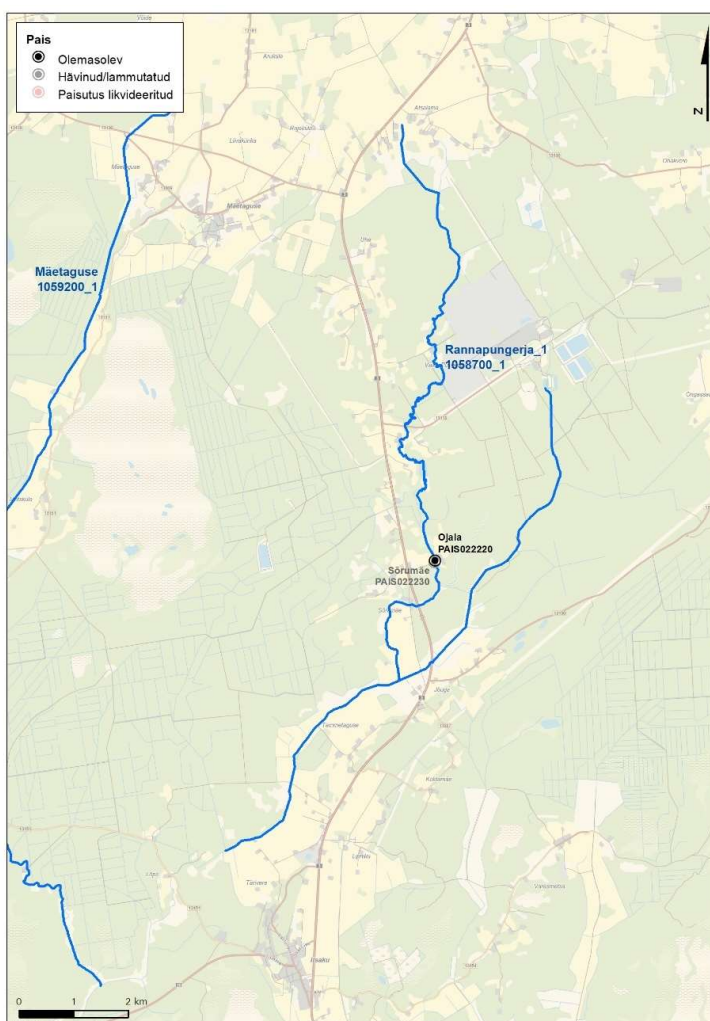
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.19 Rannapungerja lähtest Millojani (1058700_1)

Rannapungerja jõgi, ülem- ja keskjooksul ka Roostoja, alamjooksul Pungerja jõgi, asub Alutagusel. Rannapungerja jõgi on 63 km pikk, valgala pindala 594,6 km² (Joonis 40). Ei kuulu keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 toodud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse. Algab Jõhvi kõrgustikult Atsalama küla lähedalt, suubub Rannapungerjal Peipsisse.

Rannapungerja_1 kogumi pikkus on 26 km, tüüp V1A ja alamkategoria tugevasti muudetud veekogum.

Valgalasse jäävad Muraka loodusala (RAH0000158) ja linnuala (RAH0000075), Selisoo loodusala (RAH0000543), Jõuga loodusala (RAH0000167), Mäetaguse loodusala (RAH0000166), Atsalama loodusala (RAH0000165), kuid kõik need kaitsealad asuvad kogumi vahetust ümbrusest eemal.



Joonis 40. Rannapungerja lähtest Millojani.

3.19.1 Hüdromorfoloogia

Kogum on 42% ulatuses arvel eesvooluna (RANNAPUNGERJA JÕGI) ning õgvendatud samas ulatuses. 2010-2021 ei ole maaparanduslikke hoiutõid kogumil tehtud, ning neid ei ole ka planeeritud 2022-2027.

aastateks. Kogumisse juhitakse Estonia kaevanduse vett väljalaskude IV016, IV220, IV091, IV018 ja IV015 kaudu. KAUR (2019) andmetel moodustab enam kui poole kogumi vooluhulgast Estonia kaevandusest ärajuhitav põhjavesi.

Looklevustegur on 1,15 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 10,64% (PRIA), st ulatulikult mõjutatud.

Kogumil paikneb üks pais – Ojala (PAIS022220), mis KAUR (2021) andmetel ei oma kalastikule olulist mõju ja paisu eemaldamine ei ole prioriteetne (Foto 70). Varasemalt oli kogumis ka Sõrumäe pais (PAIS022230), kuid see on tänaseks hävinenud/lammutatud.



Foto 70. Ojala pais (KAUR, 2020).

Hüdrobioloogilise seire (EMÜ, 2016) kohaselt oli Tärivere seirekohas jõgi 6–8 m lai, üle meetri sügavune ning voolukiirusega 0,1–0,2 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 500 l/s. Jõe põhi oli mudane (EMÜ, 2016).

3.19.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Rannapungerja lähtest Millojani ökoloogiline potentsiaal hüdrobioloogilise keskkonnaseire tulemusel oli 2015. a. **kesine** (Tabel 85).

Tabel 85. Rannapungerja_1 ökoloogiline potentsiaal 2015.a.

	Vesi	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Rannapungerja_1	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine	hea (2010)

Rannapungerja_1 ökoloogilist seisundit on hinnatud varasemalt 2010. ja 2015.a. seirete käigus Tärivere, Jõuga ning Sõrumäe seirejaamades. Viimase seire andmetel (2015) loeti seisund **kesiseks**, varasemalt on olnud hea.

Kalastiku seirepüügil 2015.a. allpool Jõuga peakraavi suuet registreeriti 6 kalaliiki: haug, särg, säinas, lepamaim, tippviidikas ja trulling. Indikaatorliiki võldast ei leitud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt haugi, lepamaimu ja trullingut, vähearvukalt särge, puudusid ojasilm, forell ja luts. Säinas määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,06). Püügitingimused olid rahuldavad. Rohke veesisese taimestiku ja sügavuse tõttu (kuni 1,2 m) polnud jõe põhi seirelõigus valdavalt nähtav. See halvendas põhjaeluviisiga kalade kättesaamist. Varem on Jõuga lõigus kalastikku seiratud 2010.a. Siis hinnati kalastiku seisund heaks (JKI 0,44) kesise piiri lähedal. Peamiseks erinevuseks 2010.a. ja 2015.a. seiretulemustes on see, et kui 2010.a. registreeriti seirelõigus paikset ja elutingimuste suhtes tundlikku võldast erinevate vanusrühmadena (nii 0+, 1+ kui >1+), siis 2015.a. seirel võldast ei leitud. Rannapungerja jõe senise vähese uurituse tõttu kalastiku kesise seisundi põhjuseid ja kalastiku jaoks olulisi survetegureid määratleda pole võimalik. Vajalik on kogu jõe ulatuses läbi viia ühekordne uurimuslik seire (EMÜ, 2016). Keskkonnaagenuuri 2020. a seisundihinnangu alusel on kalastiku mittehea seisundi põhjuseks Tudulinna pais Rannapungerja_2 kogumis.

3.19.3 Plaanimata leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 7 meetet, sh 2 tehnilist meetet. Tehnilised meetmed on seotud reoveepuhasti ja kaveanduse loatingimuste täitmisega.

Veemajanduskava 2022-2027 seatakse nii Rannapungerja_1 kui ka Rannapungerja_2 seoses Tudulinna paisuga kalastiku elemendi suhtes madalam seisundieesmärk kui hea seisund.

3.19.4 Rannapungerja lähtest Millojani TMV test

TMV testi ei ole võimalik kogumil Rannapungerja jõgi lähtest Millojani teha (Tabel 86), sest selgusetud on kalastiku kesise seisundi põhjused.

Tabel 86. Rannapungerja jõgi lähtest Millojani TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
Eelhindamine (muutused hüdromorfoloogias)	3.	Kas on muutusi veekogu hüdromorfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdromorfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogum on 42 % ulatuses arvel eesvooluna (RANNAPUNGERJA JÕGI) ning õgvendatud samas ulatuses. Ligi pool kogumi vooluhulgast pärineb Estonia kaevandusest.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdromorfoloogias?	N/A	N/A	EMÜ (2016): Rannapungerja jõe senise vähese uurituse tõttu kalastiku kesise seisundi põhjuseid ja kalastiku jaoks olulisi survetegureid määratleda pole võimalik.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.19.5 Soovitused ja kommentaarid

2010.a. hüdrobioloogilise seire aruandes on välja toodud, et Tärivere seirelõik on elustiku seireks ebasobiv, kuid samas kohas viidi läbi ka 2015.a. seire. 2015.a. seires on viidatud ka rahuldavatele püügitingimustele, kuid on välja toodud, et vee sügavus ning rohke taimestik halvendasid põhjaeluviisiga kalade kättesaamist. TMV testi tegemisel ei saanud kalastiku seisundit arvesse võtta, sest seire aruandes on välja toodud, et kesise seisundi põhjused ja olulised survetegurid on teadmata. Samuti on ebaselge, kas ja kui suures ulatuses mõjutavad Rannapungerja_1 kalastiku seisundit Jõekalda (Roostoja) ning Tudulinna paisud.

Soovitav on läbi viia kogu jõe ulatuses uuring nii kalastiku, elupaikade kvaliteedi kui ka hüdro-morfoloogilise surve väljaselgitamiseks ning leevendamiseks.

3.20 Narva jõgi: Narva veehoidla (1062200_2)

Narva veehoidla (VEE1062200) on Eesti osas avalikult kasutatav paisjärv, mille veepeegli pindala on 10587,9 ha. Narva veehoidla on tugevasti muudetud veekogu Eesti ja Venemaa piiril Narva jõel Narvast lõunas. Kogumi vooluveekogu veetüüp on V4B – jõed valgala suurusega üle 10 000 km² (Narva jõgi). Narva veehoidla on pindalalt väga suur (191 km² normaalpaisutustasemel 25,0 m). Eesti territooriumile jääb 35 km² ehk ligi 12% pindalast. Samas on veehoidla väga madal, väikese veemahuga ja kiire veevahetusega, vesi vahetub aastas rohkem kui 30 korda. Veehoidla rajati Narva jõe alamjooksule äravoolu ööpäevaseks reguleerimiseks ja Narva hüdroelektrijaama töö tagamiseks (EMÜ, 2020). Hüdroelektrijaam paikneb Venemaal ja selle omanikuks on OAO "TGK-1". Veehoidla rajati hüdroenergia tootmiseks 1950-ndatel aastatel (saavutas täsimõõtmel 05.05.1956) (Joonis 41).

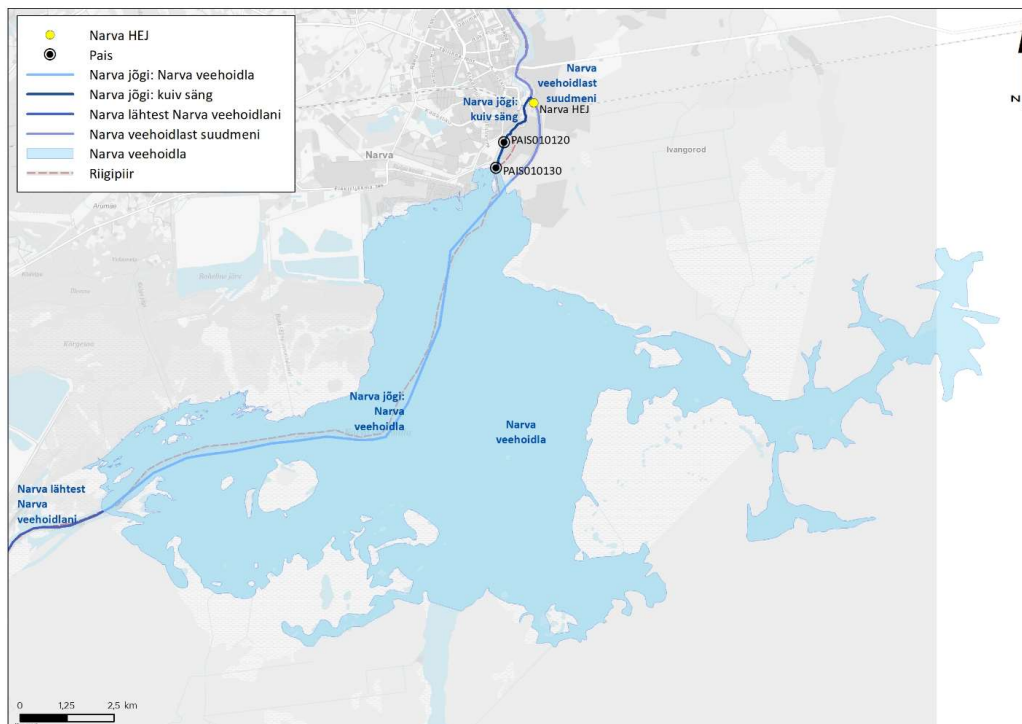
Kogumi valgalele ei jää kaitstavaid alasid.



Joonis 41. Narva jõgi enne veehoidla rajamist (allikas: Maa-ameti ajaloolised kaardid 1935–1938).

3.20.1 Hüdro morfoloogia

Veehoidla on tekkinud Narva jõe ülespaisutamise tulemusena (PAIS0101130). Veehoidla suurim sügavus on Narva jõe endise sängi kohal kuni 15 m (tammi lähedal 8 m), keskmine sügavus 1,8 m. See ida-lääne suunas piklik sopiline veekogu rajati soostunud aladele, kus leidis rohkesti soometsi ja raba (Joonis 42). Eriti kaugele itta ulatub nüüd tugevasti muust veehoidlast eraldunud Pjata laht. Veehoidla kaldad on peaaegu kõikjal madalad, kaetud metsa või võsaga. Saari on vähe ja nad asuvad Narva jõe suubumiskoha läheduses. Palju leidub veepinnale kerkinud turbasaari. Veekogu põhjakaldal asub Narva linn, lõunakaldal Pljussa jõe ääres Slantsõ asula, loodekaldal juures on kaks soojuselektrijaama oma suurte tuhaväljadega (EKUK, 2020). Ei ole eesvool.



Joonis 42. Narva veehoidlast 88% paikneb Venemaa territooriumil.

Veehoidla on tugeva läbivooluga: vesi vahetub 34–35 korda aastas. Kõige suuremal hulgal toob vett sisse Narva jõgi, lisaks Pljussa, Pjata, Must- ja Boroni jõgi. Väljavool toimub Narva hüdroelektrijaama juurdevoolukanali ja sealt edasi Narva jõe kaudu Soome lahte (EKUK, 2020).

Narva veehoidla on limnoloogilise tüübina liigitatud kui makrofüüdi- ehk suurtaimestiku järv, kuid veehoidla on klassifitseeritud ka kui väga tugeva (5) veevahetus-skaalaga paisjärv, kus vesi vahetub keskmiselt 34 korda aastas. Lisaks kiirele veevahetusele, esineb Narva veehoidla keskosas, endise uputatud jõesängi kohal gradienthoovus. Veehoidla kaldajoon on tugevasti liigestunud. See tähendab, et vastandina veehoidla jõelise iseloomuga keskosale, on kaldalähedased alad järvelise iseloomuga. Eesti poole madalates piirkondades mõjutavad veehoidlat veel Eesti Elektrijaama ja Balti SEJ jahutusvete suubumine veehoidlasse, põhjustades n.ö. soojusreostuse. On leitud, et veehoidlasse lastava jahutusvee temperatuur on 8–10° C kõrgem kui veehoidlas (EMÜ, 2020).

Looklevustegur 1,02. Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis 0,00%.

3.20.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks. Keskonnaagentuuri andmetel on veekogumi ökoloogiline potentsiaal hinnatud **halvaks**, kuid hinnang baseerub suuresti 2013.a. hüdrobioloogilisel seirel, mille raames hinnati SUSE-t vooluveekogu kriteeriumite alusel (EMÜ, 2014). Lisaks, 2013.a. iseloomustas seirajate sõnul ka erakordselt madal veetase (EMÜ, 2014). (Tabel 87)

Tabel 87. Narva veehoidla ökoloogilise potentsiaali hinnang 2013.a.

	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Narva veehoidla	väga hea	hea	kesine	väga halb	kesine	halb*	kesine (2010)

*Seirearuande alusel (EMÜ, 2014) hinnati kogum väga halba klassi.

Andmeid Narva veehoidla ökoloogilist potentsiaali hindamiseks kogutakse tavapäraselt **üks kord aastas** (augustis) Eesti-Vene ühisekspeditsiooni käigus, mis on selgelt **liiga vähe kiire veevahetusega veekogule adekvaatse seisundihinnangu andmiseks** (EMÜ, 2020). Veekogumi kategooria määramisel (TMV testi tegemisel) on võetud arvesse eelkõige riikliku seire (EMÜ, 2014 ja 2019) tulemused, sest need kajastavad erinevaid elustiku elemente. Samas, kriitilist tähelepanu tuleb juhtida aruandes kasutatud seire meetodikatele (kirjeldatud allpool) ning seisundi hindamise kriteeriumitele (2013.a. SUSE hinnang anti vooluvete kriteeriumitest lähtuvalt).

2020.a. hinnati Narva veehoidla ökoloogilise potentsiaali seisundiklass FÜKE ja fütoplanktoni osas **väga heaks**. Narva veehoidla üldfosfori ja üldlämmastiku keskmised sisaldused olid valdavalt heas ökoloogilises seisundiklassis. Lahustunud hapniku, biokeemilise hapnikutarbe ja ammooniumlämmastiku sisaldused olid väga heas ökoloogilises seisundiklassis. Üldlämmastiku ja üldfosfori keskmised sisaldused on aastate 2007–2020 lõikes olnud valdavalt heas ökoloogilises seisundiklassis (EKUK, 2020).

2020. a. augustis oli vetikarakkude fotosünteesipigmendi Chl *a* kontsentratsioon varem uuritud aastate (2003–2019) keskmisest madalam. Fütoplanktoni biomass (FBM) Narva veehoidlas on aastatel 2012–2017 olnud madalseisus, suuresti jahedate ilmade tõttu. 2010. aasta suvel, samuti 2018. ja 2019. a. tõusis biomass enam-vähem 2006.–2007. aastate kõrgele tasemele ning 2020. a. on taas vähenenud. Alates 2012. aastast on sini- ja ränivetikad vetikate üldbiomassis vahelduvalt domineerinud. Kui 2019. aastal olid ülekaalus sinivetikad, siis 2020. a. domineerisid taas ränivetikad. Kõikides proovipunktides, v.a. veehoidla keskosa punktis nr. 2, domineeris väikesemõõtmeline planktilise eluviisiga ketasränivetikas *Actinocyclus normanii f. subsalsus*. Keskosas (proovipunkt nr. 2) oli biomassi dominant sinivetikas *Microcystis wesenbergii* (EMÜ, 2020).

2020. a. oli Narva veehoidla zooplanktoni arvukus uuritud aastate suurim, kuid zooplanktoni koostus oli jätkuvalt madala kvaliteediga. Keriloomad domineerisid nii arvukuses kui biomassis. 2020. a. augustis Narva veehoidlas leitud liikide seas oli eutroofseid tingimusi eelistavaid liike oluliselt rohkem kui puhtamaid tingimusi eelistavaid liike, mis näitab veehoidla kesist seisundit. Nii zooplanktoni liigiline koosseis, aerjalgsete väike keskmine kaal kui suurte liikide (vesikirbuliste ja aerjalgsete) väike arvukus viitavad tugevale kalade toitumissurvele ning kalamaimude ja planktofaagide kasinale toidubaasile (EMÜ, 2020).

Jätkuvalt iseloomustas Narva veehoidla protozooplanktonit ebatavaliselt suur röövtoiduliste ripsloomade osakaal, mis võib olla seotud väikse metazooplankterite kiskurvega. Teisalt võib see viidata Narva veehoidla troofsuse vähenemisele (EMÜ, 2020).

Kalastikku on Narva veehoidlas seiratud varasemalt vaid korra (EMÜ, 2019). Seirepüügil registreeriti 6 kalaliiki: särg, mudamaim, viidikas, koger, hink ja ahven. Püük teostati kahlates, püügitingimused olid

ebasoodsad, rohke veetaimestiku tõttu oli põhi nähtav vaid 15% ulatuses. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas mudamaimu, kogre, hingu ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, ainult samasuviste isenditena esines särge ja viidikat, puudusid haug, roosärg, säinas, linask, latikas, luts, luukarits ja kiisk. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,07).

Aruandes (EMÜ, 2019) on eraldi välja toodud, et üks seirekoht kogu veehoidla kohta on ebapiisav kalastiku seisundile hinnangu andmiseks veekogus tervikuna. Kalastiku seisundi hindamine Narva veehoidlas tuleks läbi viia eraldi seireprojektina, eelistatult koos Narva jõega. Sellel seirel tuleks kasutada suurtele jõgedele kohandatud kalastikuseire meetodikat.

3.20.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 2 meetet. Tehnilisi meetmeid plaanitud ei ole.

Veemajanduskavas 2022-2027 seatakse Narva_2 kogumile paisutamise seoses madlam seisundieesmärk kõikide mitteheas seisundis kvaliteedielementide suhtes.

3.20.4 Narva jõgi: Narva veehoidla TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Narva jõgi: Narva veehoidla määrata **tugevasti muudetud veekoguks** (Tabel 88).

Tabel 88. Narva jõgi: Narva veehoidla TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehiskog?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Narva jõe vee voolu tõkestamise ning ümbersuunamise (PAIS0101130) tulemusena on tekkinud 191 km ² veepeegli paisjärv.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Veekogumi tunnused on muutunud. EMÜ (2014) hinnati põhjaloomastik väga halba seisundisse vooluvete kriteeriumitest lähtuvalt. Siirdekalade ränne on hüdroelektrijaama paisude tõttu halvenenud.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Jah, jõe asemel on paisjärv.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Tegemist on piiriveekoguga ning HEJ tööd kontrollib Venemaa.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud	7.2.	7.3.	Jah, vett kasutatakse hüdroenergia tootmiseks.

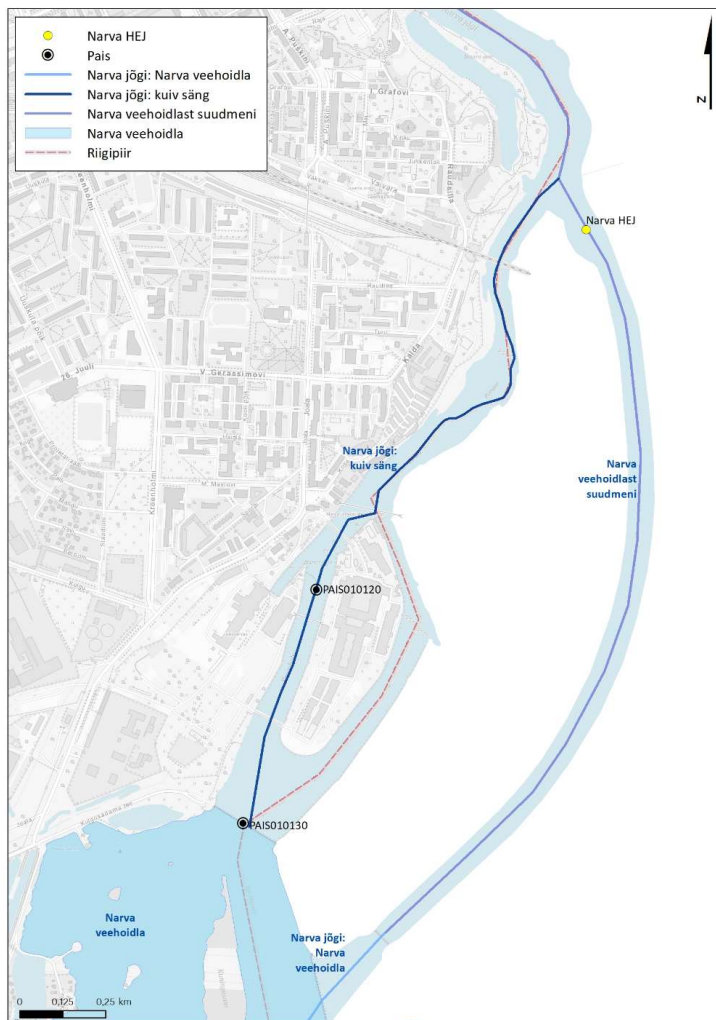
	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		praeguse veekasutusega?			
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Veetaseme alandamine paisjärves või paisjärve likvideerimine omab otsest negatiivset mõju hüdroenergia tootmisele. Eestil ei ole selle meetme rakendamise üle kontrolli.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Negatiivne mõju energiasektorile. Eestil ei ole taastemeetmete rakendamise üle kontrolli.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Eesti pool ei oma kontrolli Venemaal toimuva veekasutuse üle.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittesaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.20.5 Soovitused ja kommentaarid

Kvaliteetsema seisundihinnangu saamiseks on edaspidi on soovitatav seire planeerimisel ning seisundihinnangute andmisel lähtuda EMÜ (2020) toodud soovitustest, mille kohaselt a) tuleb oluliselt täiendada seireprogrami ning b) Narva veehoidlale tuleb väljatöötada tüübile vastavade seisundi hindamiskriteeriumite ja seisundiklasside piirid.

3.21 Narva jõgi: kuiv säng (1062200_3)

Narva jõe kogum Narva jõgi: kuiv säng on umbes 2,3 km pikkune 10,2 km² valagalaga tugevasti muudetud V4B tüüpi jõe lõik veehoidla tammist kuni elektrijaama äravoolukanalini, mis peale Narva HEJ rajamist on kuivaks jäänud. (Joonis 43)



Joonis 43. Narva jõe kuiv säng asub Narva veehoidlast allavoolu, sest jõe vesi suunatakse hüdroelektrijaama.

Kogumil paikneb Narva jõe kanjoni maastikukaitseala (KL01000542), mille kaitse-eesmärk on kaitsta, säilitada ja tutvustada alamordoviitsiumi lubjakivisse lõikunud Narva jõe kanjoni esinduslikumat osa ja joaastanguid.

3.21.1 Hüdromorfoloogia

Vee kõrvale juhtimise tulemusena on jõe säng kuivaks jäänud. 2011.a. tehtud KMH (Hendrikson & Ko, 2011) kohaselt voolab kuiva jõesängi sügavamas voolusängis siiski vähesel määral kaldaallikatest ning sademeveesüsteemist pärinevat vett, kuid sisuliselt ei saa antud lõigus vooluveekogust rääkida, sest voolusäng on lai ja vooluhulk väike (Foto 71). Sisuliselt on seal seisuveelised tingimused.

Looklevustegur on 1,09 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev). Põllumajandusliku maa osakaal veekaitsevööndis on 0,00% (PRIA), st looduslähedane.

Narva_2 kogum ei ole riigi eesvool ning seal ei ole tehtud, ega plaanitud hoiutöid.



Foto 71. Narva_3 joaastangud (Ilme Parik, 2018)

Narva juga koosneb kahest astangust, mille vahele jääb Kreenholmi saar, joa idapoolne astang jääb Venemaa territooriumile. Joa laius idapoolses harus (Joala astang) on 115–130 m, läänepoolses harus (Kreenholmi astang) 60–70 m. Idapoolne joaastang koosneb suures osas ühest astmest, mille kõrgus on 6,5 m. Kreenholmi astang on aga astmeline, mille kõrguseks on hinnatud 3–6 m. Joa taandumisel on tekkinud Eesti pikim kanjon, lähtudes klindist oleks kanjoni pikkus 2,5–3 km (Hendrikson & Ko, 2011).

3.21.2 Ökoloogiline seisund

Vee puudumise tõttu ei ole seisundit hinnatud. Keskkonnaagentuuri andmetel on veekogumi ökoloogiline potentsiaal 2020. a seisundihinnangu alusel halb. Hinnang on antud eksperthinnangu baasil, sest vee puudusel on hävinenud kudealad (Tabel 89).

Tabel 89. Narva_3 ökoloogilise potentsiaali hinnang

	Vesi	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	Ökoloogiline seisund	varasem hinnang
Narva_3	hindamata	hindamata	hindamata	hindamata	halb	hindamata

3.21.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 1 meede, mille eesmärk on veekasutajate teavitamine veekaistega seotud kohustustest ja piirangutest.

Veekogumi kudealade taastamiseks on koostatud eelprojekt ja KMH (Hendrikson & Ko, 2011), mille kohaselt oleks võimalik taastada (olenevalt veerežiimist) 3,4–3,7 ha kudealasid. Projekti realiseerimine sõltub Venemaast. Seetõttu kehtestatakse III perioodi veemajanduskavaga Narva_3 kogumile madalam seisundieesmärk kõigi kvaliteedielementidega seoses.

3.21.4 TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Narva jõgi: kuiv säng määrata **tugevasti muudetud veekoguks** (Tabel 90).

Tabel 90. Narva_3 TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehiskogum?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Narva jõe kogum Narva jõgi: kuiv säng on umbes 2,3 km pikkune jõe lõik veehoidla tammist kuni elektrijaama äravoolukanalini, mis peale Narva HEJ rajamist on kuivaks jäänud.
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Kuigi vee puudusel ei ole kogumis seiret tehtud, on ekspertarvamuse kohaselt hinnatud kogumi potentsiaali kudealadena ning kalastiku taastootmise seisukohalt suureks.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Hüdroloogilised muutused.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Hüdroelektrijaam asub Venemaa territooriumil ning Eestil puudub kontroll selle tegevuse üle. Eesti poolel on küll koostatud eelprojekt osaliseks veerežiimi taastamiseks, mis võimaldaks ka kudealasid taastada, kuid projekti elluviimine eeldab piiriülest kokkulepet.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Hüdroelektrijaam asub Venemaa territooriumil ning Eestil puudub kontroll selle tegevuse üle. Eesti poolel on küll koostatud eelprojekt osaliseks veerežiimi taastamiseks, mis võimaldaks ka kudealasid taastada, kuid projekti elluviimine eeldab piiriülest koostööd.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Vee suunamisel kuiva sängi väheneb hüdroenergia tootmine, kuid 2011.a. koostatud KMH kohaselt väheneks miinimumvooluhulga (keskm 50 m ³ /s) säilitamise HEJ suunatava vee hulk keskmiselt 10–15 %.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Negatiivne mõju energiasektorile.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Eesti pool ei oma kontrolli Venemaal toimuva veekasutuse üle.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitteraavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.22 Narva veehoidlast suudmeni (1062200_4)

Narva veehoidlast suudmeni (Joonis 44) on 18,4 km 31,5 km² osavalgalaga pikkune tugevasti muudetud vooluveekogum (tüüp V4B), mis suubub Soome lahte. Narva jõe valgala on 56 783 km².

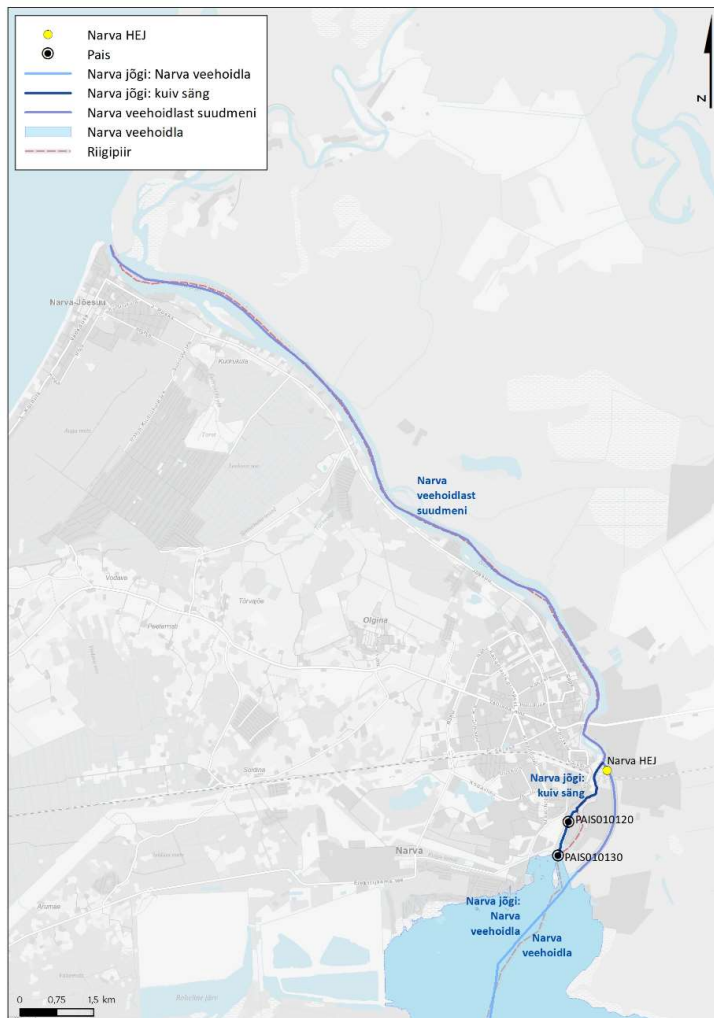
Narva jõgi kuulub keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 toodud „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“ toodud nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1) lõikudel: Narva jõgi Karoli oja suudmest Gorodenka oja suudmeni ja Narva paisust suubumiseni merre. Tegu on lõheliste ja karpkalalaste elupaigana kaitstava veekoguga (RTL 2002, 118, 1714; RT I, 29.07.2011, 25).

Narva jõe valgale jääb Struuga loodusala (RAH0000602), Narva alamjooksu hoiuala (KLO2000089) ja Narva jõe kanjoni maastikukaitseala (KLO10000542).

Struuga loodusala kaitse all elupaigatüübid on jõed ja ojad ning lamminiidud. Kaitse alused liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse on saarmas (*Lutra lutra*), paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*), tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*), harilik tõugjas (*Aspius aspius*), harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*), harilik vingerjas (*Misgurnus fossilis*), jõesilm (*Lampetra fluviatilis*) ja lõhe (*Salmo salar*).

Narva jõe alamjooksu hoiuala kaitse-eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi - jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide - hariliku võldase (*Cottus gobio*), tõugja (*Aspius aspius*), hingi (*Cobitis taenia*), vingerja (*Misgurnus fossilis*), merisuti (*Petromyzon marinus*), jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*), vinträime (*Alosa fallax*) ja lõhe (*Salmo salar*) elupaikade kaitse. /EELISNarva jõe kanjoni maastikukaitseala kaitse-eesmärk on kaitsta, säilitada ja tutvustada alamordoviitsiumi lubjakivisse lõikunud Narva jõe kanjoni esinduslikumat osa ja joaastanguid.

Kogum on kogu pikkuses (v.a. HEJ kanal) Natura kaitse all (RAH0000602; Narva jõe alamjooksu hoiuala – KLO2000089), mille kaitse-eesmärkideks on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi - jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide - hariliku võldase (*Cottus gobio*), tõugja (*Aspius aspius*), hingi (*Cobitis taenia*), vingerja (*Misgurnus fossilis*), merisuti (*Petromyzon marinus*), jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*), vinträime (*Alosa fallax*) ja lõhe (*Salmo salar*) elupaikade kaitse.



Joonis 44. Narva veehoidlast suudmeni.

3.22.1 Hüdromorfoloogia

Kuigi kogumi looklevustegur on väike 1,02 (ulatuslikult mõjutatud, vähe looklev), ei ole kogumit sirgendatud ega süvendatud. Samuti ei ole kogum eesvooluna arvel. Kogumi lõunapoolses osas asub Narva hüdroelektrijaam (Foto 72), mis paikneb aga Venemaal ja selle omanikuks on OAO "TGK-1". Ekspert hinnangu kohaselt takistab HEJ kalade rännet ülesvoolu.

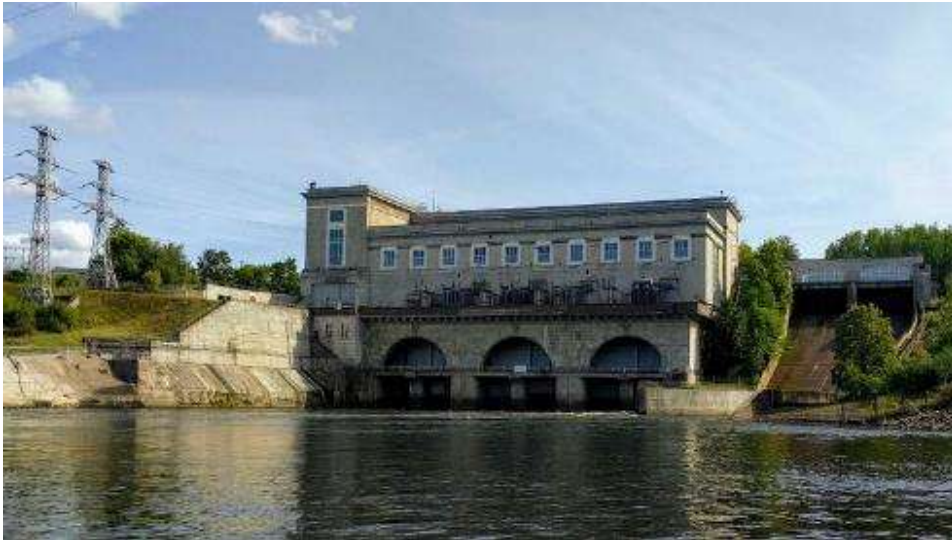
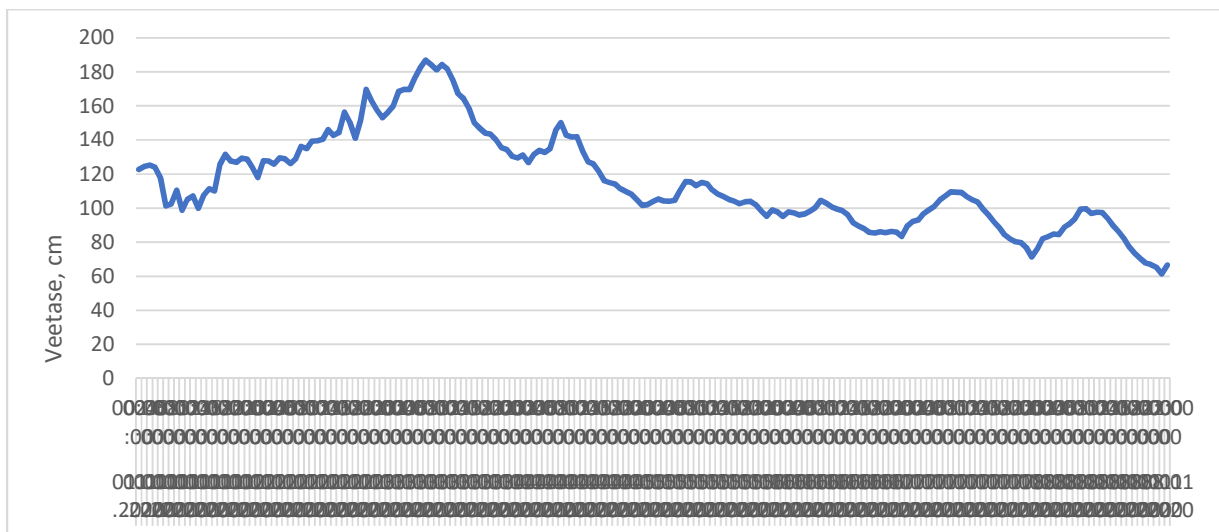


Foto 72. Narva hüdroelektrijaam (Ain Laidoja, 2019).

Hüdroelektrijaama läbib ca 95% jõe veest (see kajastub ka HÜMO analüüsis (KAUR, 2019) survena vee heite osakaalu osas). HEJ tsüklilisest tööst lähtuvalt on viiteid hüdroloogilise režiimi rikkumisele (Narva HEJ muudab sõltuvalt oma vajadusest jõe vooluhulka alamjooksul) (Keskkonnaamet, 2015). Veetasemete perioodiline järsk kõikumine toimub päeva lõikes (vt Joonis 45) ning veetaseme alandamine muudab haavatavaks liigid ja vanusrühmad, mis kaldapiirkonna sette- ja taimestikurikastest elupaikadest suurel määral sõltuvad. Nende seas on nii kalade noorjärgud kui ka mitmed kaitsealused liigid (KAUR, 2021). Narva linna hüdromeetriaama andmetel täheldati suuremaid kui 50 cm ööpäevasiseseid veetasemete kõikumisi HEJ-st allavoolu 44 korral, aasta suurim ööpäevasisene maksimumi ning miinimumi vahe oli 89 cm (17.02.2020).



Joonis 45. Narva linna hüdromeetriaama andmed (KAUR).

3.22.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund halvaks. Veekogumi Narva_4 ökoloogiline potentsiaal oli hüfrobiloolilise seire põhjal 2020. aasta seisuga **hea** (Tabel 91).

Tabel 91. Narva_4 ökoloogilise potentsiaali hinnang 2020.a.

	Vesi	FÜBE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖP	varasem hinnang
Narva_4	hea	hea	hindamata*	hea	hindamata	hea	väga halb (2013)

* 2013.a. MAFÜ hinnang oli hea. FÜBE ja MAFÜ koondhinnang puudub.

Narva_4 kogumi seisundit hinnati viimati 2020.a. projekti CleanEst ning riikliku seire raames. Veekogumil seirati 2020. aastal füüsikalise-keemilise üldtingimusi, fütobentost, suurselgrootuid, vesikonnaspetsiifilisi saasteaineid ja keemilist seisundit. Teisi seisundielemente fütoplanktonit ja suurtaimestikku seirati viimati 2013. aastal (EMÜ, 2014).

Füüsikalise-keemilise kvaliteedinäitajaid (FÜKE) seirati riikliku jõgede ülevaateseire raames (EKUK, 2021) 2020. aastal SJA9741000 Narva jõgi: Narvast allavoolu 12 korral.

Üldlämmastiku sisaldus oli kesisel, biokeemiline hapnikutarve heal ning ülejäänud näitajad väga heal tasemel (Tabel 92). FÜKE koondmäärang oli **hea**.

Tabel 92. Narva_4 veekogumi FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

Seirekoht	O ₂ (10%)	BHT ₅ (keskmine)	NH ₄ N (90%)	N _{üh} (keskmine)	P _{üh} (keskmine)	FÜKE koondmäärang
SJA9741000 Narva jõgi: Narvast allavoolu	väga hea	hea	väga hea	kesine	väga hea	hea

Fütobentost seirati CleanESTi projekti raames (EKUK, 2021) seirejaamas SJA9741000 Narva jõgi: Narvast allavoolu 1. juulil 2020.

Fütobentose seisundiklass kolme indeksi alusel oli **hea**. Kolmest ränivetikaindeksist näitas IPS head ning WAT ja TDI kesist seisundit (Tabel 93).

Tabel 93. Narva_4 veekogumi fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m ÖKS
	IPS	WAT	TDI	
SJA9741000 Narva jõgi: Narvast allavoolu	hea	kesine	kesine	hea

Suurselgrootuid seirati CleanESTi projekti raames (EKUK, 2021) seirejaamas SJA9741000 Narva jõgi: Narvast allavoolu 4. mail 2020.

Suurselgrootute seisundiklass oli **hea** (Tabel 94). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim takson oli *Chironomidae* (38%). Arvukamalt esinesid ka *Caenis horaria*, *Micronecta sp.* ja *Chelicorophium*

curvispinum. 2013. aastal saadi seisundihinnanguks väga halb, mille põhjuseks peeti hüdroelektrijaama tööst tingitud veetaseme ebaregulaarset ja äkilist kõikumist, mis häirib madala vee elustikku.

Tabel 94. Narva_4 veekogumi suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid				SUSE koondmäärang
	T	EPT	H	ASPT	
SJA9741000 Narva jõgi: Narvast allavoolu	hea	hea	väga hea	hea	hea

Kalastikku seiratud ei ole ning seetõttu ei ole võimalik kalastikule hinnangut anda. Küll aga on varasemalt välja toodud kuivanud jõesängi (Narva_3) negatiivne mõju kalastiku taastootmispotentsiaalile (Hendrikson & Ko, 2011; Keskkonnaamet, 2015).

3.22.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 4 meetet. Tehnilisi meetmeid plaanitud ei ole.

3.22.4 Narva veehoidlast suudmeni TMV test

TMV testi ei olnud võimalik teha (Tabel 95), sest puuduvad puuduvad andmed kalastiku seisundi kohta. Lisaks on selgusetu, mil määral mõjutab veetasemete kõikumine elustikku.

Tabel 95. Narva_4 TMV test.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogumi lõunapoolses osas asub Narva hüdroelektrijaam, mis paikneb aga Venemaal ja selle omanikuks on OAO "TGK-1". Hüdroelektrijaama läbib ca 95% jõe veest ning selle tsüklilisest tööst lähtuvalt on viiteid kogumi hüdroloogilise režiimi rikkumisele. HEJ takistab rändekalade liikumist ülesvoolu.
	5.	Kas on võimalik, et veekogu ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	N/A	N/A	Kogumi ÕP on hinnatud heaks, kuid puudub kalastiku seisundi hinnang. Ohukohaks on, et veetasemete perioodiline järsk kõikumine toimub päeva lõikes ning veetaseme alandamine muudab haavatavaks liigid ja vanusrühmad, mis kaldapiirkonna sette- ja taimestikurikastest elupaikadest suurel määral sõltuvad. Nende seas on nii kalade noorjärgud kui ka mitmed kaitsealused liigid. Lisaks, kalastiku taastootmispotentsiaali mõjutab oluliselt Narva_3 paiknevate kudealade hävimine.
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
		muutuste tõttu oluliselt muutunud?			
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mitta-saavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.22.5 Soovitused ja kommentaarid

Kuna praegu kasutusel oleva meetodikaga (elektripüük) ei saa Narva jõe kalastiku seisundit hinnata, tasub ära oodata uue metodika kasutuselevõtt ning selle rakendamisel saadavad tulemused. Käesoleval ajal katsetatakse uut metodikat (KAUR, 2021), mille rakendamisel on tõenäoliselt 2024.a. võimalik saada

ülevaade ka kalastiku seisundist Narva jões. Lisaks tuleb teostada uuringud, mille eesmärgiks on välja selgitada hüdroelektrijaama tööst tingitud veetasemete kõikumise mõju vee-elustikule.

3.23 Võsu lähtest Laviku paisuni (107710_1)

Võsu jõgi on 24,7 km pikkune looduslik avalikus kasutuses olev heledaveeline ja vähese orgaanilise aine sisaldusega jõgi (tüüp V1B). Võsu jõe valgala on 63,6 km². Jõgi on täies ulatuses Lahemaa rahvuspargi alal. Võsu jõgi moodustab kaks veekogumit (Võsu lähtest Laviku paisuni 107710_1 ja Võsu Laviku paisust suudmeni 107710_2) ning Võsu jõkke suuremaid jõgesid ega ojasid ei suubu. Võsu jõe lõik Laviku paisust suubumiseni merre on keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 alusel lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus.

Kogum paikneb Lahemaa rahvuspargi (KL01000511) ning NATURA Lahemaa loodusala (RAH0000601) territooriumil, kus kaitstavateks kalaliikideks on hink, võldas, jõesilm ja lõhe.

3.23.1 Hüdromorfoloogia

Kogumit teadaolevalt õgvendatud ei ole ning samuti ei ole see eesvooluna arvel. Samuti pole Võsu_1 kogumil varasemalt maaparandushoiutöid tehtud.

Võsu kogumi looklevustegur on 1,42 (vähe mõjutatud, suur looklevus). Põllumajanduslik maa (PRIA) veekaitsevööndis on 0,01%, st vähe mõjutatud.

Võsu jõe kesk- ja ülemjooks ning ka ülemjooksu lisajõed on liigendatud paisude kaskaadiga, mis algavad mere poolt Laviku paisuga (PAIS014240) (Foto 73. Võsu jõgi, Laviku pais (KAUR, 2020)Foto 73). Paisude eemaldamine oleks vajalik, kuid ilmselt raskesti teostatav kuna paisude kõrguste vahed on suured ja paisjärvede likvideerimiseks nõusolekute saamine ebatõenäoline. Alustada tuleks kõige merepoolsemast ehk Laviku paisust. Selle teostamise tõenäosust on hinnatud väikeseks. Raskendavateks asjaoludeks on maaomanike huvid, võimalikud muinsuskaitsetised piirangud ja ehituste suur maksumus. Samuti on Muike (Oruveski I) (PAIS018600) ja Oruveski II (PAIS018610) hiljuti rekonstrueeritud ning need paisjärved on olulised ka tuletõrje veevõtukohtadena (KAUR, 2020).



Joonis 46. Võsu_1 paisud.



Foto 73. Võsu jõgi, Laviku pais (KAUR, 2020).

Oruveski paisudest ülesvoolu on lühikese vahega rajatud veel kaks paisu: Ojaäärse I (PAIS025850) ja Ojaäärse II (PAIS025860). Esimese paisu taha on tekitatud Ojaäärse paisjärv. Paisude eemaldamine on ilmselt keerukas ning arvestades, et nendest allavoolu jääb mitmeid ületamatuid ja raskesti lahendatavaid objekte, siis on Ojaäärse I ja Ojaäärse paisu koondhinnang 5 (KAUR, 2020).

Koprapaisude esinemise kohta jõel andmed puuduvad. 2019. aasta mais oli koprapais vahetult ülalpool Koljaku seirekohta, juunis oli seirekohast ligikaudu 1 km allavoolu veevool takistatud truubi ette kogunenud risu ja setete tõttu.

3.23.2 Ökoloogiline seisund

Keskonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Võsu_1 kogumi ökoloogilist seisundit hinnati viimati 2019.a. ja 2020.a. operatiivseire (EKUK, 2021) käigus. Võsu lähtest Laviku paisuni ökoloogiline seisund oli halb kalastiku põhjal.

Tabel 96. Võsu_1 ökoloogilise potentsiaali hinnang (2020)

Seirekoht	FÜKE	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE	varasem ÖSE
Võsu_1	Kesine	Hea	Väga hea	Halb	Halb	puudub

FÜKE: 2019. aasta operatiivseire käigus selgus, et Koljaku proovikohas oli seisund üldfosfori alusel väga halb. Et selgitada kõrgeenenud fosforisisalduse võimalikke põhjuseid, võeti 2020. aastal kordusproove fosforisisalduse määramiseks Koljaku proovikohast ja lisaks proove esimesest veekogumist ülalpool Laviku järve ning Palmse ojust ja Palmse veelaskmest. Ülalpool Laviku järve oli FÜKE kesine, kuna seisund **P_üld**

alusel oli **väga halb**. P_üld sisaldus oli vahemikus 0,13–0,29 mg/l. Varem ei ole sellest kohast füüsikaliskemilisteks analüüsideks proove võetud. **Koljaku** seirekohast võeti proove vaid P_üld ja PO₄-P analüüsideks. Seisund **P_üld** (nelja proovi keskmine 0,18 mg/l) alusel oli endiselt **väga halb**. P_üld sisaldus oli vahemikus 0,11–0,25 mg/l. Valdavalt (64–96%) esines fosfor PO₄ kujul. **Palmse** oja (suubub Võsu_1 kogumisse) FÜKE allpool Palmse veelaset oli **kesine**, kuna seisund **P_üld** alusel oli **väga halb**. P_üld sisaldus oli vahemikus 0,094–0,23 mg/l. **Palmse veelaskmest** võeti proovid mais ja juunis. Hiljem ei saanud enam proove võtta, kuna puhasti likvideeriti. P_üld sisaldus oli mais 0,28 mg/l ja juunis 0,60 mg/l. Vee erikasutusloas ei olnud P_üld limiteeritud. Limiteeritud kvaliteedinäitajad (pH, KHT, heljum ja BHT₇) **vastasid** vee-erikasutusloa nr L.VV/332413 **nõuetele**. **Palmse ojast ülalpool Palmse veelaset** proove ei saanud võtta, kuna vesi ojas puudus. Palmse ojast võetud proovide puhul on sisuliselt tegemist Palmse alumise tiigi (VEE2003810) veega (proovid võeti ca 100 m allpool tiigi väljavoolu). Alumisse tiiki suunati Palmse puhasti heitveed. Vajalik oleks selgitada, kas peale heitvete tiiki juhtimise lõpetamist seisund P_üld alusel Palmse ojas paraneb. Kõrgenenud fosforisisaldused võivad olla tingitud ka tiigi enda seisundist. Puuduvad andmed Oruveski, Muike ja Laviku järvede vee ja setete kvaliteedinäitajate kohta. Need järved võiksid fosforisisalduse osas toimida olulise puhvrina. Võimalik, et jões toimub perioodiliselt setete kuhjumine ja fosfori vabanemine setetest.

FÜBE oli IPS indeksi alusel **kesine**. Kolmest ränivetikaindeksist näitasid WAT head seisundit ning IPS ja TDI kesist seisundit. Kokku määrati 53 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Gomphonema parvulum* (27%). Arvukalt esines *Cocconeis placentula* (21%). Proov koguti makrofüütidelt. Proovis esines lisaks bentilistele liikidele arvukalt planktoni hulka kuuluvat perekonda *Stephanodiscus sp.* Varem ei ole selles kohas fütobentost uuritud.

MAFÜ oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea**. Registreeriti 23 liiki veetaimi – 21 kaldaveetaime, 1 ujulehtedega ja 1 ujutaim. Veetaimestiku üldkatvus oli 10%, võrdsel ohtrusel levisid nii kaldavee- kui ujulehtedega taimed. Veesisene taimestik koos makrovetikate ja veesammaldega puudus. Kaldaveetaimestikus domineeris voldine parthein, ohtruselt järgnes sootarn, muud liigid levisid vaid üksikute isendite või kogumike näol. Ujulehtedega taimestiku dominandiks oli liht-jõgitakjas. Punase nimestiku liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub kategooriasse ohulähedane (NT). Varem ei ole selles kohas suurtaimestikku uuritud.

SUSE oli **väga hea**. Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Nemoura cinerea* (37%) ja *Gammarus pulex* (12%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Leuctra nigra* ja *Ephemera danica*. Varem ei ole selles kohas põhjaloomastikku uuritud.

KALA oli **halb** (JKI -0,21). Seirepüügi tingimused olid halvad: püügile eelnenud ööl oli tugev sadu, veetase oli kõrge ja vesi hägune, vee läbipaistvus oli 0,3 m. Uuritav lõik ei olnud kõikjal kahlatav. Registreeriti 3 liiki: särge, trulling ja ahven. Indikaatorliikidest puudusid silmuvastsed ja forell. Tüübspetsiifilistest liikidest esines vähearvukalt särge, trullingut ja ahvenat, puudusid haug ja lepamaim. Varem selles lõigus seisundit kalastiku põhjal hinnatud ei ole. Halva seisundi üheks põhjuseks võib pidada allavoolu jäävat kaladele ületamatut Laviku paisu.

3.23.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 11 meetet, neist 5 on tehnilised meetmed. Plaanitud on meetmed Laviku, Oruveski II, Põhjakalda, Ojaäärse I ja Ojaäärse II paisudele kalade läbipääsu tagamiseks. Oruveski I paisu puhul on ette nähtud esmalt olemasoleva loa (L.VV/332726) muutmine, millele järgnevalt on võimalik tehniline meede kalapääsu rajamiseks lisada tegevuskavasse. Oruveski II, Põhjakalda, Ojaäärse I ja Ojaäärse II paisudele on plaanitud ka järelevalve loata paisutuse lõpetamiseks.

3.23.4 TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Võsu Laviku paisust suudmeni määrata **tugevasti muudetud veekogumiks** (Tabel 97).

Tabel 97. Võsu_1 TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehnilik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogumil on kuus paisu (Laviku, Oruveski I, Oruveski II, Põhjakalda, Ojaäärse I ja Ojaäärse II).
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Kalastiku seisund on hinnatud kesiseks paisude tõttu. Võimalik on paisjärvedest tulenev lisakoormus fosfori osas (vajab eraldi uuringut).
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Paisjärvede teke.
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Paisude likvideerimine
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Laviku paisule on väljastatud luba (KL-515480) hüdroenergia tootmiseks, Oruveski I paisule (L.VV/332726) rekreatsiooniks.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Paisude likvideerimine toob kaasa paisjärvede kadumise ning ei võimalda hüdroenergia tootmist.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV-ks	Hüdroenergia tootmine on vajalik kliimapolitika kontekstis, alternatiivina on energia tootmine põlevkivist, mille süsinikujalajalg on suur.

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Taasteemetete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks	Kalapääsu rajamine hüdroenergia tootmist ei takista, kuid käesoleval ajal puudub mõlemas väljastatud veeloas nõue kalapääsu rajamiseks. Samuti on vaja teostada uuring selgitamiseks välja elupaikade perspektiiv ning taastootmispotentsiaal olukorras, kus paisusid ei oleks. Uuringut ulemustest lähtuvalt on võimalik Keskkonnaametil seada tingimusi kalapääsude rajamiseks.
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittedaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsikalised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.23.5 Soovitused ja kommentaarid

Vaja on teha uuring selgitamiseks välja elupaikade perspektiiv ning taastootmispotentsiaal olukorras, kus paisusid ei oleks. Samuti tuleb üle välja selgitada kalapääsude rajamise tehnilised võimalused ning eeldatav tulemuslikkus. Paisjärvede setete fosfori sisekoormuse hindamiseks tuleb teha uuring. Lähtuvalt uuringu tulemustest on Keskkonnaametil võimalik seada tingimusi paisjärvede setete eemaldamiseks.

3.24 Võsu Laviku paisust suudmeni (107710_2)

Võsu jõgi on 24,7 km pikkune looduslik avalikus kasutuses olev heledaveeline ja vähese orgaanilise aine sisaldusega jõgi (tüüp V1B). Võsu jõe valgala on 63,6 km². Jõgi on täies ulatuses Lahemaa rahvuspargi alal. Võsu jõgi moodustab kaks veekogumit (Võsu lähtest Laviku paisuni 107710_1 ja Võsu Laviku paisust suudmeni 107710_2) ning Võsu jõkke suuremaid jõgesid ega ojasid ei suubu.

Võsu Laviku paisust suudmeni on 10,4 km pikkune veekogum, mis kuulub keskkonnaministri 15.06.2004 määruses nr 73 toodud „Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“ toodu nimekirja (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1). Kogum paikneb Lahemaa rahvuspargi (KL01000511) ning NATURA Lahemaa loodusala (RAH0000601) territooriumil, kus kaitstavateks kalaliikideks on hink, võldas, jõesilm ja lõhe.



Joonis 47. Võsu_2 paisud

3.24.1 Hüdromorfoloogia

Kogumit teadaolevalt õgvendatud ei ole ning samuti ei ole see eesvooluna arvel. Jõe looklevustegur on 1,42 (vähe mõjutatud, suur looklevus). Põllumajanduslik maa veekaitsevööndis on 1,48% (PRIA), st vähe mõjutatud.

Võsu jõel on ajalooliselt olnud kaheksa paisu, millest kolm (Mere, Metsa, Sae) on paiknevad Võsu_2 kogumil (Joonis 47).

Võsu jõe alamjooksul Võsu linnas on teadaolevalt kaks paisu: Võsu Mere (PAIS026670) ja Võsu Metsa (PAIS026680). Mere pais (Foto 74) on kõige alumine (suudmest 1,8 km) ja omab seetõttu Võsu jõe kalastiku seisundile ülisuurt negatiivset mõju. Ülevaatuse käigus ilmnes, et paisu on viimase kahe aasta jooksul kindlustatud ja tihendatud nii, et tekitatud on kaladele ületamatu rändetõke paisutuskõrgusega üle 50 cm (2019. aasta septembris 65 cm). Paisutusel puudub igasugune objektiivne põhjus ning 2019. aasta oktoobris kontrollisid paisutust keskkonnainspektorid ning paisu omaniku suhtes alustati

haldusmenetlust. Esialgse info kohaselt on paisu omanik valmis koostööks ning huvitatud olukorra lahendamiseks (KAUR, 2020).



Foto 74. Võsu jõe Mere pais (KAUR, 2020).

1,5 km kaugusel Mere paisust on rajatud Metsa pais, mis kujutab endast betoonist paisu, millesse on jäetud kalade läbipääsuks ava (Foto 75). Paisutamise eesmärk on ebaselge, otsest vajadust selleks ei paista. Pais võib olla mingite veehulkade ja voolukiiruste juures kas ületamatu (sõõrsuudele) või raskesti ületatav. Metsa ja Mere paisude rännet takistavale mõjule on viidatud ka Eesti Loodushoiu Keskuse 2016–2017. a töös. Uuringu ajal ei olnud paisu taastatud ja jõesilmud olid võimelised seda ületama (KAUR, 2020).



Foto 75. Võsu jõgi, Metsa pais (KAUR, 2020).

Endise Sae paisu (PAIS014250) asemel on rajatud looduslik kärestikuline kalatee. Kalatee ülemises otsas on säilitatud maakividest ja paeplaatidest konstruktsioon, mida on betooniga tugevdatud (Foto 76). Künne otsarve on ebamäärane ja kuna ehitis võib toimida rändetõkkena siis oleks vajalik uurida võimalusi paisu täielikuks eemaldamiseks (KAUR, 2020).



Foto 76. Võsu jõgi, Sae kalatee sissevool (KAUR, 2020).

3.24.2 Ökoloogiline seisund

Keskkonnaagentuuri 2020. a ÖSE seisundihinnangu esitusega määrati ökoloogiline seisund kesiseks. Võsu_2 veekogumi ökoloogiline seisund oli 2020. aasta andmetel füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ja kalastiku kesise seisundi tõttu **kesine** (Tabel 98).

Tabel 98. Võsu_2 veekogumi ökoloogilise seisundi (ÖSE) kvaliteedielementide määrangud

	FÜKE	FÜBE	MAFÜ	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	ÖSE
Võsu_2	kesine	kesine	hea	hea	hea	kesine	kesine

Veekogumil tehti aastal 2020 seiret projekti LIFE IP CleanEst raames. Varasemalt on hinnatud Võsu jõe ökoloogilist seisundit viimati 2010. aastal jõgede hüdrobioloogilise seire raames.

Füüsikalise-keemilise kvaliteedinäitajaid (FÜKE) seirati 2020. aastal LIFE IP CleanEST projekti raames (EKUK, 2021) seirejaamas SJA0133000 Võsu jõgi: Võsu neljal korral. Üldfosfori sisaldus oli väga halval tasemel ning ülejäänud näitajad väga heal tasemel. Vastavalt pinnaveekogumite seisundi hindamise määrusele nr 19 ei saa juhul, kui mõne FÜKE kvaliteedinäitaja seisundiklass on halb või väga halb FÜKE koondmäärang olla parem kui kesine. Seega oli veekogumi FÜKE koondmäärang **kesine**.

Fütobentost seirati LIFE IP CleanESTi projekti raames (EKUK, 2021) seirejaamas SJA0133000 Võsu jõgi: Võsu 17. juunil 2020. Fütobentose seisundiklass oli IPS indeksi alusel **kesine**. Täiendavatest indeksitest näitas WAT halba seisundit ja TDI kesist seisundit.

Suurtaimestikku seirati LIFE IP CleanESTi projekti raames (Pall & Vilbaste, 2020a) seirejaamas SJA0133000 Võsu jõgi: Võsu 23. juulil 2020. Jõe veetase oli seirekohas suhteliselt värskest märkimisväärselt tõusnud. Taimestiku üldkatvus oli 6%. Kokku tuvastati 22 taksonit suurtaimi, makrovetikaid ja samblaid ei esinenud.

Helofüüte oli 16 ja hüdrofüüte 5 taksonit. Domineeris metskõrkjas (*Scirpus sylvaticus*). Taimestikuindeksite järgi oli seirekoha seisund **hea**.

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli hea.

Suurselgrootuid seirati LIFE IP CleanESTi projekti raames (EKUK, 2021) seirejaamas SJA0133000 Võsu jõgi: Võsu 13. mail. 2020. Suurselgrootute seisundiklass oli **hea**. Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal.

Kalastikku seirati LIFE IP CleanESTi projekti raames (Kärgerberg & Thalfeldt, 2021) seirejaamas Võsu jõgi: Võsu, RMK telkimisala all 17. septembril 2020. Seirekoht asub ülesvoolu Mere ja Metsa paisudest.

Seirekohas oli jõgi ulatuslikult ritraalne või potamaalne kõvapõhjaline, jõesäng looduslik või looduslähedane, veetase alandatud, jõe piki- ja ristiprofiili varieeruvus keskmine. Kruus ja kivid/rahnud moodustas ligikaudu 65% põhjasubstraadist, liiv ja detriit ülejäänud. Voolukiirus oli keskmiselt 0,15 m/s, vooluhulk 0,09 m³/s. Kuigi vesi oli veidi sogane, olid püügitingimused head.

Seirepüügil registreeriti kolm kalaliiki – forell, lepamaim ja trulling, lisaks sõõrsuude vastseid. Forelli ja silmuvastseid käsitleti indikaatorliikidena, nende arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid jõelõigu elupaigalisele väärtusele ning taksonite seisundid olid soodsad. Trullingu ja lepamaimu käsitleti tüübispetsiifiliste liikidena, seejuures arvukus ja vanuseline struktuur trullingu puhul vastas jõelõigu elupaigalisele väärtusele, lepamaimu puhul mitte ning taksonite seisundid olid vastavalt soodne ja ebasoodne. Tüübispetsiifilisteks liikideks määrati veel harjus, haug, luts ja luukarits, kuid neid taksonid püügil ei registreeritud – haugi, lutsu ja luukaritsa puhul oli põhjuseks hinnanguliselt nende väga madal arvukus antud veekogu osas. Harjus loeti hävinud liigiks. Jõgede kalastiku indeks antud püügi ja hinnangute põhjal oli 0,38 ja kalastiku seisund loeti **kesiseks** (hea piiril olevaks).

Seirealast allavoolu asub Mere pais (PAIS026670), mis seirepüügile eelneva mõne aasta jooksul on taastatud, tekitades rändetõkke jõesilmule. Muutus on toimunud hiljaaegu, see peegeldub aastaid setetes veetvate jõesilmu vastsete arvukuses viibega. Lugeses jõesilmu seirepiirkonnas hävinud indikaatorliigiks (ja ojasilmu soodsas seisundis olevaks indikaatorliigiks), oleks JKI väärtuseks 0,11 (kesine).

3.24.3 Plaanitud leevendusmeetmed

Veemajanduskava 2022–2027 meetmeprogrammi Lisa 1 (Keskkonnaministeerium, 2022) kohaselt on kogumile plaanitud 9 meetet, neist 3 on tehnilised meetmed. Plaanitud on meetmed Mere ja Metsa paisudele kalade läbipääsu tagamiseks (Metsa paisu puhul on välja toodud, et kui paisuomanikuga saavutatakse kokkulepe, on rakendajaks Keskkonnaagentuur projekti LIFE IP CleanEST raames). Muud tehnilised meetmed keskenduvad toitainete sisalduse vähendamisele.

3.24.4 Võsu Laviku paisust suudmeni TMV test

TMV testi kohaselt tuleb Võsu Laviku paisust suudmeni määrata **looduslikuks veekogumiks**. (Tabel 99)

Tabel 99. Võsu_2 TMV test

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	1.	Kas tegemist on kogumiga?	2.		

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
Eelhindamine (muutused hüdro-morfoloogias)	2.	Kas veekogu on tehislik?	8.1.	3.	
	3.	Kas on muutusi veekogu hüdro-morfoloogias? Kui jah, siis kirjeldada hüdro-morfoloogilisi muutusi.	5.	määrata LV-ks	Kogumil on kolm paisu (Mere, Metsa, Sae (Võsu)).
	5.	Kas on võimalik, et veekogum ei saavuta head ökoloogilist seisundit tänu muutustele hüdro-morfoloogias?	6.	määrata LV-ks	Kalastiku seisund on hinnatud kesiseks paisude tõttu. Võimalik on paisjärvedest tulenev lisakoormus fosfori osas (vajab eraldi uuringut).
	6.	Kas veekogu tunnused on inimtegevusest tingitud füüsiliste muutuste tõttu oluliselt muutunud?	TMV kandidaat, liigu küsimus 7.1.	määrata LV-ks	Sae paisu taga on paisjärved. Paisude tõttu on katkestatud kogumi ökoloogiline järjepidevus
Taastemeetmete kirjeldus	7.1.	Kas on võimalik rakendada meetmeid hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks?	7.1.a	7.1.a	Sae paisule on juba rajatud kalapääs, rändetakistuse eemaldamist plaanitakse ka Metsa ning Mere paisudele.
	7.1.a	Kas füüsilised muutused on seotud praeguse veekasutusega?	7.2.	7.3.	Kogumil on 3 paisu: Mere, Metsa ja Sae, millest kaks on kaladele rändetakistuseks.
	7.2.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju praegusele veekasutusele?	8.1.	7.3.	Mere ning Metsa paisude avamisega (veeload puuduvad) paraneb kalastiku seisund kogumis. Sae paisule on juba rajatud kalapääs. Paisudel puudub otstarve, ei paku hüvesid.
	7.3.	Kas taastemeetmetel on oluline negatiivne mõju muule keskkonnale?	8.1	määrata LV - ks	Paisude likvideerimine parandab kalastiku seisundit kogumis. Kõrge fosforisisalduse põhjuste väljaselgitamiseks tuleb teha eraldi uuring. 2020.a. operatiivseire tulemustest on näha, et fosfori sisaldused on kõrged juba Võsu_1 kogumis.
Taastemeetmete rakendatavus	8.1.	Kas vee kasutamisest saadavat hüve on võimalik alternatiivsel viisil saavutada?	8.2.	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.2.	Kas alternatiivsed viisid on tehniliselt teostatavad?	8.3.	määrata TMV-ks	
	8.3.	Kas alternatiivsed viisid on üldise keskkonnamõju seisukohast paremad?	8.4	määrata TMV-ks või TV-ks	
	8.4.	Kas alternatiivsed viisid on ebaproportsionaalselt kulukamad?	määrata TMV-ks või TV-ks	8.5	

	Nr	Küsimus	jah	ei	Vastus/kirjeldus
	8.5.	Kas alternatiivsete viiside rakendamisel on võimalik saavutada hea ökoloogiline seisund?	määrata LV-ks	9	
	9.	Kas hea ökoloogilise seisundi mittaasaavutamise põhjuseks on vee kasutusest põhjustatud füüsilised muutused?	määrata TMV-ks või TV-ks	määrata LV-ks	

3.24.5 Soovitused ja kommentaarid

Selgusetu on, kas Võsu_2 kogumi fosforikoormus tuleneb eelkõige kanaliseerimata elanikkonna survest või mõjutab Laviku ning Vesiveski paisjärvede sisekoormus seda. Fosforikoormuse päritolu väljaselgitamiseks tuleb läbi viia operatiivseire.

Viited

- EKUK (2010) Väikejärvede ja jõgede hüdrokeemilised uuringud 2010. a. Väikejõgede hüdrokeemiline seire. Aruanne. Tartu, 2010. 15 lk.
- EKUK (2011) Pinnaveekogumite operatiivseire 2010.a. Vooluveekogumite aruanne.
- EKUK (2013) Jõgede operatiivseire 2013. a. Lõpparuanne. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- EKUK (2015) Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015. Purtse, Erra ja Kohtla jõgede reostusuuringute aruanne. Lepingu nr 4-1.1/14/263.
- EKUK (2016) Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud. Lepingu nr. 3-8/93
- EKUK (2016) Operatiivseire 2016. II osa. Rakendatud meetme tõhususe hindamine.
- EKUK (2020) Narva veehoidla hüdrokeemiline seire ja uuringud aastal 2020. Aruanne. Lepingu nr 4-1/20/95
- EKUK (2021) Jõgede hüdrokeemiline ülevaateseire 2020. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- EKUK (2022) Jõgede hüdrokeemiline ülevaateseire 2021. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Lepingu nr: 4-4/21/13 lisa 11
- EKUK (2022) Kiviõli kaevanduse kraavi ning Kose (Rausvere) jõe koormuste uuring [WWW] <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/Kivi%C3%B5li%20kaevanduse%20kraavi%20ning%20Kose%20j%C3%B5e%20koormuste%20uuring%20%28C.7.2%29.pdf>
- EKUK (2022) Soolikaoja sisekoormuse uuring. [WWW] <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/Soolikaoja%20sisekoormuse%20uuring%20%28C.7.1%29.pdf>
- EMÜ (2008) Jõgede hüdrobioloogiline seire 2007. a. Aastaruanne.
- EMÜ (2010) Jõgede hüdrobioloogiline seire 2009. a. Aastaruanne.
- EMÜ (2011) Jõgede hüdrobioloogiline seire 2010. a. Aastaruanne.
- EMÜ (2014) Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013. a. Aastaruanne.
- EMÜ (2016) Jõgede hüdrobioloogiline seire 2015. a. Aastaruanne.
- EMÜ (2016) Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2015.a. aruanne.
- EMÜ (2019) Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2018. a. Aastaruanne.
- EMÜ (2020) Narva veehoidla seire ja hüdrobioloogilised uuringud 2020. aastal. Lepingu nr. 4-1/20/97

EMÜ (2022) Jõgede hüdrobioloogiline seire 2021. a. Aastaruanne.

EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut (1999) Eesti vooluvete bioloogilise kvaliteedi hindamine. Toolse, Pada, Vasavere ja Sõtke jõestikud. Leping nr 3M-4.

GeoBaltica OÜ (2009) Rakvere linna üldplaneeringu keskkonnamõju strateegiline hindamine. [WWW] <http://www.rakvere.ee/yldplaneering2030/KSH/KSH%20Lopparuanne.pdf>

Hendrikson & Ko (2011) Narva jõe kanjoni kalakolemute osaline taastamine eelprojekti keskkonnamõju hindamine. Töö nr 1322/09 [WWW] <https://infoleht.keskkonnainfo.ee/GetFile.aspx?id=733367066>

Ilmatsalu jõe ja Ropka paisjärve ökoloogilise seisundiparandamine. Loodushoiu Ühing LUTRA, TARTU, 2010

Järvekülg, A., (2001) Eesti jõed.

Järvekülg, R., Kesler, M., Kangur, M. (2008) Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed. Töövõtuleping nr 18-20/421

Järvekülg, R., Kesler, M., Lauringson, G. (2011) Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed. Keskkonnaministeeriumi leping 4-1.1/129

KAUR (2013) Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogude kalade rändetingimuste parandamiseks. Hange II. Leping nr 3-3T/30 [WWW] <https://keskkonnaagentuur.ee/tokestusrajatiste-inventariseerimine-vooluveekogudel-kalade-randetingimuste-parandamiseks#ii-hange-919-tkest>

KAUR (2019) Vooluveekogude hüdro-morfoloogiline analüüs. [WWW] <https://keskkonnaagentuur.ee/media/301/download>

KAUR (2021) Narva jõe kalastiku seiremetoodika testimine ja arendamine (tegevus C. 13). [WWW] <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/C.13%C2%A0Narva%20j%C3%B5e%20kalastiku%20seiremetoodika%20testimine%20ja%20arendamine%20%28C.13%29.pdf> (27.04.2022)

KAUR (2021) Projekti CleanEST raames uuritud Viru alamvesikonna vooluveekogude kalastiku seisund 2020. aastal [WWW] <https://kese.envir.ee/kese/downloadReportFile.action?fileUid=24600949&monitoringWorkUid=16344028>

KAUR (2021) Viru alamvesikonnas asuvate rändetakistuste aruanne (C.11) [WWW] <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/Viru%20alamvesikonnas%20asuvate%20r%C3%A4ndetakistuste%20aruanne%20%28C.11%29.pdf>

KBFI (2019) Laboratoorsed testid setete üldtoksilisuse määramiseks. Leping nr 2-1/7/2019.

- Keskkonnaamet (2011) Pühajõe hoiuala ja Pühajõe loodusala kaitsekorralduskava 2012-2021. [WWW] https://www.loodushoid.ee/s2/498_1636_248_Puhajoe_hoiuala_KKK.pdf (23.08.2021)
- Keskkonnaamet (2015) Narva jõe ülemjooksu hoiuala, Struuga maastikukaitseala ja Narva jõe alamjooksu hoiuala kaitsekorralduskava 2015–2024 [WWW] <https://eelis.ee/GetFile.aspx?fail=-1067225216> (27.04.2022)
- Keskkonnaministeerium (2022) Veemajanduskavad 2022-2027 (eelnõu) [WWW] <https://envir.ee/veemajanduskavad-2022-2027-eelnou#veemajanduskavade-do>
- Koreli oja seisundi uuring, 2017. Maves.
- LIFE IP CleanEst C.8 (2020) LIFE/IPE/EE/000007 alategevus C.8. Ülevaade nikli sisaldusest Aidu ja Narva karjääri tranšee 13 veekogude süsteemis. EKUK [WWW] <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/Lisa%204.%20%C3%9Clevaade%20nikli%20sisaldusest%20Aidu%20ja%20Narva%20karj%C3%A4ri%20tran%C5%A1ee%2013%20veekogude%20s%C3%BCsteemis%20%28C.8%29.pdf>
- LIFE IP CleanEst C.8 (2021) LIFE/IPE/EE/000007 alategevus C.8. Kaevandatud aladel tekkinud tehisveekogude inventuuri aruanne. EKUK [WWW] <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/Kaevandatud%20aladel%20tekkinud%20tehisveekogude%20inventuuri%20aruanne%20%28C.8%29.pdf>
- Maves AS (2017) Ekspert hinnang Hirmuse ja Pirita_1 pinnaveekogumite hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamise lahenduste leidmiseks ja elupaikade taastamiseks. Töö nr 17116. [WWW] <https://keskkonnaamet.ee/media/3170/download>
- Tartu Keskkonnauuringud (2009) Väikejõgede hüdrokeemilised uuringud 2009. a. Tartu. 13 lk.
- TLÜ (2015) Põhjaveekogumi veest sõltuvad ökosüsteemid, nende seisundi hindamise kriteeriumid ja seirevõrk. [WWW] https://www.kik.ee/sites/default/files/uuringud/pinnap6hja_aruanne_12102015_v15_full.pdf
- Urban Mark OÜ (2009) Rakvere linna üldplaneering. [WWW] http://www.rakvere.ee/yldplaneering2030/2010_01_28_Rakvere_SELETUSKIRI.pdf
- Võhandu jõe alamjooksu ökoloogiline seisund, Loodushoiu Ühing LUTRA, 2004. ([WWW] <https://www.rapina.ee/documents/378445/550183/V%C3%B5handu+alamjooksu+seisund.pdf/6f33e6bd-f825-4c35-8f92-9fa0b57086a3>