Registreerimisnumber

10696600
MTR: EH, EJ, EK, EO, EP 10696600-0001
EEG000179
MATER: MK, MU, MO, MP 0019-00

Koostajad:

Töö nr: IB 2018060

Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut
Mäealuse 14, Tallinn 12618
Reg nr. 74001073

Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ
Tähe 106, 50107 Tartu
ibun@ibun.ee
Reg nr. 10696600
Tel 730 3735, e-post: ibun@ibun.ee

Töö tellija:
Keskkonnamet
Narva maantee 7a, Tallinn 15172
Üldtelefon: 6807438
E-post: info@keskkonnaamet.ee

EELUURING SAUNJA LAHE JA RIIMIMERE NING SALAJÕE-KÄRBLA PEAKRAAVI SÜSTEEMI VAHELISE OSALISELT KINNI KASVANUD KALADE RÄNDETEE TAASAVAMISEKS (HANGE 191481, osa 6) – LEPINGU LÕPPARUANNE

Koostajad: Imre Taal (Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut)
Lauri Saks (Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut)
Markus Vetemaa (Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut)
Urmas Nugin (Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ)

Uuringu teostamist toetas:

EMKF RAKENDUSKAVA 2014-2020
Euroopa Liit
Euroopa Merendus- ja Kalandusfond

TARTU, september 2019

Sisukord

1. Sissejuhatus **3**

2. Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe üldiseloomustus **5**

3. Ihtüoloogilised uuringud **10**

3.1 Materjal ja metoodika 10

3.1.1 Katsepüükide metoodika. 10

3.1.2 Otoliidi mikrokeemia 10

3.1.3 Statistilise analüüsi metoodika 11

4. Tulemused **11**

5. Kokkuvõte ja järeldused **23**

6. Topo-geodeetilised ja ehitusgeoloogilised uuringud **25**

7. Saunja lahe, Riimimere ja Saaremõisa lahe vahelise kalade rändetee taasavamine **27**

7.1 Projektlahendus 27

7.2 Üldised nõuded tööde teostamisele: 28

7.3 Rändenõva hooldus 28

8. Põhiliste ehitustööde loend ja orienteerivad mahud **29**

9. Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang **30**

Kasutatud kirjandus **31**

Lisad **32**

Lisa 1. Vastused keskkonnaameti esitatud küsimustele. 32

Lisa 2. Kalade rändenõva asendiplaan M1:2000 41

1. Sissejuhatus

Käesolev uuring on Keskkonnaameti ja Eesti Mereinstituudi vahel sõlmitud hanke 191481, osa 6 lepingu „Eeluuringu koostamine Saunja lahe ja Riimimere, Saaremõisa lahe ning Salajõe-Kärbla peakraavi süsteemi vahelise osaliselt kinni kasvanud kalade rändetee taasavamiseks“ lõpparuanne. Töö eesmärk oli topo-geodeetiliste, ehitusgeoloogiliste ja ihtüoloogiliste uuringute läbiviimine Saunja lahes, Riimi meres ja Saaremõisa lahes, et tagada kaladele vaba liikumistee läbi nimetatud lahtede vaheliste roostunud läbipääsude (nö. “silmade“) koelmualadele (Riimi meri, Saaremõisa laht, Salajõe-Kärbla peakraavi süsteem). Töö käigus kirjeldati Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastiku koosseisu kalade kevadise kuderände perioodil aprilli ja mai kuus ning selgitati välja, kas ja kuidas oleks võimalik taastada Riimi mere, Saaremõisa lahe ning Salajõe-Kärbla peakraavi süsteemi ajaloolist potentsiaali kalade kudealana.

Käesoleva uuringu tulemuste põhjal saab välja tuua järgmised põhijäreldused:

- **Saunja lahe kalastik erines statistiliselt oluliselt Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastikust nii 2018. kui ka 2019. aastal. Seetõttu on alust arvata, et Saunja lahe ja Riimi mere ning Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahelised roostunud silmad takistavad oluliselt kalade liikumist koelmualadele. Lisaks on tõenäoline, et intensiivse roostumise jätkudes muutuvad Saunja lahe ja Riimi mere ning Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahelised „kinnikasvavad“ piirkonnad siirdekaladele järjest halvemini läbitavateks.**
- **Hetkeolukorras ei ole kalade liikumine Saaremõisa lahest Salajõe süsteemi takistatud. Samas, intensiivse roostumise jätkudes võib Salajõe suudmeala tulevikus muutuda kaladele raskesti läbipääsetavaks. Sellest tulenevalt peaks edaspidi nimetatud piirkonna olukorda regulaarselt jälgima.**
- **Otoliidi mikrokeemia uuringud näitasid, et siirdehaugid kasutavad võimalusel raskesti ligipääsetavat Riimi merd ja Saaremõisa lahte koelmualana. Nimetatud tulemus näitab, et hetkeolukorras roostunud rändeteed oleks kaladele vajalik muuta igasuguse merevee tasemega läbitavaks.**
- **Topo-geodeetilised uuringud näitasid, et kalade rändetee taasavamine Saunja lahe ja Riimi mere ning Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahel on tehniliselt võimalik.**

Aruanne koostati Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi (projekti meeskond: Imre Taal, Markus Vetemaa, Lauri Saks) ning Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ (Urmas Nugin) koostöös. Ihtüoloogilistel väli- ja laboratoorsetel töödel osalesid (tähestikulises järjekorras) Anu Albert, Redik Eschbaum, Kalvi Hubel, Arvi Jundas, Marcus Jundas, Kristiina Jürgens, Risto Kalda, Märt Kesküla, Lauri Lilleoks, Lagle Matetski, Kaie Nellis, Renno Nellis, Sergei Põlme, Mehis Rohtla, Roland Svirgsden ja Tarmo Tüür. Topo-geodeetilised välitööd teostasid (tähestikulises järjekorras) Kristjan Kutsar ja Vello Oras (Mäger Poegadega OÜ). Käesoleva aruande koostajad tänavad kõiki, kes selle projekti läbiviimisele kaasa aitasid.

2. Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe üldiseloomustus

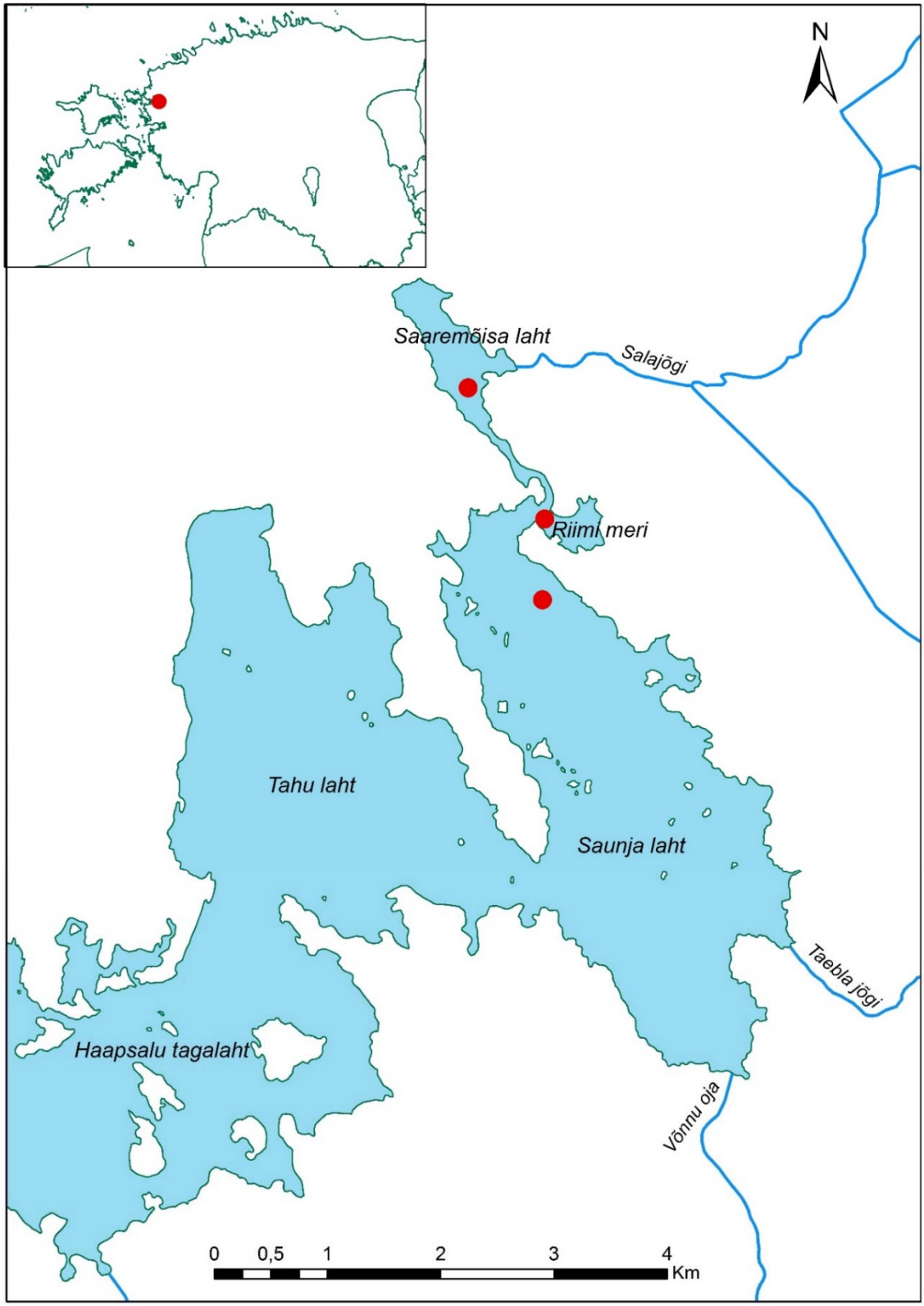
Saunja lahe (VEE3317050), Riimi mere ja Saaremõisa lahe puhul on tegemist Haapsalu lahe siselahtedega (Joonis 1, Foto 1, 2, 3). Saaremõisa lahte ja ilmselt ka Riimi merd võib maakerke tagajärjel käsitleda ka hiljuti merest eraldunud jäänukjärvede ehk rannikulõugastena. Saunja lahte suubuvad Taebla jõgi ning Võnnu oja, Saaremõisa lahte Salajõgi (Joonis 1, Foto 4). Haapsalu lahe idapoolsed osad sh. Tagalaht, Tahu laht ja Saunja lahe süsteem on ajalooliselt olnud üheks olulisemaks mageveekalade (sh. särg, säinas, ahven, haug) kude- ja noorjärkude kasvualaks Väinameres (Mölder 1993; Saat & Taal 2001; Kangur 2003; Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut 2015)).

Hetkeolukorras on suureks probleemiks Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe vaheliste kitsaste veealade (nö. "silmade" (Foto 2, 3) intensiivne roostumine, mis takistab oluliselt kalade rännet (eriti madala merevee taseme ning jõe vähese vooluhulga puhul) ajaloolistele koelmualadele. Kohalike harrastuslike kalapüüdjate andmetel on Saaremõisa lahte suubuv Salajõgi olnud Saunja lahe süsteemis heaks särje ja olulisimaks (võrrelduna Taebla jõe ja Võnnu ojaga) säina kudejõeks. Paraku säina kuderännet Salajõkke täheldati kohalike harrastuslike kalameeste poolt viimati eelmise sajandi lõpus. Seda kinnitavad ka TÜ EMI uuringud, mis näitavad, et Saunja lahe süsteemi jõgedes sündinud säina kudekoondis on enamjaolt vanemad kui 15 aastat (Rohtla *et al*. 2015 a,b). Ka särje kudemine on kohalike elanike teatel olnud Salajões viimase 15 aasta jooksul ebaregulaarne (enamikel aastatel pole kala jõkke tõusnud). Kõik eelpoolmainitu vihjab võimalusele, et ebasoodsa merevee seisu või vähese kevadise suurvee korral ei suuda poolsiirdekalad läbi roostunud piirkondade Salajõkke jõuda. Lisaks eelpoolmainitule võivad kalad kõrgema merevee tasemega aastatel, mil pääseb koelmualadele, merevee taseme järsul langemisel jääda Riimi merre ja Saaremõisa lahte (öko)lõksu (st. nad ei pääse enam peale kudemist lahtedest välja).

Kirjanduse andmetel on Saunja lahe kalastikku ebaregulaarselt seiratud vähemalt kolmel erineval ajavahemikul (Mölder 1993; Saat & Taal 2001; Kangur 2003). Sarnaselt teistele Väinamere magedaveelistele lahtedele (nt. Matsalu laht), muutub Saunja lahe kalastiku koosseis ja arvukus sesoonselt. Kalade arvukuse maksimum langeb kokku kevadise kudemisperioodiga (Mölder 1993; Saat & Taal 2001; Kangur 2003). Erinevalt Saunja lahest pole Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastikku süstemaatiliselt uuritud. Riimi merest on TÜ EMI teinud vaid kaks

pistelist katsepüüki projekti „Poolsiirdekalade kudealad Väinameres ja Liivi lahe põhjaosas: seisund ja kvaliteedi parandamise võimalused“ raames, eelkõige haugi noorjärkude tabamiseks (Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut 2015).

Eelnevast tulenevalt oli käesoleva ihtüoloogilise uuringu eesmärgiks välja selgitada Saunja lahe, Riimimere ja Saaremõisa lahe kalastiku liigiline koosseis ja arvukus kalade kevadise kuderände perioodil. Kõnealused andmed aitavad paremini mõista intensiivse roostumise mõju Saunja lahe süsteemi (sh. Riimi mere, Saaremõisa lahe ning Salajõe-Kärbla peakraavi süsteemile) kalastikule ning on seeläbi vajalikud ka reaalsete parendamistööde sisu planeerimiseks (nt. kalade rändeteede avamiseks).



Joonis 1. Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe uurimisala. Ihtüoloogilisi katsepüüke teostati ligikaudselt punase ringiga tähistatud piirkondades (nt. Saunja lahe katsepüüke teostati ainult lahe põhjapoolses sopis).

Foto 1. Saunja lahe põhjapoolne sopp 2019 aasta aprillis. Foto paremas ülemises servas paistavad Riimi meri ja Saaremõisa laht (L. Saks).

Foto 2. Saunja lahe ja Riimi mere vaheline roostunud „silm“. Tagaplaanil Riimi meri. 2019 aasta aprillis oli merevee tase kõrge, mistõttu roostunud „silmade“ olukord näeb fotodel välja positiivsem kui tavapärase veeseisu puhul (L. Saks).

Foto 3. Saaremõisa laht. Taamal Saaremõisa lahe ja Riimi mere vaheline roostunud ala, Riimi meri ning Saunja laht 2019 aasta aprillis (L. Saks).

Foto 4. Salajõe suubumine Saaremõisa lahte 2019. aasta aprillis. Salajõe suudmeala läbimine ei ole hetkel kindlasti kaladele takistuseks kuna sügavam voolusoon oli paadiga (30.04.2018) lihtsasti läbitav. Samas, intensiivse roostumise jätkudes võib kõnealune veeala tulevikus muutuda kaladele raskesti läbipääsetavaks (L. Saks).

3. Ihtüoloogilised uuringud

3.1 Materjal ja metoodika

3.1.1 Katsepüükide metoodika.

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli kirjeldada Saunja lahe (Foto 1), Riimi mere (Foto 2) ja Saaremõisa lahe (Foto 3) kalastiku liigilist koosseisu ning arvukust. Eeldati, et seoses lahtede vaheliste roostunud läbipääsudega (nö. "silmadega") ei pääse kalad enam Saunja lahest vabalt Riimi merre (Foto 1), Saaremõisa lahte ning sealt edasi ka Salajõkke (Foto 4).

Kalastiku uurimiseks kasutati neljast nakkevõrgust koosnevaid seirejaamasid. Kuna käesoleva töö eesmärk oli eelkõige suguküpsete kudema siirduvate kalade uurimine siis kasutati jaamades 1,2 meetri kõrguseid nakkevõrke silmasuurusega (silmast silmani) 35, 45, 55, 65 mm. Võrgud asetati püügile õhtul enne päikeseloojangut ning võeti välja järgmise päeva hommikul pärast päikese tõusu.

Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastiku uurimiseks läbi viidud katsepüükidel püüti 2018. aastal jää minekust (aprilli alguses) kuni mai alguseni viiel korral (08-09.04, 14-15.04, 21-23.04, 29-30.04 ja 04-06.05) nimetatud lahtedes kala. Varasema jäämineku tõttu teostati 2019. aasta katsepüüke 28-29.03, 04-05.04, 11-12.04, 19-21.04 ja 01-02.05. Kevadised katsepüügid lõpetati kui püükidest kadus särg kui viimane kevadine kudeja uuritavas piirkonnas. Lisaks tehti nii 07-09.07.2018 ja 27-28.06. 2019 kõnealuste lahtede kalastiku suvise aspekti iseloomustamiseks lisapüük. Seega püüti uurimisalal kahe aasta jooksul kokku 72 jaama (3 lahte x 2 jaama igal püügikorral x 6 püügikorda x 2 aastat). Lisaks teostati Salajõe alamjooksul 30.04.2018 ning Kärbla peakraavi suubumiskoha läheduses 24.04.2019 katsepüük elektriagregaadiga.

Riigi ilmateenistuse andmetel oli merevee tase Haapsalu lahes 2019. aasta kevadiste katsepüükide perioodil reeglina kõrgem kui 2018. aastal (Riigi Ilmateenistus 2019).

3.1.2 Otoliidi mikrokeemia

Kohaliku haugi ja siirdehaugi eristamiseks koguti kaladelt 2018. aasta püügiperioodil ka kuulmekivikesi (otoliite). Lisaks haugile koguti otoliite ka Riimi merest ja Saaremõisa lahest püütud särgedelt. Kalade otoliitide mikrokeemia abil (Sr:Ca ja Ba:Ca suhe) on võimalik

kirjeldada nende liikumist mageveekogude ning riimveelise Läänemere vahel (vaata nt. Rohtla 2015). Kokku analüüsiti otoliite 30 haugilt (kõikidest lahtedest analüüsiti 10 kala) ja 10 särjelt (Riimi merest 5 kala, Saaremõisa lahest 5 kala).

3.1.3 Statistilise analüüsi metoodika

Hindamaks muutlikust Saaremõisa lahe, Riimi mere ja Saunja lahe kalakoosluste struktuuris (kasutades Bray-Curtis-e sarnasusindeksit) kasutati hierarhilist ANOSIM analüüsi (mudel: (püügikord(laht(aasta)); siin ja edaspidi kasutati kalakoosluste struktuuri andmete analüüsil merekoosluste analüüsi statistiline tarkvarapakett PRIMER v7; Clarke & Gorley 2015). Tulemuste illustreerimiseks koostati MDS (mitmemõõtmeline ordineerimine e. MDS - Multi Dimensional Scaling; Clarke & Gorley 2015) graafik, millel jaamu kirjeldavate punktide vaheline kaugus iseloomustab nendes jaamades vaadeldud kalakoosluste vahelist sarnasust. Samuti rakendati samale andmestikule klasteranalüüsi koos analüüsiga SIMPROF (Clarke & Gorley 2015), selgitamaks, milliseid püügikordade gruppe (sarnasusindeksi väärtuste alusel) on võimalik statistiliselt usaldusväärselt eristada ning, milliste sarnasusindeksite väärtuste juurest alates vastavaid gruppe enam statistiliselt usaldusväärselt eristada ei saa.

4. Tulemused

Kokku püüti välitööde käigus Saunja lahest, Riimi merest ja Saaremõisa lahest 2018. ja 2019. aastal kokku 2433 (vastavalt 1218 ja 1215) kala, erinevaid kalaliike tabati kokku 13. Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastiku liigiline koosseis, arvukus ning saagikus on püügikordade ja aastate lõikes detailselt välja toodud tabelites 1-12. Saunja lahest tabati rohkem kalaliike (püügiperioodil kokku 13 liiki, 2018. ja 2019. aastal vastavalt 11 ja 12 liiki) kui Riimi merest (püügiperioodil kokku 9 liiki, 2018. ja 2019. aastal vastavalt 7 ja 9 liiki) ja Saaremõisa lahest (püügiperioodil kokku 9 liiki, 2018. ja 2019. aastal vastavalt 8 ja 8 liiki). Saunja lahe jaamasid iseloomustas võrrelduna Riimi mere ja Saaremõisa lahega reeglina suurem kalade arvukus ja biomass (Tabelid 1-6).

Salajõe alamjooksul teostatud elektripüükidel ei tabatud 30.04.2018 ja 24.04.2019 ühtegi kala. Samas oli 2018. aastal, elektrikahva mõjualast väljapoole jäävas piirkonnas, näha suuremate kalade liikumist.

Tabel 1. Saunja laht 2018. Isendite arv jaama kohta (CPUE). I = 08-09.04; II = 14-15.04.; III = 21-23.04; IV = 29-30.04; V = 04-06.05; VI = 07-09.07.

	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Ahven	10,5	19,5	13	7,5	6,5	6,5
Haug	1	5		0,5		
Hõbekoger	32	1	37	35,5	44,5	11
Koger	3	1	7,5	6	4,5	1
Latikas					2	2
Linask	1	4,5	5	7	3	9,5
Luts	1,5					
Nurg		0,5				5
Roosärg	21	17,5	31	46	30	6
Säinas	1					
Särg			0,5			
KOKKU	70	50	94	102,5	88	41

Tabel 2. Saunja laht 2018. Keskmine kalade mass (g) jaama kohta (WPUE). I = 08-09.04; II = 14-15.04.; III = 21-23.04; IV = 29-30.04; V = 04-06.05; VI = 07-09.07.

	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Ahven	3758,3	6873	4047,7	2269,4	1786,6	2507,9
Haug	1175,9	4714,6		707,5		
Hõbekoger	22412,3	788	25271,3	21534,5	30058,8	7100,7
Koger	1628,5	336,8	3858,1	3066,5	2239,7	172,7
Latikas					1697,5	1974
Linask	869	4794,6	4732,2	5449	2656,4	8682,8
Luts	601,6					
Nurg		60,6				816,4
Roosärg	5042,3	4953,9	8749,8	11554,2	7697,6	1295,3
Säinas	925,7					
Särg			76,5			
KOKKU	36413,5	22521,2	46735,5	44581,1	46136,5	22549,6

Tabel 3. Riimi meri 2018. Isendite arv jaama kohta (CPUE). I = 08-09.04; II = 14-15.04.; III = 21-23.04; IV = 29-30.04; V = 04-06.05; VI = 07-09.07.

	I	II	III	IV	V	VI
Ahven	2,5	4	1,5	0,5		1,5
Haug	2	2,5	1	1	0,5	0
Hõbekoger			1	2,5	11,5	20,5
Koger					0,5	
Linask				0,5		0,5
Roosärg						3
Särg	3,5	1	5	1		
KOKKU	8	7,5	8,5	5,5	12,5	25,5

Tabel 4. Riimi meri 2018. Kalade mass (g) jaama kohta (WPUE). I = 08-09.04; II = 14-15.04.; III = 21-23.04; IV = 29-30.04; V = 04-06.05; VI = 07-09.07.

	I	II	III	IV	V	VI
Ahven	807,7	991,7	384,5	141,6		567,2
Haug	3183,1	2786,9	1098	3120	919,8	
Hõbekoger			835,5	1917,4	7367,4	12613,9
Koger					306,2	
Linask				240,5		677,6
Roosärg						860,4
Särg	631,4	214,4	953,1	169,4		
KOKKU	4622,2	3992,9	3271,1	5588,7	8593,4	14719,1

Tabel 5. Saaremõisa laht 2018. Isendite arv jaama kohta (CPUE). I = 08-09.04; II = 14-15.04.; III = 21-23.04; IV = 29-30.04; V = 04-06.05; VI = 07-09.07.

	I	II	III	IV	V	VI
Ahven	3	5	0,5			
Haug	4	3,5	0,5		1,5	2
Hõbekoger		0,5	1,5	10,5	21,5	8,5
Kiisk		0,5				
Koger	0,5	0,5		1,5		0,5
Linask		2	1,5	0,5	2	1,5
Roosärg	0,5				1	1
Särg	6	6,5	6,5			
KOKKU	14	18,5	10,5	12,5	26	13,5

Tabel 6. Saaremõisa laht 2018. Kalade mass (g) jaama kohta (WPUE). I = 08-09.04; II = 14-15.04.; III = 21-23.04; IV = 29-30.04; V = 04-06.05; VI = 07-09.07.

	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Ahven	795,8	1234,1	161			
Haug	4572	3087,9	210,3		1429,6	1392,4
Hõbekoger		468,2	1586	7190,9	14232,7	5263,6
Kiisk		32,4				
Koger	252,9	334,4		971,1		41,2
Linask		1846,1	1150,5	510,8	1209,4	536,7
Roosärg	131,3				394,9	346
Särg	1102,9	1411,3	1316,9			
KOKKU	6854,7	8414,2	4424,5	8672,8	17266,5	7579,8

Tabel 7. Saunja laht 2019. Isendite arv jaama kohta (CPUE). I = 28-29.03; II = 04-05.04.; III = 11-12.04; IV = 19-21.04; V = 01-02.05; VI = 26-28.06.

	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Ahven	7	48	28,5	12	9,5	6
Haug	5,5	3,5	4,5	0,5		1
Hõbekoger	0,5	2,5		24	44	15,5
Kiisk	0,5					
Koger		3,5	1,5	4,5	3	1,5
Latikas	0,5	2,5		0,5	0,5	
Linask	0,5	4,5	4,5	4,5	6,5	4
Meritint		0,5				
Nurg	1			0,5		1
Roosärg	0,5	24	16	15	24,5	29
Säinas	7,5	3,5	0,5		0,5	
Särg	20,5	1	1	0,5	0,5	
KOKKU	44	93,5	56,5	62	89	58

Tabel 8. Saunja laht 2019. Keskmine kalade mass (g) jaama kohta (WPUE). I = 28-29.03; II = 04-05.04.; III = 11-12.04; IV = 19-21.04; V = 01-02.05; VI = 26-28.06.

	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Ahven	1919,3	12088,2	6896,1	2506,2	2442,5	1490,7
Haug	7201,4	5640,3	5794,2	499,8		2824,4
Hõbekoger	380,8	1074		19223,2	33758,3	10082,4
Kiisk	62,5					
Koger		1591,5	414,1	2289,9	980,1	405,3
Latikas	315,9	1479,7		331,4	655,3	
Linask	159,6	3614,6	3353,6	4054,1	5549,4	3516,3
Meritint		12				
Nurg	166,3			70,7		190,8
Roosärg	158,5	6832,5	4566	3863,8	6200,6	6330,4
Säinas	8519,6	3830,3	678,7		537,4	
Särg	3860,2	190,8	169	109,2	102,3	
KOKKU	22743,8	36353,7	21871,5	32948,1	50225,7	24840,1

Tabel 9. Riimi meri. Isendite arv jaama kohta (CPUE). I = 28-29.03; II = 04-05.04.; III = 11-12.04; IV = 19-21.04; V = 01-02.05; VI = 26-28.06.

	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Ahven	4	9	11	4		
Haug	6,5	4		2	2	
Hõbekoger		0,5		0,5	3,5	14,5
Kiisk			1			
Koger			0,5			0,5
Linask				1		0,5
Roosärg				3		2,5
Säinas		6,5	3	1		
Särg	7	6	0,5	2	0,5	
KOKKU	17,5	26	16	13,5	6	18

Tabel 10. Riimi meri. Keskmine kalade mass (g) jaama kohta (WPUE). I = 28-29.03; II = 04-05.04.; III = 11-12.04; IV = 19-21.04; V = 01-02.05; VI = 26-28.06.

	I	II	III	IV	V	VI
Ahven	1019,4	2185,8	2481,5	964,1		
Haug	7295,2	6828,3		2157,6	2536	
Hõbekoger		51,7		361	2507,3	8783,1
Kiisk			86			
Koger			68,1			136,7
Linask				364		272,3
Roosärg				867		572,6
Säinas		6574,2	2930,5	965,2		
Särg	1224,7	1082,8	80,5	373,1	77	
KOKKU	9539,2	16722,6	5646,5	6051,9	5120,3	9764,7

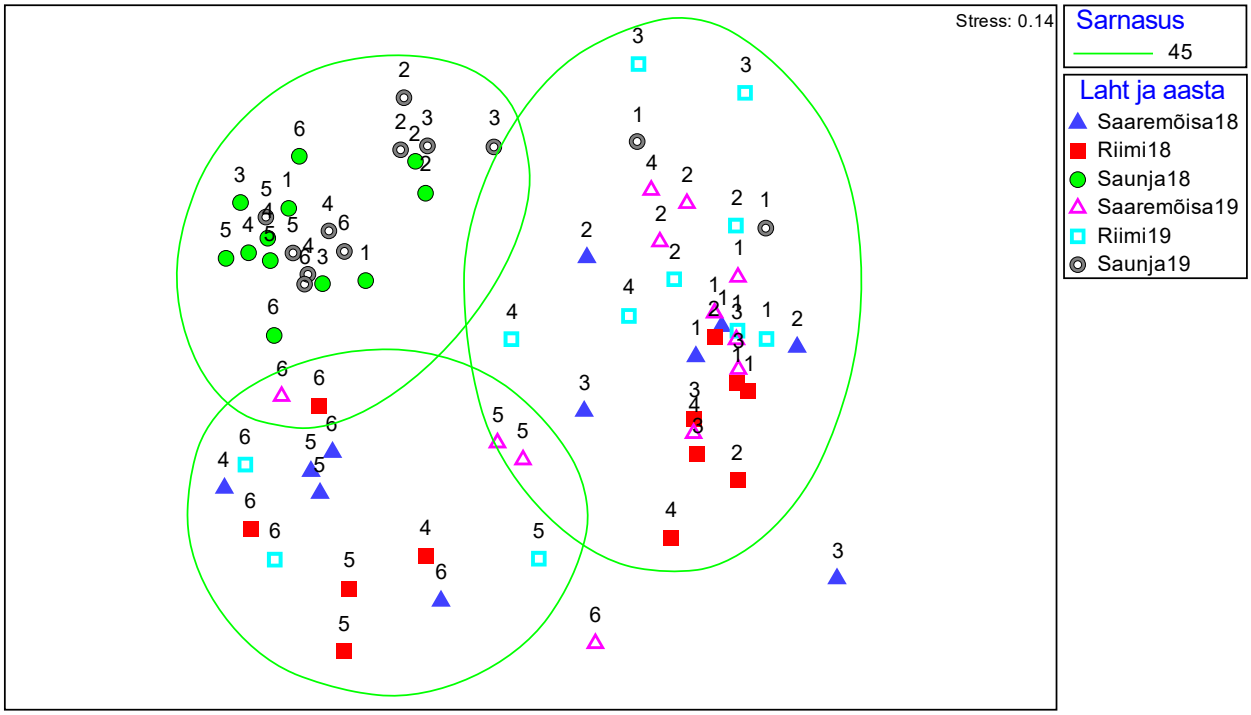
Tabel 11. Saaremõisa laht. Isendite arv jaama kohta (CPUE). I = 28-29.03; II = 04-05.04.; III = 11-12.04; IV = 19-21.04; V = 01-02.05; VI = 26-28.06.

	I	II	III	IV	V	VI
Ahven	9,5	11,5	3	8	1,5	
Haug	2	2	3,5	0	2,5	2
Hõbekoger				0,5	10	2,5
Koger				0,5	0,5	
Linask		1,5		0,5		1,5
Roosärg			0,5		0,5	9
Säinas		1,5				
Särg	8	6	12	6	1	
KOKKU	19,5	22,5	19	15,5	16	15

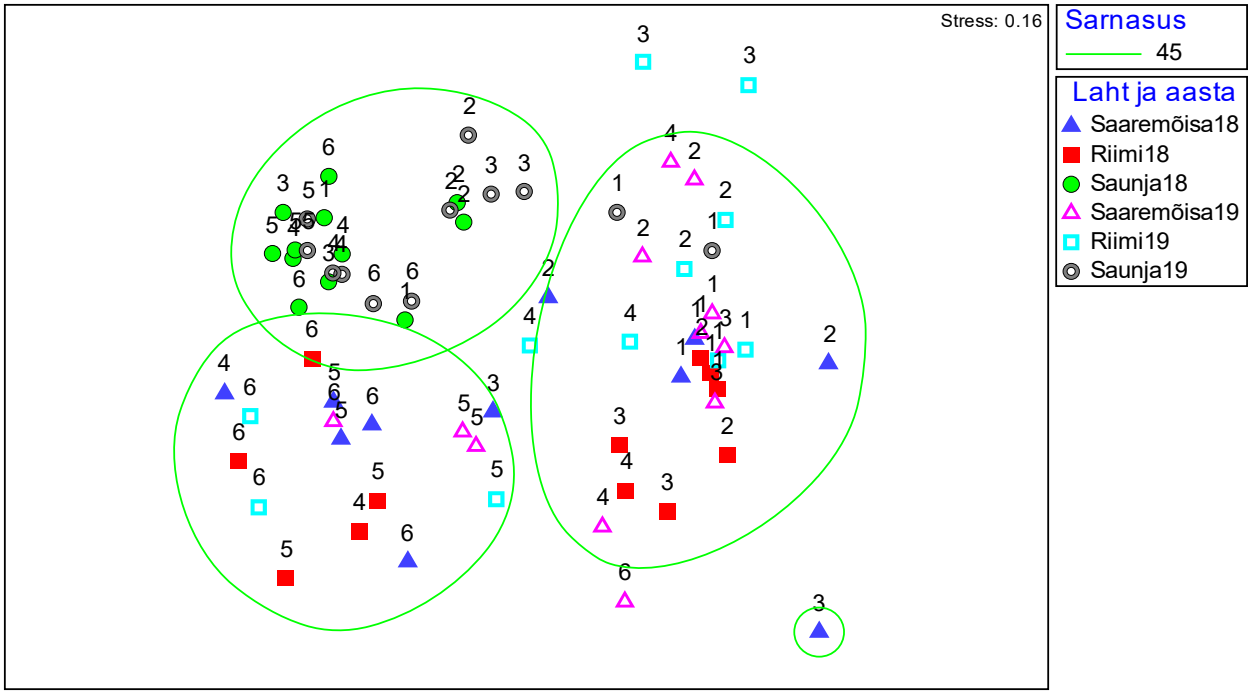
Tabel 12. Saaremõisa laht. Keskmine kalade mass (g) jaama kohta (WPUE). I = 28-29.03; II = 04-05.04.; III = 11-12.04; IV = 19-21.04; V = 01-02.05; VI = 26-28.06.

	I	II	III	IV	V	VI
Ahven	2464	2658,1	763,1	1585,5	276,9	
Haug	3775,6	2209,6	5160,8		2464,2	1243,2
Hõbekoger				538,2	8014,4	1677,9
Koger				255,4	274,8	
Linask		706,8		82,4		646,5
Roosärg			74,4		128,5	1559,2
Säinas		1571,1				
Särg	1458,4	1126,1	2130	1180,2	175,6	
KOKKU	7697,9	8271,5	8128,3	3641,6	11334,2	5126,7

Uuritavates lahtedes olid kalakooslused statistiliselt usaldusväärsel määral erinevad, vaadeldes erinevate kalaliikide isendite arvu (ANOSIM: R=0,33, p=0,002; Joonis 2) ning biomassi (ANOSIM: R=0,29, p=0,001; Joonis 3). Eelkõige tulenes selline erisus Saunja lahe püükide eristumisest Riimi mere ja Saaremõisa lahe püükidega võrreldes (Joonised 2 ja 3). Samas, püügikorral leiti olevat veelgi tugevam seos jaamades vaadeldud isendite arvu põhise (ANOSIM: R=0,60, p=0,001; Joonis 2) ning biomassi põhise (ANOSIM: R=0,57, p=0,001; Joonis 3) kalakoosluste struktuuriga.



Joonis 2. Jaamades registreeritud kalaisendite arvu (CPUE) põhjal koostatud koosluste struktuuride vahelisi sarnasusi kirjeldav MDS graafik (mitmemõõtmeline ordineerimine e. MDS - *Multi Dimensional Scaling;* Clarke & Gorley 2015). „Sarnasus“ kirjeldab, milliste jaamade kalakooslused on statistiliselt usaldusväärselt eristatavad teistest vastavatest gruppidest Bray-Curtise sarnasusindeksi väärtuspiiri 45 juures vastavalt SIMPROF analüüsile. St. vastavasse gruppi kuuluvate jaamade kalastiku struktuur on statistiliselt usaldusväärselt sarnasem grupi sees, võrreldes teistesse gruppidesse kuuluvate jaamadega (Clarke *et al*. 2014). Statistiku „stress“ väärtus kirjeldab saadud ordinatsiooni sobivust andmetega (varieerub vahemikus 0-1). Statistiku „stress“ väärtust 0,14 viitab, et saadud ordinatsioon pilt kirjeldab üldiselt hästi koosluse mustreid ent väikeste erindlike nüansside tõlgendamine ei pruugi olla väga usaldusväärne (Clarke *et al*. 2014) Seega viitavad MDS- ja klasteranalüüs, et isendite arvul põhineva kalakoosluste struktuuri alusel saab eristada kolme suuremat vaatluste gruppi. Saunja lahe kalastik eristub mõlemal aastal Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastikest. Seejuures ilmneb ka erisus Riimi mere ja Saaremõisa lahe varajasemate (püügikord 1-3) ja hilisemate (püügikord 5-6) püügikordade vahel. Aastate vahel erisust ei ilmne.

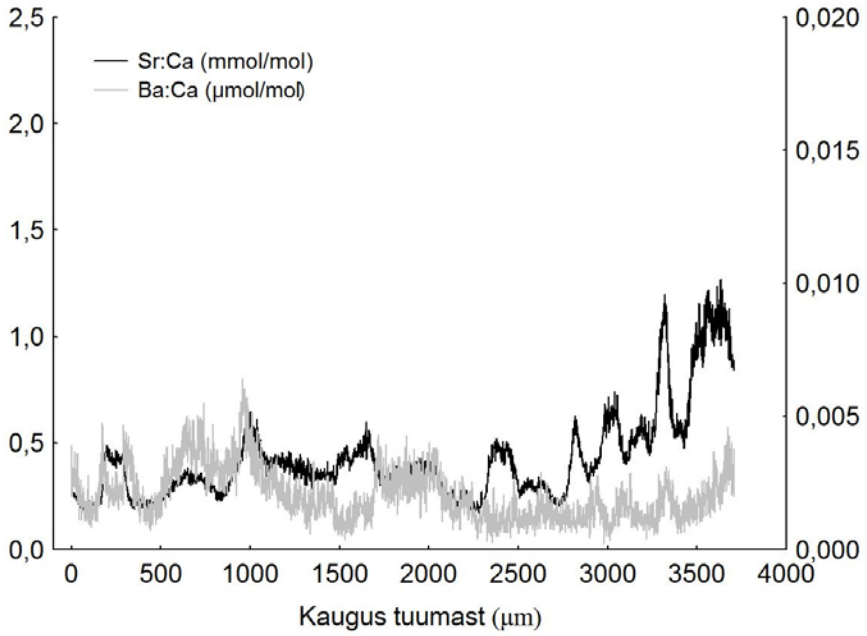


Joonis 3. Jaamades registreeritud kalaliikide biomassi (WPUE) põhjal koostatud koosluste struktuuride vahelisi sarnasusi kirjeldav MDS graafik (mitmemõõtmeline ordineerimine e. MDS - *Multi Dimensional Scaling;* Clarke & Gorley 2015). „Sarnasus“ kirjeldab, milliste jaamade kalakooslused on statistiliselt usaldusväärselt eristatavad teistest vastavatest gruppidest Bray-Curtise sarnasusindeksi väärtuspiiri 45 juures vastavalt SIMPROF analüüsile. St. vastavasse gruppi kuuluvate jaamade kalastiku struktuur on statistiliselt usaldusväärselt sarnasem grupi sees, võrreldes teistesse gruppidesse kuuluvate jaamadega (Clarke *et al*. 2014). Statistiku „stress“ väärtust 0,16 viitab, et saadud ordinatsioon pilt kirjeldab üldiselt hästi koosluse mustreid ent väikeste erindlike nüansside tõlgendamine ei pruugi olla väga usaldusväärne (Clarke *et al*. 2014) Seega viitavad MDS- ja klasteranalüüs, et isendite arvul põhineva kalakoosluste struktuuri alusel saab eristada kolme suuremat vaatlustegruppi. Saunja lahe kalastik eristub mõlemal aastal Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastikest. Seejuures ilmneb ka erisus Riimi mere ja Saaremõisa lahe varajasemate (püügikord 1-3) ja hilisemate (püügikord 5-6) vahel. Aastate vahel erisust ei ilmne.

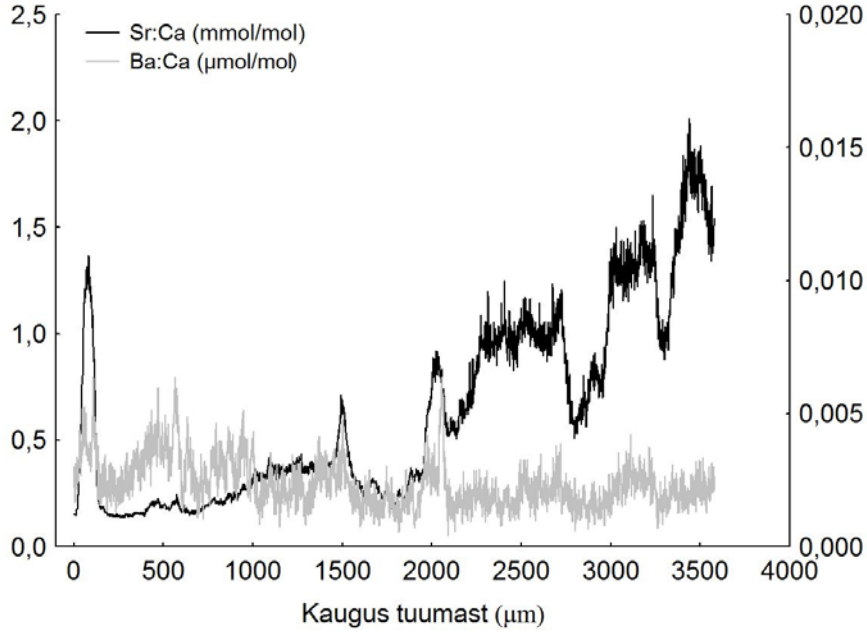
Saadud tulemused viitavad, et kalastikus struktuurilt moodustusid nii isendite arvu kui biomassi põhiste analüüside korral kolm peamist vaatluste gruppi. Saunja lahe kalastik eristub mõlemal aastal Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastikust (Joonised 2 ja 3). Seejuures ilmneb ka erisus Riimi mere ja Saaremõisa lahe varajasemate (püügikord 1-3) ja hilisemate püügikordade (püügikord 5-6) vahel (Joonised 2 ja 3). Samas ei leitud seost püügiaasta ning isendite arvu põhise (ANOSIM: R<0,01, p=0,5; Joonis 2) ning biomassi põhise (ANOSIM: R=0,07, p=0,50; Joonis 3) kalakoosluste struktuuri vahel.

Saaremõisa ja Saunja lahest ning Riimi merest püüti ja analüüsiti otoliidi mikrokeemia abil 30 haugi. Kõik kalad olid koorunud magevees (k.a. Saunja lahes). Analüüsitud kalade otoliitide Sr:Ca ja Ba:Ca profiilid oli väga varieeruvad ja peegeldavad tõenäoliselt erinevaid

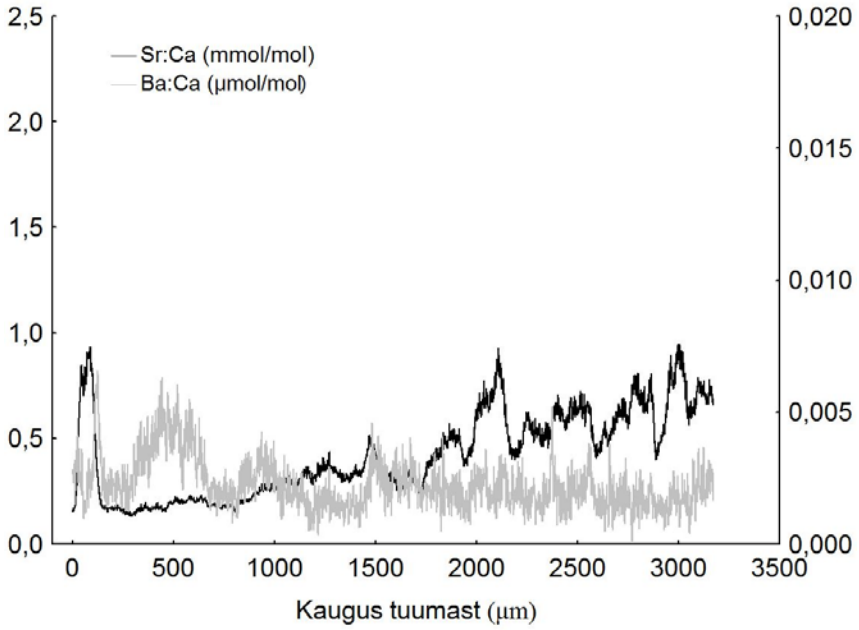
elukäigustrateegiaid. Üldiselt saab öelda, et magevesi oli kõikide analüüsitud kalade jaoks valdavaks elupaigaks esimestel eluaastatel, kuid hiljem suurenes märgatavalt riimvee osakaal. Süsteemi mageveelistes osades koorunud haugid hakkasid üldjuhul aegamööda liikuma piki Haapsalu ja Saunja lahe vahelist soolsuse gradienti järjest soolasema veega toitumisaladele või siis erinevate soolsustega toitumisalade ja mageveeliste kudealade vahel (Joonis 4, 5, 6). Vaid kahe väiksema (noorema) kala puhul saab öelda, et tegemist oli ainult/valdavalt Saunja ja Saaremõisa lahega piiritletud süsteemis elanud isenditega (Joonis 1, 3). Mõni kala liikus, aga suhteliselt kiiresti Väinamerre (Joonis 2). Suur enamus analüüsitud haugidest oli püügikohta alles hiljuti siirdunud – tuldi nii lähemalt (Saunja ja Tahu laht) kui ka kaugemalt (Haapsalu laht ja Väinameri). Osad haugid siirdusid püügikoha lähedusse (nt. Tahu lahte) tõenäoliselt juba sügisel – sellele viitab Sr:Ca väärtuste langus profiili lõpus (Joonis 2, 4, 5) ning selle võimalikkust kinnitavad ka Matsalu lahes läbiviidud haugi telemeetrilised uuringud (Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut 2019), kus siselahte liikunud haugide arv suurenes just sügisel. Püügikohas pikemalt talvitunud hauge oli vähe – lisaks juba mainitud valimi kõige väiksemale kahele haugile (kes polnud süsteemist veel lahkunudki) olid sellised tõenäoliselt ka üks Riimimerest ja kaks Saaremõisast püütud haugi, kuid needki kalad olid varasemalt süsteemist välja liikunud.



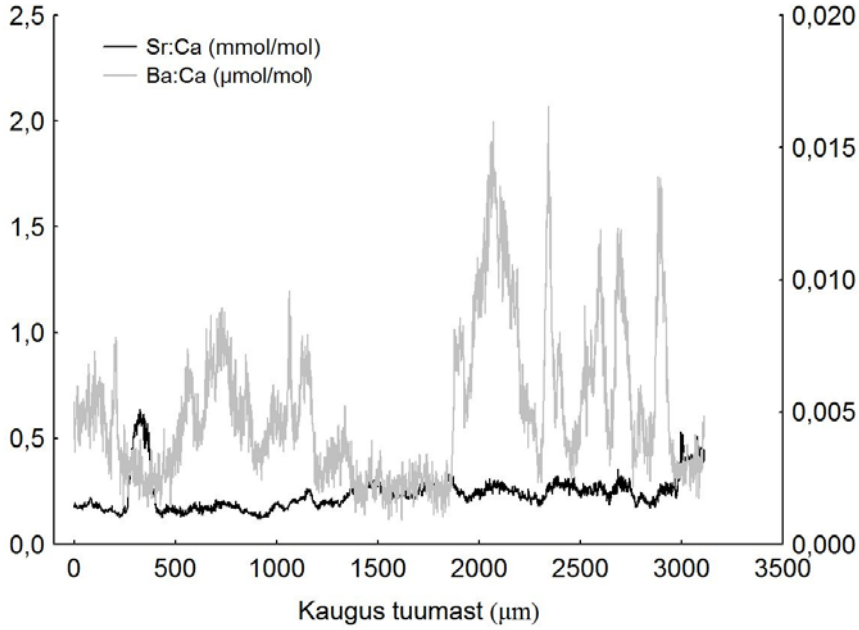
Joonis 4. Riimi merest püütud 662 mm emase haugi Sr:Ca (vasak y-telg) ja Ba:Ca (parem y-telg) profiil. Madalad Sr:Ca väärtused (<0.5 mmol/mol) elu esimeses pooles viitavad sellele, et antud isend elas valdavalt Saunja-Saaremõisa süsteemis ning alles hiljem siirdus toituma ka soolasematesse mereosadesse (Tahu ja Haapsalu laht).



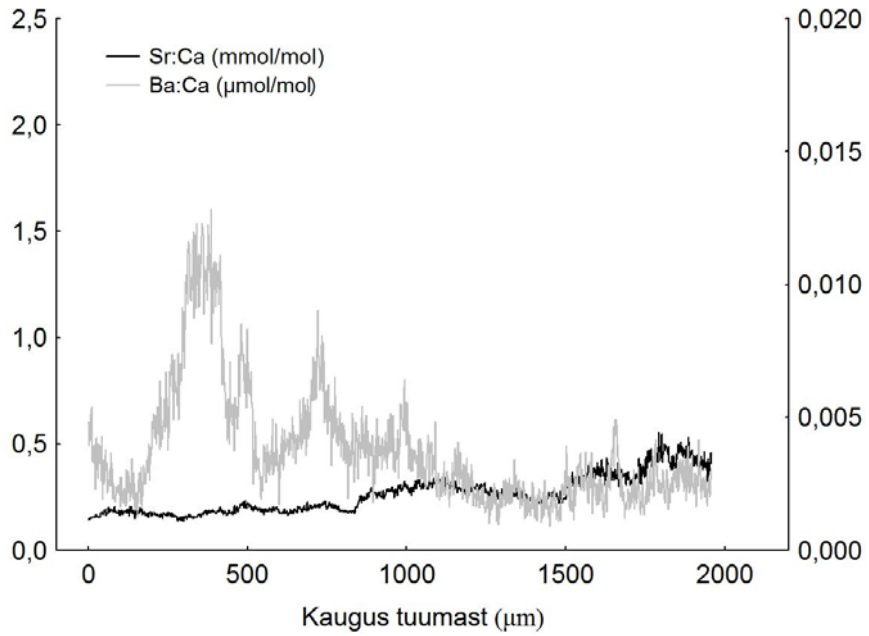
Joonis 5. Saunja lahest püütud 635 mm emase haugi Sr:Ca (vasak y-telg) ja Ba:Ca (parem y-telg) profiil. Madalad Sr:Ca väärtused (<0.5 mmol/mol) elu esimeses pooles viitavad sellele, et antud isend elas valdavalt Saunja-Saaremõisa süsteemis ning alles hiljem siirdus toituma ka soolasematesse mereosadesse (Tahu ja Haapsalu laht ning Väinameri). Tõenäoliselt oli ta oma kolmandal kuderändel.



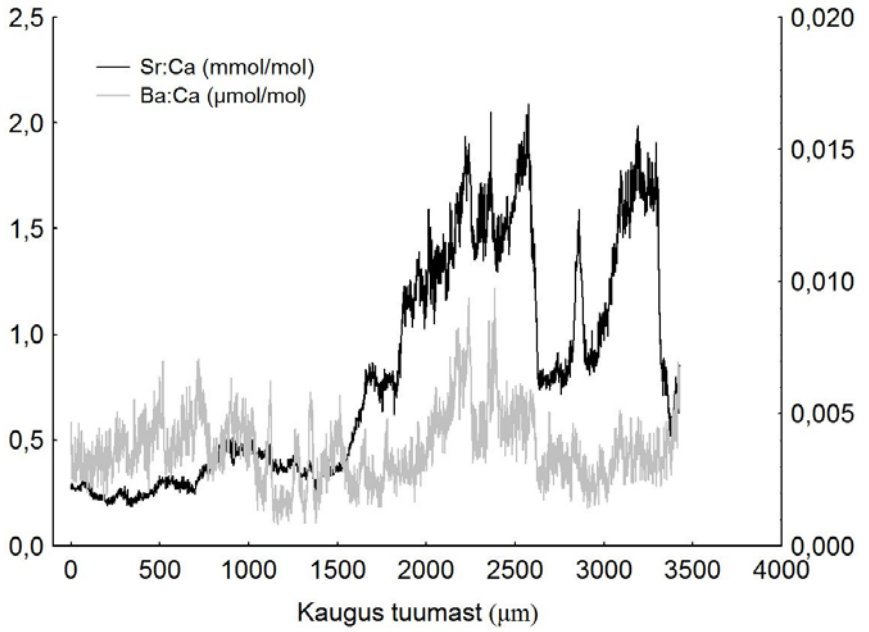
Joonis 6. Saunja lahest püütud 504 mm emase haugi Sr:Ca (vasak y-telg) ja Ba:Ca (parem y-telg) profiil. Madalad Sr:Ca väärtused (<0.5 mmol/mol) elu esimeses pooles viitavad sellele, et antud isend elas valdavalt Saunja-Saaremõisa süsteemis ning alles hiljem siirdus toituma ka soolasematesse mereosadesse (Tahu ja Haapsalu laht).



Joonis 7. Saaremõisa lahest püütud 462 mm isase haugi Sr:Ca (vasak y-telg) ja Ba:Ca (parem y-telg) profiil. Madalad Sr:Ca väärtused (<0.5 mmol/mol) viitavad sellele, et antud isend Saunja lahest kaugemale merele ei siirdunud ning tõenäoliselt olid selle kala toitumisalad asunud Saaremõisas, Riimi meres ja Saunja lahes.



Joonis 8. Riimi merest püütud 365 mm isase haugi Sr:Ca (vasak y-telg) ja Ba:Ca (parem y-telg) profiil. Madalad Sr:Ca väärtused (<0.5 mmol/mol) viitavad sellele, et antud isend Saunja lahest kaugemale merele ei siirdunud ning tõenäoliselt asusid selle kala toitumisalad Saaremõisas, Riimi meres ja/või Saunja lahes.



Joonis 9. Saaremõisa lahest püütud 532 mm isase haugi Sr:Ca (vasak y-telg) ja Ba:Ca (parem y-telg) profiil. Kõrged Sr:Ca väärtused (<1.5 mmol/mol) viitavad sellele, et antud isend on korduvalt liikunud Väinamere toitumisalade ja Saunja-Saaremõisa süsteemi kudealade vahel.

Lisaks haugidele analüüsiti Saaremõisa lahest ja Riimi merest kokku 10 särge. Kõik kalad olid koorunud magevees (tõenäoliselt Saaremõisa lahes ja Riimi meres; süsteemi vooluveekogudele iseloomulike madalaid väärtusi analüüsitud otoliitides ei tuvastatud). Analüüsitud kalade otoliitide Sr:Ca ja Ba:Ca profiilid varieerusid üldjoontes vaid koorumisjärgselt magevees veedetud aja poolest. Pärast esmakordset merre siirdumist suurt Sr:Ca ja Ba:Ca profiilide varieerumist ei tuvastatud – see viitab sellele, et särje toitumisalad asuvad valdavalt soolasema veega merealadel (nt Väinameres) ja kuderänded magevette sooritatakse lühikesel ajaperioodil (st. vahetult enne kudemist) ning seejärel naastakse kiiresti toitumisaladele.

5. Kokkuvõte ja järeldused

Käesoleva töö tulemused näitasid, et Saunja lahe kalastik erines Riimi mere ja Saaremõisa lahe kalastikust nii 2018. kui ka 2019. aastal. Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe püükides ei leitud püügiaasta ning isendite arvu ning biomassi põhise kalakoosluste struktuuri vahel statistiliselt olulist erinevust. Samas, visuaalselt on püükides näha trendi, et kõrgema kevadise merevee tasemega 2019. aastal pääsesid näiteks säinas ja ahven paremini Saunja lahest Riimi merre ja Saaremõisa lahte kui madalama merevee tasemega 2018. aastal (Tabel 1-12). Vaatamata positiivsemale trendile kõrge merevee tasemega perioodil on alust arvata, et Saunja lahe ja Riimi mere ning Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahelised roostunud silmad takistavad oluliselt kalade liikumist. Lisaks on tõenäoline, et intensiivse roostumise jätkudes muutuvad Saunja lahe ja Riimi mere ning Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahelised „kinnikasvavad“ piirkonnad siirdekaladele järjest halvemini läbitavateks.

Salajõe alamjooksul teostatud elektripüükidel ei tabatud kummalgi uuritaval aastal ühtegi kala. Seesugune tulemus oli ilmselt tingitud kalade väga madalast arvukusest piirkonnas (nt. siirdehaugid võisid püügiperioodiks olla Salajõest lahkunud ning jões kudeva särje arvukus võib hetkeolukorras olla väga madal (vt. otoliidi mikrokeemia tulemuste osa). Samas oli vähemalt 2018. aastal elektrikahva mõjualast väljapoole jäävas piirkonnas näha suuremate kalade liikumist, mistõttu võib antud tulemust osaliselt seletada ka Salajõe suurveeaegse veekeemia ebasobivusega elektripüükideks. Nii või teisiti ei ole hetkeolukorras kalade liikumine Saaremõisa lahest Salajõe süsteemi kindlasti takistatud kuna jõe alamjooksu roostikus paiknev sügavam voolusoon (Foto 4) oli paadiga veel 2018. aastal lihtsasti läbitav. Samas, intensiivse

roostumise jätkudes võib kõnealune veeala tulevikus muutuda kaladele raskesti läbipääsetavaks. Sellest tulenevalt peaks tulevikus Salajõe suudme olukorda regulaarselt jälgima.

Otoliidi mikrokeemia uuringud näitasid, et Saunja ja Saaremõisa lahega piiritletud süsteem on siirdehaugidele endiselt oluliseks koelmualaks. Piirkond on ka noorhaugide jaoks oluline turgutusala, kust liigutakse erinevatel aegadel edasi erinevate soolsustega toitumisaladele (Tahu lahest kuni Väinamereni). Ka paljud täiskasvanud haugid kasutavad Saunja lahe süsteemi oma ajutise või, vähemal määral, aastaringse toitumisalana. Elupaiga valik sõltub tõenäoliselt toidurohkusest, liigisisesest konkurentsist ning vee hapnikusisaldusest konkreetsel ajahetkel. Särje puhul on piirkond eelkõige oluline koelmualana, liigi toitumisalad asuvad valdavalt soolasema veega merealadel (vt. otoliidi mikrokeemia tulemuste osa).

Seega andsid 2018. ja 2019. aastal läbi viidud ihtüoloogilised uuringud selge indikatsiooni, et Saunja lahe ja Riimi mere ning Riimi mere ja Saaremõisa lahe koelmualade vahelised siirdekaladele olulised, kuid hetkeolukorras roostunud rändeteed oleks kaladele vajalik muuta igasuguse merevee tasemega läbitavaks. Seevastu Saaremõisa lahest Salajõkke pääsemine ei ole kaladele hetkel takistatud. Samas, intensiivse roostumise jätkumise korral võib ka kõnealune veeala muutuda kaladele tulevikus raskesti läbipääsetavaks.

6. Topo-geodeetilised ja ehitusgeoloogilised uuringud

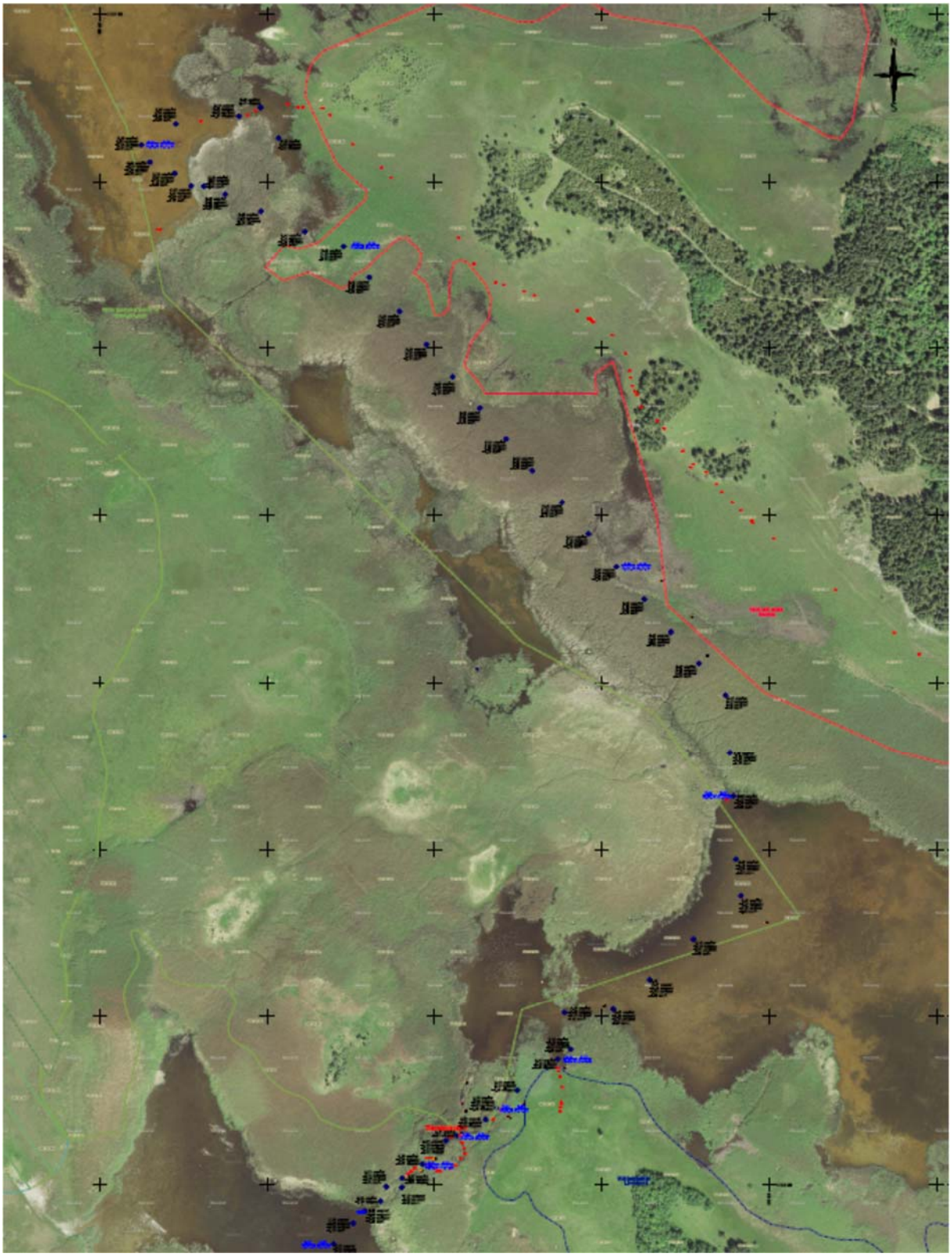
Uurimistöödele eelnes projektala paikülevaatus, mille käigus tuvastati, et kalade rändetee taasavamine vaadeldavate veekogude vahel on tehniliselt võimalik. Kuna kujundatav voolutee (kalade rändetee) on tehislik rajatis, mis vajab tulevikus hooldust, siis otsustati rajatav kalade rändetee paiknemine nihutada, võrreldes olnud kinnikasvanud loodusliku voolutee suhtes, paremini juurdepääsetavasse asukohta (ida poole).

Projektala topo-geodeetilised ja ehitusgeoloogilised uuringud viidi läbi 19. septembril ja 01. novembril 2018. a. Uuringute eesmärgiks oli avatava kalade rändenõva trassi uuring. Mõõdistused tehti L-Est97 koordinaatide ja EH-2000 kõrguste süsteemis. Topo-geodeetilise mõõdistuse tulemusema saadud projektala skeem on kasutatav iseseisva tööalusena kui ka koos Maa-Ameti maainfo kaardirakenduse aerofotoga.

Kalade võimaliku rändetee trassi mõõdistustööde ajal oli uuringuala valdavalt veega üle ujutatud. Maapinna kõrgusarvud valitud trassi asukohas ulatuvad kuni +0,3 m abs.

Valitud trassil jääb õhukese (valdavalt alla 10 cm) mudakihi alla savi- ja liivpinnased; lõunaosas ka rähk. Trassi põhjapoolses, Saaremõisa lahte ulatuvas, otsas on muda paksus kuni 0,5 m.

Trassi lõunaossa Riimi mere ja Saunja lahe vahele jääb looduslik rähkne platoo, mille pealispinna kõrgusarvud räha peal on -0,01…-0,11 m abs. Uuringute ala (Kalade rändenõva asendiplaan M1:2000) on detailselt esitatud käesolevale aruande lisas (Lisa 2).



Joonis 10. Uuringuala plaan (topo-geodeetilised ja ehitusgeoloogilised uuringud).

7. Saunja lahe, Riimimere ja Saaremõisa lahe vahelise kalade rändetee taasavamine

7.1 Projektlahendus

Rajatava kalade rändetee plaaniline paiknemine: Kalade rändenõva asendiplaan M1:2000 (Lisa 2). Lisaks nõva põhitrassile on kavandatud sellele ka lisaharud ühendamaks rajatava kalade rändeteega ka vanal valdavalt kinnikasvanud looduslikul vooluteel säilinud lahtiseid veesilmad. Kalade rändenõva kogupikkuseks koos lisaharudega kujuneb ca 2250 m.

Suvisel perioodil toimub projektalal loomade karjatamine, mistõttu kitsad kraavid või kanalid sõtkutakse loomade sõrgadega tõenäoliselt kinni. Lisaks tuleb osa kavandatavast trassist rajada vee all mudaga kaetud pinnasesse. Sellest tulenevalt on nõva kavandatud suhteliselt suure laiusega (8 m). Nõva maksimaalne kaevesügavus on 0,8 m; keskmine kaevesügavus on ca 0,5 m. Nõva mõlemad kaldad kaevata kaldega 1:5.

Väljakaevatav pinnas laotada õhukese kihina laiali nõva kõrval olevatele aladele. Nõva kõrvale kujundatav pinnase paigutusala ei tohi moodustada nõva kõrvale ühtlast veetõkkevalli, vaid sellesse tuleb jätta vahed, mis võimaldavad kõrval olevatelt aladelt pinnavee valgumist nõvasse. Nimetatud tegevuse tagajärjel tekivad lauged künkad saarekestena, mis karjatamisel kujuneks rohumaa osaks.

Rajatava kalade rändenõva trassi lõunaosas (Saunja lahe ja Riimi mere vahel) oleva loodusliku platoo pealt eemaldada nõva laiuselt vaid muda, pilliroo turvas ja taimestik. Platoo väljakaevet ette nähtud ei ole. Kõnealune looduslik kõrgendik rändenõvas vähendab veetaseme alanemise kiirust Saaremõisa lahes ja Riimi meres veetaseme alanemisel Saunja lahes alla -0,1 m abs. Loodusliku platoo olemasolust tulenevalt ei ole käesoleva projekti eeluuringus välja pakutud põhjapaisu (põhjapaisude) planeerimine kavandatavasse rändenõvasse vajalik.

Enne kaevetöid tuleb nõva trassilt ja pinnase paigaldusaladelt niita ja utiliseerida (või kasutada) seal olev roostik.

7.2 Üldised nõuded tööde teostamisele:

- ehitustööd on soovitav teha madalvee ajal
- ehitustööde ajaks paigaldada tööde eesmärki selgitavad infotahvlid
- roostiku eemaldamiseks ja kaevetöödeks on eeldatavalt otstarbekas kasutada amfiibtehnikat
- ohtlike ainete sattumise vältimiseks veekogusse on tehnika kütusega tankimine üleujutataval alal keelatud
- kõik tekkinud jäätmed tuleb peale tööobjekti lõpetamist ära viia, jäätmete loodusesse jätmine on keelatud.

7.3 Rändenõva hooldus

Valmis ehitatud rajatised vajavad üldjuhul perioodilist järel-hooldust. Nii ka projekteeritud kalade rändenõva. Rändenõva järel-hoolduse põhilised tegevused on eeldatavalt liigse taimestiku ja sette eemaldamine. Hooldustööde välpa on ennetavalt raske ette määrata. Eeldatavalt võib see jääda vahemikku 5 (liigse taimestiku eemaldamine) kuni 15 (sette eemaldamine) aastat. Teostatavate hooldustööde konkreetne aeg ja vajadus hinnatakse vaatluse teel. Näiteks taimestikku tuleb eemaldada kui nõva vabaveeline pind väheneb alla 50%. Või sette eemaldamine on vajalik, kui nõvasse tekivad silmaga nähtavad leetseljakud.

Aastasiseselt tuleb tööde läbiviimiseks valida ajavahemik, millal looduskeskonna häirimine on eeldatavalt kõige väiksem. Looduskeskkonnale tööde läbiviimisest tuleneva võimaliku negatiivse mõju minimeerimisest lähtudes tuleb valida ka tööde tehnoloogia ja kasutatav tehnika.

Kavandatava rändenõva Riimi mere ja Saunja lahe vaheline lõik peaks vähemalt osaliselt lisatama PLK (poollooduslike koosluste) hooldatavasse alasse. Karjatamine mõjuks rändenõvas kasvavale taimestikule negatiivselt, mistõttu suureneks tulevikus ka võimalike hooldustööde välp. Hetkeolukorras nimetatud piirkonnas karjatamist ei toimu.

8. Põhiliste ehitustööde loend ja orienteerivad mahud

Jrk. nr.	Töö kirjeldus	Mõõtühik	Maht
1 ÜLDISED			
1.1	Load, kindlustused	summa	1.0
1.2	Infotahvlid	summa	1.0
1.3	Tööpiirkonna korrashoid	summa	1.0
1.4	Tööohutus	summa	1.0
1.5	Keskkonnanõuded	summa	1.0
1.6	Tööde mõõdistamine ja märkimistööd	summa	1.0
2 KALADE RÄNDENÕVA RAJAMINE			
2.1	Roostiku niitmine ja utiliseerimine	töö	1
2.2	Nõva kaevamine koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning õhukese kihina laiali planeerimisega	m^3	9700
3. MAASTIKUKUJUNDUS			
3.1	Ehitustööde käigus rikutud juurdepääsuteede ja pinnakatete taastamine	töö	1

9. Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang

POS	Töö kirjeldus	Mõõt-ühik	Maht	Ühiku maksu-mus (eur)	Üld-maksumus (eur)	Käibe-maks 20 %	Kokku
1	**ÜLDISED**						
1.1	Load, kindlustused	summa	1.0	700	**700**	140	840
1.2	Infotahvlid	summa	1.0	800	**800**	160	960
1.3	Tööpiirkonna korrashoid	summa	1.0	1500	**1500**	300	1800
1.4	Tööohutus	summa	1.0	1500	**1500**	300	1800
1.5	Keskkonnanõuded	summa	1.0	1200	**1200**	240	1440
1.6	Tööde mõõdistamine ja märkimistööd	summa	1.0	1100	**1100**	220	1320
Kokku pos 1					**6800**	**1360**	**8160**
2	**KALADE RÄNDENÕVA RAJAMINE**						
2.1.	Roostiku niitmine ja utiliseerimine	töö	1	15000	**15000**	3000	18000
2.2	Nõva kaevamine koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega paigalduskohtades	m^3	9700	9	**87300**	17460	104760
	Kokku pos 2				**102300**	**20460**	**122760**
3	**MAASTIKUKUJUNDUS**						
3.1	Ehitustööde käigus rikutud juurdepääsuteede ja pinnakatete taastamine	töö	1	5000	**5000**	1000	6000
Kokku pos 3					**5000**	**1000**	**6000**
4	**KOKKU POS 1…3**				**114100**	**22820**	**136920**
5	**PROJEKTEERIMISTÖÖD 6,5 % POS 4 SUMMAST**				**7417**	**1483**	**8900**
6	**OMANIKUJÄRELVALVE 3,5 % POS 4 SUMMAST**				**3994**	**799**	**4793**
7	**KOKKU POS 4, 5 JA 6**				**125511**	**25102**	**150613**

Kasutatud kirjandus

Clarke K.R., Gorley, R.N. (2015). PRIMER v7: User Manual/Tutorial. PRIMER-E: Plymouth.

Clarke K.R., Gorley, R.N., Somerfield, P.J., Warwick, R.M. (2014). Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation, 3rd edition. PRIMER-E: Plymouth.

Kangur, M. (2003). Kalanduslikud uuringud Läänemaa veekogudel 2001-2003. Lõpparuanne. Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut. 43 lk.

Mölder, M. (1993). Saunja ja Haapsalu tagalahe kalastikust. ECOLINK, Estonian Environmental Sciences. Pärnu. 39 lk.

Riigi Ilmateenistus. (2019). http://www.ilmateenistus.ee/meri/vaatlusandmed/kogu-rannik/kaart/ [vaadatud 10.09.2019]

Rohtla, M. (2015). Otolith sclerochronological studies on migrations, spawning habitat preferences and age of freshwater fishes inhabiting the Baltic Sea. Dissertationes Biologicae Universitatis Tartuensis 271. University of Tartu Press. 49 pp.

Rohtla, M., Taal, I., Svirgsden, R. & Vetemaa, M. (2015 a). Old timers from the Baltic Sea: revisiting the population structure and maximum recorded age of ide Leuciscus idus. Fisheries Research 165: 74–78.

Rohtla, M., Svirgsden, R., Taal, I., Saks, L., Eschbaum, R. & Vetemaa, M. (2015 b). Life history characteristics of ide Leuciscus idus in the Eastern Baltic Sea. Fisheries Management and Ecology 22: 239–248.

Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut. (2019). Eeluuringu koostamine Matsalu lahe, Kasari jõe lehtersuudmeala kalade kude- ja turgutusala seisundi parendamiseks. Tartu. (valmimas).

Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut. (2015). Poolsiirdekalade kudealad Väinameres ja Liivi lahe

põhjaosas: seisund ja kvaliteedi parandamise võimalused. Tartu. 72 lk.

Saat, T. & Taal, I. (2001). Saunja lahe kalastikust. Silma looduskaitseala. Estonia Maritima 269−278.

Lisad

Lisa 1. Vastused keskkonnaameti esitatud küsimustele.

Üldised selgitused ning parandused

Esiteks tänab käesoleva aruande autorite kollektiiv kõiki, kes on nimetatud aruande teksti mõttega läbi lugenud (Aitäh!). Enne spetsiifilistele märkustele vastamist toome omaltpoolt välja selgituse, mis aitab loodetavasti paremini mõista meie vastuseid teie küsimustele.

Keskkonnaameti ekspertides on tekitanud pisut segadust sõna „kanal“. Nimetatud probleemi tekitas ilmselt üks meiepoolne näpuviga tabelis (Peatükk 9, Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang). Nimelt peab seal kasutatud sõna „kanali“ asemel olema sõna „rändenõva“ nagu ka kogu ülejäänud aruandes oli ka kasutatud. (Lisaks eelpoolmainitule olid aruande alapeatükis 7.1 välja toodud ka põhjused, miks kraavid või kanalid pole antud olukorras otstarbekad). Aruande parandatud versioonis on nimetatud tabelis kirjutatud „rändenõva“. Vabandame tekitatud segaduse pärast.

Keskkonnaameti ekspertide poolt eraldi välja toodud märkused

1. *Kanal tuleks planeerida mööda olemasolevat kalade liikumise rada, et mitte muuta maastikku. Kanalit ei tohiks kaevata pika sirgena, vaid loogetega ja laugete kallastega. Kuna vähemalt läänepoolsel kaldal võiks karjatamise tulemusena roostik taanduda, siis võib loota, et tekitatav kanal võib püsida kaladele läbitav pikemat aega.*

Vastus: Saunja lahe ning Riimimere vaheline rändenõva ongi planeeritud suures enamuses mööda ajaloolist kalade liikumise rada. Riimimere ning Saaremõisa lahe vaheline rändenõva on seevastu taotluslikult nihutatud ida poole (Looduskaitse ekspertidega konsulteerides leiti, et tegu on mõistliku otsusega, ainukeseks piiranguks oli see, et rändenõva ei tohtinud paikneda ametliku rannaniidu peal. Nimetatud kitsenduse vastu pole käesolevas aruandes eksitud). Juba aruande vanas versioonis oli kirjas järgmine lõik: „Kuna kujundatav voolutee (kalade rändetee) on tehislik rajatis, mis vajab tulevikus hooldust, siis otsustati rajatav kalade rändetee paiknemine nihutada, võrreldes

olnud kinnikasvanud loodusliku voolutee suhtes, paremini juurdepääsetavasse asukohta (ida poole)".

Mineraalmaa servale rajatud rändenõva oluliselt lihtsamini hooldatav (mineraalmaa servas tähendab hooldus eelkõige roo piiramist rändenõvas). Lisaks on Riimimere ja Saaremõisa lahe vaheline looduslik rändetee tugevalt mudastunud, mistõttu sinna rajatav rändenõva vajuks suhteliselt kiiresti uuesti setet täis. Sellest tulenevalt oleks rändenõva regulaarne hooldus, võrrelduna mineraalmaa servale rajatud rändenõvaga, oluliselt kallim (st. ujuvekskavaatoriga (bageriga) opereerimine on võrrelduna rooniitmisega oluliselt kallim) ning ka häiring ümbritsevale keskkonnale oleks suurem. Lisaks on põhjust loota, et tänu regulaarse karjatamise positiivsele mõjule ei roostu Riimi mere ja Saaremõisa lahe vaheline mineraalmaa piirile rajatud voolunõva väga intensiivselt (karjatamise võimalikule positiivsele efektile on viidatud ka käesolevas küsimuses). Sellest tulenevalt on voolunõva hoolduse intervall ilmselt suhteliselt suur (vt ka aruande uude versiooni lisatud peatükki **7**.3). **Rändenõva hooldus.** Aruande viimases versioonis soovitame karjatatava ala ulatust suurendada ka Riimi mere ja Saunja lahe vahelises piirkonnas. See tähendab, et kavandatav rändenõva Riimi mere ja Saunja lahe vahel võiks võimalusel vähemalt osaliselt jääda hooldatavasse (karjatatavasse) alasse.

Rändenõva oli juba vanas aruandes planeeritud laugete kallastega: „Arvestades seda, et suvisel ajal toimub projektalal loomade karjatamine ja kitsad kraavid või kanalid sõtkutakse loomade sõrgadega kinni või trass tuleb rajada vee all mudaga kaetud pinnasesse on nõva kavandatud suhteliselt suure laiusega (10 m). Nõva maksimaalne kaevesügavus on 0,8 m; keskmine kaevesügavus on ca 0,5 m. Lõikudes, kus kaevesügavus on üle 0,3 m, kaevata nõva ida poolne kallas laugena; nõlvus 1:5. Ülejäänud nõlvad jääda vastavalt kaevetööde järgselt looduslikult välja kujunevale nõlvusele". Aruande parendatud versioonis muutsime rändenõva mõlemad kaldad laugeks ja kirja sai järgmine lõik „Suvisel perioodil toimub projektalal loomade karjatamine, mistõttu kitsad kraavid või kanalid sõtkutakse loomade sõrgadega tõenäoliselt kinni. Lisaks tuleb osa kavandatavast trassist rajada vee all mudaga kaetud pinnasesse. Sellest tulenevalt on nõva kavandatud suhteliselt suure laiusega (8 m). Nõva maksimaalne kaevesügavus on 0,8 m; keskmine kaevesügavus on ca 0,5 m. Nõva mõlemad kaldad kaevata kaldega 1:5". Tegelikult aitab mõlema rändenõva kalda laugeks kaevamine oluliselt vähendada ka kavandatavaid töömahtusid. Näiteks algselt kavandatud 10 m rändenõva (siin oli planeeritud, et veised sõtkuvad ajapikku ka nõva läänepoolse kalda laugeks) saab asendada 8 m rändenõvaga. Väiksemad mahud omakorda

tähendavad väiksemat häiringut piirkonnale. Eelnevast tulenevalt on vastavalt muudetud ka **peatükke 8 (Põhiliste ehitustööde loend ja orienteerivad mahud) ja 9 (Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang)**. Seega tänud mõtlemapaneva küsimuse eest, kokkuvõttes sai planeeritav lahendus kindlasti parem!

Seevastu rändenõva kujundamine loogeliseks pole antud juhul mõttekas, kuna voolunõgu on planeeritud eelkõige kalade rändeteeks Saaremõisa lahte ning Salajõe süsteemi, mitte iseseisvaks jõeliseks elupaigaks või kalade koelmualaks (Saaremõisa lahe ja Riimi mere veepeeglite looduslik kõrgus on sisuliselt võrdne). Vaatamata sellele, et mõistame küsimuse olemust (jõeliste elupaikade taastamises on loogete rajamine elupaigalise mitmekesisuse loomiseks väga vajalik), leiame, et antud olukorras on mõistlikum jääda lihtsalt laugete kallastega voolunõva juurde. Nimelt laiendaks loogete tegemine oluliselt häiringut piirkonnale. Hetkel on häiringuks eelkõige 8 meetrine rändenõva, lisaks väljakevatav pinnas, mis tuleb õhukese kihina laotada laiali nõva servadele. Seevastu, korralike loogete tegemiseks saaks häiritud kordi laiem piirkond (siinkohal tuleb ka meeles pidada, et kavandatava voolunõva lähedusse on kujunenud rannaniit, millel läbi viidavatele tegevustele on seatud ranged piirangud). Seega oleks loogelise rändenõva kaevamine ebaotstarbekas, arvestades ka, et ajalooliselt ei ole Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahel olnud mitte jõeline ühenduskanal, vaid pigem on olnud tegemist neid veekogusid sujuvalt ühendava kitsama veealaga (vt. altpoolt vastustega kaasas olevat ortofotot). Ning lisaks, loogete tegemine muudaks antud projekti ka oluliselt töömahukamaks ning seeläbi ka kallimaks.

***2**. Teisaldatavat setet ei tohiks ladestada kaevatava kanali serva tammiks, vaid tuleks tekitada lauged künkad saarekeste või poolsaarekestena, mis karjatamisel kujuneks rohumaa osaks. Töö oleks kallim, aga tulemus sobituks maastikku paremini ja oleks loomulikum. Kui sellist lahendust ei peeta võimalikuks, tasuks kaaluda, kas looduslikesse protsessidesse üldse sekkuda.*

Vastus: Teisaldatavat setet ei olnud kindlasti plaanis kaevata kanali serva tammiks. Nimelt oli aruandesse kirjutatud järgnev lõik „Väljakaevatav pinnas laotada õhukese kihina laiali nõva kõrval olevatele aladele. Nõva kõrvale kujundatav pinnase paigutusala ei tohi moodustada nõva kõrvale ühtlast veetõkkevalli, vaid sellesse tuleb jätta vahed, mis võimaldavad kõrval olevatelt aladelt

pinnavee valgumist nõvasse“. Ehk siis aruande järgi oligi plaan sete ladestada laugete saarekestena. Aruande parema arusaadavuse huvides on parandatud aruandes kõnealust lõiku vastavalt soovitusele pisut täiendatud: „Väljakaevatav pinnas laotada õhukese kihina laiali nõva kõrval olevatele aladele. Nõva kõrvale kujundatav pinnase paigutusala ei tohi moodustada nõva kõrvale ühtlast veetõkkevalli, vaid sellesse tuleb jätta vahed, mis võimaldavad kõrval olevatelt aladelt pinnavee valgumist nõvasse. Nimetatud tegevuse tagajärjel tekivad lauged künkad saarekestena, mis karjatamisel kujuneks rohumaa osaks.“

***3**. Töös tõdetakse, et kanal vajab sekkumist ka tulevikus ja seega on korduvad häiringud juba ette planeeritud. Samas on kindel kanali mõju ümbritsevate koosluste veerežiimile ja seeläbi ka kaitsealustele liikide. Selle mõju ulatust oleks vaja täpsemalt hinnata, sest praegu ei ole selge, kui suured on kahjud võrreldes kalade kudemistingimuste paranemisega.*

Vastus: Kanali mõju ümbritsevate koosluste veerežiimile ei saa olla oluline, kuna kavandatav voolunõva ei muuda vee äravoolu kiirust Saaremõisa lahest ja Riimimerest. Nimelt, Riimi mere ja Saunja lahe vahelisel rändeteel paiknevalt looduslikult platoolt rändenõva ehitusel pinnast ei eemaldata (st. vesi ei liigu Riimi merest Saunja lahte varasemast oluliselt kiiremini). Lisaks paikneb enamik Riimi mere ja Saunja lahe vahelisest planeeritavast rändenõvast vanas voolusängis, millest eemaldatakse eelkõige roostumisel settinud rooturvast, mitte mineraalmaad st. aluspinda ei süvendata. (Lisaks (näide), kohalike elanike väitel sai veel 1990-ndate alguses Riimi ja Saunja vahelisest silmast sobiva veeseisu korral aerupaadiga läbi sõita). Ka umbes 1990-ndate aastate alguses tehtud maa-ameti ortofotolt on näha, et Riimi mere ja Saunja lahe vaheline „silm“ koosnes mitmest kivise põhjaga voolusängist, mis olid kaladele kindlasti avatud (vt. altpoolt vastustega kaasas olevat ortofotot). Seevastu Riimi meri ja Saaremõisa laht olid 1990-ndatel veel üks veekogu st. nende veepeeglid on samal kõrgusel (vastupidiselt Riimi mere ja Saunja lahe veepeeglitele). Vesi pääseb füüsikalistest omadustest tulenevalt vesisest rooalast läbi, kalad tihti ei pääse. Käesoleva töö eesmärk on parendada kalade läbipääsu, mitte vee läbipääsu silmadest. Aruande viimasesse versiooni on lisatud peatükki 7.1 järgmine lõik „Rajatava kalade rändenõva trassi lõunaosas (Saunja lahe ja Riimi mere vahel) oleva loodusliku platoo pealt eemaldada nõva laiuselt

vaid muda, pilliroo turvas ja taimestik. Platoo väljakaevet ette nähtud ei ole. Kõnealune looduslik kõrgendik rändenõvas vähendab veetaseme alanemise kiirust Saaremõisa lahes ja Riimi meres veetaseme alanemisel Saunja lahes alla -0,1 m abs. Loodusliku platoo olemasolust tulenevalt ei ole käesoleva projekti eeluuringus välja pakutud põhjapaisu (põhjapaisude) planeerimine kavandatavasse rändenõvasse vajalik.“

Aruande lisas (Lisa 1) erinevad Saaremõisa lahe ja Riimi mere veepeeglid eelkõige läänekaarte tuulte poolt tekitatud tugeva mereveetaseme tõusu (lisaks Salajõe süsteemi vooluhulk) tagajärjel. (Lahesoppides avalduvad seesugused ilmastikutingimused tugeva veetaseme tõusuga, sama lugu toimub natuke suuremal skaalal näiteks Pärnu lahes).

***4**. Varasemas ajaloos on maakerkega seotud protsessid toimunud üldjuhul loodusliku arenguna ja kalastik on uute oludega kohanenud. Ehk tasuks ka praegu seda varianti kaaluda.*

Vastus: Maakerkega seotud protsessid on tõesti toimunud loodusliku arenguna. Kalastiku uute oludega kohanemine sarnastes süsteemides on tähendanud, aga siirdekalade asurkondade kadumist. Ehk siis antud süsteemis koosneks Saaremõisa ja Riimi mere kalastik piisava aja möödudes peaasjalikult ainult kohalikust kogrest, hõbekogrest ja linaskist. Siinkohal võib paralleele luua rannaniitude/rannakarjamaadega/puisniitudega. Nimelt, ilma inimese poolse vahelesegamiseta (karjatamine/niitmine) võsastuksid/roostuksid kõnealused alad ning piirkonna liigirikkus langeks. Kavandatava voolunõva rajamine aitaks alal hoida (isegi parendada) Silma looduskaitsealal paiknevate veekogude suurt tähtsust Väinamere siirdekalade koelmualana (lisaks olulisusele linnualana). Siirdekalade puhul tasub ka meeles pidada, et enamiku nende liikide looduslike koelmualade ulatus on inimtegevuse (vooluveekogude kanaliseerimine) tõttu tunduvalt vähenenud ning ka erakordselt kiire roostiku pealetung on inimtegevuse tagajärg (inimtegevuse tagajärjel tekkinud eutrofeerumise tagajärg). Seetõttu on selles uuringus käsitletud süsteem eriti oluline nii kalade looduskaitselisele kui ka majanduslikele aspektidele.

5. Küsida tuleb kindlasti ka maahoolduse büroo arvamust nii koosluste veerežiimi mõjutamise kui ka planeeritud korduvate tallamiste kohta (edaspidi planeeritud korduvad kanali puhastamised).

Vastus: Telefonivestluses Aivar Nigoliga jõudsime kokkuleppele, et hetkeolukorras aruande Keskkonnaameti maahoolduse büroole esitamine tekitaks vaid asjatut segadust, tööde dubleerimist ja ajakulu. Samas, leiame, et edaspidiste positiivsete arengute puhul (juhul kui kalade rändeteid Saunja lahe, Riimi mere ja Saaremõisa lahe piirkonnas hakatakse reaalselt avama) tasub maahooldusbüroo spetsialistide kompetentsi kindlasti kasutada.

6. Lõpparuandes ei ole antud hinnangut kas ja kui tihti on tulevikus vaja planeeritud voolunõva tehnikaga hooldada (mis tüüpi hooldus- niitmine, kaevamine, sette pumpamine?). Antud hinnang on lõpparuandes kindlasti vajalik. Eeluuringus oli algselt planeeritud ka põhjapaisu rajamine, et hoida süsteemis kauem vett. Lõpparuandes ei ole seda varianti enam kaalutud. Kui põhjapaisu rajamine ei anna piisvat efekti, siis tuleks ka see teema aruandes lahti kirjutada (loodusliku platoo olemasolu Saunja lahe_Riimimere vahel, projektis kirjas ainult joonisel).

Vastus: Lisasime aruandesse peatüki 7.3 Rändenõva hooldus.

Põhjapaisu(de) rajamisest loobuti kuna loodusliku platoo olemasolu Saunja lahe ja Riimi mere vahel vähendab veetaseme alanemise kiirust Saaremõisa lahes ja Riimi meres veetaseme alanemisel Saunja lahes alla -0,1 m abs. Riimi mere ja Saaremõisa lahe vahele pole põhjapaisu mõttekas rajada seetõttu, et ajalooliselt on tegemist põhimõttelisel sama veekoguga (vt. altpoolt vastustega kaasas olevat ortofotot) ning tavaolukorras on nende veepeeglite kõrgus sama. Aruande lisas (Lisa 1) erinevad Saaremõisa lahe ja Riimi mere veepeeglid eelkõige läänekaarte tuulte poolt tekitatud tugeva mereveetaseme tõusu (lisaks Salajõe süsteemi vooluhulk) tagajärjel. (Lahesoppides avalduvad seesugused ilmastikunähtused tugeva veetaseme tõusuga, sarnast nähtust on suuremal skaalal täheldatud näiteks Pärnu lahes).

Loodusliku platoo olemasolu oli kirjas ka vana aruande peatükis **6. Topo-geodeetilised ja ehitusgeoloogilised uuringud**: „Trassi lõunaossa Riimi mere ja Saunja lahe vahele jääb looduslik rähkne platoo, mille pealispinna kõrgusarvud räha peal on -0,01…-0,11 m abs.“ Aruande uude versiooni peatükki **7.1 (Projektlahendus)** lisasime tulenevalt kommentaarile järgneva selgitava lõigu „Rajatava kalade rändenõva trassi lõunaosas (Saunja lahe ja Riimi mere vahel) oleva loodusliku platoo pealt eemaldada nõva laiuselt vaid muda, pilliroo turvas ja taimestik. Platoo väljakaevet ette nähtud ei ole. Kõnealune looduslik kõrgendik rändenõvas vähendab veetaseme alanemise kiirust Saaremõisa lahes ja Riimi meres veetaseme alanemisel Saunja lahes alla -0,1 m abs. Loodusliku platoo olemasolust tulenevalt ei ole käesoleva projekti eeluuringus välja pakutud põhjapaisu (põhjapaisude) planeerimine kavandatavasse rändenõvasse vajalik“.

7. Kuna planeeritakse rajada voolunõva terves ulatuses, siis tänu sellele kasvavad tööde mahud olulisel määral. Loodusliku olukorra paremaks ärakasutamiseks ja mahtude vähendamiseks oleks võib-olla mõistlikum voolunõva juhtida läbi esimese suurema veesilma (keskkoha koordinaadid 6541321.3 ja 478261.4). Lisaks võiks kaaluda veesilmast pehmete setete pumpamist roostunud alale, et suurendada vaba vee pinda.

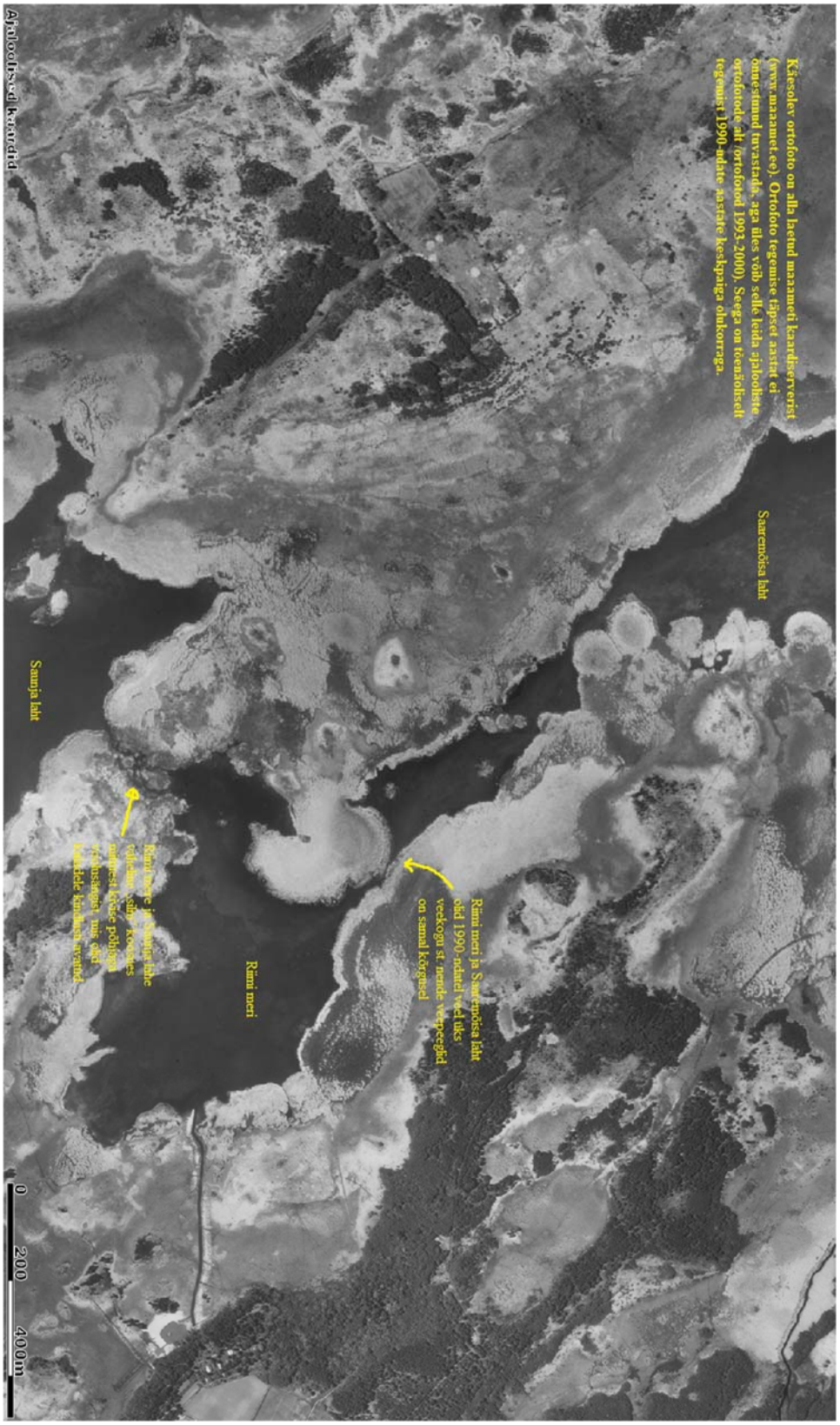
Vastus: Riimimere ning Saaremõisa lahe vaheline rändenõva on seevastu taotluslikult nihutatud ida poole (Looduskaitse ekspertidega konsulteerides leiti, et tegu on mõistliku otsusega, ainukeseks piiranguks oli see, et rändenõva ei tohtinud paikneda ametliku rannaniidu peal. Nimetatud kitsenduse vastu pole käesolevas aruandes eksitud). Nimelt, on mineraalmaa servale rajatud rändenõva oluliselt lihtsamini hooldatav (mineraalmaa servas tähendab hooldus eelkõige roo piiramist rändenõvas). Lisaks on Riimimere ja Saaremõisa lahe vaheline looduslik rändetee tugevalt mudastunud, mistõttu sinna rajatav rändenõva vajuks suhteliselt kiiresti uuesti setet täis. Sellest tulenevalt oleks rändenõva regulaarne hooldus, võrrelduna mineraalmaa servale rajatud rändenõvaga, oluliselt kallim (st. ujuvekskavaatoriga (bageriga) opereerimine on võrrelduna rooniitmisega oluliselt kallim) ning ka häiring ümbritsevale keskkonnale oleks suurem. Lisaks on põhjust loota, et tänu karjatamise positiivsele mõjule ei roostu Riimi mere ja Saaremõisa lahe vaheline mineraalmaa piirile rajatud voolunõva väga intensiivselt.

Kavandatavaid mahtusid õnnestus vähendada, kuna arutelu tagajärjel selgus, et algselt kavandatud 10 m rändenõva (siin oli planeeritud, et veised sõtkuvad ajapikku ka nõva läänepoolse kalda laugeks) saab edukalt asendada 8 m rändenõvaga (vaata lisaks meie vastust küsimusele nr 1). Eelnevast tulenevalt on vastavalt muudetud ka **peatükke 8 (Põhiliste ehitustööde loend ja orienteerivad mahud) ja 9 (Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang)**.

8. *Riimi mere ja Saunja lahe vahelisel alal on tutka elupaik KLO9119419 (2009. a 1 sigiv emaslind). Kanal mõjutaks niidu niiskusrežiimi. Samas pole PLK hooldus taganud roostiku taganemist loodusliku voolusängini.*

Vastus: Planeeritav rändenõva ei muuda Riimi mere ja Saunja lahe vahelise niidu looduslikku niiskusrežiimi, kuna Riimi mere ja Saunja lahe vahelisel rändeteel paiknevalt looduslikult platoolt rändenõva ehitusel pinnast ei eemaldata (st. vesi ei liigu Riimi merest Saunja lahte varasemast oluliselt kiiremini). Lisaks paikneb enamik Riimi mere ja Saunja lahe vahelisest planeeritavast rändenõvast vanas voolusängis, millest eemaldatakse eelkõige roostumisel settinud rooturvast, mitte mineraalmaad st. aluspinda ei süvendata. (Lisaks, kohalike elanike väitel sai veel 1990-ndate alguses Riimi ja Saunja vahelisest silmast sobiva veeseisu korral aerupaadiga läbi sõita). Vesi pääseb füüsikalistest omadustest tulenevalt vesisest rooalast läbi, kalad tihti ei pääse. Töö eesmärk on parendada kalade läbipääsu, mitte vee läbipääsu silmadest. Eelpoolmainitust tulenevalt ei tohiks sobival aastaajal teostatud tööd tutka elupaiga kvaliteeti mõjutada.

Poollooduslike koosluste hooldamine pole taganud roostiku taganemist voolusängini suuresti tänu sellele, et karjatatav ala ei ulatu hetkel loodusliku voolusängini. Aruande viimases versioonis soovitame karjatatava ala ulatust suurendada (vt. aruandest peatükk **7.3 Rändenõva hooldus**) See tähendab, et kavandatav rändenõva võiks võimalusel jääda osaliselt või kogu ulatuses PLK hooldatavasse alasse (eeldusel, et PLK hooldus tähendab poollooduslike koosluste hooldust, erinevates valdkondades võivad samad lühendid tähendada erinevaid asju. Enamasti on kombeks, et erialatermineid (nt. PLK) kirjutatakse nende esmakordsel mainimisel pikemalt lahti).


Käesolev ortofoto on alla laetud maaameti kaardiserverist (www.maaamet.ee). Ortofoto tegemise täpset aastat ei õnnestunud tuvastada, aga ilmselt võib selle leida ajaloolistest ortofotode alt /ortofotod 1993-2000). Seega on tõenäoliselt tegemist 1990-ndate aastate keskpaiga ohukorraga.
Saaremõisa laht
Rõmi meri ja Saaremõisa laht olid 1990-ndatel veel üks veekogu st. nende veepeegled on samal kõrgusel
Rõmi meri
Rõmi järve ja Saunja lahe vahelise veelõu Kõesaares mõlemal kõrge põhjaga rõõsuseagi, mis aga kaldale kindlasti avatud
Saunja laht
0 200 400m
Ajaloolised kaardid

Lisa 2. Kalade rändenõva asendiplaan M1:2000

SAAREMÕISA LAHT

KALADE PROJEKTEERITUD RÄNDENÕVA
PÕHJA KÕRGUSARV -0,50 m abs

55201:001:0972
Silma looduskaitseala

55201:001:0605
Maakoha

RIIMI MERI

55201:001:1510
Linnutorni

LOODUSLIK PLATOO
(LIGIKAUDNE KONTUUR)

SAUNJA LAHT

LEPPEMÄRGID

- põhikaardijärgne veepiir
- poollooduslike koosluste piir
- ülevooluplatoo ligikaudne piir

INSENERIBÜROO UMMAS NUGIN, Tähe 106, 50107 Tartu, tel. 7303735, www.ibun.ee			TÖÖ NIMI: EELUURINGUTE KOOSTAMINE SAUNJA LAHE, RIIMIMERE NING SAAREMÕISA LAHE OSALISELT KINNIKASVANUD KALADE RÄNDETEE TAASAVAMISEKS		
OBJEKTI ASUKOHT: LÄÄNE MAAKOND LÄÄNE-NIGULA VALD SAUNJA KÜLA			JOONISE NIMI: KALADE RÄNDENÕVA ASENDIPLAAN	TÖÖ NUMBER: 2018060	STAADIUM: EU
KOOSTAS	U. NUGIN	(.bdoc)		TÄHIS	VERSIOON	JOONIS: 1
KONTROLLIS		(.bdoc)	TELLIJA: KESKKONNAAMET	MÕÕTKAVA: M 1:2000	FORMAAT: A1	KUUPÄEV: 22.04.2019