

Piirkondlike kalapüügipiirangute ning kalade piirmõõtude kaasajastamine

töövõtulepingu 4-1/18/29 lõpparuanne



TARTU ÜLIKOOL
Eesti mereinstituut



Eesti Mereinstituut
Tartu 2020

Sisukord

| | |
|--|-----|
| Eessõna | 7 |
| Sissejuhatus..... | 7 |
| Uuringu taust..... | 7 |
| Uuringu põhitulemused..... | 9 |
| Piirkondlike püügipiirangute kaasajastamine | 9 |
| Kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kalade piirmõõtude kaasajastamine | 12 |
| Kalapüügieeskirja lisa 8 kaasajastamine..... | 13 |
| 1. Piirkondlike püügipiirangute kaasajastamine | 15 |
| Sissejuhatus..... | 15 |
| 1.1. Kalaasurkondade seisund ja esmase inventuuriga välja selgitatud piirkondlike püügipiirangute analüüs | 16 |
| 1.1.1. Kalaasurkondade seisundi hindamine..... | 16 |
| 1.1.2. Piirkondlikud püügipiirangud poolsiirdekaladele olulistel koondumisaladel..... | 21 |
| 1.1.3. Merisiia koelmualadega seotud piirkondlikud ja tähtajalised püügipiirangud | 36 |
| 1.2. Rannakalurite kalasaakide seos püügikoormuse ajalise- ning ruumilise jaotumisega ning piirkondlike püügipiirangutega..... | 53 |
| Metoodika | 54 |
| 1.2.1. Ahven | 57 |
| 1.2.2. Koha | 67 |
| 1.2.3. Lest | 73 |
| 1.2.4. Merisiig..... | 80 |
| 1.2.5. Säinas..... | 88 |
| 1.2.6. Haug | 97 |
| 1.2.7. Meritint | 103 |
| Arutelu | 109 |
| 2. Kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kalade piirmõõtude kaasajastamine | 111 |
| Sissejuhatus..... | 111 |
| 2.1. Eesti rannikumerd asustavate kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavatele kalaliikidele kehtivad piirmõõdud | 112 |
| 2.1.1. Atlandi lõhe e. Lõhi..... | 112 |
| 2.1.2. Meriforell..... | 113 |

| | |
|--|-----|
| 2.1.3. Rääbis | 114 |
| 2.1.4. Merisiig ja siirdesiig | 115 |
| 2.1.5. Haug..... | 116 |
| 2.1.6. Angerjas..... | 117 |
| 2.1.7. Säinas..... | 118 |
| 2.1.8. Linask | 119 |
| 2.1.9. Latikas | 120 |
| 2.1.10. Vimb..... | 121 |
| 2.1.11. Tursk..... | 122 |
| 2.1.12. Luts..... | 123 |
| 2.1.13. Ahven | 124 |
| 2.1.14. Koha | 126 |
| 2.1.15. Lest ja läänemere lest | 127 |
| 2.1.16. Kammeljas..... | 129 |
| Arutelu | 129 |
| Haugi püügivahemik..... | 132 |
| Koha püügivahemik | 134 |
| 3. Kalapüügieeskirja lisa 8 kaasajastamine..... | 136 |
| Sissejuhatus..... | 136 |
| 3.1. Uuritud veekogude suudmealade seisundi analüüs | 138 |
| Armijõgi (VEE1163100) | 138 |
| Asuküla peakraav (Jaamaoja) (VEE1105400)..... | 140 |
| Audru jõgi (VEE1122000)..... | 143 |
| Avajõgi (Väljasoo kraav) (VEE1162100) | 144 |
| Haeska peakraav (Rõugendi kraav) (VEE1106000)..... | 146 |
| Hanila oja (Hanila jõgi) (VEE1119100) | 149 |
| Hõbesalu kraav (Tuka jõgi) (VEE1119500)..... | 152 |
| Häädemeeste jõgi (VEE1151500) | 155 |
| Ikla jõgi (Ikla peakraav, Sula peakraav) (VEE1152600)..... | 156 |
| Jausa jõgi (Jausa oja) (VEE1161300)..... | 159 |
| Jõeranna jõgi (Jõeranna oja) (VEE1163000)..... | 161 |
| Kabli jõgi (Kabli oja) (VEE1152000)..... | 163 |
| Karilepa oja (VEE1100600) | 165 |

| | |
|--|-----|
| Kasari jõgi (VEE1107000) | 167 |
| Kingli peakraav (Vihu jõgi) (VEE1172900)..... | 169 |
| Kloostri jõgi (Kloostri oja) (VEE1100800)..... | 171 |
| Kuke peakraav (Kuke jõgi) (VEE1173000)..... | 174 |
| Kuuendiku peakraav (VEE1119400)..... | 176 |
| Kuusiku jõgi (Kuusiku peakraav) (VEE1174700)..... | 179 |
| Kõlu jõgi (Partsi oja) (VEE1164200) | 181 |
| Käsmu oja (Kalaoja) (VEE1077600) | 184 |
| Künnima jõgi (Künnima oja) (VEE1121500) | 186 |
| Küti jõgi (Küti oja) (VEE1120600)..... | 188 |
| Laasi-Jaagu jõgi (Kotlandi peakraav) (VEE1167700)..... | 191 |
| Leetselja peakraav (VEE1162300) | 193 |
| Leisi jõgi (VEE1170900)..... | 195 |
| Lemmejõgi (VEE1152100) | 197 |
| Lepaoja (Lepajõgi) (VEE1103500) | 199 |
| Liivajõgi (Kärdla oja) (VEE1163900) | 201 |
| Lohja oja (VEE1080400)..... | 203 |
| Loode oja (Loode jõgi) (VEE1152300)..... | 205 |
| Luguse jõgi (VEE1160800)..... | 207 |
| Luidja jõgi (VEE1162800) | 209 |
| Lõetsa jõgi (Lõetsa peakraav) (VEE1175300)..... | 211 |
| Lõve jõgi (VEE1173500)..... | 213 |
| Maadevahe jõgi (VEE1173300)..... | 214 |
| Metsara jõgi (Nenu peakraav) (VEE1172400) | 216 |
| Männiku kraav (VEE1118800) | 219 |
| Möldri oja (Möldri jõgi) (VEE1167400) | 219 |
| Nuutri jõgi (VEE1164000) | 222 |
| Oitme jõgi (Oitme oja) (VEE1171200) | 223 |
| Oju jõgi (Oju peakraav) (VEE1168600)..... | 225 |
| Olima jõgi (Ollima kraav) (VEE1161900)..... | 227 |
| Paadrema jõgi (VEE1119600)..... | 230 |
| Paope jõgi (Paope oja) (VEE1162900)..... | 232 |
| Pihla jõgi (Pihla oja) (VEE1163300) | 234 |

| | |
|--|-----|
| Pihlajõgi (Taaliku peakraav) (VEE1172000) | 235 |
| Priivitsa jõgi (Priivitsa oja) (VEE1151800) | 237 |
| Prästvike oja (Vae, Prestviigi oja) (VEE1160400) | 239 |
| Puulaiu kraav (Puulaiu kanal, Orjaku kanal) | 241 |
| Põduste jõgi (VEE1164500) | 241 |
| Rannamõisa jõgi (VEE1106100)..... | 244 |
| Raudsilm (Kirikulahe suue) | 245 |
| Riksu jõgi (Riksu oja) (VEE1167500)..... | 245 |
| Ristioja (Ristijõgi) (VEE1174600) | 248 |
| Ristoja (Lobotka peakraav) (VEE1002700)..... | 250 |
| Rõude jõgi (VEE1106900) | 250 |
| Saardu peakraav (VEE1105800)..... | 251 |
| Salajõgi (VEE1104400)..... | 254 |
| Salme soon (Kasevälja kraav) (VEE1118700)..... | 256 |
| Sinalepa peakraav (Vätse kraav) (VEE1105900) | 258 |
| Soonda jõgi (Soonda oja) (VEE1174900) | 260 |
| Suuremõisa jõgi (VEE1164300) | 262 |
| Taebla jõgi (VEE1104700)..... | 264 |
| Tareste jõgi (Tareste oja) (VEE1163800)..... | 266 |
| Tiskre oja (Tiskre jõgi) (VEE1094000) | 268 |
| Treimani jõgi (Treimani oja) (VEE1152500) | 269 |
| Tuuraste oja (Tuuraste jõgi) (VEE1121800)..... | 272 |
| Tõrvanõmme peakraav (Lõõba kraav, Sopaaugu kraav) (VEE1121200) | 273 |
| Tõstamaa jõgi (VEE1121100)..... | 276 |
| Tüllu kraav (Prassi kraav) (VEE1161800)..... | 278 |
| Unguma jõgi (Neemi peakraav) (VEE1172700)..... | 281 |
| Uulu kanal (Ura jõgi) (VEE1148100) | 283 |
| Uustalu kraav (Silmajõgi) (VEE1119200) | 285 |
| Vanamõisa kraav (VEE1162200) | 287 |
| Vesiku jõgi (Vesiku oja) (VEE1168300)..... | 287 |
| Veskijõgi (VEE1103600)..... | 289 |
| Viirajõgi (Viira peakraav) VEE1172300)..... | 290 |
| Võlupe jõgi (VEE1171300) | 292 |

| | |
|--|-----|
| Võnnu oja (Silma jõgi) (VEE1105000)..... | 294 |
| Kasutatud allikad | 297 |
| Lisa 1 | 311 |

Eessõna

Käesolev uuring on Euroopa Merendus- ja Kalandusfondi rakenduskava 2014-2020 meetme 8.3 „Merekeskkonna alaste teadmiste parendamise toetus“ raames 2018-2020 läbi viidud uuringu „Piirkondlike kalapüügipiirangute ning kalade piirmõõtude kaasajastamine“ (töövõtuleping 4-1/18/29) lõpparuanne. Töö vastutav täitja oli Lauri Saks. Käesoleva aruande autorid on Lauri Saks, Richard Meitern, Redik Eschbaum, Aare Verliin, Anett Reilent, Kristi Källo, Lagle Matetski, Laur Tammeorg, Mari-Liis Põlme, Kristiina Jürgens, Anu Albert, Kristiina Hommik, Roland Svirgsden, Mehis Rohtla, Martin Kesler, Markus Vetemaa ja Imre Taal¹. Tööde läbiviimisel olid abis Märt Kesküla, Imre Kivi, Tiit Leito, Lauri Lilleoks, Rein Nellis, Kaimas Silk, Virko Sirkel, Andri Sorokin, Janek Šohirev. Lisaks aitasid käesoleva uuringu valmimisele kaasa ka kõik 25.06.2020. a. Sõru Muuseumis peetud koosolekul osalenud (kalurid, kaluriorganisatsioonide - ja Keskkonnaministeeriumi esindajad) ning mitmed anonüümseks jääda soovinud, välitööde käigus intervjueeritud kohalikud elanikud, kes töö autoritele vajalikku, vaid kohapeal pikaajaliselt kogunevat teavet edastasid. Samuti aitasid töö valmimisele kaasa mitmed retsensendid, kes uuringu käsikirja konstruktiivse kriitika kaudu aitasid paremaks muuta.

Sissejuhatus

Uuringu taust

EL merestrateegia raamdirektiiv (MSRD, Euroopa Parlament ja Euroopa Liidu Nõukogu 2008) kohustab liikmesriike koostama meetmekava, mille rakendamine aitab saavutada või säilitada merealade head keskkonnaseisundit (HKS) aastaks 2020. Eesti Vabariigi Valitsus kinnitas 23. märtsil 2017. aastal Eesti merestrateegia meetmekava (Keskkonnaministeerium 2016), mille rakendamine aitab saavutada või säilitada merealade head keskkonnaseisundit aastaks 2020.

¹ viide: Saks, L., Meitern, R., Eschbaum, R., Verliin, A., Reilent, A., Källo, K., Matetski, L., Tammeorg, L., Põlme, M.-L., Jürgens, K., Albert, A., Hommik, K., Svirgsden, R., Rohtla, M., Kesler, M., Vetemaa, M., Taal, I. 2020. Piirkondlike kalapüügipiirangute ning kalade piirmõõtude kaasajastamine. Töövõtuleping 4-1/18/29 lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesi mereinstituut, Tartu.

Meetmekavas on välja pakutud meetmed, mis on vajalikud kehtestatud keskkonnavalaste sihtide ja HKS taseme saavutamiseks aastaks 2020.

Vastavalt Eesti merestrateegia meetmekavale (Keskkonnaministeerium 2016), on meede nr 5 „Piirkondlike kalapüügipiirangute väljatöötamine ja töönduskalade piirmõõtude kaasajastamine“. Meetme eesmärk on vähendada püügikoormuse mõju kalade asurkondade suuruselisele, soolisele ja vanuselisele koosseisule kalavarude taastootmise poolest olulistest piirkondades. Planeeritud tegevus on otseselt suunatud Eesti merestrateegia meetmekava (Keskkonnaministeerium 2016) meede nr 5 tegevuste nr 1 (Määratakse kalaasurkonnad, kelle HKS tagamiseks meede on vajalik), nr 2 (Püügipiirangutega kaitset vajavate kalaasurkondade ning neile ökoloogiliselt ja bioloogiliselt oluliste piirkondade ning perioodide välja selgitamine) ja nr 4 (Väljapüütavatele töönduskaladele kehtestatud piirmõõdud hinnatakse üle kalaliikide kaupa ja vajadusel kehtestatakse uued piirmõõdud) elluviimiseks.

Käesoleva uuring oli vajalik teabe kogumiseks, mille alusel saab vähendada kalandusest tuleneva surve, ning liikide selektiivse väljapüügi (survetegur 8.3.) mõju Eesti merealade kaubanduslikult kasutatavatele kalaasurkondadele. Uuringu eesmärk oli välja selgitada püügipiirangutega kaitset vajavad kalaasurkonnad ning neile ökoloogiliselt ja bioloogiliselt olulised piirkonnad ning perioodid, mis võimaldab kaasajastada piirkondlikke püügipiiranguid (püügipiirangud merealadel *sensu lato* (pt. 1.) ning Kalapüügieskirja lisa 8 nimetatud jõgede suudmealade juurde jäävate merealadel (pt. 3.)). Lisaks analüüsiti kaubanduslikult kasutatavatele kaladele kehtestatud piirmõõtusid, vähendamaks selektiivse väljapüügi survet nendele kalaasurkondadele (pt. 2). Uuring oli üldjoontes edukas ning olulisi takistusi tööde läbiviimisel ei esinenud. Pisut muutis peatükis 1.2. ära toodud analüüside läbiviimise kava kutselise kalapüügi saagiandmete aeglane kättesaadavus (vt. ka Eschbaum ja Albert 2020). Samuti pärssisid 2020. aastaks planeeritud välitööde läbiviimist SARS-CoV-2 (COVID-19) epideemiaga seotud piirangud.

Allpool antakse ülevaade tehtud tööde ja saadud tulemuste kohta vastavalt töövõtulepingu tööde kirjelduste etappidele (töövõtuleping 4-1/18/29, Lisa 3. Tööde kirjeldus), peatükkidena: „1. Piirkondlike püügipiirangute kaasajastamine“ (3.1. Töötatakse välja piirkondlikud kalapüügipiirangud); „2. Kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kalade piirmõõtude

kaasajastamine“ (3.2. Kaasajastatakse kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kalade piirmõddud); „3. Kalapüügieeskirja lisa 8 kaasajastamine“ (3.3. Ajakohastatakse kalapüügieeskirja lisa 8“. Neis peatükkides tuuakse alapeatükkides ära tööde kulgemise ja analüüside kirjeldused, tulemused ning järeldused. Arvestades aruande mahtu on saadud tulemused ja nendel põhinevad järeldused ja soovitused eraldi ära toodud ka alapeatükis „Uuringu põhitulemused“.

Uuringu põhitulemused

Piirkondlike püügipiirangute kaasajastamine

- Püügikoormuse mõju hinnati väga oluliseks surveteguriks, mistõttu on vajalik täiendavate meetmete kasutuselevõtt asurkondade hea keskkonnaseisundi (HKS) saavutamiseks ja hoidmiseks järgmiste kalaliikide puhul: merisiig, meritint, haug, angerjas, säinas, ahven, koha, lest (lest ja läänemere lest).
- Poolsiirdekaldade asurkondade HKS saavutamiseks on vajalik keelata kalapüük järgmistele väinadele või väljavooludele meres lähemal kui 500 m on meres 1. märtsist 31. maini:
 - Mõisalahe (VEE2062820) väljavool Rame lahte (VEE3426000) (Rame lahte suubumise koordinaadid 58°34.823'N; 23°33.828'E).
 - Puulaiu kanal (Orjaku kanal, Puulaiu kraav, Käina lahe (VEE3304000) väljavool Jausa lahte, suubumiskoha koordinaadid 58°47.923'N 22°44.863'E).
 - Raudsilm (Kirikulahe (VEE2051340) suue, Reigi lahte suubumise koordinaadid 58°59.625'N 22°28.831'E).
 - Teorehe järve (VEE2051710) väljavool Topi lahte (VEE3324000) (Topi lahte suubumise koordinaadid 58°42.511'N 23°34.403'E).
 - Väikese väina tammi edelapoolse truubi (Tohlu kraav) lõunapoolne suue (suudme koordinaadid 58°32.593'N; 23°7.770'E).
 - Vööla mere (Bysholmsvike) (VEE2038300) väljavool (Läänemere suubumise koordinaadid 59°5.210'N; 23°29.948'E).

- Poolsiirdekalade asurkondade HKS saavutamiseks on vajalik keelata kalapüük 1. märtsist 31. maini (välja arvatud lihtkäsiõnge ja käsiõngega):
 - Hara lahes lõuna pool joont, mis ühendab punkte koordinaatidega 59°5.593'N 23°31.291'E ja 59°5.680' N 23°32.526' E.
 - 500 meetri raadiuses Liivi lahes Laidevahe lahte Liivi lahega ühendavate väinade vahelisest punktist (58°18.105'N 22°52.083'E).
 - Pakri lahe (VEE3138000) lõunaosas, Laheotsa lahesopis lõuna pool joont, mis ühendab punkte koordinaatidega 59°16.576'N 24°4.980'E ja 59°16.527' N 24°5.390' E.
- Tagamaks poolsiirdekalade pääsu koelmuualadele on soovitatav rakendada parendustöid:
 - Hara lahte Möldri merega (Menarsvae VEE2038900) ühendavate kraavide võrgustikus (vt. pt. 1.2.2. “Hara lahe (VEE3204000) lõunaosa“).
 - Mõisalahte (VEE2062820), Kasse lahte (VEE2062810) ning viimasesse suubuva Hanila oja (VEE1119100) rändeteel (vt. pt. “Mõisalahe (VEE2062820) väljavool Rame lahte (VEE3426000)”).
 - Läänemerest (Reigi laht) läbi Raudsilma Kirikulahte (VEE2051340), Kõõnaauku (VEE2051350), Pihla jõge (Pihla oja) (VEE1163300) ja Armijõge (VEE1163100) ühendaval kalade rändeteel (vt. pt. 1.1.2. „Raudsilma (Kirikulahe suue, Hiiumaa)“, pt. 3.1. „Armijõgi (VEE1163100)“ ja „Pihla jõgi (Pihla oja) (VEE1163300)“).
 - Tohlu kraavi põhjapoolse suudme ning lõunapoolse suudme vahel (vt. pt. 1.1.2. “Väikese väina tammi edelapoolse truubi (Tohlu kraav VEE1700015), lõunapoolne suue”).
- Hiiumaa kaguosa rannikumeres kudeva merisiia asurkonna seisundi kaitseks keelata kalapüük Õunaku lahes alal, mis on piiratud geograafilisi punkte 58°49.191'N, 22°55.197'E; 58°49.191'N, 22°56.070'E; 58°48.161'N, 22°56.070'E ja 58°48.161'N, 22°55.197'E ühendavatest mõttelistest sirgjoontest moodustunud ristkülikuga ning Soonlepa lahes aladel, mis on piiratud geograafilisi punkte 58°50.214'N, 22°59.188'E; 58°50.214'N, 22°59.426'E; 58°50.065'N, 22°59.426'E ja 58°50.065'N, 22°59.188'E ühendavatest mõttelistest sirgjoontest moodustunud ristkülikuga ja mis on piiratud geograafilisi punkte 58°49.471'N, 23°1.955'E; 58°49.471'N, 23°2.249'E; 58°49.249'N, 23°2.249'E ja 58°49.249'N, 23°1.955'E 10. oktoobrist 30. novembrini (vt. joonis 1.1.21.).

- Hiiumaa kaguosa rannikumeres kudeva merisiia asurkonna seisundi kaitseks kehtestada võrkpüüniste silmasuuruse piirang (110 mm) 10. oktoobrist 30. novembrini Soonlepa lahes põhja pool mõttelist sirgjoont Saarnaki laiü Sääreotsa tipu (58°47.37' N; 23°0.5569' E) ja Kaevatsi laiü Suursääre tipu (58°48.3717' N; 23°3.9443' E) vahel, ning Õunaku lahes põhja pool mõttelist sirgjoont Kassari saare Prassi otsa tipu (58°46.5602' N; 22°52.9980' E) ja Saarnaki laiü Sääreotsa tipu (58°47.37' N; 23°0.5569' E) vahel (vt. joonis 1.1.21.).
- Kalapüügipiirang Kalapüügieeskirja (2019) § 22, lõige 3 punkt 9 kohaselt „Soonlepa lahes Talislaiu lõunatippu (58°50.201'N, 22°59.948'E), Saarnaki laiü põhjatippu (58°49.050'N, 22°59.275'E) ja Salinõmme sadamat (58°49.578'N, 22°57.135'E) ühendavate sirgete ja rannajoone vahelisel alal – 10. oktoobrist 20. novembrini“ ei ole ülalpool toodud kahe eelmise ettepaneku rakendamisel Hiiumaa kaguosa rannikumeres kudeva merisiia seisundi kaitseks otstarbekas;
- Kalapüügipiirangud Hullo lahes merisiia asurkonna kaitseks (jäävabast veest Hullo lahes alal, mida piirab kaldajoon ning punktist koordinaatidega 58°57.398'N, 24°17.200'E edasi mõtteline joon, mis läbib punkte koordinaatidega 58°57.300'N, 23°17.060'E; 58°57.300'N, 23°13.060'E ja 58°57.712'N, 23°13.060'E– 25. oktoobrist 31. detsembrini) ei ole otstarbekad.
- Pakri lahe merisiia kudekarja kaitseks on vajalik kehtestada võrkpüüniste silmasuuruse piirang (110 mm) 10. oktoobrist 30. novembrini Pakri lahes idapool Kurkse sadamat (59°17.3699' N; 24°1.3316' E) Paldiski lõunasadamaga (59°19.9033' N; 24°4.7291' E) ühendavat mõttelist joont (Joonis 1.1.23.).
- Väikese väina merisiia kudekarjade kaitseks on vajalik kehtestada võrkpüüniste silmasuuruse piirang (110 mm), Väikeses väinas ja Lõpemere lahes lõuna pool Taaliku sadama (58°36.282'N; 22°58.782'E) ja Kõinastu saare läänetipu (58°37.8764'N; 23°0.5524'E) vahelisest joonest, lõuna pool Indusääre kare põhjatipu (58°38.7608'N, 23°1.9422'E) ja Muhu saare ranniku (58°37.6384'N; 23°6.1466'E) vahelisest joonest, ning põhja pool Valmeranna sadama (58°29.8694'N; 23°14.0793'E) ja Suurlaiu lõunatipu (58°31.1386'N; 23°15.5264'E) vahelisest joonest (Joonis 1.1.24.).

- Kutselise rannakalanduse püügikoormus ja saagid on Eesti rannikumeres tugevalt agregeerunud. Kõigi uuritud kalaliikide (merisiig, meritint, haug, säinas, ahven, koha, lest) puhul selgelt märgatav saakide koondumine teatud merealadele ning püügiruutudesse. Silma torkas ka väga tugeva saagikuse erisusega püügiruutude esinemine peaaegu kõigi kalaliikide puhul. St. sageli võis välja tuua mõne püügiruudu, kus ka saak püügivahendite hulga kohta oli kõrgem kui sama maakonnas keskmiselt.
- Eriti tugevasti olid agregeerunud meritindi-, koha- ja lestasaagid.
- Püügikoormuse koondumiste püügipiirangutega alade lähedusse võis tähele panna ahvena (pt. 1.2.1.), koha (pt. 1.2.2.), merisiia (pt. 1.2.4.), säina (pt. 1.2.5.), haugi (pt. 1.2.6.) ja meritindi (pt. 1.2.7.) puhul. Need tulemused viitavad, et püügipiirangute jätkamine neis piirkonnis on kindlasti õigustatud.
- Eesti rannakalandusele omane mitme sihtliigi samaaegne püük ning Eesti rannikumere killustatus võrdlemisi väikesteks, piiratud merealadeks muudavad masskalade asurkondade (nt. ahven, säinas, lest) seisundi parandamise meetmed läbi lisanduvate piirkondlike kalapüügipiirangute väga raskesti rakendatavaks. Seetõttu on Eesti rannikumere majanduslikult kasutatavate kalaasurkondade seisundi parandamiseks vajalikud, lisaks olemasolevate piirkondlike püügipiirangute rakendamisele, meetmed, mis võimaldavad vähendada üldist püügikoormust (vt. Eschbaum ja Albert 2020).
- Siirdekalade asurkondade HKS saavutamiseks Matsalu lahel ja selle lähialadel Väinameres on vajalik aastaringne kalapüügi keelamine nn. „kalateel“, mis koosneks hetkel kehtivast „kalatee sihtkaitsevööndist“ (Riigi Teataja 2005), mida pikendataks Kasari jõe suudmeni (58°45.034'N 23°43.238'E) tagamaks siirdekaladele takistamatu ligipääs Kasari jõe suudmealale (vt. pt. 3.1. „Kasari jõgi ((VEE1107000))“).

Kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kalade piirmõõtude kaasajastamine

- Kehtivate piirmõõtude (Kalapüügieeskiri 2019) korrigeerimine ei ole otstarbekas järgnevate Eesti merealaid asustavate kalaliikide puhul: lõhi, meriforell, räabis, merisiig, siirdesiig, angerjas, säinas, linask, latikas, vimb, tursk, luts ja kammeljas.

- Eesti mereala asustava haugi asurkonna pikkuselise ja vanuselise struktuuri HKS saavutamiseks on otstarbekas rakendada püügivahemiku (TL) 45cm - 75cm tugeva püügisurve korral või püügivahemikku (TL) 45cm - 100cm HKS tasemele vastava püügisurve korral.
- Eesti mereala asustava koha asurkonna pikkuselise ja vanuselise struktuuri HKS saavutamiseks on otstarbekas rakendada püügivahemiku 46cm - 50cm tugeva püügisurve korral või püügivahemiku (TL) 46cm - 67cm HKS tasemele vastava püügisurve korral.
- Ehkki Eesti rannikumere ahvenaasurkondade pikkuseline ja vanuseline struktuur ei ole HKS seisundile vastav (vt. Martin 2012, Saks *et al.* 2018) ei anta käesolevas uuringus soovitusi ahvena piirmõõdu muutmiseks, kuna sel teemal on valmimas uuring, kus vastavad teemad leiavad põhjalikumalt käsitlemist (Homik ja Vetemaa. 2021).
- Ehkki Eesti merealal asustava lestavaru (koosneb lesta ja läänemere lesta asurkondadest) pikkuseline ja vanuseline struktuur ei ole HKS seisundile vastav (Saks *et al.* 2018) ei võimalda praeguseks kättesaadavad andmed hinnata, kas ühe meetmena on vajalik ka lesta piirmõõtude korrigeerimine. Vajalikud on lisauuringud lesta ja läänemere lesta asurkondade leviku, seisundi ning majandusliku tähtsuse selgitamiseks.

Kalapüügieeskirja lisa 8 kaasajastamine

- Kalapüügieeskirja Lisa 8 vooluveekogude nimistusse (vooluveekogud, mille suudmetele lähemal kui 500 m meres on kalapüük keelatud 1. märtsist 31. maini) kandmine on õigustatud järgnevate veekogude puhul:
Asuküla peakraav (VEE1105400), Audru jõgi (VEE1122000), Avajõgi (VEE1162100), Haeska peakraav (VEE1106000), Hõbesalu kraav (VEE1119500), Häädemeeste jõgi (VEE1151500), Ikla jõgi (VEE1152600), Jausa jõgi (VEE1161300), Jõeranna jõgi (VEE1163000), Kabli jõgi (VEE1152000), Karilepa oja (VEE1100600), Kasari jõgi (VEE1107000), Kloostri jõgi (VEE1100800), Kuke peakraav (VEE1173000), Kuuendiku peakraav (VEE1119400), Kuusiku jõgi (VEE1174700), Kõlu jõgi (VEE1164200), Käsmu oja (VEE1077600), Künnima jõgi (VEE1121500), Küti jõgi (VEE1120600), Leisi jõgi

(VEE1170900), Lemmejõgi (VEE1152100), Lepajõgi (VEE1103500), Lohja oja (VEE1080400), Loode oja (VEE1152300), Luguse jõgi (VEE1160800), Lõetsa jõgi (VEE1175300), Maadevahe jõgi (VEE1173300), Möldri oja (VEE1167400), Nuutri jõgi (VEE1164000), Oitme jõgi (VEE1171200), Oju jõgi (VEE1168600), Ollima kraav (VEE1161900), Paadrema jõgi (VEE1119600), Paope jõgi (VEE1162900), Pihlajõgi (VEE1172000), Priivitsa jõgi (VEE1151800), Prästvike oja (VEE1160400), Põduste jõgi (VEE1164500), Rannamõisa jõgi (VEE1106100), Riksu jõgi (VEE1167500), Ristijõgi (VEE1174600), Rõude jõgi (VEE1106900), Saardu peakraav (VEE1105800), Salme soon (VEE1118700), Sinalepa peakraav (VEE1105900), Soonda jõgi (VEE1174900), Suuremõisa jõgi (VEE1164300), Taebla jõgi (VEE1104700), Tareste jõgi (VEE1163800), Tiskre oja (VEE1094000), Treimani jõgi (VEE1152500), Tuuraste oja (VEE1121800), Tõrvanõmme peakraav (VEE1121200), Tõstamaa jõgi (VEE1121100), Tüllu kraav (VEE1161800), Unguma jõgi (VEE1172700), Uulu kanal (Urajõgi) (VEE1148100), Uustalu kraav (VEE1119200), Vesiku jõgi (VEE1168300), Vesikijõgi (VEE1103600), Vihu jõgi (VEE1172900), Viirajõgi (VEE1172300), Võlupe jõgi (VEE1171300), Võnnu oja (VEE1105000).

- Kalapüügieeskirja Lisa 8 vooluveekogude nimistusse (vooluveekogud, mille suudmetele lähemal kui 500 m meres on kalapüük keelatud 1. märtsist 31. maini) kandmine ei ole õigustatud järgnevate veekogude puhul:

Armijõgi (VEE1163100), Hanila oja (VEE1119100), Laasi-Jaagu jõgi (Kotlandi peakraav) (VEE1167700), Leetselja peakraav (VEE1162300), Liivajõgi (Kärdla oja) (VEE1163900), Luidja jõgi (VEE1162800), Lõve jõgi (VEE1173500), Metsara jõgi (Nenu peakraav) (VEE1172400), Männiku kraav (VEE1118800), Pihla jõgi (Pihla oja) (VEE1163300), Puulaiu kraav (Puulaiu kanal, Orjaku kanal), Raudsilm (Kirikulahe suue), Ristoja (Lobotka peakraav) (VEE1002700), Salajõgi (VEE1104400), Vanamõisa kraav (VEE1162200),

- Tagamaks poolsiirdekaldade pääsu koelmualadele on soovitatav rakendada parendustööd järgmiste Kalapüügieeskirja Lisa 8 kantud vooluveekogude suudmealadel:

Hõbesalu kraav (VEE1119500), Kõlu jõgi (Partsi oja) (VEE1164200), Maadevahe jõgi (VEE1173300), Möldri oja (Möldri jõgi) (VEE1167400).

1. Piirkondlike püügipiirangute kaasajastamine

Sissejuhatus

Eesti mereala kalastiku keskkonnaseisundi hindamisel 2012. aastal (Martin 2012) leiti analüüsitud indikaatoritest seitsmel juhul, et keskkonna head seisundit ei ole saavutatud. Ainult ühe indikaatori (Ahvena (*Perca fluviatilis*) pikkus suguküpsuse saavutamisel) puhul oli hea keskkonnaseisund saavutatud. Samuti oli Eesti mereala kalastiku seisundi hindamisel 2018. aastal (Saks *et al.* 2018) hea keskkonnaseisund saavutatud vaid ühe kalaasurkonna (Kevadkuduräim (*Clupea harengus*) kogu merealal, v.a. Liivi laht) puhul seitsmest. Toonane analüüs (Martin 2012, Keskkonnaministeerium 2016, Saks *et al.* 2018) kinnitas, et peamine tegur, mille tõttu ei ole enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide keskkonnaseisundit kirjeldavate indikaatorite puhul saavutatud hea keskkonnaseisundi tase on kalandusest tulenev surve (liikide selektiivne väljapüük). Seega oli ka enamus kalade keskkonnaseisundi parandamiseks planeeritud meetmetest (Keskkonnaministeerium 2016) suunatud selle surveteguri mõju vähendamisele. Ühe meetmena pakuti välja vähendada püügikoormuse mõju kalade asurkondade suuruselisele, soolisele ja vanuselisele koosseisule kalavarudele olulistes piirkondades. Sellele meetmele teaduspõhise sisendi andmiseks viidigi läbi käesolev uuring, mille eesmärk oli: 1) selgitada, milliste kalaasurkondade seisund Eesti rannikumeres ei ole heale keskkonnaseisundile vastav; 2) esile tuua vastavate probleemsete asurkondade võtmealad; 3) selgitada, kas kehtivate püügipiirangutega alade režiim on ülalpool mainitud vastavatele kalaasurkondadele oluliste võtmealade ning püügisurvega seotud (kehtivate püügipiirangutega alade režiimi optimaalsuse analüüs) ning töötada välja ettepanekud, mis aitaksid vastavate kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisele kaasa.

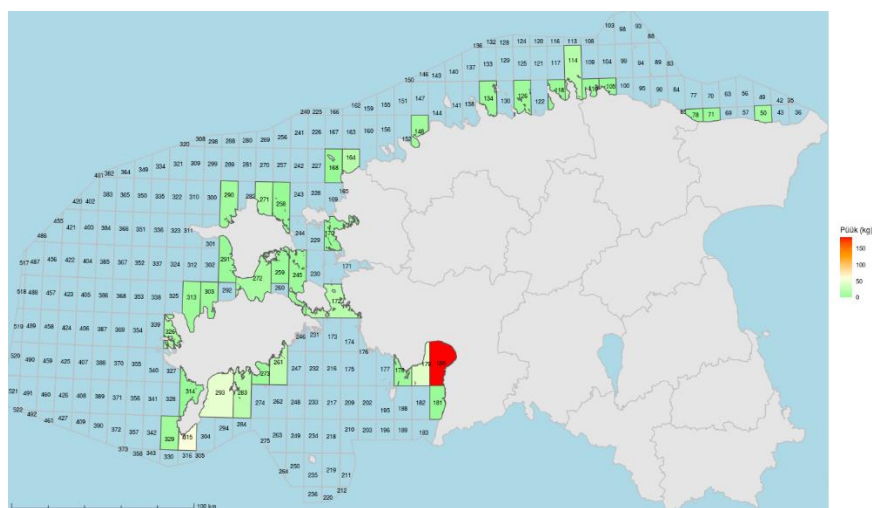
Nende eesmärkide saavutamiseks viidi läbi Eesti rannikumerd asustavate kalaliikide seisundi hindamine eksperthinnangute, püügiandmete ja seiretulemuste (nt. Eschbaum *et al.* 2018, 2019, 2020) alusel (vt. pt. 1.1.). Samuti viidi läbi ulatuslikud välitööd (vt. pt. 1.1.) ning püügiandmete ning püügipiirangutega alade mõju analüüs (vt. pt. 1.2.). Lisaks tuuakse selles peatükis ära nende võtmealade inventeerimise tulemused, vastav analüüs ning soovitusel, mis selgitati välja

kalapüügieeskirja lisa 8 (KPE lisa 8) kaasajastamise tööde käigus (vt. pt. 3), ent millele kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 ei olnud õigustatud (vt. pt. 1.1).

1.1. Kalaasurkondade seisund ja esmase inventuuriga välja selgitatud piirkondlike püügipiirangute analüüs

1.1.1. Kalaasurkondade seisundi hindamine

Töö esimeses etapis viidi läbi Eesti rannikumerd asustavate kalaliikide seisundi hindamine eksperthinnangute, püügiandmete ja seiretulemuste (nt. Eschbaum *et al.* 2018, 2019, 2020, Kesler *et al.* 2019, 2020) alusel. Selgus (Tabel 1.1.1.), et püügikoormuse mõju hinnati väga oluliseks surveteguriks, mistõttu on vajalik täiendavate meetmete kasutuselevõtt asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks järgmiste kalaliikide puhul: merisiig, meritint, haug, säinas, ahven, koha, lest.



Joonis 1.1.1. Angerja kutselise kalapüügi saagid Eesti rannikumeres 2018. aastal.

Lähtudes tabelis 1.1.1. ära toodud analüüsitulemustest püügikoormuse mõju ja täiendavate püügipiirangute vajaduse kohta erinevatele kalaliikidele Eesti merealal käsitletakse käesolevas peatükis edaspidistel analüüsidel eelkõige kalaliike, mis eraldi piiranguvajadusega tähistatud (merisiig, meritint, haug, angerjas, säinas, ahven, koha, lest). Erandina ei käsitleta angerja

püügikoormuse reguleerimist püügipiirangute abil. Ilmselt ei ole angerja asurkonna madalseisu põhjuste hulgas kutselise kalapüügi mõju Eesti rannikumeres märkimisväärne (Joonis 1.1.1.) ning peamised angerja asurkonna seisundi parandamise meetmed ei ole seotud Eesti rannikumeres rakendatavate püügipiirangutega (vt. nt. Euroopa Komisjon 2007, Järvalt 2008, Rohtla *et al.* 2021).

Tabel 1.1.1. Asurkonna seisund, kasutamine, püügikoormuse mõju ja täiendavate püügipiirangute vajadus kalaliikide kaupa Eesti merealal.

| Liik | mereala (ICES stat. piirkond) | Asurkonna arvukus (1 - kõrge, 2 - mõõdukas, 3 - madal, 4 - kurnatud) | Kalastussuremuse tase (A - madal või puudub, B - mõõdukas, C - kõrge; D - andmed ebapiisavad) | Märkused | Püügisurve mõju asurkonna seisundile (1 - kõrge, 2 - oluline, 3 - mõõdukas, 4 - madal, 5 - puudub) | Täiendavate piirangute vajadus |
|---|---|--|---|--|--|--|
| Räim <i>Clupea harengus</i> | Liivi laht 28, 29, 32 (v.a. Liivi laht) | 1 2 | B C | $F < F_{MSY}$, F_{PA} $F_{MSY} < F < F_{PA}$ | 1 1 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Kilu <i>Sprattus sprattus</i> | 28, 29, 32 | 2 | B | Läänemere põhjaosas arvukus endiselt kõrge $F_{MSY} < F < F_{PA}$ | 1 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Tursk <i>Cadus morhua</i> | 28, 29, 32 | 4 | D | | 4 | Täiendavad piirangud Eesti merealal ei ole vajalikud. |
| Atlandi lõhe e. lõhi <i>Salmo salar</i> | 32 | Looduslik - 3 | B | Looduslik sigimine Soome lahe piirkonnas vaid Eesti jõgedes. ICES märgib problemina röövpüüki kudejõgedes, vajadust minimeerida loodusliku lõhe püüki ja vajadust rakendada spetsiaalseid meetmeid Eesti jõgedes lõhe loodusliku sigimise tagamiseks | 2 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| | 28, 29 | Looduslik - 4 | D (tõenäoliselt A-B) | Eestis koeb vaid Pärnu jões (Sindi pais avati 2018 a. ning eeldused arvukuse tõusuks on loodud) | 2 | Kvoodisüsteem, täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Meriforell <i>Salmo trutta</i> | 28, 29, 32 | 1 | C | Sigib paljudes Eesti jõgedes, ent jõgede taastootmise potentsiaal on reeglina väike | 1 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Merisiig <i>Coregonus spp.</i> | 28, 29, 32 | 3 - 4 | C | Eesti rannikumeres elab vähemalt 4 | 1 | Püügikoormuse vähendamine |

| Liik | mereala (ICES stat. piirkond) | Asurkonna arvukus (1 - kõrge, 2 - mõõdukas, 3 - madal, 4 - kurnatud) | Kalastussuremuse tase (A - madal või puudub, B - mõõdukas, C - kõrge; D - andmed ebapiisavad) | Märkused | Püügisurve mõju asurkonna seisundile (1 - kõrge, 2-oluline, 3 - mõõdukas, 4 - madal, 5 – puudub) | Täiendavate piirangute vajadus |
|---|-------------------------------|--|---|--|--|---|
| | | | | siivormi (liiki), populatsioonide arvukus väga väike (parem on olukord Ruhnu vetes kudeva siia puhul), osa lokaalpopulatsioone hääbunud, püügis on põhiliselt Soome vetest pärit siiad. Kohaliku mereskuudeva siia arvukust mõjutavad lisaks püügile ka keskkonnatingimused. | | eelkõige potentsiaalsetel kudealadel ja -perioodil. |
| Lest (<i>Platichthys flesus</i>) ja läänemere lest (<i>P. solemdali</i>) | 28, 29 | 3-4 | C | Katsetraalimise andmetel on arvukus aastate vahemikus 2000-2018 alamrajoonis 28 ja 29 vähenenud. | 3 | Üldine püügikoormuse vähendamine. |
| Lest sensu lato | 32 | 3 | C | Arvukus toitumisperioodil, mis langeb kokku püügiperioodiga, langev. | 4 | Üldine püügikoormuse vähendamine. |
| Kammeljas <i>Scophthalmus maximus</i> | 28, 29, 32 | 3 | D (tõenäoliselt B) | | 4 | Võimalik kudemisaegne püügikeeld. |
| Angerjas <i>Anguilla anguilla</i> | 28, 29, 32 | 4 | B | Klaasangerjate kandumine Euroopasse on paljukordselt vähenenud, saagid kõikjal langenu. Vajalikud on meetmed asurkonna seisundi parandamiseks. | 4 | |
| Koha <i>Sander lucioperca</i> | Pärnu laht | 2 (juv.) 3 (ad.) | C | Püügis mittesuguküpsed isendid, mis ei ole majanduslikult ega bioloogiliselt otstarbekas, olukord loodetavasti paranemas. | 1 | Üldine püügikoormuse vähendamine. Soovitav päevase püügilimiidi (5 kala) kehtestamine harrastuskalastajatele. Püügivahemiku (alam- ja ülemmõõdu) rakendamine. |
| | 28, 29, 32 | 3 | B | | 2-3 | Üldine püügikoormuse vähendamine. Soovitav päevase püügilimiidi (5 kala) kehtestamine harrastuskalastajatele. Püügivahemiku (alam- ja ülemmõõdu) rakendamine. |

| Liik | mereala (ICES stat. piirkond) | Asurkonna arvukus (1 - kõrge, 2 - mõõdukas, 3 - madal, 4 - kurnatud) | Kalastussuremuse tase (A - madal või puudub, B - mõõdukas, C - kõrge; D - andmed ebapiisavad) | Märkused | Püügisurve mõju asurkonna seisundile (1 - kõrge, 2-oluline, 3 - mõõdukas, 4 - madal, 5 – puudub) | Täiendavate piirangute vajadus |
|---|-------------------------------|--|---|--|--|---|
| Haug <i>Esox lucius</i> | 28, 29, 32 | 3 | C | Arvukus varieeruv erinevates mereosades sõltuvalt keskkonatingimustest | 2 | Üldine püügikoormuse vähendamine. Soovitav päevase püügilimiidi (5 kala) kehtestamine harrastuskalastajatele. Püügivahemiku (alam- ja ülemmõõdu) rakendamine. |
| Ahven <i>Perca fluviatilis</i> | 32 | 4 | C | Arvukus vähenenud peamiselt looduslikel põhjustel, tugevaid põlvkondi ei ole moodustunud pikka aega. | 3 | Üldine püügikoormuse vähendamine rannikumeres. |
| Ahven | Pärnu laht | 3 | C | Pärnu lahes tekib tugevaid ahvenapõlvkondi kõige sagedamini. Hetkel on varu nõrgemate põlvkondade tõttu madalseisus. | 1 | Üldine püügikoormuse vähendamine rannikumeres. |
| Ahven | 28, 29 | 2-3 | C | Varieeruva arvukusega lokaalpopulatsioonid sõltuvalt piirkonna looduslikest tingimustest ja püügisurvest. | 2 | Üldine püügikoormuse vähendamine rannikumeres. |
| Ahven | Väinameri | 2 | C | Olukord viimastel aastatel tugevate põlvkondade tekke tõttu oluliselt parem kui kuus aastat tagasi. | 1 | Üldine püügikoormuse vähendamine rannikumeres. |
| Meritint <i>Osmerus eperlanus</i> | 28, 29, 32 | 3 | C | Varu vähenenud ja ebastabiilses seisundis. | 1 | Kudemisaegsed püügi piirangud. |
| Tuulehaug <i>Belone belone</i> | 28, 29, 32 | 2 | D (tõenäoliselt A) | Eesti vetes vaid sigimisperioodil, varu suurust ei ole hinnatud. | 4 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Vimb <i>Vimba vimba</i> | 28, 29, 32 | 2 | B | Varu viimastel aastatel paranenud | 3 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Säinas <i>Leuciscus idus</i> | 28, 29, 32 | 3 | B | On tekkinud arvukamaid põlvkondi, kuid püügisurvele tundlik kuna on aeglasekasvuline kala. | 2 | Üldine püügikoormuse vähendamine rannikumeres. |
| Särg <i>Rutilus rutilus</i> | 28, 29, 32 | 1-3 | B | Arvukus viimastel aastatel mitmel pool oluliselt vähenenud, osalt ilmselt kormoranide kõrge arvukuse tõttu. | 3 | Täiendavaid piirangud ei ole vajalikud. |
| Särg | Väinameri | 1-3 | B | Matsalu lahes arvukus kõrge. Arvestatav | 3 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |

| Liik | mereala (ICES stat. piirkond) | Asurkonna arvukus (1 - kõrge, 2 - mõõdukas, 3 - madal, 4 - kurnatud) | Kalastussuremuse tase (A - madal või puudub, B - mõõdukas, C - kõrge; D - andmed ebapiisavad) | Märkused | Püügisurve mõju asurkonna seisundile (1 - kõrge, 2-oluline, 3 - mõõdukas, 4 - madal, 5 – puudub) | Täiendavate piirangute vajadus |
|---|--------------------------------------|---|--|--|---|--|
| | | | | loodusliku suremuse allikas on kisklus kormoranide kõrge arvukuse tõttu . | | |
| Nurg <i>Blicca bjoerkna</i> | 28, 29, 32 | 1 | D (tõenäoliselt A) | | 4 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Roosärg <i>Scardinus erythrophthalmus</i> | 28, 29, 32 | 2 | D (tõenäoliselt A) | | 5 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Linask <i>Tinca tinca</i> | 28, 29, 32 | 2 | D (tõenäoliselt A) | | 4 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Latikas <i>Abramis brama</i> | 28, 29, 32 | 3 | D (tõenäoliselt B) | | 4 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Koger <i>Carassius carassius</i> | 28, 29, 32 | 4 | D (tõenäoliselt B) | Arvukus vähenenud (konkurents hõbekogrega?) | 5 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Hõbekoger <i>Carassius gibelio</i> | 28, 29, 32 | 2 | D (tõenäoliselt B) | Arvukuse ja leviku kasv rannikumeres pidurdunud | 3 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Kiisk <i>Gymnocephalus cernua</i> | 28, 29, 32 | 1-2 | D (tõenäoliselt A) | | 4 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Jõesilm <i>Lampetra fluviatilis</i> | 28, 29, 32 | 2 | D (tõenäoliselt C- B) | Peamiselt püütakse vooluveekogudest, püük merest minimaalne | 5-4 | Täiendavad piirangud meres ei ole vajalikud. |
| Karpkala <i>Cyprinus carpio</i> | 28, 29, 32 | 3 | D (tõenäoliselt B) | | 5 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Vikerforell <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 28, 29, 32 | 3 | D (tõenäoliselt C) | | 5 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Rääbis <i>Coregonus albula</i> | 32 | 3 | D | Esineb vaid Soome lahe idaosas | 5 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Luts <i>Lota lota</i> | 28, 29, 32 | 4 | D | Arvukus viimastel aastatel mitmel pool oluliselt vähenenud, osalt ilmselt kormoranide tõttu | 4 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |
| Emakala <i>Zoarces viviparus</i> | 28, 29, 32 | 3 | D (tõenäoliselt A) | Arvukus viimastel aastatel mitmel pool oluliselt vähenenud, osalt ilmselt kormoranide ja ümarmudila kõrge arvukuse tõttu | 4 | Piirangud ei ole vajalikud. |
| Teib <i>Leuciscus leuciscus</i> | 28, 29, 32 | 3 | D (tõenäoliselt B) | Arvukus meres viimastel aastakümnetel oluliselt langenud tõenäoliselt keskkonnatingimuste muutumise tõttu. | 4 | Täiendavad piirangud ei ole vajalikud. |

1.1.2. Piirkondlikud püügipiirangud poolsiirdekaladele olulistel koondumisaladel

Eesti rannikumere kalastikku iseloomustab suur mageveelist päritolu kalaliikide osakaal (nt. Mikelsaar 1984, Ojaveer *et al.* 2003), mis vajavad oma elutsükli edukaks läbimiseks, eelkõige kudemiseks, mageveelist või väga nõrgalt riimveelist keskkonda (nn. poolsiirdekalad). Selliste kalaliikide hulka kuuluvad ka mitmed kalaliigid (nt. haug, säinas, ahven), mille asurkonnad ei ole heas keskkonnaseisundis vähemalt osaliselt tugeva püügisurve tõttu (Tabel 1.1.). Lisaks võivad selliste kalaliikide kuderänded olla suhteliselt lühikesed ning lühiajalised (nt. Skov *et al.* 2018), millega omakorda kaasneb nende kalaliikide kudekarjade koondumine kudeveekogude vahetusse lähedusse rannikumerre. Sellistest piirkondadest on traditsiooniliselt olnud üldiselt lihtne kalu püüda ja seetõttu on võimalik neid kudekarju kutseliste kalapüügivahenditega olulisel määral kahjustada. Selleks, et vältida kevadisel kuderändel viibivate kalade hukkumine ülalpool nimetatud koondumisaladel on kalapüügieeskirja (Kalapüügieeskiri 2016) lisa 8 (edaspidi KPE lisa 8) ära toodud vooluveekogude nimestik, mille suudmele lähemal kui 500 meetrit on kalapüük keelatud 1. märtsist kuni 31. maini. Paraku ei ole säärastes piirkondades kalapüügipiirangute sisse seadmine KPE lisa 8 (vooluveekogude suudmele lähemal kui 500 meetrit on kalapüük keelatud 1. märtsist kuni 31. maini) otstarbekas, kuna tegemist ei olnud vooluveekogudega. Seetõttu tuuakse allpool ära piirkonnad, mis käesoleva uuringu kohaselt vajavad neid läbivate poolsiirdekalade asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks püügipiirangute (määratud alale lähemal kui 500 meetrit on kalapüük keelatud 1. märtsist kuni 31. maini) rakendamist.

Allpool tuuakse ära analüüs vastavate piirkondade ja nende juurde jäävate merealade keskkonnaseisundi ja kalasaakide kohta, kasutades selleks kutselise kalapüügi kalasaakide püügipäevikute andmestikku ning Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poolt läbi viidud uuringute andmeid (nt. Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning käesoleva uuringu raames kogutud andmeid nende alade seisukorra ja kaladele läbitavuse kohta.

Hara lahe (VEE3204000) lõunaosa

Hara lahte Läänemaal ühendab Möldri merega (Menarsvae VEE2038900) ulatuslik kraavide võrgustik. Selles piirkonnas asuvad soolatoitelised järved (Vööla meri e. Bysholmsvike;

Saaremõisa laht VEE3317060, Karjatse laht e. Bäckesjoen VEE2039000, Sutlepa meri e. Sutlepsjön VEE2039710) on jäänukid mandrit ja Noarootsi saart eraldanud Silmeni väinast, mis viimastel sajanditel pinnasekerke tagajärjel on asendunud mannermaaga. Selle, algselt väga liigniiske ala kuivendamiseks ongi rajatud ulatuslik kraavide võrgustik, mis juhib kevadise „liigvee“ Möldri merest ja Karjatse merest moodustuva süsteemi alalt Hara lahte. See kraavide võrgustik (Joonis 1.1.2.) suubub Hara lahte Hara sadamabasseini kaudu ($59^{\circ}5,502'N$ $23^{\circ}31,785'E$) ja otse Hara lahte ($59^{\circ}5.4075'N$ $23^{\circ}32,4971'E$) Hara sadamast 730 meetrit ida pool.



Joonis 1.1.2. Möldri mere väljavoolualale üle kunagise liigniiske ranniku- ja luhaala on kaevatud (ülal vasakul) ulatuslik kraavide võrgustik (Foto 23.03.2020).

Ehkki maaparanduslikult väga tugevalt mõjutatud on see veekogude süsteem siiski sobilik haugi koelmuala. Sellele viitavad ka kohalike elanike intervjuud, mis kinnitavad, et kohalikud kalurid on pannud tähele, et haug just sellesse Hara lahe ossa vahetult kudeajal koondub. Seega on Möldri

mere ja Karjatse lahe ning neid veekogusid merega ühendaval kraavide süsteemil väga kõrge potentsiaal siirdehaugi koelmualana. Siiski on märgata, et eelpoolnimetatud kraavide suudmealad kipuvad roostuma (Joonis 1.1.3.) ja seetõttu on selle süsteemi potentsiaali täielikuks realiseerimiseks kalade koelmualana vajalik läbi viia parendustööd, tagamaks kalade pääsu koelmualadele sarnaselt Salajõe, Saunja lahe, Riimi mere ja Rannamõisa lahe süsteemis plaanitule (Taal *et al.* 2019).



Joonis 1.1.3. Möldri merd Hara lahega ühendava kraavi suue on roostunud. Kaladele läbitava rändetee tagamiseks on vajalikud veekogu parendustööd sarnaselt Salajõe, Saunja lahe, Riimi mere ja Rannamõisa lahe süsteemis plaanitule (Foto 23.03.2020).

Seega on Noarootsi poolsaare ja Hara lahe rannikumere haugiasurkonna hea keskkonnaseisundi saavutamiseks vajalik kehtestada püügipiirangud, mis kaitseks kuderändel koonduvaid haugi sugukalu liigse püügikoormuse eest. Kuna mõlemaid kraavisüsteemi suudmealasid analoogselt KPE lisa 8-s ära toodud piirangutega kaitsta ei ole nii lähestikku asuvate suudmealade tõttu

otstarbekas siis on vajalik keelata kalapüük Hara lahes lõuna pool joont, mis ühendab punkte koordinaatidega 59°5.593'N 23°31.291'E ja 59°5.680' N 23°32.526' E 1. märtsist 31. maini (välja arvatud lihtkäsiõnge ja käsiõngega).

Laidevahe lahte (VEE3415000) Liivi lahega ühendavad väinad



Joonis 1.1.4. Laidevahe lahte Liivi lahega ühendav läänepoolne väin on laiem ja liigendatum ent suhteliselt madal (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Laidevahe lahe ja Oessaare lahe (VEE2078700) madalate rannikulõugaste ja sinna suubuvate jõgede (vt. ka „Lõve jõgi (VEE1173500)“ pt.3) kompleks on väga oluline siirdekalade kudeala mille kaitse ongi seda ala hõlmava Laidevahe looduskaitseala üks ülesannetest. Laidevahe lahte Liivi lahega ühendavad kaks lähestikku asuvat väina (idapoolsem väin suubumiskohaga 58°18.1113'N 22°52.0869'E ja läänepoolsem väin suubumiskohaga 58°18.0592'N 22°52.9368'E). Need väinad (Joonised 1.1.4. ja 1.1.5.) on väga oluliseks rändeteeks merest Laidevahe lahte ning sealt edasi Oessaare lahte, Silmajökke (VEE1174400), Lõve jökke (VEE1173500) ning Poka jökke (VEE1174500) kudema siirduvatele kaladele (haug, särg, ahven, luts).



Joonis 1.1.5. Laidevahe lahte Liivi lahega ühendav idapoolne väin on sügavam ent kitsam (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Laidevahe lahe ning sellega seotud veekogude süsteemi (vt. ka „Lõve jõgi (VEE1173500)“ pt.3) keskkonnaseisund on hea ja potentsiaal siirdekalade kudealana väga kõrge. Tagamaks seda süsteemi koelmualana kasutatavate poolsiirdekalade (eelkõige haug aga ka särg ja ahven) asurkondade hea keskkonnaseisund on vaja vähendada kalapüügi mõju sellesse piirkonda kuderändel koonduvatele kaladele. Selleks on vajalik ülalpool nimetatud väinadele lähemal kui 500 meetrit Liivi lahes keelata kalapüük (välja arvatud lihtkäsiõnge ja käsiõngega) 1. märtsist 31. maini. Kuna ei ole otstarbekas kehtestada nii lähestikku asuvatele väinadele eraldi suudmealaga seotud piiranguala siis on otstarbekas 500 meetrise raadiusega tähtajaline (1. märtsist 31. maini) kalapüügipiirang kehtestada kahe ülalpool nimetatud väina vahel kirjeldatud punktist ($58^{\circ}18.105'N$ $22^{\circ}52.083'E$).

Mõisalahe (VEE2062820) väljavool Rame lahte (VEE3426000)

Mõisalahe väljavool Rame lahte läbi Laelatu tee (endise Tallinn-Virtsu raudtee tamm) rajatud truubi (suubumiskoha koordinaadid 58°34.823'N 23°33.828'E) on väga oluline kalade rändetee (Joonis 1.1.6.). Rame lahe ja Mõisalahe valgala süsteem on eriti särjele ja haugile väga sobiv koelmualade võrgustik, mille moodustavad omavahel seotud madalaveelised rannajärved Mõisalaht ja Kasse laht (VEE2062810) ning viimasesse suubuv Hanila oja (vt. pt. 3.1., „Hanila oja (Hanila jõgi) (VEE1119100)“). Hanila ojas on varem registreeritud haugi, roosärje ja ogaliku esinemine (Järvekülg 2001; Kangur 2003). Võrdlemisi rohke haugi noorjärke esinemine Hanila ojas registreeriti 2013. aastal läbi viidud proovipüükide käigus, ent ka siis oli vaid väike osa neist kaladest siirdehaugid (Vetemaa *et al.* 2015). Käesoleva uuringu raames viidi 03. aprillil 2019. a. läbi proovipüük Hanila ojas, mille käigus tabati 3 ahvena noorkala ja kaks haugi (vt. pt. 3.1.).



Joonis 1.1.6. Mõisalahe väljavool Rame lahte läbi Laelatu tee (endine Tallinn-Virtsu raudtee tamm) rajatud truubi (Foto: 24.10.2020).

Mõisalahe väljavool Rame lahte on rannikumere haugi ja särje asurkondadele oluline rändetee. Seetõttu on ka Puhtu-Laelatu looduskaitseala Laelatu sihtkaitsevööndis sätestatud aastaringne kalapüügieeld Kasse lahel. Siiski on vajalik kalapüügi keelamine 1. märtsist 31. maini ka Mõisalahe väljavoolukohal Rame lahte (suubumiskoha koordinaadid 58°34.823'N E 23°33.828'E) lähemal kui 500 meetrit Rame lahes.

Vastav meede on vajalik, et vähendada kalapüügi mõju Mõisalahe väljavoolu kanali suudme juurde kuderändel koonduvatele kaladele ning seeläbi soodustada Mõisalahte, Kasse lahte ja Hanila oja kudema siirduvate rannikumere kalaasurkondade seisundit.



Joonis 1.1.7. Kasse lahte ja Mõisalahte ühendavad voolukanalid on valdavalt roostunud (Foto: 22.03.2020).

Käesoleval ajal on selle koelmualade võrgustiku peamiseks probleemiks Mõisalahe, Kasse lahe ja Hanila oja vaheliste kalade rändeteede roostumine. Vahetult enne suubumist Kasse lahte on Hanila oja voolusäng kaetud lausalise ning väga tiheda roomassiiviga (vt. joonis 3.10). Sarnane olukord valitseb ka Kasse lahte ja Mõisalahte ühendavate voolukanalite puhul (Joonis 1.1.7). Tagamaks, et see veekogude süsteem kalade koelmualana funktsioneeriks on vajalik kalade rändetingimuste parendamine merest läbi Mõisalahe ja Kasse lahe vahelise roostunud ala kuni Hanila oja suudmeni, nt. analoogselt Saunja lahe süsteemis planeeritud töödega (Taal *et al.* 2019).

Pakri lahe (VEE3138000) lõunasopp, Laheotsa lahesopp

Laheotsa lahesoppi, Pakri lahe lõunaosas suubuvad Kloostrijõgi ja Karilepa oja (vt. pt. 3.1. „Karilepa oja (VEE1100600)“ ja „Kloostri jõgi (Kloostri oja) (VEE1100800)“). Karilepa oja ja Kloostri jõe suudmealad moodustavad märgala on sobilik koelmuala mitmetele mageveelist päritolu kalaliikidele, nt. haug, säinas, särg, ahven jne. Seetõttu on Karilepa oja ja Kloostri jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud. Samas paiknevad need kaks jõesuet teineteisele lähemal kui 500 meetrit ning seetõttu ei ole otstarbekas nende veekogude suudmealadele eraldi püügipiirangute kehtestamine. Otstarbekam on, analoogselt Hara lahe lõunaosaga (vt. „Hara lahe (VEE3204000) lõunaosa“) keelata kalapüük Pakri lahe (VEE3138000) lõunaosas, Laheotsa lahesopis lõuna pool joont, mis ühendab punkte koordinaatidega 59°16.576'N 24°4.980'E ja 59°16.527' N 24°5.390' E 1. märtsist 31. maini (välja arvatud lihtkäsiõnge ja käsiõngega).

Puulaiu kanal (Orjaku kanal, Puulaiu kraav)

Tegemist on Käina lahe (VEE3304000) väljavooluga Jausa lahte (suubumiskoha koordinaadid N 58°47.923'N 22°44.863'E) Väinameres. Tegu on väga olulise kalade, eeskätt säina ja haugi rändeteega (Lips *et al.* 2018) Väinamerest Käina lahte, mis koos Vaemla lahega (VEE3305020) on ilmselt Väinamere lääneosa üheks olulisemaks poolsiirdekalade koelmualaks (Saat ja Kikas 2002, Vetemaa 2005, Vetemaa *et al.* 2010, Lips *et al.* 2018). Käina lahe veevahetus toimub 3 kanali kaudu. Vaemla lahte suubuva Laisna (Vaemla) kanali ning Jausa lahte suubuvate Puulaiu kanali ja Orjaku silma kanali kaudu. Puulaiu kanal on neist kõige laiem ja sügavam.



Joonis 1.1.8. Puulaiu kanal oli foto tegemise ajal keskelt pisut roostunud, kuid siiski kaladele läbitav (Foto 9.04.2019).

Käesoleva projekti raames vaadeldi Puulaiu kanali seisundit 9.04.2019. Siis oli kanal keskelt pisut roostunud, kuid siiski kaladele avatud (Joonis 1.1.8.). 2020. aastal viidi kõigis Käina lahe veevahetusega seotud kanalites läbi puhastustööd, mille käigus eemaldati kanalitest pilliroog ja sete (Joonis 1.1.9). Pikas perspektiivis oleks kindlasti vajalik Käina lahe väljavooludest pilliroorisoomi eemaldamine.



Joonis 1.1.9. Puulaiu kanal (paremal) ja Orjaku silma kanal (vasakul) puhastustööde järel 2020. aasta kevadel (Foto Peep Reismann, 8.04.2020).

Arvestades, et üheks pikemaajaliseks eesmärgiks kalastiku osas on tagada, et Käina laht on soodsaks kudealaks ahvenale, säinale, särjele (Lips *et al.* 2018) ning kuna seda ala võib kasutada rändeteena ka Vaemla lahes kudev haug, on vajalik kalapüügi keelamine 1. märtsist 31. maini Puulaiu kanali suudmele lähemal kui 500 meetrit Jausa lahes. Vastav meede on vajalik, et vähendada kalapüügi mõju Puulaiu kanali suudme juurde kuderändel koonduvatele kaladele ning seeläbi soodustada Käina lahte kudema siirduvate rannikumere kalaasurkondade seisundit ka väljaspool Käina lahte asuvatel merealadel.

Raudsilml (Kirikulahe suue, Hiiumaa)

Raudsilml (58°59.625'N 22°28.831'E) on kitsas ja väga madalaveeline väin, mille kaudu on Kirikulaht (VEE2051340) ühendatud Reigi lahega Läänemere avaosas. Kirikulaht on merega ühenduses olev väga madala soolsusega rannikulõugas. Kuna sellised veekogud on väga olulised kalade kude- ja turgutusalad (Kraufvelin *et al.* 2018) on kalastiku kaitseks Kirikulahes kalapüük aastaringselt keelatud (Kalapüügieeskiri 2016, 2019). Kirikulahes on kindlaks tehtud haugi, särje, säina, nuru, linaski, viidika, hõbekogre, lutsu, ogaliku, ahvena ja kiisa esinemine (Krause ja Palm 2019).



Joonis 1.1.10. Madala veeseisu korral on Raudsilml väga madal, ent tegu on siiski väga olulise rändeteega Kirikulahe ja Läänemere avaosas vahel (Foto 24.05.2019).

Käesoleval ajal on Raudsilmla kaudu toimuv veevahetus normaalse ja kõrge veeseisu korral kaladele rändetakistusteta. Siiski väheneb maapinna kerke tagajärjel Raudsilmla kaudu toimuv veevahetus Kirikulahe ja Reigi lahe vahel pidevalt. Seetõttu on tõenäoliselt ka Kirikulahe ja sellega seotud veekogude potentsiaali säilitamiseks kalade koelmualana vajalik lähitulevikus läbi viia

parendustööd, tagamaks kalade pääsu koelmualadele sarnaselt Salajõe, Saunja lahe, Riimi mere ja Rannamõisa lahe süsteemis plaanitule (Taal *et al.* 2019).

Raudsilma on väga olulise kalade rändete mitmetele poolsiirdekaladele, nt. haugile, säinale ja ahvenale, mille kaudu saavad kalad liikuda merest ka Kirikulahega seotud veekogudes asuvatele koelmualadele (vt. „Pihla jõgi (Pihla oja) (VEE1163300)“ ja „Armijõgi (VEE1163100)“ pt. 3). Kokku on Kirikulahega seotud veekogude potentsiaal poolsiirdekalade ja magedaveelist päritolu rannikumere kalade koelmualana väga suur – tõenäoliselt on tegemist Läänemere avaosa Hiiumaa ranniku kõige olulisema sellise koelmualaga. Seetõttu on rannikumere kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks vajalik kaitsta kuderändel koonduvaid sugukalu liigse püügikoormuse eest juba Raudsilma ümbruses Reigi lahes. Selleks on kalapüügi keelamine Raudsilma merre suubumise kohale lähemal kui 500 meetrit 1. märtsist 31. maini õigustatud.

Teorehe järve (VEE2051710) väljavool Topi lahte (VEE3324000)

Teorehe rannajärve väljavool (Topi lahte suubumise koordinaadid 58°42.511'N 23°34.403'E) on väga oluline rändete, mis ühendab Teorehe-Sauemere rannajärvede süsteemi (Keskkonnaregistris ära toodud kui Teorehe järv (Saastna järv) VEE2051710) läbi Topi lahe ülejäänud rannikumerega. Teorehe ja Saumere rannikulõukad jäävad Matsalu rahvusparki territooriumile, Saastna sihtkaitsevööndisse (RT I 2005, 71, 556). Need rannikulõukad on väga olulised Väinamere kagurannikut asustava haugiasurkonna koelmualad (Vetemaa *et al.* 2019b) ning seetõttu on Teorehe järve väljavoolu hea keskkonnaseisundi saavutamine selle piirkonna haugiasurkonna seisundi säilitamisel kriitilise tähtsusega. Selle väga olulise märgala säilitamiseks on selles piirkonnas ette võetud ulatuslikke töid (Keskkonnaamet 2013), viimati 2020 aasta oktoobris-novembris kalade rändetingimuste parendamiseks (Keskkonnaamet 2020).

Seega on rannikumere kalastiku, aga eeskätt haugi asurkonna hea keskkonnaseisundi saavutamiseks vajalik kaitsta kuderändel koonduvaid sugukalu liigse püügikoormuse eest juba Topi lahes enne Teorehe järve väljavoolu. Selleks on kalapüügi keelamine Topi lahes, Teorehe järve väljavoolule (58°42.511'N 23°34.403'E) lähemal kui 500 meetrit 1. märtsist 31. maini õigustatud.

Väikese väina tammi edelapoolse truubi (Tohlu kraav VEE1700015), lõunapoolne suue

Tohlu kraav on tänaseks osaliselt kinni kasvanud ent endiselt maastikul tajutav ja avatud suudmetega (Joonised 1.1.11. ja 1.1.12.) ja on terves ulatuses nähtav ajaloolistel kaartidel. Algselt on Tohlu kraav ühendanud, läbi Väikese väina tammi Orissaarde suunduva haru ja Kuressaarde suunduva haru vahele jääva rannikulõuka, tammiga eraldatud Väikese väina pooli, analoogselt Tillunirega (VEE1700032). Praeguseks on avatud Tohlu kraavi truubid, mis ühendavad ülalpool nimetatud rannikulõugast lõunasuunas (Väikese väina tammi Kuressaarde suunduva haru alt) Väikese väinaga (Joonis 1.1.11.). Tagamaks kalade rändete avatust Väikese väina tammiga eraldatud poolte vahel on vajalik Tohlu kraavis läbi viia tööd sarnaselt Salajõe, Saunja lahe, Riimi mere ja Rannamõisa lahe süsteemis plaanitule (Taal *et al.* 2019) ning luua ühendus Väikese väinaga ka põhjasuunal, kus Tohlu kraav on osaliselt kinni kasvanud ent endiselt maastikul tajutav (Joonis 1.1.12.). Nende tööde teostamise järel on vajalik kehtestada kalapüügi keelamine 1. märtsist 31. maini Tohlu kraavi põhjapoolsele suudmele (58°33.3562'N 23°7.6402'E) lähemal kui 500 meetrit Väikese väinas.



Joonis 1.1.11. Tohlu kraavi ühendus Väikese väina lõunapoolse osaga on väga heas seisus ning kahe maanteeharu vaheline rannikulõugas on suurepäraseks kalade koelmualaks (Foto 24.10.2020).



Joonis 1.1.12. Tohlu kraavi ühendus suue Väikese väina põhjapoolsesse ossa on heas seisus, paraku on aga kinni kasvanud ja vaid maastikul tajutav maanteeharude vahelise rannikulõuka põhjapoolse truubi ja Tohlu kraavi põhjapoolse suudme vaheline osa (Foto 24.10.2020).

Arvestades, et Tohlu kraavi avamise tagajärjel on ülalpool mainitud maanteede vaheline rannikulõugas kaladele (eeskätt haug) kudealana kättesaadav, siis on väga tõenäoline, et kraavi suudme juurde tekib kuderändel olevate kalade koondumisala. Seega on vajalik kalapüügi keelamine 1. märtsist 31. maini Tohlu kraavi lõunapoolsele (Joonis 1.1.11.) suudmele ($58^{\circ}32.5933'N$ $23^{\circ}7.7700'E$) lähemal kui 500 meetrit Väikeses väinas.

Vööla mere (Bysholmsvike) väljavool

Vööla meri (VEE2038300) on sarnaselt nt. Mõisalahega Noarootsi poolsaare juures pinnasekerke tagajärjel eraldunud merelaht, mis soolatoitelise rannajärvena on ühendatud Hara lahega läbi ühe tugevalt maaparandustöödest mõjutatud väljavoolu (suubumise koordinaadid $59^{\circ}5.210'N$ $23^{\circ}29.948'E$). Vööla mere väljavool (Joonis 1.1.13.) on väga heas seisus ning kaladele hästi

läbitav. See seisund on saavutatud Vööla mere väljavoolu parendustööde tagajärjel viimase kümnendi jooksul (Ott 2014).



Joonis 1.1.13. Vööla mere väljavool Haara lahte on väga heas seisus ja kaladele avatud seal viimasel kümnendil läbi viidud parendustööde tõttu (Foto 23.03.2020).

Vööla meri on võrdlemisi hästi funktsioneeriv haugi, ahvena särje jt. karplaste koelmuala (Ott 2014). Üldse on Vööla merest teaduspüükide käigus tabatud haugi, särge, viidikat, roosärge, nurgu, kokre, hõbekokre, ogalikku, luukaritsat, kiiska ja ahvenat (Ott 2014). Enamus neist kalaliikidest kasutabki Vööla merd eeskätt koelmualana ning kudeaegade välisel perioodil nende kalaliikide arvukus Vööla meres on madal (Ott 2014). Seega on väga tõenäoline, et vastavatel perioodidel koondub võrdlemisi oluline osa Noarootsi poolsaare ja Hara lahe rannikumere mageveelist päritolu poolsiirdekalade kudekarjadest Vööla mere väljavoolukanali suudmealale vahetusse lähedusse Hara lahes. Nende kalaasurkondade (eeskätt haugi, ahvena ja särje) hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on vajalik Vööla mere väljavoolukanali suudmealale ($59^{\circ}5.210'N$ $23^{\circ}29.948'E$) lähemal kui 500 meetrit keelata kalapüük 1. märtsist 31. maini.

1.1.3. Merisiia koelmualadega seotud piirkondlikud ja tähtajalised püügipiirangud

Sissejuhatus

Kaladest võiks siiga pidada üheks selgemaks näiteks eutrofeerumise ja ülepüügi mõju kohta Läänemere kaladele (Eesti mereinstituut 2018) ning kahjuks võib merisiiga (vt. süstemaatiline täpsustus allpool) pidada üheks Eesti ohustatuimaks kalaliigiks. Sigimisbioloogia omapärast ja esmajoones just koetud marja väga pikast arenguperioodist tulenevalt on siiad väga tundlikud veekogude keskkonna kvaliteedi muutumise suhtes. Alates möödunud sajandist on siiglaste populatsioonide arvukus vähenenud paljudes põhjapoolkera piirkondades praktiliselt kogu nende loodusliku levila ulatuses. Peamisteks põhjusteks peetakse varude liigset eksploateerimist ja koelmualade hävinemist inimtegevuse tagajärjel (Eesti mereinstituut 2018).

Euroopas kõige laiemalt levinud suurekasvulist siiga on tuntud üldjuhul hariliku siia e. euroopa siia (*Coregonus lavaretus*) nime all. Arvukate morfoloogia ja ökoloogia poolest erinevate liigisiseste rühmituste ja sõsarliikide eristamine üksteisest on üldjuhul väga keeruline ja seetõttu käsitletakse antud liiki nn. „superliigina“ ehk liigikompleksina. Läänemeres levinud kaks suurekasvulist siiavormi liigitatakse Froese ja Pauly (2019) järgi hoopis kahte iseseisvasse liiki. Rannikumeres paljuneb selle klassifikatsiooni kohaselt merisiig (*Coregonus widegreni*, Malmgren 1863), jõgedes ning mageveelistes jõesuudmetes aga anadroomne siirdesiig (*C. maraena*, Bloch 1779).

Eesti rannikumere (ja Läänemere idaosa üldisemalt) siiasaagid on ajalooliselt olnud suhteliselt väikesed võrreldes Läänemere põhjapoolsemate aladega, olles isegi suurimate saakide perioodidel maksimaalselt 1 % Eesti rannikumere üldisest kalasaagist (Verliin *et al.* 2013). Suurenev kalapüügisurve ning kalapüügitehnika ja -vahendite täiustamine tõi 20. sajandi algul kaasa siiasaakide olulise tõusu. Paraku ületati varsti populatsioonide kandevõime ning pärast maksimumtaseme saavutamist hakkasid siiasaagid järgemööda langema (Verliin *et al.* 2013). Läänemere siiakarjade arvukus hakkas seetõttu kiiresti kahanema 1950-ndate aastate keskpaigas.

Siigade asurkondadele avaldas väga tugevat negatiivset mõju ka koelmualade keskkonnaseisundi

järsk halvenemine. Alates 20. sajandi keskelt suurenes kiiresti Läänemere rannikuvee eutrofeerumine, mis kahjustas oluliselt merisiia koelmualade seisundit ulatusliku mudakihi settimise tõttu koelmutele. Siirdesiia pääsu koelmutele pärssis oluliselt mitmete suurte kudejõgede sulgemine hüdroenergeetika arendamise tarbeks rajatud paisudega. Seetõttu jätkus siiakarjade hääbumine veelgi kiiremas tempos ja sajandi lõpukümnenditeks olid mitmed Läänemere lõuna- ja idaosa siiapopulatsioonid kriitilises seisundis või lausa täielikult hävinenud.

Merisiia koelmud paiknesid veel möödunud sajandi keskel vähemalt seitsmes erinevas piirkonnas Eesti rannikul ja igaühes neist paljunes morfomeetriliselt eristatav iseseisev siiakari (Sõrmus 1962, 1963). Et vältida merisiia asurkondade seisundi edasist halvenemist on seni rakendatud piirkondlikke ja ajalisi püügipiiranguid (allpool on välja toodud vaid siia asurkondade kaitseks rakendatud sätted) Kalapüügieeskirjas (2016), § 22. Püügikeelud, (3) Tähtajaliselt on keelatud püüda:

2) lisas 6 esitatud Rahvusvahelise Mereuurimise Nõukogu (edaspidi *ICES*) kaardil näidatud Eesti Vabariigi territoriaalvee väikeses püügiruuus 235 (Ruhnu saare ümber) mörraga – 25. oktoobrist 1. detsembrini;

3) Kihelkonna, Kuusnõmme ja Atla lahes alal, mida piirab kaldajoon, Elda pangast 58°18.466'N, 21°49.820'E edasi mõtteline joon, mis läbib Vilsandi majakat 58°22.972'N, 21°48.764'E ja Jaagarahu sadamamuuli 58°23.735'N, 21°58.240'E – 1. oktoobrist 30. novembrini;

4) jäävabast veest Hullo lahes alal, mida piirab kaldajoon ning punktist koordinaatidega 58°57.398'N, 24°17.200'E edasi mõtteline joon, mis läbib punkte koordinaatidega 58°57.300'N, 23°17.060'E; 58°57.300'N, 23°13.060'E ja 58°57.712'N, 23°13.060'E – 25. oktoobrist 31. detsembrini;

5) jäävabast veest Sviby lahe idaosas alal, mis paikneb Upholmi neeme, Hobulaiu põhjatippu, Hobulaiu lõunamajakat ja Sviby sadamat ühendavate sirgete vahel – 25. oktoobrist 31. detsembrini;

9) Soonlepa lahes Talislaiu lõunatippu (58°50.201'N, 22°59.948'E), Saarnaki laiü põhjatippu (58°49.050'N, 22°59.275'E) ja Salinõmme sadamat (58°49.578'N, 22°57.135'E) ühendavate sirgete ja rannajoone vahelisel alal – 10. oktoobrist 20. novembrini;

Neist aladest on heas seisus üksnes Ruhnu saare ümbrust koelmuna kasutatav merisiia kudekari (Eesti mereinstituut 2018).

Käesoleva uuringu eesmärk oli inventeerida ülalpool mainitud piirkondlike ajaliste püügipiirangutega kaitstud merisiia koelmualade seisundit ning vajadusel välja pakkuda meetmeid vastavate siiakarjade asurkondade seisundi parandamiseks.

Materjal ja meetodika

Siia koelmualade inventeerimiseks kasutati pumbasüsteemi marjaproovide võtmiseks merepõhjalt. Vastav meetod on välja töötatud just siiglaste koelmualade inventeerimiseks võimalikult väheinvasiivse metodoloogiaga (Behmer *et al.* 1988), mida on edukalt rakendatud siiglaste koelmualade uuringuil nt. Põhja-Ameerikas (nt. George *et al.* 2017), Soomes (Veneranta ja Harjunpää 2017) ja Rootsis (Sundberg 2019).



Joonis 1.1.14. Merisiia koelmualade inventeerimiseks kasutatud pumbasüsteemi sondi vee sissetõmbe ots (vasakul) ning vette sukeldatud, töötav proovi kogumiskamber (paremal) (Foto Lagle Matetski, 22.01.2019).

Proovide kogumiseks suruti merepõhjale sond (Joonis 1.1.14.), mis oli 40 mm läbimõõduga plastvoolikuga ühendatud pumba (reoveepump Tsurumi TED2-50HA) vee sissevõtuavaga. Sond koosnes lehtersuudmest (diameetriga 165 mm), mille suudmele oli kinnitatud metallvõre (tihedusega 12 mm) vältimaks suuremate objektide sattumist pumbasüsteemi. Sond oli kinnitatud teleskoopvarre külge, mis võimaldas proove koguda merepõhjalt kuni 5 meetri sügavuselt (Joonis

1.1.15.). Sondist sisse imetud proov koos veega pumbati läbi reoveepumba ja juhiti taas 40 mm jämeduse plastvooliku kaudu proovi kogumiskambrisse (Joonis 1.1.14.). Proovi kogumiskamber oli 260 mm pikk ja 200 mm diameetriga roostevabast terasest toru, mille mõlemad avad olid kaetud metallvõrguga (tihedus 1 mm). Proovi kogumiskambri üks ots oli kaetud keermega eraldatava korgiga, võimaldamaks proovi valamist proovipudeleisse.



Joonis 1.1.15. Merisiia koelmualade inventeerimiseks kasutatud pumbasüsteemi kasutamine jäält proovi kogumiseks Soonlepa lahel (Foto Märt Kesküla, 21.01.2019).

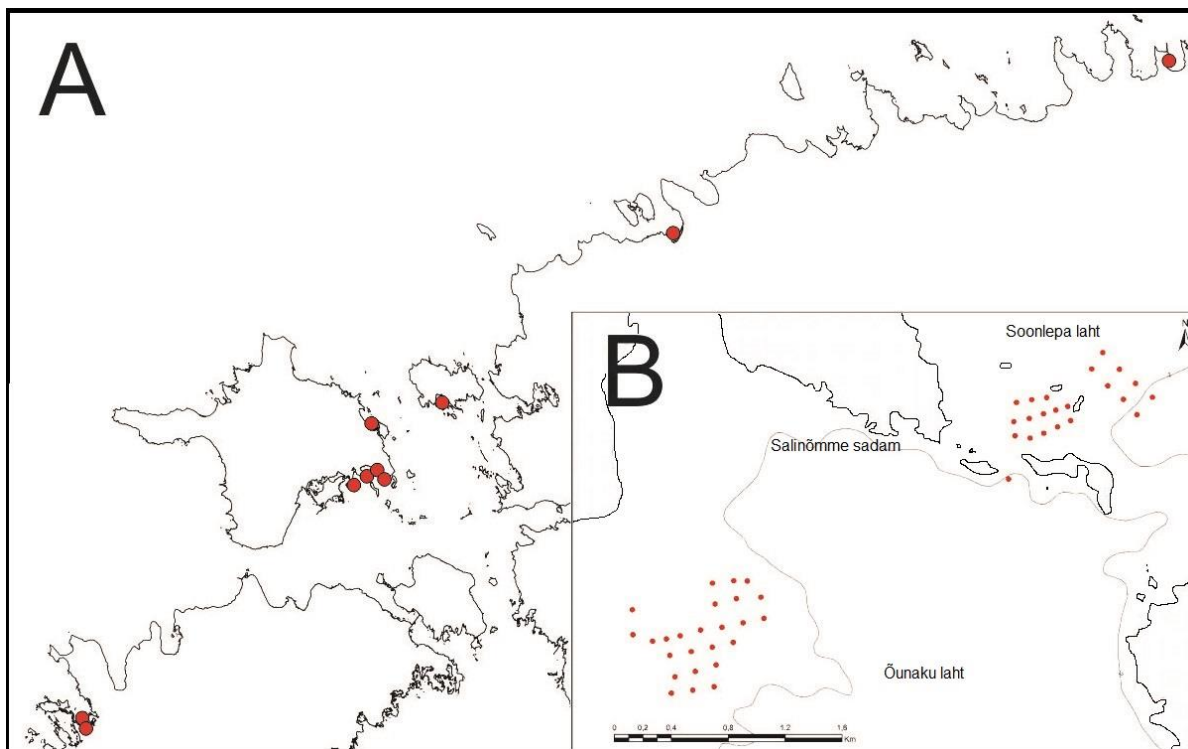
Jääkatte esinemise korral koguti proove läbi jää saetud aukude. Seejuures valmistati eraldi auk sondi ja kogumiskambri tarvis (Joonis 1.1.15.). Jäält koguti proove kogu jäässe saetud augu ulatuses, tavaliselt 1-3 m² alalt. Kui proovi kogumine toimus paadist siis koguti proovid 25-50 m pikkustelt ja 1 m laiustelt transektidelt. Transektid ja proovivõtupunktid asusid enamasti 250 meetri pikkuste vahedega (Joonis 1.1.17.). Proovi kogumiseks asetati sond ja proovi kogumiskamber vette, käivitati pump ning lasti pumbal mõni minut töötada, tagamaks vee ühtlase läbivoolu süsteemist. Seejärel suruti sondi ots merepõhjale. Proovide kogumisel tõsteti sond

merepõhja substraadilt üles ja asetati sondi diameetri võrra eelmisest põhja puute kohast edasi, proov koguti igast sellisest puutekohast ligikaudu 5 sekundi jooksul, misjärel sondi taas edasi tõsteti. Sel viisil kaeti kogu proovivõtuala või transekt. Proovi kogumise lõpetamiseks tõsteti sond põhja kohalt veepinna lähedale ning ligikaudu 5 min. jooksul lasti kogu süsteemi puhta veega läbi uhtuda, kindlustamaks, et sondi ja pumba osa oleks järgmise proovi kogumiseks puhtad ja kogu kogutud materjal oleks kogunenud proovi kogumiskambrisse. Seejärel loputati mereveega proovi tahke osa kogumiskambri eemaldatavale võrele (Joonis 1.1.16.) ning sellele kogutud proov uhuri kastekannust juhitud veejoaga läbi lehtri proovipudelisse (Joonis 1.1.16.). Proovipudelid etiketiti ning proov pudeleis fikseeriti 90% (vol.) etanooliga.



Joonis 1.1.16. Merisiia koelmualade inventeerimiseks kasutatud pumbasüsteemi proovi kogumiskambri eemaldatav, metallivõreaga kork (vasakul) ja proovipudelisse fikseeritud proov (Foto Lagle Matetski, 22.01.2019).

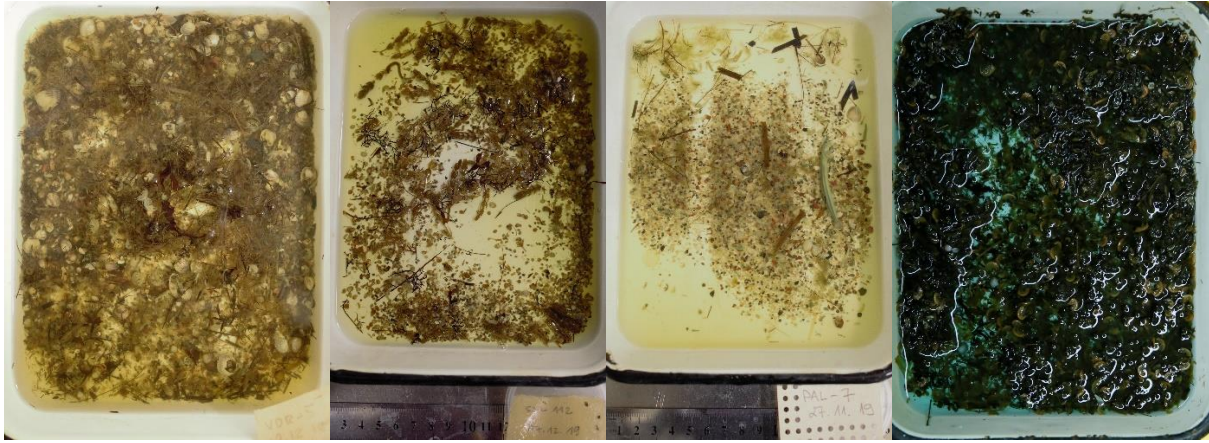
Proove koguti eelistatult eelandmete põhjal kindlaks määratud potentsiaalsetelt koelmualadelt lähtudes eelkõige merisiia koelmu substraadi eelistustest (Mikelsaar 1984, Veneranta *et al.* 2013, Saat 2015, Eesti mereinstituut 2018). Proove koguti kaheksast piirkonnast üheksa ekspeditsiooni käigus: 11 proovi Käsmu lahest (19.12.2018, proove koguti paadist), 20 proovi Soonlepa lahest (21.01.2019, proove koguti jäält), 23 proovi Õunaku lahest (22-23.01.2019, proove koguti jäält), 26 proovi Kuusnõmme lahest (04-05.02.2019, proove koguti jäält), 9 proovi Hullo lahest (10.12.2019, proove koguti paadist), 53 proovi Pakri lahest (27.11.2019 ja 14.12.2019, proove koguti paadist), 15 proovi Hellamaa lahest (16.12.2019, proove koguti paadist), 19 Soonlepa lahest (17.12.2019, proove koguti paadist).



Joonis 1.1.17. Merisiia koelmualade inventeerimise piirkonnad (A) ning proovide kogumise punktid (punased punktid) Öunaku lahes ja Soonlepa lahes (B).

Tuvastamaks siia marjaterade esinemist välitöödel kogutud proovidest viidi läbi proovide laboratoorne analüüs. Proovid kallati lekkekindlatest 0,5 l kandilistest keermega säilitusanumatest valge emailiga kaetud metallist alusele ($17 \times 3,5 \times 22$ cm), millel viidi läbi esmane sorteerimine, mis võimaldas tõsta muust proovist eraldi suuremad (vetikad, taimejäänused, adrutükid jne.) objektid (Joonis 1.1.18). Kui proov oli kogutud mitmesse säilitusanumasse, siis analüüsiti erinevate säilitusanumate sisu eraldi. Kõiki proove pildistati käest 18-megapikslise Canon EOS 600D peegelkaameraga kasutades 24 mm objektiivi ja reaalaja vaate (*live view*) välguta režiimi valgel küvetil. Seejärel filtreeriti proovid läbi 0,5 mm aukudega metallist teesõela (kõrgus 75 mm, suudme laius 80 mm, põhja diameeter 54 mm) liigse vedeliku eemaldamiseks, vältimaks edasisel proovi värvimisel värvilahuse lahjendamist. Kandilisse klaasist värvimisanumasse (*staining tray*) ($6 \times 5 \times 8,4$ cm) segati 0,5 % värvilahus. Lahuse tegemiseks kasutati *Fast Green FCF Dye content* $\geq 85\%$ (Sigma Life Science F7252-25G) värvipigmenti, mida kaaluti 0,5 g elektroonilise kaaluga (PB303-S/FACT METTLER TOLEDO) ja lisati 100 ml 96 % (vol.) etanooli. Proov tõsteti koos sõelaga värvimisnõusse ja oodati keskmiselt 4 min, et proovis esinev orgaaniline materjal värvuks siniseks. Seejärel eemaldati proov koos sõelaga värvimislahusest ja loputati õrnalt voolava vee all

kuni suurem osa liigest värvist proovis oli välja pestud.



Joonis 1.1.18. Alusele laotatud proovid (vasakult alates) Hullo lahest, Soonlepa lahest Talislaiu liivaseljandiku koelmult, Pakri lahest ja Soonlepa lahest mudastunud põhjalt.

Vastavalt proovi suurusele jaotati proov õhukese kihina eelnevalt joonitud 13,7 cm läbimõõduga Petri tassile ja proovimass kaeti 70 % (vol.) etanooliga. Selleks, et kõik proovi osakesed sõelast kätte saada loputati proovi pesupudelit kasutades. Kui kogu proov ei mahtunud ühele Petri tassile, siis analüüsiti proovi osade kaupa korrates ülalpool kirjeldatud tegevust. Proovid vaadati üle stereomikroskoobiga (Olympus SZX10 lõppsuurendus vahemikuga 3,2 kuni 32) kasutades objektiivi DFPL 0.5 ×. Orgaanilise materjali eristamiseks liigutati proovimaterjali metallist prepareerimisnõelaga Petri tassil. Marjatera leidumise korral eraldati see metallist pintsettide abil mikrotoobi ja lisati säilitamiseks 96 % (vol.) etanool ja proovi etikett. Pärast proovi läbi vaatamist mikroskoobi all pandi proov tagasi 0,5 l säilitusanumasse plastikust leetri abil ja lisati fikseerimislahus, mis oli eelnevalt proovist välja filtreeritud ja selleks eesmärgiks säilitatud.

Tulemused ja arutelu

Hiiumaa kagurannikul, Soonlepa lahe püügipiiranguga alal kudeva merisiia asurkonna seisundi uurimiseks viidi välitööd läbi nii piirangualal (Joonised 1.1.17., 1.1.20.) Soonlepa lahes, Õunaku lahes ning ka Soonlepa lahes, väljaspool praegust piiranguala. Soonlepa lahest koguti proove 20 punktist Väike ja Suur Pihlakare ning Auklaiu ja Pärglaiu ümbruses 21.01.2019. Proovipunktid asusid ajaloolistel koelmualadel, keskmiselt sügavusel 0,7 – 2,0 m. Tegemist oli enamasti pehme,

mudase ja muda-liivaseguste aladega. Kogutud proovidest siia marjateri ei leitud.

Õunaku lahest koguti 25 proovi 23.01.2019 (Joonis 1.1.17). Proove koguti 0,5-1,8 m sügavustelt liivastelt potentsiaalsetelt koelmualadelt. Siia marjateri tuvastati laboratoorsete tööde käigus kahest Õunaku lahe proovist, mis olid kogutud võrdlemisi puhtalt liivaselt substraadilt.

Soonlepa lahest koguti proove ka 17. 12. 2020, seekord Öakse laiu lõunatipu juurest, Talislaiu juurest (58°50.1529'N 22°59.3206'E) ja Sarve sadama juurest kivivaredelt (58°49.3859'N 23°2.1469'E ja (58°49.3213'N 23°2.0450'E). Öakse laiu juures asunud ala uuriti Tiit Leito soovitusel ja kirjeldustel, sest tema väitel oli see piirkond üheks viimaseks järjepidevalt kasutusel olnud koelmualaks selles piirkonnas. Seekord tuvastati rohkelt siia marjateri (Joonis 1.1.19.) Talislaiu juurest liivaseljäandikult (60% kogutud proovidest sisaldasid marjateri) ja Sarve sadama juures (67% kogutud proovidest sisaldasid marjateri) asunud kivivaredelt. Kuigi Öakse laiu juurest koguti samuti mõned siia marjaterad oli seal marjaterade tihedus tunduvalt madalam (alla 50% kogutud proovidest sisaldasid marjateri), mis viitab selle olulise koelmu degradeerumisele.

Peamiseks põhjuseks, mis võis põhjustada siia koelmute erineva paiknemise Soonlepa lahes ja Õunaku lahes oli ilmselt substraadi seisund. Kõigi proovide puhul, kust leiti siia marjateri oli substraat liivane või kivine. Marjaterade leidmise tõenäosus langes kiiresti kui põhi oli mudastunud või kui orgaanilise materjali hulk proovis oli väga suur (Joonis 1.1.18.). See langeb kokku varajasemate teadmistega merisiia koelmuala substraadi eelistuse kohta (nt. Sõrmus 1976, Mikelsaar 1984, Veneranta *et al.* 2013, Saat 2015, Eesti mereinstituut 2018). Seega on väga tõenäoline, et siia koelmud senisel piiranguga kaetud alal (v.a. Talislaiu juures asuv liivaseljak ja vähesel määral ka Öakse laiu lõunaotsa juures asuv seljak) on substraadi mudastumise tõttu tugevalt degradeerunud. Käesoleval ajal kasutatavad peamised merisiia koelmud Soonlepa lahe ja Õunaku lahe piirkonnas asuvad aga aladel (nt. Õunaku lahe liivik, Sarve sadama juures asuvad kivivared), kus mudastumata liivane või kivine substraat on säilinud.



Joonis 1.1.19. Soonlepa lahest kogutud proov Petri tassil, kus on tuvastatavad merisiia marjaterad (Foto Anett Reilent).

Seega, kokkuvõtvalt selgus käesoleva projekti tööde tulemusena, et Hiiumaa kagurannikul kudeva merisiia koelmud ei asu enamuses käesoleval ajal kehtival piirangualal (Joonis 1.1.20.). Piiranguala sisse jäi vaid Talislaiu juures asuva liivaseljaku koelmu. Õunaku lahe ja Sarve sadama juures asunud koelmud jäid piirangualalt välja. Siiski leidis kinnitust, et see piirkond on väga oluline merisiia koelmuala. Tõenäoliselt on tegu (koos Ruhnu koelmualaga) kõige olulisema merisiia koelmualaga Eesti rannikumeres. Samas viitavad saagiandmed, et see asurkond on väga tugeva püügisurve all (Õunaku lahte ja Soonlepa lahte katvast püügirudust 259 püüti 10. oktoobrist kuni 31. detsembrini kutseliste kalurite poolt 2018 aastal 1293,4 kg ja 2019 aastal 1584,0 kg merisiiga. Vt. ka Joonis 1.2.4.1. ja Lisa 1, joonised L4.1. ja L4.2.). Seetõttu on vajalik, et Hiiumaa kaguosa rannikumeres kudeva merisiia asurkonna kaitseks rakendataks lisapiiranguid.



Joonis 1.1.20. Öunaku lahes ja Soonlepa lahes tuvastatud kasutatavad koelmud (punased ringid) ning uuringu ajal kehtinud sisiaasurkonna koelmuala kaitseks kehtestatud piirkondlik ajaline püügipiiranguala (kollase joonega ümbritsetud ala) (Hübriidkaart Maa-amet 2020).

Käesoleva uuringu andmete kohaselt pakuti välja, et Hiiumaa kaguosa rannikumeres kudeva merisiia asurkonna kaitseks moodustataks tähtajalised püügipiirangud tuvastatud koelmutele (Joonis 1.1.21.). Täpsemalt Öunaku lahes alal, mis on piiratud geograafilisi punkte $58^{\circ}49.191'N$, $22^{\circ}55.197'E$; $58^{\circ}49.191'N$, $22^{\circ}56.070'E$; $58^{\circ}48.161'N$, $22^{\circ}56.070'E$ ja $58^{\circ}48.161'N$, $22^{\circ}55.197'E$ ühendavatest mõttelistest sirgjoontest moodustunud ristkülikuga; Soonlepa lahes aladel, mis on piiratud geograafilisi punkte $58^{\circ}50.214'N$, $22^{\circ}59.188'E$; $58^{\circ}50.214'N$, $22^{\circ}59.426'E$; $58^{\circ}50.065'N$, $22^{\circ}59.426'E$ ja $58^{\circ}50.065'N$, $22^{\circ}59.188'E$ ühendavatest mõttelistest sirgjoontest moodustunud ristkülikuga ja mis on piiratud geograafilisi punkte $58^{\circ}49.471'N$, $23^{\circ}1.955'E$; $58^{\circ}49.471'N$, $23^{\circ}2.249'E$; $58^{\circ}49.249'N$, $23^{\circ}2.249'E$ ja $58^{\circ}49.249'N$, $23^{\circ}1.955'E$.

Lisaks pakuti välja, et arvestades piirkonnas eksisteerivat tugevat püügisurvet on merisiia kudekarja kaitseks vaja tõsta selles piirkonnas merisiia kudeperioodil kasutatavate nakkevõrkude silmasuurust (Joonis 1.1.21.) minimaalse silmasuuruseni 110 mm. Vastavalt senistele Eesti

rannikumere merisiia kasvukiiruste andmetele (Verliin 2002) püüaks sellise silmasuurusega võrk alles seitsme aasta vanuseid ja vanemaid merisiigu. Arvestades, et emased merisiiad saavad suguküpseks 4-5 aasta vanuselt ja isased merisiiad 3-4 aasta vanuselt võimaldaks see meede eeldatavasti suguküpsel kudedu vähemalt kaks aastat enne vastava silmasuurusega võrgu püügivahemikku jõudmata.



Joonis 1.1.21. Käesoleva uuringu andmetele toetudes välja pakutud uued tähtajalised (10. oktoobrist 30. novembrini) püügikeelualad (punased rööpkülilikud) ning piirkond (oranži joonega ümbritsetud ala), kus 10. oktoobrist 30. novembrini on lubatud püüda vaid nakkevõrguga, mille silmasuurus on vähemalt 110 mm (Hübriidkaart Maa-amet 2020).

Ülalpool mainitud meetmed olid arutlusel 25.06.2020. a. Sõru Muuseumis peetud koosolekul, kus kompromissina kohalike kutselitse kalurite esindajatega lepitati kokku, et välja pakutud tähtajalised püügikeelud koelmutel rakenduvad juba 2020. aasta sügisest. See-eest nakkevõrgu silmasuurst piiratakse Öunaku lahes ja Soonlepa lahes 10. oktoobrist 30. novembrini 2020 vaid minimaalse

silmasuuruseni 90 mm ning alles pärast täiendavaid uuringuid 2020. aasta novembris tõstetakse eelpool mainitud alal ja kuupäevadel lubatud minimaalne nakkevõrgu silmasuurus 100 millimeetrini. Ka selline meede võimaldaks pikendada siia kudekalade kudeaastate arvu enne kui need kalad nakkevõrgu püügivahemikku sattuvad. See meede on äärmiselt vajalik kuna merisiigade kudemise edukus sõltub väga olulisel määral ilmastikutingimustest (nt. Sõrmus 1963, Verliin 2002, Verliin *et al.* 2013, Eesti mereinstituut 2018). Seega on väga tõenäoline, et suguküpsesse staadiumisse jõudnud kohordi esimesel kudeaastal võib kudemine ebasoodsate ilmastikuolude tõttu ebaõnnestuda. Olukorras, kus püügisurve on väga suur, võib selline erinevate survetegurite (püügisurve, mille käigus püütakse kudema saabunud kohort välja esimesel kudemisaastal ning ebasoodsad ilmastikuolud) koosmõju väga kiiresti viia ka võrdlemisi arvukate kalaasurkondade kiire kokku kukkumiseni. Sugukaladele korduva kudemise võimaldamine tõstab aga tõenäosust, et kudemine satub soodsale perioodile ning seega on ka muutuvate keskkonnatingimuste juures suurem tõenäosus, et enamus sugukalade kohorte suudab omakorda panna aluse uue arvuka põlvkonna tekkeks.

Hellamaa lahest koguti 15 proovi 16. detsembril 2019. Kuigi enamuse proovitransektide põhi oli liivane, ühtki marjatera sealt ei leitud. Kohalike elanike kinnitusel merisiig selles piirkonnas siiski vähearvukalt koeb. Käesoleva projekti tööde käigus seda tõestada ei õnnestunud.

Kuusnõmme lahest koguti proove 26 punktist 4.02.2019. Proove koguti kolmelt alalt 0,8 – 2,0 m sügavusel (Joonis 1.1.22.). Proovide kogumist alustati Ojurahust kagusse jääval madalikul 1-1,5 m sügavuselt liivaselt või moreenselt ja vetikatega kaetud põhjalt (ala A joonisel 1.1.22.). Selle piirkonna proovidest siia marja ei leitud. Teise piirkonnana uuriti Kurgurahust läände jäävaid madalikke, mis asusid 0,8 – 2,0 m sügavusel (ala B joonisel 1.1.22.). Selle ala proovipunktides oli põhi enamasti liiva- ja klibu- või moreenisegune. Mõnes proovipunktis torkas silma ka substraadi mudastumine.



Joonis 1.1.22. Kuusnõmme lahes merisiia koelmute inventeerimiseks uuritud piirkonnad. Merisiia marjateri leiti vaid piirkonnast B (Hübriidkaart Maa-amet 2020).

Kuusnõmme lahelt kogutud 26 proovist tuvastati laboratoorsel analüüsil siia marjateri kahes proovis, mis olid kogutud Kurgurahu lähistelt olevalt koelmult liivaselt ja kiviklibuselt ning liivaselt ja kruusaselt põhjalt. Kolmandaks uuritud alaks oli Lambarahu ja Laurisaare vahele jääv 0,8 – 1,8 m sügavusel olev madalik (ala C joonisel 1.1.22.). Põhjas esines liiva, kruusa ja kive, ent antud piirkonna proovidest merisiia marjateri ei leitud. Need tulemused viitavad, et Kuusnõmme lahe piirangutega kaitstud koelmuala kasutatav merisiia kudekari on endiselt jätkusuutlik ent vähearvukas. Seega on vastavate piirangute kehtimine selles piirkonnas (Kihelkonna, Kuusnõmme ja Atla lahes alal, mida piirab kaldajoon, Elda pangast 58°18.466'N, 21°49.820'E edasi mõtteline joon, mis läbib Vilsandi majakat 58°22.972'N, 21°48.764'E ja Jaagarahu sadamamuuli 58°23.735'N, 21°58.240'E – 10. oktoobrist 30. novembrini.) endiselt õigustatud.

Käsmu lahest koguti 11 põhjaproovi Käsmu Majaka sadama lähistelt 19.12.2018 keskmiselt 3 m sügavusel asuvatelt koelmualadelt. Laboris analüüsitud 11 proovist siia marja ei tuvastatud. Seega ei leidnud kinnitust, et seal kohalike elanike kinnitusel (Virko Sirkel) eksisteerinud merisiia koelmu oleks uuringu ajal olnud funktsionaalne.

Hullo lahest koguti paadist proove üheksal transektil 10.12.2019. Kõiki transekte iseloomustas rohke mudaga substraat ja rohke vetikamassi esinemine (Joonis 1.1.18.). See oli tüüpiline isegi transektid puhul, kus põhjas oli väga palju kive. Kivide vahel oli siiski palju muda ning kogutud proove iseloomustas väga suur vetikate hulk. Ühtki siia marjatera Hullo lahest kogutud proovidest ei leitud. Seega võib järeldada, et Hullo lahes asunud siia koelmu on tõenäoliselt degradeerunud tasemele, mis ei võimalda jätkusuutliku siiaasurkonna eksisteerimist sellel ajaloolisel koelmualal. Seega ei ole kalapüügipiirangud Hullo lahes merisiia asurkonna kaitseks (jääwabast veest Hullo lahes alal, mida piirab kaldajoon ning punktist koordinaatidega 58°57.398'N, 24°17.200'E edasi mõtteline joon, mis läbib punkte koordinaatidega 58°57.300'N, 23°17.060'E; 58°57.300'N, 23°13.060'E ja 58°57.712'N, 23°13.060'E– 25. oktoobrist 31. detsembrini) otstarbekad.

Pakri lahe lõunaosast koguti proove 27.11.2019 ja 14.12.2019. Paadist koguti andmeid 53 transektilt 0,3-3 meetri sügavuselt. Kõigi transektide puhul oli substraat liivane või kivine, vaid paaril korral oli substraat veetaimestikuga kaetud. Hoolimata substraadi väga heast kvaliteedist õnnestus siia marjateri leida vaid ühest, 27. novembril kogutud proovist, mille 50 meetrit pikk transekt algas 0,5 meetri sügavuselt liivaselt leetseljaku servalt ja lõppes 2 meetri sügavuses.

Kuigi Pakri lahes kudev merisiia asurkond on ilmselt väga vähearvukas, on see koelmu siiski üks väga vähestest teadaolevatest Soome lahes säilinud merisiia koelmualadest (võrdle nt. Sõrmus 1976, Mikelsaar 1984, Verliin 2002, Eesti mereinstituut 2018). Seega on tegu selle piirkonna loodusliku merisiia asurkonna säilitamise seisukohalt väga olulise koelmualaga.

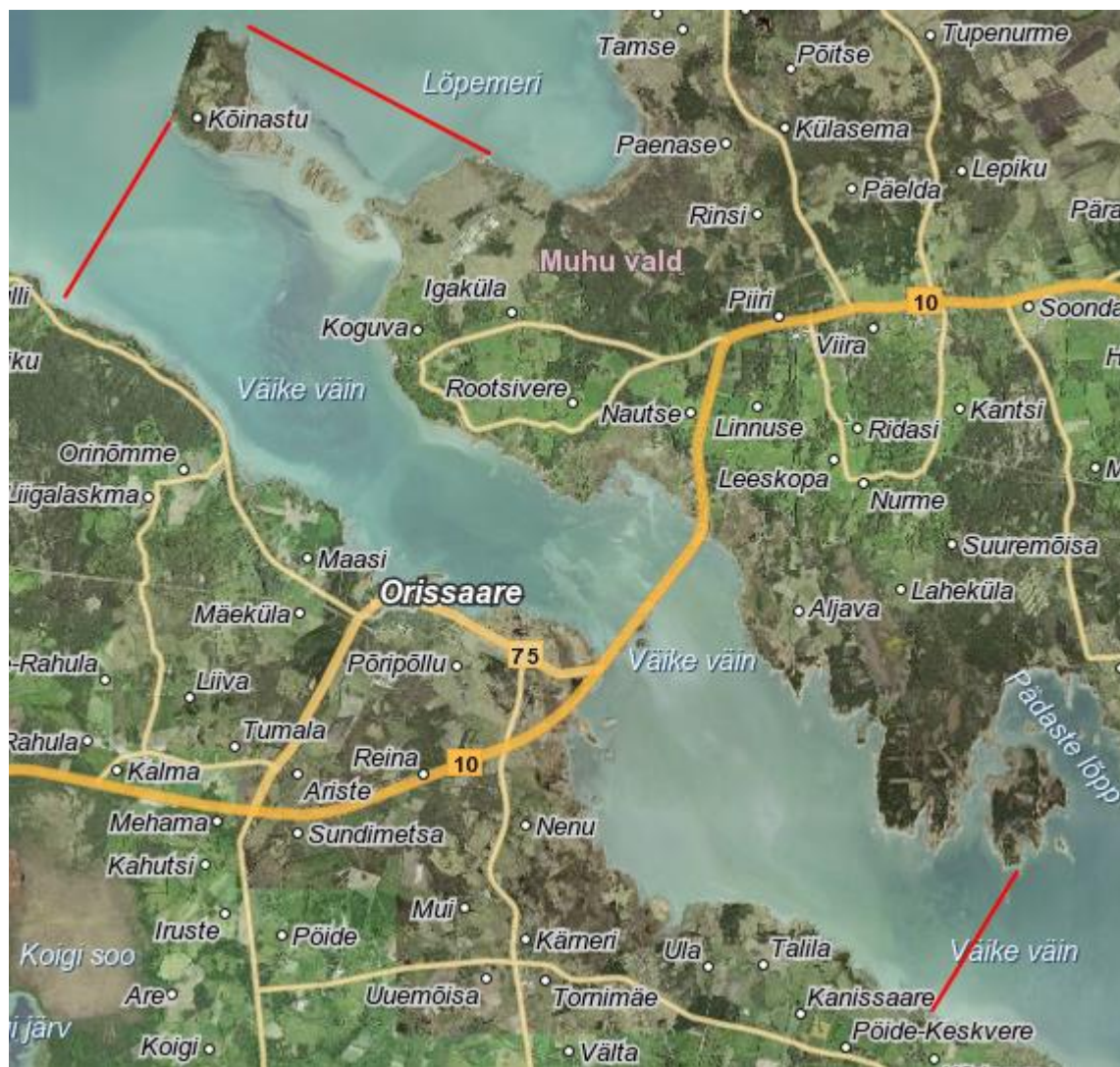


Joonis 1.1.23. Pakri lahest leitud siiakoelmu (kollane ring) ning Vasalemma jõe suudmest 1500 meetri kaugusele ulatuv ala (punane ring), kus kalapüük meres on keelatud 1. septembrist 31. oktoobrini. Sinine sirge tähistab joont Kurkse sadama ja Paldiski lõunasadama vahelist mõttelist joont (Hübriidkaart Maa-amet 2020).

Pakri lahe kutseliste kalurite ametlikud püügiandmed viitavad, et surve merisiiale on Pakri lahes merisiia kudeperioodil pigem suhteliselt madal (püügiruu 152, mis kattub otseselt Pakri lahe koelmualaga ent katab ka osa idapoolset Lahepere lahte püüti 10. oktoobrist kuni 31. detsembrini kutseliste kalurite poolt 2018 aastal 35,5 kg ja 2019 aastal 15,0 kg merisiiga ning püügiruu 156, mis ümbritseb Pakri saari püüti samal ajavahemikul vastavalt 13,0 kg ja 17,8 kg merisiiga). Samuti ulatub sisuliselt selle koelmuni Vasalemma jõe sügisene kalapüügikeeluala. Neid asjaolusid arvestades ei ole vajalik Pakri lahe Nurka strande poolsaare ja Vasalemma jõe suudme vahelistel leetseljakutel kalapüüki keelava piirkondliku ja tähtajalise püügipiirangu kehtestamine. Küll aga on tõenäoline, et Pakri lahe merisiia kudekarja kaitseks on vaja tõsta selles piirkonnas

merisiia kudeperioodil (10. oktoobrist kuni 30. novembrini.) kasutatavate nakkevõrkude silmasuurust 110 millimeetrini (minimaalne silmasamm 55 mm), analoogselt Soonlepa lahes ja Õunaku lahes plaanitule, nt. idapool Kurkse sadama ja Paldiski lõunasadama vahelisest joonest (Joonis 1.1.23.).

Käesoleva uuringu käigus kogutud andmestikule lisandus väärtuslikku teavet merisiia koelmualade kohta Väikeses väinas 2020 aasta 27.-28. novembril läbi viidud välitööde käigus. Esialgne proovipüükide analüüs (Eschbaum Redik ja Verliin Aare *pers. comm.*) viitab, et Väikeses väina Muhu saare poolses osas, mõlemal pool Väikeses väina tammi asuvad merisiia kohalike asurkondade poolt kasutatavad koelmualad. See ala kattub püügiruutudega 172 ja 245, mis ulatuvad paraku vastavalt üle kogu Muhu saare lõunaranniku kuni mandrini ning Hiiumaani. Seega ei ole nendest püügiruutudest kutseliste kalurite poolt püütud siiasaagid tõlgendatavad, kitsalt võttes, vaid Väikeses väina kontekstis. Siiski olid kutseliste kalurite siiasaagid püügiruudust 245 2018 aastal 1025,6 kg ning 2019 aastal 1154,2 kg ja püügiruudust 172 2018 aastal 277,1 kg ning 2019 aastal 520,3 kg. Need tulemused viitavad suhteliselt kõrgele merisiiale avalduvale püügikoormusele selles piirkonnas. Siiski, võttes arvesse andmestiku piiratust ei ole Väikeses väinas kalapüüki keelavate tähtjaliste püügikeelualade (analoogselt joonisel 1.1.21. ära toodud püügikeelualadega) kehtestamine otstarbekas enne konkreetsete koelmualade ulatuse väljaselgitamist. Küll aga on tõenäoline, et Väikeses väina merisiia kudekarjade kaitseks on vajalik tõsta selles piirkonnas merisiia kudeperioodil (10. oktoobrist kuni 30. novembrini) kasutatavate nakkevõrkude silmasuurust 110 millimeetrini (minimaalne silmasamm 55 mm), analoogselt Soonlepa lahes, Õunaku lahes ning Pakri lahes plaanitule, nt. lõuna pool Taaliku sadama (58°36.282'N, 22°58.782'E) ja Kõinastu saare läänetipu (58°37.8764'N, 23°0.5524'E) vahelisest joonest, lõuna pool Indusääre kare põhjatipu (58°38.7608'N, 23°1.9422'E) ja Muhu saare ranniku (58°37.6384'N, 23°6.1466'E) vahelisest joonest ning põhja pool Valmeranna sadama (58°29.8694'N, 23°14.0793'E) ja Suurlaiu lõunatipu (58°31.1386'N, 23°15.5264'E) vahelisest joonest (Joonis 1.1.24.).



Joonis 1.1.24. Punased sirged tähistavad ala, mille vahele jääval merealal on vajalik Väikese väina merisiia asurkonna kaitseks tõsta merisiia kudeperioodil (10. oktoobrist kuni 30. novembrini) kasutatavate nakkevõrkude silmasuurst 110 millimeetrini (Hübriidkaart Maa-amet 2020).

1.2. Rannakalurite kalasaakide seos püügikoormuse ajalise- ning ruumilise jaotumisega ning piirkondlike püügipiirangutega

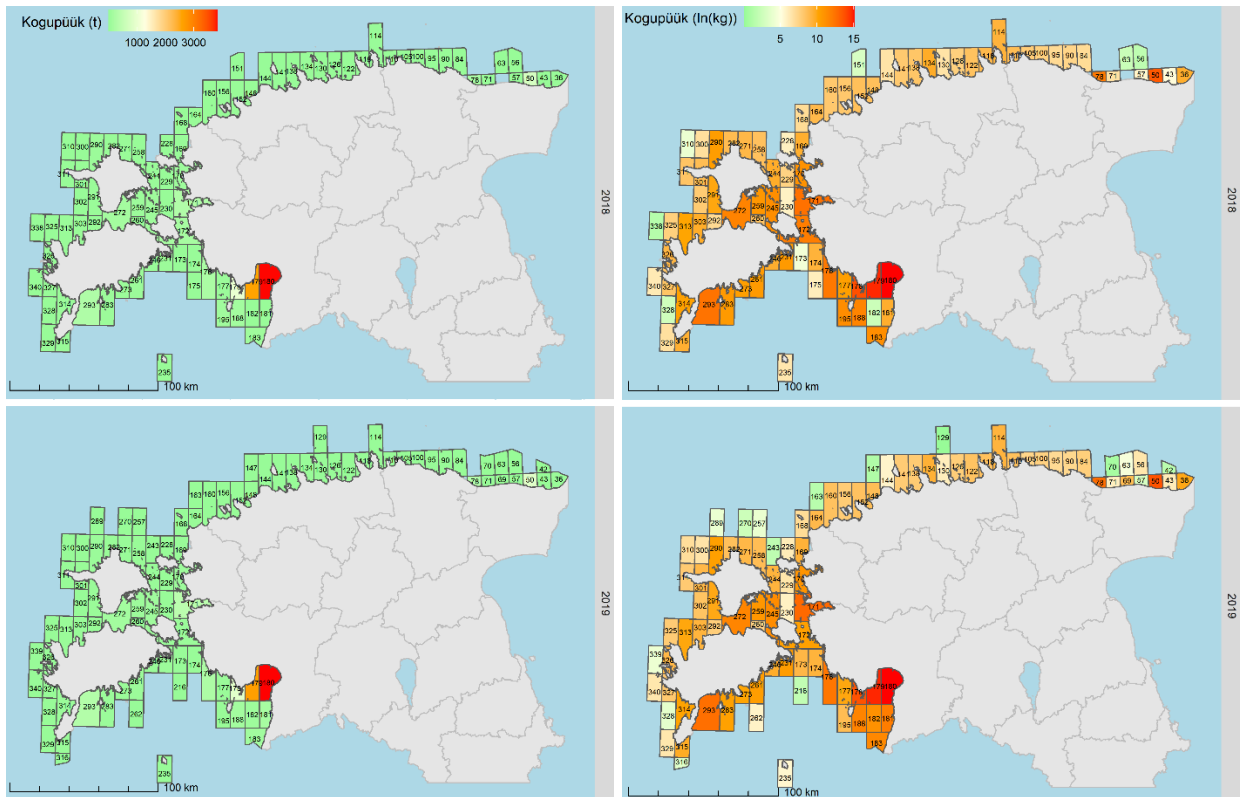
Käesolev alapeatükk keskendub rannapüügi koormuse hindamisele 2018. ja 2019. aasta kaluri püügipäevikute andmete alusel Eesti rannikuvetes. Koormuse indikaatoriks kasutatakse püügivahendite (võrkude ja mõrdade) arvu. Saagikuse indikaatoriks on kogusaak (kg) vastavas aja või ruumiühikus (Joonis 1.2.1.). Vaatluse all on järgnevad kalaliigid: ahven, koha, lest, merisiig, säinas, haug ja meritint (vt. tabel 1.1.1.).

Küsimused millele vastust otsitakse on järgnevad:

1. **Ajaline koondumine** - Kas püügihooajal on sihtaladel suurem püügikoormus kui hooaja väliselt?
2. **Ruumiline koondumine** - Kas püügihooajal koondub püügikoormus maakonnas sihtaladele?
3. **Ülalpool ära toodud tegurite seos piirkondlike ja tähtjaliste püügipiirangutega** - Kas püügihooajal koondub püügikoormus püügipiirangutega lõikuvatesse piirkondadesse?

Nende küsimuste kontekstis on olulisemad mõisted:

- **püügihooaeg** - kuud, mil maakonna kogusaak on suurem kui aasta keskmine kuusaak selles maakonnas.
- **püügikoormus** - suhteline püügivahendite arv püügiruudus.
- **sihtalad** - suurima saagikusega alad, püügiruudud mille kuu saagid moodustavad enam kui 50% maakonna kogusaagist selles kuus.
- **piirkond** - püügiruudud või nende grupid.



Joonis 1.2.1. Kõigi rannakalurite poolt püütud kalaliikide summeeritud saagid 2018. ja 2019. aastal. Vasakul on ära toodud kõigi kalaliikide saak tonnides. Paremal on vastavad väärtused viidud logaritmskaalale võimaldamaks ka väiksema saagikusega püügiruumide võrdlemist.

Metoodika

Järgnevad muutujad arvutati iga vaatluse all oleva kalaliigi kohta eraldi kalendrikuude kaupa. Iga kalaliigi kohta on kõik tulemused välja toodud eraldi alapeatükkides.

Püügihooaeg

Püügihooaja leidmiseks, arutati kõigepealt kuu kogusaak igas maakonnas ja seejärel valiti püügihooaega need kuud, mil maakonna kuusaak oli suurem maakonna aasta keskmisest kuusaagist.

Sihtalad

Sihtalade välja selgitamiseks arutati kui palju (protsentuaalselt) iga püügiruut panustas maakonna kogupüüki. Seejärel selgitati välja suurima saagikusega alad (nn sihtalad). Seega moodustasid sihtalad need püügiruudud, milles püügiruudu kogusaak ajaühikus ületas poole maakonna kogusaagist samas ajaühikus.

Püügikoormus

Iga püügiruudu puhul arutati välja ka suhteline püügivahendite arv püügiruudus (püügikoormus). Püügivahendite arv püügiruudus leiti iga päeva jaoks, summeeriti ja seejärel jagati ajaühikus (kuus) olevate päevade arvuga.

Püügikoormuse koondumise hindamine

Et välja selgitada kas sihtaladel maakonna sees on ka suurem keskmine püügikoormus (nii ruumiliselt kui ajaliselt), kasutati t-testi. Koondumise hindamiseks võrreldi sihtalade püügikoormust keskmise püügikoormusega. Testi eelduste täitmiseks püügikoormuse väärtused logaritmiti. Test oli ühepoolne, kuna otsiti vaid keskmisest suurema püügivahendite hulgaga püügiruute. Selleks, et tuvastada aastate üleseid seoseid ja suurenda testi võimsust kasutati mudelis mõlemat aastat kombineeritult. Tabelites on ära toodud kõik püügihooaja kuud. Joonised esitatakse vaid nende sihtalade kohta, kus tuvastati statistiliselt usaldusväärselt ($p < 0.05$) keskmisest suurem püügikoormus. Kõik nimetatud joonised on ära toodud lisas 1. Joonisel on ära toodud ka logaritmitamata püügivahendite koguarv ja püügiruudu protsentuaalne osakaal maakonna kogusaagist.

On oluline märkida, et mõnest püügiruudust püüavad mitme maakonna kalurid ja maakonna keskmise arvutamisel arvestatakse neid mitme maakonna juures vastavalt püügiandmetele.

Mitmes maakonna saakides esinevad püügiruudud on 110, 114, 156, 160, 164, 170, 171, 172, 173, 175, 245, 272, 292, 313 ja 84.

Püügipiirangud

Püügipiirangute vaatlemiseks püügikoormuse kontekstis võeti vaatluse alla vaid piirangud, mis ei ole üle-eestilised või aastaringised. Samuti jäeti välja vaid harrastuspüügile kohanduvad piirangud. Analüüsi kaasatud piirangute puhul kanti iga kalaliigi puhul kuude ja maakondade kaupa piirangud kaardile, mis võimaldas graafilisel analüüsil hinnata, kas püügipiirangute asukoht võis mõjutada püügikoormuse ruumilist koondumist.

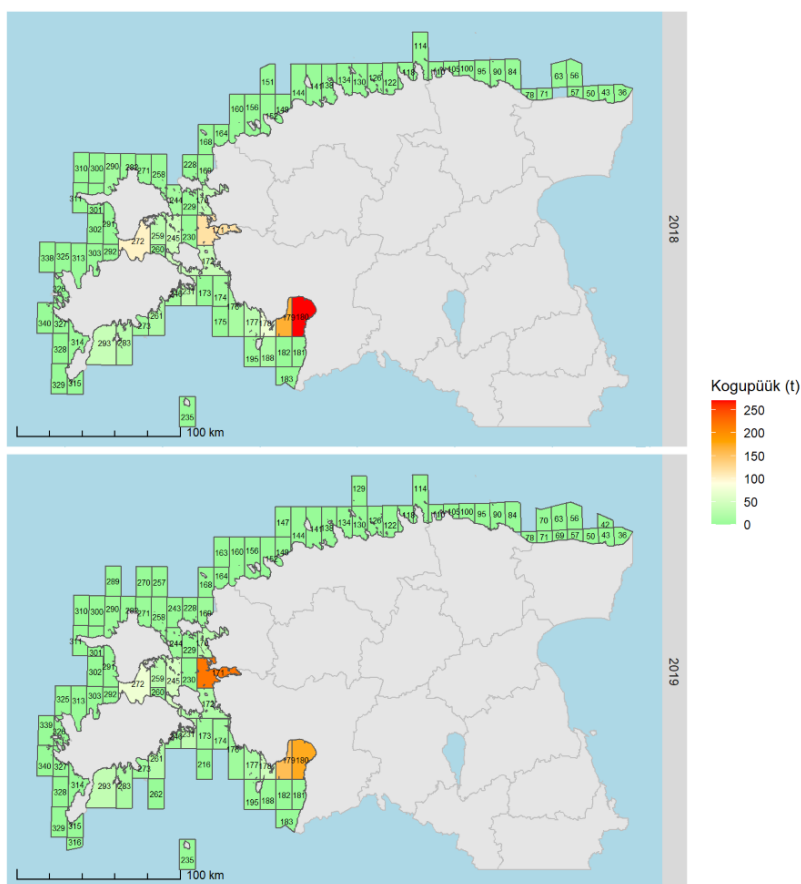
Kaardid nende kuude ja alade kohta, kus püügikoormus oli statistiliselt usaldusväärselt koondunud mõnda püügiruutu on ära toodud lisas 1. Piirangualad, mis ei olnud seotud jõgede suudmealadega on eraldi välja toodud joonisele järgnevas tabelis. Jõgede suudmealadega seotud piirangute sidumine püügiruudu kogusaakidega on võrdlemisi keeruline, kuna suudmealade pindalad on oluliselt väiksemad püügiruutude pindalast ning seetõttu on vastavate seoste hindamisel mõõtmismääramatus väga suur. Üldiselt loeti püügipiirangute kontekstis pigem väikeseks püügipiirangud, mille pindala oli väiksem kui 600 hektarit.

Iga liigi kohta on välja toodud analüüs, kus selgitatakse, kas selle liigi saakide jaotumine erinevate püügiruutude vahel 2018. ja 2019. aastal oli seotud piirkondlike püügipiirangutega vastavate püügialade kokkupuutealadel. Teostatud graafiline analüüs põhineb joonistel, mis on välja toodud eelpool nimetatud lisas 1. Sealgi on ära toodud joonised vaid nende kuude kohta kui püügikoormuses esines püügiruutude vahel statistiliselt usaldusväärseid erinevusi. Protsent püügiruudu numbril kohal näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist.

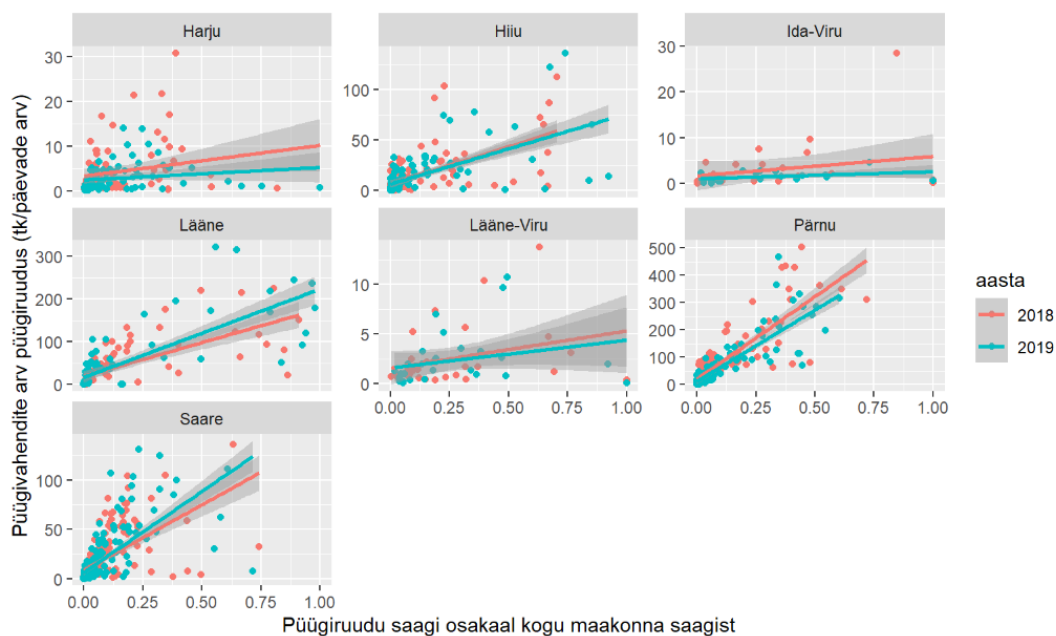
1.2.1. Ahven

Ahvenasaakide jaotumine Eesti merealal

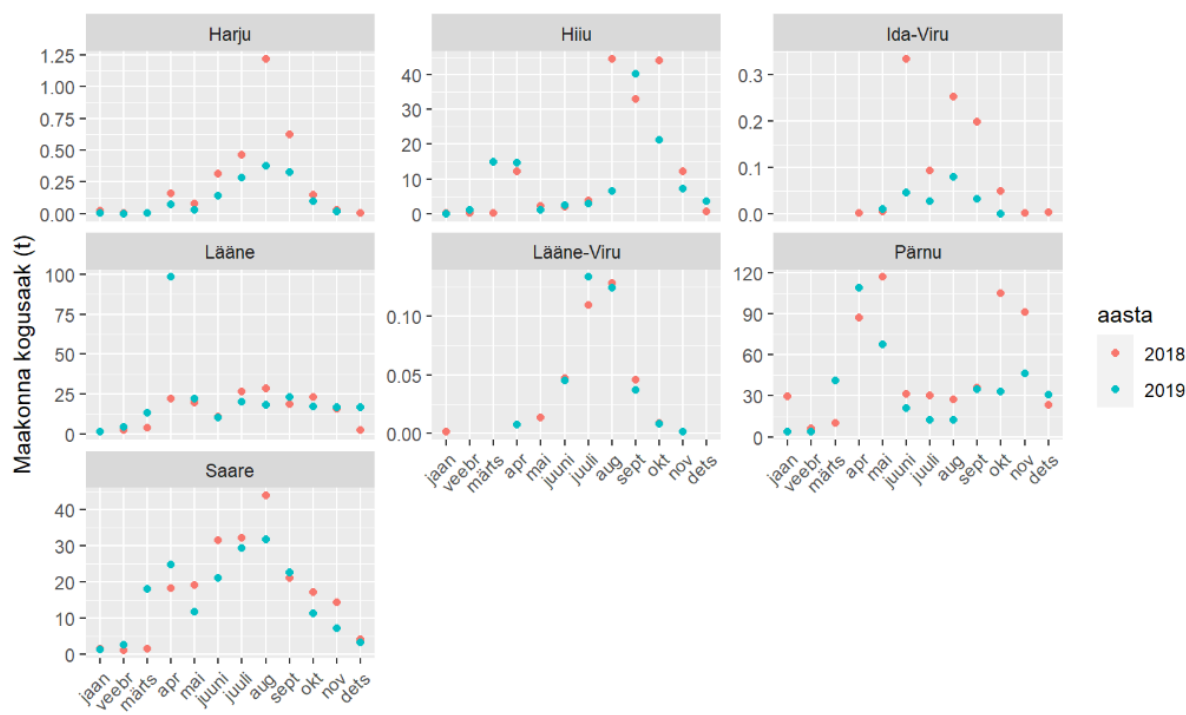
Ahvena kutselise kalapüügi saagid olid üle kogu Eesti rannikumere väga ebaühtlaselt jaotunud (Joonis 1.2.1.1.). Silma torkas, et väga suur osa ahvena kogusaagist püüti 2018. ja 2019. aastal Pärnu lahest (püügiruudud 179 ja 180), Matsalu lahest ja selle suudmealalt Väinamerest (püügiruut 171) ja Hiiumaa lõunarannikult (püügiruut 272). Erinevates maakondades jaotusid püügiruudud väga selgesti väikese ja suure (üle 50% maakonna kogusaagist) saagikusega ruutudeks (Joonis 1.2.1.2.). Ühtlasi on joonisel 1.2.1.2. näha, et 2018. aastal oli Harju, Pärnu ja Ida-viru maakonnas püügivahendeid saagikuse kohta veidi rohkem kasutusel kui 2019. aastal. Samas kattusid keskmised väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.1.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset erisust aastate vahel tõestada ei õnnestunud.



Joonis 1.2.1.1. Ahvenasaagid kutselise rannapüügi saakides 2018. ja 2019. aastal.



Joonis 1.2.1.2. Ahvena püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruudu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.1.3. Ahvena kogusaakide aastasisene jaotumine maakondade kaupa.

Joonise 1.2.1.3. graafiline analüüs kinnitab, et ahven oli märgatavalt esindatud kõigi maakondade kutseliste kalurite saakides. Kõigis maakondades peale Läänemaa eristusid ka selged ahvena püügihooajad (Joonis 1.2.1.3.). Analüüsid kasutatud püügihooajad (defineeritud nii nagu metoodikas kirjeldatud) langevad väga hästi kokku visuaalselt eristatavate püügihooaegade (võrdle tulp „Hooajakuud“ tabelis 1.2.1.1. vs. joonis 1.2.1.3.).

Ahvena püügivahendite koondumine

Käesoleva uuringu käigus koondatud andmed näitasid, et maakonniti võis tähele panna märkimisväärset ahvena püügiks kasutatud püügivahendite koondumist nii ruumilises kui ajalises lõikes (Tabelid 1.2.1.1 ja 1.2.1.2). Allpool on ära toodud vastav analüüs maakondade kaupa eraldi.

Tabel 1.2.1.1. Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruut | t | p | Hooajakuud |
|--------------------|------------------|----------|--------------|-------------------|
| Harju maakond | 114 | 2.61 | 0.02 | 6,7,8,9 |
| Harju maakond | 118 | 3.50 | 0.005 | 6,7,8,9 |
| Harju maakond | 141 | 2.46 | 0.02 | 6,7,8,9 |
| Harju maakond | 148 | 1.95 | 0.05 | 6,7,8,9 |
| Harju maakond | 152 | 4.30 | 0.002 | 6,7,8,9 |
| Hiiu maakond | 272 | 2.43 | 0.02 | 3,4,8,9,10 |
| Hiiu maakond | 290 | 0.31 | 0.38 | 3,4,8,9,10 |
| Lääne maakond | 170 | 2.09 | 0.03 | 4,5,7,8,9,10,11 |
| Lääne maakond | 171 | 2.86 | 0.01 | 4,5,7,8,9,10,11 |
| Lääne-Viru maakond | 110 | 4.01 | 0.004 | 6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond | 95 | -0.04 | 0.51 | 6,7,8,9 |
| Pärnu maakond | 179 | 4.20 | 0.001 | 3,4,5,9,10,11 |
| Pärnu maakond | 180 | 2.21 | 0.02 | 3,4,5,9,10,11 |
| Saare maakond | 245 | 3.58 | 0.002 | 3,4,5,6,7,8,9 |
| Ida-Viru maakond | 36 | 1.42 | 0.11 | 6,8,9 |
| Ida-Viru maakond | 43 | -0.26 | 0.59 | 6,8,9 |
| Ida-Viru maakond | 50 | 2.13 | 0.04 | 6,8,9 |
| Ida-Viru maakond | 57 | 0.44 | 0.37 | 6,8,9 |

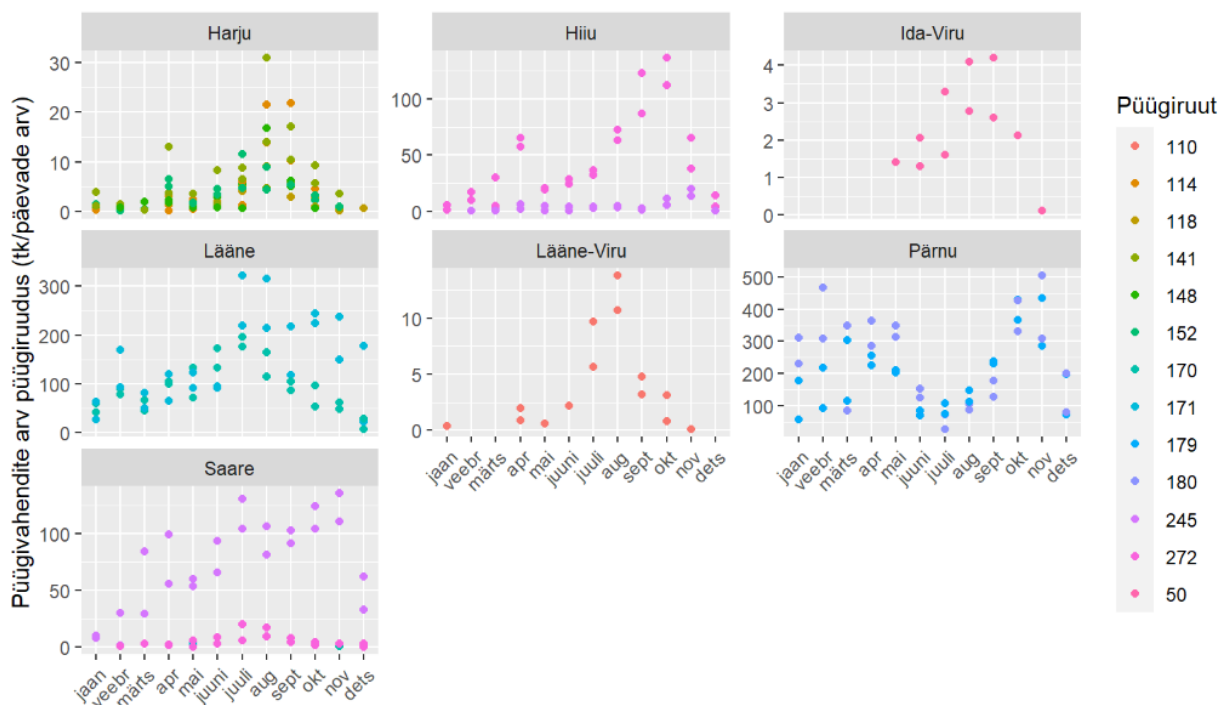
Harju maakonnas registreeriti ahvena püügihooajal (juuni-september, joonis 1.2.1.3.) suurem püügivahendite arv, võrreldes teiste Harjumaa püügiruutudega, püügiruutudes 114, 118, 141, 148, 152 (Tabel 1.2.1.1.). Lisaks ilmnes, et neis püügiruutudes oli suurenenud püügivahendite arv

kolmel kuul (juuli, august ning september) võrreldes ülejäänud aastaga (vt. tabel 1.2.1.2., joonis 1.2.1.4.).

Hiiu maakonnas oli ahvena püügihooajal (märts, aprill, august, september, oktoober, vt. ka joonis 1.2.1.3.), teiste maakonna püügiruutudega võrreldes, suurem püügivahendite arv püügiruutudes 272, 290. See seos oli statistiliselt usaldusväärne kolmel kuul (aprill, august ja september, vt. tabel 1.2.1.2.). Vaadeldes neid püügiruute (272 ja 290) selgus, et võrreldes ülejäänud aastaga suurenes püügile seatud ahvenapüüniste arv püügihooajal (märts, aprill, august, september, oktoober, vt. joonis 1.2.1.3.) vaid püügiruudus 272 (Tabel 1.2.1.1, joonis 1.2.1.4.).

Lääne maakonnas selget püügihooaega ei ilmnenud (Joonis 1.2.1.3.). Teiste maakonna püügiruutudega võrreldes registreeriti siin suurem püügivahendite arv püügiruutudes 170, 171. Selline seos ilmnes seitsme kuu andmete analüüsil (aprill, mai, juuli, august, september, oktoober ja november, vt. tabel 1.2.1.2.). Kui vaadeldi püüniste arvu neis püügiruutudes kuudel kui ahvena kogusaak ületab maakonna aasta keskmist kogusaaki (aprill, mai, juuli, august, september, oktoober, november) võrreldes ülejäänud aastaga siis selgus, et neil kuudel suureneb Läänemaal püügile seatud ahvenapüüniste arv mõlemas (170, 171) püügiruudus (Tabel 1.2.1.1., joonis 1.2.1.4.).

Pärnu maakonnas täheldati ahvena püügihooajal (märts, aprill, mai, september, oktoober, november, vt. ka joonis 1.2.1.3.) suhteliselt suuremat püüniste arvu püügiruutudes 179, 180 kuudel kuul (märts, aprill, mai, september, oktoober ning november, vt. tabel 1.2.1.2.). Vaadeldes neid püügiruute eraldi ilmnes, et aastasisest statistiliselt olulist püügivahendite suurenemist püügihooajal (märts, aprill, mai, september, oktoober, november) täheldati mõlemas püügiruudus (179, 180, vt. tabel 1.2.1.1. ja joonis 1.2.1.4.).



Joonis 1.2.1.4. Püügivahendite arv neis püügiruuades, kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärsel määral muutus.

Lääne-Viru maakonnas selliseid püügiruuade, kus oleks püügihooajal (juuni, juuli, august, september, vt. ka joonis 1.2.1.3.) olnud kõrgem püüniste arvukus kui mujal Lääne-Virumaal ei tuvastatud. Ometigi tõusis ahvena püügihooajal (juuni, juuli, august, september), võrreldes ülejäänud aastaga, ka ahvenat püüdnu püügivahendite arv püügiruuades 110 (Tabel 1.2.1.1., joonis 1.2.1.4.).

Saare maakonnas oli ahvena püügihooajal (märts, aprill, mai, juuni, juuli, august, september, vt. ka joonis 1.2.1.3.) statistiliselt usaldusväärsest suurem püügivahendite arv püügiruuades 245 kuue kuu jooksul (aprill, mai, juuni, juuli, august ja september, vt. tabel 1.2.1.2.). Samuti suurenes statistiliselt usaldusväärsele määrale püügiruuades 245 ahvena püügihooajal (märts, aprill, mai, juuni, juuli, august, september) püügile seatud püüniste arv, võrreldes ülejäänud aastaga (Tabel 1.2.1.1., joonis 1.2.1.4.).

Tabel 1.2.1.2. Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|--------------------|-----------|-------|-------------------|----------------------|
| Harju maakond | juuni | 0.67 | 0.26 | 114,118,141,148,152 |
| Harju maakond | juuli | 2.03 | 0.04 | 114,118,141,148,152 |
| Harju maakond | august | 4.40 | 0.001 | 114,118,141,148,152 |
| Harju maakond | september | 5.10 | < 0.001 | 114,118,141,148,152 |
| Hiiu maakond | märts | -0.08 | 0.53 | 272,290 |
| Hiiu maakond | aprill | 4.17 | 0.01 | 272,290 |
| Hiiu maakond | august | 5.61 | 0.01 | 272,290 |
| Hiiu maakond | september | 3.57 | 0.02 | 272,290 |
| Hiiu maakond | oktoober | 1.53 | 0.11 | 272,290 |
| Lääne maakond | aprill | 16.93 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | mai | 18.49 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | juuli | 20.90 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | august | 12.80 | 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | september | 14.02 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | oktoober | 7.24 | 0.003 | 170,171 |
| Lääne maakond | november | 3.95 | 0.01 | 170,171 |
| Lääne-Viru maakond | juuni | NA | NA | 110,95 |
| Lääne-Viru maakond | juuli | 0.34 | 0.38 | 110,95 |
| Lääne-Viru maakond | august | -0.01 | 0.50 | 110,95 |
| Lääne-Viru maakond | september | -0.02 | 0.51 | 110,95 |
| Pärnu maakond | märts | 7.13 | 0.003 | 179,180 |
| Pärnu maakond | aprill | 23.64 | < 0.001 | 179,180 |
| Pärnu maakond | mai | 19.16 | < 0.001 | 179,180 |
| Pärnu maakond | september | 11.73 | 0.001 | 179,180 |
| Pärnu maakond | oktoober | 42.50 | < 0.001 | 179,180 |
| Pärnu maakond | november | 22.11 | < 0.001 | 179,180 |
| Saare maakond | märts | 4.54 | 0.07 | 245 |
| Saare maakond | aprill | 10.12 | 0.03 | 245 |
| Saare maakond | mai | 46.34 | 0.01 | 245 |
| Saare maakond | juuni | 14.61 | 0.02 | 245 |
| Saare maakond | juuli | 24.19 | 0.01 | 245 |
| Saare maakond | august | 18.26 | 0.02 | 245 |
| Saare maakond | september | 46.17 | 0.01 | 245 |
| Ida-Viru maakond | juuni | -0.08 | 0.53 | 36,43,50,57 |
| Ida-Viru maakond | august | 2.33 | 0.03 | 36,43,50,57 |
| Ida-Viru maakond | september | 0.50 | 0.32 | 36,43,50,57 |

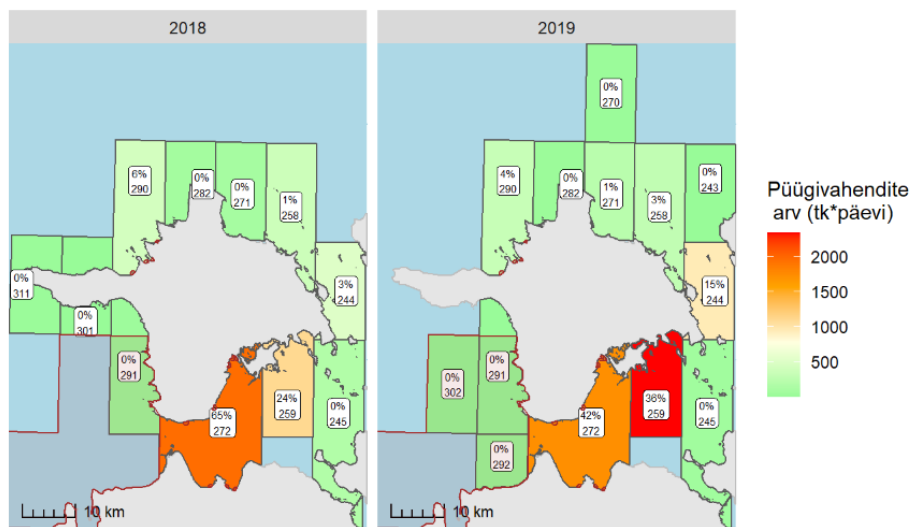
Ida-Viru maakonnas oli ahvena püügihooajal (juuni, august, september, vt. ka joonis 1.2.1.3.) suhteliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 36, 43, 50, 57 vaid augustis (Tabel 1.2.1.2.). Nendest püügiruutudest omakorda suurenes püügihooajal (juuni, august, september, vt. joonis

1.2.1.3.), võrreldes ülejäänud aastaga, statistiliselt usaldusväärsel määral püügile seatud püüniste arv vaid püügiruuus 50 (Tabel 1.2.1.1., joonis 1.2.1.4.).

Ahvenasaakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Harjumaal kattusid ahvena püügihooajal (juuni, juuli, august, september, vt. joonis 1.2.1.3.) kehtivad püügipiirangud jõesuudmetes (eelkõige) lõhilaste asurkondade kaitseks kehtestatud püügipiirangutega (Lisa 1, joonis L1.1.). Seetõttu ei ole ka üllatav, et piirangualadega ahvena saakide ja püügivahendite hulga vahel märkimisväärseid seoseid 2018. ja 2019. aasta andmestike põhjal välja tuua ei õnnestunud. Sarnane olukord ilmnis ka Virumaal kehtestatud kalapüügipiirangute ning ahvenasaakide ja püügikoormuse analüüsil (Lisa 1, joonis L1.26.).

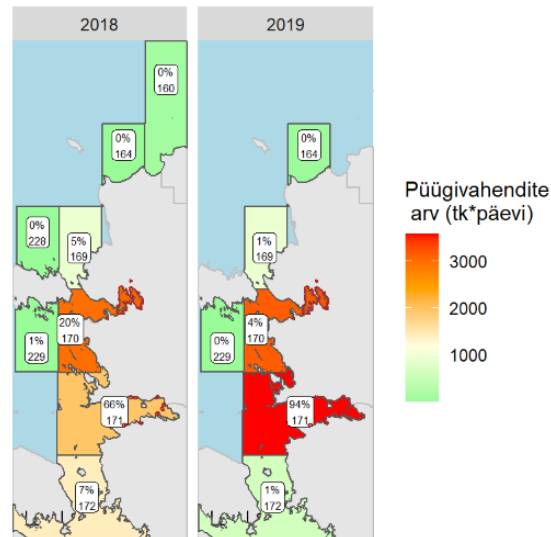
Hiiumaal kattusid, sarnaselt Harjumaaga, ahvena peamistel püügikuudel (aprill, august, september, joonis 1.2.1.3.) kehtivad püügipiirangud jõesuudmetesse kehtestatud püügipiirangutega ning traalnoodapüügi keelualaga Soela väinast lääne pool 1. aprillist 20. maini (Joonis 1.2.1.5., Lisa 1, joonis L1.4., tabel L1.1.). Osaliselt kattuvad suurenenud saakide ning püügivahendite hulga poolest silma paistvad püügiruuud ka jõgede suudmealadele kevadel poolsiirdekalade asurkondade kaitseks jõesuudmetesse kehtestatud püügipiirangutega (Joonis 1.2.1.5.). Üks selliseid, mageveelisi kudealaid kasutatav kalaliik on ka ahven (ehkki Eesti rannikumeres tungib ahven mageveekogudesse pigem vähearvukalt ning koeb eelkõige magestunud merelahtedes ja rannikulõugastes). Siiski on ka siin nende piirangualade ulatus väga väike. Seega ei saa usaldusväärset väita, et suurem püügikoormus mõnedes püügiruuutes oleks seotud just püügipiirangutega nendes vooluveekogude suubumiskohtades. Seega ei õnnestunud Hiiumaa rannikumere ahvena saakide ja püügivahendite hulga vahel märkimisväärseid seoseid piirangualadega 2018. ja 2019. aasta andmestike põhjal välja tuua.



Joonis 1.2.1.5. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas aprillis 2018. ja 2019. Protsent püügiruudu numbril näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

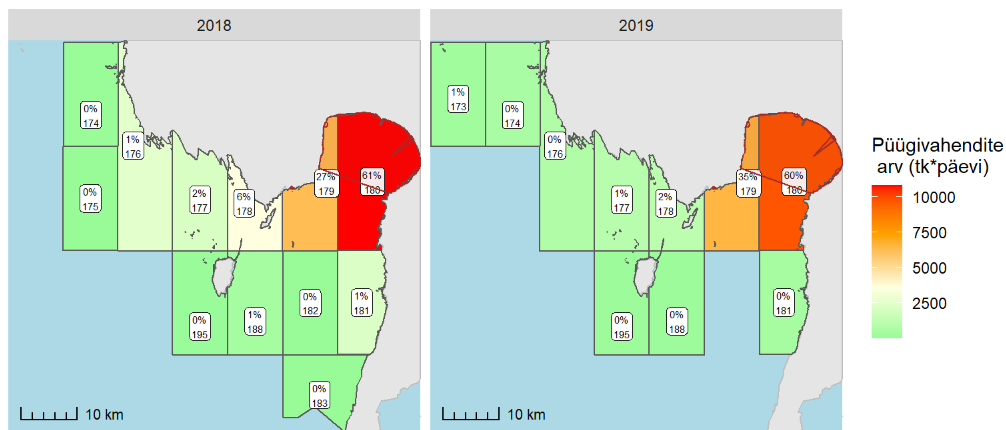
Seevastu Läänemaal, kus asub mitu võrdlemisi suure ulatusega püügipiiranguala (Haapsalu Tagalaht koos Saunja lahega ja Matsalu laht) ilmselt aprillis (ent vt. ka tabelid 1.2.1.1. ja 1.2.1.2.) märkimisväärne kattuvus suurenenud püügikoormusega püügiruutudega (püügiruudus 170, joonis 1.2.1.6. vt. ka lisa 1). Sarnaselt torkab graafilisel analüüsil silma püügiruut 171, kus kalapüügieeskirjaga seatud olulisi piiranguid asendavad Matsalu rahvusparki piiranguvööndi meetmed. Ka selles piirkonnas ilmselt tugev püügivahendite hulga suurenemine aprillis, mais, juulis, augustis, septembris, oktoobris ja novembris (Tabel 1.2.1.1., lisa 1, joonised L1.7. - L1.13.).

Need tulemused viitavad, et Läänemaa rannikumeres kehtestatud piirangualadel võib olla suur mõju selle mereala ahvena saakidele. On tõenäoline, et need võrdlemisi suure pindalaga piirangualad on ahvenale sobivad koelmu- ja turgutusalad, mis põhjustab ahvena suhteliselt kõrge arvukuse just nendes piirkondades ning just seetõttu on ka püügikoormus vastavatesse püügiruutudesse koondunud. See omakorda viitab, et püügipiirangute jätkamine neis piirkonnas on kindlasti õigustatud ning rannikumere kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on oluline nt. Matsalu lahe piirkonnas üldist püügikoormust vähendavate meetmete (vt. pt. 3.1. “Kasari jõgi (VEE1107000)”, Eschbaum ja Albert 2020) jätkamine.



Joonis 1.2.1.6. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas aprillis 2018. ja 2019. Protsent püügiruudu numbril näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Pärnu maakonnas olid just Pärnu lahte katvad püügiruudud (179 ja 180) need, kuhu koondub väga suur hulk kogu maakonna püügikoormusest (Tabelid 1.2.1.1. ja 1.2.1.2.) ning kust püütakse ka märkimisväärne osa maakonna kalasaagist (Joonis 1.2.1.1.). Sellesse piirkonda on kehtestatud ka võrdlemisi palju püügipiiranguid (vt. lisa 1, tabelid L1.4. ja L1.5., joonis L1.16.). Siiski on enamus neist püügipiirangutest kehtestatud eelkõige teiste kalaliikide (nt. koha) asurkondade kaitseks. Sellele, et püügipiirangud ruutudes 179 ja 180 ei ole suutnud tagada ahvena asurkonna head keskkonnaseisundit vihjab ka ahvena arvukuse langus selles piirkonnas viimastel aastatel (Eschbaum *et al.* 2020) ning ahvena asurkonna sisuline kokku kukkumine 2020. aastal (Eschbaum *et al. unpubl.*). Seos püügiruutudes 179 ja 180 hooajaliselt suureneva ahvenat püüdivate püügivahendite arvu ja piirkondlike püügipiirangute vahel tuleneb eelkõige ilmselt sellest, et tegu on olulise ahvena kude- ja turgutusala. See omakorda viitab, et rannikumere kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on oluline selles piirkonnas eelkõige üldist püügikoormust vähendavate meetmete (Eschbaum ja Albert 2020) rakendamine või ahvenapüügi üldiste põhimõtete muutmine (nt. ahvena kudeaegse püügikeelu rakendamine).

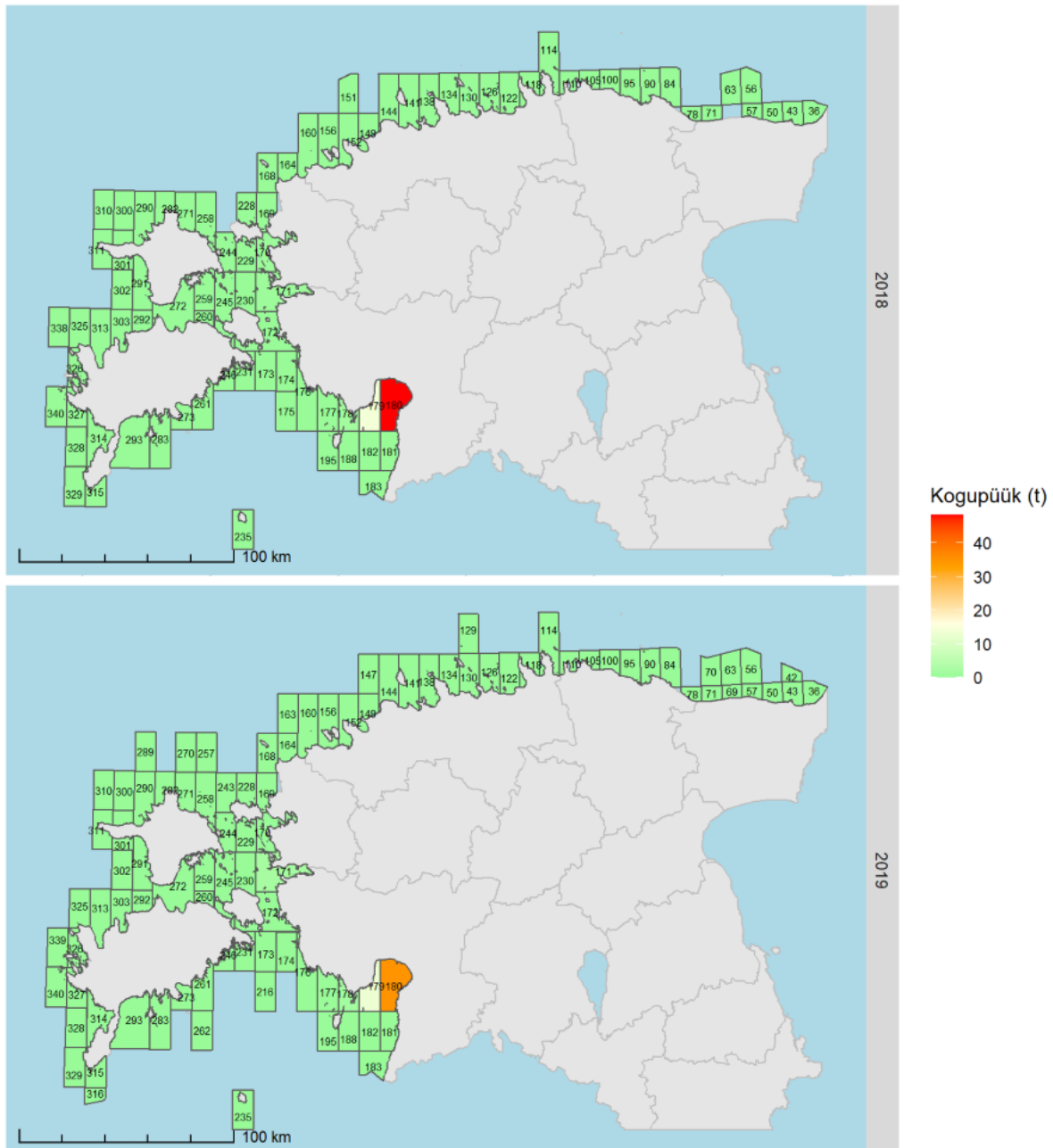


Joonis 1.2.1.7. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas aprillis 2018. ja 2019. Protsent püügiruudu numbril kohal näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Saaremaal suurenes statistiliselt usaldusväärsel määral püügiruudus 245 ahvena püügihooajal (märts, aprill, mai, juuni, juuli, august, september) püügile seatud püüniste arv, võrreldes ülejäänud aastaga. Samas ilmnes, et enamik piirkondlike ja ajaliste kalapüügipiirangutega kaetud merealadest Saaremaal olid seatud ahvena püügihooajal eelkõige vooluveekogude suudmetega (vt. Lisa 1, joonised L1.20. - L1.25.). Neid veekogusid kasutatakse kudealana ka ahven, ent sarnaselt Hiiumaaga, on ka siin nende piirangualade ulatus väga väike. Seega ei saa usaldusväärset väita, et suurem püügikoormus mõnedes püügiruutudes oleks seatud just püügipiirangutega nendes vooluveekogude suubumiskohtades. Seega ei õnnestunud ka Saaremaa rannikumere ahvena saakide ja püügivahendite hulga vahel märkimisväärseid seoseid piirangualadega 2018. ja 2019. aasta andmetel põhjal välja tuua.

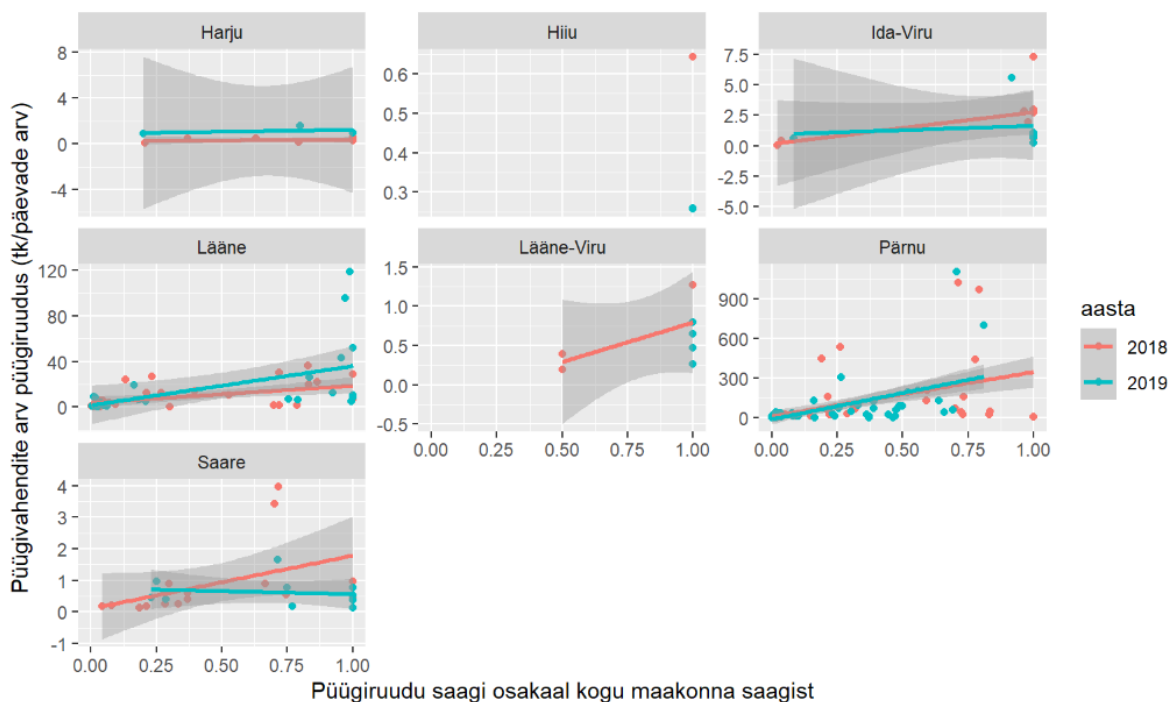
1.2.2. Koha

Kohasaakide jaotumine Eesti merealal

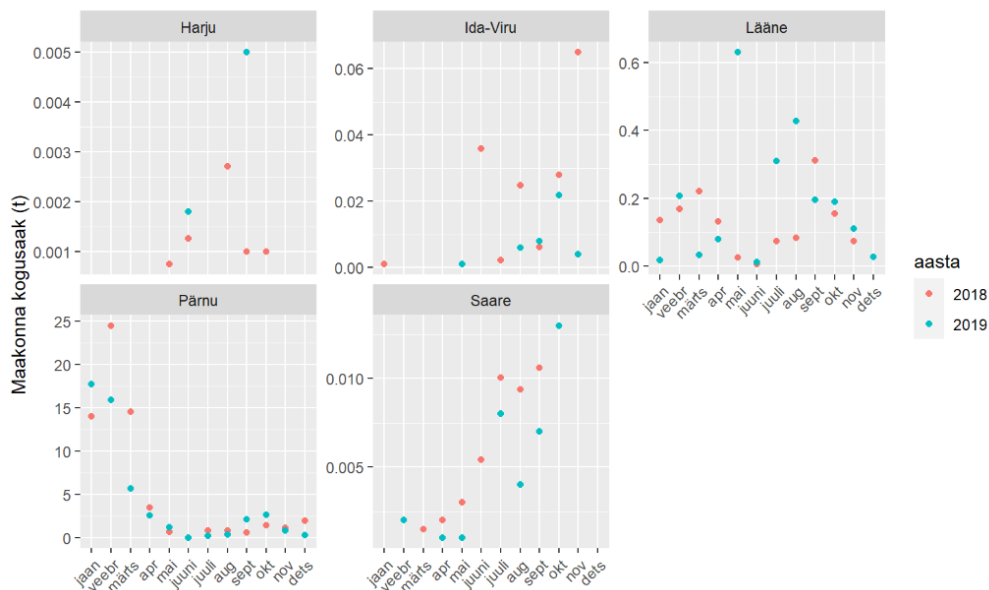


Joonis 1.2.2.1. Kohasaagid kutselise rannapüügi saakides 2018. ja 2019. aastal.

Koha kutselise rannapüügi saagid olid üle Eesti rannikumere väga ebaühtlaselt jaotunud (Joonis 1.2.2.1.). Suurem osa kohapüügist oli koondunud Pärnu lahte (püügiruudud 179 ja 180). Ka maakonnasiseselt on püügiruudud selgelt jaotunud väga väikese saagiga ja suure (üle 50% maakonna kogusaagist) saagikusega ruutudeks (Joonis 1.2.2.2.). Ehkki püügivahendite ja saakide koondumist kindlatesse püügiruutudesse võis tähele panna viies maakonnas (Harjumaa, Ida-Virumaa, Läänemaa, Pärnumaa ja Saaremaa) tuleb meeles pidada, et enamus maakondades on koha saagid rannikumerest nii väikesed, et analüüsi võib hinnata usaldusväärseks eelkõige Pärnu maakonna puhul ning ka Lääne- ja Ida-Viru maakonna andmete põhjal (Joonis 1.2.2.3.). Joonise 1.2.2.2. graafiline analüüs tõi välja ka kahe Saare maakonna püügiruudu puhul märkimisväärse püügivahendite hulga tõusu 2018. aastal, võrreldes 2019. aastaga. Samas kattusid keskmised väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.2.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset erisust aastate vahel tõestada ei õnnestunud.



Joonis 1.2.2.2. Koha püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruudu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.2.3. Koha kogusaakide aastasisene jaotumine maakondade kaupa.

Joonise 1.2.2.3. graafiline analüüs kinnitas, et koha oli märkimisväärselt esindatud vaid nelja maakonna (Ida-Viru, Lääne, Pärnu ja Saare) kutseliste kalurite saakides. Kõige selgemini eristuvad koha püügihooajad Pärnu maakonnas, kust registreeriti ka suurim koha kogusaak ühe kalendrikuu kohta (Joonis 1.2.2.3.). Kohasaak Pärnu maakonnas ületab teisi maakondi vähemalt 50 kordselt. Seetõttu, jäeti edasistest analüüsides välja Harju maakond, kuna koha püük Harju maakonnas oli vaid episoodiline ulatudes maksimaalselt 5 kg kuus (Joonis 1.2.2.3.). Kuna Lääne maakonnas oli koha püügikoormus jaotunud nii, et enamikes kuudes on püük suurem kui aasta keskmine, jäid koha püügihooajast Lääne maakonnas välja vaid juuni, november ja detsember.

Koha püügivahendite koondumine

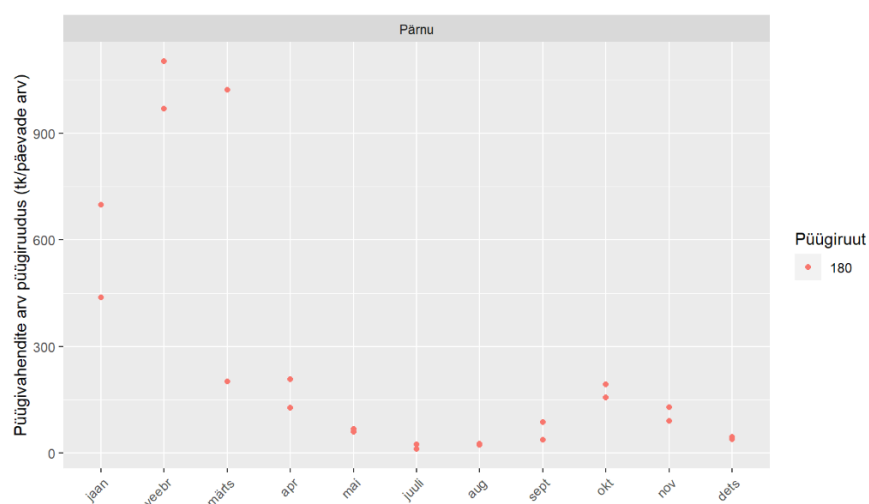
Käesoleva uuringu käigus koondatud andmed näitasid, et vaid Pärnu maakonnas ilmnes statistiliselt usaldusväärne koha püügivahendite koondumise maakonna ulatuses ja ajaliselt (tabelid 1.2.2.1. ja 1.2.2.2.). Tabelitest 1.2.2.1. ja 1.2.2.2. on küll näha, et Lääne maakonnas oli koha püügihooajal (jaanuar-mai ja juuli-oktoober, vt. ka joonis 1.2.2.3.) suurem püügile asetatud püügivahendite arv püügiirutudes 170 ja 171, kuid vastav seos oli statistiliselt usaldusväärne vaid

veebuaris (vt. tabel 1.2.2.2.). Hooajalisi koha püügile seatud püügivahendite arvu kõikumisi Lääne maakonnas tuvastada ei õnnestunud.

Tabel 1.2.2.1. Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruumidesse, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruum t | p | Hooajakuud | |
|------------------|-------------|-------|--------------|--------------------|
| Ida-Viru maakond | 36 | 0.93 | 0.20 | 6,8,10,11 |
| Ida-Viru maakond | 42 | NA | NA | 6,8,10,11 |
| Ida-Viru maakond | 43 | 1.98 | 0.15 | 6,8,10,11 |
| Ida-Viru maakond | 50 | NA | NA | 6,8,10,11 |
| Lääne maakond | 170 | 0.19 | 0.43 | 1,2,3,4,5,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 171 | 1.35 | 0.10 | 1,2,3,4,5,7,8,9,10 |
| Pärnu maakond | 180 | 6.59 | 0.001 | 1,2,3 |
| Pärnu maakond | 181 | -2.32 | 0.93 | 1,2,3 |
| Saare maakond | 172 | -0.37 | 0.64 | 7,8,9,10 |
| Saare maakond | 245 | 0.85 | 0.24 | 7,8,9,10 |
| Saare maakond | 272 | NA | NA | 7,8,9,10 |
| Saare maakond | 293 | 0.00 | 0.50 | 7,8,9,10 |

Pärnu maakonnas oli koha püügihooajal (jaanuar-märts, joonis 1.2.2.3.) oluliselt suurem koha püügiks kasutatud püügivahendite arv püügiruumides 180 ja 181. Seejuures oli vastav seos oluline üksnes jaanuaris (Tabel 1.2.2.2.). Vaadeldes neidsamu püügiruumide on Pärnu maakonnas püügihooajal (jaanuar, veebruar, märts), võrreldes ülejäänud aastaga, suurenenud püügivahendite arv vaid püügiruumis 180 (Tabel 1.2.2.1., joonis 1.2.2.4.).



Joonis 1.2.2.4. Püügivahendite arv neis püügiruumides (püügiruum 180), kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärsel määral muutus.

Ida-Viru ning Saare maakonnas statistiliselt usaldusväärseid erinevusi koha püügikoormuse varieerumises tuvastada ei õnnestunud. Selline tulemus oli oodatav arvestades, et kohasaagid mõlemas maakonnas olid võrdlemis madalad ja aastate vahel esines arvestataval määral varieerumist (joonis 1.2.2.3.).

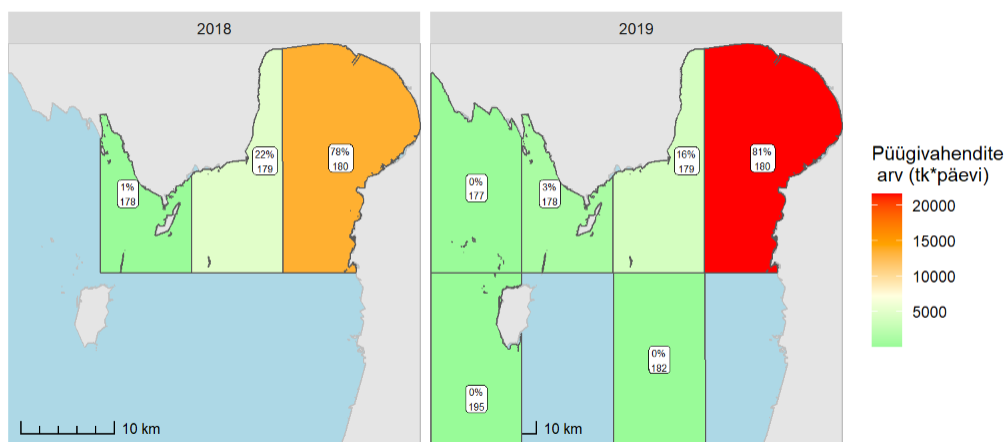
Tabel 1.2.2.2. Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|------------------|------------|----------|-------------|-----------------------------|
| Ida-Viru maakond | august | 0.00 | 0.50 | 36,42,43,50 |
| Ida-Viru maakond | oktoober | 0.00 | 0.50 | 36,42,43,50 |
| Ida-Viru maakond | november | 0.00 | 0.50 | 36,42,43,50 |
| Lääne maakond | jaanuar | 0.00 | 0.50 | 170,171 |
| Lääne maakond | veebruar | 3.13 | 0.03 | 170,171 |
| Lääne maakond | märts | 1.57 | 0.11 | 170,171 |
| Lääne maakond | aprill | 0.68 | 0.27 | 170,171 |
| Lääne maakond | mai | 0.00 | 0.50 | 170,171 |
| Lääne maakond | juuli | 0.80 | 0.24 | 170,171 |
| Lääne maakond | august | 1.43 | 0.12 | 170,171 |
| Lääne maakond | september | 0.90 | 0.22 | 170,171 |
| Lääne maakond | oktoober | 0.00 | 0.50 | 170,171 |
| Pärnu maakond | jaanuar | 13.91 | 0.02 | 180,181 |
| Pärnu maakond | veebruar | 0.80 | 0.25 | 180,181 |
| Pärnu maakond | märts | 0.13 | 0.45 | 180,181 |
| Saare maakond | juuli | 0.00 | 0.50 | 172,245,272,293 |
| Saare maakond | august | 0.49 | 0.34 | 172,245,272,293 |
| Saare maakond | september | 0.00 | 0.50 | 172,245,272,293 |

Kohasaakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Arvestades, et Pärnu laht oli koha saagi (Joonis 1.2.2.1.) ja püügisurve (Joonis 1.2.2.2. ja 1.2.2.4.) osas kõige silmatorkavam ala Eestis oli mõneti üllatav, et koha saakide ja püügisurve ning piirkondlike püügipiirangute rakendamise vahel usaldusväärseid seoseid välja tuua ei õnnestunud (Joonis 1.2.2.5.). Siiski seletab seda fenomeni asjaolu, et Pärnu maakonnas oli koha püügihooajal (jaanuar-märts, joonis 1.2.2.3.) oluliselt suurem koha püügiks kasutatud püügivahendite arv püügiruutudes 180 ja 181 statistiliselt usaldusväärset vaid jaanuaris (Tabel 1.2.2.2.). Sellel

ajavahemikul puudub aga otsene seos selles piirkonnas rakendatud püügipiirangutega (Kalapüügieeskiri 2019). Nõnda on isegi oodatav, et saagiandmed ei kajastu seoses tähtjaliste piirkondlike püügipiirangutega kui vastava kalaliigi püük ei saa toimuda vahetult piirangualade läheduses. Pärnu lahe piirkonnas on aga püügipiirangud võrdlemisi ulatuslikud (Kalapüügieeskiri 2019). Need tulemused vihjavad, et rannikumere kalastiku (sh. koha asurkonna) hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on oluline Pärnu lahe piirkonnas jätkata piirkondlike ja tähtjaliste püügipiirangute rakendamist. Samuti, arvestades koha asurkonna jätkuvalt halba seisundit (Saks *et al.* 2018) on ilmselt vajalik ka üldist püügikoormust vähendavate meetmete (Eschbaum ja Albert 2020) rakendamine.

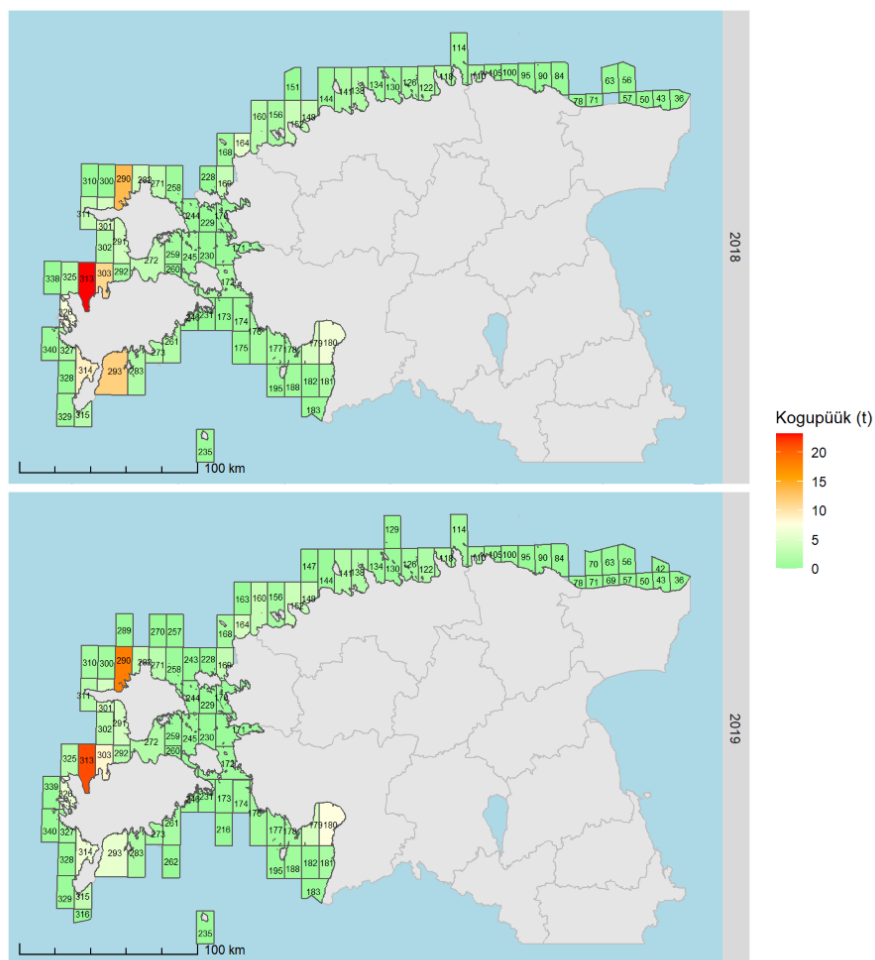


Joonis 1.2.2.5. Koha püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu lahel ja selle vahetus ümbruses 2018. ja 2019. aasta jaanuaris. Protsent püügiruudu numbri kohal näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esinenud.

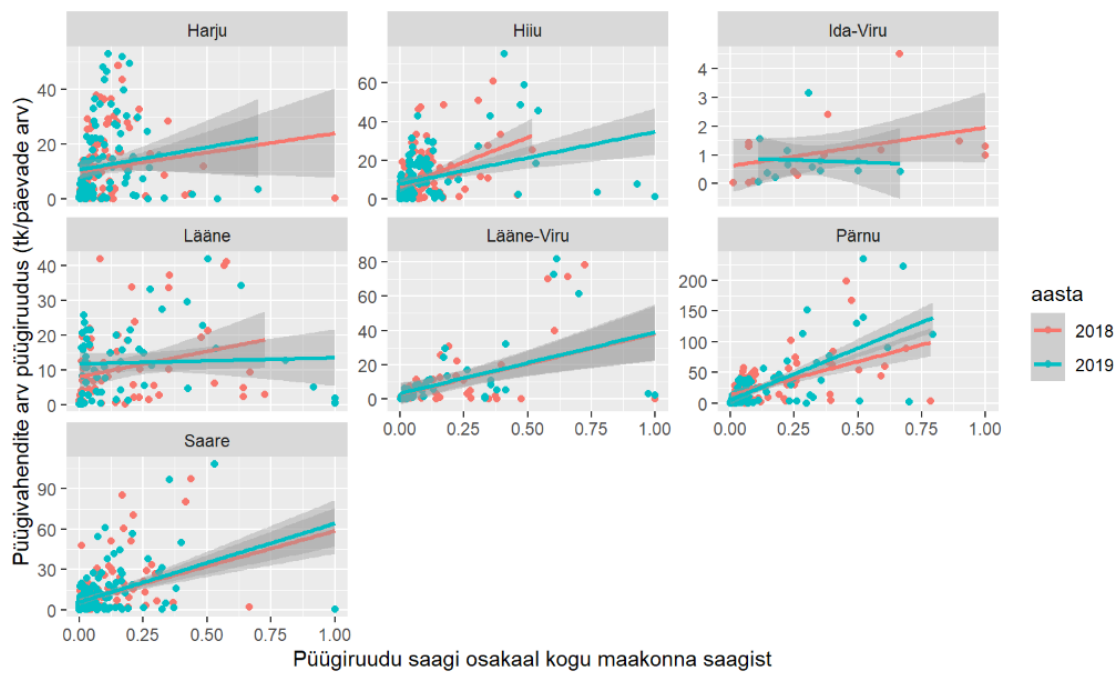
1.2.3. Lest

Lestasaakide jaotumine Eesti merealal

Kutseliste rannakalurite lestasaagid olid Eesti rannikumeres väga ebahütlaselt jaotunud (Joonis 1.2.3.1.). Silmatorkavalt palju püüti lesta Saaremaa ja Hiiumaa looderannikuil (Joonis 1.2.3.1.). Samas, kõigis maakondades jaotuvad püügiruumid taaskord väikese ja keskmisest tunduvalt suurema (üle 50% maakonna kogusaagist) saagikusega ruutudeks (Joonis 1.2.3.2.). Ühtlasi näitab joonise 1.2.3.2. analüüs, et 2019. aastal oli Pärnu maakonnas püügivahendeid saagikuse kohta veidi rohkem kui 2018. aastal. Samas kattusid keskmised väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.3.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset erisust aastate vahel tõestada ei õnnestunud.



Joonis 1.2.3.1. Lesta saagid kutselise rannapüügi saakides 2018. ja 2019. aastal.



Joonis 1.2.3.2. Lesta püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruuu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.3.3. Lesta kogusaakide aastasisene jaotumine maakondade kaupa.

Joonise 1.2.3.3. graafiline analüüs kinnitab, et lest oli märgatavalt esindatud kõigi maakondade kutseliste kalurite saakides. Kõigis maakondades peale Ida-Virumaa eristuvad ka selged lesta püügihooajad (Joonis 1.2.3.3.).

Lesta püügivahendite koondumine

Kogutud andmed näitasid, et maakonniti võis tähele panna märkimisväärset lesta püügiks kasutatud püügivahendite koondumist nii ruumilises kui ajalises lõikes (Tabelid 1.2.3.1 ja 1.2.3.2). Allpool on ära toodud vastav analüüs maakondade kaupa eraldi.

Harju maakonnas on lesta püügihooajal (juuni, juuli, august, september, oktoober, joonis 1.2.3.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 118, 141. See seos oli statistiliselt usaldusväärne viiel kuul (juuni, juuli, august, september ja oktoober, tabel 1.2.3.2.). Neis püügiruutudes oli märgata püügihooajal (juuni, juuli, august, september, oktoober) ka püügivahendite arvu kasvu, võrrelduna ülejäänud aastaga (Tabel 1.2.3.1., joonis 1.2.3.4.). Need tulemused kinnitavad, et Harju maakonnas on lestopüük koondunud eelkõige püügiruutudesse 118 ja 141 ning neis ruutudes oli ka märgata hooajalist püügikoormuse kasvu.

Ka Hiiu maakonnas registreeriti kahes püügiruudus (272 ja 290) lesta püügihooajal (juulini november, joonis 1.2.3.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv, kui teistes selle maakonna püügiruutudes. Seos oli oluline neljal kuul (juuli, august, oktoober ning november, tabel 1.2.3.2.). Kui vaadelda püügivahendite ajalist koondumist nendes püügiruutudes (272 ja 290) ilmnes statistiliselt usaldusväärne püügikoormuse kasv püügihooajal (juuli, august, september, oktoober, november, tabel 1.2.3.1. ja joonis 1.2.3.4.) võrreldes ülejäänud aastaga. Sarnaselt Harjumaaga on ka Hiiu maakonnas selge lestopüügi ajaline ja ruumiline koondumine kahte püügiruutu (272 ja 290).

Lääne maakonnas on lesta püügihooajal (juunis ja augustis, joonis 1.2.3.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 160, 164, 169, 170, 171, 172. Samas on vastav seos statistiliselt usaldusväärne vaid juunis ja oktoobris (Tabel 1.2.3.2.). Vaadeldes neid püügiruute on Lääne

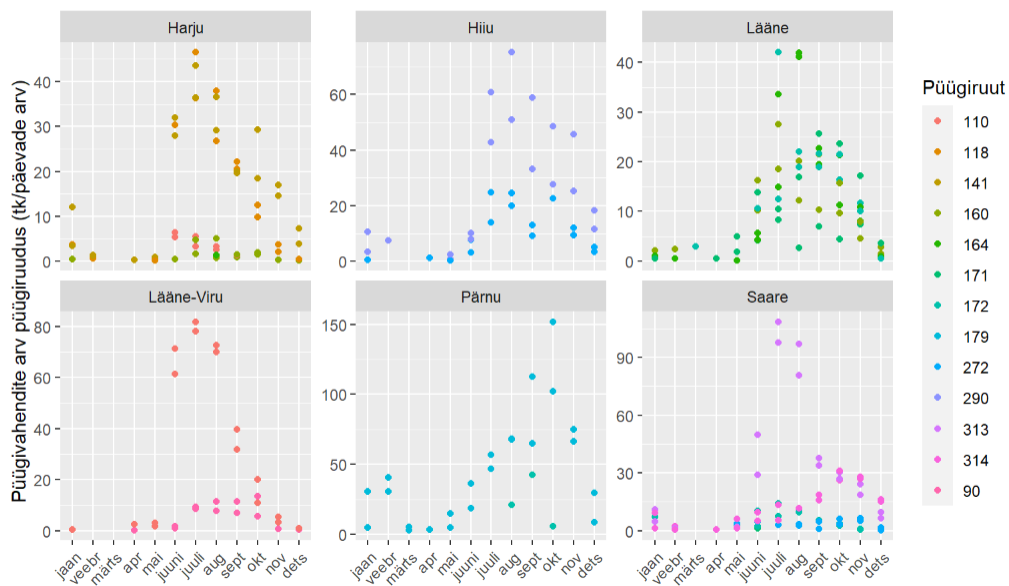
maakonnas püügihooajal (juuni, juuli, august, september, oktoober) suurenenud püügivahendite arv püügiruutudes 160, 164, 171, 172 (Tabel 1.2.3.1, joonis 1.2.3.4.). Seega võib nende andmete põhjal kinnitada, et Lääne maakonna peamine lesta püügikoormus langeb juunisse ja oktoobrisse, kusjuures peamised lestepüügi piirkonnad on püügiruutudes 160, 164, 171 ja 172.

Lääne-Viru maakonnas on lesta püügihooajal (juuni-september, joonis 1.2.3.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 110 ja 90. Kusjuures on vastav seos oluline vaid septembris. (vt tabel 1.2.3.2). Neist püügiruutudest on Lääne-Viru maakonnas püügihooajal (juuni, juuli, august, september) suurenenud püügivahendite arv püügiruutudes 110, 90 (Tabel 1.2.3.1, joonis 1.2.3.4.). Need tulemused kinnitavad, et Lääne-Viru maakonnas on lestepüük koondunud eelkõige püügiruutudesse 110 ja 90 ning neis ruutudes oli ka märgata hooajalist püügikoormuse kasvu.

Tabel 1.2.3.1. Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruut t | p | Hooajakuud | |
|--------------------|--------------------|----------|-------------------|---------------|
| Harju maakond | 118 | 9.95 | < 0.001 | 6,7,8,9,10 |
| Harju maakond | 141 | 11.64 | < 0.001 | 6,7,8,9,10 |
| Hiiu maakond | 272 | 7.64 | < 0.001 | 7,8,9,10,11 |
| Hiiu maakond | 290 | 8.37 | < 0.001 | 7,8,9,10,11 |
| Lääne maakond | 160 | 7.45 | < 0.001 | 6,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 164 | 3.72 | 0.002 | 6,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 169 | 1.55 | 0.08 | 6,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 170 | 1.56 | 0.08 | 6,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 171 | 2.05 | 0.04 | 6,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 172 | 4.82 | < 0.001 | 6,7,8,9,10 |
| Lääne-Viru maakond | 110 | 14.18 | < 0.001 | 6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond | 90 | 1.90 | 0.05 | 6,7,8,9 |
| Pärnu maakond | 179 | 4.39 | 0.001 | 6,7,8,9,10 |
| Pärnu maakond | 180 | 1.74 | 0.06 | 6,7,8,9,10 |
| Pärnu maakond | 195 | 0.02 | 0.49 | 6,7,8,9,10 |
| Saare maakond | 313 | 5.64 | < 0.001 | 6,7,8,9,10,11 |
| Saare maakond | 314 | 3.91 | 0.001 | 6,7,8,9,10,11 |
| Saare maakond | 315 | 0.99 | 0.17 | 6,7,8,9,10,11 |
| Ida-Viru maakond | 36 | 4.98 | 0.06 | 8,9,11 |
| Ida-Viru maakond | 50 | 1.05 | 0.18 | 8,9,11 |
| Ida-Viru maakond | 71 | -0.70 | 0.73 | 8,9,11 |
| Ida-Viru maakond | 78 | 0.07 | 0.47 | 8,9,11 |

Pärnu maakonnas ei õnnestunud eristada püügiroute, milles oleks lesta püügihooajal (juuni-oktoober, joonis 1.2.3.3.) püügikoormus statistiliselt usaldusväärsel määral ($p < 0.05$) suurenenud (Tabel 1.2.3.2). Suurema saagikusega püügiroutudes (179, 180 ja 195) oli Pärnu maakonnas püügihooajal (juuni, juuli, august, september ja oktoober) suurenenud püügivahendite arv vaid püügiroutudes 179 (Tabel 1.2.3.1, joonis 1.2.3.4.). Seega intensiivistub püügihooajal lestepüük Pärnu maakonnas vaid püügiroutudes 179. Samas aga on Pärnu maakonna kalurite lesta püügivahendid erinevate püügiroutude vahel pigem ühtlasemalt jaotunud.



Joonis 1.2.3.4. Püügivahendite arv neis püügiroutudes, kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärsel määral muutus.

Saare maakonnas ilmnes, et lesta püügihooajal (juuni-november, joonis 1.2.3.3.) oli oluliselt rohkem, kui maakonnas keskmiselt püügivahendeid lesta püügile seatud püügiroutudes 313. See seos oli oluline viiel kuul (juuni, juuli, august, september ning oktoober, tabel 1.2.3.2.). Vaadeldes püügiroute 313, 314 ja 315 (st. Püügiroutudes, kus mõnel kuul aastas moodustab kogupüük enam kui 50% maakonna kogusaagist) suurenes püügihooajal (juuni, juuli, august, september, oktoober, november) püügivahendite arv püügiroutudes 313, 314 (Tabel 1.2.3.1., joonis 1.2.3.4.). Siinkohal on vaja ära märkida, et püügiroutudes 314 ja 315 (eriti 315, vt lisa 1 joonised L3.13. - L3.17.) ei paista silma suure saagikusega püügihooajal, kuid need püügiroutudes kaasati analüüsi, kuna neil on lesta kogusaagikus püügihooaja välistel kuudel (veebruar, märts ja aprill) enam kui 50% maakonna kogusaagist. Ometi on neil kuudel lesta püük Saare maakonnas väga väike (Joonis

1.2.3.3.). Seega, peamine lesta püügihooajaline püügikoormus Saare maakonnas koondub püügiruutu 313. Püügiruutude 314 ja 315 eemaldamine analüüsides ülalpool nimetatud tulemustele mõju ei avaldanud.

Tabel 1.2.3.2. Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|--------------------|------------|----------|----------------|-----------------------------|
| Harju maakond | juuni | 42.38 | < 0.001 | 118,141 |
| Harju maakond | juuli | 15.20 | < 0.001 | 118,141 |
| Harju maakond | august | 9.41 | 0.001 | 118,141 |
| Harju maakond | september | 27.19 | < 0.001 | 118,141 |
| Harju maakond | oktoober | 3.03 | 0.03 | 118,141 |
| Hiiu maakond | juuli | 3.14 | 0.03 | 272,290 |
| Hiiu maakond | august | 4.22 | 0.01 | 272,290 |
| Hiiu maakond | september | 2.33 | 0.05 | 272,290 |
| Hiiu maakond | oktoober | 6.83 | 0.003 | 272,290 |
| Hiiu maakond | november | 3.40 | 0.02 | 272,290 |
| Lääne maakond | juuni | 2.06 | 0.03 | 160,164,169,170,171,172 |
| Lääne maakond | juuli | 1.76 | 0.05 | 160,164,169,170,171,172 |
| Lääne maakond | august | 1.64 | 0.06 | 160,164,169,170,171,172 |
| Lääne maakond | september | 1.03 | 0.16 | 160,164,169,170,171,172 |
| Lääne maakond | oktoober | 2.64 | 0.01 | 160,164,169,170,171,172 |
| Lääne-Viru maakond | juuni | 0.62 | 0.29 | 110,90 |
| Lääne-Viru maakond | juuli | 1.61 | 0.10 | 110,90 |
| Lääne-Viru maakond | august | 2.27 | 0.05 | 110,90 |
| Lääne-Viru maakond | september | 2.68 | 0.04 | 110,90 |
| Pärnu maakond | juuni | -0.16 | 0.56 | 179,180,195 |
| Pärnu maakond | juuli | 0.23 | 0.41 | 179,180,195 |
| Pärnu maakond | august | 0.77 | 0.24 | 179,180,195 |
| Pärnu maakond | september | 0.17 | 0.44 | 179,180,195 |
| Pärnu maakond | oktoober | 0.93 | 0.20 | 179,180,195 |
| Saare maakond | juuni | 2.32 | 0.03 | 313,314,315 |
| Saare maakond | juuli | 2.06 | 0.05 | 313,314,315 |
| Saare maakond | august | 3.42 | 0.01 | 313,314,315 |
| Saare maakond | september | 5.05 | 0.002 | 313,314,315 |
| Saare maakond | oktoober | 2.17 | 0.04 | 313,314,315 |
| Saare maakond | november | 0.31 | 0.39 | 313,314,315 |
| Ida-Viru maakond | august | 0.77 | 0.24 | 36,50,71,78 |
| Ida-Viru maakond | september | 0.21 | 0.42 | 36,50,71,78 |
| Ida-Viru maakond | november | 0.00 | 0.50 | 36,50,71,78 |

Ida-Viru maakonnas statistiliselt usaldusväärseid erinevusi lesta püügikoormuse varieerumises ei leitud nii ruumilises kui ka ajalises vaates (kõik $p < 0.05$, tabelid 1.2.3.1 ja 1.2.3.2). Arvestades, et lesta saagikus Ida-Viru maakonnas ei ületanud üheski püügiruum 30 kg kuus (joonis 1.2.3.3.) on tegu pigem rannapüügi püügivahendite kontekstis väheolulise liigiga selles maakonnas. See ei ole ka üllatav, sest lesta levikupiir Soome lahes langebki vee soolsuse languse tõttu ligikaudu Ida-Virumaa aladele (nt. Ojaveer ja Drevs 2003).

Lestasaakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Harju maakonnas oli lesta püügiga seotud kuudel ainuke arvestatav kalapüügipiirang 1. veebruarist 30. juunini kehtiv põhjatraalnoodapüük Soome lahe rannikualal (Lisa 1, joonised L3.1. - L3.5., tabel L3.1.). Muud piirkondlikud kalapüügipiirangud augustis, septembris ja oktoobris olid selles piirkonnas jõgede suudmealadel ning seetõttu oma väikese ulatuse poolest lesta püügiga nende piirangute vahel seost leida ei õnnestunud (Lisa 1, joonised L3.1. - L3.5., tabel L3.1.). Ka Soome lahel tähtajaliselt kehtiva traalipüügikeelu ning rannakalurite lesta püügi vahel on seose leidmine keerukas, ehkki see ala kattub märkimisväärselt püügiruumidega (118 ja 141), kus täheldati lesta püügikoormuse hooajalist kasvu (Tabel 1.2.3.2.). Kuna aga piiranguala katab kõiki Harju maakonna püügiruumide, ka neid, kust püütava lesta kogus ja püügikoormus on väga väikesed, siis on tõenäoline, et põhjuslik seos selle piiranguala ja erinevates ruutudes ilmneva erineva lesta püügi intensiivsuse vahel on pigem juhuslik.

Ka Hiiumaal (Lisa 1, joonised L3.6. - L3.9.), Lääne-Virumaal (Lisa 1, joonis L3.12.) ja Saaremaal (Lisa 1, joonised L3.13. - L3.17.) olid suurema püügiintensiivsusega püügiruumides püügihooajal kehtivad kalapüügipiirangud eelkõige vooluveekogude suudmealadel. Seetõttu ei ole ka üllatav, et ka neis maakondades ei õnnestunud leida põhjuslikke ja statistiliselt usaldusväärseid seoseid piiranguala ja erinevates ruutudes ilmneva erineva lesta püügi intensiivsuse vahel.

Sarnaselt Harjumaaga on ka Läänemaal lesta püügiga seotud kuudel ainuke arvestatav kalapüügipiirang 1. veebruarist 30. juunini kehtiv põhjatraalnoodapüük Soome lahe rannikualal (Lisa 1, joonised L3.10. ja L3.11., tabel L3.2.). Muud piirkondlikud kalapüügipiirangud oktoobris,

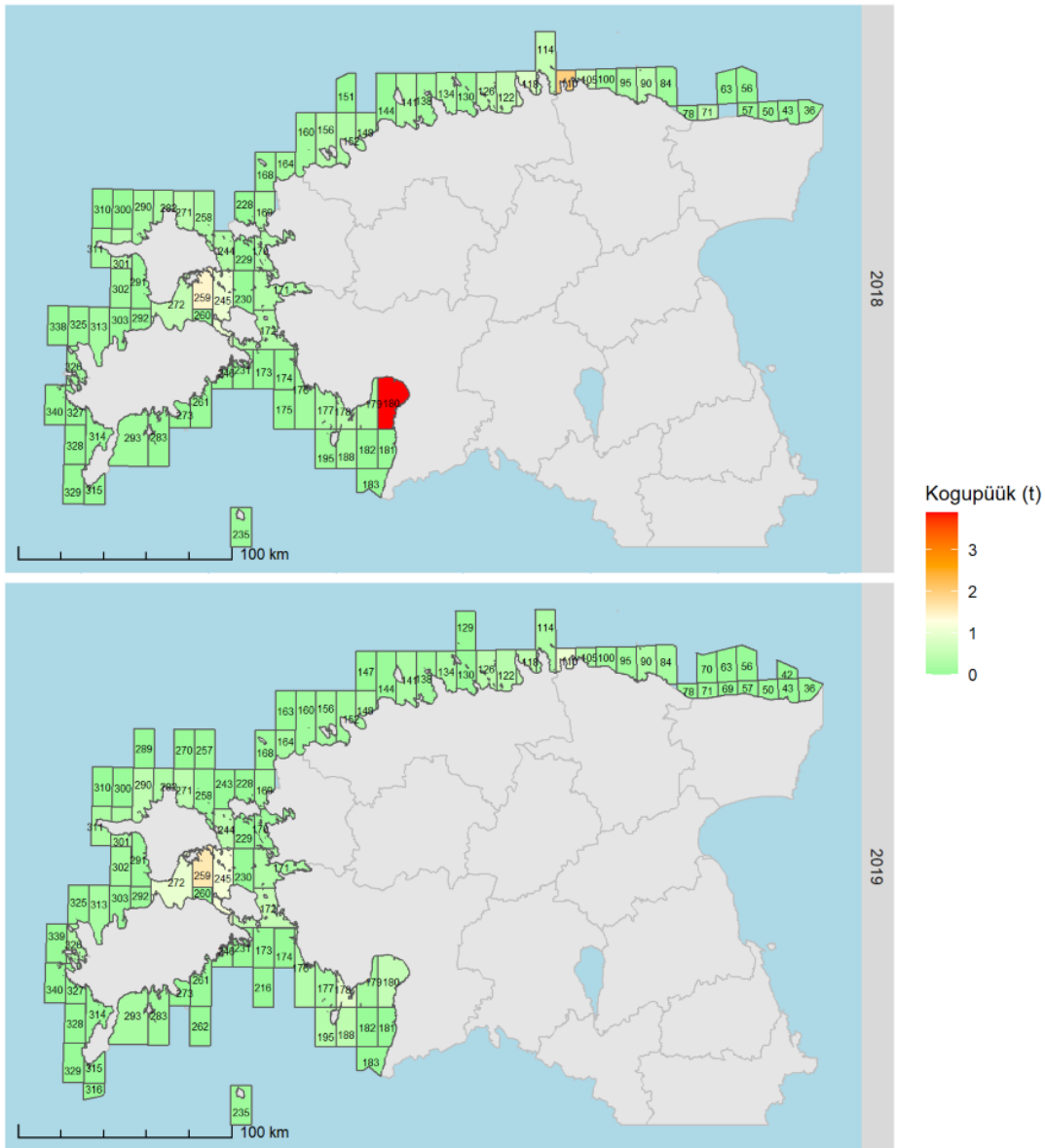
olid selles piirkonnas jõgede suudmealadel (Lisa 1, joonis L3.11.) ning seetõttu oma väikese ulatuse poolest lestapüügiga nende piirangute vahel seost leida ei õnnestunud. Nagu näha lisa 1 jooniselt L3.12 on septembris Lääne-Viru maakonnas kokku 3 piirangut. Neist suurim on 381 hektarit (Kunda jõe suue, sügis). Kuna piirangualad on võrreldes püügiruudu pindalaga väikesed (keskmiselt 151 hektarit), ei saa väita, et suurenenud püügikoormus püügiruutudes 110 ja 90 oleks seotud püügi piirangutega.

Seega võib kokkuvõtvalt öelda, et ehkki lestasaagid ning püügikoormus jaguneb Eesti rannikumere alal väga ebaühtlaselt ei ole tõenäoliselt selle jaotumise peamiseks põhjuseks piirkondlikud ja ajalised püügi piirangud. Pigem koondub püük aladele, mis lestapüügi hooajal on lestadele olulised turgutusalad.

1.2.4. Merisiig

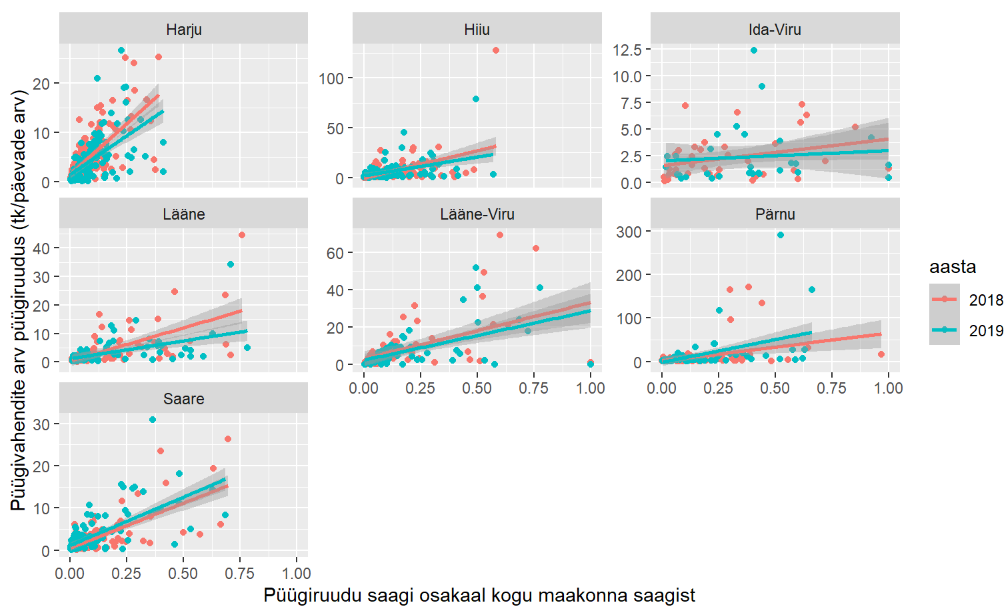
Merisiiasaakide jaotumine Eesti merealal

Merisiia (käesolevas peatükis käsitletakse kõiki merest püütud siigu merisiigadena ent vt. ka selgitus Eesti merealal asustavate siigade süstemaatika kohta pt. 1.1.3.) saagid on Eesti rannikumeres väga ebaühtlaselt jaotunud (Joonis 1.2.4.1.). Enamasti on merisiia saagid väga madalad, selgesti eristuvad aga kolm piirkonda püügiruutudes 110, 180, 245 ja 259 (Joonis 1.2.4.1.). Kõigis maakondades peale Harjumaa jaotuvad püügiruudud selgesti väikese ja keskmisest suurema (üle 50% maakonna kogusaagist) saagikusega ruutudeks (Joonis 1.2.4.2.). Harju maakonnas on siia kogusaak väga ühtlaselt püügiruutude vahel jaotunud, mistõttu ei ole võimalik analüüsida kas suurema koormusega püügiruutudes on tuvastatav püügivahendite arvu suurenemine (Joonis 1.2.4.2.). Ühtlasi on jooniselt 1.2.4.2. näha, et 2018. aastal oli Harju ja Lääne maakonnas siiapüügivahendeid saagikuse kohta kasutusel pisut rohkem kui 2019 aastal. Samas kattusid keskmised väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.4.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset erisust aastate vahel tõestada ei õnnestunud.

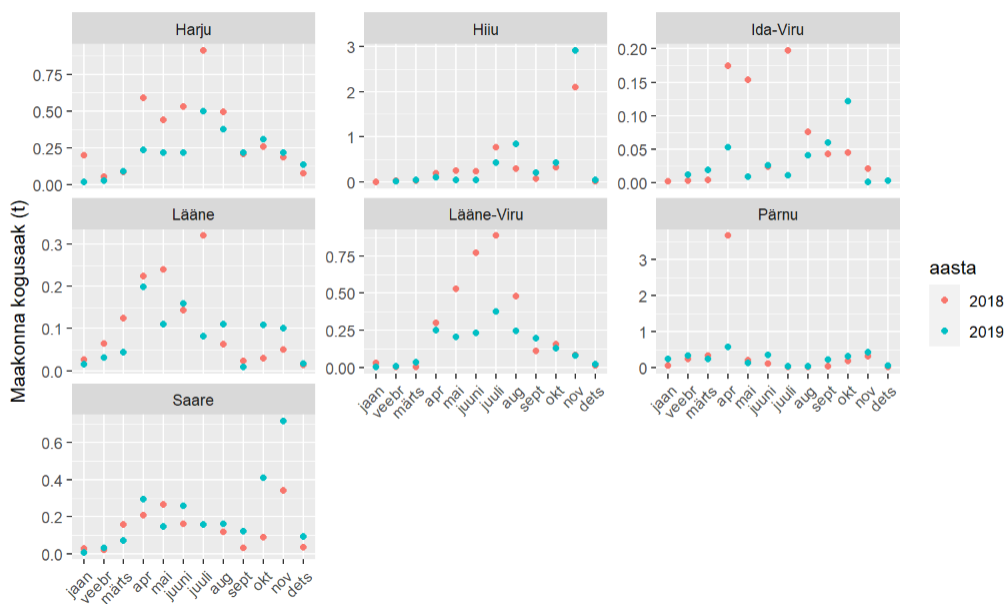


Joonis 1.2.4.1. Merisiia saagid kutselise rannapüügi saakides 2018. ja 2019. aastal.

Joonise 1.2.4.3. graafiline analüüs kinnitab, et merisiig oli esindatud kõigi maakondade kutseliste kalurite saakides. Sugugi nii selge pole püügihooaegade defineerimine, kuna aastate vahel on saagikuses märgatavaid erinevusi (joonis 1.2.4.3.). Lisaks torkab silma 2018. aasta aprilli suurem siiasaak Pärnu maakonnas, püügiruuudus 180, mis on märgatav ka kogu aasta saake kirjeldaval joonisel 1.2.4.1. Samas ei ole seda andmepunkti edasisel analüüsil siiski ka, käesoleva andmestiku põhjal, võimalik ignoreerida.



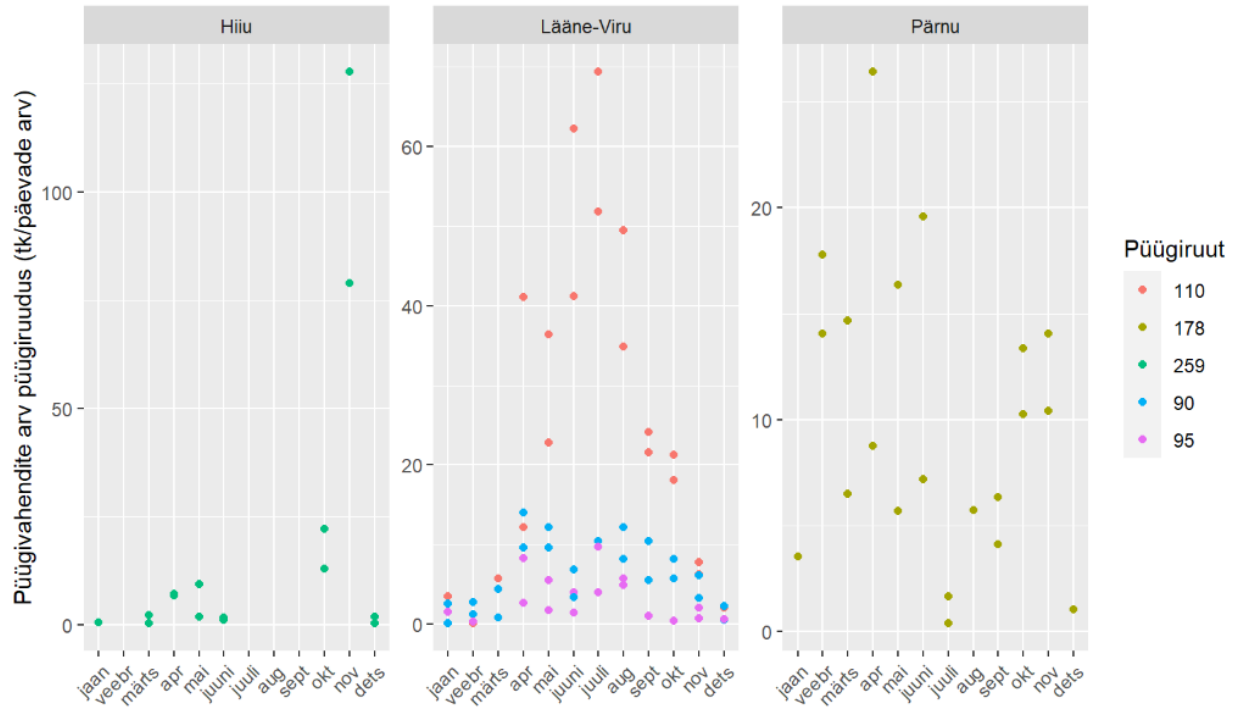
Joonis 1.2.4.2. Merisiia püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruudu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.4.3. Merisiia kogusaakide aastasene jaotumine maakondade kaupa.

Merisiia püügivahendite koondumine

Käesoleva uuringu käigus koondatud andmed näitasid, et mõnes maakonnas oli selgesti märgatav merisiia püügiks kasutatud püügivahendite koondumine nii ruumilises kui ajalises lõikes (Tabelid 1.2.4.1 ja 1.2.4.2). Allpool on ära toodud vastav analüüs maakondade kaupa eraldi.



Joonis 1.2.4.4. Püügivahendite arv neis püügiruumides, kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärsel määral muutus.

Hiiu maakonnas oli merisiia püügihooajal (juuli, august, november, joonis 1.2.4.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruumides 244 ja 259. Samas oli see seos statistiliselt usaldusväärne vaid novembris (Tabel 1.2.4.2.). Püügivahendite arv suurenes, võrreldes ülejäänud aastaga, merisiia püügihooajal (juuli, august, november) vaid püügiruumides 259 (Tabel 1.2.4.1., joonis 1.2.4.4.). Statistiliselt usaldusväärsest ilmnest püügihooajal suurenenud püügikoormus püügiruumides 259 novembrikuus, kuna selles püügiruumides juulis ja augustis merisiia püüki ei toimu (joonis 1.2.4.4.).

Ida-Viru maakonnas oli merisiia püügihooajal (aprillis ja mais ning juuli-oktoober, joonis 1.2.4.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 36, 50, 71 ja 84. Sealjuures oli vastav seos statistiliselt usaldusväärne vaid aprillis (Tabel 1.2.4.2.). Merisiia püügile seatud püügivahendite hulga hooajalisi kõikumisi Ida-Viru maakonnas ei ilmnenu.

Tabel 1.2.4.1 Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruut | t | p | Hooajakuud |
|--------------------|-----------|-------|-------------------|-------------------|
| Hiiu maakond | 244 | 0.36 | 0.38 | 7,8,11 |
| Hiiu maakond | 259 | 13.06 | 0.02 | 7,8,11 |
| Ida-Viru maakond | 36 | 0.55 | 0.30 | 4,5,7,8,9,10 |
| Ida-Viru maakond | 50 | 1.53 | 0.09 | 4,5,7,8,9,10 |
| Ida-Viru maakond | 71 | 0.33 | 0.38 | 4,5,7,8,9,10 |
| Ida-Viru maakond | 84 | 0.00 | 0.50 | 4,5,7,8,9,10 |
| Lääne maakond | 160 | 0.28 | 0.39 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Lääne maakond | 164 | 1.32 | 0.10 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Lääne maakond | 170 | 0.09 | 0.47 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Lääne maakond | 171 | 0.70 | 0.25 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Lääne maakond | 172 | 0.34 | 0.37 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Lääne-Viru maakond | 110 | 6.59 | < 0.001 | 4,5,6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond | 90 | 6.41 | < 0.001 | 4,5,6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond | 95 | 2.56 | 0.01 | 4,5,6,7,8,9 |
| Pärnu maakond | 176 | 0.61 | 0.28 | 2,4,6,10,11 |
| Pärnu maakond | 178 | 5.10 | < 0.001 | 2,4,6,10,11 |
| Pärnu maakond | 180 | 0.87 | 0.21 | 2,4,6,10,11 |
| Pärnu maakond | 188 | 1.25 | 0.12 | 2,4,6,10,11 |
| Saare maakond | 245 | 1.33 | 0.10 | 3,4,5,6,7,10,11 |
| Saare maakond | 272 | 0.78 | 0.23 | 3,4,5,6,7,10,11 |
| Saare maakond | 326 | 0.03 | 0.49 | 3,4,5,6,7,10,11 |

Lääne-Viru maakonnas ei olnud püügihooajal (aprill-september, joonis 1.2.4.3.) võimalik välja tuua püügiruute, milles oleks statistiliselt usaldusväärset suurem püügikoormus, võrreldes ülejäänud maakonna rannikumerega. Ometi suurenes püügiruutudes 110, 90 ja 95 püügihooajal (aprill, mai, juuni, juuli, august ja september) püügivahendite arv, võrreldes ülejäänud aastaga (Tabel 1.2.4.1., joonis 1.2.4.4.).

Tabel 1.2.4.2 Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|--------------------|------------|----------|-------------|-----------------------------|
| Hiiu maakond | august | NA | NA | 244,259 |
| Hiiu maakond | november | 5.30 | 0.01 | 244,259 |
| Ida-Viru maakond | aprill | 2.23 | 0.04 | 36,50,71,84 |
| Ida-Viru maakond | mai | 1.46 | 0.11 | 36,50,71,84 |
| Ida-Viru maakond | juuli | 1.58 | 0.13 | 36,50,71,84 |
| Ida-Viru maakond | august | 0.54 | 0.31 | 36,50,71,84 |
| Ida-Viru maakond | september | -0.46 | 0.67 | 36,50,71,84 |
| Ida-Viru maakond | oktoober | -0.12 | 0.55 | 36,50,71,84 |
| Lääne maakond | märts | 0.43 | 0.34 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | aprill | 0.28 | 0.39 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | mai | 0.14 | 0.44 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | juuni | -0.16 | 0.56 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | juuli | -0.70 | 0.74 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | august | -0.35 | 0.63 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | oktoober | -0.53 | 0.69 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne maakond | november | -0.20 | 0.57 | 160,164,170,171,172 |
| Lääne-Viru maakond | aprill | 1.20 | 0.14 | 110,90,95 |
| Lääne-Viru maakond | mai | 1.07 | 0.17 | 110,90,95 |
| Lääne-Viru maakond | juuni | 1.42 | 0.11 | 110,90,95 |
| Lääne-Viru maakond | juuli | 1.31 | 0.12 | 110,90,95 |
| Lääne-Viru maakond | august | 1.11 | 0.16 | 110,90,95 |
| Lääne-Viru maakond | september | 1.22 | 0.14 | 110,90,95 |
| Pärnu maakond | veebruar | -0.11 | 0.54 | 176,178,180,188 |
| Pärnu maakond | aprill | 2.41 | 0.03 | 176,178,180,188 |
| Pärnu maakond | juuni | 2.30 | 0.04 | 176,178,180,188 |
| Pärnu maakond | oktoober | 2.08 | 0.04 | 176,178,180,188 |
| Pärnu maakond | november | 0.96 | 0.18 | 176,178,180,188 |
| Saare maakond | märts | 0.75 | 0.25 | 245,272, (326) |
| Saare maakond | aprill | 1.96 | 0.05 | 245,272, (326) |
| Saare maakond | mai | 2.11 | 0.04 | 245,272, (326) |
| Saare maakond | juuni | 0.90 | 0.21 | 245,272, (326) |
| Saare maakond | juuli | 1.34 | 0.13 | 245,272, (326) |
| Saare maakond | oktoober | 3.05 | 0.02 | 245,272, (326) |
| Saare maakond | november | 0.23 | 0.41 | 245,272, (326) |

Pärnu maakonnas oli merisiia püügihooajal (veebruar, aprill, juuni, oktoober ja november, joonis 1.2.4.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 176, 178, 180 ja 188. Sealjuures oli vastav seos statistiliselt usaldusväärne aprillis, juunis ning oktoobris (Tabel 1.2.4.2.). Püügiruutudes 176, 178, 180 ja 188 oli püügihooajal (veebruar, aprill, juuni, oktoober, november)

märgatav püügivahendite arvu suurenemine ainult püügiruudus 178 (Tabel 1.2.4.1.). Seega võib väita, et peamine siia püügikoormus Pärnu maakonnas koondub aprillis ja oktoobris püügiruutu 178. Samas ei tohi unustada, et kuigi suurim siia saagikus 2019. aastal oli püügiruudus 178, siis 2018. aastal oli see olemasolevatele andmetele tuginedes püügiruudus 180 (joonis 1.2.4.1.). Viimane on aga väga erindlik vaatlus (Joonis 1.2.4.3.). Seega, sääraseid märgatavad aastate vahelised erinevused võivad varjutada üldisi seoseid teistes püügiruutes.

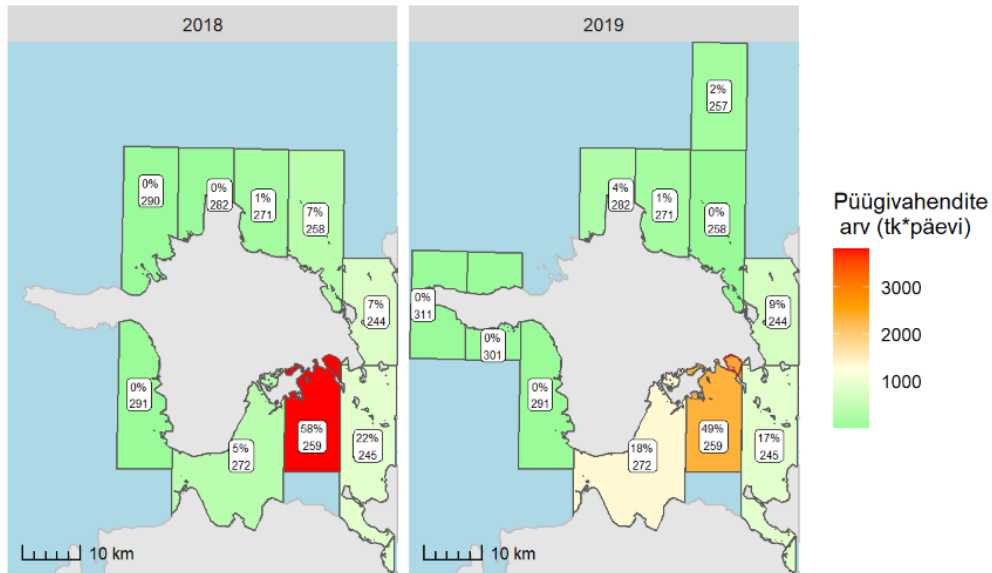
Saare maakonnas oli merisiia püügihooajal (märts-juuli ning oktoober ja november, joonis 1.2.4.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutes 245,272 ja 326 mais ning oktoobris (Tabel 1.2.4.2.). Hooajalisi kõikumisi merisiia püügikoormuses Saare maakonnas ei õnnestunud tuvastada. See tähendab, et püügiruutes, mille saak moodustas mõne kuu jooksul enam kui 50% maakonna selle kuu kogusaagist (245, 272 ja 326) ei olnud püügihooajal (märts-juuli ning oktoober ja november, joonis 1.2.4.3.), võrreldes ülejäänud aastaga, võimalik tähele panna statistiliselt usaldusväärset püügivahendite arvu tõusu. Siiski, kuigi merisiia püük püügiruudus 326 maikuu ja oktoobris (st. kõrgeim püügikoormusega kuudel) jääb alla 10% maakonna kogusaagist (Lisa 1, joonised L4.6. ja L4.7.), siis juulis püüti püügiruudust 326 keskmiselt 53% Saare maakonna merisiia kogusaagist.

Lääne maakonnas statistiliselt olulisi erinevusi merisiia püügikoormuse varieerumises ei leitud. Ilmselt on selline tulemus tingitud asjaolust, et merisiia püük Lääne maakonnas on võrdlemisi ühtlaselt jaotunud erinevate kuude ja püügiruutude vahel (Joonised 1.2.4.3. ja 1.2.4.1.). Seetõttu ei ole võimalik Läänemaal välja tuua selgeid merisiia püügihooaegu või püügipiirkondi.

Merisiia saakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Hiiu maakonnas oli novembrikuu peamine merisiia püügipiirkond (Joonis 1.2.4.5, lisa 1, tabel L4.1.) seotud selles piirkonnas kehtiva tähtajalise ja piirkondliku püügipiiranguga. Nimelt on püügiruudu 259 alal, Soonlepa lahe põhjaosas 10. oktoobrist 20. novembrini kalapüük keelatud (Kalapüügieeskiri 2016). See ei ole üllatav, sest püügiruut 259 katab Õunaku lahes ja Soonlepa lahes ala, mis on tõenäoliselt Väinamere ja eeskätt Hiiumaa kõige olulisem merisiia koelmuala

(vt. pt. 1.1.3.). Seetõttu ei ole ka üllatav, et merisiia püügikoormus just sellesse piirkonda koondub ning seetõttu on ka vajalik ülalpool ära toodud täiendavate püügipiirangute rakendamine Kagu-Hiiumaa merisiia koelmualadel (vt. pt. 1.1.3.).



Joonis 1.2.4.5. Merisiia püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas novembris 2018. ja 2019. Protsent püügiruudu numbril kohal näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Ida-Virumaal (Lisa 1, joonis L4.2.) ja Pärnu maakonnas (Lisa 1, joonised L4.3. - L4.5., tabelid L4.2. ja L4.3.) ei saanud usaldusväärseid põhjuslikke seoseid püügikoormuse jaotumise ja ajaliste ning piirkondlike kalapüügipiirangutega alade vahel välja tuua. Ida-Virumaal suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esinenud. Pärnumaal ei kattunud enamuse püügipiirangute kestus (Lisa 1, tabelid L4.2. ja L4.3.) ja paiknemine (Lisa 1, joonised L4.3. - L4.5.) kõrgema püügikoormusega aladega.

Saare maakonnas oli ainuke suurem piiranguala, mis kattus merisiia suurenenud püügikoormusega püügiruutudega Loode saaremaa rannikul 1. aprillist 20. maini kehtiv traalnooda püügiala. Muudel suurenenud merisiia püügikoormusega aladel olid piirkondlikud püügipiirangud seotud eelkõige jõesuudmetega. Tähelepanuväärne on pigem, et merisiia püük püügiruudus 326, mis kattub

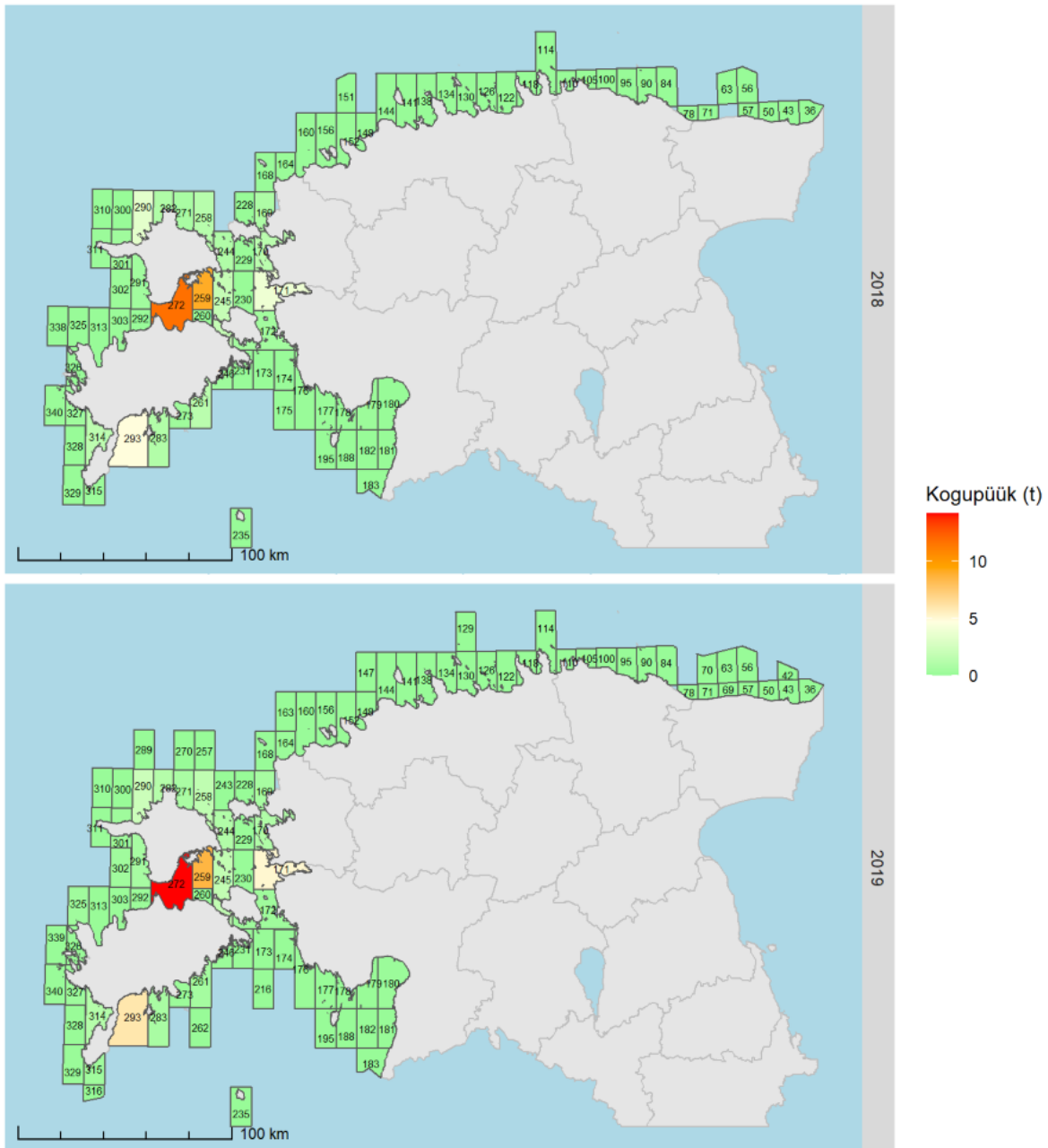
merisiia koelmute kaitseks kehtiva püügipiiranguga Kihelkonna, Kuusnõmme ja Atla lahes, oli maikuus ning oktoobris (st. kõrgenenud püügikoormusega kuudel) alla 10% maakonna kogusaagist (Lisa 1, joonised L4.6. ja L4.7.). See tulemus vihjab, et selle piirkonna merisiia kudekari on pigem väga vähearvukas (vt. ka pt. 1.1.3.).

Kokkuvõtvalt, merisiia puhul võib välja tuua olulise püügikoormuse koondumise just merisiia koelmualade kaitseks kehtestatud piirkondliku püügipiiranguala vahetusse lähedusse Hiiumaal. Üllataval kombel ei ilmnenud vastavaid tendentse mujal, kus vastavad meetmed merisiia koelmualade kaitseks on kehtestatud (nt. Kihelkonna, Kuusnõmme ja Atla lahes Saaremaal). Arvestades, et merisiia koelmualade seisund on Eesti merealadel endiselt väga halb viitavad saadud tulemused, et merisiia asurkonna seisundi parandamiseks on vajalik seniste piirangute jätkamine ning uute kalapüügipiirangute kasutuselevõtt merisiiale olulistes piirkondades (vt. Pt. 1.1.3.). Lisaks tasub merisiia puhul kindlasti kaaluda ka kalakasvanduslike meetmete rakendamise võimalust looduslike asurkondade turgutamiseks (Baikov *et al.* 2017).

1.2.5. Säinas

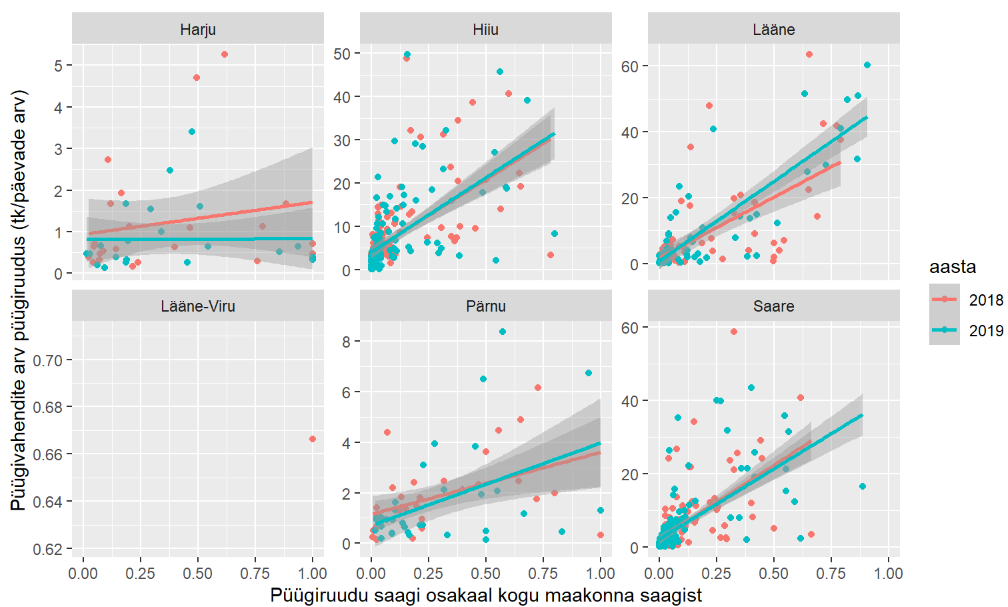
Säinasaakide jaotumine Eesti merealal

Ka säina puhul olid kutselise kalapüügi saagid Eesti rannikumeres väga ebaühtlaselt jaotunud koondudes peamiselt Kassari ning Matsalu lahe ja Suure Katla piirkonda (Joonis 1.2.5.1.). Viies maakonnas (Harju-, Hiiu-, Lääne-, Pärnu- ja Saaremaa) ilmneb püügiruutude jagunemine võrdlemisi väikese- ning keskmisest suurema (üle 50% maakonna kogusaagist) saagikusega ruutudeks (Joonis 1.2.5.2.). Seetõttu, võetakse edasistes analüüsidest vaatluse alla vaid need 5 maakonda. Joonise 1.2.5.2. Analüüs näitab, et 2018. aastal oli Harju maakonnas püügivahendeid saadud saagi koguse kohta pisut rohkem kui 2019. aastal. Seevastu Läänemaal oli tajutav vastupidine olukord. Selgi korral kattuvad aga keskmised väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.5.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset erisust aastate vahel tõestada ei õnnestunud.

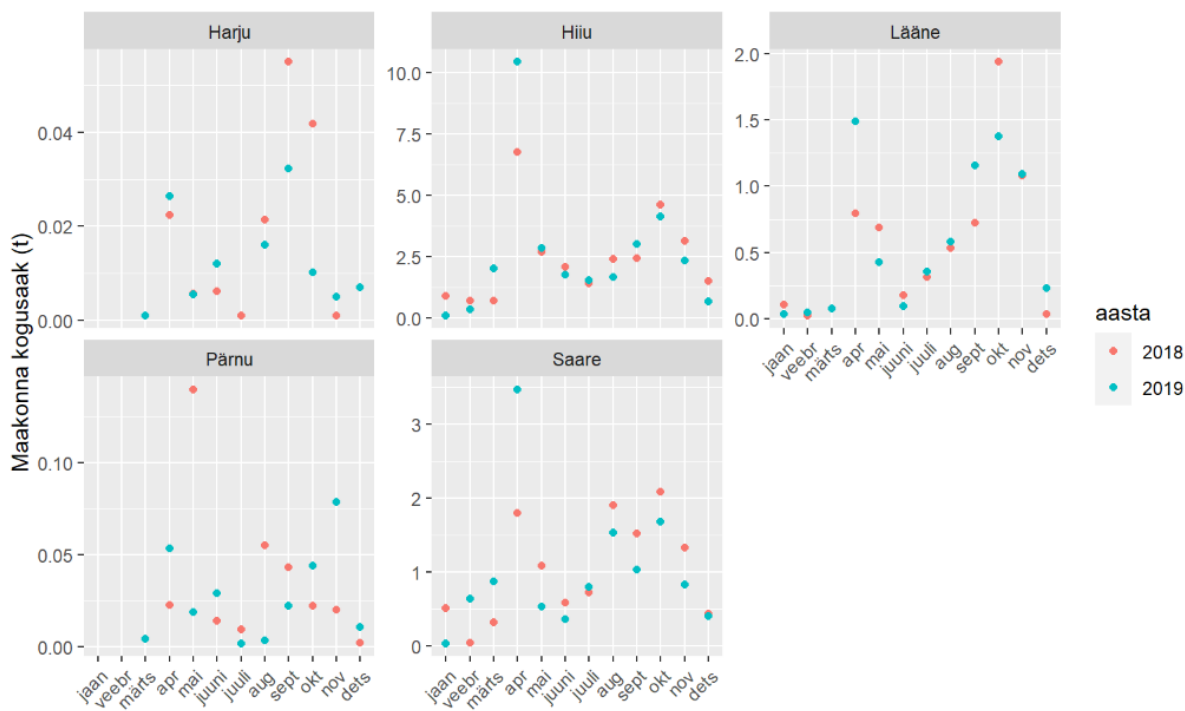


Joonis 1.2.5.1. Säina saagid kutselise rannapüügi saakides 2018. ja 2019. aastal.

Kõige selgemini eristusid püügihooajad Hiiu maakonnas (Joonis 1.2.5.3.). Hiiu maakonnast registreeriti ka suurimad kuupõhised säinasaagid. Teistes maakondades varjutasid selgeid säina püügihooaegu aastate vahelised kõikumised ja suhteliselt tagasihoidlikud saagid (Joonis 1.2.5.3.). See ilmnes eelkõige Pärnumaa ja Harju maakonna andmestike puhul.



Joonis 1.2.5.2. Säina püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.5.3. Säina kogusaakide aastasisene jaotumine maakondade kaupa.

Säina püügivahendite koondumine

Kogutud andmed näitasid, et Hiiu Lääne ja Saare maakonnas võis tähele panna märkimisväärset säina püügiks kasutatud püügivahendite koondumist nii ruumilises kui ajalises lõikes (Tabelid 1.2.5.1. ja 1.2.5.2.).

Tabel 1.2.5.1 Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruut t | p | Hooajakuud |
|----------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| Hiiu maakond | 259 | 6.28 < 0.001 | 4,5,9,10,11 |
| Hiiu maakond | 272 | 5.32 < 0.001 | 4,5,9,10,11 |
| Lääne maakond | 169 | 4.10 0.001 | 4,5,8,9,10,11 |
| Lääne maakond | 170 | 4.08 0.001 | 4,5,8,9,10,11 |
| Lääne maakond | 171 | 2.64 0.01 | 4,5,8,9,10,11 |
| Saare maakond | 293 | 5.05 < 0.001 | 4,5,8,9,10,11 |
| Saare maakond | 314 | 4.43 0.001 | 4,5,8,9,10,11 |
| Harju maakond | 141 | 0.33 0.40 | 4,8,9,10 |
| Harju maakond | 148 | 0.67 0.27 | 4,8,9,10 |
| Harju maakond | 152 | 0.56 0.30 | 4,8,9,10 |
| Harju maakond | 156 | 2.17 0.03 | 4,8,9,10 |
| Harju maakond | 160 | -0.06 0.52 | 4,8,9,10 |
| Pärnu maakond | 174 | 0.61 0.29 | 4,5,6,8,9,10,11 |
| Pärnu maakond | 176 | 1.12 0.14 | 4,5,6,8,9,10,11 |
| Pärnu maakond | 177 | 0.00 0.50 | 4,5,6,8,9,10,11 |
| Pärnu maakond | 179 | 0.00 0.50 | 4,5,6,8,9,10,11 |
| Pärnu maakond | 180 | -0.08 0.53 | 4,5,6,8,9,10,11 |

Hiiu maakonnas oli säina püügihooajal (aprill, mai, september, oktoober, november, joonis 1.2.5.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 259, 272. See seos oli statistiliselt usaldusväärne kõigil püügihooaja kuudel (Tabel 1.2.5.2.). Samuti on püügiruutudes 259 ja 272 püügihooajal (aprill, mai, september, oktoober, november) suurenenud püügivahendite arv, võrrelduna püügihooaja välise ajaga (Tabel 1.2.5.1., joonis 1.2.5.4.). Seega, säina püügikoormus koondus Hiiumaal püügiruutudesse 259 ja 272 ning seal oli märgata ka püügile asetatud säinapüügivahendite hulga kasvu aprillis, mais, septembris, oktoobris ja novembris, mis on olulisemad säinapüügikuud (ent vt. ka pt. 1.2.4.).



Joonis 1.2.5.4. Püügivahendite arv neis püügiruutudes, kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärsel määral muutus.

Lääne maakonnas oli säina püügihooajal (aprill ning mai ja august-november, joonis 1.2.5.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 169, 170, 171. See seos oli statistiliselt usaldusväärne viiel kuul (aprill, mai, september, oktoober ja november, tabel 1.2.5.2.). Kõigis eelpool loetletud püügiruutudest registreeriti ka püügihooajal (aprill, mai, august, september, oktoober, november) suurenenud püügivahendite arv (Tabel 1.2.5.1., joonis 1.2.5.4.).

Saare maakonnas oli säina püügihooajal (aprill ning mai ja august kuni november, joonis 1.2.5.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 293 ja 314. See seos oli statistiliselt usaldusväärne kõigil püügihooaja kuudel (Tabel 1.2.5.2.). Mõlemas püügiruudus (293 ja 314) oli püügihooajal (aprill, mai, august, september, oktoober, november), võrreldes ülejäänud aastaga, suurenenud ka püügivahendite arv (Tabel 1.2.5.1., joonis 1.2.5.4.). Seejuures on tähelepanuväärne, et kuigi püügiruudus 314 ei ületa püügihooaja saagikus 15% maakonna kogusaagist (Lisa 1, joonised L5.11. - L5.16.), moodustab see püügiruut jaanuaris 64% Saare maakonna säinasaagist. Püügivahendite arvult saagikuse kohta tuleb Saare maakonnas esile tõsta veel püügiruutu 245 (Lisa 1, joonised L5.11. - L5.16.). Kuigi püügiruudu 245 säinasaak ei ulatu kunagi pooleni maakonna

säinapüügi kogusaagist (maksimaalselt 40%) on seal registreeritud väga suur püügivahendite arv. Näiteks on novembris püügiruudus 245 säinapüügil keskmiselt 50 püügivahendit päeva kohta. See on enam kui oktoobris püügiruudus 293 (keskmiselt 35 püügivahendit päevas, joonis 1.2.5.4.). Sega kokkuvõtlikult võib väita, et säinapüügivahendite ruumiline ja ajaline koondumine toimub lisaks püügiruutudele 293 ja 314 ilmselt ka püügiruudus 245.

Tabel 1.2.5.2. Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

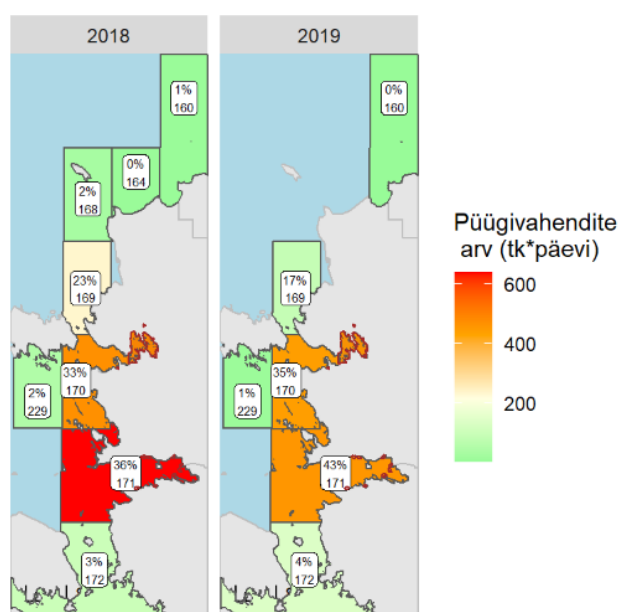
| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|----------------|------------|----------|----------------|-----------------------------|
| Hiiu maakond | aprill | 23.00 | < 0.001 | 259,272 |
| Hiiu maakond | mai | 12.38 | 0.001 | 259,272 |
| Hiiu maakond | september | 46.04 | < 0.001 | 259,272 |
| Hiiu maakond | oktoober | 15.86 | < 0.001 | 259,272 |
| Hiiu maakond | november | 11.66 | 0.001 | 259,272 |
| Lääne maakond | aprill | 7.22 | < 0.001 | 169,170,171 |
| Lääne maakond | mai | 5.26 | 0.002 | 169,170,171 |
| Lääne maakond | august | 1.92 | 0.06 | 169,170,171 |
| Lääne maakond | september | 3.65 | 0.01 | 169,170,171 |
| Lääne maakond | oktoober | 4.95 | 0.002 | 169,170,171 |
| Lääne maakond | november | 2.65 | 0.02 | 169,170,171 |
| Saare maakond | aprill | 8.66 | 0.002 | 293,314 |
| Saare maakond | mai | 7.25 | 0.003 | 293,314 |
| Saare maakond | august | 3.76 | 0.02 | 293,314 |
| Saare maakond | september | 5.84 | 0.01 | 293,314 |
| Saare maakond | oktoober | 6.07 | 0.004 | 293,314 |
| Saare maakond | november | 5.23 | 0.01 | 293,314 |
| Harju maakond | aprill | -0.00 | 0.50 | 141,148,152,156,160 |
| Harju maakond | august | 0.29 | 0.40 | 141,148,152,156,160 |
| Harju maakond | september | 0.11 | 0.46 | 141,148,152,156,160 |
| Harju maakond | oktoober | 0.58 | 0.29 | 141,148,152,156,160 |
| Pärnu maakond | aprill | 0.26 | 0.40 | 173,174,176,177,179,180 |
| Pärnu maakond | mai | 0.23 | 0.41 | 173,174,176,177,179,180 |
| Pärnu maakond | juuni | 0.00 | 0.50 | 173,174,176,177,179,180 |
| Pärnu maakond | august | 0.14 | 0.45 | 173,174,176,177,179,180 |
| Pärnu maakond | september | -0.07 | 0.53 | 173,174,176,177,179,180 |
| Pärnu maakond | oktoober | 0.46 | 0.33 | 173,174,176,177,179,180 |
| Pärnu maakond | november | 0.00 | 0.50 | 173,174,176,177,179,180 |

Harju maakonnas ei suudetud eristada püügiruute, kus püügihooajal (aprill ning august kuni oktoober, joonis 1.2.5.3.) oleks statistiliselt usaldusväärset õnnestunud registreerida säinapüügiga seotud suuremaid püügikoormusi kui maakonnas keskmiselt. Harju maakonnas oli küll säina püügihooajal (aprill, august, september, oktoober), võrreldes ülejäänud aastaga, märgata suurenenud püügivahendite arvu püügiruuus 156 (Tabel 1.2.5.1, joonis 1.2.5.4.). Samas tuleb meele pidada, et püügikoormus Harju maakonnas on ligikaudu 10 korda väiksem kui Hiiumaal, Saaremaal ja Läänemaal (Joonis 1.2.5.2.). Samuti oli säinapüük võrdlemisi tagasihoidlik Pärnu maakonnas, kus statistiliselt olulisi erinevusi säina püügikoormuse varieerumises ei leitud.

Säinasaakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Hiiumaal kattusid, sarnaselt ahvenaga, säina peamistel püügikuudel (aprill, mai, september, oktoober, november, lisa 1, joonised L5.1. - L5.5.) kehtivad püügipiirangud jõesuudmetesse kehtestatud püügipiirangutega, traalnoodapüügi keelualaga Soela väinast lääne pool 1. aprillist 20. maini ent ka Soonlepa lahe põhjaosas kehtiva ajalise kalapüügi keelualaga (Lisa 1, tabelid L5.1. - L5.4.). Osaliselt kattuvad suurenenud saakide ning püügivahendite hulga poolest silma paistvad püügiruuudud ka jõgede suudmealadele kevadel poolsiirdekalade asurkondade kaitseks jõesuudmetesse kehtestatud püügipiirangutega (Lisa 1, joonised L5.1. ja L5.2.). Üks selliseid, mageveelisi kudealaid kasutatav kalaliik on ka säinas. Ehkki nende piirangualade ulatus on võrdlemisi väike on selliste piirangualade hulk just Kagu-Hiiumaal võrdlemisi suur. Samuti asub selle mereala üks olulisemaid säina koelmualaid Käina lahes. See piirkond on kalapüügile suletud seoses Käina lahe- Kassari maastikukaitsealale kehtestatud liikumispiirangutega. Nõnda on väga tõenäoline, et säina püügikoormuse koondumine just Käina lahte suunduvate rändeteede (vt. pt. 1.1.2. "Puulaiu kanal (Orjaku kanal, Puulaiu kraav)") ümber on seotud selle kalaliigi oluliste koelmualadega Kagu-Hiiumaal. Säina kudekarja sügisene koondumine Kagu-Hiiumaa koelmualade vahetusse lähedusse selgitaks ka sügiseste püügikuudel tähele pandavat (Lisa 1, joonised L5.3. - L5.5.) suurenenud säina püügikoormust püügiruuutudes 272 ja 259. Samas on võimalik, et neis püügiruuutudes on säinale avalduv püügisurve seotud ka samas piirkonnas samal ajal toimuva siiapüügiga (vt. pt. 1.1.4.).

Ka Läänemaal ilmnes väga suur sarnasus ahvena ja säina püügikoormuse ja piirkondlike püügipiirangute vaheliste seoste uurimisel. Läänemaal, kus asub mitu võrdlemisi suure ulatusega püügipiiranguala (Haapsalu Tagalaht koos Saunja lahega ja Matsalu laht) ilmnes märkimisväärne kattuvus suurema püügikoormusega püügiruutudega (Joonis 1.2.5.5., Lisa 1, joonised L5.6. - L5.10.). Sarnaselt torkab graafilisel analüüsil silma püügiruut 171, kus kalapüügieeskirjaga seatud olulisi piiranguid asendavad Matsalu rahvusparki piiranguvööndi meetmed. Ka selles piirkonnas ilmnes tugev püügivahendite hulga suurenemine aprillis, mais, septembris, oktoobris ja novembris (Lisa 1, joonised L5.6. - L5.10.).

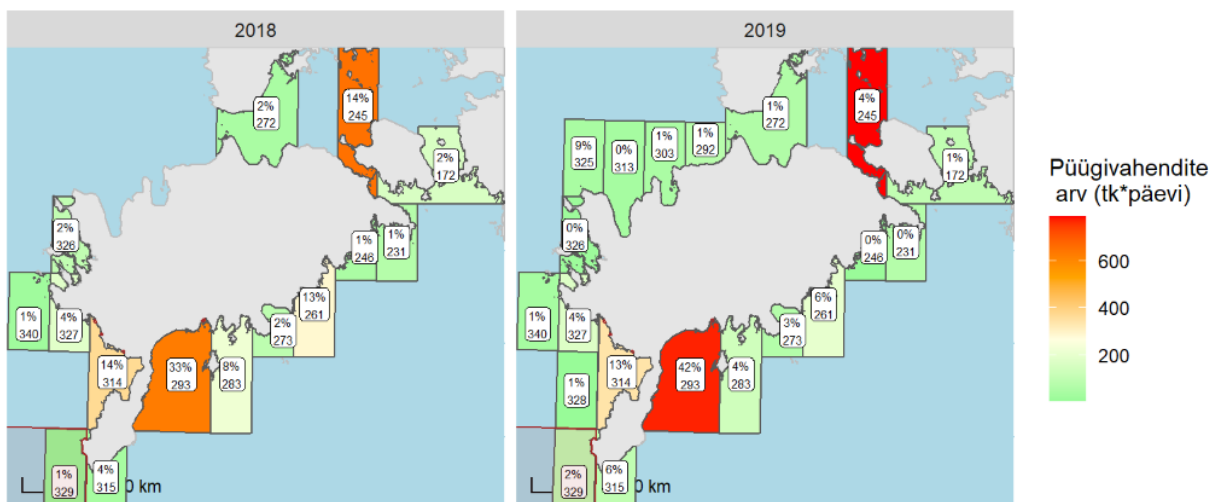


Joonis 1.2.5.5. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas mais 2018 ja 2019. Protsent püügiruudu numbri kohal näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Need tulemused viitavad, et Läänemaa rannikumeres kehtestatud piirangualadel võib olla suur mõju selle mereala säinasaakidele. Need võrdlemisi suure pindalaga piirangualad on säinale sobivad koelmu- ja turgutusosalad, mis põhjustab säina, kui võrdlemisi paikse kalaliigi (Järvalt *et al.* 2003) suhteliselt kõrge arvukuse just nendes piirkondades ning just seetõttu on ka püügikoormus vastavatesse püügiruutudesse koondunud (nt. joonis 1.2.5.5.). See omakorda viitab, et püügipiirangute jätkamine neis piirkonnas on kindlasti õigustatud ning rannikumere kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on oluline nt. Matsalu lahe piirkonnas üldist püügikoormust

vähendavate meetmete (vt. pt. 3.1. “Kasari jõgi (VEE1107000)”, Eschbaum ja Albert 2020) jätkamine.

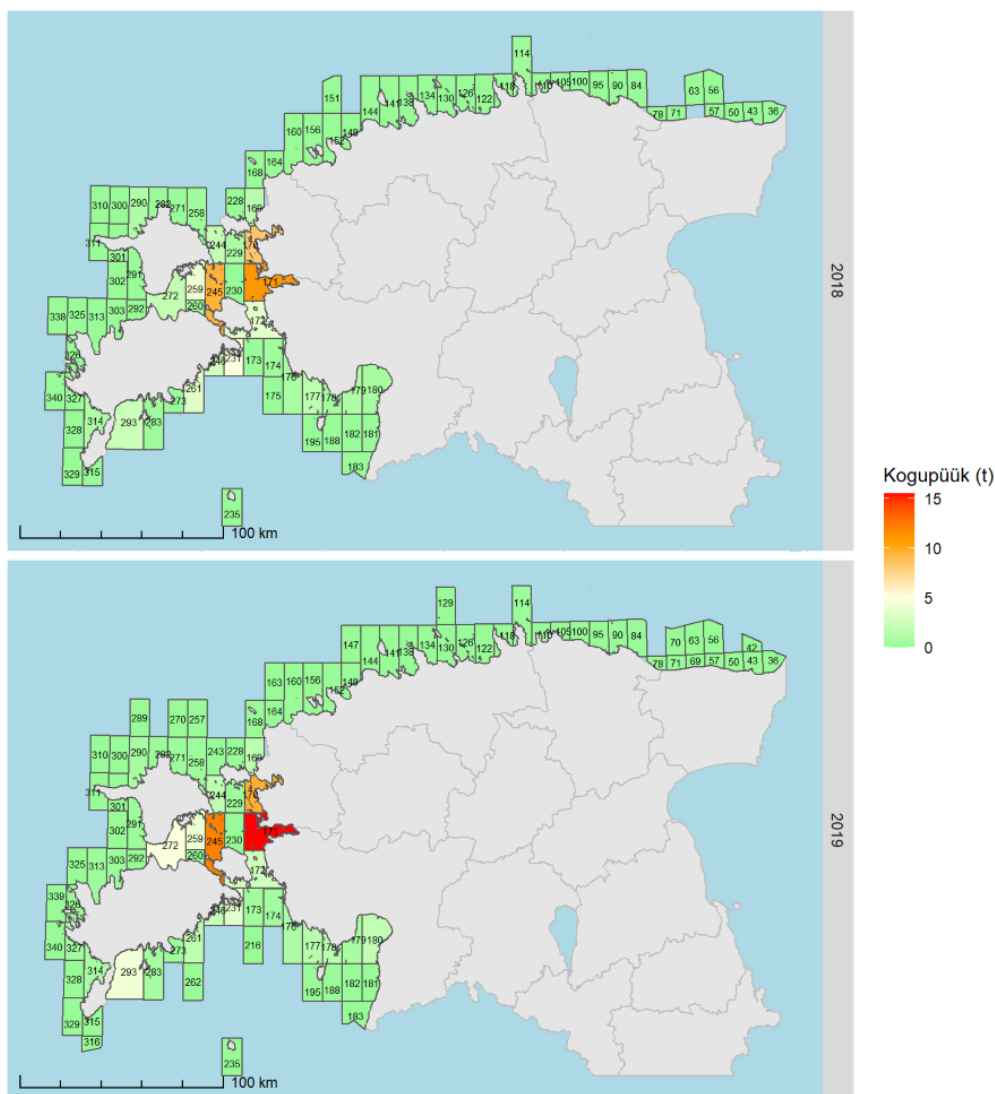
Nagu Hiiumaalgi langesid Saare maakonnas säina suurenenud püügikoormusega alad sageli kokku just kevadperioodil jõgede suudmealadele kehtestatud kalapüügipiirangu aladega (Joonis 1.2.5.6., lisa 1, joonised L5.11. - L5.16.) ent ka väga marginaalselt Kura kurgust läänepoolse jääva 1. aprillist 20. maini kehtestatud traalnoodapüügi keelualaga. Ka siin on tegu tõenäoliselt säina kudekarja koondumisega just nende oluliste vooluveekogude suudmealadele, mille kaitseks vastavad püügipiirangud on kehtestatud (vt. pt. 3). Seega kinnitab ka käesolev analüüs, et säina asurkonna hea keskkonnaseisundi tagamiseks on vajalik vastavate piirangute säilimine ka edaspidi.



Joonis 1.2.5.6. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas aprillis 2018. ja 2019. Protsent püügiruudu numbril kohal näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

1.2.6. Haug

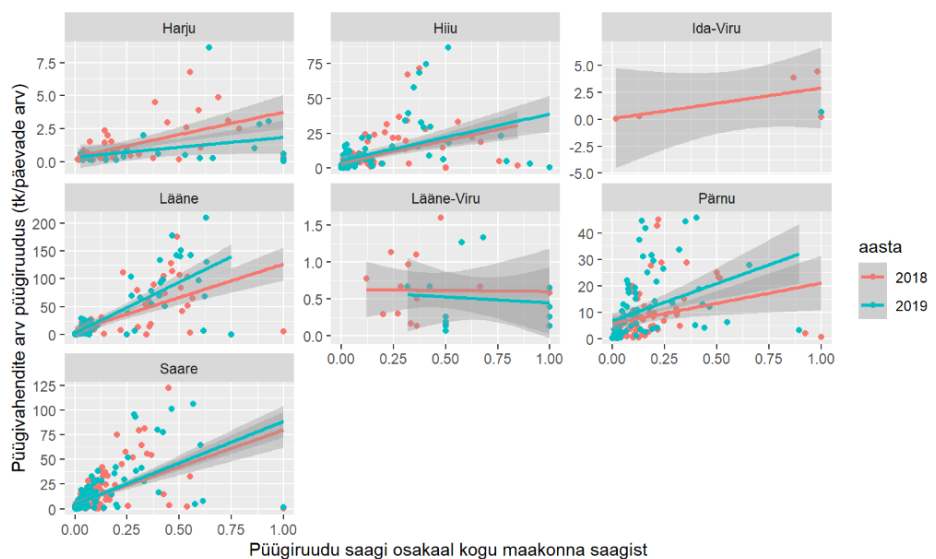
Haugisaakide jaotumine Eesti merealal



Joonis 1.2.6.1. Haugi saagid kutselise rannapüügi saakides 2018. ja 2019. aastal.

Haugi kutselise kalapüügi saagid olid üle kogu Eesti rannikumere väga ebahühtlaselt jaotunud (Joonis 1.2.6.1.). Enamuse rannikumere ulatuses olid haugisaagid võrdlemisi tagasihoidlikud, vaid Väinamere piirkonnas ja mõnel pool Liivi lahel registreeriti ka suuremaid saake (Joonis 1.2.6.1.). Ka maakonnasiseselt torkas haugi puhul silma saakide märgatav agregeeritus, osades ruutudes püüti üle 50% maakonna kogusaagist, samas kui osades püügiruutudes oli saak minimaalne (Joonis

1.2.6.2.). Ühtlasi on jooniselt 1.2.6.2. näha, et 2018. aastal kasutati Harju maakonnas registreeritud saagi kohta pisut enam püügivahendeid kui 2019. aastal. Samas, 2019. aastal oli Pärnu ja Läänemaal registreeritud saagi kohta kasutusel rohkem püügivahendeid kui 2018. aastal. Jällegi kattusid aga keskmised väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.6.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset erisust aastate vahel tõestada ei õnnestunud.



Joonis 1.2.6.2. Haugi püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruudu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.6.3. Haugi kogusaakide aastasine jaotumine maakondade kaupa.

Joonise 1.2.6.3. graafiline analüüs kinnitab, et haug oli märgatavalt esindatud kõigi maakondade kutseliste kalurite saakides. Kõigis maakondades peale Lääne- ja Ida-Virumaa eristusid ka haugi püügihooajad (Joonis 1.2.6.3.). Lääne- ja Ida-Virumaal oli haugi kogusaak väike (maksimaalselt ligikaudu 20 kg kuus) ja mitmetel kuudel haugi ei püütud, seetõttu jäeti need maakonnad edasisest analüüsist välja.

Haugi püügi vahendite koondumine

Harju maakonnas oli haugi püügihooajal (veebruar, mai, oktoober, november, joonis 1.2.6.3.) märgatavalt suurem püügi vahendite arv püügi ruutudes 114, 118, 134 ja 152. See seos oli aga statistiliselt usaldusväärne ainult novembris. (Tabel 1.2.6.2.). Eelpool loetletud püügi ruutudest registreeriti püügihooajal (veebruar, mai, oktoober, november), võrreldes ülejäänud aastaga, suurenenud püügi vahendite arv ainult püügi ruudus 114 (Tabel 1.2.6.1., joonis 1.2.6.4.).

Hiiu maakonnas oli haugi püügihooajal (mai ning august kuni november, 1.2.6.3.), võrreldes maakonna keskmisega, oluliselt suurem püügi vahendite arv püügi ruutudes 244, 258, 259, 272 ja 290 kolmel kuul (august, september, oktoober, Tabel 1.2.6.2.). Eelpool loetletud püügi ruutudes ei suurenenud püügihooajal (mai, august, september, oktoober, november) püügi vahendite arv (võrrelduna aasta keskmisega) vaid püügi ruudus 258 (Tabel 1.2.6.1., joonis 1.2.6.4.).

Lääne maakonnas oli haugi püügihooajal (mai ja september kuni detsember, joonis 1.2.6.3.) oluliselt suurem püügi vahendite arv püügi ruutudes 170, 171. Seejuures ei olnud see seos statistiliselt usaldusväärne vaid detsembris (Tabel 1.2.6.2.). Püügihooajal (mai, september, oktoober, november, detsember) oli Lääne maakonnas suurenenud püügi vahendite arv, võrreldes ülejäänud aastaga, vaid püügi ruudus 171 (Tabel 1.2.6.1., joonis 1.2.6.4.). Samas registreeriti maikuus püügi ruudus 170 suurem püügi vahendite hulk kui püügi ruudus 171, ehkki haugisaak oli püügi ruudus 171 kõrgem (Lisa 1, joonis L6.5.).

Tabel 1.2.6.1. Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudes, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruut | t | p | Hooajakuud |
|---------------|-----------|-------|----------------|------------------|
| Harju maakond | 114 | 3.32 | 0.01 | 2,5,10,11 |
| Harju maakond | 118 | -0.46 | 0.67 | 2,5,10,11 |
| Harju maakond | 134 | 0.33 | 0.40 | 2,5,10,11 |
| Harju maakond | 152 | 0.29 | 0.39 | 2,5,10,11 |
| Hiiu maakond | 244 | 8.15 | < 0.001 | 5,8,9,10,11 |
| Hiiu maakond | 258 | 1.62 | 0.07 | 5,8,9,10,11 |
| Hiiu maakond | 259 | 10.41 | < 0.001 | 5,8,9,10,11 |
| Hiiu maakond | 272 | 4.90 | < 0.001 | 5,8,9,10,11 |
| Hiiu maakond | 290 | 6.48 | < 0.001 | 5,8,9,10,11 |
| Lääne maakond | 170 | 1.41 | 0.10 | 5,9,10,11,12 |
| Lääne maakond | 171 | 2.07 | 0.03 | 5,9,10,11,12 |
| Pärnu maakond | 176 | 0.55 | 0.30 | 4,5,9,10,11,12 |
| Pärnu maakond | 177 | 0.19 | 0.42 | 4,5,9,10,11,12 |
| Pärnu maakond | 178 | 1.34 | 0.11 | 4,5,9,10,11,12 |
| Pärnu maakond | 179 | 0.51 | 0.31 | 4,5,9,10,11,12 |
| Pärnu maakond | 180 | 0.27 | 0.40 | 4,5,9,10,11,12 |
| Saare maakond | 231 | 2.54 | 0.01 | 5,6,8,9,10,11,12 |
| Saare maakond | 245 | 7.74 | < 0.001 | 5,6,8,9,10,11,12 |
| Saare maakond | 273 | 0.45 | 0.33 | 5,6,8,9,10,11,12 |



Joonis 1.2.6.4. Püügivahendite arv neis püügiruutudes, kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärsel määral muutus.

Tabel 1.2.6.2 Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|----------------|------------|----------|-------------------|-----------------------------|
| Harju maakond | veebruar | 0.00 | 0.50 | 114,118,134,152 |
| Harju maakond | mai | 0.40 | 0.35 | 114,118,134,152 |
| Harju maakond | oktoober | 0.23 | 0.41 | 114,118,134,152 |
| Harju maakond | november | 2.76 | 0.04 | 114,118,134,152 |
| Hiiu maakond | mai | 1.51 | 0.08 | 244,258,259,272,290 |
| Hiiu maakond | august | 3.51 | 0.004 | 244,258,259,272,290 |
| Hiiu maakond | september | 3.34 | 0.004 | 244,258,259,272,290 |
| Hiiu maakond | oktoober | 3.89 | 0.002 | 244,258,259,272,290 |
| Hiiu maakond | november | 1.34 | 0.11 | 244,258,259,272,290 |
| Lääne maakond | mai | 11.88 | 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | september | 12.95 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | oktoober | 16.51 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | november | 17.52 | < 0.001 | 170,171 |
| Lääne maakond | detsember | 2.32 | 0.05 | 170,171 |
| Pärnu maakond | aprill | 0.12 | 0.45 | 176,177,178,179,180 |
| Pärnu maakond | mai | 1.45 | 0.09 | 176,177,178,179,180 |
| Pärnu maakond | september | 3.18 | 0.01 | 176,177,178,179,180 |
| Pärnu maakond | oktoober | 9.04 | < 0.001 | 176,177,178,179,180 |
| Pärnu maakond | november | 6.22 | < 0.001 | 176,177,178,179,180 |
| Pärnu maakond | detsember | 1.72 | 0.06 | 176,177,178,179,180 |
| Saare maakond | mai | 1.39 | 0.11 | 231,245,273 |
| Saare maakond | juuni | 1.53 | 0.09 | 231,245,273 |
| Saare maakond | august | 1.37 | 0.11 | 231,245,273 |
| Saare maakond | september | 1.19 | 0.14 | 231,245,273 |
| Saare maakond | oktoober | 1.80 | 0.07 | 231,245,273 |
| Saare maakond | november | 1.87 | 0.06 | 231,245,273 |
| Saare maakond | detsember | 0.98 | 0.19 | 231,245,273 |

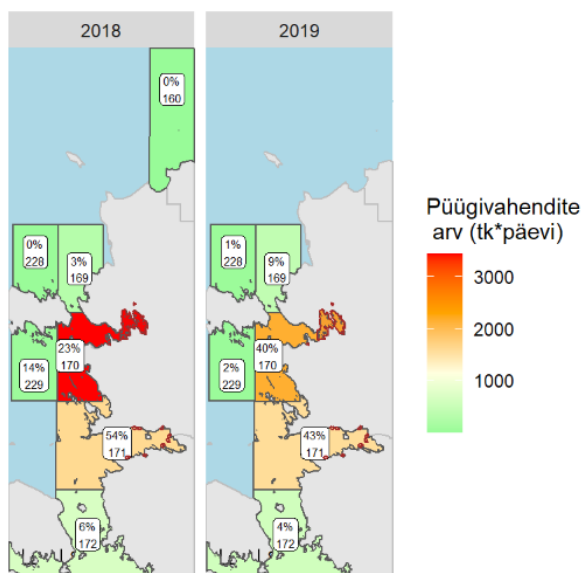
Pärnu maakonnas oli haugi püügihooajal (aprill, mai, september kuni detsember, joonis 1.2.6.3.) oluliselt suurem püügivahendite arv püügiruutudes 176, 177, 178, 179 ja 180 ainult sügiskuudel (september, oktoober ja november, tabel 1.2.6.2.). Hooajalisi kõikumisi haugipüügivahendite jaotumises Pärnu maakonna püügiruutudes ei õnnestunud tuvastada.

Saare maakonnas ei olnud võimalik tuvastada püügihooajal (mai ja juuni ning august kuni detsember, joonis 1.2.6.3.) püügiruute, milles oleks statistiliselt usaldusväärselt suurenenud püügikoormus. Aasta keskmise haugipüügiks kasutatud püügivahendite hulgaga võrreldes kasvas

haugi püügihooajal (mai, juuni, august, september, oktoober, november, detsember) püügivahendite arv püügiruutudes 231 ja 245 (vt tabel 1.2.6.1 ja joonis 1.2.6.4).

Haugisaakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Harjumaal, Hiiumaal, Pärnumaal ja Saaremaal (Lisa 1, joonised L6.1. - L6.4. ja L6.9. - L6.11., tabel L6.1.) olid haugi suurema püügikoormusega püügiruudud seotud piirkondlike püügipiirangutega eelkõige vooluveekogude suudmealadel, mille juurde on kehtestatud püügipiirangud KPE (2019) lisas 8. Ehkki need püügipiirangud on üksikult võrdlemisi väikese pindalaga on nende alade hulk siiski märkimisväärne ning arvestades haugi suhteliselt paikset eluviisi (Karås ja Lehtonen 1993) on tõenäoline, et püügikoormus koondub just neile aladele seoses haugi kuderännete (kevad) või kuderände eelse koondumisega (sügisel). Haugi kudekarja sügisene koondumine Kagu-Hiiumaa koelmualade vahetusse lähedusse selgitaks ka sügiseste püügikuudel tähele pandavat (Lisa 1, joonised L6.2. - L6.4.) suurenenud haugi püügikoormust püügiruutudes 272 ja 259. Samas on võimalik, et neis püügiruutudes on haugile avaldunud püügisurve seotud ka samas piirkonnas samal ajal toimuva siiapüügiga (vt. pt. 1.1.4.).



Joonis 1.2.6.5. Haugipüügil kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas mais 2018 ja 2019. Protsent püügiruudu numbril näitab püügiruudu püügi osakaalu maakonna kogupüügist. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

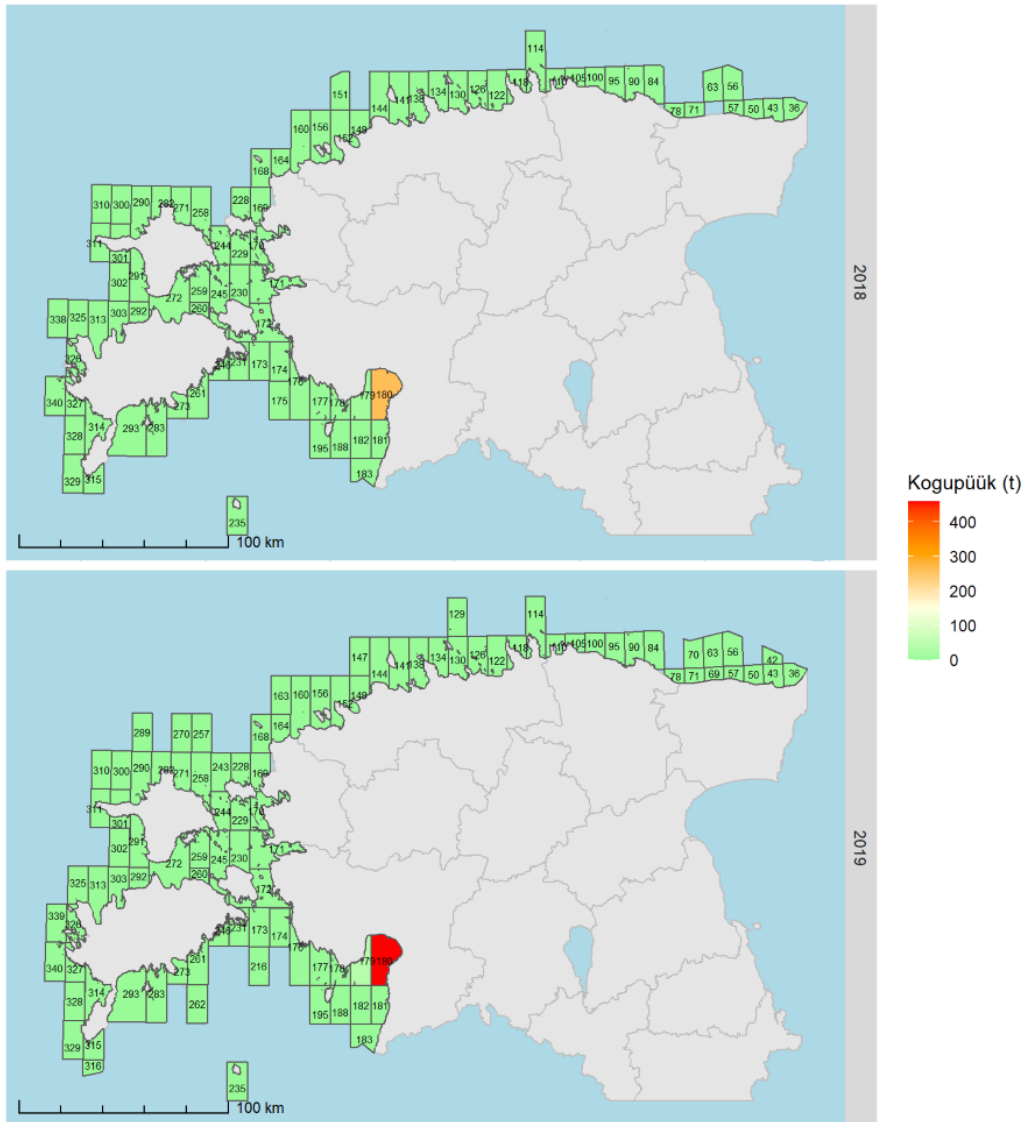
Läänemaal ilmnes väga suur sarnasus haugi püügikoormuse ja piirkondlike püügipiirangute vaheliste seoste uurimisel ahvena ja säina kohta saadud tulemustega. Läänemaal kattusid mitu võrdlemisi suure ulatusega püügipiiranguala (Haapsalu Tagalaht koos Saunja lahega ja Matsalu laht) haugi suurema püügikoormusega püügiruutudes 170 ja 171 (Joonis 1.2.6.5., Lisa 1, joonised L6.5. - L6.8.).

Need tulemused viitavad, et Eesti rannikumeres kehtestatud piirangualadel võib olla suur mõju piirkondlikele haugisaakidele. Nii võrdlemisi väikese pindalaga veekogude suubumisalade piirangualad kui ka võrdlemisi suure pindalaga piirangualad katavad enamuse haugile olulistest koondumisaladest ning seetõttu ei ole üllatav ka püügikoormuse koondumine nende alade lähedusse. See omakorda viitab, et püügipiirangute jätkamine neis piirkonnas on kindlasti õigustatud ning rannikumere kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on oluline nt Matsalu lahe piirkonnas üldist püügikoormust vähendavate meetmete (vt. pt. 3.1. “Kasari jõgi (VEE1107000)”, Eschbaum ja Albert 2020) jätkamine.

1.2.7. Meritint

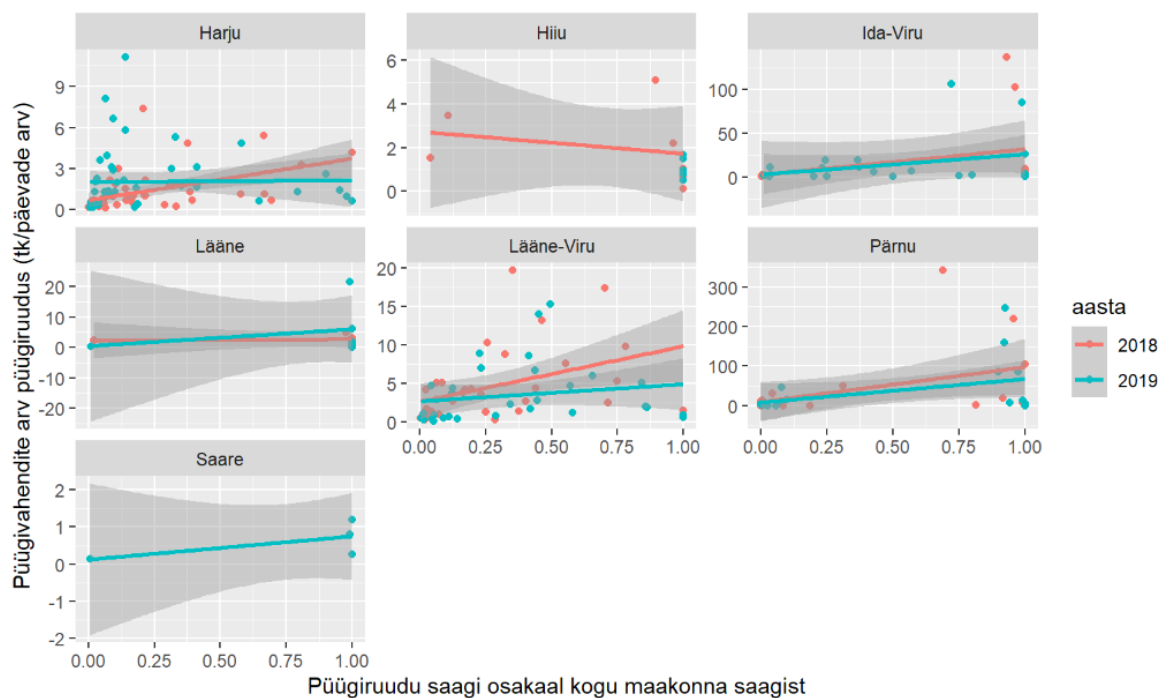
Meritindisaakide jaotumine Eesti merealal

Meritindi kutselise kalapüügi saagid olid üle kogu Eesti rannikumere väga ebaühtlaselt jaotunud kuna meritindi püük on väga selgelt koondunud Pärnu lahte (Joonis 1.2.7.1.). Kuigi ka tindisaakide osas oli igas maakonnas märgata saakide ebaühtlast jaotumist väga väikeste ning väga kõrgete (üle 50% maakonna kogusaagist) saagikusega püügiruutude vahel (Joonis 1.2.7.2.). Lääne-, Hiiu-, Saare-, Harju- ja Lääne-Viru maakondades oli püügikoormus ligi suurusjärgu võrra madalam kui Pärnumaal ja kohati ka Ida-Virumaal (Joonis 1.2.7.2.). Nagu ka ülalpool kattusid keskmised püügikoormuse väärtused usalduspiiride ulatusega (Joonis 1.2.7.2.), mistõttu statistiliselt usaldusväärset püügikoormuse aastate vahelist erisust tõestada ei õnnestunud.

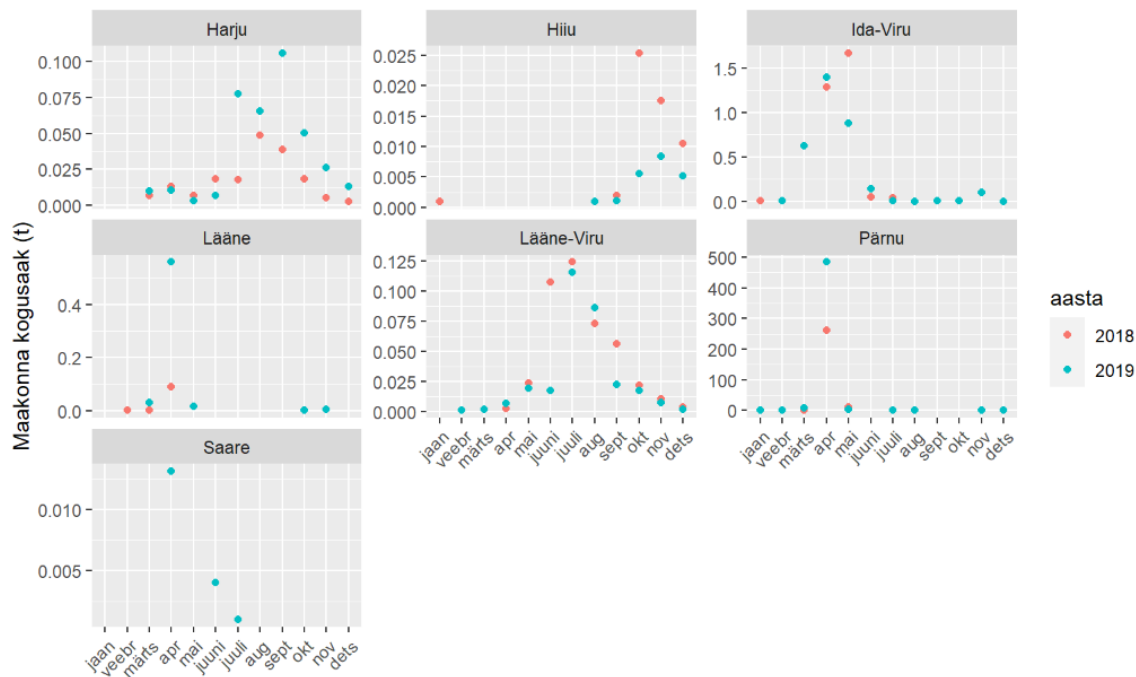


Joonis 1.2.7.1. Meritindi saagid kutselise rannapüügi saakides 2018. Ja 2019. aastal.

Joonise 1.2.7.3. graafiline analüüs kinnitas, et vaid Lääne maakonnas ei õnnestunud välja tuua selgelt eristuvat meritindi püügihooaega. Nii Saare-, Lääne- kui ka Hiiu maakonnas registreeriti tindisaake vaid üksikutel kuudel (Joonis 1.2.7.3.). Samuti oli meritindi püük Saare maakonnas marginaalne (suurimad kuu saagid jäävad mõlemas alla 15 kg). Seetõttu jäeti Saare maakond edasistest analüüsides välja.



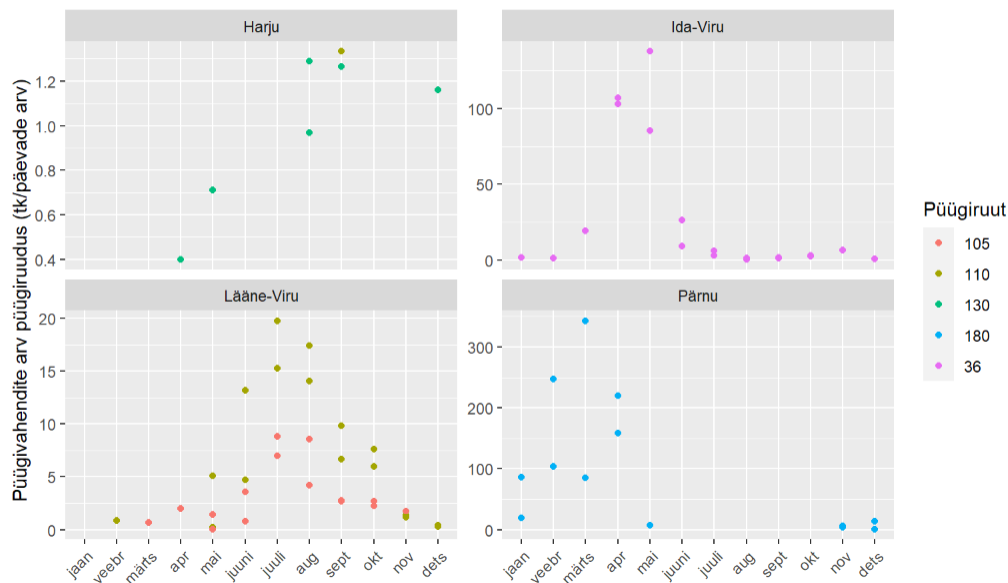
Joonis 1.2.7.2. Meritindi püügivahendite arv ja osakaal maakonna saagist (iga punkt vastab ühe püügiruudu ühe kuu väärtusele). Jooned tähistavad eri aastate väärtuste keskmisi, hallid alad tähistavad keskmise 95% usalduspiire.



Joonis 1.2.7.3. Meritindi kogusaakide aastasisene jaotumine maakondade kaupa.

Meritindi püügivahendite koondumine

Enamus Eesti meritindisaakidest registreeriti 2018. ja 2019. aastal Pärnu maakonnast (Joonis 1.2.7.1.). Vaadeldes mõlemat Pärnu maakonna suurema meritindi saagikusega püügiruutu (178 ja 180) on püügihooajal (aprill) suurenenud püügivahendite arv (võrrelduna aasta keskmisega neis püügiruutudes) ainult püügiruudus 180 (Tabel 1.2.7.1 ja joonis 1.2.7.4.). Üllatav on ka, et statistiliselt usaldusväärset püügikoormuse koondumist, võrreldes teiste maakonna püügiruutudega, tindipüügiga seoses Pärnu maakonnas välja tuua ei õnnestunud (Tabel 1.2.7.2.). Seda selgitab ehk asjaolu, et meritindi peamine püügihooaeg (Joonis 1.2.7.3.) langeb kokku enamuse teiste kalaliikide peamise püügiajaga Pärnumaal (vt. ülalpool) ja seetõttu on tõenäoline, et meritint satub kaaspüügina ka teiste kalaliikide püügiks kasutatud püünistesse. Seetõttu on meritindi püügiga seotud püügivahendite arv Pärnumaal võrdlemisi suur, samas kui suurem osa saagist püütakse suhteliselt väikese arvu püügivahenditega (1.2.7.2.).



Joonis 1.2.7.4. Püügivahendite arv neis püügiruutudes, kus püügikoormus aasta jooksul statistiliselt usaldusväärset määral muutus.

Sarnaselt Pärnumaaga ei olnud Ida-Viru maakonnas meritindi püügihooajal (märts - mai, joonis 1.2.7.3.) püügiruute, kust oleks registreeritud statistiliselt usaldusväärset suurem püügikoormus (Tabel 1.2.7.2.), võrreldes ülejäänud maakonnaga. Vaadeldes püügiruute 36 ja 50, kust püüti maakonna keskmisest enam meritinti, oli Ida-Viru maakonnas püügihooajal (märts, aprill, mai)

suurenenud püügivahendite arv (võrrelduna aasta keskmisega) vaid püügiruuus 36 (Tabel 1.2.7.1, joonis 1.2.7.4.).

Tabel 1.2.7.1. Testid selgitamaks, kas on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruuutesse, võrreldes ülejäänud aastaga.

| Maakond | Püügiruu t | p | Hooajakuud | |
|------------------------|-------------------|----------|-------------------|------------|
| Hiiu maakond | 258 | 2.24 | 0.13 | 10,11,12 |
| Hiiu maakond | 271 | 0.94 | 0.20 | 10,11,12 |
| Ida-Viru maakond | 36 | 7.27 | 0.001 | 3,4,5 |
| Ida-Viru maakond | 50 | 0.24 | 0.42 | 3,4,5 |
| Pärnu maakond | 178 | 2.32 | 0.13 | 4 |
| Pärnu maakond | 180 | 10.85 | 0.03 | 4 |
| Lääne maakond | 164 | NA | NA | 4 |
| Lääne maakond | 170 | NA | NA | 4 |
| Lääne maakond | 171 | 2.05 | 0.14 | 4 |
| Harju maakond | 114 | 0.99 | 0.18 | 6,7,8,9,10 |
| Harju maakond | 118 | 0.30 | 0.38 | 6,7,8,9,10 |
| Harju maakond | 130 | 2.95 | 0.049 | 6,7,8,9,10 |
| Harju maakond | 138 | -1.27 | 0.87 | 6,7,8,9,10 |
| Harju maakond | 160 | NA | NA | 6,7,8,9,10 |
| Lääne-Viru maakond 100 | | 1.21 | 0.13 | 6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond 105 | | 2.13 | 0.04 | 6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond 110 | | 6.41 | < 0.001 | 6,7,8,9 |
| Lääne-Viru maakond 90 | | 0.35 | 0.37 | 6,7,8,9 |

Teistes maakondades ilmnes statistiliselt usaldusväärne püügivahendite koondumine vaid augustikuus Lääne-Virumaal (Tabel 1.2.7.2.). Samas ilmnes aastasisene meritinti püüdnuud püügivahendite arvu muutus teatud püügiruuutes Harjumaal ja Lääne-Virumaal, enamasti aga seal just suve ja sügiskuudel (Tabel 1.2.7.1). Seega on tõenäoline, et ka siin on registreeritud seose taga pigem meritindi kaaspüük teiste kalade püügil.

Tabel 1.2.7.2. Testid selgitamaks, kas valitud kuul on täheldatav püügivahendite koondumine maakonna teatud (suurema saagikusega) püügiruutudesse, võrreldes ülejäänud maakonna püügiruutudega.

| Maakond | Kuu | t | p | Saagikad püügiruudud |
|--------------------|------------|----------|-------------|-----------------------------|
| Hiiu maakond | oktoober | 0.00 | 0.50 | 258,271 |
| Hiiu maakond | november | 0.00 | 0.50 | 258,271 |
| Hiiu maakond | detsember | 0.00 | 0.50 | 258,271 |
| Ida-Viru maakond | märts | NA | NA | 36,50 |
| Ida-Viru maakond | aprill | 0.27 | 0.41 | 36,50 |
| Ida-Viru maakond | mai | 1.26 | 0.17 | 36,50 |
| Pärnu maakond | aprill | 0.84 | 0.23 | 178,180 |
| Lääne maakond | aprill | 1.58 | 0.18 | 164,170,171 |
| Harju maakond | juuni | -2.93 | 0.95 | 114,118,130,138,160 |
| Harju maakond | juuli | 1.00 | 0.19 | 114,118,130,138,160 |
| Harju maakond | august | 0.15 | 0.44 | 114,118,130,138,160 |
| Harju maakond | september | 1.31 | 0.12 | 114,118,130,138,160 |
| Harju maakond | oktoober | 0.21 | 0.42 | 114,118,130,138,160 |
| Lääne-Viru maakond | juuni | 1.26 | 0.13 | 100,105,110,90 |
| Lääne-Viru maakond | juuli | 1.75 | 0.07 | 100,105,110,90 |
| Lääne-Viru maakond | august | 2.17 | 0.04 | 100,105,110,90 |
| Lääne-Viru maakond | september | 0.28 | 0.39 | 100,105,110,90 |

Meritindi saakide ja püügikoormuse seos piirkondlike püügipiirangutega

Enamusel Eesti merealadest ei ole meritindi püügikoormus ja saagid seotud piirkondlike püügipiirangutega. Seda eelkõige kuna meritindi suunatud püük viiakse läbi väga piiratud aladel (Püügiruut 180, joonis 1.2.7.1.). Peamise osa Eesti meritindisaakidest (80-90%) püütakse Liivi lahest, kusjuures meritindi spetsialiseeritud püük toimub suures osas Pärnu lahesopis Pärnu ja Audru jõe sissevoolude mõjualas ajal, mil kudekarjad suunduvad selle piirkonna koelmutele (Eesti Mereinstituut 2018). Lisaks rannikumerest kudeaegselt püütule saadakse meritinti ka Liivi lahe räime traalpüükidest kaaspüügina (Eesti Mereinstituut 2018).

Alates 1990-ndate algusaastatest, kui tindisaagid Pärnumaa vetes langesid 1 tonnini aastas, on tindivaru kaitsemeetmena keelatud meritindi töenduslik püük Pärnu jões. Lisaks on vahetult Pärnu jõe suudmeala lähedusse kehtestatud kalapüügi reguleerimiseks püügipiirangud (Kalapüügieeskiri 2019). Seega on meritindi peamisel püügi alal väga tugev seos püügipiirangutega.

Arutelu

Käesoleva uuringu käigus saadud tulemused kinnitavad, et kutselise rannakalanduse püügikoormus ja saagid on Eesti rannikumeres võrdlemisi tugevalt agregeeritud. Nõnda on kõigi uuritud kalaliikide puhul selgelt märgatav saakide koondumine teatud merealadele ning püügiruutudesse. Sellise agregeerumise kõige äärmuslikum näide selles uuringus on meritint, mille saagist valdav enamus püütakse väga väikeselt merealalt (pt. 1.2.7.). Samuti on väga tugevalt agregeerinud koha (pt. 1.2.2.) ja lestasaagid (pt. 1.2.3.). Silma torkas ka väga tugeva saagikuse erisusega püügiruutude esinemine peaaegu kõigi kalaliikide puhul. St. sageli võis välja tuua mõne püügiruudu, kus ka saak püügivahendite hulga kohta oli kõrgem kui sama maakonnas keskmiselt.

Kõik need tulemused viitavad, et püügikoormus ja seetõttu ka püütud saagi kogused koonduvad aladele, kus kala on rohkem. St. püügikoormus koondub kalade koondumisaladele. Sellised kalade koondumisalad on enamasti piirkonnad, mis on kaladele sobivad koelmualad ja traditsiooniliselt on selliste alade kalaasurkondade kaitseks kehtestatud ajalisi ja piirkondlikke püügipiiranguid. Seetõttu ei ole ka üllatav, et mitme kalaliigi puhul ilmnes selge seos püügipiirangutega alade ja selle piirkonna läheduses registreeritud püügikoormuse vahel. Näiteks ahvena puhul võis tähele panna, et püügikoormus koondus teatud perioodidel Matsalu lahe ja Haapsalu Tagalahega piirnevatesse püügiruutudesse. Haapsalu Tagalaht ja sellega seotud veekogude süsteem ning Matsalu laht (samuti nagu teised peamised ahvena püügi koondumisalad Pärnu laht ja Hiiumaa kagurannik) on ahvena olulised kudemis- ja turgutusalad (vt. nt. Pihu *et al.* 2003, Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on neis piirkondades rakendatud ka püügipiiranguid kudevate kalade asurkondade kaitseks (Kalapüügieeskiri 2019, Riigi teataja 2005).

Sarnast seost püügikoormuse koondumise ja püügipiirangutega alade vahel võis tähele panna ahvena (pt. 1.2.1.), koha (pt. 1.2.2.), merisiia (pt. 1.2.4.), säina (pt. 1.2.5.), haugi (pt. 1.2.6.) ja meritindi (pt. 1.2.7.) puhul. Need tulemused viitavad, et püügipiirangute jätkamine neis piirkonnas on kindlasti õigustatud. Samas viitab mitmete rannikumere kalaliikide (nt. ahven ja koha) Eesti rannikumere asurkondade endiselt halb seisund (Saks *et al.* 2018), et piirkondlikud ja tähtajalised püügipiirangud ei ole siiski eraldiseisvate meetmetena piisavad tagamaks nende kalaasurkondade head seisundit.

Piirkondlikke püügipiiranguid peetakse üldiselt väga heaks meetmeks kalaasurkondade seisundi parandamiseks (Jennings 2009; Gaines *et al.* 2010; Halpern *et al.* 2010, Nelson *et al.* 2018, Bostedt *et al.* 2020). Samas on välja toodud, et piirkondlike kalapüügipiirangute mõju on väga tugevalt seotud piirangu ajalise kestuse (nt. Bostedt *et al.* 2020) ja piiranguala pindalaga (nt. Halpern *et al.* 2010). Ei ole üllatav, et kalaasurkondade seisundi paranemine on enamasti positiivses seoses püügipiirangu pindala ja ajalise kestusega (kokkuvõtted nt. Halpern *et al.* 2010, Bostedt *et al.* 2020). Seevastu on täheldatud ka kiiret saavutatud positiivsete tulemuste mõju kadumist peale püügipiirangute lõpetamist (Rogers-Bennett *et al.* 2013, Russ ja Alcalá 2013). Selles kontekstis on tähelepanuväärne, et enamus Eesti rannikumere piirangualasid on võrdlemisi väikese pindalaga (Kalapüügieeskiri 2019) ning tähtajalised.

Selline olukord on seletatav seoses Eesti rannajoone keerukuse ning rannikumere killustatusega võrdlemisi väikesteks, piiratud merealadeks (nt. joonis 1.2.1.). Seetõttu on ka kalaasurkonnad killustunud võrdlemisi piiratud asurkondadeks (ahvena kohta vt. nt. Saks *et al.* 2020). Samas tähendaks vastavate asurkondade efektiivne vaid piirkondlike püügipiirangutega majandamine püügi sulgemist tervete merealade (nt. Väinameri, Liivi laht) tasemel. Sellisele majandamisele lisab omakorda keerukust Eesti rannakalandusele omane mitme sihtliigi samaaegne püük (nt. Armulik ja Sirp 2019, Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum ja Albert 2020). Seega tähendaks mõne konkreetse sihtliigi asurkonna seisundi parandamiseks kehtestatud merealapõhine piirkondlike püügipiirangute rakendamine sisuliselt rannakalanduse lõpetamist vastaval merealal kuna kaitstava sihtliigi kaaspüüki on sisuliselt võimatu vältida praegu rakendatavate püügimeetodite ja püügikoormuse juures (Eschbaum ja Albert 2020). Seetõttu on Eesti rannikumere majanduslikult kasutatavate kalaasurkondade seisundi parandamiseks vajalikud, lisaks olemasolevate piirkondlike püügipiirangute rakendamisele, meetmed, mis võimaldavad vähendada üldist püügikoormust (Eschbaum ja Albert 2020, vt. nt. ka pt. 3.1. “Kasari jõgi (VEE1107000)”).

2. Kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kalade piirmõõtude kaasajastamine

Sissejuhatus

Tagamaks kalaasurkondade jätkusuutlikkust ning ennetamaks sotsiaalseid ja ökoloogilisi probleeme, on kalavarude majandamiseks kehtestatud erinevad kalapüügipiirangud. Nende meetmete peamine eesmärk on maksimaalselt jätkusuutliku saagi tagamine (Larkin 1977).

Üks peamisi Eestis kasutatavaid regulatsioonimeetodeid kalapüügipiirangute sätestamisel on olnud liikide pikkuspõhine väljapüügipiirang (Kalapüügieeskiri 2019). Eesti Vabariigis on alammõõt kehtestatud 18 kalaliigile, millest 16 on kaubanduslikult tähtsad (Kalapüügieeskiri 2019, Armulik ja Sirp 2019). Alammõõtude rakendamise eesmärgiks on tagada olukord, kus igale kalale on antud võimalus vähemalt üks kord elu jooksul kueda (Arhens *et al.* 2019). Paraku on seniste regulatsioonide tulemusena jõutud olukorda, kus inimtegevus on tugeva evolutsioonilise surve allikaks, mille tagajärjel isendite keskmised suurused populatsioonides vähenevad (Gwinn *et al.* 2015, Barnett *et al.* 2017). Seetõttu on oluline meeles pidada, et kalavarude majandamisel pööratakse tähelepanu ka looduslike asurkondade geneetilise mitmekesisuse säilitamisele, mis soosib tugevate põlvkondade teket ning välja kujunenud ökosüsteemi toimimist (Johnston *et al.* 2013, Gwinn *et al.* 2015).

Inimtekkelise kalapopulatsioonide käebustumise mehhanisme võib eristada mitmeid, ent kõige ilmsem neist on alammõõdu rakendamise märkimisväärne suunav evolutsiooniline mõju (Allen *et al.* 2013). Nimelt, alammõõdu rakendamisel keskendutakse suuremate ja vanemate kalade väljapüügile, mistõttu evolutsioonilise eelise populatsioonis saavad väikemate kehamõõtmete juures suguküpsuse saavutavad isendid (Gwinn *et al.* 2015). See tähendab, et keskmisest väiksemate mõõtmete juures suguküpsuse saavutavad kalad suudavad enne piirmõõtu jõudmist kueda vähemalt korra või enam, samas keskmisest suuremate mõõtmete juures suguküpseks saavad kalad ei pruugi, tugeva püügisurve tõttu, kudemiseni jõudagi (Johnston *et al.* 2013, Gwinn *et al.* 2015). Selleks, et piirata erinevate kalaasurkondade käebustumist ning tagada aastate lõikes

stabiilsed kalasaagid on vajalik seni kehtivate piirmõõtude analüüs võttes arvesse ka selektiivse püügisurve evolutsioonilist mõju (Arhens *et al.* 2019).

Käesoleva töö eesmärk on anda ülevaade Eestis kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide alammõõtudest ning analüüsida vastavate liikide elukäiguparameetreid ja varude seisundeid ning vajadusel teha ettepanekud konkreetsete piirmõõtude kaasajastamiseks. Analüüs viiakse läbi iga kalaliigi kohta eraldi ning soovitused vastavate asurkondade piirmõõtude kaasajastamise kohta tuuakse ära käesoleva aruande sissejuhatavas, uuringu tulemusena tehtavate soovituste osas.

2.1. Eesti rannikumerd asustavate kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavatele kalaliikidele kehtivad piirmõõdud

2.1.1. Atlandi lõhe e. Lõhi

Lõhi on anadroomne kalaliik, mille koelmuuladeks on Eestis eelkõige suuremad Põhja-Eesti jõed (Kunda jõgi, Selja jõgi, Loobu jõgi, Jägala jõgi, Keila jõgi, Valgejõgi, Purtse jõgi, Pirita jõgi, Vääna jõgi ja Vasalemma jõgi) ning Pärnu jõgi. Esimestel eluaastatel elavad lõhi noorjärgud jõgedes, misjärel rändavad merre, kust suguküpsuse saabudes (5-6 aasta vanuselt) tõusevad uuesti kodujõkke kudema.

Eestis koeb lõhe tavaliselt oktoobris ja novembris, kui veetemperatuur on alla 5-6 °C (Kangur *et al.* 2003a). Pärast kudemist valdav osa lõhedest sureb, vaid 4-6% kaladest koeb kaks, üksikud 3-4 korda (Pihu ja Turovski, 2001). Jõgedes on lõhe noorjärgud aeglase kasvukiirusega - 2-aastaselt (laskujad) on keskmiselt vaid 12-16 cm pikad, kaaludes 20-45 g. Meres kiireneb kalade kasv märkimisväärselt - kolmeaastaste lõhede pikkus on enamasti 32-34 cm, ning mass 0,4-0,5 kg. Viieaastastel vastavalt 82-88 cm ja 5-6 kg (Pihu ja Turovski 2001, Kangur *et al.* 2003a).

Eesti lõhi asurkondade seisund on paranemas. Positiivset mõju on avaldanud rändetõkete eemaldamine kudejõgedelt ja veekvaliteedi ning elupaikade kvaliteedi parandamine (Kangur *et al.* 2003a, Baikov *et al.* 2017). Vaatamata sellele, et Eestis on lõhi levinud kogu rannikumere ulatuses,

saadakse suurimad lõhesaagid siiski suuremate kudejõgede lähedusest, Soome lahest (Armulik ja Sirp 2019, Kesler *et al.* 2020). Eesti rannikuvetest püütud lõhesaagid olid 2013. aastal 6,8 tonni, 2014. aastal 5,2 tonni, 2015. aastal 5,6 tonni, 2016. aastal 6,8 tonni, 2017. aastal 8,9 tonni, 2018. aastal 8,1 tonni ja 2019. aastal 8,4 tonni (Armulik ja Sirp 2019).

Hetkel on Eestis kehtiv lõhi alammõõt (TL) 60 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Arvestades Eesti pikkuselise struktuuri võrdlemisi head olukorda (Kesler *et al.* 2020) võib senist lõhele rakendatud piirmõõtu pidada sobivaks.

2.1.2. Meriforell

Meriforell on anadroomne kalaliik, mis on esindatud kogu Eesti rannikumere ulatuses. Esimese kuni teise eluaasta veedavad forelli noorjärgud magevees, milleks on sobilikud eelkõige puhta vee, kruusase põhja ning pigem jahedaveelised jõelõigud (Rannak *et al.* 1983, Kangur *et al.* 2003b, Harris ja Milner 2006). Täiskasvanud meriforellid elavad rannikumeres ning tõusevad suve lõpus või sügisel, olenevalt jõgede vooluhulgast kudejõgedesse (Kangur *et al.* 2003b). Meriforelli kudemine toimub valdavalt oktoobris-novembris, mil veetemperatuur on 3-4 °C (Kangur *et al.* 2003b). Seni on Eestis registreeritud ligikaudu 100 meriforellile sobivat kudeveekogu (Rannak *et al.* 1983, Kangur *et al.* 2003b, Järvekülg *et al.* 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, Kesler *et al.* 2020).

Emased meriforellid saavad Eesti tingimustes suguküpseks reeglina 3-6 aastasel, olles 45-70 cm pikad. Isased isendid keskmiselt 3-5 aastasel, olles 45-60 cm pikad (Pihu ja Turovski 2001, Kangur *et al.* 2003b).

Tulenevalt paljude kudejõgede suhteliselt heale seisundile on meriforelli asurkond Eestis juba võrdlemisi heas seisundis (Kesler *et al.* 2020). Olulisemateks asurkondade mõjutajateks peetakse jõgede tõkestamist, kehva vee kvaliteet, maaparandust, intensiivset kalapüüki ning röövpüüki (Kangur *et al.* 2003b, Kangur *et al.* 2009, Kesler *et al.* 2020). Meriforelli asurkonna madalseisuks võib lugeda perioodi 1995-2005 (Kesler *et al.* 2020). Järgnevatel aastatel on eelkõige elupaikade kvaliteedi tõstmise ning tõhusate kalapüügipiirangute rakendamise läbi asurkondade seisundit

nähtavalt parandatud ja stabiliseeritud (Kesler *et al.* 2020). Viimaste aastate Eesti rannikumere meriforelli saagid on olnud valdavalt stabiilsed (Kesler *et al.* 2019, 2020). 2013. aastal tabati 14,7 tonni, 2014. aastal 14,6 tonni, 2015. aastal 16,1 tonni, 2016. aastal 19,9 tonni, 2017. aastal 17,3 tonni, 2018. aastal 16,3 tonni ja 2019. aastal 16,8 tonni (Armulik ja Sirp 2019, Kesler *et al.* 2020).

Hetkel kehtiv meriforelli alammõõt (TL) on 50cm (Kalapüügieeskiri 2019). Kuna meriforelli varu seisund Eesti rannikumeres on hea (Kesler *et al.* 2020) ei ole vajadust kehtivat alammõõtu korrigeerida.

2.1.3. Rääbis

Rääbis on tüüpiline mageveekala, mis esineb kohati ka riimvees ning seetõttu on see kalaliik kaasatud ka käesolevasse peatükki. Rääbise looduslik levila (Tuvikene ja Saat 2003) on seotud eelkõige hapnikurikaste järvedega Läänemere, Valge mere ja Barentsi mere vesikondades ent ka magestunud merelahtedes (nt. Botnia laht, Soome lahe idaosa). Eestis leidub rääbist neljas järves: Peipsi järves, Võrtsjärves, Saadjärves ja Ülemiste järves (Tuvikene ja Saat 2003). Lisaks esineb rääbist vähearvukalt Eesti rannikumeres, eelkõige Soome lahes (Tuvikene ja Saat 2003). Rääbise puhul eristatakse mitmeid ökotüüpe: siirde-, ranniku-, pelagiaali-, profundaali- ja kääbusrääbiseid (Mikelsaar 1984; Tuvikene ja Saat 2003).

Suguküpsuse saavutab rääbis Peipsi järves ja Võrtsjärves valdavalt kaheaastaselt, 12-14 cm pikkuselt, massiga 18-20 g. Rääbis alustab kudemist tavaliselt novembris, kui veetemperatuur on langenud 2-3 °C ning kudemine võib kesta jää tulekuni (Tuvikene ja Saat 2003).

Peipsi rääbise asurkond on olnud ebastabiilne, kuid viimastel aastatel on märgata varude taastumist. Alates 2017. aastast on tõstetud kutseliste kalurite püügikvoote, varasemate piirangutega võrreldes ligi 10 korda (Armulik ja Sirp 2019). Rääbisele rakendatud alammõõt (TL) on 12 cm (Kalapüügieeskiri 2019), piirmõõt osutunud efektiivseks ning korrigeerimist ei vaja.

2.1.4. Merisiig ja siirdesiig

Siialiikide süstemaatikast anti ülevaade peatükis 1.1.3. Merisiig esineb peamiselt Lääne-Eesti saarestikus ja Liivi lahes, vähem Soome lahes. Siirdesiig esineb Eestis Liivi lahes ja koeb Pärnu jõe alamjooksul või Läti jõgedes (Sõrmus ja Turovski 2003, Eesti Mereinstituut 2018). Nii merisiia kui ka siirdesiia kudemise haripunkt on oktoobri teises pooles (Sõrmus ja Turovski 2003). Merisiig on esimestel eluaastatel kiirekasvuline, arenemine aeglustub pärast suguküpsuse saavutamist (Verliin 2002). Siirdesiig kasvab teise eluaastani aeglasemalt kui merisiig ent elu jooksul merisiia kasvukiirus kahaneb ja seetõttu on sama vanad merisiiad siirdesiigadest pigem väiksemakasvulisemad (Verliin 2002, Sõrmus ja Turovski 2003). Isased merisiiad saavutavad suguküpsuse enamasti 3-4, emased 4-5 suvistena. Pärnu jões kudeva siirdesiig keskmiselt aasta hiljem (Ojaveer *et al.* 2003; Pihu ja Turovski 2001).

Merisiia arvukust mõjutavad talveperioodi temperatuurid (aeg, mil mari areneb) ja püügisurve (Sõrmus ja Turovski 2003, Verliin *et al.* 2013). Siirdesiia arvukust mõjutavad ka jõgedes paiknevad rändetõkked. Eesti rannikumerest püütavad siiasaagid on langenud, kuid jäänud stabiilsele tasemele (Verliin *et al.* 2013). Eesti rannikumerest püütud siiasaagid olid 2013. aastal 25,8 tonni, 2014. aastal 25,9 tonni, 2015. aastal 19,5 tonni, 2016. aastal 18,3 tonni, 2017. aastal 16,2 tonni, 2018. aastal 17,4 tonni ja 2019. aastal 16,2 tonni (Armulik ja Sirp 2019).

Meres ja sinna suubuvates jõgedes on siiale (merisiiale ja siirdesiiale) rakendatud alammõõduks (TL) 35 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Hetkel pole kehtiva alammõõdu muutmine otstarbekas kuna mõlemad kalaliigid saavutavad valdavalt suguküpsuse enne alammõõduni kasvamist (Verliin 2002, Eesti Mereinstituut 2018). Meri- ja siirdesiia asurkondade seisundi parandamiseks tuleks püügikoormust vähendada eelkõige potentsiaalsetel koelmualadel (vt. pt. 1.1.3.). Lisaks on vajalik meetmete kasutuselevõtt merisiia asurkonna loodusliku taastootmise parandamiseks. Nagu näitavad Läänemere lõunaosa lahtede (Odra lõugas, Kura lõugas) kogemused (Czerniejewski ja Rybczyk 2010, Jennerich ja Schulz 2011), võivad merisiia loodusliku koelmuala degradeerumise tagajärjel sisuliselt hävinud siiasurkonnad (Eestis (Eesti Mereinstituut 2018) näiteks Kõiguste lahe kudekari, Haapsalu ümbruse lahtede kudekari, Vormsi kudekari) püsida vaid pikemaajaliste kalakasvatustliku taastootmise programmide toel. Ainuüksi kalapüügipiirangutele lootma jäädes

on tõenäoline kohalike mereskuudevate siigade asurkondade lõplik kadumine aastatel, kui kudumine näiteks kliimaatilistel põhjustel mitu korda järjest nurjub (Eesti Mereinstituut 2018).

2.1.5. Haug

Haug on Eesti vete üks levinuim kalaliik, esinedes üle 90% siseveekogudest (Pihu ja Turovski 2003a). Haug esineb suuremal või vähemal määral kogu Eesti rannikumere ulatuses. Eriti sobilik elupaik on liigi jaoks Väinameri, kus haug on ajalooliselt olnud ka väga arvukas. Haug on suhteliselt paikse eluviisiga ning suuremad isendite koondumised tekivad eelkõige kudeajal (Skov ja Nilsson 2018).

Froese ja Pauly (2019) kohaselt saavutab haug suguküpsuse keskmiselt 25-63 cm pikkuselt. Eestis saavutavad isaskalad suguküpsuse keskmiselt 2-5 aastasel, olles 25-40 cm pikad. Emased kalad 3-5 aastasel, olles 30-45 cm pikad (Pihu ja Turovski 2001). Eestis haugi populatsioone asustamisega ei turgutata, kuna nende seisundit peetakse stabiilseteks ja kudekarjade arvukus on pea kõigis veekogudes küllaldane (Pihu ja Turovski 2003a, Baikov *et al.* 2017).

Kutseliste kalurite haugi saagid Eesti rannikumeres on olnud kõikuvad: 2013. aastal püüti 65,9 tonni haugi, 2014. aastal 65,4 tonni, 2015. aastal 51,8 tonni, 2016. aastal 41,6 tonni, 2017. aastal 40,4 tonni, 2018. aastal 68,1 tonni ja 2019. aastal 76,3 tonni (Armulik ja Sirp 2019).

Hetkel kehtiv haugi alammõõt (TL) on kõikides Eesti veekogudes 45cm. Haugipopulatsioonide dünaamika peamiseks mõjutajateks peetakse elupaiga kvaliteeti, looduslikke olusid kudemisajal (madala veeseisu negatiivne mõju) ning inimõju intensiivse püügi ja alammõõttude ökoloogilise suunava mõju näol (Pihu ja Turovski 2003a, Tiainen *et al.* 2017, Skov ja Nilsson 2018). Olgugi, et haugi asurkondade seisund on Eesti rannikumeres viimastel aastatel tunduvalt paranenud (Eschbaum *et al.* 2020), on siiski tõenäoline, et praeguse püügisurve juures ei õnnestu head seisundit saavutada kõigi haugiasurkonna seisundit kirjeldavate kriteeriumite osas (Eschbaum ja Albert 2020). Üheks potentsiaalselt sobivaks meetmeks haugi asurkonna (eelkõige asurkonna suuruselise ja vanuselise struktuuri) seisundi parandamiseks on lisaks alammõõdule ka ülemmõõdu

rakendamine (vt. pt. “Haugi püügivahemik” allpool), mis leevendaks püügisurvet, suurematele, aeglase kasvuga ent asurkonna taastootmise seiskohalt üliolulistele nn. ülikudejatele (Arlinghaus *et al.* 2010, Beldade *et al.* 2012, Tiainen *et al.* 2017).

2.1.6. Angerjas

Angerjas on Eesti siseveekogudes ja rannikuvetes esinev liik. Angerjas Eesti vetes ei sigi, kudemiseks suunduvad suguküpsed kalad läbi Taani väinade Sargasso merre (Kangur ja Turovski 2003). Angerja loodusliku populatsiooni levialaks peetakse Eestis rannikumerd ja sinna suubuvaid rändetöketeta vesikondasid (Kasari, Koiva-Mustjõe, Daugava-Pedetsi ning Narva veehoidla läheduses asuvatel Luga-Pyata jõgedel). Siseveekogudes hoitakse populatsioone stabiilsena angerja noorkalu (põhiliselt Võrtsjärve) asustades (Kangur ja Turovski 2003). Eesti sisevete suurima leviala ehk Peipsi vesikonna angerjapopulatsioon püsib elujõulisena vaid regulaarse angerja eelvastsete ehk klaasangerjate asustamise (põhiliselt Võrtsjärve, aga vähesel määral ka Vooremaa järvedesse ja mujalegi) tulemusena (Kangur ja Turovski 2003). Regulaarse asustamise tagajärjel tabatakse angerjaid pea kogu Peipsi vesikonna ulatuses sh. Emajõest, Peipsi järvest jne. Peipsi vesikonna angerjapopulatsioon ei ole jätkusuutlik, kuna Narva jõel paikneb kaladele ületamatu rändetakistus, Narva hüdroelektrijaam Ivangorodis, mistõttu angerja noorjarkude tõusmine vesikonda on võimatu (Angerja majandamiskava 2019; Kangur ja Turovski 2003, Rohtla *et al.* 2021).

Angerjate suguküpsuse saavutamise aeg erinevates veekogudes on väga varieeruv, sõltudes eelkõige kohalikust toidubaasist (Kangur ja Turovski 2003). Eestis saavutavad isased angerjad suguküpsuse ligikaudu 29cm pikkuselt, olles 4-9-aastased. Emased angerjad saavutavad suguküpsuse ligikaudu 42cm pikkuselt, olles 5-15 aasta vanused.

Angerja majandamiskava (2019) andmetel moodustavad 50-80% Eesti angerjasaagist sisevetesse asustatud angerjad. Võrtsjärve angerjasaakide rekordajad jäävad 1980. lõpuaastatesse, kui aastane saak oli ligikaudu 100 tonni. 1990. aastatel registreeriti aastase saagina 22-49 tonni. Võrtsjärve pikaajaline keskmine angerjasaak oli kuni 2009. aastani ligikaudu 30,8 tonni aastas (Angerja

majandamiskava 2019) misjärel märgati saakide järsku langemist aastase saagini vaid 10-14 tonni (Bernotas *et al.* 2020, Rohtla *et al.* 2021). Sellist tendentsi on märgata ka järgmistel aastatel (Bernotas *et al.* 2020) – 2016. aastal püüti 13 tonni ning 2017. aastal 13,8 tonni. See-eest 2018. aastal tõusis saak märgatavalt - 16,7 tonni. Selline kõikumine on üllatav, sest Võrtsjärve angerjasaagi pikaajalise asustumahu, saagi suhte ja erinevate arvukuse hindamise meetoditega arvatud prognoositav saak aastas võiks jääda 25-30 tonni vahele (Angerja majandamiskava 2019; Kangur ja Turovski 2003, Bernotas *et al.* 2020, Rohtla *et al.* 2021).

Sarnaselt Võrtsjärvele on angerjasaakide olulist vähenemist näha ka Eesti rannikumere kalandusstatistikas. Eesti rannikumerest püütavates angerjasaakides on toimunud märgatav kahanemine – 2013. aastal 1,6 tonni, 2014. aastal 1,1 tonni, 2015. aastal 0,8 tonni, 2016. aastal 0,8 tonni, 2017. aastal 0,7 tonni, 2018 aastal 0,5 tonni. Seevastu 2019. aasta, kui püüti ligikaudu 1 tonn angerjat, oli oodatust edukam (Armulik ja Sirp 2019; Angerja majandamiskava 2019, Bernotas *et al.* 2020, Rohtla *et al.* 2021).

Hetkel kehtiv angerja alammõõt (TL) on meres 35cm, Võrtsjärves, Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves 55cm, teistes veekogudes 50cm (kalapüügieeskiri 2019). Kuna Eesti tingimustes angerjad ei koe, siis ei oma alammõõdnud kalavarude üldises seisundis nii suurt tähtsust kui teiste, kudevate kalade puhul. Tunduvalt suurem mõju on iga-aastane asustamine ja rändeteede vabastamine. Tõenäoliselt on rannikumere kõikuvad angerjasaagid tingitud selle kalaasurkonna väga kehvast seisust, rändetakistustest ja intensiivsest püügikoormusest rändeteede teatud piirkonnis (Rohtla *et al.* 2021). Kokkuvõtvalt võib lugeda hetkel kehtiva angerja alammõõdu sobivaks (Angerja majandamiskava 2019).

2.1.7. Säinas

Säinas asustab Eestis ligikudu 40 järve, aeglase vooluga jõgesid ja rannikumerd ning on eriti arvukas Saaremaa ja Hiiumaa rannikul ja Väinameres (Järvalt *et al.* 2003). Aasta vanuselt on säinad enamasti 6-7 cm pikkused, kaaludes 2-3,5 g, kolmeaastaselt 18-20 cm pikkused, kaaludes 65-90 g, viieaastaselt 28-30 cm, kaaludes 250-340 g ja kümneaastaselt 40-44 cm, kaaludes 850-

1200 g (Pihu ja Turovski 2001, Järvalt *et al.* 2003). Eestis kasvab säinas rannikumeres oluliselt kiiremini kui siseveekogudes (Järvalt *et al.* 2003, Rohtla *et al.* 2015a).

Eestis saavutavad suguküpsuse nii isased kui emased isendid tavaliselt 5-6 aastaselt. Kudemine algab tavaliselt pärast jääminekut, mil veetemperatuur on keskmiselt 4-6 °C. Kudealadeks on sobilikud madalad kaldaäärsed või üle ujutatud alad, mis on harilikult kuni 1m sügavused (Järvalt *et al.* 2003).

Läänemeres on säina asurkonnad nähtavalt taastunud ning tulemused kajastuvad otseselt väljapüükide tulemustes. Eesti rannikuvetest püütud säinasaagid olid 2013. aastal 7,0 tonni, 2014. aastal 12,0 tonni, 2015. aastal 16,0 tonni, 2016. aastal 27,0 tonni, 2017. aastal 35,8 tonni, 2018. aastal 49,1 tonni ja 2019. aastal 50,4 tonni (Armulik ja Sirp 2019). Seega võib nentida, et viimasel kümnendil on säina olukord Eesti rannikumeres tunduvalt paranenud. Säinale on rakendatud alammõõtu meres ja sinna suubuvates jõgedes (TL) 38 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Kuna on märgatud asurkondade taastumist, siis on hetkel kehtestatud piirmõõdu efektiivsed. Samas näitavad püügiandmed, et säinaasurkonnad on siiski võrdlemisi tugeva püügisurve all (Eschbaum *et al.* 2020) ning seetõttu on vajalikud lisameetmed (Tabel 1.1.1, vt. nt. ka Eschbaum ja Albert 2020), tagamaks säina kudekarjade vanuselise ja suuruselise struktuuri (vt. nt. Rohtla *et al.* 2015b) ning asurkondade hea seisund.

2.1.8. Linask

Linask on Eestis laialt levinud mageveekala, asustades ligikaudu 200 järve (Mäemets 1977), paljusid jõgesid (Järvekülg 2001) ja magestunud veega merelahti (Gross *et al.* 2003). Linask eelistab elada veekogude kiiresti soojenevates ja mudase põhjaga osades ning suudab taluda hapnikupuudust (kuni 0,3mg/l) ja kõrgeid veetemperatuure (kuni 40 C). Seetõttu võib linask üle elada nii talvised veekogude ummuksisse jäämised kui ka kesksuvised hapnikuvaesed perioodid (Gross *et al.* 2003).

Esimestel eluaastatel on linaski kasvutempo madal, misjärel tõuseb märkimisväärselt. Linaskit võib pidada Eesti üheks kiirekasvulisemaks lepiskalaks. Üheaastased kalad on enamasti 4,2-5,4 cm pikkused ja 0,9-2 g raskused, kolmeaastased 16-17 cm pikkused ja 50-65 g raskused, viieaastased 25-27 cm pikkused ja 250-330 g raskused, ning kümneaastased 40-43 cm pikkused ja 1,1-1,4 kg raskused (Gross *et al.* 2003). On täheldatud, et linaski kasvukiirus on koduveekogust sõltuv, mis on tingitud sealsetest veetemperatuuridest ning saakobjektide rohkusest (Gross *et al.* 2003).

Suguküpsuse saavutavad emased linaskid 4-5 aastasel, olles 24-32 cm pikad, isased keskmiselt aasta nooremana, olles 15-22 cm pikad. Linask koeb tavaliselt juuni keskpaigast augustini, mil veetemperatuur on vähemalt 17-18 °C. Linask on portsjonkudeja, seega soojema veega koevad mitu korda aasta jooksul: 20-23 °C juures kuni kolm korda, 20-27 °C juures kuni seitse korda (Gross *et al.* 2003).

Linask on atraktiivne püügiobjekt eelkõige harrastuskalastajate seas. Kutseliste kalurite saakides esineb linask pigem kaaspüügiobjektina (Gross *et al.* 2003, Eschbaum *et al.* 2020). Eesti rannikuvetest püütud linaski osakaal jääb tavaliselt alla 0,1% kogusaagist, suurimad saagid saadakse Väinamerest. Eesti rannikuvetest tabatud linaskisaagid on aastate lõikes muutlikud. 2013. aastal tabati 4,0 tonni, 2014. aastal 6,9 tonni, 2015. aastal 5,0 tonni, 2016. aastal 3,5 tonni, 2017. aastal 2,5 tonni, 2018. aastal 5,0 tonni ja 2019. aastal 3,7 tonni (Armulik ja Sirp 2019).

Linaskile rakendatud kehtiv alammõõt (TL) on 30 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Kuna Eestis on linaski asurkondade seisund stabiilne (Tabel 1.1.1.), siis alammõõdu muutmine ei ole vajalik.

2.1.9. Latikas

Latikas on Eestis laialt levinud mageveekala (Tuvikene *et al.* 2003), mis esineb kohati ka riimvees ning seetõttu on see kalaliik kaasatud ka käesolevasse peatükki. Latikas eelistab elupaikadena madalaid eutroofseid kuni hüpertroofseid järvi ning aeglase vooluga ning mudase põhjaga jõgesid. Eesti suurimad latikapopulatsioonid on Peipsi järves, Võrtsjärves ning Emajõe vesikonnas.

Rannikumeres on tugevad latika asurkonnad Pärnu, Matsalu ning Haapsalu lahes. Latika esinemist on täheldatud ligi pooltes (Mäemets 1977) Eesti väikejärvedes (Tuvikene *et al.* 2003).

Latikas saavutab suguküpsuse üsna hilja. Eesti tingimustes koevad emased isendid esimest korda 6-10 aastasel, olles 22-32 cm pikkused. Isased isendid seevastu 5-9 aastasel, olles 20-30 cm pikkused. Latikad koevad tavaliselt mais, kui veetemperatuur on 12-15 °C. Koelmutena eelistavad latikad veekogude madalamaid, kuni meetri sügavusi, alasid (Tuvikene *et al.* 2003).

Latikasaagid on Eesti rannikumeres olnud üsna kõikumavad. 2013. aastal tabati 8,8 tonni, 2014. aastal 12,9 tonni, 2015. aastal 8,2 tonni, 2016. aastal 6,6 tonni, 2017. aastal 7,6 tonni, 2018. aastal 9,4 tonni ja 2019. aastal 8,8 tonni (Armulik ja Sirp 2019). Sarnast kõikumist on näha ka Eesti suurimate latikasaakidega siseveekogudes – Võrtsjärves ja Peipsi järves (Armulik ja Sirp 2019).

Latikale kehtib alammõõt Peipsi, Pihkva, Lämmijärves ning Suures ja Väikeses Emajões. Hetkel on rakendatud alammõõt (TL) 35 cm (Kalapüügieskiri 2019). Läänemeres latikale piirmõõtusid rakendatud ei ole. Hetkel ei ole latika asurkonna majandamiseks lisameetmed (Tabel 1.1.1.), sealhulgas ka latika alammõõdu muutmine otstarbekas.

2.1.10. Vimb

Läänemeres on vimb poolsiirdekala, mis on levinud kogu Eesti rannikumeres. Arvukamad populatsioonid esinevad Pärnu lahes ja Väinameres. Lisaks esineb vimb vähearvukalt Peipsi järves (Erm *et al.* 2003a). Vimb on esimestel eluaastatel aeglase kasvuga, kuid siis tõuseb teiste kalade omadega võrreldes keskmisele tasemele. Aastased kalad on tavaliselt 4,3-5,5 cm pikad ja 0,6-1,4 g raskused; kolmeaastaselt 16-17 cm pikkused ja 34-45 g raskused; viieaastaselt 25-28 cm pikkused ja 150-220 g raskused ja kümneaastaselt 39-43 cm pikkused ja 600-850 g raskused (Erm *et al.* 2003). Emased vimmad saavutavad suguküpsuse keskmiselt 7-8 aastasel, isased 6-7 aastasel (Erm *et al.* 2003a).

Viimastel aastatel on Eesti rannikumere vimma asurkonnad märkimisväärselt kasvanud (Eschbaum *et al.* 2020). Saagid on olnud kõikuvad, kuid viimased aastad on olnud rekordilised. Eesti rannikuvetest püütud vimmasaagid olid 2013. aastal 56,4 tonni, 2014. aastal 84,0 tonni, 2015. aastal 92,9 tonni, 2016. aastal 73,4 tonni, 2017. aastal 88,0 tonni, 2018. aastal 97,3 tonni ja 2019. aastal 118,7 tonni (Armulik ja Sirp 2019). Vimma Liivi lahe asurkonna puhul võib ilmselt eeldada ka edasist seisundi paranemist seoses Sindi paisu eemaldamisega Pärnu jõelt 2018. aasta.

Vimmale on rakendatud alammõõt (TL) on 30 cm. Vimma asurkondade seisund on aastate lõikes stabiilne ja viimastel aastatel on märgata pigem positiivseid arenguid (Eschbaum *et al.* 2020). Piirmõõt tagab suguküsete kalade kudemise vähemalt korra enne alammõõdu saavutamist ning seega ei ole piirmõõdu muutmine otstarbekas.

2.1.11. Tursk

Läänemeres leidub turska Bornholmi saarest ida poole kuni Botnia lahe keskosani ja Soome lahes kuni Neeva lahekurmuni (Mikelsaar 1984, Ojaveer 2003). Eesti rannikumeres esineb turska eelkõige Soome lahes ja Läänemere avaosa piirkonnas (Saaremaa ja Hiiumaa läänerannikul). Tursk eelistab elupaikadena sügavaid ja kivise põhjaga alasid (Mikelsaar 1984, Ojaveer 2003).

Tursk saavutab suguküpsuse Läänemere lääneosas keskmiselt 2-3 aastasel, Soome lahes seevastu 4-5aastasel, olles 36-45 cm pikk (Ojaveer 2003). Tursa kudemisperiood kestab tavaliselt märtsist augustini, haripunkt on siiski mai lõpus või juuni alguses. Läänemeres on tursa põhilised kudealad Läänemere avaosa sügavikud, kuhu isendid kudema suunduvad. Kõige sagedamini koevad tursad Läänemeres 70-130 m sügavusel, minimaalselt 55 m sügavusel (Ojaveer 2003). Tursa mari on pelaagiline kui vee soolsus on vähemalt 11,26 promilli (veetemperatuur 8-10 °C juures), optimaalseks arengutemperatuuriks loetakse 4-6 °C (Mikelsaar 1984). Tursk on Läänemeres väga varieeruva kasvukiirusega. Näiteks võib 3-aastaste kalade keskmine pikkus erineda piirkonniti ligikaudu 5 cm (Ojaveer 2003).

Eesti vete tursasaagid on äärmiselt kõikuvad ning viimastel aastatel on näha olulist langust. Eesti vetest püütud tursasaagid olid 2013. aastal 5,3 tonni, 2014. aastal 7,0 tonni, 2015. aastal 3,9 tonni, 2016. aastal 1,9 tonni, 2017. aastal 0,7 tonni, 2018. aastal 1,0 tonni ja 2019. aastal 1,3 tonni (Armulik ja Sirp 2019). Tursasaakide vähenemine on tõenäoliselt tingitud Läänemere keskkonnatingimuste (vee soolsus ja temperatuur) muutustest (Ojaveer 2003).

Eestis tursale rakendatud alammõõt (TL) on 35 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Kehtiva alammõõdu muutmine ei ole otstarbekas kuna Eesti rannikuvetest püütavate tursasaakide vähenemine (Armulik ja Sirp 2019) on tõenäoliselt eelkõige tingitud Läänemere keskkonnatingimuste muutustega (nt. vee soolsus ja temperatuur) (Ojaveer 2003). Nõnda on alates 1990. aastast on tursavaru Läänemere idaosas nõnda väike (ICES 2017) ja Eesti vetes tursavaru kasutamine minimaalne (Armulik ja Sirp 2019), et tursa kui kaubanduslikult kasutatava kalavaru Eesti merealadel MSRD HKS indikaatorite põhjal ei hinnata (Saks et al. 2018).

2.1.12. Luts

Lutsu elab Eestis vähemalt 116 järves (Mäemets 1977), paljudes jõgesid (Järvekülg 2001), ning magestunud veega merelahtedes (Pihu ja Turovski 2003b). Luts on tursklaste sugukonna ainuke mageveeline liik, kes eelistab madalaid veetemperatuure ning on suvel, kui veetemperatuur tõuseb üle 15 °C, loid ning varjub selleks ajaks veekogude sügavamatesse ja jahedamatesse osadesse (Pihu ja Turovski 2003b).

Luts on, röövkaladele iseloomulikult, suure kasvukiirusega. Aastased kalad on tavaliselt 15-16 cm pikad, kaaludes 20-27 g; kolmeaastased 37-39 cm pikad, kaaludes 340-400 g; viieaastased 48-53 cm pikad, kaaludes 750-1000 g; kümneaastased 72-76 cm pikad, kaaludes 2500-3100 g (Pihu ja Turovski 2003b). Luts saavutab suguküpsuse keskmiselt 35-40 cm pikkuselt (Rohtla *et al.* 2014, Froese ja Pauly 2019). Eestis saavatavad emased ja isased isendid suguküpsuse 3-4 aastasel. Luts koeb jaanuaris-veebruaris ning on seega Eesti mageveekaladest ainus jääalune kudeja (Pihu ja Turovski 2003b).

Lutsusaagid moodustavad Eesti rannikumere kutselise kalapüügi kogusaagist harilikult alla 0,1% (Armulik ja Sirp 2019). Aastate lõikes püütakse lutsu kõige tulemuslikumalt Matsalu lahest. Eesti rannikuvetest püütud lutsusaagid olid 2013. aastal 2,8 tonni, 2014. aastal 4,9 tonni, 2015. aastal 5,1 tonni, 2016. aastal 3,8 tonni, 2017. aastal 3,2 tonni, 2018. aastal 2,2 tonni ja 2019. aastal 2,0 tonni (Armulik ja Sirp 2019).

Lutsule on rakendatud alammõõt (TL) on 40 cm (Kalapüügieeskiri 2019). See, võrdlemisi suur alammõõt on tingitud lutsu elukäiguomadustest. Lutsud, kes saavutavad suguküpsuse 35-40 cm pikkuselt (Rohtla *et al.* 2014, Froese ja Pauly 2019) jõuavad seega enne alammõõdu saavutamist vähemalt korra kudedada. Arvestades, et luts on Eesti rannikumeres pigem vähearvukas ja kalanduslikult väiksema tähtsusega kalaliik (Armulik ja Sirp 2019) ei ole lutsu alammõõdu muutmine otstarbekas.

2.1.13. Ahven

Ahven on Eesti rannikumere (Pihu *et al.* 2003) ja tõenäoliselt kogu Põhjapoolkera (Craig 1987) levinuim mageveekala. Laialdase leviku ning keskse troofilise taseme (Froese ja Pauly 2019) tõttu on ahven üks rannikumere ökosüsteemi võtmeliikidest (HELCOM 2018). Eesti rannikul on aga ahven üks tähtsamaid rannakalurite sihtliike (nt. Armulik & Sirp 2019). Ahvenat leidub meie rannikumere kõikides piirkondades (Pihu *et al.* 2003) ja paljudes piirkondades on võimalik ahvenapüügiga tegeleda peaaegu aastaringselt. Lisaks kutselisele kalapüügile kasutavad ahvenavaru aktiivselt ka harrastuskalamehed (Järv 2002).

Viimaste kümnendite jooksul läbi viidud uuringud on näidanud, et ahvenaasurkonnad võivad Läänemere rannikumeres olla väga kitsalt piiritletud ning eristatavad teistest naabruses asuvatest populatsioonidest (nt. Bergek & Björklund 2009, Olsson *et al.* 2011, Pukk *et al.* 2016, Saks *et al.* 2020). Lisaks on näidatud, et ahvenate alam-asurkonnad võivad olla lokaalse püügisurve poolt tugevasti mõjutatavad ning liigne püügisurve võib viia suisa alam-asurkondade väljavahetumiseni (nt. Pukk *et al.* 2013).

Ahvena arvukus on Eesti rannikumere erinevates piirkondades viimaste aastakümnete jooksul olnud väga muutlik (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna arvukuse väga laialdast kõikumist seostatakse keskkonnatingimuste muutlikuse, ent eelkõige kalapüügist tuleneva surve mõjuga (Vetemaa *et al.* 2006a, Eschbaum *et al.* 2020). Nõnda ei ole seniste hindamiste (Martin 2012, Saks *et al.* 2018) kohaselt Eesti rannikumere ahvenaasurkonnad heas seisundis ning viimast kinnitab ka nt. Liivi lahe ahvenasaakide langus viimastel aastatel (Eschbaum *et al.* 2020) ning ahvena asurkonna sisuline kokku kukkumine 2020. aastal (Eschbaum *et al.* unpubl.).

Ahvena kasvukiirus varieerub Eestis piirkonniti. Kõige kiiremini kasvab ahven Peipsi järves, Pärnu lahes ja Väinameres, kus ahvena noorkalad lähevad röövtoidule üle keskmisest varem (Pihu *et al.* 2003). Aeglasemat kasvukiirust on täheldatud Võrtsjärves ja Soome lahes, ning veelgi aeglasemalt kasvab ahven väikestes järvedes (Pihu *et al.* 2003). Eestis saavad ahvenad suguküpseks keskmiselt 3-5 aastaselt (Pihu *et al.* 2003). Ahvena kudemine algab tavaliselt aprilli lõpus, kui veetemperatuur on 6-8 °C (Pihu *et al.* 2003).

Ahvena kudekarjade kaitseks Eesti merealadel on ahvena alammõõduks meres (TL) 19 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Emased ahvenad saavad suguküpseks keskmise kehapikkuse 157 mm ja isased 101 mm juures (Pihu *et al.* 2003, pikkusmõõdud teisendatud vastavalt Saat *et al.*, 2007). Seega vastab kehtiv alammõõt eeldusele, et vähemalt teoreetiliselt saavad ahvenad kuded a vähemalt korra enne piirmõõdu saavutamist. Ometigi ei võimalda Eesti rannikumere ahvenaasurkondade pikkuselist ja vanuselist struktuuri kirjeldavad HKS indikaatorid hinnata ahvenavaru seisundit soodsaks (Martin 2012, Saks *et al.* 2018). Need tulemused kinnitavad väga tugeva püügisurve mõju Eesti rannikumere ahvenaasurkondadele (Eschbaum *et al.* 2020) ning viitavad, ahvena asurkondade seisundi parandamiseks tuleks püügikoormust vähendada ning tagada, et saakide vanuseline koosseis oleks mitmekesisem, mitte ei koosneks peamiselt ühe põlvkonna isenditest (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum ja Albert 2021). Käesolevas uuringus soovitusi ahvena piirmõõdu muutmiseks ei anta kuna sel teemal on valmimas põhjalikum uuring, kus vastavad teemad leiavad põhjalikumalt käsitlemist (Homik ja Vetemaa. 2021).

2.1.14. Koha

Koha on Eestis oma loodusliku leviku põhjapiiri läheduses (Erm *et al.* 2003b). Koha eelistatud elupaikadeks on kiiresti soojenevaid, vähese veeläbipaistvusega (suvisel ajal 0,7-2 m), vähese taimestikuga ja hapnikurikkaid veekogud (Erm *et al.* 2003b, Froese *et al.* 2019). Siseveekogudest elab liik eelkõige Peipsi vesikonna (nt. Peipsi järves, Narva veehoidlas, Võrtsjärves, Suures-Emajões, Väikses-Emajões). Lisaks Peipsi vesikonna avatud süsteemile esineb koha Eestis veel 36 väiksemas järves (Mäemets 1977, Erm *et al.* 2003b), millest enamik paikneb Lõuna-Eestis. Nimelt on koha juba 19. sajandi lõpust alates paljudesse Lõuna-Eesti väikejärvedesse asustatud. Mitmetes nimetatud järvedes asustamise tagajärjel tekkinud üsna stabiilseid kohaasurkonnad (Erm *et al.* 2003b). Koha on levinud ka Eesti rannikumeres - Pärnu lahes, Väinameres ja Narva lahes (Erm 1981, Erm *et al.* 2003b, Vetemaa *et al.* 2016).

Koha kasv on otseses sõltuvuses vegetatsiooniaja pikkusest ja veetemperatuurist, mistõttu lõunapoolsetes vetes on koha kasvukiirus suurem (Erm 1981). Koha kasvab võrdlemisi kiiresti kuni suguküpsuse saavutamiseni, mille järel kasv aeglustub (Erm *et al.* 2003b). Emaskalad saavad suguküpsuks 4-5 aastaseks, kaaludes 600-1200 g ja isaskalad 2-4 aastaseks, kaaludes 450-1000 g (Erm *et al.* 2003b). Koha kasvukiirus varieerub erinevates veekogudes suuresti (Erm *et al.* 2003b, Vetemaa *et al.* 2016).

Koha on Eestis väga oluline töõnduskala ja harrastuspüügi objekt (Armulik ja Sirp 2019). Eesti rannikumeres püütakse koha kõige rohkem Pärnu lahest (vt. pt. 1.1.2.). Koha aastane väljapüük Eesti rannikuvetest on olnud üsna kõikuv. 2013. aastal püüti 122,2 tonni, 2014. aastal 173,3 tonni, 2015. aastal 83,1 tonni, 2016. aastal 106,7 tonni, 2017. aastal 56,1 tonni, 2018. aastal 66,0 tonni ja 2019. aastal 52,0 tonni (Armulik ja Sirp 2019). Siseveekogudest püütakse suurimad kohasaagid Peipsist ja Võrtsjärvest. Nimetatud veekogudes on kohasaagid olnud samuti kõikuvad, eriti Võrtsjärves (Armulik ja Sirp 2018).

Kohale on rakendatud Eestis alammõõt, mis on meres ja sinna suubuvates jõgedes (TL) 46 cm. (Vetemaa *et al.* 2016, Kalapüügieeskiri 2019). Koha alammõõte Eestis on varasemalt mitmeid kordi korrigeeritud (Vetemaa *et al.* 2016), kuna näiteks Pärnu lahes on märgatud, tõenäoliselt tugevast

püügisurvest tingitud, isendite kääbustumist (Lappalainen *et al.* 2016). Lisaks on koha kudekarja kaitseks rakendatud ka mitmeid muid piiranguid (vt. Vetemaa *et al.* 2016). Ometigi ei saa koha asurkonna seisundit endiselt heas seisundis olevaks hinnata (Vetemaa *et al.* 2016, Saks *et al.* 2018, Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum ja Albert 2020). Üheks potentsiaalselt sobivaks meetmeks koha asurkonna (eelkõige asurkonna suuruselise ja vanuselise struktuuri) seisundi parandamiseks on lisaks alammõõdule ka ülemmõõdu rakendamine (vt. pt. “Haugi püügivahemik” ja “Koha püügivahemik” allpool), mis leevendaks püügisurvet, suurematele, aeglase kasvuga ent asurkonna taastootmise seiskohalt üliolulistele nn. ülikudejatele (Lappalainen *et al.* 2016, Vetemaa *et al.* 2016).

2.1.15. Lest ja läänemere lest

Hiljutiste uuringute alusel on kindlaks tehtud, et Läänemerd, sh. ka Eesti rannikumerd asustavad kaks lestaliiki – lest (*Platichthys flesus*) ja läänemere lest (*Platichthys solemdali*) (Momigliano *et al.* 2018). Need lestaliigid on varem Läänemerest kirjeldatud erinevate lesta ökotüüpidega, mis eristusid kudemiskäitumise, marja omaduste (Nissling *et al.* 2002, Nissling ja Dahlman 2010) ja geneetika poolest (Florin and Höglund, 2008; Hemmer-Hansen *et al.*, 2007). Ranniku lähedal kudevat lesta (st. läänemere lesta) marjaterad on väikesed ja rasked ja arenevad rannikulähedases vees võrdlemisi madala soolsuse juures (Ojaveer ja Drevs 2003). Süvikukudu lesta (st. lesta) iseloomustavad suuremad marjaterad, mis vajavad ujuvuse saavutamiseks kõrgemat soolsust (13.9-26.1 psu) (Ojaveer ja Drevs 2003). Seejuures on tähelepanuväärne, et lesta ja läänemere lesta moonde läbinud isendid ei ole morfomeetriliste tunnuste põhjal eristatavad ning liigi täpseks määramiseks on vajalik kalaisendi genotüübi määramine (Momigliano *et al.* 2018).

Seega on lesta ja läänemere lesta levimine Läänemeres on seotud sobilike kudemistingimuste olemasoluga (Ojaveer ja Drevs 2003, Momigliano 2019). Pelaagilise marjaga lest asustab eelkõige Läänemere soolasemaid piirkondasid. Seevastu madalas rannikumeres substraadile kudev ning seetõttu magedamas vees hakkama saav Läänemere lest on lestad arvukam Läänemere põhja- ja idaosas. Läänemere põhjapoolsete piirkondade soolsuse vähenemine võib kaasa tuua lesta leviala taandumise ning nõnda võib neis piirkondades (nt. Soome laht) läänemere lest muutuda suhteliselt

arvukamaks (Momigliano *et al.*, 2019). Sellele viitab ka Läänemeres täheldatud lestade kehapiikkuse kahanemine ida- ja põhjasuunaliselt (Nissling ja Dahlman, 2010; Erlandsson *et al.*, 2017). Sarnaselt sõltub lestaliigist ka suguküpsuse saavutamine - rannikulähedastel aladel kudejad saavad suguküpseks keskmiselt varem, isased isendid 3-aastaselt, emased 4-aastaselt (Mikelsaar 1984; Ojaveer ja Drevs 2003). Eesti rannikumerest püütud noorim suguküps isane isend on 15,2 cm pikk, emane 18,5 cm pikk. Lest on esimestel eluaastatel Eesti kaladega võrreldes pigem kiirema kasvuga, kuid alates 3-4 eluaastast pikkuskasv aeglustub (Mikelsaar 1984; Ojaveer ja Drevs 2003).

Lest *sensu lato* (lest ja läänemere lest) on oluline püügiobjekt Eesti rannakalanduses (Armulik ja Sirp 2019). Lestasaagid olid väga kõrged sajandivahetuse järgsel perioodil, kuid viimastel aastatel on märgata saakides olulist langust (Armulik ja Sirp 2019). Eesti rannikuvetest püütud lestasaagid olid 2013. aastal 250,0 tonni, 2014. aastal 204,1 tonni, 2015. aastal 198,4 tonni, 2016. aastal 200,6 tonni, 2017. aastal 186,5 tonni, 2018. aastal 168,9 tonni ja 2019. aastal 149,7 tonni (Armulik ja Sirp 2019). 2013. ja 2019. aasta saake võrreldes on märgata ligi 100 tonni suurust erinevust (Armulik ja Sirp 2019).

Eesti rannikumeres on lestale *sensu lato* (lest ja läänemere lest) rakendatud alammõõt (TL) vastavalt ICES statistilistele alampiirkondadele: 28. alapiirkonnas 21 cm ning 29. ja 32. alapiirkonnas 18 cm (Kalapüügieeskiri 2019). Need piirmõõdud peaks olema piisavad, et tagada lestade vähemalt ühekordne kudemine enne suguküpsuse saavutamist (Ojaveer ja Drevs 2003). Ometigi viitavad lestasaakide langus (Armulik ja Sirp 2019, Eschbaum *et al.* 2020) ning HKS mittevastav pikkuseline ja vanuseline asurkonna struktuur (Saks *et al.* 2018), et lestade asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on vajalik lisameetmete rakendamine (Tabel 1.1.1., Eschbaum ja Albert 2020). Seejuures ei võimalda praeguseks kättesaadavad andmed hinnata, kas ühe meetmena oleks vajalik ka lesta piirmõõtude korrigeerimine. Sellele küsimusele saab anda täpsema vastuse pärast erinevate lestaliikide seisundi täpsemat hindamist Eesti merealadel. Seega ei ole käesoleva uuringu kohaselt otstarbekas muuta hetkel kehtivaid lesta piirmõõtusid (Kalapüügieeskiri 2019).

2.1.16. Kammeljas

Kammelja levila ulatub piki Atlandi ookeani idarannikut Põhja-Norrast kuni Aafrika looderannikuni ning praktiliselt üle kogu Vahemere ja Läänemere (Drevs 2003). Läänemeres on kammeljas levinud Botnia lahe lõunaosani ning Soome- ja Liivi lahes kogu ranniku ulatuses (Drevs 2003). Eesti rannikuvetes tabatakse kammeljat peamiselt Hiiumaa põhjarannikult ning Soome lahest (Mikelsaar 1984). Tegu on paikse kalaga, mis eelistab elada mudase ja liivase põhjaga rannikulähedastel aladel. Kammeljal ei esine pikki kuderändeid, kalad valivad optimaalse kudemiskoha oma elupaiga lähedusest (Drevs 2003).

Läänemeres on kammelja kasvukiirused erinevad. Sarnaselt teiste lestalistega, esineb ka kammeljal kasvukiiruse vähenemine põhja ja ida suunas liikudes (Drevs 2003). Eestis saavutavad isased kammeljad suguküpsuse 18-20 cm pikkuselt, emased isendid 20-26 cm pikkuselt (Mikelsaar 1984, Drevs 2003).

Eestis püüavad kutselised kalurid kammeljat vähe, kuid viimastel aastatel on märgata kammeljasaakide suurenemist (Armulik ja Sirp 2019). Eesti rannikuvetest püütud kammeljasaagid olid 2013. aastal 0,1 tonni, 2014. aastal 0,1 tonni, 2015. aastal 0,1 tonni, 2016. aastal 0,2 tonni, 2017. aastal 0,4 tonni, 2018. aastal 0,7 tonni ja 2019. aastal 0,2 tonni (Armulik ja Sirp 2018).

Eestis on kammeljale rakendatud alammõõt (TL) 30cm (Kalapüügieeskiri 2019). Arvestades, et selline alammõõt võimaldab suguküpsuse saavutanud kammeljatel vähemalt ühe korra kudedada ei ole kammelja piirmõõdu muutmine otstarbekas.

Arutelu

Enamike käesolevas aruandes käsitletud liikide puhul ei ole hetkel kehtivate piirmõõtude korrigeerimine otstarbekas. Liigid, mille puhul torkas silma vajadus piirmõõte muuta olid haug, koha ja ahven, ent ahvena piirmõõdu muutmist ei käsitleta käesoleva projekti raames, kuna vastava teemaga süvitsi tegelev uuring (Hommik ja Vetemaa 2021) on hetkel veel koostamisel. Samuti ei

võimalda käesoleval ajal kasutatav materjal anda korrektset hinnangut lestaliikide piirmõõtude sobivuse kohta.

Käesolevas peatükis käsitletakse lähemalt piirmõõtude kaasajastamist haugi ja koha asurkondade kudekarjade, eelkõige nende pikkuselise ja vanuselise struktuuri, seisundi parandamiseks. Üheks potentsiaalselt sobivaks meetmeks on lisaks alammõõdule ka ülemmõõtu rakendamine. Alammõõdu kehtestamisel seisneb kalaasurkonna kudekarja kaitsev mõju selles, et igal kalal võimaldatakse, teoreetiliselt, vähemalt üks kord kueda enne piirmõõdu saavutamist (Johnston *et al.* 2014). Samas võib pidev pikkuskasvust sõltuv seleksioon viia ka evolutsiooniliste muutusteni asurkondade elukäiguparameetrites (Johnston *et al.* 2014; Gwinn *et al.* 2015; Barneche *et al.* 2018). Antud kontekstis omandab suure kaalu nn. ülikudejate fenomen, mis avaldub suurte ja kvaliteetsete sugukalade võimes kueda keskmisest rohkem suuremaid, raskemaid ja elujõulisemaid marjateri (Beldade *et al.* 2012, Barneche *et al.* 2018). Kui seesugused kalad alammõõtude tõttu asurkondadest välja selekteerida, saavad eelise väiksemate kehamõõtmete juures kudeküpsuse saavutanud kalad (Gwinn *et al.* 2015). Nüüdseks on välja kujunenud kaks vastandlikku olukorda. Esiteks, looduslik olukord, kus isendil on võimalik kauem kasvada ning saavutada suguküpsus hiljem, nn. „ülikudejana“, mistõttu tekib säärastel kaladel, kes toodavad enam ja kõrgemakvaliteedilisi marjateri, eelis väiksemate ja varem kudema suundunud liigikaaslaste ees. Teiseks, ülepuügi olukord, kus suured kalad püütakse enne suguküpsuse saavutamist välja ning eelise saavutavad väiksemate kehamõõtmete juures suguküpseks saavad isendid (Froese 2004, Uusi-Heikkilä *et al.* 2015). Seda isegi olukorras, kus on rakendatud alammõõtu, sest alammõõdud määratakse enamasti asurkonna keskmist suguküpsuse saavutamise suuruse järgi (vt. nt. Ahrens *et al.* 2020). Viimane olukord võib viia aga vastava kudekarja kääbustumiseni (Allen *et al.* 2013; Barneche *et al.* 2018).

Vältimaks asurkondade kääbustumist ning tagamaks tugevad põlvkonnad, on välja pakutud rakendada nn. ülikudejate kaitsmiseks ülemmõõtude kehtestamist. Ülemmõõt on määratud pikkus, millest pikemad kalad vabastatakse (nt. Pierce 2010). Veelgi otstarbekamaks peetakse kalaasurkondade loomuliku vanuselise ja suuruselise struktuuri säilitamiseks, püügivahemike (*harvest slot*) rakendamist (Arlinghaus *et al.* 2010, Gwinn *et al.* 2015, Ahrens *et al.* 2020).

Püügivahemik on kombineeritud kalakaitse meetod, milles on ühendatud alammõõt ja ülemmõõt (Arlinghaus *et al.* 2010, Gwinn *et al.* 2015, Ahrens *et al.* 2020).

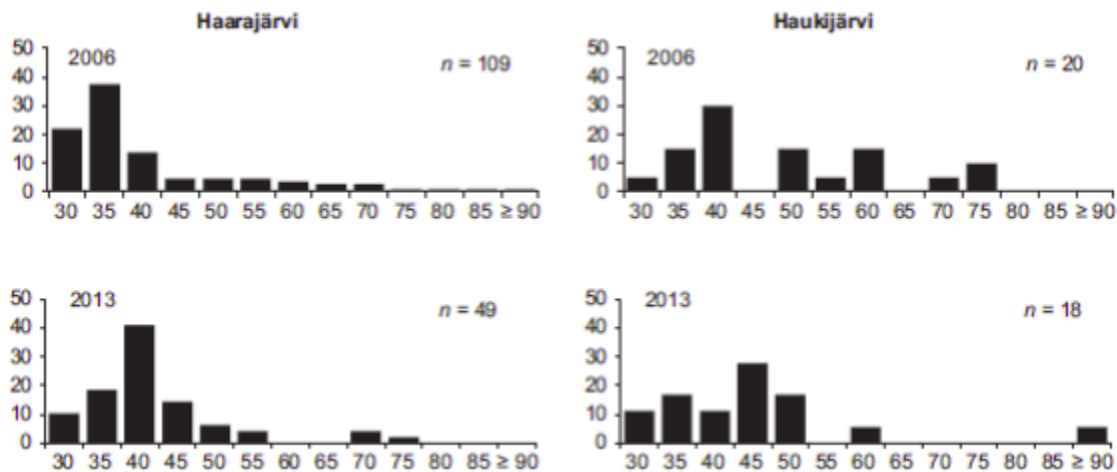
Püügivahemike rakendamise eesmärgiks on tagada asurkonna kudekarja hea seisund kombineerides noorkalade väljapüügi reguleerimist alammõõdu rakendamisega ja säilitades nn. ülikudejaid, millel on asurkonna taastootmises ebaproportsionaalselt suur roll (Gwinn *et al.* 2015, Ahrens *et al.* 2020). Seega saavutatakse, teoreetiliselt, olukorda, kus kalakooslustes on suuruselt sõltuva inimtekkelise valiku suunav mõju viidud miinimumini (Ahrens *et al.* 2020). Selline asurkonna majandamine on väga oluline just muutlike keskkonnatingimuste kontekstis. Kui keskmistes või väga sobivates tingimustes on suhteliselt edukad kõik kudejad, siis suurte marjaterade eelis tuleb välja kehvamate, pigem muutlike keskkonnatingimuste juures (Beldade *et al.* 2012; Ahrens *et al.* 2020). Erineva suurusega kalad koevad eri suuruse ja kvaliteediga marjateri (Beldade 2012, Kokkonen *et al.* 2015, Ahrens *et al.* 2020). Marjaterasse paigutatud suuremad ressursid (varuained) võimaldavad kalade noorjärgudel paremini ebasoodsate keskkonnatingimuste perioode üle elada ning sedasi suudavad ülikudejad tagada asurkonnale minimaalse vajaliku järelkasvu ka ebasoodsate keskkonnatingimuste korral (Barneche *et al.* 2018; Ahrens *et al.* 2020). Seejuures väärib aga ära märkimist, et püügivahemikke on seni rakendatud eelkõige röövkalade puhul (Gwinn *et al.* 2015, Ahrens *et al.* 2020) ning seetõttu ei ole üllatav, et püügivahemike rakendamise tagajärjel võivad kaasneda muutused veekogude toiduahelate struktuuris (Johnston *et al.* 2013; Gwinn *et al.* 2015), mis on mõjult väga sarnased klassikalise biomanipulatsiooni meetodite rakendamisega (nt. Mehner *et al.* 2002). Viimane seisneb eelkõige röövkalade hulga kasvust tingitud kisklussurve suurenemises lepiskalade asurkondadele. Nõnda võib röövkalade arvukuse ja asurkonna struktuuri muutumine viia lepiskalade arvu vähenemisele, mis võib omakorda mõjutada ka toiduvõrgustike madalamaid troofilisi tasemeid, mis omakorda võib, mingil määral, vähendada eutrofeerumise mõju kohalikele kooslustele.

Käesoleva uuringu tulemuste kohaselt (pt. 2.1.) on püügivahemike rakendamine sobiv meede haugi ja koha asurkondade seisundi parendamiseks. Selleks antakse allpool ülevaade püügivahemiku rakendamise võimalustest ning senistest kogemustest nende röövkalaliikide kohta eraldi.

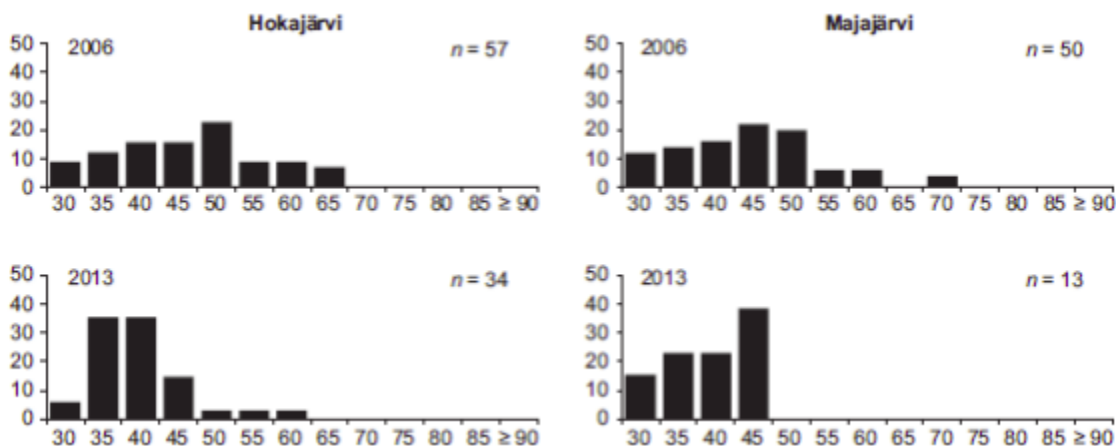
Haugi püügivahemik

Haugi alam- ja ülemmõõduga kombineeritud püügivahemikud on alates 21. sajandi algusest olnud kasutusel mitmes riigis ning selle meetme mõju liigi edukusele on olnud valdavalt positiivne (Arlinghaus *et al.* 2010, Tiainen *et al.* 2017, Skov ja Nilsson 2018). Selle on tinginud asjaolu, et haugiasurkondade vanuseline ja suuruseline struktuur on püügisurve poolt väga kergesti mõjutatav, ning seetõttu on antropogeense valikusurve tagajärjel ilmnev asurkondade kääbustumine võrdlemisi tõenäoline (Tiainen *et al.* 2017, Skov ja Nilsson 2018). Samas, kuni hiljutise ajani puudusid looduslikes tingimustes teostatud teadusuuringute tulemused, mis illustreeriksid haugi püügivahemike efektiivsust haugipopulatsioonide majandamisel (Tiainen *et al.* 2017). Alles 2006-2013 aastal viidi Soomes läbi uuring, milles uuriti püügivahemike mõju haugipopulatsioonide pikkuselisele koosseisule, erinevate väikejärvede näitel (Tiainen *et al.* 2017). Arvestades Soome ja Eesti suhteliselt sarnaseid keskkonnatingimusi võib eeldada, et Tiaineni ja kolleegide (2017) uuringu tulemused on ekstrapoleeritavad ka Eestis rakendatavaks.

Soome järvedes, kus oli kasutusel vaid alammõõt, olid enamus püütud haugidest keskmiselt väiksemad kui järvedes, kus rakendati haugi asurkonna majandamiseks püügivahemikke (Tiainen *et al.* 2017). Seetõttu jaotus püügivahemike rakenduspiirkondades püügisurve erineva suurusega haugide vahel ühtlasemalt, mistõttu oli ka ülikudejate osakaal neis asurkondades märkimisväärselt suurem (Joonis 2.1., Tiainen *et al.* 2017). Sellest tulenevalt võib väita, et haugi puhul on neis Soome järvedes (Tiainen *et al.* 2017) kehtestatud püügivahemik ratsionaalsem majandamisviis, kui ainult alammõõduga püügisurve jaotamine. Seejuures ilmnis, et isegi võrdlemisi lühikese aja jooksul oli järvedes, kus rakendati vaid alammõõtu kalade pikkusjaotus ebaühtlustunud (Joonis 2.3.), suguküpsete kalade arv märgatavalt madalam ning ülikudejaid on kriitiliselt vähe (Tiainen *et al.* 2017). Samadele järeldustele on jõutud ka laiemaid ülevaateuuringuid koostades (Arlinghaus *et al.* 2010, Ahrens *et al.* 2020), kus on leitud, et püügivahemike rakendamine on, võrreldes vaid alammõõdu rakendamisega, teatud tingimustel (nt. tugeva püügisurve korral) efektiivsem meetod asurkondade loomuliku pikkuselise ja vanuselise struktuuri saavutamiseks. Seejuures on tähelepanuväärne, et seniste uuringute kohaselt on püügivahemike mõju kalaasurkondade struktuurile positiivselt seotud nendele asurkondadele rakendatud püügisurvega (Arlinghaus *et al.* 2010, Ahrens *et al.* 2020).



Joonis 2.1. Haugi keskmiste pikkuste muutus järvedes, kus rakendati püügivahemikke (Tainen *et al.* 2017).



Joonis 2.3. Haugi keskmiste pikkuste muutus järvedes, kus rakendati üksnes alammõõte (Tainen *et al.* 2017).

Hetkel on Eesti naaberriikides haugile rakendatud püügivahemik kasutuses Rootsis. Rootsis on kõikides riigi poolt hallatavates järvedes ja rannikumeres haugi alammõõduks TL – 40 cm ja ülemmõõduks 75 cm (Svenska Fiskareglar 2018). Üldiselt on leitud (Gwinn *et al.* 2015), et sõltuvalt asurkonnale rakenduvast püügisurvest, on optimaalsete tulemuste saavutamiseks vajalik püügivahemiku ülempiiri seadmine pikkusele, mis on 2/3 selle kalaasurkonna teoreetilisest maksimaalsest pikkusest (L_{inf} ; edasiste arvutuste juures kasutatakse Froese ja Pauly (2019) poolt

ära toodud haugi maksimaalset pikkust ($TL=150$ cm) L_{inf} lähendusena Eesti mereala kohta). Samas on leitud ka, et väga tugeva püügisurve korral on tulemuste saavutamiseks vajalik püügivahemiku ülempiiri seadmine tasemel $0,5 L_{inf}$ (Gwinn *et al.* 2015). Arvestades Eesti rannikumeres on püügisurve haugile pigem kõrge (vt. Tabel 1.1.1., pt. 1.2., Eschbaum ja Albert 2020, Eschbaum *et al.* 2020) oleks siinsetele oludele vastav haugi püügivahemiku ülempiir L_{inf} (Froese ja Pauly 2019)= $150/2=75$ cm. Seega võimaldaks Eesti rannikumere haugi asurkondade pikkuselise ja vanuselise struktuuri seisundit parandada püügivahemiku (TL) 45cm - 75cm rakendamine. Samas, võimaldaks püügisurve vähendamine HKS tasemele (Eschbaum ja Albert 2020) viia püügivahemiku ülempiiri $2/3 L_{inf}$ (Gwinn *et al.* 2015) tasemele. Seega võimaldaks väga madal püügisurve haugi asurkonna seisundit parandada ka püügivahemiku (TL) 45cm - 100cm rakendamine.

Koha püügivahemik

Erinevalt haugist (vt. ülalpool), mis on olnud püügivahemike väljatöötamise üheks mudelliigiks (Ahrens *et al.* 2020) on püügivahemike rakendamine kohal olnud tunduvalt väiksema tähelepanu all. Käesoleva uuringu koostamisel ei õnnestunud leida ühtki kinnitust, mille kohaselt oleks koha asurkondade seisundi kaitseks riiklikke või piirkondlikke püügivahemikel põhinevaid meetmeid rakendatud (vt. ka Tammeorg 2020). Soomes on läbi viidud uuringuid (Vainikka *et al.* 2017), mille eesmärk on hinnata, kas püügivahemike rakendamisega on võimalik saavutada püügisurvest tuleneva valikusurve mõju vähenemistne kohaasurkondadele. Saadud modelleerimise (Vainikka *et al.* 2017) tulemused viitasid, et kohaasurkondadele kehtestatud püügivahemike efektiivsust võivad oluliselt mõjutada ka kohalikud keskkonnatingimused, mis levila põhjapiiril asuva populatsiooni (Froese ja Pauly 2019) kasvukiirust ning sigimisedukust tugevasti mõjutavad. Samuti viitasid Vainikka ja kolleegide (2017) koostatud mudelid, et kasutades püügivahemiku ülempiiri 70 cm (seega oli püügivahemiku ulatus 200 mm) ei pruugi olla piisav vältimaks tugevast püügikoormusest tulenevat evolutsioonilist survet.

Kuna veenvaid näiteid kohaasurkondade majandamisest püügivahemikke rakendades ei ole siis võib koha püügivahemiku väljaselgitamiseks rakendada üldist lähenemist (Gwinn *et al.* 2015),

mille kohaselt on, sõltuvalt asurkonnale rakenduvast püügisurve, optimaalsete tulemuste saavutamiseks vajalik püügivahemiku ülempiiri seadmine pikkusele, mis on 60%-50% selle kalaasurkonna teoreetilisest maksimaalsest pikkusest (L_{inf}). Arvestades, et Eesti rannikumerest tabatud pikim koha oli 87 cm (TL) pikk rakendatakse Froese ja Pauly (2019) poolt ära toodud koha maksimaalset pikkust (TL=100 cm) L_{inf} lähendusena Eesti mereala kohta. Arvestades, et kohale rakenduv püügisurve on Eesti merealadel pigem väga kõrge (vt. Tabel 1.1.1., pt. 1.2., Eschbaum ja Albert 2020, Eschbaum *et al.* 2020) oleks siinsetele oludele vastav koha püügivahemiku ülempiir L_{inf} (Froese ja Pauly 2019)=100/2=50 cm. Seega võimaldaks Eesti rannikumere koha asurkondade pikkuselise ja vanuselise struktuuri seisundit parandada püügivahemiku (TL) 46cm - 50cm rakendamine. Samas, tõenäoliselt võimaldaks püügisurve vähendamine HKS tasemele (Eschbaum ja Albert 2020) viia püügivahemiku ülempiiri $2/3 L_{inf}$ (Gwinn *et al.* 2015) tasemele. Seega võimaldaks madalama püügisurve korral koha asurkonna seisundit parandada ka püügivahemiku (TL) 46cm - 67cm rakendamine.

3. Kalapüügieeskirja lisa 8 kaasajastamine

Sissejuhatus

Läänemere rannikualade kalastiku kujunemisel on ajalooliselt väga tugevate mageveeperioodide mõju (nt. Järvekülg ja Veldre 1963). Seetõttu iseloomustab Eesti rannikumere kalastikku suur mageveelist päritolu kalaliikide osakaal (nt. Mikelsaar 1984, Ojaveer *et al.* 2003), mis vajavad oma elutsükli edukaks läbimiseks, eelkõige kudemiseks, mageveelist keskkonda. Kuna selliste kalaliikide (nt. haug, säinas, teib) kuderänded mageveekogu ja mere vahel võivad olla suhteliselt lühikesed ning lühiajalised (nt. Skov *et al.* 2018) kaasneb kuderändega nende kalaliikide kudekarjade koondumine kudeveekogude vahetusse lähedusse, eriti jõgede suudmealade lähedusse rannikumerre. Seejuures on mitmed liigid, kelle elukäiku sellised ränded iseloomustavad, (nt. haug, vimb, ahven, särg) olulised ka majanduslikult (nt. Armulik ja Sirp 2019) või harrastuspüügi seisukohalt (Männiste 2019). Lisaks võivad magevette kudema siirduda ka mitmed kalaliigid, näiteks rannikumere riimvett asustavad lepamaimud (*Phoxinus phoxinus*) (Svirgsden *et al.* 2018) ja ogalikud (*Gasterosteus aculeatus*) (Saks 2017), mis ei ole otseselt kutselise või harrastusliku kalapüügi peamised sihtliigid rannikumeres ent võivad olla siiski oluliseks lüliks rannikumere ökosüsteemide funktsioneerimisel. Seega mängivad Läänemerd asustavad anadroomsed kalaliigid sageli keskset rolli Läänemere rannikualade toiduahelates (nt. Östman *et al.*, 2016) ja on seetõttu indikaatorliikidena kaasatud rannikumere keskkonnaseisundi hindamisel ja seires (nt. Bergström *et al.*, 2016a, Bergström *et al.*, 2016b). Seetõttu on Eesti merealade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks (*sensu* Euroopa Parlament ja Euroopa Liidu Nõukogu 2008, Euroopa Komisjon 2017) vajalik saavutada ka vastavate kalaliikide asurkondade hea seisund.

MSRD kohase kalastiku hea keskkonnaseisundi sihtide saavutamiseks (Euroopa Komisjon 2017) on vajalik magedaveelisi vooluveekogusid kudealadena kasutavate kalaliikide asurkondade arvukuse jätkusuutlikul tasemel hoidmine ning vastavate indikaatorliikide kudekarjade isendite kaitse sigimisrändel. Väga suur hulk selliseid kalaliike (nt. säinas, haug, teib, särg, ahven) kasutab just kevadist suurveeaega vooluveekogudesse liikumiseks. Seetõttu moodustuvad vooluveekogude

suudmealade vahetusse lähedusse märtsist kuni juunini n-ö „pudelikaelad“, kus rändel olevate kalade tihedus on suhteliselt suur. Sellistest piirkondadest on traditsiooniliselt olnud üldiselt lihtne kalu püüda ja seetõttu on võimalik neid kudekarju kutseliste kalapüügivahenditega olulisel määral kahjustada. Selleks, et vältida kevadisel kuderändel viibivate kalade hukkumine ülalpool nimetatud koondumisaladel on kalapüügieeskirja (2016) lisa 8 (edaspidi KPE lisa 8) ära toodud vooluveekogude nimestik, mille suudmele lähemal kui 500 meetrit on kalapüük keelatud 1. märtsist kuni 1. maini.

Käesoleva uurimuse eesmärgiks on välja selgitada, kas uuringu alguses kehtinud KPE lisa 8 (Kalapüügieeskiri 2016) nimetatud veekogude suudmealade seisund oli vastav, et panustada MSRD kohase kalastiku hea keskkonnaseisundi sihtide saavutamisesse (Euroopa Komisjon 2017). Selleks esitatakse allpool iga KPE lisa 8 (Kalapüügieeskiri 2016) nimetatud veekogu kohta analüüs suudmealade juurde jäävate merealade keskkonnaseisundi ja kalasaakide kohta, kasutades selleks kutselise kalapüügi kalasaakide püügipäevikute andmestikku ning Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poolt läbi viidud uuringute andmeid (nt. Eschbaum *et al.* 2019, 2020, Kesler *et al.* 2019, 2020). Lisaks tehti kindlaks KPE lisa 8 nimetatud jõgede suudmealade seisukord ja läbitavus kuderändel viibivatele kaladele ning vaadeldi veekogus esinevate kalade liigilist koosseisu. See võimaldas hinnata vastavate keelualade ruumilise ulatuse, keeluperioodi pikkuse ja ajastuse optimaalsust ning välja tuua, kas vastava veekogu suudmealale KPE lisa 8 alusel kehtestatud piirangud on eesmärgipärased. Lisaks hinnati, kas tuleks vastavasse nimistusse lisada veekogusid, mille suudmealadele vastavate piirangute seadmine aitaks kaasa MSRD kohase kalastiku hea keskkonnaseisundi sihtide saavutamisele (*sensu* Euroopa Komisjon 2017). Allpool tuuakse vastav analüüs ära veekogude kaupa, veekogude nime alusel tähestikulises järjekorras. Käsitlemist leiavad kõik käesoleva projekti töö (kalapüügieeskirja lisa 8 kaasajastamine) käigus uuritud veekogud. Kuna Kalapüügieeskirja (2016), eeskätt KPE lisa 8-sse viidi projekti käigus sisse mitmeid muudatusi siis lähtutakse projekti alguses kehtinud KPE lisa 8-st. Veekogud, mille osas kehtestatud piiranguid käsitletakse edaspidi väljaspool KPE lisa 8-t leiavad küll käesolevas peatükis käsitlemist ent vastavad järeldused tuuakse ära ka käesoleva aruande peatükis 1 „piirkondlike püügipiirangute kaasajastamine“.

3.1. Uuritud veekogude suudmealade seisundi analüüs

Armijõgi (VEE1163100)

Armijõgi asub Põhja-Hiiumaal ning voolab kahe suudme (Joonis 3.1., idapoolne 58°58.642'N 22°29.003'E ja läänepoolne, millest edasi kulgev kanal on vallidega piiratud 58°58.593'N 22°28.908'E) kaudu Kõõnaaku (VEE2051350), mis omakorda on kolme väljavooluga ühendatud Kirikulahega (VEE2051340). Kirikulaht on omakorda Läänemere avaosaga ühendatud Raudsilma kaudu (vt. ka pt. 3.1., „Raudsilma (Kirikulahe suue)“ ja pt. 1.1.2., „Raudsilma (Kirikulahe suue, Hiiumaa)“). Enne Kõõnaaku suubumist läbib Armijõgi kaht siirdekaladele kudemiseks väga sobilikku madalaveelist järve, Tammelaisi (VEE2045100) ja Veskilaisi (VEE2045200). Armijõega seotud madalate rannikujärvede kompleks on väga oluline kalade kudemis- ja turgutusala (Kraufvelin *et al.* 2018). Hinnanguliselt võib selle veekogude kompleksi puhul olla tegu ühe tähtsaima haugi ja säina kudealaga, mis on seotud Hiiumaa põhjaranniku rannikumerega. Seetõttu on kalastiku kaitseks Kirikulahes kalapüük aastaringset keelatud (Kalapüügieeskiri 2016, 2019).



Joonis 3.1. Armioja veerikkam, läänepoolsem suue Kõõnaaku on pinnasevallidega piiratud ning juhitud sisuliselt otse Kõõnaaku Kirikulahest eraldava vallini (Foto 10.04.2019).

Käesoleva projekti käigus inventeeriti Armijõe kalastikku ning Kõõnaaugu ja Kirikulahe vahelisi truupe 10.04.2019. Standardse metoodikaga läbi viidud elektripüüke viidi läbi 25 meetri pikkusel lõigul maantesillast ülesvoolu (58°58.4392'N 22°29.0132 'E) ning Kõõnaaugu ja Kirikulahe vahelise tammi kahe Läänepoolsema truubi (Joonis 3.2., idapoolne 58°58.8231'N 22°29.0851'E ja läänepoolne, 58°58.8377'N 22°29.0478'E) juures. Kõige idapoolsemas truubis (58°58.8046'N 22°29.1367'E) oli veetase väga madal (ligikaudu 2 cm) ja vool väga nõrk ning seetõttu seal püüke läbi ei viidud. Püükide käigus tehti kindlaks haugi noorjarkude esinemine jões. Samuti tabati rohkelt ahvenaid ning üksikuid särge. Varajasemate uuringute kohaselt on Armiojast registreeritud haugi, särge, lutsu ja ahvena esinemine (Järvekül 2001). Kohalike elanike andmetel püütakse jõest ning Kõõnaaugust harrastuslike vahenditega (eelkõige kevaditi) rohkelt säinast ja haugi.



Joonis 3.2. Armijõkke kudema siirduvad kalad peavad enne läbima ka Kõõnaaugu ja Kirikulahte eraldava tammi truubid, mis on aga kaladele hästi läbitavad, Armioja süsteemis kaladele rändetakistusi ei esine (Foto 10.04.2019).

Armijõe suue on avatud ning kaladele rändetakistusi ei esine. Jõgi ühendab merega kaht madalaveelist järve ning on ühendatud kahe madalaveelise rannikujärvega nõnda, et neist veekogudest moodustunud kompleks on väga oluline poolsiirdekalade kudeala. Samas ei ole

Armijõe suudmealale kehtestatud kalapüügipiirangud KPE lisas 8 õigustatud kuna Armijõgi ei suubu merre vaid rannikujärve, Kõõnaauku. Armijõkke kudema rändamise ajal võivad kudeaegsed kalade koondumisalad moodustuda eelkõige just Läänemere avaosas Raudsilma juurde ning Kirikulahte suubuvate väljavoolude juurde. Kirikulahes on kalapüük aastaringselt keelatud (Kalapüügiseadus 2019). Seda arvesse võttes ei ole tõepoolest otstarbekas kalapüügipiirangute kehtestamine Armijõe suudmealale KPE lisas 8. Seda aga vaid tingimusel, et kalaasurkonnad Kirikulahes jäävad aastaringse püügipiiranguga kaitstuks ning siirdekalade ränderahu Läänemere avaosas ja Kirikulahe vahel läbi Raudsilma jääb samuti püügipiirangutega tagatuks (ent vt. ka pt. 3.1., „Raudsilma (Kirikulahe suue)“ ja pt. 1.1.2., „Raudsilma (Kirikulahe suue, Hiiumaa)“).

Asuküla peakraav (Jaamaoja) (VEE1105400)

Asuküla peakraav ehk Jaamaoja asub Läänemaal ning suubub Väinamerre Haapsalu lahes (Joonis 3.3., 58°56.377'N 23°31.764'E). See piirkond on üks suuremaid haugi väljapüügipiirkondi Eesti rannikumeres (Joonis 1.2.6.1.). Kokku püüdsid kutselised kalurid püügiruudust 170 aastail 2018 ja 2019 vastavalt 3 735 kg ja 9 726 kg haugi ning kalapüügi kogusaak selles püügiruudus oli vastavalt 63 228 kg ja 58 190 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukorda pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva.

Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikus osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine

(Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).



Joonis 3.3. Haapsalu lahte suubuvat Asuküla peakraavi peetakse piirkonna üheks olulisemaks siirdehaugi kudejõeks (Foto 23.03.2020).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on Väinamere mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.4. Asuküla peakraavi Tiigi tänava jalakäijate silla alused truubid. Binokkeltruup (vasakul) on normaalse või kõrge veeseisu ajal kaladele hõlpsasti läbitav (ülesvõtte tehtud väga madala veeseisu ajal) samas tagab väiksem, lõunapoolne truup (paremal) kaladele läbipääsu ka veevaesel perioodil (Foto: 28.09.2020).

Asuküla peakraavi keskkonnaseisundit mõjutavaks probleemiks peetakse suudmeala veevähesus (Leetmaa 2016). Lisaks on välja pakutud, et siirdekaladele võib potentsiaalseks rändetakistuseks olla Haapsalu raudteejaama juures asuv teetruup (Vetemaa *et al.* 2015). Käesoleva projekti läbiviimise ajal oli nii jõe suue (Joonis 3.3.) kui truubid (Joonis 3.4.) kaladele läbitavad, eriti arvestades, et kevadise suurvee ajal on veehulk kindlasti suurem kui 2020. aasta septembris, mil tehti ülesvõtted joonisel 3.4. Asuküla peakraavi sobivust kalade koelmualana vähendab eelkõige veekogu kraavitamine ja õgvendamise, mistõttu kevadine liigvee äravool on väga kiire ning sellest võib tuleneda ka ajutine suudmeala veevähesus (Leetmaa 2016). Haapsalu linn on planeerinud 2021. aasta suveks kaevetööd Asuküla peakraavi suudmealal (Olavi Hiimäe *pers. comm.*). Tööd planeeritakse Asuküla peakraavi voolusängis 700 meetri pikkusel lõigul, Paralepa lahest kuni Tiigi tänava jalakäijate sillani. Planeeritakse jõesängi puhastamist põhjasetetest ja pilliroost. Kavatakse paigaldada kalade läbipääsu hõlbustamiseks uus kivikindlustusotsakutega 12 m pikkune, 1,73 m kõrguse ja 2,34 m laiusega ovaalse ristlõikega terastruup ning eemaldada veekogu põhja aastate jooksul settinud suure orgaanikasisaldusega pinnast (Olavi Hiimäe *pers. comm.*).

Asuküla peakraavi kalastiku seisundi väljaselgitamiseks uuriti Asuküla peakraavi kalastikku Eesti mereinstituudi poolt 2013. aastal (Vetemaa *et al.* 2015). Püükide käigus tabati haugi noorkalu ja suguküpsed isendeid. Haugide noorkalade otoliidi mikrokeemilisel analüüsil leiti, et enamus

(73%) analüüsitud Asuküla peakraavi haugidest on siirdehaugide järglased (Vetemaa *et al.* 2015). Asuküla peakraavi peetakse Haapsalu lahe piirkonna üheks olulisemaks siirdehaugi kudejõeks. Seega on Asuküla peakraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Audru jõgi (VEE1122000)

Audru jõgi asub Pärnumaal ja suubub Pärnu lahte (58°23.075'N 24°27.008'E). Pärnu laht on Eesti rannakalanduse kõige olulisem püügipiirkond, kust kutselised kalurite kogusaak püügiruutudest 179 ja 180 oli 2018. aastal vastavalt 5 171 492 kg ja 3 834 336 kg ning 2019. aastal vastavalt 2 642 959 kg ja 3 841 090 kg (Joonis 1.2.1.). Pärnumaa rannikuveest püütakse ligi 80 % Eesti kutselise rannakalanduse kogusaagist (Eschbaum *et al.* 2019, 2020), seda kajastab väga selgelt ka väljapüügi koguste võrdlemine püügiruutude kaupa (Joonis 1.2.1.). Samas vihjavad liigsele püügikoormusele Liivi lahel piirkonnas Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018). Ehkki erinevate HKS indeksite hinnangu tulemused olid Liivi lahe kohta vastukäivad, viitasid ahvena, koha ja räime varude seisundit kirjeldavad indikaatorid ning osad toiduvõrgustiku seisundit kirjeldavad indikaatorid, et selle mereosa kalastiku HKS ei ole saavutatud (Saks *et al.* 2018). Samuti on Pärnu lahe töõnduspüügi võtmeliikide (nt. koha, ahven) varud langustrendis juba 2016. aastast alates (Eschbaum *et al.* 2020) ning seetõttu on meetmed kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks ses piirkonnas hädavajalikud. Kuigi Sindi paisu eemaldamine 2018-2019 aastal mõjub eeldatavasti positiivselt mitmetele siirdekaladele (jõesilm, siirdesiig, vimb, meritint, lõhi jne.) tuleb siiski tähelepanu pöörata ka teistele sellesse mereossa suubuvatele siirdekalade kudejõgedele, vältimaks siirdekalade asurkondade geneetilise struktuuri vaesestumist. Ehkki peamise meetmena Pärnu lahe kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel nähakse eelkõige sealse väga suure püügisurve (pt. 1.2.) vähendamist (Eschbaum *et al.* 2020) tuleb tähelepanu pöörata ka koelmualade hea seisundi tagamisele.



Joonis 3.5. Audru jõgi on suur ja avatud jõgi, mille ökoloogiline seisund piisavalt hea, et olla siirdekaladele kude- ja elupaigaks (Foto 22.03.2020).

Ajalooliselt on Audru jões registreeritud angerja, haugi särje, teibi, turva, säina, lepamaimu, roosärje, nuru, lutsu, ahvena ja kiisa esinemine (Mikelsaar 1984, Järvekülg 2001). Tegemist on veerohke jõega, millel on palju harujõgesid. Ka 2020. aastal läbi viidud inventuur kinnitas, et Audru jõe suue on avatud ja siirdekaladele hõlpsasti läbitav (Joonis 3.5.). Seega on Audru jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Avajõgi (Väljasoo kraav) (VEE1162100)

Avajõgi asub Lääne-Hiiumaal ning suubub Läänemere avaossa Vanamõisa lahes (58°44.989'N 22°28.940'E). Läänemere avaosa kutselise püügi kalasaakides domineerivad lest, räim ja

tuulehaug, mageveelist päritolu kaladest on olulisim ahven (Armulik ja Sirp 2019). Nõnda domineeris Avajõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu 291, kutselise kalapüügi saakides aastail 2018 ja 2019 tuulehaug, vastavalt kogusaagid 13 577 kg ja 12 202 kg. Seevastu olid mageveelist päritolu kalaliikide kutselise püügi saagid aastail 2018 ja 2019 tunduvalt tagasihoidlikumad. Näiteks olid vastavalt haugi saak püügiruudust 291 vaid 98 kg ja 169 kg, ahvena saak 558 kg ja 1645 kg ning säina saak 358 kg ja 625 kg. Samuti viitavad Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikus osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karpilaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt on rannikumere ökosüsteemi olulistest liikidest Läänemere avamerelises piirkonnas hetkel veel rahuldavas seisus lesta asurkond (ent vt. ka Saks *et al.* 2018), kuigi ka selle seisund on viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt madalseisus, kuigi piirkonniti võib siiski täheldada ka viimastel aastatel paranemise märke. See ei ole üllatav, arvestades Läänemere avaosa kõrgemat soolsust, võrreldes Eesti muude merealadega (Järvekülg ja Veldre 1963). Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Avajõest puuduvad varasemad jõe kalastiku liigilist koosseisu kirjeldavad andmed. Käesoleva uurimuse raames viidi Avajões läbi proovipüügid 9.04.2019. Standardset elektriküügimethodikat kasutades tabati jõest hulgaliselt ogalikke (>100 isendi) ja luukaritsat (*Pugnitiu pugnitiu*) (>100 isendi) ning üksikuid säina, särje, lepamaimu ning hõbekogre isendeid. Püüke teostati umbes 200 meetrit suudmest ülesvoolu (58°45.0333N 22°29.1500'E).



Joonis 3.6. Avajõe suudmeala kattev roog ja kohatised hundinuialaigud jätavad siiski vaba pääse rändel olevatele kaladele (Foto 9.04.2019).

Ajalooliselt on Avajõe suuet õgvendatud, kuid nüüdseks on suue osaliselt taas roostunud ning umbes 75 meetri kaugusel suudemest algab kohatiste hundinuialaigudega tihedam rooala (Joonis 3.6.). Kuigi käesoleva töö uurimishetkel ei ole põhjust arvata, et roog valmistaks kaladele rändetakistust, siis jõe potentsiaal võib oluliselt muutuda vastavalt roostumise astmele. Sellegipoolest on jõe suue avatud ning kaladele läbitav. Seega on Avajõe suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Haeska peakraav (Rõugendi kraav) (VEE1106000)

Haeska peakraav asub Läänemaal ning suubub Matsalu lahte (58°47.134'N 23°42.909'E). Matsalu laht on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid (Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügiirangutest oli kutseliste kalurite Matsalu lahe

püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas täheldati rannikumere kalastiku seirepüükides, et ehkki 2018. aastal olid üldised saagikused (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) väga kõrged (Eschbaum *et al.* 2019), langesid 2019. aastal seirepüükide üldise saagikused märkimisväärselt, pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al.* 2020).



Joonis 3.7. Haeska peakraavi suue on pigem kinnikasvanud, roostunud ning kraavi täpne merre suubumise koht raskesti eristatav (Foto 24.04.2019).

Teadaolevalt vaadeldi viimati Haeska peakraavi kalastiku seisundit 2003. aastal, mil välitööde käigus ei tabatud ühtegi kala (Kangur 2003). Käesoleva uurimuse raames viidi Haeska peakraavis läbi standardset elektripüügimethodikat kasutades katsepüügid 24.04.2019. Püüki teostati kahes erinevas jõe osas. Esimesena teostati püüki esimesest maantee sillast (Haeska külas) umbes 75 meetrit allavoolu ($58^{\circ} 48.8833\text{N } 23^{\circ}41.0167\text{E}$), teine püük viidi läbi rannaniidul, viimase truubi juures ($58^{\circ} 47.4500\text{N } 23^{\circ}42.4833\text{E}$). Kummagi püügi käigus ühtegi kala ei tabatud.



Joonis 3.8. Suure tõenäosusega pakub Haeska peakraavi üleujutatud luht veerohketel aastatel kaladele, eelkõige haugile, koelmualasid (Foto 24.04.2019).

Mõlemas proovipüügi punktis oli veetase kraavis väga madal (5-10 cm), mis oli tingitud 2019. aasta suhteliselt kuivast kevadest ja väga madalast veeseisust Matsalu lahes (Joonis 3.7.). Samas viitab vaadeldud olukord (madal veeseis kevadel ning jõetaimestiku vähesus), et sarnaste merevee tasemete juures ohustab Haeska peakraavi suvine voolusängi täielik ärakuivamine. Sellisele järeltulele jõuti ka 2003. aastal läbiviidud uurimuses (Kangur 2003).

Haeska peakraavi suue on pigem kinnikasvanud ja roostunud, mistõttu kraavi täpne merre suubumise koht on raskesti eristatav (Joonis 3.8.). See viitab, et normaalse veeseisu korral voolab vesi Haeska peakraavist luhale ühtlase veeväljana. Suure tõenäosusega pakubki pigem üle ujutatud luht veerohketel aastatel kaladele, eelkõige haugile, koelmualasid (Joonis 3.8.). Seetõttu, hoolimata kalade puudumisest Haeska peakraavis käesoleva uuringu ajal, on väga tõenäoline, et Haeska peakraavi suudmeala kujutab endast normaalse või kõrge veetaseme korral soodsat koelmuala luhas kudevatele kaladele, eeskätt haugile. Seega on Haeska peakraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Hanila oja (Hanila jõgi) (VEE1119100)

Hanila oja asub Pärnumaal ning suubub madalasse rannikujärve, Kasse lahte (VEE2062810) Puhtu-Laelatu looduskaitsealal (58°36.072'N 23°35.042'E). Kutseliste kalurite poolt Hanila oja suudmeala lähedalt Väinamere (see püügiruut katab tegelikult enamuse Suurt väina ja Muhu saare lõunaranniku) püügiruudust nr. 172 püütud kogusaak oli 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukorda pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse „toiduvõrgustikud“ osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).

Hanila ojas on varem registreeritud haugi, roosärje ja ogaliku esinemine (Järvekül 2001; Kangur 2003). Võrdlemisi rohke haugi noorjarkude esinemine Hanila ojas registreeriti 2013. aastal läbi viidud proovipüükide käigus, ent ka siis oli vaid väike osa neist kaladest siirdehaugid (Vetemaa *et al.* 2015). Käesoleva uuringu raames viidi 03. aprillil 2019. a. läbi proovipüük Hanila ojas suudme roostunud osa lõpust (58° 36.1667'N 23°35.2000'E) üle luha kuni metsani (58°36.2333N 23°35.2333'E). Uuritud veekogu sāngi kogupikkus oli ligikaudu 200 meetrit (Joonis 3.9.). Püügi käigus tabati 3 ahvena noorkala ja kaks haugi: üks suguküps emane (TL = 525 mm), teine noorkala (TL = 157 mm).

Hanila oja sāng on heas seisukorras, enamuse sāngi ei ole kinni kasvanud, hoolimata oja mudasest põhjast on taimestikku pigem vähe. Suudmeala liigub üle väikese luhaosa, mis on laialdaselt angervaksaga kaetud, kuid ei ole veel liialt roostunud (Joonis 3.9.). Siiski on Hanila oja suurim probleem suudme roostumine (Joonis 3.10.). Vahetult enne suubumist Kasse lahte on Hanila oja voolusāng kaetud lausalise ning väga tiheda roomassiiviga. Nōnda on Kasse laht sisuliselt Hanila oja luhast rooga eraldatud.



Joonis 3.9. Hanila oja suudmeala liigub üle väikese luhaosa, mis on laialdaselt angervaksaga kaetud, kuid ei ole veel liialt roostunud. Selline üleujutatud luht on sobilik haugi kudealana, kuid Hanila oja suudme ja rannajärve (Kasse laht) vahele jääv väga tihe roomassiiv takistab kalade pääsu Hanila oja luhale (Foto 22.03.2020).

Sarnane olukord valitseb ka Kasse lahte ja Mõisalahte (VEE3426020) ühendavate voolukanalite puhul. Säärane tihe roomassiiv võib olla kaladele oluliseks rändetakistuseks, mis ei võimalda kudema siirduvatel kaladel merest (Rame laht, VEE3426000) läbi Mõisalahe ja Kasse lahe Hanila oja jõuda. Tegemist võib olla ka põhjusega, miks pütüside käigus jõest üsna vähesel määral kalu tabati, kuigi veekogu ilme viitab selle suurele potentsiaalile haugi koelmualana. Võib arvata, et 2019. aasta madal kevadine veeseis ei võimaldanud kaladel sama massilist rännet jõkke, kui veerikkamatel aastatel. Selle veekogude süsteemi kalade koelmualana funktsioneerimise tagamiseks on vajalik kalade rändetingimuste parendamine merest, läbi Mõisalahe ja Kasse lahe

vahelise roostunud ala kuni Hanila oja suudmeni, nt. analoogselt Saunja lahe süsteemis planeeritud töödega (Taal *et al.* 2019).



Joonis 3.10. Hanila oja suue Kasse lahte on kaetud lausalise ning väga tiheda roomassiiviga (Foto 22.03.2020).

Kuna tegemist on veekoguga, mis ei suubu merre, vaid rannajärve, siis ei ole Hanila oja suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud. Lisaks kuulub veekogu Puhtu-Laelatu looduskaitseala Laelatu sihtkaitsevööndisse, mis sätestab aastaringse kalapüügikeelu Kasse lahel. Küll on aga vajalik sisse viia analoogsed püügipiirangud Mõisalahe väljavoolukohal (58°34.8505'N 23°33.8225'E) Rame lahte (vt.pt. 1.1.2., „Mõisalahe (VEE2062820) väljavool Rame lahte (VEE3426000).“).

Höbesalu kraav (Tuka jõgi) (VEE1119500)

Höbesalu kraav asub Pärnumaal ning suubub Lepiku lõpu lahesoppi Paatsalu lahes (58°31.849'N 23°40.560'E), ühendades neid veekogusid Käomardi lahe rannikujärvega. Kutseliste kalurite Höbesalu oja suudmeala lähedalt Väinamerest (see püügiruut katab tegelikult enamuse Suurt väina ja Muhu saare lõunaranniku) püügiruudust nr. 172 püütud kogusaak oli 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Höbesalu kraavi suue asub võrdlemisi lähedal ka Liivi lahes asuvale püügiruudule 174. Sealt olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 11 616 kg ja 2019. aastal 11 085 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).

Liivi lahes on kalastiku olukord viimastel aastatel püsinud küllaltki stabiilsel tasemel. Ahvenavaru Liivi lahes on küll vähenenud ning Liivi lahe kogusaak on langenud allapoole pikaajalist keskmist (Eschbaum *et al.* 2020). Samas on ahven on kudealade suhtes vähem nõudlik kui mitmed teised tööduslikult olulised mageveeliigid (säinas, haug, särg jt.). Tõenäoliselt on ökoloogilised tingimused mõnedel kudealadel muutunud osadele neist liikidest Liivi lahes ebasoodsamaks (Eschbaum *et al.* 2020). Võimalikke limiteerivaid faktoreid võib olla mitmeid, nagu marja, vastsete või noorkalade ellujäämus kiskluse või toidukonkurentsi tõttu, vastsetele vajaliku toidu puudumine jne. Liivi lahel ei ole samuti hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja

Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Kokkuvõtvalt, seega on nii Liivi lahe kui Väinamere merealade kalastiku HKS saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund ka mageveelist päritolu kalaliikidele ning seetõttu on nende piirkondade vooluveekogudesse kudema siirduvate kalade suremust vähendavad meetmed väga vajalikud.



Joonis 3.11. Hoolimata kevadisest väga madalast veeseisust jõgedes ja meres oli pisut roostunud Hõbesalu kraavi suue siiski kaladele läbitav (Foto 16.04.2019).

Hõbesalu kraavi kohta puuduvad varasemad kalastiku liigilist koosseisu iseloomustavad andmed. Käesoleva projekti raames uuriti Hõbesalu kraavis kalastikku 16.04.2019. Standardse meetodika järgi tehtud elektripüükide käigus tabati hulgaliselt ogalikke ning luukaritsaid, mõned särje, ahvena, säina ja viidika noorjärgud. Püüke teostati suudmest (58°31.849'N 23°40.560'E) umbes 50

meetrit ülesvoolu. Kraavi suue on pisut roostunud, kuid siiski kaladele läbitav (Joonis 3.11.). Püügi hetkel oli suurimaks probleemiks madal kevadine veeseis, mis võib oluliselt mõjutada jõkke suunduvate kalade arvukust. Sellest tulenevalt võib arvata, et veerikkamatel aastatel suundub merest jõkke kudema rohkem kalu kui 2019. aasta kevadiste seirepüükide käigus saadud andmed viitavad.



Joonis 3.12. Hõbesalu kraav on oluline mageveelist päritolu siirdekalade rändetee Paatsalu lahest Käomardi rannajärve. (Foto 16.04.2019).

Siirdekalade esinemine jões näitab, et Hõbesalu kraav on kaladele oluline kudejõgi ning eelkõige ühendustee mere ja Käomardi lahe vahel (Joonis 3.12.). Seega on Hõbesalu kraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud. Kuigi hetkel on jõgi heas seisukorras ohustab seda pikemas perspektiivis roostumine, mistõttu võib tulevikus olla vajalik kalade rändetingimuste parendamine Hõbesalu kraavis analoogselt nt. Saunja lahe süsteemis planeeritud (Taal *et al.* 2019) ja Saaremaa jõgedel 2020. aastal läbi viidud (Saaremaa vallavalitsus 2020) töödega.

Häädemeeste jõgi (VEE1151500)

Häädemeeste jõgi suubub Liivi lahte Pärnumaal ($58^{\circ}4.655'N$ $24^{\circ}28.706'E$). Häädemeeste jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 181 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 14 840 kg, aga 2019. aastal suisa 164 382 kg (Joonis 1.2.1.). Enamus sellest erisusest langes räimesaakide erisuse arvele (0,7 tonni 2018. Aastal ja 154 tonni 2019. aastal). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al.* *unpubl.*).



Joonis 3.13. Häädemeeste jõe suue on küllaltki sügav ning kaladele läbitav (Foto 22.03.2020).

Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord

registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtued allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Seega, nii Liivi lahe kui Väinamere merealade kalastiku HKS saavutamiseks on võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund ka mageveelist päritolu poolsiirdekaladele ning seetõttu on nende piirkondade vooluveekogudesse kudema siirduvate kalade suremust vähendavad meetmed väga vajalikud.

Häädemeeste jões on registreeritud forelli, lepamaimu, trallingu (*Barbatula barbatula*), rüнди, hingu, luukaritsa, ogaliku, haugi, ahvena ja hõbekogre esinemine (Järvekülg 2001). TÜ EMI inventeerib Häädemeeste jõge regulaarselt lõhilaste noorjärkude arvukuse hindamise seire käigus. 2015-2019. aastatel läbi viidud välitööde käigus (Järvekülg *et al.* 2015; Kesler *et al. unpubl.*) tabati jõest haugi, jõesilmu, luukaritsat, ogaliku, viidikat, forelli, hinku (*Cobitis taenia*), trullingut, lepamaimu ning rüнди (*Gobio gobio*). Häädemeeste jõe suue on küllaltki sügav ning kaladele hästi läbitav (Joonis 3.13.). Jõgi on heas seisukorras, mida iseloomustab ka siirdekalade regulaarne esinemine jões. Seega on Häädemeeste jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Ikla jõgi (Ikla peakraav, Sula peakraav) (VEE1152600)

Ikla jõgi asub Pärnumaal ning suubub Treimani randa Liivi lahe merealal (57°52.639'N 24°21.343'E). Ikla jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 183 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 78 133 kg ja 2019. aastal 101 858 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki

ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liivi lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.14. Ikla jõe veetase oli 2019. aasta välitööde ajal väga madal (Foto 23.04.2019).

Varem on Ikla jões registreeritud ogaliku, luukaritsa ning hõbekogre esinemine (Järvekülg 2019). Tegemist on potentsiaalse forelli kudejõega, mille meriforelli taastootmispotentsiaal on 2015. aasta hüdro-morfoloogiliste uuringute põhjal hinnatud 11 laskujale aastas (Järvekülg *et al.* 2015). Käesoleva uurimuse raames viidi Ikla jões läbi katsepüük 23.04.2019. Püügi käigus tabati jõest rohkelt ogalikku ning luukaritsaid. Püügihetkel oli nii jões kui meres veeseis üsnagi madal, mis võib olla põhjuseks, miks teisi liike ei tabatud (Joonis 3.14.). Jõe suue on avatud, kuigi osaliselt kaetud lamandunud pillirooga, mis arvatavasti siiski kaladele oluliseks rändetakistuseks ei ole (Joonis 3.15.). Seirepüüki viidi läbi umbes 75 meetri ulatuses maantee-sillast ülesvoolu (57°52.5820N 24°21.7905E) paikneval jõelõigul. Intervjueeritud kohaliku elaniku (Janek Šohirev, 23.04.2019) sõnul oli 20-30 aastat tagasi veeolud jões paremad ning siis tõusis kevadel jõkke ka haugi ja jõesilmu. Viimastel aastatel, aga haugi ja jõesilmu kudemist tähele pandud ei ole. Lisaks on väheste sademetega suveperioodil väga tõenäoline Ikla jõe voolusängi täielik ära kuivamine. Jõe veerežiimi mõjutab seejuures olulisel määral asjaolu, et suur osa Ikla jõe veest suunatakse jõe ülemjooksul Heinaste jõkke.



Joonis 3.15. Kuigi Ikla jõe suue on osaliselt kaetud lamandunud pillirooga, on see siiski avatud ja arvatavasti kaladele olulist rändetakistust ei kujuta (Foto 23.04.2019).

Kuigi erinevaid kalaliike püügihetkel tabati vähe, on jõe koelmualad ning suue siiski heas seisukorras, mistõttu on Ikla jõe suudmealale kalapüügi- ja kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Jausa jõgi (Jausa oja) (VEE1161300)

Jausa oja asub Hiiumaal ning suubub Jausa lahte Väinamere merealal (58°47.251'N 22°43.315'E). Kokku oli kutseliste kalurite poolt püütud kogusaak Jausa oja suudmeala lähedalt püügiruudust nr. 272 aastail 2018 ja 2019 vastavalt 130 073 kg ja 114 900 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukorda pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.16. Veiste poolt osaliselt avatuks söödud, kuid osaliselt roostunud Jausa oja peavoolukanal ja avatud suue (Foto 9.04.2019).

Jausa ojast on varajasemate uuringute käigus püütud särge, haugi, ogaliku ja teibi (Järvekülg 2001). Samuti inventeeriti Jausa oja kalastikku 2013. aastal ent siis ühtki kala ei tabatud (Vetemaa *et al.* 2015). Käesoleva projekti raames uuriti Jausa oja kalastikku 9.04.2019. Püügi alad olid umbes 300 meetrit suudmest ülesvoolu, „pargis“ ($58^{\circ}47.2381'N$ $22^{\circ}43.0085'E$) ja maantee silla juures ($58^{\circ}47.1788'N$ $22^{\circ}42.4707'E$). Mõlemal jõelõigul tabati umbes 20-30 ahvenat (TL 5-10 cm). Teiste kalaliikide esinemist ei õnnestunud tõestada. Elektriagregaadiga läbi viidud püükide tulemusi võis segada näiteks jõe voolusängi suhteliselt suur sügavus ning vee vähene läbipaistvus. Jõesuue on avatud ning sügav, vaatamata pisut roostunud peavoolukanalile on jõe suudmeala kaladele hästi läbitav. Osati on jõekaldad veiste poolt avatuks söödud (Joonis 3.16.).

Ahvena noorjärkude kõrge arvukus Jausa ojas näitab, et tegemist on antud piirkonna ahvenaasurkonna jaoks olulise kudejõega. Teiste kalaliikide (eeskätt säina, haugi ja teivi) puudumist proovipüükidest ei saa võtta kinnitusena, et Jausa oja on minetanud oma tähtsuse koelmualana nende liikide jaoks. On tõenäoline, et ühekordse proovipüügi käigus jäid vastavate liikide esindajad ülalpool mainitud põhjustel tabamatuks. Kokkuvõtvalt viitavad ajaloolised andmed ning käesoleva projekti käigus läbi viidud inventuur, et Jausa oja suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud (ent vt. ka pt.1.1.2.).

Jõeranna jõgi (Jõeranna oja) (VEE1163000)

Jõeranna jõgi asub Hiiumaal ning suubub Jõesuu lahte (58°57.727'N 22°28.099'E). Jõeranna jõgi on läbi Jõesuu lahe ning Paope lahe ühendatud Läänemere avaosaga. Läänemere avaosa kutselise kalapüügi saakides domineerivad lest, räim ja tuulehaug, mageveelist päritolu kaladest on olulisim ahven (Armulik ja Sirp 2019). Jõeranna jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 290, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 38 267 kg ja 32 192 kg. Kalasaakides domineeris lest, mille saak oli 2018. aastal 13 560 kg ja 2019. aastal 18 272 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikus osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt on Läänemere avamere rannikumere ökosüsteemi olulistest kalaasurkondadest hetkel veel rahuldavas seisus lestad (ent vt. ka Saks *et al.* 2018), kuigi ka lestad arvukus on viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt madalseisus. Seega on just selles mereosas

mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.



Joonis 3.17. Heas seisukorras ja rändetakistusteta Jõeranna jõe suue (Foto 10.04.2019).

Varem on Jõeranna jões registreeritud haugi, säina, särje, ahvena ja teivi esinemine (Järvekül 2001). Enne käesolevat uuringut uuriti Jõeranna jõe kalastikku 2012. aastal seoses meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamisega. Kuigi Jõeranna jõe meriforelli taastootmise potentsiaal hinnati heaks, siis tegelikult tabati toonaste püükide käigus vaid 2 haugi (Järvekül *et al.* 2013). Käesoleva uuringu raames teostati Jõeranna jões katsepüüke 10.04.2019. Püüki teostati kahes erinevas punktis: esimene püük viidi läbi alamjooksul paiknevast maantee sillast allavoolu ($58^{\circ}57.6833'N$ $22^{\circ}28.350'E$) ning teine ülesvoolu ($58^{\circ}57.550'N$ $22^{\circ}28.5833'E$). Esimeses punktis tabati kolm särje ja üks viidikas (*Alburnus alburnus*). Teises punktis tabati hulgaliselt särje ($n=18$), ahvena ($n=18$) ja säina ($n=17$) isendeid ning üksikuid ogalikke ($n=2$).

Jõeranna jõe suue on avatud (Joonis 3. 17.), kuid kohati kaetud lamendunud pillirooga ning jõe põhi on kruusane. Jõeranna jõe suuet ning sängi kuni maantee sillani puhastati 2016. aastal (Roosna 2016) ning seeläbi on jõe suudmeala kalade väga hästi läbitav. Tegemist on selles piirkonnas olulise kudejõega. Jõgi on heas seisukorras ning kaladele rändetakistusi ei esine. Seetõttu on Jõeranna jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Kabli jõgi (Kabli oja) (VEE1152000)

Kabli oja asub Pärnumaal ning suubub Liivi lahte (58°0.458'N 24°26.476'E). Kabli jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 183 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 78 133 kg ja 2019. aastal 101 858 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole HKS saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liivi lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Kabli jões on varasemate uuringute alusel teada lepamaimu, mudamaimu (*Leucaspius delineatus*), trullingu, ogaliku ning luukaritsa esinemine (Järvekülg 2001; Järvekülg *et al.* 2015). Käesoleva uuringu käigus viidi Kabli ojas läbi proovipüük 23.04.2019. Jõest tabati ogalikke (n≥10), luukaritsaid (n=5), forelli (n=2) ning leiti üks surnud jõesilm. Elektripüük viidi läbi vanast

maantee sillast ülesvoolu ($58^{\circ} 0.3375'N$ $24^{\circ} 26.7381'E$). Jõgi oli püükide ajal küllaltki veerikas ning jõetaimestik viitab, et jõge ei ähvarda ära kuivamine ka sademevaestel perioodidel, nagu seda oli 2019. aasta kevad. Seda väidet toetab ka forelli ning jõesilmu esinemine jões.



Joonis 3.18. Kabli jõge suue on heas seisukorras ning anadroomsetele kalaliikidele hästi läbitav (Foto 23.04.2019).

Kabli jõe suue on avatud, heas seisundis ning kaladele hästi läbitav (Joonis 3.18.). Forelli noorjarkude ja jõesilmu esinemine jões viitab, et selle veekogu koelmualade seisund on piisavalt hea ning seetõttu on põhjust eeldada, et Kabli oja on sobivaks kudejõeks ka teistele sarnaste keskkonnanõuetega anadroomsetele kalaliikidele (nt. teib, särg jne). Seetõttu on Kabli jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Karilepa oja (VEE1100600)

Karilepa oja asub Harjumaal ning on läbi Laheotsa lahesopi ühendatud Pakri lahega (59°16.141'N 24°5.085'E). Karilepa oja suudme lähedusest Soome lahe püügiruudust nr. 152 olid kutseliste kalurite kogusaagid uuringuperioodi vältel võrdlemisi tagasihoidlikud: 2018. aastal 5 549 kg ja 2019. aastal 4 844 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks selles püügiruudus on lest, mida kutselised kalurid püüdsid 2018. aastal 3 441 kg ja 2019. aastal 3 507 kg. Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Paremuse poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjärkude arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku HKS saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.

Karilepa ojas viidi läbi proovipüüke (11.04.2019) kahes erinevas punktis. Püüke teostati suudmepoolsest esimesest sillast umbes 200 meetri ulatuses ülesvoolu (59°15.4675N 24°5.9964'E). Kogu püügitranskti ulatuses tabati ojast üks forell (TL = 332 mm). Lisaks viidi läbi seirepüük Karilepa oja Kloostri jõe (VEE1100800) ühendavas kanalis - Piskjões (59°14.0455'N 24°8.2910'E). Püük viidi läbi Piskjõe lüüsi juurest, kust suunatakse osa Kloostri jõe veest Karilepa oja. Ka selle püügitranskti läbimisel tabati vaid üks forelli noorjärg (vanus 1+).



Joonis 3.19. Karilepa oja on jõe alamjooksul, roostunud luhal, jaotunud mitmeks väiksemaks voolukanaliks (Foto: 11.04.2019).

Karilepa oja alamjooksul on jõgi ligikaudu 4-6 meetrit lai ja 1-1,5 meetrit sügav. Jõepõhi on savine ja taimestikuta. Jõesäng on alamjooksul osaliselt roostikuga kaetud, kuid pole põhjust arvata, et see oleks kaladele oluliseks rändetakistuseks. Jõe suubumisala Laheotsa lahesoppi kulgeb üle laialdase roostunud luhaala, kus Karilepa oja jaotub mitmeks voolukanaliks, mis taas jõe suubumiskohas ühinevad (Joonis 3.19.). See võib osutada rändetakistuseks jõe kesk- ja ülemjooksule pürgivatele siirdekaladele kuna toob kaasa vooluhulga suhtelise vähenemise neis kanalites. Samas on Karilepa oja suue, hoolimata roostumisest, võrdlemisi hästi avatud (Joonis 3.20.) ja kindlasti kuderändel viibivatele kaladele leitav. Koos Kloostri jõe suudmealaga moodustab Karilepa oja suudmealala Laheotsa lahesopi lõunaosas esindusliku deltaala. Ilmselt on mõlema veekogu (Karilepa oja ja Kloostri jõgi) veerežiimide muutmine ulatuslike maaparandustööde tagajärjel kiirendanud kevadise suurvee äravoolu nende veekogude suudmealadelt ning lisaks on Läänemere antropogeenne eutrofeerumine põhjustanud jõgede suudmealade ulatusliku roostumise (Joonised 3.19. ja 3.20. vt. ka pt. „Kloostri jõgi“). Siiski on väga tõenäoline, et Karilepa oja suudmealala delta on sobilik koelmuuala mitmetele mageveelist päritolu kalaliikidele, nt. haug, säinas, särg, ahven jne. Seetõttu on Karilepa oja suudmealale

kalapüügipiirangute kehtestamine (ka siis kui muudetakse Karilepa oja ja Kloostrijõe hüdrooloogilis režiime, vt. pt. „Kloostri jõgi“) KPE lisas 8 õigustatud. Samas, arvestades Karilepa oja suubumist suhteliselt väikesesse Laheotsa lahesoppi ning sarnase piiranguga Kloostrijõe suudmeala lähedust (vt. pt. „Kloostri jõgi“) on otstarbekas kehtestada tähtajaline kalapüügikeeld kogu Laheotsa lahesopile (vt. pt. 1.1.2.), analoogselt Hara lahe lõunaosaga (vt. pt. 1.1.2. „Hara lahe (VEE3204000) lõunaosa“).



Joonis 3.20. Hoolimata roostumisest on Karilepa oja suue võrdlemisi avatud ja siirdekaladele hästi läbitav (Foto 11.04.2019).

Kasari jõgi (VEE1107000)

Kasari jõgi on Väinamere vesikonna veerikkaima ja suurima valgalaga jõgi. Kasari jõgi saab alguse Raplamaalt ja suubub Matsalu lahe idarannikule (58°45.034'N 23°43.238'E). Matsalu laht on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985, Vetemaa *et al.* 2015), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid (Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügipiirangutest oli

kutseliste kalurite Matsalu lahe püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas, ehkki 2018. aastal olid rannikumere kalastiku seirepüükides üldised saagikused (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) väga kõrged (Eschbaum *et al.* 2019), täheldati 2019. aastal seirepüükide üldise saagikuse märkimisväärset langust pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al. unpubl.*)

Kasari jões on registreeritud 24 kalaliigi esinemine: lõhe, forell, siig, meritint, haug, angerjas, särg, teib, turb (*Squalus cephalus*), säinas, lepamaim, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, tippviidikas (*Alburnus bipunctatus*), nurg, latikas, vimb, vingerjas (*Misgurnus fossiilis*), luts, ahven, kiisk ja võldas (*Cottus gobio*) (kokkuvõtte Järvekülg 2001, Kangur 2003). Enamusele neist kalaliikidest on Kasari jõgi ka kudejõeks. Seejuures on Kasari jõgi üks Lääne-Eesti olulisemaid kudejõgesid enamusele Eesti rannikumerd asustavatele siirdekaladele, (nt. haug, säinas, vimb, luts, särg, teib jne.) (nt. Erm *et al.* 1985, Järvekülg 2001, Kangur 2003, Vetemaa *et al.* 2006b, 2015).



Joonis 3.21. Kasari jõe lehtersuudmeala on Lääne-Eesti üks olulisemaid kalade sigimis- ja turgutusalasid (Foto Roland Svirgsden, 29.07.2019).

Eriti olulised on siirdekaladele Kasari jõe delta luhad (nt. Erm *et al.* 1985). Kasari jõgi on üsna väikese languga, keskmiselt ligikaudu 0,58 m/km ja seetõttu hargneb Kasari jõe suudmealal Matsalu lahe idaosas, moodustades esindusliku delta, mille harujõgesid eraldavad luhaalad kevadise suurvee ajal üle ujutatakse. Paraku viidi Kasari jõel 20. sajandi 30-ndatel aastatel läbi ulatuslikud maaparandustööd, et kiirendada kevadise suurvee äravoolu ja vähendada luhta mõjutavate üleujutuspäevade arvu. Jõgede voolusänge õgwendati ning Kasari jõe suue kujundati laiaks ja sirgeks kanaliks, mille kaudu enamus jõe kevadisest suurveest, luhtadest mööda, Matsalu lahte juhatakse (Joonis 3.21.). Olukorda on küll osaliselt püütud parandada regulaatorite rajamisega 2006. aastal, ent siirdekalade seisukohalt ei ole see olukorda oluliselt parandanud (Vetemaa *et al.* 2019a). Selle tulemusel on Kasari jõe delta ning Matsalu siselahe ranniku ja luhtade reljeef oluliselt muutunud, mistõttu on siirdekalade kudetingimused tunduvalt halvenenud.

Siiski on Kasari jõgi endiselt kogu Eesti kontekstis äärmiselt oluline siirdekalade kudejõgi. Seetõttu on Kasari jões kudevate siirdekalade kaitseks Kasari jõe suudmealale juba võrdlemisi ammu kalapüügi piiranguid kehtestatud. Näiteks 1927. aastal seati sisse aastaringne kalapüügikeeld nn. „kalatee vööndile“, mis ulatus 250 sülla (ligikaudu 450 m) laiuse ribana Rõude jõe suudmest Haeska ja Kolmenasva saarte vahelt, kõige sügavamal Matsalu lahe osa mööda, Kumari saare ja Papirahu vahele Väinamerre (Riigi Teataja 1927). „Kalatee vööndi“ juurde kuulusid selle määruse kohaselt ka veealad Kasari jõe harujõgedest kalatee sihini (Riigi Teataja 1927). Seega on väga oluline, et Kasari jõe suudmealale on kehtestatud kalapüügipiirangud KPE lisas 8. Siirdekalade asurkondade HKS saavutamise ühe meetmena on soovitatav täiendavate aastaringsete kalapüügipiirangute kehtestamine nn. „kalateel“, mis koosneks hetkel kehtivast „kalatee sihtkaitsevööndist“ (Riigi Teataja 2005), mis pikeneks Kasari jõe suudmeni (58°45.034'N 23°43.238'E) sarnaselt 1927. aastal kehtestatud määrusega (Riigi Teataja 1927) tagamaks siirdekaladele ligipääsu Kasari jõe suudmealale.

Kingli peakraav (Vihu jõgi) (VEE1172900)

Kingli peakraav ehk Vihu jõgi suubub (58°25.576'N 23°4.560'E) Kolli lahte Saaremaal, mis on läbi Saastna lahe ühendatud Liivi lahega. Vihu jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr.

246 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 14 922 kg ja 2019. aastal 15 668 kg (Joonis 1.2.1.). Peamine püügikala on ahven (saak 2018. aastal 7 922 kg ja 2019. aastal 6 977 kg) ent väga oluline on ka haug, mida kutselised kalurid püüdsid sellest püügiruudust 2018. aastal 2866 kg ja 2019. aastal 2 290 kg. Nõnda püüti nt. 2018. aastal sellest suhteliselt väikesest püügiruudust 16% kogu Liivi lahe kutselise kalapüügi haugisaagist (Armulik ja Sirp 2019). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*).

Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liivi lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Siiski viitavad viimaste aastate seireandmed, et Saaremaa lõunarannikul on märgata pigem positiivseid trende mitmete mageveeliikide saakides nagu haug, säinas, särg jt., millele on ilmselt kaasaaidanud kudealade taastamine (Eschbaum *et al.* 2020).

Käesoleva uurimuse käigus uuriti Vihu jõe kalastikku standardse elektripüügimetoodikaga 3.04.2019. Püüti jõe suudmest (Joonis 3.22.) kuni jõe suudmealal asuva Väikesilmast eraldunud jäänukjärve põhjapoolse servani (58° 25.6171'N 23°4.4919'E), kattes kogu jäänukjärve Vihu jõe voolusängist läänepoolse jääva osa. Tabati kolm suguküpsset haugi (TL = 40-67 cm) ja visuaalselt tuvastati veel ühe täiskasvanud haugi esinemine. Püügi käigus ühtegi teist kalaliiki ei tabatud.



Joonis 3.22. Ehkki tugevalt maaparandustöödest mõjutatud, on Vihu jõe suudmeala koos jäänujärvekesega väga kõrge potentsiaaliga haugi kudeala (Foto Rein Nellis, 05.04.2020).

Vihu jõe suue on kergelt roostunud, kuid siiski siirdekaladele avatud ja jõesäng on alamjooksul (osaliselt tõenäoliselt maaparandustööde tõttu) võrdlemisi sügav (ligikaudu 1,5 m). Vihu jõe suudmeala moodustab küll väikese, ent väga hea kvaliteediga haugi kudeala ning arvestades jõe valgala kuni Kingli sooni võiks sellelt veekogult eeldada väga kõrget haugi noorjärke tootmist. Seetõttu oli välitööde käigus tabatud haugi isendite väike hulk väga üllatav. Ehki välistada ei saa varajase kevade (kudemine oli lõppenud) ning madala veeseisu mõju võib siiski välja pakkuda, et tegu oli tugeva kalapüügisurve tulemusega. Igatahes viitavad käesoleva uuringu tulemused, et Vihu jõe potentsiaal haugi kudejõena on kõrge ning jõe suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.

Kloostri jõgi (Kloostri oja) (VEE1100800)

Kloostri jõgi suubub Paldiski lahe lõunaossa, Laheotsa lahesoppi (59°16.403'N 24°4.606'E) Harjumaal. Kloostri jõgi suudme lähedusest Soome lahe püügiruumid nr. 152 olid kutseliste

kalurite kogusaagid uuringuperioodi vältel võrdlemisi tagasihoidlikud: 2018. aastal 5 549 kg ja 2019. aastal 4 844 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks selles püügiruumis on lest, mida kutselised kalurid püüdsid 2018. aastal 3441 kg ja 2019. aastal 3507 kg. Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Paremuse poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS Kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjärke arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.23. Ehkki Kloostri jõe suue on ositi roostunud on jõe suudmeala potentsiaalselt heaks kudealaks nt. haugile ja säinale. Siiski piirab roostumine kalade pääsu jõe kesk ja ülemjooksule (Foto 16.04.2019).

Kloostri jõest on registreeritud forelli, haugi, lepamaimu, trullingu ja luukaritsa esinemine (Järvekül 2001). Külmaveeline jõe alamjooks on hinnatud väärtuslikuks forelli kudealaks (Järvekül 2001). Kloostri jões viib EMI iga-aastaselt läbi sügisest lõhilaste noorjarkude seiret. 2019. aasta seire käigus registreeriti jões forelli noorkalu 117,3 is/100 m² (vanus 0+) ning vanemaid 3,7 is/100m² (Kesler *et al. unpubl*). Forelli arvukus seirealadel on viimasel kümnendil püsinud suhteliselt stabiilne ning pidevalt on ajavahemikul 2015-2019 tabatud forelli noorjarkude seire käigus ka trullingut, lepamaimu, luukaritsat ning jõesilmu noorjärke (Kesler *et al.* 2020).



Joonis 3.24. Kloostri jõe alamjooksu, vahetult roostunud deltaalast ülesvoolu, iseloomustavad arvukad väiksemad voolusängid luhaalal, mis on suurepärane koelmuala poolsiirdekaladele (nt. haug, säinas, särg jne.) (Foto 16.04.2019).

Kloostri jõe suudmeala ja jõe hüdroloogilised tingimused on tugevalt seotud Karilepa ojaga (vt. ülalpool). Koos Karilepa oja suudmealaga moodustab Kloostri jõe suudmeala Laheotsa lahesopi lõunaosas esindusliku deltaala. Ilmselt on mõlema veekogu (Kloostri jõgi ja Karilepa oja) veerežiimide muutmine maaparandustööde tagajärjel kiirendanud kevadise suurvee äravoolu nende veekogude suudmealadelt ning lisaks on Läänemere antropogeenne eutrofeerumine põhjustanud jõgede suudmealade ulatusliku roostumise (Joonis 3.23., vt. ka joonised 3.19. ja 3.20).

ning pt. „Karilepa oja“). Kloostri jõe suurvete juhtimine Karilepa oja Piksjõe regulaatori kaudu (59°14.0452'N 24°8.2909 'E) on ilmselt üks peamisi põhjuseid, mis vähendab suurvete mõju Kloostri jõe suudmealale ning soodustab jõe suudmeala kinnikasvamist. Seega oleks Kloostri jõe vee juhtimise lõpetamine Piksjõe kaudu Karilepa oja tõenäoliselt üks tõhusamaid meetmeid Kloostri jõe keskkonnaseisundi parandamiseks. Samuti aitaks tõenäoliselt Kloostri jõe suudme avatuna hoidmisele kaasa kui Saeveskikraav (VEE1101500) suunata Kloostri jõe voolusängi. Sel teel suureneks vee hulk, mis Kloostri jõe suuet avatuna hoiaks.

Kloostri jõe alamjooksu vahetult roostunud deltaalast ülesvoolu paiknevat jõelõiku iseloomustavad arvukad väiksemad voolusängid luhaalal (Joonis 3.24.), mis on suurepärase koelmuala siirdekaladele (nt. haug, säinas, särg jne.). Lisaks kinnitab meriforelli kudumine Kloostrijõe delta ja luhaalast ülesvoolu (Rohtla *et al.* 2017), et jõe suudmeala on siirdekalade läbitav ja pigem on kaladele rändetakistuseks paisutus Padise asula juures (59°13.7306'N 24°8.3601'E). Seega viitavad käesoleva uuringu tulemused, et Kloostri jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud. Samas, arvestades Kloostri jõe suubumist suhteliselt väikesesse Laheotsa lahesoppi ning sarnase piiranguga Karilepa oja suudmeala lähedust (vt. pt. „Karilepa oja“) on otstarbekas kehtestada tähtajaline kalapüügikeeld kogu Laheotsa lahesopile (vt. pt. 1.1.2.), analoogselt Hara lahe lõunaosaga (vt. pt. 1.1.2. „Hara lahe (VEE3204000) lõunaosa“).

Kuke peakraav (Kuke jõgi) (VEE1173000)

Kuke peakraav on Saaremaal asuv jõgi, mis suubub Kolli lahte (58°25.259'N 23°3.985'E). Kuke jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 246 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 14 922 kg ja 2019. aastal 15 668 kg (Joonis 1.2.1.). Peamine püügikala on ahven (saak 2018. aastal 7 922 kg ja 2019. aastal 6 977 kg) ent väga oluline on ka haug, mida kutselised kalurid püüdsid sellest püügiruudust 2018. aastal 2 866 kg ja 2019. aastal 2 290 kg. Nõnda püüti nt. 2018. aastal sellest suhteliselt väikesest püügiruudust 16% kogu Liivi lahe kutselise kalapüügi haugisaagist (Armulik ja Sirp 2019). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud

küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*).

Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Siiski viitavad viimaste aastate seireandmed, et Saaremaa lõunarannikul on märgata pigem positiivseid trende mitmete mageveeliikide saakides nagu haug, säinas, särg jt., millele on ilmselt kaasaaidanud kudealade taastamine (Eschbaum *et al.* 2020).

Kuke peakraavist registreeriti Eesti Maaülikooli jõgede hüdrobioloogilisel seirepüügil 2014. aastal arvukas ogaliku, särje ja lutsu ning madal haugi arvukus (Pall *et al.* 2015). Üllatavalt ei tuvastatud ahvena esinemist (Järvekülg 2001). 2014. aastal hinnati Kuke peakraavi kalastiku seisund heaks (Pall *et al.* 2015). Kuke peakraavi kalastikku uuriti ka 2019. aastal Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi poolt ning jõe suudme piirkonnast tabati proovipüükide käigus ohtralt hõbekokre ja linaskit (Svirgsden *et al. unpubl.*). Need tulemused viitavad, et Kuke jõgi on siirdekaladele sobiv kudejõgi. Kuke peakraavi suue on heas seisukorras ja siirdekaladele hästi läbitav (Joonis 3.25.). Rändetakistusi kaladele ei esine ning jõe keskkonnaseisund on hea. Seetõttu on Kuke suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.25. Kuke peakraavi suudme olukord on hea ja rändetakistusi kaladele ei esine (Foto: Roland Svirgsden, 10.07.2019)

Kuuendiku peakraav (VEE1119400)

Kuuendiku kraav suubub Paatsalu lahte Pärnumaal (58°31.269'N 23°39.670'E). Kuuendiku peakraavi suudme vahetust lähedusest, Väinamere püügiruudust nr. 172 (see püügiruut katab tegelikult enamuse Suurt väina ja Muhu saare lõunaranniku) püütud kogusaak oli 2018. aastal 167 141 kg ent 2019 vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Samas asub Kuuendiku peakraav suue võrdlemisi lähedal ka Liivi lahes asuvale püügiruudule 174. Sealt olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 11 616 kg ja 2019. aastal 11 085 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid

põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).

Liivi lahes on kalastiku olukord viimastel aastatel püsinud küllaltki stabiilsel tasemel. Ahvenavaru Liivi lahes on küll vähenenud ning Liivi lahe kogusaak on langenud allapoole pikaajalist keskmist (Eschbaum *et al.* 2020). Samas on ahven on kudealade suhtes vähem nõudlik kui mitmed teised töenduslikult olulised mageveeliigid (säinas, haug, särg jt.). Tõenäoliselt on ökoloogilised tingimused mõnedel kudealadel muutunud osadele neist liikidest Liivi lahes ebasoodsamaks (Eschbaum *et al.* 2020). Võimalikke limiteerivaid faktoreid võib olla mitmeid, nagu marja, vastsete või noorkalade ellujäämus kiskluse või toidukonkurentsi tõttu, vastsetele vajaliku toidu puudumine jne. Liivi lahel ei ole samuti hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.26. Kuuendiku peakraavi suue on hiljutiste kaevetööde tõttu avatud ja siirdekaladele hästi läbitav.

Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Liivi lahe ja Väinamere merealade kalastiku HKS saavutamiseks on võtmetähtsusega tagada poolsiirdekalade kudealade hea keskkonnaseisund ning seetõttu on nende piirkondade vooluveekogudesse kudema siirduvate kalade suremust vähendavad meetmed väga vajalikud.



Joonis 3.27. Kuuendiku kraav on arvatavasti oluline rändetee mere ja Kiissa lahe vahel, mis on potentsiaalselt väga hea koelmuala mitmetele siirdekaladele (Foto 16.04.2019).

Kuuendiku kraavi kalastikku uuriti käesoleva projekti raames 16.04.2019. Püüke teostati suudmest esimese silla vahetus läheduses (58°31.4110'N 23°39.6807'E). Püükide käigus tabati üks ümarmudil (*Neogobius melanostomus*), üksikuid särge ning umbes 10-20 ogalikku. Kuuendiku peakraavi suue on avatud ja siirdekaladele hästi läbitav (Joonis 3.26.). Seda ilmselt hiljutiste, võrdlemisi ulatuslike suudmeala süvendustööde tõttu. Kuuendiku peakraavi olulisust siirdekaladele tõstab asjaolu, et kraav ühendab Kiissa lahte (rannajärve) merega (Joonis 3.27). Kiissa laht kujutab endast madalaveelist rannikujärve, mis on kindlasti sobivaks koelmualaks ning väärtuslikuks elupaigaks mitmetele magedaveelist päritolu siirdekaladele (nt. Kraufvelin *et al.* 2018). Ehkki Kuuendiku peakraavi suudmealal läbi viidud süvendustööd on selle veekogude kompleksi hüdroloogilist režiimi muutnud (süvendustööde tõttu võib veetase Kiissa järves väga kiiresti langeda ning ulatuslikud alad rannikujärvest võivad ära kuivada – vt. joonis 3.27.) viitavad käesoleva uuringu tulemused, et Kuuendiku peakraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.

Kuusiku jõgi (Kuusiku peakraav) (VEE1174700)

Kuusiku jõgi suubub Sutu lahte Saaremaal (58°16.288'N 22°42.088'E). Kuusiku jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 273 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 33 884 kg ja 2019. aastal 24 845 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse

troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Siiski viitavad viimaste aastate seireandmed, et Saaremaa lõunarannikul on märgata pigem positiivseid trende mitmete mageveeliikide saakides nagu haug, säinas, särg jt., millele on ilmselt kaasaaidanud kudealade taastamine (Eschbaum *et al.* 2020).

Kuusiku jõe kalastikku on Eesti mereinstituudi poolt uuritud 2013. aastal. Elektripüügi käigus tabati hulgaliselt (47,5 is/100 m²) forelli noorjärke, ligikaudu 50 suguküpsset jõesilmu ning nähti hulgaliselt jõesilmu vastseid (Kesler *et al.* 2014). Kuusiku jõe suue on avatud ja siirdekaladele hõlpsasti läbitav (Joonis 3.28.). Ehkki jõesuudmes on märgata roostiku pealetungi viitab kõrge siirdekalade järglaste arvukus Kuusiku jões, et tegemist on olulise kudejõega selles piirkonnas, mis on sobiv ka kevadel kudevatele magedaveelist päritolu siirdekaladele. Seega on Kuusiku jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.28. Kuusiku jõe suue on avatud ja siirdekaladele hõlpsasti läbitav (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Kõlu jõgi (Partsi oja) (VEE1164200)

Kõlu jõgi asub Hiiumaal ning suubub ($58^{\circ}58.504'N$ $22^{\circ}54.243'E$) läbi Hopi järve ja Suursadama akvatooriumi Läänemerre avaossa. Läänemere avaosa kutselise kalapüügi saakides domineerivad lest, räim ja tuulehaug, mageveelist päritolu kaladest on olulisim ahven (Armulik ja Sirp 2019). Kõlu jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruu nr. 258, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 5 134 kg ja 6 372 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.29. Kõlu jõe vahetu suubumiskoht Suursadama akvatooriumi on hästi avatud. Endiselt on märgatav ka läänesuunast Suursadama akvatooriumi suubuv Kõlu jõe vanajõe voolusäng, mis

kõrgema veeseisu korral võib olla riimvett taluvatele siirdekaladele sobiv kudeala (Foto 27.05.2019).

Rannikumere ökosüsteemi jaoks olulistest liikidest on Läänemere avamerelises piirkonnas hetkel veel rahuldavas seisus lesta asurkond (ent vt. ka Saks *et al.* 2018), kuigi ka selle seisund on viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt pigem kehvas seisus, kuigi piirkonniti võib siiski täheldada ka viimastel aastatel paranemise märke. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Kõlu jõe kalastikku uuriti käesoleva projekti raames 10.04.2019. Elektripüügi käigus jõe suudmes ja vanas voolusängis (58°58.5474'N 22°54.1913'E) tabati üks säinas (TL = 94 mm) ja mõned ogalikud. Lisaks viidi läbi elektripüük Hopi järves (VEE2045530), kust tabati ligikaudu 10 ahvenat. Lisaks leiti järve äärest haugi jäänuseid, mis viitavad ka selle kalaliigi esinemisele Hopi järves. Kuigi välitööd viidi läbi väga madala veeseisu juures, viitas jõe suudme inventuur, et kevadise kõrgeima veeseisu ajal võivad siirdekalad olla võimelised Hopi järve väljavoolu koolmekohta (58°58.5703'N 22°54.0599'E) läbima.



Joonis 3.30. Kõlu jõe väljavool Hopi järvest üle teerajal paikneva koolme on kaladele läbitav ilmselt vaid merevee kõrge taseme ja Kõlu jõe veerohketel perioodidel (Foto 27.05.2019).

Kõlu jõe suue on avatud ning umbes 2-3 meetrit lai (Joonis 3.29.). Jõe suurim probleem on ülalpool mainitud koolmekoht (Joonis 3.30.), mis on madala veeseisu korral kaladele raskesti läbitav (Joonis 3.31.). Veevaesematel aastatel võib ühendus mere ja järve vahel täiesti puududa. Järvest väljavoolul on jõesäng u 10-20 meetri ulatuses tugevalt roostunud ning autotee tõttu on sinna tekkinud koole, mis on suurematele kaladele madala veeseisu korral läbimatu (Joonis 3.31.).



Joonis 3.31. Kõlu jõe väljavool Hopi järvest üle teeraja koolme on kudema siirduvatele kaladele oluliseks rändetakistuseks (Foto 10.04.2019).

Samas on Kõlu jõe ja madalaveelise Hopi järve potentsiaal siirdekalade koelmualana väga kõrge. Selle potentsiaali ära kasutamiseks on vaja aga tagada siirdekaladele vaba pääs merest, läbi Kõlu jõe Hopi järve ja Kõlu jõe veehaarmele analoogselt nt. Saunja lahe süsteemis planeeritud (Taal *et al.* 2019) ja Saaremaal 2020. aasta suvel (Saaremaa vallavalitsus 2020) läbi viidud töödega. Kokkuvõtvalt, arvestades Kõlu jõe ja Hopi järve potentsiaali siirdekalade koelmualana, on Kõlu jõe suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Käsmu oja (Kalaoja) (VEE1077600)

Käsmu oja asub Lääne-Virumaal ning suubub Käsmu lahte (59°35.170'N 25°54.642'E). Käsmu oja suudme lähedusest Soome lahe püügiruudust nr. 110 olid kutseliste kalurite kogusaagid uuringuperioodi vältel võrdlemisi tagasihoidlikud: 2018. aastal 6 483 kg ja 2019. aastal 5 253 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et*

al. 2019, 2020). Paremus poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS Kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjarkude arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.32. Käsmu oja suue on avatud ja siirdekaladele ligipääsetav (Foto Martin Kesler, 23.03.2020)

Käsmu oja suue merre on avatud ning siirdekaladele läbitav (Joonis 3.32). Käsmu oja ühendab Käsmu lahte Käsmu järvega (VEE2001100), kus esineb ahvenat, särge, haugi, kokre ja linaskit ning varajasemad andmed viitavad ka kiisa ja angerja esinemisele järves (Mäemets 1977). Kohalike elanike (Virko Sirkel) sõnutsi oli Käsmu oja veel 1990-nendail ahvena ja särje oluliseks kuderände teeks. Need asurkonnad sisuliselt hävitati ülepüügi ja oja järvepoolsema truubi (Joonis 3.33.) tammiga sulgemise tagajärjel. Seoses tammi kõrvaldamisega 2019. aastal on taastatud

Käsmu oja potentsiaal ahvena ja särje siirdeteena. Käsmu oja ja Käsmu järve kompleksil on väga suur potentsiaal kohaliku siirdekalade koelmualana. Seega on Käsmu oja merre suubumise alale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.33. Normaalse ning kõrge veeseisu korral on Käsmu oja järvepoolne, 2019. aastani tammiga suletud truup kaladele läbitav ning kaladele rändete merest Käsmu järve avatud (Foto 23.03.2019).

Künnima jõgi (Künnima oja) (VEE1121500)

Künnima jõgi suubub Pärnu lahte ($58^{\circ}16.161'N$ $24^{\circ}11.798'E$). Pärnu laht on Eesti rannakalanduse kõige olulisem püügipiirkond, kust kutselised kalurite kogusaak püügiruutudest 179 ja 180 oli

2018. aastal vastavalt 5 171 492 kg ja 3 834 336 kg ning 2019. aastal vastavalt 2 642 959 kg ja 3 841 090 kg (Joonis 1.2.1.). Pärnumaa rannikuveest püütakse ligi 80 % Eesti kutselise rannakalanduse kogusaagist (Eschbaum *et al.* 2019, 2020), seda kajastab väga selgelt ka väljapüügi koguste võrdlemine püügiruuude kaupa (Joonis 1.2.1.). Samas vihjavad liigsele püügikoormusele Liivi lahel piirkonnas Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018). Ehkki erinevate HKS indeksite hinnangutulemused olid Liivi lahe kohta vastukäivad viitasid ahvena, koha ja räime varude seisundit kirjeldavad indikaatorid ning osad toiduvõrgustiku seisundit kirjeldavad indikaatorid, et selle mereosa kalastiku HKS ei ole saavutatud (Saks *et al.* 2018). Samuti on Pärnu lahe töönduspüügi võtmeliikide (nt. koha, ahven) varud langustrendis juba 2016. aastast alates (Eschbaum *et al.* 2020) ning seetõttu on meetmed kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks ses piirkonnas hädavajalikud. Kuigi Sindi paisu eemaldamine 2018-2019 aastal mõjub eeldatavasti positiivselt mitmetele siirdekaladele (jõesilm, siirdesiig, vimb, meritint, lõhi jne.) tuleb siiski tähelepanu pöörata ka teistele sellesse mereossa suubuvatele siirdekalade kudejõgedele, vältimaks siirdekalade asurkondade geneetilise struktuuri vaesestumist. Ehkki peamise meetmena Pärnu lahe kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel nähakse eelkõige sealse väga suure püügisurve (vt. pt. 1.2.) vähendamist (Eschbaum *et al.* 2020) tuleb tähelepanu pöörata ka koelmualade hea seisundi tagamisele.

Künnima jõe suue on avatud ning siirdekaladele hästi läbitav (Joonis 3.34), jõe põhi on valdavalt liivane ning jõe voolusängi veetaimestiku seisund viitab, et jõgi ei kuiva ära ka väga veevaestel perioodidel. Künnima jõest on varem registreeritud forelli, rüüdi ja luukaritsa esinemine (Järvekülg *et al.* 2011). Käesoleva uurimuse raames viidi Künnima jões läbi standardse meetodikaga elektripüük 23.04.2019. Püüke teostati esimese maantee silla truubist (58°16.5874'N 24°12.0857'E) u 75 meetrit ülesvoolu. Proovipüügi käigus tabati jõest rohkelt rüüdi (n>500), vähesemal määral teivi noorjärke ning üksikuid luukaritsaid, särge, viidikaid ja ogalikke. Kuigi püükide käigus ühtki haugi ei tabatud viitab jõe olukord ning taimestik, et tegemist võiks olla ka potentsiaalselt kvaliteetse haugi kudejõega. Seega on Künnima jõe suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.34. Künanima jõe suue on kaladele avatud ja tegemist on potentsiaalselt hea kudejõega haugile (Foto 23.04.2019).

Küti jõgi (Küti oja) (VEE1120600)

Küti jõgi asub Pärnumaal ning suubub Paatsalu lahte Liivi lahe merealal (58°30.429'N 23°41.593'E). Kutseliste kalurite poolt Küti jõe suudmeala lähedalt Liivi lahest, püügiruudust nr. 176 püütud kogusaak oli 2018. aastal 206 907 kg ja 2019. aastal 226 467 kg (Joonis 1.2.1.). Samas asub Küti jõe suue võrdlemisi lähedal ka Liivi lahes asuvale püügiruudule 174. Sealt olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 11 616 kg ja 2019. aastal 11 085 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukord viimastel aastatel püsinud küllaltki stabiilsel tasemel. Ahvenavaru Liivi lahes on küll vähenenud ning Liivi lahe kogusaak on langenud allapoole pikaajalist keskmist (Eschbaum *et al.* 2020). Samas on ahven kudealade suhtes vähem nõudlik kui mitmed teised töenduslikult olulised mageveeliigid (säinas, haug, särg jt.). Tõenäoliselt on ökoloogilised tingimused mõnedel



Joonis 3.35. Küti oja suue on avatud ja siirdekaladele läbitav. Jõe suudmesse rajatud maakividest ülekäik ei ole, normaalse veeseisu korral kaladele rändetakistuseks (Foto 16.04.2019).

kudealadel muutunud osadele neist liikidest Liivi lahes ebasoodsamaks (Eschbaum *et al.* 2020). Võimalikke limiteerivaid faktoreid võib olla mitmeid, nagu marja, vastsete või noorkalade ellujäämus kiskluse või toidukonkurentsi tõttu, vastsetele vajaliku toidu puudumine jne. Liivi lahel ei ole samuti hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas

(Saks *et al.* 2018). Liivi lahe ja Väinamere merealade kalastiku HKS saavutamiseks on võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund ka mageveelist päritolu kalaliikidele ning seetõttu on nende piirkondade vooluveekogudesse kudema siirduvate poolsiirdekalade suremust vähendavad meetmed väga vajalikud.



Joonis 3.36. Küti oja läbib enne merre suubumist arvukate voolusoontega väikese luhaala, ning on ühendatud ka suudmeala vahetus läheduses, jõe paremkaldal, lääne pool maanteed asuva rannikulõukaga, mis on suurepäraseks koelmualaks haugile (Foto 16.04.2019).

Üllatuslikult viitasid Küti oja võrdlemisi kehvale olukorrale varajasema inventuuri tulemused 2010. aastal, kui jõest ühtegi kala ei tabatud (Järvekülg *et al.* 2011). Käesoleva projekti raames inventeeriti Küti oja 16.04.2019. Elektripüük teostati maantee sillast ($58^{\circ}30.5210'N$ $23^{\circ}41.8111'E$) umbes 50 meetrit ülesvoolu paikneval jõelõigul. Püügi käigus registreeriti nelja suguküpse haugi esinemine, teisi kalaliike ei tabatud.

Küti jõe suue on avatud ja siirdekaladele hästi läbitav (Joonis 3.35.). Jõe suudmesse on rajatud küll maakividest ülekäik (Joonis 3.35.), aga see ei ole normaalse veeseisu korral kaladele rändetakistuseks. Samas on Küti oja suudmeala hargnev ning küti ojaga on ühendatud ka

suudmeala vahetus läheduses, jõe paremkaldal, lääne pool maanteed asuv rannikulõugas (Joonis 3.36.). Kõik eelpool nimetatud harud olid ka suhteliselt veevaesel 2019. aasta kevadel võrdlemisi veerikkad ning kaladele läbitavad. See ülalpool kirjeldatud veekogude süsteem on väga hea koelmuala haugile ning sellele viitas ka proovipüügi tulemus, kus jõest leiti suguküpsid hauge ka kudeperioodi lõpus (16.04.2019). Seega on Küti jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Laasi-Jaagu jõgi (Kotlandi peakraav) (VEE1167700)

Laasi-Jaagu jõgi ehk Kotlandi peakraav suubub Pilguse lahte Saaremaal (58°14.006'N 22°1.525'E). Pilguse laht on osa Läänemere avamere merealast, kus Eesti rannakalanduse kutselise kalapüügi saakides domineerivad lest, räim ja tuulehaug, mageveelist päritolu kaladest on olulisim ahven (Armulik ja Sirp 2019). Laasi-Jaagu jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 314, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 31 434 kg ja 28 654 kg. Kalasaakides domineeris ümarmudil, mille saak oli 2018. aastal 3 614 kg aga 2019. aastal juba 9 540 kg. Järgnesid lest (vastavalt 8 899 kg ja 6 290 kg) ja tuulehaug (vastavalt 4375 kg ja 4397 kg). Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.37. Laasi-Jaagu jõe suue on avatud ja siirdekaladele hõlpsasti läbitav ent jõgi veevaene ja siirdekaladele koelmualana väheväärtuslik (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Üldiselt on rannikumere ökosüsteemi olulistest liikidest Läänemere avamerelises piirkonnas hetkel veel rahuldavas seisus lesta asurkond (ent vt. ka Saks *et al.* 2018), kuigi ka selle seisund on viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt pigem madalseisus. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Laasi-Jaagu jõe suudmeala kalastiku inventuur viidi käesoleva uuringu raames läbi 02.04.2019. Elektripüügid viidi läbi Laasi-Jaagu jõge ligikaudu 200 meetrisel lõigul suudmest kuni teise (suudmest arvestades) kraaviotsa suubumiskohani (58°14.0404'N 22°1.7359'E). Jõest tabati rohkelt ogalikke ja luukaritsaid. Teiste kalaliikide esinemist Laasi-Jaagu jões nende välitööde käigus tõestada ei õnnestunud.

Jõe suue on hästi avatud (Joonis 3.37), mis peaks soosima siirdekalade kuderännet jõkke. Jõe põhi on kruusane ja taimestikuvaene. Samas, maaparanduslike tööde tagajärjel on Laasi-Jaagu jõesängi väga tugevalt õgvendatud, mistõttu suurveeperioodide vesi jõe valgaalalt ilmselt väga kiiresti ära juhatakse, mistõttu jõe põhivoolusäng omakorda veevaestel perioodidel täielikult ära kuivab. Seetõttu on Laasi-Jaagu jõe funktsioon siirdekalade kudejõena sisuliselt olematu, millest tulenevalt ei ole Laasi-Jaagu jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Leetselja peakraav (VEE1162300)

Leetselja peakraav on Küla lahte (58°46.467'N 22°28.680'E) suubuv vooluveekogu Hiiumaal. Küla laht, mis on osa Mardihansu lahest kuulub Läänemere avamere regiooni, kus Eesti rannakalanduse kutselise kalapüügi saakides domineerivad lest, räim ja tuulehaug, mageveelist päritolu kaladest on olulisim ahven (Armulik ja Sirp 2019). Laasi-Jaagu jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 291, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 22 720 kg ja 21 387 kg. Kalasaakides domineeris tuulehaug, mis moodustas aastasest kutseliste kalurite väljapüügist pisut üle 50% ja, mille saak oli 2018. aastal 13 577 kg ja 2019. aastal 12 202 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kalaliikidest hinnata rahuldavaks vaid lestaasurkondade seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Samas on ka nende asurkondade seisund viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud

ei ole samuti oluliselt suurenenud. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Leetselja peakraavi kalastikku uuriti 2011. aastal, kui jões registreeriti vaid luukaritsa esinemine (Järvekülg *et al.* 2012). 2019. aasta 9. aprillil, kui käesoleva projekti käigus Leetselja peakraavi suudmeala inventeeriti, tabati suudmelähedase silla ($58^{\circ}46.4938'N$ $22^{\circ}28.7101'E$) juurest umbes 100 meetrit ülesvoolu vaid arvukalt ogalikke ja luukaritsaid. Teisel elektripüügil, mis teostati maantesilla ($58^{\circ}46.9267'N$ $22^{\circ}29.89'E$) ümbruses ning sellest ülesvoolu ühtegi kala ei tabatud.



Joonis 3.38. Leetselja peakraavi suue on küll avatud (vasakul) ent kraav ise maaparandustööde käigus õgvendatud ning veevaene ning vahetult suudme juures roostunud (paremal), ehkki siirdekaladele siiski läbitav (Foto 09.04.2019).

Leetselja peakraavi suue on hästi avatud ning umbes 1 m sügav. Samas, vahetult peale suuet hakkab jõe voolusäng kiiresti roostuma (Joonis 3.38.) ning juba 200 meetrit suudmest ülesvoolu

aheneb jõgi kiiresti madalaks ja veevaeseks. Suudmes on jõepõhi mudane-liivane, ülesvoolu kruusane. Vaatluste põhjal on tegemist siiski haugile sobiva kudejõega, kuid madal kevadine veeseis võib olla põhjuseks, miks 2019. aasta seirepüükide käigus ühtegi haugi ei püütud. Kohalike elanikega läbi viidud intervjuu kohaselt funktsioneeris jõgi haugi kudejõena enne viimastel kümnenditel läbi viidud maaparanduslikke töid. Samas on just need maaparandustööd ilmselt viinud olukorrani, kus suurveeperioodi vesi peakraavi valgalalt kiiresti ära juhitakse, mistõttu Leetselja peakraav enam siirdekaladele sobiva veekoguna ei funktsioneeris. Ka pakuti kutseliste kalurite esindajate poolt 25.06.2020. a. Sõru Muuseumis peetud koosolekul välja, et Leetselja peakraavi suudmealale kalapüügipiiranguid KPE lisas 8 ei kehtestataks. Teoreetiliselt oleks koelmualade parendamise töödega võimalik mingil määral taastada Leetselja peakraavi hüdroloogiline režiim, mis võimaldaks sel veekogul taas haugi kudejõena funktsioneerida. Samas viitavad kahjuks ka käesoleva uuringu tulemused, et tõenäoliselt on Leetselja peakraav potentsiaali haugi kudejõena minetanud ja vastavad parandustööd oleksid, arvestades loodavat potentsiaali haugi kudejõena, liiga mahukad. Seega ei ole Leetselja peakraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Leisi jõgi (VEE1170900)

Leisi jõgi suubub (58°34.790'N 22°40.307'E) Upsulahte ehk Parasmetsa lahte Saaremaal. Leisi jõe suudmealale lähedalt Väinamerest, väga suurest püügiruudust nr. 272 oli kutseliste kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 130 073 kg ning 2019. aastal 114 901 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukorda pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit

HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.39. Leisi jõe suue on avatud ja siirdekaladele hästi läbitav (Foto: Rein Nellis, 05.04.2020)

Leisi jões on kindlaks tehtud forelli, haugi, särge, lutsu, jõesilmu ja ogalikku esinemine (Järvekül 2001; Järvekül *et al.* 2013). Leisi jõge seiratakse regulaarselt ka lõhilaste noorjarkude seire käigus. Viimati viidi Leisi jões läbi seirepüük 2018. aastal, mil hinnati forelli noorkalu 23,6

is/100m² (vanus 0+) ning vanemaid 0,6 is/100m² (Kesler *et al.* 2019). Lisaks on EMI Leisi jões läbi viinud uurimuse 2013. aastal, mil inventeeriti jõe potentsiaali siirdekalade, eriti just haugi, kudejõena. Selle uurimuse käigus hinnati jõe panust siirdehaugi kudejõena madalaks, kuna otoliidi mikrokeemia põhjal tehti kindlaks, et mitte ükski analüüsitud haugi noorjärkudest ei olnud siirdehaugi järglased (Vetemaa *et al.* 2015). Eelneva uurimuse tulemused olid üllatavad, kuna jõe suue on heas seisukorras ning kaladele läbitav.

Leisi jõe suue on avatud ja siirdekaladele hästi läbitav (Joonis 3.39.). Hoolimata siirdehaugi vähesusest on jõgi kaladele avatud ning erinevad siirdekalaliigid kasutavad jõge kudejõena. Seega on Leisi jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Lemmejõgi (VEE1152100)

Lemmejõgi asub Pärnumaal ning suubub (57°57.977'N 24°24.204'E) Liivi lahte. Lemmejõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 183 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 78 133 kg ja 2019. aastal 101 858 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole HKS saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Seniste uurimistulemuste kohaselt on Lemmejõest teada jõesilmu, lõhi, forelli, turva, rüüdi, teivi, lepamaimu, hõbekogre, trullingu, ogaliku ja luukaritsa esinemine (Järvekülg 2001). Lemmejões viiakse ka regulaarselt läbi lõhilaste noorjarkude seiret, mille käigus näiteks 2019. aastal registreeriti meriforelli noorkalade (0+) tihedus 64,5 is/100 m² ning vanemate forelli noorkalade tihedus 6,7 is/100 m² (Kesler *et al.* 2020). Samuti tabati nende püükide käigus Lemmejõest trullinguid ning jõesilmu vastseid (Kesler *et al.* 2020).

Lemmejõe suue on avatud ning siirdekaladele hästi läbitav (Joonis 3.40.). Lõhilaste ja jõesilmu noorjarkude suhteliselt kõrge arvukus (Kesler *et al.* 2020) viitab jõe heale keskkonnaseisundile ning andmed teivi esinemise kohta jões (Järvekülg 2001) kinnitavad Lemmejõe tähtsust ka kevadisel perioodil kudevatele kaladele. Seetõttu on Lemmejõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.40. Lemmejõe keskkonnaseisund on väga hea, jõe suue on avatud ning siirdekaladele hästi läbitav (Foto 22.03.2020).

Lepaoja (Lepajõgi) (VEE1103500)

Lepajõgi suubub Keibu lahte (N 59°14'06"; E 23°43'29") Loode-Eestis, Läänemaal. Lepajõe suudme lähedusest Soome lahe püügiruudust nr. 160 olid kutseliste kalurite kogusaagid uuringuperioodi vältel võrdlemisi tagasihoidlikud: 2018. aastal 3 458 kg ja 2019. aastal 4 891 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks selles püügiruudus on lest, mida kutselised kalurid püüdsid 2018. aastal 2 116 kg ja 2019. aastal 3 129 kg. Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Paremuse poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS Kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjarkude arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku HKS saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.

Käesoleva projekti käigus viidi Lepajõe suudmeala kalastiku inventuur läbi 11.04.2019. Kasutades elektripüügi standardmetoodikat viidi Lepaoja suudmest ligikaudu 100 meetri ulatuses ülesvoolu läbi proovipüük (59°14.0942'N 23°43.6162'E). Elektripüügi käigus tabati ojast kaks särge, üks mottesuguküps haug, üks smoltifitseerumist alustav forell ja üks mottesuguküps ahven. Ehkki see püügitulemus viitab, et erinevad siirdekalad Lepajõe kindlasti elupaigana kasutavad, vihjab kalade madal arvukus, et tõenäoliselt kasutavad siirdekalad (eeskätt haug, särg, ahven) oja merest soodsamate koelmualadeni, Lepaaugu rannikujärvedeni liikumiseks (Joonis 3.41.).



Joonis 3.41. Enne merre suubumist läbib Lepaoja Lepaaugu rannajärved (Foto 23.03.2020).

Lepajõe suue on täielikult kaladele avatud ning normaalse ja kõrge veeseisu puhul kaladele hästi läbitav (Joonis 3.41). Samas, liivasel rannavallil paiknev ning suhteliselt lai jõesuue võib madala merevee taseme ning oja vähese vooluhulga puhul olla suurematele siirdekaladele raskesti läbitav (Joonis 3.42.). Jõesäng süveneb vahetult peale liivase rannavalli läbimist. Enne merre suubumist läbib Lepajõgi Lepaaugu rannajärvesid (Joonis 3.41.) ning on seega magevees kudevatele kaladele oluliseks ühendusteks nimetatud järvedes paiknevate koelmualade ja mere vahel. Lepajõgi on heas keskkonnaseisundis ning arvestades, et koos Lepaaugu rannikujärvedega on sellel kompleksil piirkondlikult kõrge potentsiaal siirdekalade kudealana on Lepajõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 kindlasti vajalik.



Joonis 3.42. Lepaoja veetase võib veevaesel perioodil, nt. uuringute ajal 2019. aasta kevadel, olla väga madal ja suurematele siirdekaladele raskesti läbitav (vasakul) ent on siiski elupaigaks mitmetele kalaliikidele (paremal) (Foto 11.04.2019).

Liivajõgi (Kärdla oja) (VEE1163900)

Liivajõgi ehk Kärdla oja asub Hiiumaal ning suubub ($59^{\circ} 0.343'N$ $22^{\circ} 191'E$) Tareste lahte, Läänemere avamerelisse osasse. Liivajõe jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 271, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 8 698 kg ja 8 859 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikus osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku

oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku on aga ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt madalseisus, kuigi piirkonniti võib siiski täheldada ka viimastel aastatel paranemise märke. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Liivajõe suudmeala seisundi hindamise välitööd viidi läbi 10.04.2019. Kalastiku inventeerimiseks läbi viidud elektripüügi käigus, jõe suudmest ligikaudu 200 m ülesvoolu paikneval lõigul ($59^{\circ} 0.2773'N$ $22^{\circ} 44.2772'E$), tabati üks hõbekogre ja 10 luukaritsa isendit. Varajasemate uuringute käigus (Järvekülg *et al.* 2013) on Liivajõest kindlaks tehtud forelli ja luukaritsa esinemine.



Joonis 3.43. Liivaoja suue on roostumas (vasakul), ent kuna jõesuue on piisavalt sügav siis hetkel veel kaladele läbitav. Samas aheneb jõgi vaid paarsada meetrit ülesvoolu (paremal) väga veevaeseks, mis ei ole siirdekaladele sobiv kudeala (Foto 10.04.2019).

Liivajõe suue on roostumas (Joonis 3.43.), kuigi kaladele veel läbitav. Samas on Liivajõe suurimaks probleemiks veevähesus, mis tuleneb maaparanduslikest töödest, millega on Liivajõe vesi 300 meetrit suudmest ülesvoolu paikneva kanali abil juhitud Nuutri jõkke (VEE1164000). Selle tagajärjel jääb Liivaoja alamjooks väga veevaeseks (Joonis 3.43.) ning on sisuliselt kaotanud tähtsuse siirdekalade kudejõena. Seetõttu pakuti kutseliste kalurite esindajate poolt 25. 06. 2020. a. Sõru Muuseumis peetud koosolekul välja, et Liivajõe suudmealale kalapüügipiiranguid KPE lisas 8 ei kehtestataks. Ettepanekule lisab kaalu ka asjaolu, et isegi veerohkematel perioodidel, kui oleks tõenäoline, et Liivajõe suudmealale siirdekalu koondub on selle jõe suudmealal kehtivad Nuutri jõe suudmealale, KPE lisas 8 kehtestatud püügipiirangud. Nuutri jõe suue asub liivajõe suudmest 250 m kaugusel idasuunas. Seega, kõiki ülalpool ära toodud argumente arvesse võttes ei ole Liivaoja suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Lohja oja (VEE1080400)

Lohja oja suubub Hara lahte (59°33.961'N 25°40.896'E) Harjumaal. Lohja oja suudme juurest jookseb piir Soome lahe püügiriuutude nr. 114 ja nr. 118 vahel. Neist ruutudes oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal vastavalt 11 503 kg ja 7 952 kg ning 2019. aastal vastavalt 10 765 kg ja 5 164 kg. (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Paremus poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS Kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjarkude arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku HKS saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.44. Lohja oja suue on avatud, heas keskkonnaseisundis ja kaladele hästi läbitav (Foto 11.04.2019).

Lohja oja kalastiku inventeerimiseks teostati elektripüüke esimesest maantee sillast ($59^{\circ} 33.7939'N$ $25^{\circ} 41.0145'E$) ligikaudu 30 meetrit allavoolu ja 100 meetrit ülesvoolu 11.04.2019. Ülesvoolu püügil ühtegi kala ei tabatud. Maantee sillast allavoolu, kruusasel jõelõigul, tabati üheksa viidikat, viis ahvenat (TL = 172-218 mm) ja üks särge.

Kalastiku inventuuri tulemused viitavad, et Lohja oja funktsioneerib eelkõige 2,5 km pika rändeteena mere ja Lohja järve (VEE2001000) vahel. Lohja oja keskkonnaseisundit võib hinnata heaks, jõesuue on avatud ja jõesäng kaladele rändeteeks sobiv (Joonis 3.44.). Sellele, et kalad kasutavad Lohja oja eelkõige just rändeteena, mitte koelmualana viitab ka kohaliku elanikuga (Andri Sorokin, kes elab Uus-Tagapõllu kinnitil, Lohja oja paremkaldal, vahetult maantee silla kõrval) läbi viidud intervjuu. Andri Sorokini sõnutsi võib Lohja oja veeseis olla veevaestel perioodidel nõnda madal, et maantee silla alune truup (Joonis 3.45.) ei ole enam kaladele läbitav. Selline olukord olevat ilmnenud viimati 2018. aasta suvel. Küll aga on Andri Sorokin tähele pannud kevadist ja sügisest ahvenate tõusmist merest jõkke ning 2018. aastal tuvastati eelpool mainitud truubi juurest karpkala (*Cyprinus carpio*), mis intervjuueeritava oletuste kohaselt Lohja järves pärit oli. Siiski, ahvena ja särje esinemine jões proovipüükide ajal (11.04.2019) vihjab, et

lisaks rändeteele võib ka Lohja oja vähesel määral koelmualana funktsioneerida. Kokkuvõtvalt, arvestades Lohja oja ja Lohja järve süsteemi potentsiaali mageveelist päritolu kalade kudealana on vajalik Lohja oja suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8.



Joonis 3.45. Veevaestel perioodidel võib Lohja oja maanteevilla truup olla kaladele läbimatu ent normaalse veeseisu juures on Lohja oja oluliseks kalade rändeteeks merest Lohja järve (Foto 11.04.2019).

Loode oja (Loode jõgi) (VEE1152300)

Loode oja asub Pärnumaal ning suubub ($57^{\circ}57.176'N$ $24^{\circ}23.507'E$) Liivi lahte. Loode oja suudme lähedusest Liivi lahe püügiaruudust nr. 183 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 78 133 kg ja 2019. aastal 101 858 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavarude on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on

tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.46. Loode oja suue on avatud ja siirdekaladele läbitav, oja keskkonnaseisund hea ja seega potentsiaal ka mageveelist päritolu siirdekalade (nt. teib) kudejõena arvestatav (Foto 22.03.2020).

Loode ojas on registreeritud jõesilmu, forelli, lepamaimu, trullingu, ogaliku ja luukaritsa esinemine (Järvekül 2001). Kuna tegemist on lõhilaste kudejõega teostakse Loode ojas ka regulaarset lõhilaste noorjärkude seiret (Kesler *et al.* 2020), millele tulemused kinnitavad meriforelli regulaarset kudemist selles veekogus. Näiteks 2019. aastal hinnati Loode ojas forelli noorkalade (vanus 0+) tiheduseks 151,6 is/100 m² (Kesler *et al.* 2020). Tabati ka jõesilmu noorjärke ning kinnitust leidis luukaritsa, lepamaimu ja trullingu esinemine (Kesler *et al. unpubl.*).

Loode oja suue on hästi avatud ning oja säng siirdekaladele läbitav (Joonis 3.46.), jõe heale keskkonnaseisundile viitab mitmete hapnikurikast vett eelistavate kalaliikide esinemine. Seetõttu võib eeldada, et Loode ojal on arvestatav potentsiaal ka teiste sarnaseid kudetingimusi eelistavate siirdekalade (nt. teib) kudejõena. Seega võib kokkuvõtvalt väita, et Loode oja on siirdekaladele sobiv kudejõgi, mille suudmealale on kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Luguse jõgi (VEE1160800)

Luguse jõgi asub Hiiumaal ning suubub (58°47.959'N 22°44.143'E) Jausa lahte Väinamere merealal. Luguse jõgi suudmeala vahetust ümbrusest, püügiriuudust nr. 272, oli kutseliste kalurite kogusaak aastail 2018 ja 2019 vastavalt 130 073 kg ja 114 900 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine

(Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011). Vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.47. Luguse jões puuduvad siirdekaladele rändetakistused, sest suue on avatud ja jõgi sügav (Foto 9.04.2019).

Käesoleva uuringu käigus viidi Luguse jõe kalastiku seisundi hindamiseks läbi proovipüük 09.04.2019. Elektripüüki teostati kahes erinevas punktis: jõe suudmest kuni 200 meetrit ülesvoolu ($58^{\circ}48.006'N$ $22^{\circ}43.8302'E$), ning maantee sillast ($58^{\circ}48.208'N$ $22^{\circ}402'E$) kuni 250 meetrit

ülesvoolu (58°48.2792'N 22°43.2316'E) paiknevatel transektidel. Esimese transekti läbipüügil ühtki kala ei tabatud ent maantesillast ülesvoolu tabati 20, keskmiselt 10 cm pikkust ahvenaisendit ning üks hõbekoger. Luguse jõest on varem kinnitust leidnud haugi, särje, teivi, säina ja ahvena esinemine (Järvekülge 2001). Võrdlemisi tagasihoidlikud püügitulused 09.04.2019. aastal võivad olla tingitud sellest, et püükide läbiviimise ajal oli jões veeseis võrdlemisi kõrge ning vesi sogane. Sellistel tingimustel võib elektripüük olla aga võrdlemisi väheefektiivne.

Luguse jõe suue on avatud (Joonis 3.47.), jõgi on sügav ning inventeerimise ajal ka veerohke, rändetõkked puuduvad. Ehkki 09. aprillil 2019 tuvastati jõest üksnes ahvena noorjärke (mis vihjab Luguse oja funktsioneerimisele ahvena kude- ja turgutusalana) viitavad varajasemad andmed (Järvekülge 2001) ning jõe hea keskkonnaseisund, et Luguse oja potentsiaal siirdekalade kudejõena on kõrge. Seega on Luguse jõe suudmealale suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Luidja jõgi (VEE1162800)

Luidja jõgi asub Hiiumaal ning suubub Luidja lahte (58°56.445'N 22°24.262'E). Vahetult Luidja jõe suudme juurde jääva mereala, Läänemere avaosa püügiruudu nr. 290, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 38 267 kg ja 32 192 kg. Tegu on ühe olulisema lestapüügi piirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kust püütud lestasaak oli 2018. aastal 13 559 kg ja 2019. aastal 18 272 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt pigem madalseisus. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.



Joonis 3.48. Luidja jõe suue on avatud, kuid madal, sest lainetuse mõjul on tekkinud liivavall, mis kujutab endast olulist rändetõket siirdekaladele (Foto 10.04.2019).

Luidja oja kalastikku uuriti standardset elektripüügi meetodikat kasutades 10.04.2019. Püüki teostati ligikaudu 150 meetrisel transektil suudmest ülesvoolu ning pisteliselt veel 50 meetri

ulatuses ülesvoolu (58°56.335'N 22°24.165'E). Püügi käigus ühtegi kala ei tabatud. Luidja jões on varem registreeritud säina esinemine (Järvekülge 2001).

Luidja jõe suue on avatud, kuid liivase ranna tõttu madal. Lisaks on väga madal ka Luidja jõesuudmest vahetult ülesvoolu paiknev umbes 100 meetri pikkune lõik (Joonis 3.48.). Ehkki jõe voolusäng on vahetult suudmeala madalast osast ülesvoolu võrdlemisi heas seisundis kujutab loodulikult madal, tuultele avatud ja liivane jõe suudmeala endast olulist rändetaksitust jõkke suunduvatele kaladele, eriti just suurematele isenditele. Seetõttu on Luidja jõe potentsiaal siirdekalade kudejõena väga madal ning jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 ei ole õigustatud.

Lõetsa jõgi (Lõetsa peakraav) (VEE1175300)

Lõetsa jõgi asub Muhumaal ja suubub Lalli lõpu lahte (58°37.116'N 23°20.739'E) Suures väinas. Lõetsa oja suudmeala vahetust lähedusest Suurt väina hõlmavast Väinamere püügiruumid nr. 172 oli kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.49. Kuna Lõetsa jõe suue on avatud ning heas seisus siis on tegu kohalikult olulise haugi kudejõega (Foto Rein Nellis, 05.04.2020)

Lõetsa peakraavi kalastikku on uuritud 2013 aastal, mil täheldati, et oja võib olla periooditi väga veevaene ning voolu katkemine on ojas madalvee ajal tavapäraseks (Järvekül *et al.* 2014). Samas tõestati juulis ja septembris läbi viidud tööde käigus jõe suudmealalt siiski ogaliku ja luukaritsa esinemine ning suudmest ülesvoolu esimese (Kirsi) silla juurest ($58^{\circ}37.4531'N$ $23^{\circ}20.2074'E$) püüti 21.07.2013 ka haugi noorjärke (Järvekül *et al.* 2014). Sarnased tulemused saadi Lõetsa oja kalastiku inventuuri käigus 2015. aastal (Vetemaa *et al.* 2015). Siis iseloomustasid Kirsi silla juurest 01. juulil läbi viidud proovipüüki ogalike rohkus ja mõne üksiku samasuvise haugi esinemine (Vetemaa *et al.* 2015). Jõe ülemjooksult, (Lehtmetsa) maantee silla juurest ($58^{\circ}37.7618'N$ $23^{\circ}19.1137'E$) tabati samal kuupäeval aga väga palju samasuviseid hauge, tüüpelupaika leidis palju ja ogalik puudus. Tabati ka paar täiskasvanud siirdehaugi, kes olid madala veega kraavi lõksu jäänud (Vetemaa *et al.* 2015). Lõetsa jõe suudmealale on avatud (Joonis 3.49.) ja haugi noorjärkude arvukus kinnitab, et ka siirdekaladele hästi kasutatav. Seetõttu on Lõetsa jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Lõve jõgi (VEE1173500)

Lõve jõgi suubub Oessaare lahte ($58^{\circ}20.0785'N$ $22^{\circ}51.5042'E$), mis on seotud Liivi lahe merealaga. Lõve jõgi on oluline siirdekalade koelmuala, mis on osa Laidevahe lahe (VEE3415000) ning Oessaare lahe (VEE2078700) ning sinna suubuvate jõgede (Silmajõgi VEE1174400, Lõve jõgi VEE1173500 ja Poka jõgi VEE1174500) süsteemist. See madal rannikulõugaste ja sinna suubuvate jõgede kompleks on väga oluline siirdekalade kudeala mille kaitse ongi seda ala hõlmava Laidevahe looduskaitseala üks ülesannetest.



Joonis 3.50. Lõve jõgi suubub rannajärve - Oessaare lahte, mis on oluline siirdekalade koelmuala (Foto: Roland Svirgsden, 19.06.2019).

Lõve jões on registreeritud jõesilmu, haugi, särje ja lutsu esinemine (Järvekül 2001) ning 2015. aastal viidi Lõve jões läbi keskkonna parendustööd (eemaldati setteid ning rajati tehiskärestik)

jõesilmu kudemistingimuste soodustamiseks (Eesti mereinstituut 2015). 2019. aasta suvel Lõve jõe suudmealal läbi viidud uuringute käigus tuvastati sellest piirkonnas haugi ja lutsu rohkearvuline esinemine ning Lõve jõe suudme kõrval asuvast Silmajöest (Masa peakraav) tehti kindlaks haugi arvukas esinemine.

Kuigi Lõve jõe seisund on hea ja potentsiaal siirdekalade kudealana väga kõrge (Joonis 3.50.) suubub Lõve jõgi mitte otse merre vaid Oessaare lahte, mis on registreeritud rannikujärvena ja seega ei ole Lõve jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud. Samas on Laidevahe lahte Liivi lahega ühendavad kaks lähestikku asuvat väina (kesksed koordinaadid 58°18.1050'N 22°52.0833'E) on väga oluliseks rändeteeks merest Laidevahe lahte ning sealt edasi Oessaare lahte ning sinna suubuvatesse jõgedesse. Seega on nende väinade juurde Liivi lahte koonduvate siirdekalade kaitseks vajalik kehtestada analoogsed püügipiirangud KPE lisas 8 vooluveekogudele kehtestatutega (vt. ka pt. 1.1.2., „Laidevahe lahte (VEE3415000) Liivi lahega ühendavad väinad“).

Maadevahe jõgi (VEE1173300)

Maadevahe jõgi on Ida-Saaremaal asuv jõgi, mis suubub (58°23.083'N 22°57.161'E) Kõiguste lahte. Maadevahe jõe suudme lähedusest, Liivi lahe püügiruudust nr. 261 oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 43 532 kg ja 2019. aastal 38 242 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga

Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Siiski viitavad viimaste aastate seireandmed, et Saaremaa lõunarannikul on märgata pigem positiivseid trende mitmete mageveeliikide saakides nagu haug, säinas, särg jt., millele on ilmselt kaasaaidanud kudealade taastamine (Eschbaum *et al.* 2020).



Joonis 3.51. Maadevahe jõe suue on tugevalt roostunud ja tõenäoliselt pääsevad kalad läbi vaid suurvee ajal. Soovituslik oleks viia läbi suudmeala parendustööd tagamaks Jõe kudeala potentsiaali paremaks ärakasutamiseks oleks soovituslik läbi viia suudmeala parendustööd (Foto: Roland Svirgsden).

Maadevahe jõe kalastikku on EMI teadlaste poolt uuritud 2012. ja 2013. aastal. Roland Svirgsdeni (*unpubl.*) andmetel esines nii jõe vasakus kui paremas harus mõlemal püügihooajal haugi

noorjärke, eelkõige Maadevahe jõe keskjooksult. Jõe suue on tugevalt roostunud ja tõenäoliselt pääsevad kalad läbi vaid suurvee ajal (Joonis 3.51.). Varem on Maadevahe jões kindlaks tehtud haugi, särje, ogaliku, luukaritsat ja lutsu esinemine (Järvekülg 2001). Need andmed viitavad, et Maadevahe jõgi, koos Kõiguste lahes asuva haugile ning särjele sobiva keskkonna ning kevadise kudeala ning kuderände koondumisalaga moodustavad neile liikidele suurepärase sigimiskompleksi. Selle siirdekalade kudeala potentsiaali paremaks ärakasutamiseks on vajalik Maadevahe jõe suudmeala seisundi parendustööd, analoogselt nt. Randküla oja suudmes 2020. aastal läbi viidud töödega (Saaremaa vallavalitsus 2020). Arvestades jõe suudmeala potentsiaali haugi kudejõena on Maadevahe jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Metsara jõgi (Nenu peakraav) (VEE1172400)

Metsara jõgi asub Saaremaal, suubub ($58^{\circ}31.318'N$ $23^{\circ}8.164'E$) Nenu lahte Väikeses väinas. Metsara jõe suudmeala vahetu läheduse juurde jääv mereala kuulub statistiliselt püügiruutu nr. 245, mis katab kogu Väikese väina ja ulatub Hiiumaani (Joonis 1.2.1.). Samas moodustab Nenu laht sellest püügiruudust vaid tühise osa ning arvestades, et Nenu laht on ülejäänud püügiruudust nr. 245 ära lõigatud Väikese väina tammiga, kirjeldab Metsara jõe suudmealaga seotud kalastikku ja kalanduse hetkeseisu paremini püügiruudu nr. 172 andmestik. Samas domineerivad mõlema püügipiirkonna saakides ahven ja räim. Püügiruudust nr. 172 oli kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Püügiruudus nr. 245 oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 76 422 kg ja 2019. aastal 85 505 kg (Joonis 1.2.1.).

Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit

HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.52. Metsara jõe suue on veiste poolt mudaseks trambitud nõnda, et jõesäng kohati maastikul ei eristu (jõesäng on osaliselt üle niidetud) nõnda, et isegi kõrge veeseisu korral võib ojasängil puududa otsene ühendus merega (Foto 24.10.2020).

Metsara jõe suudmeala seisundit uuriti käesoleva projekti raames 03.04.2019. Elektripüüke viidi läbi Metsara jõe alamjooksul paikneval ca 330 meetril lõigul (alates 58°31.2967'N 23°8.0627'E, joonis 3.52. kuni 58°31.1987'N 23°7.7854'E), mis on ühtlasi ka ainus nimetatud jõe suudmealal paiknev vaba veepeegliga roostumata piirkond. Püügi käigus tabati kaks ogalikku, kaks luukaritsat ja haug (TL=60 cm), kes oli jõe vabaveeosasse lõksu jäänud. Kalad esinesid ainult jõelõigus paikneva silla all (suudmest 300 m ülesvoolu), sängi sügavaimas kohas.

Metsara oja suudmeala ja ühtlasi kogu siirdekaladele teoreetiliselt ligipääsetav voolusängi vabaveeline osa asub väga tugeva karjatamiskoormusega rannakarjamaal. Jõe vahetu suudmeala

(58°31.318'N 23°8.164'E) on 100 meetri ulatuses veiste poolt madalaks ja ühtlaseks trambitud, mistõttu konkreetset suuet või vastavat sängiotsa ei ole võimalik maastikul eristada. Läbitud jõe voolusäng oli terves ulatuses madal ja väga mudane. Ilmselt on aga selle rannakarjamaa hooldamine ka põhjus, miks Metsara jõe suudmealal üldse vabaveeline osa säilinud on. Nõnda ei olnud karjatatavast osast ülesvoolu Metsara ojas võimalik püüke läbi viia, kuna jõesäng oli sedavõrd tihedalt pilliroogu täis kasvanud (Joonis 3.53.). Metsara oja tihedalt roostunud sängi tõttu voolab suur osa selle ala veest mööda rannaniitu ning tõenäoliselt oleks looduslike tingimuste korral see piirkond suurepärane siirdekalade kudeala (analoogselt nt. Haeska peakraaviga). Paraku on aga Metsara jõe Kogu jõesäng ja valgala maaparandustööde käigus tugevalt kanaliseeritud. See tagab suurveeperioodide veehulkade kiire ära voolamise ning tekitab olukorra, kus jõkke kudema tulnud kalad võivad sinna kergesti lõksu jääda ning kiiresti kuivav veekogus hukkub tõenäoliselt ka sinna koetud järglaskond. Seega on väga suur tõenäosus, et Metsara jõgi toimib sinna kudema tõusvatele kaladele pigem ökolõksuna. Metsara jõe suhteliselt väike valgala, vähese veehulga ja sobivate koelmualade puudus on põhjuseks, miks selle veekogu suudmele lähemal kui 500 meetrit meres ei ole kevadisel kalapüügi keelustamisel olulist mõju kohalike rannikumere kalade asurkondade seisundile ja seega ei ole Metsara jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.53. Metsara jõe suudmealal on vabavee osa säilinud kuni karjatatava rannakarjamaa osa lõpuni, sealt edasi on jõe voolusäng täidetud pillirooga, mis ei võimalda kaladel edasi liikuda (Foto 3.04.2019).

Männiku kraav (VEE1118800)

Männiku kraav suubub ($58^{\circ}43.0402'N$ $23^{\circ}35.8488'E$) Sauemere rannikulõukasse Pärnumaal. Sauemere rannikulõugas on osa Teorehe ja Saumere jäänukjärvede (rannikulõugaste) süsteemist, mis on Keskkonnaregistris ära toodud kui Teorehe järv (Saastna järv, VEE2051710). Teorehe ja Saumere rannikulõukad jäävad Matsalu rahvusparki territooriumile, Saastna sihtkaitsevööndisse (RT I 2005, 71, 556). Rannikulõukad on väljavooluga ühendatud Topi lahega (jääb ligikaudu 500 m läände). Teorehe ja Saumere rannikulõugaste süsteem on väga oluline haugi kudeala (Vetemaa *et al.* 2019b).

Kuna tegemist on veekoguga, mis ei suubu merre, vaid rannajärve, siis ei ole Männiku kraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud. Samas on Teorehe rannajärve väljavool väga oluline rändetee, mis ühendab Teorehe-Sauemere rannajärvede süsteemi läbi Topi lahe ülejäänud rannikumerega. Teorehe ja Sauemere rannikulõukad on väga olulised Väinamere kagurannikut asustava haugiasurkonna koelmualad. Seega on vajalik sisse viia analoogsed püügipiirangud Teorehe järve väljavoolule Topi lahte (VEE3324000) (Topi lahte suubumise koordinaadid $58^{\circ} 42.5117'N$ $23^{\circ} 34.4033'E$) (vt. pt. 1.1.2., „Teorehe järve (VEE2051710) väljavool Topi lahte (VEE3324000)“).

Möldri oja (Möldri jõgi) (VEE1167400)

Möldri oja on Saaremaa veekogu, mis suubub Möldri lõppu ($58^{\circ}10.301'N$ $22^{\circ}8.522'E$) Läänemere avaosas. Möldri oja suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 314, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 31 434 kg ja 28 654 kg. Kalasaakides domineeris ümarmudil, mille saak oli 2018. aastal 3 614 kg aga 2019. aastal juba 9 540 kg. Järgnesid lest (vastavalt 8 899 kg ja 6 290 kg) ja tuulehaug (vastavalt 4375 kg ja 4397 kg). Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine

maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt pigem kehvast seisust. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.



Joonis 3.54. Möldri oja suudmealalt pilliroo niitmise on kalade liikumisvõimalust koelmualadele 2020. aasta kevadel, võrreldes 2019. aasta kevade seisuga, tunduvalt parandanud (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Möldri oja kalastiku seisundi inventuur viidi käesoleva projekti raames läbi 2.04.2019. Elektripüüki teostati umbes 100 meetrit suudmest (Joonis 3.54.) ülesvoolu tugevalt roostunud ala lõpust ($58^{\circ}10.3063'N$ $22^{\circ}8.6392'E$) kuni esimeste puudeni ($58^{\circ}10.3585'N$ $22^{\circ}8.7662'E$). Püügi

käigus tabati 13 kudenud suguküpset haugi. Lisaks haugi esinemisele on varem kindlaks tehtud ka ogaliku, luukaritsa ja lutsu esinemine Möldri ojas (Järvekülg 2001).

Möldrioja suudmeosa oli 2019. aasta aprillis tugevalt roostunud (Joonis 3.55.) ja aprilli alguseks oli oja vabaveeosa merest pilliroomüüriga ära lõigatud. Ilmselt olid püükide käigus tabatud haugid oja kudema pääsenud kõrgema veeseisu ajal mööda suudmeala üleujutatavaid osi. Jõesuudme vaatlemisel aasta hiljem (04.04.2020) oli sellelt alalt aga roog ära niidetud (Joonis 3.54.) ning seega hinnang Möldri oja suudmeala keskkonnaseisundile tunduvalt kõrgem. Möldri oja on, hoolimata väikesest valgast, piirkondlikult oluline haugi kudejõgi. Paraku piirab selle veekogu potentsiaali siirdekalade kudealana ojasuudme kinnikasvamine. Möldri oja kui siirdekalade kudeala potentsiaali paremaks ärakasutamiseks on vajalik oja suudmeala seisundi parendustööd, analoogselt nt. Randküla oja suudmes 2020. aastal läbi viidud töödega (Saaremaa vallavalitsus 2020) või vähemalt pilliroom regulaarne talvine niitmine. Samas, tagamaks Möldri ojas kudeva haugiasurkonna kudekarja elujõulisus on aga kindlasti vajalik Möldri oja suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8.



Joonis 3.55. 2019. aasta aprillis oli Möldri oja suudmeala vabaveeosa merest eraldatud tiheda pilliroomüüriga (Foto 02.04.2019).

Nuutri jõgi (VEE1164000)

Nuutri jõgi asub Hiiumaal ning suubub (N 59°00'21"; E 22°44'28") Tarestelahte Läänemere avaosa merealal. Nuutri jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 271, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 8 698 kg ja 8 859 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuste toiduvõrgustikus osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt madalseisus, kuigi piirkonniti võib siiski täheldada ka viimastel aastatel paranemise märke. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Nuutri jõe kalastiku seisukorda hinnatakse regulaarselt lõhilaste noorjärkude seire käigus ja näiteks 2018. aastal registreeriti Nuutri jõe seirealadel forelli noorjärkude (0+) tiheduseks 72,7 is/100 m² (Kesler *et al.* 2019). Lisaks forellile tabatakse Nuutri jõest seire käigus jõesilmu vastseid ja luukaritsaid (Kesler *et al. unpubl.*). Varem on Nuutri jõest, lisaks ülalpool nimetatud liikidele, registreeritud ka ogaliku esinemine (Järvekülg 2001). Ometi viitab jõe hea keskkonnaseisund, suudme avatus ning kevadine veerohkus, et Nuutri jõgi on tõenäoliselt sobiv kudejõgi ka teistele siirdekaladele. Seega võib kokkuvõtvalt väita, et Nuutri jõgi on siirdekaladele sobiv kudejõgi, mille suudmealale on kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud (vt. ka pt. „Liivajõgi (Kärdla oja) (VEE1163900)“).

Oitme jõgi (Oitme oja) (VEE1171200)

Oitme jõgi suubub (58°34.805'N 22°43.307'E) Triigi lahte Saaremaal. Jõe suudmeala lähedalt Väinamerest, väga suurest püügiruudust nr. 272 oli kutseliste kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 130 073 kg ning 2019. aastal 114 901 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.56. Enne suudmeala seisundi parendustöid oli Oitme jõe suue roostunud, ent siiski kaladele läbitav (Foto Rein Nellis, 05.04.2020).

Oitme jõe suudmeala seisundi hindamiseks viidi 2.04.2019 läbi proovipüügid esimesest maantee sillast ($58^{\circ}34.5314'N$ $22^{\circ}42.9161'E$) allavoolu paikneval umbes 250 meetri pikkusel jõelõigul. Elektripüügi käigus nähti üheksat haugi. Tabatud viiest haugist (täispikkuste vahemik 201-375 mm) olid neli kala suguküpsed isased ja üks noorkala. Oitme ojast on varem registreeritud haugi ja ogaliku esinemine (Järvekülg 2001).



Joonis 3.57. Enne suudmeala seisundi parendustöid oli Oitme jõe suudme ja maantee silla vaheline ala haugile sobiv koelmuala (Foto Rein Nellis, 05.04.2020).

Käesoleva uuringu välitööd kinnitasid, et ehkki Oitme oja oli välitööde perioodil tugevalt roostunud (Joonis 3.56, vt. ka Saaremaa vallavalitsus 2020) oli see siiski kuderändel haugidele läbitav. Samuti oli haugile sobiv koelmuala Oitme jõe suudme ja maantee silla vaheline vabaveeala (Joonis 3.57.). Üllatav on, et 2013. aastal hinnati Oitme oja seisukorda tunduvalt kesisemaks (Vetemaa *et al.* 2015). See viitab, et Oitme oja potentsiaal kalade kudejõena sõltus väga suurel määral ilmastikuoludest (vee tase meres) ning oja enese vooluhulgast. 2020. aasta suvel viidi läbi Oitme oja suudmeala seisundi parendustööd, mille käigus eemaldati sinna kogunenud orgaanilised setted ning pilliroog (Saaremaa vallavalitsus 2020). Seega on Oitme jõe suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Oju jõgi (Oju peakraav) (VEE1168600)

Oju jõgi asub Saaremaal ja suubub ($58^{\circ}23.760'N$ $21^{\circ}59.482'E$) Allika lahte, mis on Kuusnõmme lahe kaudu ühendatud Läänemere avaosaga. Oju jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 326, kutselise kalapüügi kogusaak oli 2018. aastal 9 622 kg ja 2019. aastal 9 076 kg. Kalasaakides

domineeris lest, mille saak oli 2018. aastal 7 257 kg ja 2019. aastal 6 263 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuste toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. varem selles piirkonnas väga arvukas haug jt.) varud on endiselt pigem madalseisus. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Oju jõe suue on avatud ja seega kaladele läbitav (Foto 3.58.). Oju jõgi läbib enne merre suubumist siirdekaladele väga sobivat, ehkki eutrofeerumise tagajärgede käes kannatavat, rannajärve, Pautsaare lahte (VEE2070410), kuhu toimub haugi ja lutsu regulaarne, ehkki kohati üllatavalt vähearvukas kuderänne (Svirgsden *et al. unpubl.*). Oju jõe Pautsaare lahest ülesvoolu asuva keskjooksu kalastikku iseloomustavad samuti haugi noorjarkude ning üksikute jõeforellide esinemine (Kesler *et al. unpubl.*). Samuti on sellest jõeosast kindlaks tehtud jõesilmu noorjarkude ning lutsu esinemine (Järvekülg 2001). Seega võib Oju jõe ja Pautsaare lahe süsteemi hinnata piirkondlikult oluliseks siirdekalade koelmualaks ning Oju jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.



Joonis 3.58. Oju jõe suudmeala on kaladele hästi läbitav (Foto: Roland Svirgsden, 13.03.2019).

Olima jõgi (Ollima kraav) (VEE1161900)

Olima jõgi asub Lõuna-Hiiumaal ning suubub ($58^{\circ}41.316'N$ $22^{\circ}35.190'E$) Soela väina Väinamere merealal. Kokku oli kutseliste kalurite püütud kogusaak Olima jõe suudmeala lähedalt, väga suurest püügiruumist nr. 272 aastail 2018 ja 2019 vastavalt 130 073 kg ja 114 900 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on

saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).



Joonis 3.59. Olima jõe alamjooksul Pärna talu juures asuvast truubist allavoolu tuvastati massiline säina noorkalade esinemine (Foto 9.04.2019).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalatoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna

mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.60. Olima jõe alamjooks on kaladele rändeks takistusteta (Foto 9.04.2019).

Olima kraavis viidi läbi püük standardse elektripüügimetoodikaga 9.04.2019. Püüki teostati ligikaudu 500 meetrit suudmest ülesvoolu asuva Pärna talu truubi (58°41.5776'N 22°35.1190'E) juurest (Joonis 3.59) 25 meetri ulatuses allavoolu ning pisteliselt sellest püügikohast kuni jõe suudmeni. Püügi käigus tabati suurel hulgal säina noorkalu (umbes 300-isendilised parved ühesuviseid säinaid) ning mõned luukaritsad. Visuaalselt leidis kinnitust rüüdi ning hõbekogre

esinemine proovialal. Säina noorjarkude rohkuse tõttu edasine elektripüük katkestati. Kohaliku elaniku (Pärna talust) sõnul on kraavis kevadeti näha ka haugi ja lutsu ent haugi ja säina kudemist ei ole peale jõe kraavitamist tähele pandud.

Olima jõe suue on avatud ja kaladele läbitav kuna vahetult suudmest ülesvoolu on jõe voolusäng võrdlemisi sügavaks kaevatud (Joonis 3.60.). Olima jõgi on väga tugevasti maaparanduse poolt mõjutatud ning enamuse jõe sängist kulgeb tehislikus õgvendatud kraavis. Seetõttu on tõenäoline, et suurvesi juhatakse jõe valgalalt kiiresti minema ning jõe kesk ja ülemjooksu ähvardab suvel täielik ära kuivamine. Samas viitab säina noorjarkude massiline esinemine jõe alamjooksul, et vähemalt see osa Olima jõest on piisavalt heas keskkonnaseisundis. Samas on näidatud, et säina noorjärgud siirduvad merest mageveekogudesse juba teisel elusuvel (Rohtla *et al.* 2015a). Seega on võimalik, et tugeva põlvkonna tekke korral siirduvad säina noorkalad kevadeti, peibutusvoolu olemasolul, võrdlemisi juhuslikesse mageveekogudesse. Seetõttu ei pruugi säina noorjarkude esinemine olla kinnituseks, et vastavas veekogus ka säina kudemine toimub. Kokkuvõtvalt näitab käesolev uuring, et Olima jõe suudmeala on piisavalt heas seisus, et kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on selle veekogu puhul õigustatud.

Paadrema jõgi (VEE1119600)

Paadrema jõgi asub Pärnumaal ning suubub Paatsalu lahte (58°31.175'N 23°41.355'E). Paadrema jõe suudmeala lähedalt Liivi lahest, püügiruudust nr. 176 oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 206 907 kg ja 2019. aastal 226 467 kg (Joonis 1.2.1.). Samas asub Küti jõe suue võrdlemisi lähedal ka Liivi lahes asuvale püügiruudule 174. Sealt olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 11 616 kg ja 2019. aastal 11 085 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukord viimastel aastatel püsinud küllaltki stabiilsel tasemel. Ahvenavaru Liivi lahes on küll vähenenud ning Liivi lahe kogusaak on langenud allapoole pikaajalist keskmist (Eschbaum *et al.* 2020). Samas on ahven on kudealade suhtes vähem nõudlik kui mitmed teised tõenduslikult olulised mageveeliigid (säinas, haug, särg jt.). Tõenäoliselt on ökoloogilised tingimused mõnedel kudealadel muutunud osadele neist liikidest Liivi lahes ebasoodsamaks (Eschbaum *et al.* 2020). Võimalikke

limiteerivaid faktoreid võib olla mitmeid, nagu marja, vastsete või noorkalade ellujäämus kiskluse või toidukonkurentsi tõttu, vastsetele vajaliku toidu puudumine jne.



Joonis 3.61. Paadrema jõe suue on merest kudema tõusvatele kaladele avatud ning olulisi rändetakistusi ei esine (Foto 22.03.2020).

Liivi lahel ei ole samuti hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liivi lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Kokkuvõtvalt, nii Liivi lahe kui Väinamere merealade

kalastiku HKS saavutamiseks on võtmetähtsusega tagada poolsiirdekalade kudealade hea keskkonnaseisund ja seetõttu on nende piirkondade vooluveekogudesse kudema siirduvate kalade suremust vähendavad meetmed väga vajalikud.

Seniste uuringutega (Järvekülg 2001, Järvekülg *et al.* 2011) on Paadrema jões kindlaks tehtud ahvena, haugi, hingu, forelli, lepamaimu, linaski, lutsu, ogaliku, ründi, teivi, turva ja särje esinemine. Seega on Paadrema jõe keskkonnaseisund piisavalt hea ning jõgi piisvalt veerikas, et olla elupaigaks võrdlemisi liigirikkale kalastikule. Andmed viitavad, et lisaks paiksetele kalaliikidele (nt. hink) on Paadrema jõgi sobivaks koelmualaks ning potentsiaalseks läteasurkonna elupaigaks mitmetele siirdealaliikidele (nt. särg, haug). Paadrema jõe suue on hästi avatud ning jõgi ise veerikas (Joonis 3.61.), jõe keskkonnaseisund võrdlemisi hea ja kalastik rikkalik. Seega on Paadrema jõe suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Paope jõgi (Paope oja) (VEE1162900)

Paope jõgi on Paope lahte suubuv (58°57.518'N 22°26.716'E) jõgi Hiiumaal. Vahetult Paope jõe suudme juurde jääva mereala, Läänemere avaosa püügiruudu nr. 290, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 38 267 kg ja 32 192 kg. Tegu on ühe olulisema lestapüügi piirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kust püütud lesta saak oli 2018. aastal 13 559 kg ja 2019. aastal 18 272 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on

endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt pigem madalseisus. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Paope jões viidi käesoleva projekti käigus läbi proovipüük 10.04.2019. Jõe laius oli püügipunktis (58°57.3833'N 22°26.8667'E), 300 meetrit jõesuudmest ülesvoolu ligikaudu 3 meetrit ning sügavus 20-30 sentimeetrit. Elektripüügi käigus tabati kohe esimese impulsi järel hulgaliselt (ligikaudu 200 isendit) säina ning särje noorjärke, mille parved olid valdavad kogu läbitud püügiala ulatuses. Säina noorjärkude rohkuse tõttu edasine elektripüük katkestati. Varasemate uuringute (Järvekülg 2001) andmetel esineb Paope jões ka forelli, luukaritsat ning ahvenat.



Joonis 3.62. Avatud suue tagab Paope jõkke siirduvatele kaladele soodsad rändetingimused (Foto 10.04.2019).

Paope jõe põhi on liivane ning suue on väga heas seisus, avatud ning sügav (Joonis 3.62.). Jõe suudmes on roogu vähe, kuid vähesel määral esineb hundinuia. Seega on jõgi siirdekaladele sobivaks koelmualaks. Säina ja eriti särje noorjarkude massiline esinemine viitab, et tegu on nende kalaliikide asurkondade jaoks olulise veekoguga, mistõttu Paope jõe suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.

Pihla jõgi (Pihla oja) (VEE1163300)

Pihla jõgi asub Hiiumaal ning suubub ($58^{\circ}58.846'N$ $22^{\circ}29.419'E$) Kirikulahte (VEE2051340), mis on omakorda Raudsilma ($58^{\circ}59.6359'N$ $22^{\circ}28.8248'E$) kaudu merega ühenduses olev väga madala soolsusega madalaveeline merelaht e. rannikulõugas. Kuna sellised veekogude süsteemid on väga olulised kalade kude ja turgutusalad (Kraufvelin *et al.* 2018) on kalastiku kaitseks Kirikulahes kalapüük aastaringselt keelatud (Kalapüügieeskiri 2016, 2019).



Joonis 3.63. Pihla jõgi koos suudmeala luhaga on poolsiirdekaladele suurepärane koelmuala (Foto 10.04.2019).

Pihla jõe suudmeala kulgeb ligikaudu 250 meetri ulatuses mööda luhta, kus jõe peavoolusäng osati hargneb (Joonis 3.63.). Pihla jõe suudmeala luht on, hoolimata sellest, et jõe vahetu suue on maaparanduslike töödega õgvendatud väga hea koelmuala haugile ja ilmselt ka teistele siirdekaladele. Sellele viitavad ka käesoleva projekti käigus Pihla jõe suudmealal 10.04.2019 läbi viidud välitööde tulemused. Elektripüügi käigus tabati hulgaliselt ahvenaid ning haugi noorjärke. Püüki teostati suudmest ülesvoolu kuni esimeste puudeni ($58^{\circ}58.7833'N$ $22^{\circ}29.6167'E$). Varajasemad uuringud on Pihla jõest kindlaks teinud ka kiisa, roosärje ja teivi esinemise (Järvekülg 2001).

Käesoleva uurimuse põhjal võib väita, et tegemist on olulise kudejõega haugile ning teistele siirdekaladele ning jõe suudmealale kehtestatud kalapüügipiirangud on nende asurkondade kaitseks vajalikud. Samas toodi kutseliste kalurite esindajate poolt 25. 06. 2020. a. Sõru Muuseumis peetud koosolekul välja, et Pihla jõe suudmealale kehtestatud kalapüügipiirangud KPE lisas 8 ei ole vajalikud kuna Pihla jõgi suubub Kirikulahte, kus kalapüük on aastaringiselt keelatud (Kalapüügiseadus 2019). Seda arvesse võttes ei ole tõepoolest otstarbekas kalapüügipiirangute kehtestamine Pihla jõe suudmealale KPE lisas 8. Seda aga vaid tingimusel, et kalaasurkonnad Kirikulahes jäävad aastaringse püügipiiranguga kaitstuks ning siirdekalade ränderahu Läänemere avaosa ja Kirikulahe vahel läbi Raudsilma jääb samuti püügipiirangutega tagatuks (ent vt. ka pt. 3.1., „Raudsilma (Kirikulahe suue)“ ja pt. 1.1.2., „Raudsilma (Kirikulahe suue, Hiiumaa)“).

Pihlajõgi (Taaliku peakraav) (VEE1172000)

Pihlajõgi asub Ida-Saaremaal ning suubub ($58^{\circ}36.198'N$ $22^{\circ}58.551'E$) Väiksesse väina Väinamere merealal. Pihlajõe suudmeala vahetu läheduse juurde jääva püügiruudu nr. 245 oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 76 422 kg ja 2019. aastal 85 505 kg (Joonis 1.2.1.). Saakides

domineerisid ahven (2018. aasta saak 43 351 kg, 2019. aasta saak 51 163 kg) ja räim (2018. aasta saak 3 348 kg, 2019. aasta saak 2 369 kg).

Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.64. Pihlajõe suubumiskoht Väikesesse väina on väga heas seisukorras ja siirdekaladele sobiv rändetee (Foto Rein Nellis, 05.04.2020).

Pihlajõe kalastiku seisundit uuriti 16.11.2012 (Vetemaa *et al.* 2015) jõe suudmelähedasel lõigul kuni maanteetruubini (vt. joonis 3.64) ning vahetult sillast allavoolu tabati suhteliselt arvukalt 0-2

aastaseid haugi noorkalu. Ehkki ei välistatud (Vetemaa *et al.* 2015) võimalust, et osad tabatud rohkem kui aastavanustest isenditest olid pärit mujalt kui Taaliku peakraavist viitab noorkalade rohkus, et Pihlajõgi on piirkondlikult arvestatav siirdehaugi (enamiku analüüsitud isendite ema oli siirdehaug) kudejõgi. Seda kinnitasid ka merest püütud täiskasvanud kalade sünnipaiga tagasimäärangud (Vetemaa *et al.* 2015). Lisaks on Pihlajõeest kindlaks tehtud ka forelli ja lutsu esinemine (Järvekülg 2001; Vetemaa *et al.* 2015).

Pihlajõe suudmeala on heas seisundis (Joonis 3.64) ning rändetakistusi ojas ei esine. Pihlajõe valgala on väga tugevasti maaparanduslike töödega mõjutatud. Siiski näib, et Pihlajõe kesk- ja ülemjooksul paiknevad ulatuslikud kuivenduskraavide võrgustikud on potentsiaalsed haugi kudealad. Samuti on jõe alamjooks üllatavalt veerohke kogu aasta vältel, nimelt registreeriti Pihlajõe korduvatel külastustel (keskmiselt neli korda aastas) aastail 2013-2015 (Vetemaa *et al.* 2015) suudmeala hea seisukord, mis tagas kaladele vaba läbipääsu. Seega on Pihlajõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Priivitsa jõgi (Priivitsa oja) (VEE1151800)

Priivitsa jõgi asub Pärnumaal ning suubub Liivi lahte (58°1.236'N 24°26.907'E). Priivitsa jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruudust nr. 183 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 78 133 kg ja 2019. aastal 101 858 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole HKS saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi

lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Priivitsa jões on varasemate uuringute käigus (Järvekül 2001) registreeritud forelli, lepamaimu, ogaliku ja luukaritsa esinemine. Priivitsa jõgi kuulub lõhilaste seirejõgede hulka (Kesler *et al.* 2020). Püükide käigus on jõest tabatud arvukalt samasuviseid ning üksikuid vanemaid forelle, jõesilmu vastseid, lepamaimu, ogalikku, luukaritsat ning silmuvastseid (Järvekül *et al.* 2015, Kesler *et al. unpubl.*).



Joonis 3.65. Priivitsa jõe suue on avatud ning olulisi rändetakistusi siirdekaladele ei esine (Foto 22.03.2020).

Priivitsa jõe suue on väga heas seisundis, merest rändavatele kaladele avatud ning olulisi rändetakistusi ei esine (Joonis 3.65.). Seda kinnitab ka siirdekalade esinemine jões. Seega on tõenäoline, et Priivitsa jõgi on sobiv kudeala ka nt. teivile. Puuduseks, mis pärsib Priivitsa jõe potentsiaali siirdekalade kudejõena on jõe tugev mõjutatus maaparanduslikest töödest ning madalvee aegsest veevaegusest, mis võib äärmuslikel aastatel realiseeruda ojasängis veevoolu peatumisega (Järvekülg *et al.* 2015). Samas kinnitab jõesilmu leidumine jões, et normaalsete ilmastikutingimuste korral võib Priivitsa jõgi funktsioneerida ka kevadel kudevate kalade kudejõena ja seega on selle jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Prästvike oja (Vae, Prestviigi oja) (VEE1160400)

Prästvike oja asub Vormsi saarel, saab alguse Prästviki järve (VEE2045600) ning suubub Hullo lahe kirdenurka (58°58.964'N 23°14.084'E). Prästvike oja suudmeala lähedalt Väinamerest, püügiruudust nr. 229 oli kutseliste kalurite püütud kogusaak 2018. aastal vaid 1 944 kg ning 2019. aastal suisa 669 kg (Joonis 1.2.1.). Sellel püügiruudul esineb maismaapiir ainult Vormsi saarega ja üllatuslikult on peamiseks kutselise kalapüügi püügikalaks haug, mida 2018. aastal püüti 835 kg ja 2019. aastal 283 kg. Ahvenat püüti samas vastavalt 436 kg ja 133 kg. Seega on haugil selles piirkonnas rannakalanduse seisukohalt eriti oluline tähtsus. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasneda piirkonna kalasaakide kiire vähenemine

(Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalatoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.66. Prästvike järvest alguse saav Prästvike oja on heas seisus ning on suurepärane rändeteed nii haugile kui ka teistele kaladele merest järve (Foto 10.12.2019).

Madalaveelisel Prästvike rannikujärvel on väga suur potentsiaal kalade kudealana ning samuti on järv sobilik noorkalade turgutusala. Seetõttu ei ole võrdlemisi lühikest Prästvike oja võimalik vaadelda eraldi vaid pigem kogu selle valgala kontekstis. Prästvike oja valgalalt (Prästvike järvest ja sinna suubuvatest kraavidest ja harukraavidest) on eelnevate uuringute käigus kindlaks tehtud haugi, särje, teivi, säina, roosärje, hõbekogre, lutsu, ogaliku, luukaritsa ja ahvena esinemine (Eesti Loodushoiu Keskus 2018). Samas täheldati 2014-2017 läbi viidud uuringus, et Prästvike ojal leidub mõningaid rändetakistusi (Eesti Loodushoiu Keskus 2018). Käesoleva projekti raames läbi viidud jõe suudmeala inventuuri (10.12.2019) käigus leiti, et jõgi on üldiselt väga heas seisus ja rändetakistusteta (Joonis 3.66.). Sellele, et tegemist on töötava ja piirkondlikult väga olulise haugi taastootmisalaga viitab ka piirkondlik kalapüügistatistika. Seega on Prästvike oja suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Puulaiu kraav (Puulaiu kanal, Orjaku kanal)

Puulaiu kraav e. Orjaku kanal on Käina lahe väljavool (N 58°47.923'N 22°44.863'E) Jausa lahte Väinameres. Tegu on väga olulise kalade, eeskätt säina ja haugi rändetee ja kudealaga (Lips *et al.* 2018). Samas ei ole Puulaiu kraav vooluveekogu ning seetõttu on vaja selle rändetee merepoolsele kalade koondumisalale kaitsemeetmete rakendamine teisiti kui KPE lisas 8 (vt. pt. 1.1.2., „Puulaiu kanal (Orjaku kanal, Puulaiu kraav)“).

Põduste jõgi (VEE1164500)

Põduste jõgi, Saaremaa üks suuremaid jõgesid, suubub (58°14.681'N 22°27.714'E) Kuressaare lahte. Põduste jõe suudmeala asub Liivi lahe ühes suurimas püügiruudus nr. 293, kust registreeritud kutselise kalapüügi kogusaagid olid 2018. aastal 259 750 kg ja 2019. aastal 307 277 kg (Joonis 1.2.1.). Peamised püügikalad 2018. ja 2019. aastal olid räim, mis moodustas mõlemal aastal üle poole saagist (saagid vastavalt 148 103 kg ja 192 673 kg) ja ahven (38440 kg ja 33784 kg) ent tegu oli mõlemal aastal kõige olulisema särje püügi alaga Eesti rannikumeres (saagid vastavalt 29 333 kg ja 34 504 kg).

Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liivi lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Põduste jões on registreeritud forelli, haugi, angerja, särje, teivi, säina, roosärje, linaski, latika, kogre, ründi, hingu, lutsu, ogaliku, luukaritsa, ahvena ja kiisa (Järvekülg 2001, Järvekülg *et al.* 2012) ning ümarmudila esinemine (Meius 2018). Jõgi on veerikas ning on mitmete liikide oluline kudejõgi, mille suudmealal (Joonis 3.67.) kaladele rändetakistusi ei esine. Seega on väga oluline, et Põduste jõe suudmealale kehtestataks KPE lisas 8. kalapüügipiirangud.



Joonis 3.67. Põduste jõe läänepoolne (vasakul) ja idapoolne, Tori jõesadama kaudu kulgev (paremal) suue on mõlemad kaladele avatud rändeteed (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Rannamõisa jõgi (VEE1106100)

Rannamõisa jõgi asub Läänemaal, suubub (58°49.129'N 23°44.898'E) Matsalu lahte Väinamere merealal. Matsalu laht on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid (Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügipiirangutest oli kutseliste kalurite Matsalu lahe püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas on märkimisväärne, et ehkki rannikumere kalastiku seirepüükides olid 2018. aastal üldised saagikused (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) väga kõrged (Eschbaum *et al.* 2019) siis 2019. aastal täheldati seirepüükide üldise saagikuse märkimisväärset langust pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al.* 2020).



Joonis 3.68. Rannamõisa jõe suudmeala koos ümbritsevate luhtadega on haugile ligipääsetav ja oluline kudeala (Foto 24.04.2019).

Käesoleva projekti raames viidi Rannamõisa jões läbi proovipüük 24.04.2019. Elektripüüke tehti maantesilla (58°49.0692'N 23°47.1878'E) ja Koplimesa tee silla vahelisel jõelõigul

(58°49.0464'N 23°47.1860'E) ning Koplimesa tee sillast 30 meetri ulatuses allavoolu, vahetult jõe poolt läbitava luhaala põhjaservas (Joonis 3.68.). Kinnitust leidis haugi kudemine jões, tabati mitu noorkala. Lisaks tehti kindlaks särje ja viidika esinemine. 2015. aastal läbi viidud uurimuses tabati Rannamõisa jõest haugi ja lutsu (Vetemaa *et al.* 2015). Viimases uurimuses leidis kinnitust, et 73% analüüsitud haugidest on siirdehaugi järglased, mis tõestab, et kudeperioodil suundub jõkke olulisel määral merest pärit hauged (Vetemaa *et al.* 2015).

Rannamõisa jõgi on üks Matsalu siselahe delta-estuaari jõgedest, mille poolt üleujutatud luhad kuuluvad Eesti suurima ja produktiivseima siirdehaugi kudealade hulka (nt. Erm *et al.* 1985, Vetemaa *et al.* 2015). Lisaks on Rannamõisa jõgi oluline kudejõgi ka nt. ahvenale ja särjele. Seetõttu on Rannamõisa jõe suudmealale püügipiirangute kehtestamine KPE lisa 8 õigustatud.

Raudsilm (Kirikulahe suue)

Raudsilm (58°59.6359'N 22°28.8248'E) on kitsas ja väga madalaveeline väin, mille kaudu on Kirikulaht (VEE2051340) Läänemere avaosaga ühendatud. Kirikulaht on merega ühenduses olev väga madala soolsusega rannikulõugas. Kuna sellised veekogud on väga olulised kalade kude- ja turgutusalad (Kraufvelin *et al.* 2018) on kalastiku kaitseks Kirikulahes kalapüük aastaringselt keelatud (Kalapüügieeskiri 2016, 2019). Vaatamata sellele, et Raudsilm on väga oluline kalade rändetee, ei ole tegemist vooluveekoguga. Seetõttu on Raudsilma merepoolsele kalade jaoks olulisele koondumisalale vaja teistsugust kaitsemeetmete rakendamist kui KPE lisa 8 (vt. pt. 1.1.2., „Raudsilm (Kirikulahe suue, Hiiumaa)“).

Riksu jõgi (Riksu oja) (VEE1167500)

Riksu jõgi asub Saaremaal ning suubub Pääniske lõukasse (Joonis 3.69.) Läänemere avaosas idarannikul. Riksu jõe suudme (58°12.273'N 22°3.133'E) juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 314, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 31 434 kg ja 28 654 kg. Kalasaakides domineeris ümarmudil, mille saak oli 2018. aastal 3 614 kg aga 2019. aastal juba

9 540 kg. Järgnesid lest (vastavalt 8 899 kg ja 6 290 kg) ja tuulehaug (vastavalt 4375 kg ja 4397 kg). Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosas rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt pigem kehvast seisust. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.



Joonis 3.69. Riksu jõe suue on avatud ja heas seisukorras (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Riksu jõe kalastiku seisundi kirjeldamiseks viidi läbi proovipüügid jõe suudmealal 02.04.2019. Püüke alustati 350 meetrit suudmest ülesvoolu (58°12.1555'N 22°3.4879'E) ja liiguti 100 m. allavoolu kuni purdeni (58°12.1739'N 22°3.3927'E). Elektripüügi tulemused kinnitasid, et särge on jõe suudmealal väga arvukas (vaid lühikese jõelõigu läbipüüdmisel oli särje hinnanguline tihedus >100is./m²). Muid kalaliike ei tabatud. Varem läbi viidud uuringud kinnitavad forelli, haugi, särje, lutsu, ogaliku ja ahvena esinemist Riksu jões (Järvekülj 2001). On väga tõenäoline, et kalastiku liigivaesus 2019. aasta katsepüügis kirjeldab pigem olukorda, kus Riksu jõkke tõusvad siirdekalad liiguvad jõest kiiresti edasi Riksu lahte (VEE2095300), kus asub enamus potentsiaalsetest siirdekalade kudealadest kõnealusel süsteemis.



Joonis 3.70. Riksu jõgi läbib enne merre suubumist Riksu lahe, mis on siirdekaladele (nt. haug, säinas, särge jne.) sobiv koelmu- ja turgutusala (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Riksu jõgi läbib enne merre suubumist Riksu lahe (VEE2095300). See madalaveeline rannikujärv on läbi Riksu jõe merega ühendatud. Nõnda ei ole siirdekaladele suurepäraseks koelmu- ja turgutusala mitte üksnes Riksu jõgi vaid väga suurel määral on Riksu jõe suudmesse koonduvate siirdekalade koelmu- ja turgutusala seotud just Riksu lahega. Käesoleva projekti välitööde ajal oli Riksu jõe suudmealal heas seisukorras (Joonis 3.69). Jõe suudmealal maakividest purdevundament (Joonis 3.69., 58°12.1739'N 22°3.3927'E) ei ole kaladele rändetakistus. Ehkki jõe säng mere ja Riksu lahe vahel

oli pisut roostunud oli see siiski kaladele hästi läbitav. Riksu jõe, kui mere ja Riksu lahte vahelise rändetee läbitavust siirdekaladele parandasid veelgi 2020. aasta suvel läbi viidud kaevetööd (Saaremaa vallavalitsus 2020). Nende tööde käigus eemaldati roostuma kippuvatest jõeosadest ning Riksu lahempoolest lätteosast orgaanilised setted ja pillirooisoomid (Saaremaa vallavalitsus 2020). Seega on Riksu jõe süsteemi potentsiaal mageveelist päritolu siirdekalade koelmualana väga suur ning jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Ristioja (Ristijõgi) (VEE1174600)

Ristijõgi (VEE1174600) asub Saaremaal, suubub (58°16.598'N 22°42.677'E) Sutu lahte, mis on osa Liivi lahest. Ristijõe suudme vahetus ümbruses, Liivi lahe ühest väikseimast püügiruudust nr. 273 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 33 884 kg ja 2019. aastal 24 845 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Siiski viitavad viimaste aastate seireandmed, et Saaremaa lõunarannikul on märgata pigem positiivseid trende mitmete mageveeliikide saakides nagu haug, säinas, särg jt., millele on ilmselt kaasaaidanud kudealade taastamine (Eschbaum *et al.* 2020).

Ristijõgi kuulub lõhilaste noorjärkude arvukuse hindamise seirejõgede hulka (Kesler *et al.* 2019) ning on üks parimaid forelli noorkalade elupaiku Saaremaal. 2008.–2013. aastal läbi viidud proovipüükide käigus tabati lisaks forelli noorjärkudele Ristijõest veel ainult silmu noorjärke (Järvekülg *et al.* 2014).

Ristijõe ühendus merega on hea, suue on avatud ning jõgi rändetakistusteta (Joonis 3.71.). Jõe head keskkonnaseisundit iseloomustab jõesilmu ja forelli noorjärkude rohke esinemine. Kõrge siirdekalade noorjärkude arvukus Ristijões viitab, et tegemist on olulise kudejõega selles piirkonnas, mis on sobiv ka kevadel kudevatele magedaveelist päritolu siirdekaladele. Seega on Ristijõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.71. Ristijõe ühendus merega on hea, suue on avatud ja rändetakistusteta ning jõe on iseloomulik kõrge siirdekalade noorjärkude arvukus (Foto Rein Nellis, 04.04.2020).

Ristoja (Lobotka peakraav) (VEE1002700)

Ristoja asub Võru maakonnas ja suubub (57°57.9817'N 27°36.9595'E) Värskla lahte (VEE2075640), Pihkva järve (VEE2075600). Ilmselt on Ristoja sattunud KPE lisasse 8 ekslikult Ristioja (Ristijõgi, VEE1174600) asemel, mis asub Saaremaal, suubub (58°16.598'N 22°42.677'E) Sutu lahte ning on väga heas seisukorras siirdekalade kudejõgi (vt. pt. 3. „Ristioja“). Seega ei ole Ristoja suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Rõude jõgi (VEE1106900)

Rõude jõgi algab Kasari jõest ja suubub Matsalu lahte (58°46.070'N 23°45.004'E). Rõude jõgi on käesoleva uuringu kontekstis käsitletav eelkõige Kasari jõe deltaala harujõena. Matsalu lahe siselahe ja Kasari jõe ning harujõgede, sh. Rõude jõe suudmealadest moodustuv deltaala on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985, Vetemaa *et al.* 2015, Vetemaa *et al.* 2019a), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid (Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügipiirangutest oli kutseliste kalurite Matsalu lahe püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas, ehkki 2018. aastal olid rannikumere kalastiku seirepüükide üldised saagikused (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) väga kõrged (Eschbaum *et al.* 2019), täheldati 2019. aastal aga seirepüükide üldise saagikuse märkimisväärset langust pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al. unpubl.*).



Joonis 3.72. Kevadise suurvee ajal on Rõude jõgi veerikas ning koos teiste Kasari jõe delta harujõgedega Eesti suurim ja produktiivseim siirdehaugi kudeala (Foto Roland Svirgsden 26.03.2019)

2015. aastal läbi viidud uuringus, mille käigus inventeeriti Matsalu siselahe delta-estuaari ning jõgede poolt üleujutatud luhtade (sh Rõude jõe luhad) potentsiaali poolsiirdekalade kudealana selgus, et selle piirkonna näol on tegemist ühe Eesti suurima ja produktiivseima siirdehaugi kudealaga (Vetemaa *et al.* 2015). Seega on Rõude jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Saardu peakraav (VEE1105800)

Saardu peakraav asub Läänemaal ning suubub nn. kesklahe põhjakaldal (58°47.266'N 23°37.078'E) Matsalu lahte. Matsalu laht on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid (Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügipiirangutest oli kutseliste kalurite Matsalu lahe püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas, ehkki rannikumere kalastiku seirepüükide 2018. aasta üldised saagikused (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) olid väga kõrged (Eschbaum *et al.* 2019), täheldati juba 2019. aastal seirepüükide üldiste

saagikuste märkimisväärset langust pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al.* 2020).

Käesoleva uuringu käigus vaadeldi Saardu peakraavi seisundit 24.04.2019. Seda perioodi iseloomustas sademetevaesus ja Matsalu lahe madal veeseis, mis võis tööde tulemusi oluliselt mõjutada (vt. ka nt. pt. 3. „Haeska peakraav“ ja „Sinalepa peakraav“). Elektripüüke teostati Nurme talu juures (58°47.8298'N 23°36.7109 'E), kus jõgi oli väga kitsas (umbes 1 m) ning madal (maksimaalselt 15 cm). Ühtki kala ei tabatud. Saadud tulemus on identne Saardu peakraavi seisundi 2003. aastal läbi viidud inventuuri tulemustega, mil samuti ühtki kala ei tabatud.



Joonis 3.73. Saardu peakraavi suudme täpset asukohta on maastikul raske märgata, kuna kraavi vesi valgub luhal ühtlaselt laiali (Foto 24.04.2019).

Saardu peakraavi suudme täpset asukohta on maastikul raske märgata, kuna kraavi vesi valgub luhal ühtlaselt laiali (Joonis 3.73.). Selline suudme iseloom vihjab, et Matsalu lahe rannikule omaselt, ei pruugi kalade puudumine proovipüükides viidata Saardu peakraavi suudmeala väärtusetusele kalade koelmualana. Pigem on tõenäoline, et normaalse veeseisu korral voolab Saardu peakraavi vesi, Matsalu lahe rannikualadele iseloomulikult, ühtlase veeväljana luhale.

Suure tõenäosusega ongi pigem üle ujutatud luht, mitte niivõrd Saardu peakraavi voolusäng veerohketel aastatel kaladele, eelkõige haugile, sobivaks koelmualaks (Joonis 3.73.).

Küll aga võib Saardu peakraavi suudmealal kooruvatele noorkaladele kuiva ja madala veeseisuga kevadel osutada oluliseks rändetakistuseks peakraavi suudmepoolsem, üsna peenike truup (Joonis 3.74., 58°47.4518'N 23°36.9922'E). Tõenäoliselt ei suuda Saardu kraavi sängi kogunenud noorkalad madalvee tingimustes truubi kitsa toru kaudu truubist väljapääsu leida. Samuti võib nimetatud truup takistada ka kõrgema veeseisu puhul suuremate kalade potentsiaalset rännet ülesvoolu. Kokkuvõtvalt, arvestades ülalpool ära toodud andmeid võib järeldada, et Saardu peakraavi suudmealale üle ujutatud luht on siirdekaladele, eelkõige haugile, sobiv kudeala ning seega on Saardu peakraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.74. Saardu peakraavi alamjooksul asuv peenike truup on potentsiaalne rändetakistus üle ujutatavast luhaalast ülesvoolu (Foto 24.04.2019).

Salajõgi (VEE1104400)

Salajõgi asub Läänemaal ning suubub ($59^{\circ}1.108'N$ $23^{\circ}37.540'E$) Saaremõisa lahte (VEE3317060), mis on Riimi mere (Saaremõisa lahe lõunapoolne sopp, mis on roostumise põhjapoolsest veepeeglist eraldatud) kaudu seotud Saunja lahega (VEE3317050), mis on osa Haapsalu lahe siselahtede süsteemist (Joonis 3.75.). Saaremõisa lahte ja ilmselt ka Riimi merd käsitletakse hiljuti maakerke tagajärjel merest eraldunud jäänukjärvede ehk rannikulõugastena. 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 noorjäreude kasvualaks Väinameres (kokkuvõte Taal *et al.* 2019).



Joonis 3.75. Salajõgi suubub Saaremõisa lahte (esiplaanil), mis on läbi Riimi mere ühendatud Saunja lahega (Foto 25.04.2019).

Käesoleva uuringu käigus teostati Salajões proovipüüke 24.04.2019. Elektripüüke teostati ligikaudu 100 meetrit Paju talust allavoolu ($59^{\circ}1.0585'N$ $23^{\circ}39.2583'E$, piirkonnast, kus Salajõgi taas maapinnale tõuseb) ning Paju talust allavoolu jäävast tee koolmekohast ($59^{\circ}0.9867'N$ $23^{\circ}38.8972'E$) 100 meetrit mööda jõe voolusängi kuni viimase tee koolmekohani ($59^{\circ}0.9782'N$

23°38.8067'E) enne jõe suubumist Saaremõisa lahte. Ühtegi kala ei tabatud. Kohaliku elanikuga (Lauri Lilleoks, 25.04.2019.) läbi viidud intervjuu kohaselt on varasematel veerikkamatel aastatel Salajõkke kudema tõusnud rohkesti särge, lutsu ja haugi ning mõned aastakümned tagasi käis jões kudemas ka säinas. Ka 2012.-2013. aastal läbi viidud uuringute tulemused kinnitasid lutsu ja haugi arvukat esinemist jões (Vetemaa *et al.* 2015). Viimane uuring kinnitas ka Lauri Lilleoksa sõnu, et eelkõige asustavad jõge sinna kudema tõusvad haugid, sest uuritud haugidest 73% olid siirdehaugi järglased (Vetemaa *et al.* 2015). Need tulemused viitavad, et 2019. aasta veevaene kevad võis olla üheks põhjuseks, miks käesoleva uuringu käigus ühtki kala ei tabatud.



Joonis 3.76. Hetkeolukorras on Salajõgi heas seisundis, rändetakistusi jões ei esine ja jõgi on veerikas, paraku ei suubu Salajõgi merre, vaid Saaremõisa lahte – rannajärve, mida merega ühendavad volukanalid on kinni kasvanud ja kaladele raskesti läbitavad (Foto 25.04.2019).

Salajõe suubumiskoht Saaremõisa lahte on avatud ja jõgi heas seisundis (Joonis 3.76.). Samas piirab kalade juurdepääsu Salajõe, Saunja lahe, Riimi mere ja Rannamõisa lahe vaheliste silmade pillirooga kinni kasvamine (Taal *et al.* 2019). Sellele, et kõrge veeseisu korral võib see süsteem olla väga produktiivseks siirdehaugi kudealaks viitavad hiljutiste uuringute tulemused (Vetemaa *et al.* 2015, Taal *et al.* 2019). Kaladele rändevõimaluste tagamiseks Salajõe, Saunja lahe, Riimi

mere ja Rannamõisa lahe süsteemi on välja töötatud meetmete kava selle piirkonna kinni kasvanud kalade rändeteede taastamiseks (Taal *et al.* 2019). Seega on nimetatud piirkonnal jätkuvalt väga kõrge potentsiaal kalade, eelkõige haugi, särje ja säina kudealana. Kuna Salajõe puhul on tegemist aga veekoguga, mis ei suubu merre, vaid rannajärve, siis ei ole Salajõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Salme soon (Kasevälja kraav) (VEE1118700)

Salme soon suubub (58°43.858'N 23°39.491'E) Saimi lahte Matsalu lahe lõunakaldal. Matsalu laht on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid (Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügipiirangutest oli kutseliste kalurite Matsalu lahe püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas, ehkki 2018. aastal olid rannikumere kalastiku seirepüükide üldised saagikused (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) väga kõrged (Eschbaum *et al.* 2019), täheldati juba 2019. aastal seirepüükide üldise saagikuse märkimisväärset langust pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al.* 2020).



Joonis 3.77. Mõlemad Salme soone maanteevilla alusest truibist (Joonis 3.78.) ülesvoolu asuvast lombist püütud väikesed haugid olid suguküpsed isaskalad (Foto 23.04.2019).

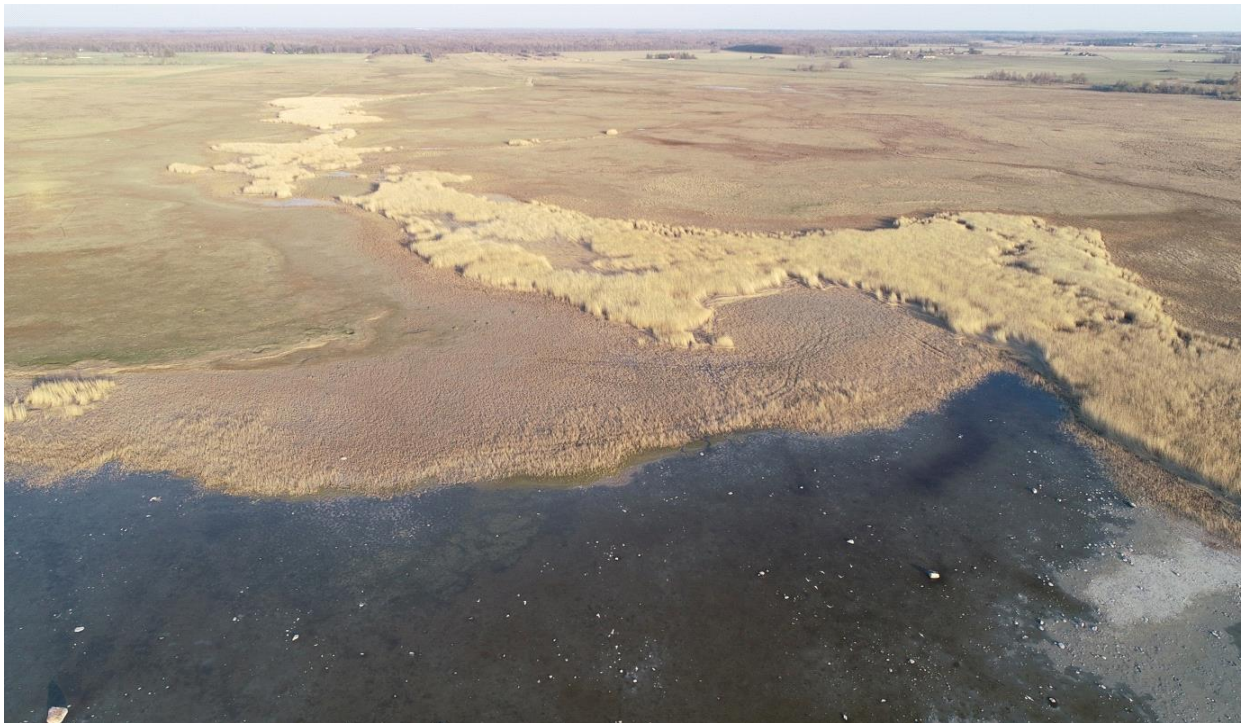
Salme soones viidi läbi proovipüük standardset elektripüügimethodikat rakendades 23.04.2019. Püüke sai läbi viia maanteetruubi (58°43.4628'N 23°40.9930'E) vahetus läheduses (nii üles- kui ka allavoolu ligikaudu 25 m) väga madala veeseisu tõttu. Püügi käigus tabati arvukalt (enam kui 50 isendit) ogalikke ning kaks väikest (TL <260 mm) haugi (Joonis 3.77.). Mõlemad, truibist ülesvoolu sügavamast loigust tabatud haugid olid suguküpsed isaskalad. Arvestades katsepüükide aegset vee vähesust Salme soones (Joonis 3.78.) ning seda, et suve jooksul võib Salme soon suure tõenäosusega täielikult ära kuivada siis viitavad püügi tulemused, et kõik tabatud kalad olid püügipiirkonda tõusnud kevadise kõrgveeperioodi ajal Matsalu lahest. Varem läbi viidud uuringud on kindlaks teinud ka hingu esinemise Salme soone maanteetruubi juures (Eschbaum *et al.* 2008).



Joonis 3.78. Väga madala veeseisu tõttu oli püükide läbiviimise ajal Salme soone vabaveeala väga piiratud, ent siiski kaladega asustatud (Foto 23.04.2019).

Hoolimata Matsalu lahe ranniku luhaala karjatamisest (Joonis 3.79.) on Salme soon siiski küllaltki suures ulatuses roostunud. Püükide tulemused viitavad, et kalad suudavad roostumisest hoolimata Matsalu lahest ning jõe luhaosast ülesvoolu liikuda ka väga veevaesel perioodil, nagu 2019. aasta

kevad. Samas viitavad saadud tulemused ka sellele, et väga kiire suurvee ära voolamise korral võib Salme soon kujuneda kaladele ökolõksuks, kuhu sinna kudema läinud isendid lõksu jäävad ning oja lõpliku ära kuivamise korral hukkuvad. Samas on ilmne, et normaalse veeseisu korral on Salme soone suudmeala luht laialt üle ujutatud ning koos Saimi lahega moodustab Salme soone luhaala haugile väga hästi sobiva koelmuala (Joonis 3.79.). Seega on Salme soone suudmealale kehtestatud kalapüügi piirangud KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.79. Salme soone alamjooks on küll suures ulatuses roostunud, kuid püügi tulemused näitavad, et kaladele on see läbitav isegi madala mereveeseisuga kevadel. Normaalse veeseisu korral on Salme soone suudmeala luht laialt üle ujutatud ning Saimi lahega koos moodustab haugile väga hästi sobiva koelmuala (Foto 23.04.2019).

Sinalepa peakraav (Vätse kraav) (VEE1105900)

Sinalepa peakraav asub Läänemaal ning suubub Matsalu lahte nn. kesklahe põhjakaldal (58°47.171'N 23°38.097'E). Matsalu laht on üks Lääne-Eesti olulisemaid kalade koelmu ja turgutusalasid (nt. Erm *et al.* 1985), kus domineerivad just mageveelise päritoluga kalaliigid

(Eschbaum *et al.* 2004, Vetemaa *et al.* 2006b). Hoolimata piirkonnale kehtestatud mitmetest püügipiirangutest oli kutseliste kalurite Matsalu lahe püügiruudust nr. 171 aastail 2018 ja 2019 püütud kogusaak vastavalt 280 048 kg ja 392 294 kg (Joonis 1.2.1.). Samas täheldati rannikumere kalastiku seirepüükides, et hoolimata üldiste saagikuste (seoses ahvena ja nuru kõrge arvukusega) väga kõrgetest väärtustest 2018. aastal (Eschbaum *et al.* 2019) täheldati 2019. aastal seirepüükide üldise saagikuse märkimisväärset langust pikaajalisest keskmisest madalamale tasemele (Eschbaum *et al.* 2020).



Joonis 3.80. Erinevalt mitmetest teistest Matsalu lahe luhaalale suubuvatest vooluveekogudest oli Sinalepa peakraavi suue ka veevaesel 2019. aasta kevadel selgesti maastikul eristatav ning kaladele avatud. Peakraavi poolt üle ujutatud luht on samuti normaalse või kõrge veeseisu korral siirdekaladele sobiv koelmuala (Foto 24.04.2019).

Sinalepa peakraavi ja selle kalastikku inventeeriti 24.04.2019. Kraavi kalastiku inventeerimiseks kasutati standardset elektriküügimetoodikat tetruubist allavoolu ($58^{\circ}49.3744'N$ $23^{\circ}38.0926'E$) paikneval ligikaudu 50 meetrisel jõelõigul. Püügi käigus ühtegi kala ei tabatud. See tulemus oli väga sarnane varajasemate uuringute tulemustega, mille käigus samuti Sinalepa peakraavis kalu ei leitud (Kangur *et al.* 2003c).

Erinevalt mitmetest teistest Matsalu lahe luhaalale suubuvatest vooluveekogudest (vt. nt. pt. 3. „Haeska peakraav“ ja „Saardu peakraav“) oli Sinalepa peakraavi suue ka veevaesel 2019. aasta kevadel selgesti maastikul eristatav ning kaladele avatud (Joonis 3.80.). Sinalepa peakraavi poolt üle ujutatud luht on samuti normaalse või kõrge veeseisu korral siirdekaladele sobiv koelmuala. Suure tõenäosusega ongi pigem üle ujutatud luht, mitte niivõrd Sinalepa peakraavi voolusäng veerohketel aastatel kaladele, eelkõige haugile, sobivaks koelmualaks. Seega on Sinalepa peakraavi suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 siiski õigustatud.

Soonda jõgi (Soonda oja) (VEE1174900)

Soonda jõgi asub Muhu saarel ning suubub (58°33.166'N 23°19.378'E) Räsna lõppu (Kaistu lahte) Väikeses väinas Väinamere merealal. Soonda jõe suudmeala vahetu läheduse juurde jääv mereala kuulub statistiliselt suurde, üle Muhu saare lõunakülje ja Suure väina ulatuvasse püügiruutu nr. 172. Selles püügiruudus domineerivad kutselise kalapüügi saakides ahven ja räim. Püügiruudust nr. 172 oli kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.).

Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.81. Soonda jõe suudmeala on avatud ja kaladele hästi läbitav. Soonda jõe suudmeala sobivust siirdekalade koelmualana tõstab jõesuudmega seotud harujõgede ja üle ujutatava luhaala olemasolu (Foto Rein Nellis, 05.04.2020).

Soonda jõe kaslastikku inventeeriti 2013. aastal (Kesler *et al.* 2019). Lisaks forelli noorjärkude esinemisele registreeriti ka rüüdi ning luukaritsa esinemine (Kesler *et al.* 2019). Varem läbi viidud uuringud kinnitavad ka haugi esinemist Soonda jões (Järvekülg 2001).

Siirdekalade ning suhteliselt paikse rüüdi esinemine Soonda jões viitab, et jõgi on piisavalt veerikas, et funktsioneerida efektiivse koelmualana. Ehkki enamik Soonda jõe voolusängist on süvendatud ja õgvendatud on jõe suudmeala väga lauge ning säilitanud mitmete voolusoonetega (vähemalt suurvee perioodil) loodusliku ilmega luhaala, mis on siirdekaladele, eeskätt haugile, sobiv koelmuala (Joonis 3.81.). Seega on Soonda jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Suuremõisa jõgi (VEE1164300)

Suuremõisa jõgi asub Hiiumaal ning suubub Soonlepa lahte (58°50.710'N 22°57.497'E) Väinamere merealal. Suuremõisa jõe suudmeala vahetu läheduse juurde jääva püügiruudu nr. 259 oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 50 612 kg ja 2019. aastal 50 633 kg (Joonis 1.2.1.). Saakides domineerisid ahven (2018. aasta saak 28 129 kg, 2019. aasta saak 26 790 kg) ent väga tähtsad püügikalad on ka just kevadperioodi poolsiirdekalad säinas (2018. aasta saak 9 080 kg, 2019. aasta saak 8 547 kg) ja haug (2018. aasta saak 4 172 kg, 2019. aasta saak 8 051 kg). Samas on tegemist Eesti rannikumere kõige olulisema merisiia püügipiirkonnaga, mille saagid sellest püügiruudust olid 2018. aastal 1 434 kg ja 2019. aastal 1 611 kg.



Joonis 3.82. Suuremõisa jõe suue 13. aprillil 2020. (Foto Peep Reismann, 13.04.2020).

Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).

Suuremõisa jõe kalastikku uuriti 2013 - 2015. aastal (Vetemaa *et al.* 2015). 2013. aastal tabati Suuremõisa tiikide (58°52.1677'N 22°56.2744'E) väljavoolust suhteliselt arvukalt samasuviseid hauged (ca 10 kala 50 meetriselt püügi alalt). 2014. aastal tabati samasuviseid hauged suhteliselt arvukalt ka Suuremõisa maantee sillast (58°52.1623'N 22°56.2462'E) ligikaudu 1 km ülesvoolu jääval jõelõigul. 2015. aastal tabati samasuviseid hauged suhteliselt arvukalt Käina maantee sillal (58°55.3324'N 22°52.6165'E) vahetus läheduses. Kõigil aastatel püüti kõik kolm kohta läbi, kuid samasuviseid hauged tabati vaid ülal nimetatud kohtades (Vetemaa *et al.* 2015). Analüüsitud 16 samasuviseid haugist poolte ema oli siirdehaug (Vetemaa *et al.* 2015). Lisaks on varajasemate uuringute käigus (Järvekül 2001) Suuremõisa jõest kinnitust leidnud ka särje, teivi, roosärje, lutsu ning ahvena esinemine.

Varajasemad uuringud on viidanud, et ehkki Suuremõisa jõel on piirkondlikult väga oluline roll poolsiirdekalade kudejõena on selle jõe suurimaks probleemiks suudmeala kinnikasvamine (Vetemaa *et al.* 2015). Samas viitab isegi madal siirdehaugi järglaste hulk Suuremõisa jões (Vetemaa *et al.* 2015), et siirdekalad siiski mingil määral pääsevad jõkke. Kindlasti parandas siirdekalade juurdepääsu Suuremõisa jõe keskjooksule ja Suuremõisa jões asuvatele koelmu- ja turgutus aladele 2020. aastal läbi MTÜ Hiiukala poolt läbi viidav projekt „Hiiumaa Suuremõisa jõe koelmualade taastamine“ (MTÜ Hiiukala 2020). Tööde käigus pumbati Suuremõisa jõe suudmest ja Suuremõisa tiikidest välja orgaanilisi setteid ning rajati Suuremõisa tiikide juurde looduslähedased kalapääsud (PRIA 2020). Vahetult pärast neid töid oli Suuremõisa jõe suue avatud ja kaladele rändetakistus seal ei esinenud (Joonis 3.82). Pikas perspektiivis oleks kindlasti

vajalik ka jõesuudmetest pilliroorisoomi eemaldamine. Kokkuvõtvalt võib väita, et arvestades Suuremõisa jõe piirkondlikku tähtsust poolsiirdekalade kudejõena on kindlasti vajalik selle suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8.

Taebla jõgi (VEE1104700)

Taebla jõgi kuulub Väinamere vesikonda, saab alguse Risti aleviku lähedalt ning suubub (58°58.330'N 23°39.814'E) Saunja lahte. Taebla jõe suudmealala jääb statistiliselt püügiruutu nr. 170, mis ulatub kuni Vormsi saare idarannikuni. Sellest püügiruudust oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 63 228 kg ja 2019. aastal 58 190 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).

Taebla jõe kalastikku uuriti 2012.-2014. aastal siirdekalade kudealade inventeerimisel (Vetemaa *et al.* 2015). Taebla jõe alamjooksul teostatud püükide käigus tabati nii samasuviseid kui ka vanemaid (1-4. aastaseid) hauge, kellest enamus olid mageveelist päritolu (Vetemaa *et al.* 2015). Varasemate uuringutega on Taebla jões registreeritud ka särje, teivi, turba, säina, lepamaimu, hingu, ogaliku, luukaritsa, lutsu ja ahvena (Järvekülg 2001) ning hingu (Saks *et al.* 2015) esinemine.



Joonis 3.83. Taebla jõe suue on avatud ja kaladele hästi ligipääsetav. Koos suudmealal ülejutatavate luhaaladega ning Saunja lahe turgutusala on Taebla jõel väga suur potentsiaal siirdekalade koelmualana (Foto 23.03.2020).

Kuigi jõe suue on avatud (Joonis 3.38.), esineb alamjooksul kopratamme, mis takistavad siirdekalade rännet jõkke, eriti veevaesel kevadel (Vetemaa *et al.* 2015). Käesoleval ajal on Taebla jõe olulisus haugi kudeveekoguna väike, kuigi jõe potentsiaal haugi kudejõena võiks olla Haapsalu lähikonna üks kõige suuremaid (Vetemaa *et al.* 2015). Seda kinnitavad ka merest püütud täiskasvanud haugide tagasimäärangud otoliidi mikrokeemia alusel (Vetemaa *et al.* 2015; Taal *et al.* 2019). Taebla jõe funktsioneerimist koelmu-, elu- ja toitumisalana toetab Saunja lahes planeeritavad parandustööd, mille eesmärgiks on hetkeolukorras roostunud rändeteed muuta kaladele igasuguse merevee tasemega läbitavaks (Taal *et al.* 2019). Arvestades, et Taebla jõe potentsiaal poolsiirdekalade koelmualana on väga kõrge ning seda, et jõgi ka käesoleval ajal haugi, särje, säina ja lutsu kudejõena funktsioneerib on kindlasti vajalik Taebla jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8.

Tareste jõgi (Tareste oja) (VEE1163800)

Tareste jõgi asub Hiiumaal ning suubub Tareste lahte (59°0.931'N 22°41.922'E), mis on osa Läänemere avamerelisest merealast. Tareste jõe suudme juurde jääva mereala, püügiruudu nr. 271, kutselise kalapüügi kogusaagid aastail 2018 ja 2019 olid vastavalt 8 698 kg ja 8 859 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. haug jt.) varud on endiselt madalseisus, kuigi piirkonniti võib siiski täheldada ka viimastel aastatel paranemise märke. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.

Tareste oja suudmealal kalastiku uuringud viidi läbi 10.04.2019. Elektripüük viidi läbi jõe suudmealal, kogu avatud luha ulatuses. Püügitransekt algas jõe suudmest 50 meetrit ülesvoolu (59°0.9141'N 22°41.8531'E) ning lõppes metsa piiril (59°0.8905'N 22°41.7018'E). Teine püügipunkt asus ülesvoolu, kus alustati punktist (59°0.9092'N 22°41.6177'E) ja liiguti sealt ligikaudu 200 meetrit ülesvoolu. Esimesest püügipunktist tabati viis ogalikku, üks luukarits ning üks hõbekoger. Teisest püügipiirkonnast ühtki kala ei tabatud. Kohalike (Kroogi kinnistu kasutaja) sõnutsi võib talveperioodil jõe suudmealal kohata lutsu ning normaalse veeseisuga kevadel tõusvat jõkke kudema ka haug. Tareste ojas on haugi esinemine tõestatud ka kirjandusallikate (Järvekülg *et al.* 2013) kohaselt.



Joonis 3.84. Tareste jõe suue on vähesel määral roostunud, kuid piisavalt sügav, et kaladele rändetakistusi ei esineks (Foto 10.04.2019).

Tareste oja suue on heas seisukorras (Joonis 3.84.), ehkki pisut roostunud. Suudmes on jõgi üle ühe meetri sügav ja kaladele hästi läbitav. Jõgi kulgeb mitmesaja meetri ulatuses suurveeperioodil üleujutataval luhaalal. Samas juba 300 meetri kaugusel suudmest on jõesäng oluliselt madalam (proovipüükide läbiviimise ajal mitte enam kui 15 cm), ehkki ka tunduvalt laiem (ligikaudu 3 meetrit). Kokkuvõtvalt võib öelda, et Tareste oja suudmealala koos sealse luhaga on suhteliselt heas seisukorras ning on seega potentsiaalseks lokaalse tähtsusega kudealaks mageveelist päritolu siirdekaladele (nt. haug, teib jne.). Seega võib siiski väita, et Tareste oja suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.

Tiskre oja (Tiskre jõgi) (VEE1094000)

Tiskre oja suubub Kakumäe lahte (59°26.822'N 24°34.350'E) Harjumaal. Tiskre oja suudme lähedusest Soome lahe püügiruudust nr. 141 olid kutseliste kalurite kogusaagid uuringuperioodi vältel väga tagasihoidlikud: 2018. aastal 3 249 kg ja 2019. aastal 2 910 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Paremuse poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS Kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjärkude arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.85. Tiskre oja suudmeala on avatud ja kaladele hästi läbitav (Foto 27.09.2020).

Tiskre ojast on varasemate uuringute andmetel registreeritud üllatuslikult vaid ahvena esinemine (Järvekül 2001). Üllatuslik on üksnes ahvena esinemise kirjeldamine seetõttu, et Tiskre oja saab alguse Harku järvest. Harku järves on aga registreeritud angerja, haugi, särje, latika, mudamaimu, linaski, ahvena ja kiisa esinemine (Mäemets 1977). Seetõttu on väga tõenäoline, et Tiskre oja on Harku järve ja mere vaheliseks rändeteeks siirdekaladele (angerjas) ja mageveelist päritolu poolsiirdekaladele (nt. haug, ahven) vahel. Seega on Tiskre oja ja Harku järve kompleksil väga suur potentsiaal siirdekalade koelmualana ning Tiskre oja merre suubumise alale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Treimani jõgi (Treimani oja) (VEE1152500)

Treimani jõgi asub Pärnumaal ning suubub Treimani sadamasse (57°55.221'N 24°22.645'E) Liivi lahes. Treimani jõe suudme lähedusest, püügiraudust nr. 183 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 78 133 kg ja 2019. aastal 101 858 kg (Joonis 1.2.1.). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*).



Joonis 3.86. Treimani jõgi suubub Treimani sadamasse Liivi lahes. Jõe suue on sügav ning kaladele hästi läbitav (Foto 23.04.2019).

Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Treimani jões viidi elektripüügimeetodikat kasutades läbi proovipüügid 23.04.2019. Püüke teostati Treimani külas, maantee sillast (57°55.2175'N 24°23.2676'E) ligikaudu 100 meetrit allavoolu paiknevas jõelõigus. Tabati kolm forelli (kaks smoltifitseerunud isendit ning üks ühesuvine kala), üks suguküps teib (TL=254 mm), ligikaudu 500 lepamaimu, üks hõbekoger ning kolm trullingut. Lisaks viitavad varajasemad uuringud (Järvekülg *et al.* 2015) rüüdi ja ahvena esinemisele Treimani jões. Ehkki käesoleva uuringu raames tabati jõest vaid üks teivi isend väitis välitööde ajal intervjueritud kohalik elanik Janek Šohirev, et normaalse või kõrge veeseisu korral rändab Treimani jõkke kudema massiliselt teibi.



Joonis 3.87. Treimani jõe kudemisalana kasutatavatele siirdekaladele võib olla probleemiks röövpüük suudme vahetus läheduses. Sellele viitab Treimani jõe suudmes asuva truubi (57°55.1251'N 24°22.9977'E) juurde jäetud, tõenäoliselt jõkke kuderändele tõusvate kalade tõkestamiseks kasutatud võrk (Foto 23.04.2019).

Treimani jõe suue asub Treimani sadamas, mis on Liivi lahega ühendatud hästi avatud sadamakanali kaudu (Joonis 3.86.). Kohaliku elaniku (Janek Šohirev) sõnul säilib veevool jõe sängis aastaringselt ka kõige veevaesemate aastate suveharjal. Püükide käigus tabatud kalade hulk ning liigiline koosseis näitab, et jõgi funktsioneerib siirdekalade kudejõena. Samas viitab jõe suudme truubi (57°55.1251'N 24°22.9977'E) juurest leitud, ilmselt jõkke tõusvate kalade takistamiseks kasutatud võrk (Joonis 3.87.), et Treimani jõe siirdekalade asurkondade suurimaks probleemiks võib olla röövpüük. Seega on siirdekalade asurkondade HKS saavutamiseks selles piirkonnas vajalik Treimani jõe suudmealal kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 ning eelkõige vastavate piirangute jõustamine.

Tuuraste oja (Tuuraste jõgi) (VEE1121800)

Tuuraste oja suubub (58°22.128'N 24°17.815'E) Pärnu lahe loodenurka. Pärnu laht on Eesti rannakalanduse kõige olulisem püügipiirkond, kust kutselised kalurite kogusaak püügiruutudest 179 ja 180 oli 2018. aastal vastavalt 5 171 492 kg ja 3 834 336 kg ning 2019. aastal vastavalt 2 642 959 kg ja 3 841 090 kg (Joonis 1.2.1.). Pärnumaa rannikuveest püütakse ligi 80 % Eesti kutselise rannakalanduse kogusaagist (Eschbaum *et al.* 2019, 2020), seda kajastab väga selgelt ka väljapüügi koguste võrdlemine püügiruutude kaupa (Joonis 1.2.1.). Samas vihjavad liigsele püügikoormusele Liivi lahel Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018). Ehkki erinevate HKS indeksite hinnangutulemused olid Liivi lahe kohta vastukäivad viitasid ahvena, koha ja räime varude seisundit kirjeldavad indikaatorid ning osad toiduvõrgustiku seisundit kirjeldavad indikaatorid, et selle mereosa kalastiku HKS ei ole saavutatud (Saks *et al.* 2018). Samuti on Pärnu lahe töönduspüügi võtmeliikide (nt. koha, ahven) varud langustrendis juba 2016. aastast alates (Eschbaum *et al.* 2020) ning seetõttu on meetmed kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks ses piirkonnas hädavajalikud. Kuigi Sindi paisu eemaldamine 2018-2019 aastal mõjub eeldatavasti positiivselt mitmetele siirdekaladele (jõesilm, siirdesiig, vimb, meritint, lõhi jne.) tuleb siiski tähelepanu pöörata ka teistele sellesse mereossa suubuvatele siirdekalade kudejõgedele, vältimaks siirdekalade asurkondade geneetilise struktuuri vaesestumist. Ehkki peamise meetmena Pärnu lahe kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel nähakse eelkõige sealse väga suure püügisurve (vt. pt. 1.2.) vähendamist (Eschbaum *et al.* 2020) tuleb tähelepanu pöörata ka koelmualade hea seisundi tagamisele.

Tuuraste oja kalastikku uuriti 23.04.2019. Proovipüüke elektripüügiaparaadiga teostati paisjärvede vahelise truubi (58°22.2042'N 24°17.5747'E) ja sellest allavoolu paikneva tiigi väljavoolu ning ülesvoolu paiknevate puude (58°22.1890'N 24°17.5868'E) vahelisel jõelõigul. Elektripüügi käigus tabati üks haug, üks vimb ning kaks särge. Püügihetkel oli paisjärvede vaheline truup/regulaator sinna kandunud pilliroo ning okste poolt ummistunud, mis koos väga madala veeseisuga 2019. aasta kevadel võis olla vaadeldud tagasihoidliku kalastiku seisundi üheks põhjuseks. 2010. ja 2013. aastal läbi viidud uuringute käigus tehti Tuuraste jões kindlaks forelli, haugi, trallingu ja luukaritsa esinemine ning täheldati, et tõenäoliselt tõuseb merest oja alamjooksule kudema särge, teibi ja hõbekokre (Järvekülj *et al.* 2014).



Joonis 3.88. Tuuraste oja suue on kaladele avatud ja seega on pääs alamjooksu kudealadele tagatud (Foto 23.04.2019).

Tuuraste jõe alamjooks, kuni paisjärvede vahelise truubini (58°22.2042'N 24°17.5747'E) on veerohke, sügav, avatud ja kaladele hästi ligipääsetav (Joonis 3.88.). Samas muutub jõgi kohe paisjärvedest ülesvoolu kiiresti veevaesemaks. Tõenäoliselt on mageveelist päritolu siirdekalade peamiseks koelmualaks just Tuurastejõe alamjooks ja tiigid. Seega on Tuuraste oja suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Tõrvanõmme peakraav (Lõõba kraav, Sopaaugu kraav) (VEE1121200)

Tõrvanõmme peakraav asub Pärnumaal ning suubub (58°19.114'N 24°0.687'E) Tõstamaa lõppu (Tõstamaa lahte) Liivi lahes. Tõrvanõmme peakraavi suudme lähedusest, püügiruudust nr. 178 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 987 845 kg ja 2019. aastal 890 494 kg (Joonis 1.2.1.). Tegemist on kogusaagilt kolmanda püügiruuduga Eesti rannikumeres, Pärnu lahe püügiruutude nr. 179 ja nr. 180 järel. Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.*

2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Tõrvanõmme peakraavi suudmeala ning kalastiku seisundi uurimiseks viidi läbi välitööd 23.04.2019. Elektripüüke teostati maantee sillast (58°19.4025'N 24°1.4597'E) ligikaudu 100 meetri ulatuses allavoolu kuni betoonplaatidest jõesängi vooderdise (Joonis 3.89.) lõpuni ning ka sealt vahetult edasi umbes 50 meetrisel jõelõigul. Tabati kaks forelli noorkala (TL=20 cm), ligi 80 ogalikku ning 20 luukaritsat. Välitööde ajal intervjueritud kohaliku elaniku kinnitusel tõuseb normaalse või kõrge veeseisu korral Tõrvanõmme peakraavi suudmeala kraavistikku kudema ka haug. 2010. aastal läbi viidud inventuuri käigus leidis kinnitust ka rüüdi ja hinguse esinemine Tõrvanõmme peakraavis (Järvekülge *et al.* 2011).



Joonis 3.89. Tõrvanõmme peakraavi säng on maantesillast allavoolu betoonplaatidega vooderdatud (Foto 23.04.2019).

Siirdekalade esinemine Tõrvanõmme peakraavis viitab, et vaatamata ulatuslikule roostumisele (Joonis 3.90.) pole jõe suue kaladele täiesti läbimatu. Peamiseks probleemiks on Tõrvanõmme peakraavi õgvendatud voolusäng ning suudmealale rajatud ulatuslik maaparanduskraavide võrgustik, mis tagab suurvee kiire ära juhtimise peakraavi valgalalt. Maaparandustööd on olnud väga ulatuslikud ning osati on kogu voolusäng vooderdatud betoonplaatidega (Joonis 3.89.), mistõttu on kalade elupaikade ulatus selles veekogu osas väga piiratud. Samas viitab kohaliku elanikuga läbi viidud intervjuus ära märgitud haugi kudemine suudmeala kraavistikus ning forelli esinemine maantesilla juures, et Tõrvanõmme peakraav on siiski mingil määral funktsioneeriv, ehkki paremal juhul vaid kohaliku tähtsusega siirdekalade koelmuala. Siiski viitavad saadud tulemused, et Tõrvanõmme peakraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.



Joonis 3.90. Tõrvanõmme peakraavi suue on roostunud ent kaladele siiski läbitav (Foto 23.04.2019).

Tõstamaa jõgi (VEE1121100)

Tõstamaa jõgi asub Pärnumaal ning suubub ($58^{\circ}19.168'N$ $24^{\circ}0.487'E$) Tõstamaa lõppu (Tõstamaa lahte) Liivi lahes. Tõstamaa jõe suudme lähedusest, püügiruudust nr. 178 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 987 845 kg ja 2019. aastal 890 494 kg (Joonis 1.2.1.). Tegemist on kogusaagilt kolmanda püügiruuduga Eesti rannikumeres, Pärnu lahe püügiruutude nr. 179 ja nr. 180 järel. Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavaru on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*). Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel,

siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.91. Tõstamaa jõe suue on vähesel määral roostunud, kuid kaladele olulist rändetakistust seal ei esine (Foto 23.04.2019).

Tõstamaa jões on registreeritud forelli, haugi, särje, teivi, säina, roosärje, hõbekogre, trullingu, luukaritsa, ahvena ning kohalike elanike kinnitusel ka jõesilmu esinemine (Järvekülg 2001; Järvekülg *et al.* 2011). 2020. aasta 24. septembril tabati elektripüügil ojast jõesilmu noorjärke ning kinnitust sai ka jõeforelli, hingu, trullingu, luukaritsa ja ahvena esinemine Tõstamaa jões.

Tõstamaa jõe suue on avatud ning vaatamata vähesele roostumisele siiski kaladele läbitav (Joonis 3.91.), seega jõe suudmealal kaladele olulist rändetakistusi ei esine. Tõstamaa jõgi saab alguse

Ermistu järvest (VEE2082300), kus esinevad haug, angerjas, särg, säinas, latikas, nurg, roosärg, linask, koger, karpkala, luts, ahven ja kiisk (Mäemets 1977). Siirdekalade esinemine järves (Mäemets 1977) ja jões (Järvekülg *et al.* 2011) viitab, et Tõstamaa jõgi töötab rändeteena mere ja Ermistu järve vahel. Arvestades, et Tõstamaa jõe ja Ermistu järve kompleksil väga suur potentsiaal kohaliku siirdekalade koelmualana on Tõstamaa jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Tüllis kraav (Prassi kraav) (VEE1161800)

Tüllis kraav asub Hiiumaal ning suubub Väinamerre Kassari lahe läänerannikul (58°42.922'N 22°40.656'E). Tüllis kraavi suudmealal lähedalt, väga suurest püügiruumidest nr. 272, mis ulatub Hiiumaa ja Saaremaa rannikut pidi Soela väinast Säätiribi jooneni oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 130 073 kg ja 2019. aastal 114 900 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuste toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al. unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasna piirkonna kalasaakide kiire vähenemine (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).



Joonis 3.92. Tülli kraavi suue on kaladele avatud (Foto 9.04.2019).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.

Tülli kraavi suudmeala seisundit ning kalastikku uuriti 9.04.2019. Elektripüüke viidi läbi jõe suudmest (58°42.922'N 22°40.656'E) ligikaudu 250 meetri ulatuses ülesvoolu. Noorkalade rohkuse tõttu, vältimaks kalade vigastamist, asetati elektriagregaat püügile vaid kahes püügipunktis (58°42.9135'N 22°40.5449'E ja 58°42.8897'N 22°40.3960'E). Mõlemal korral nähti elektriagregaadi mõjualas vähemalt 20-30 säina noorkalast ning 5-10 ahvena noorkalast koosnevat kalaparve.

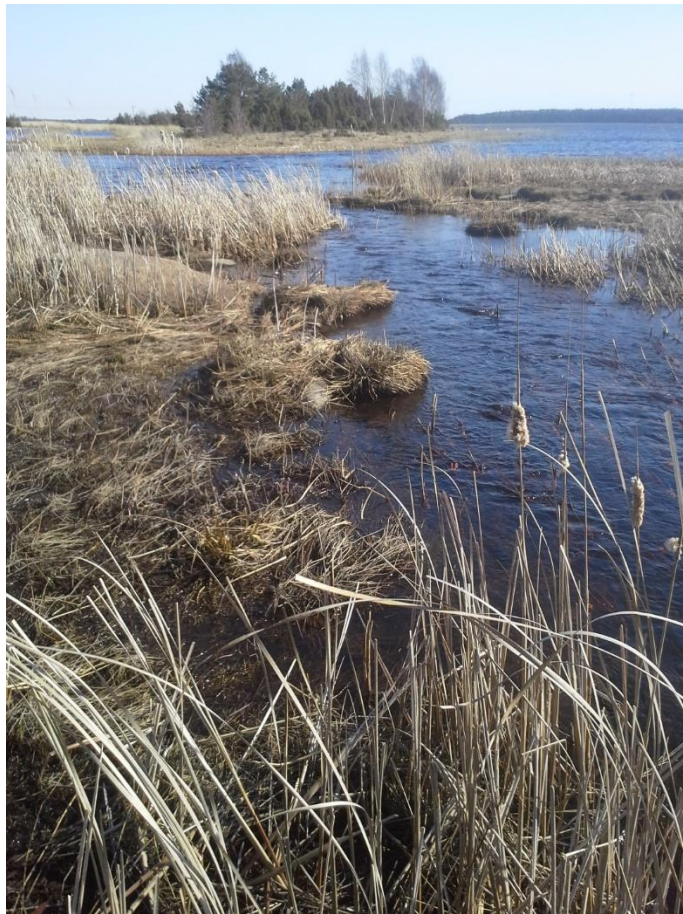


Joonis 3.93. Ehkki Tüllis kraavi on maaparanduslike tööde tagajärjel väga suures ulatuses õgvendatud on tegu siiski kohaliku tähtsusega poolsiirdekalade kudealaga (Foto 9.04.2019).

Tüllis kraavi suue on avatud (Joonis 3.93.), suudmest vahetult ülesvoolu, rannaniidul kulgev voolusäng on pisut roostunud, kuid kaladele läbitav (Joonis 3.93.). Säina ja ahvena noorjärkude massiline esinemine kraavi suudmealal viitab, et Tüllis kraav on piisavalt heas keskkonnaseisundis ning neile kalaliikidele kohaliku tähtsusega kudejõgi. Samas on näidatud, et säina noorjärgud siirduvad merest mageveekogudesse juba teisel elusuvel (Rohtla *et al.* 2015a). Seega on võimalik, et tugeva põlvkonna tekke korral siirduvad säina noorkalad kevadeti võrdlemisi juhuslikesse mageveekogudesse (vastavalt peibutusvoolu olemasolule) ning seetõttu ei pruugi säina noorjärkude esinemine olla kinnituseks, et vastavas veekogus ka säina kudemine toimub. Samas ei kinnita see ka vastupidist. Kokkuvõtvalt, arvestades, Tüllis kraavi võrdlemisi head keskkonnaseisundit ning seda, et inventuuri käigus tabati sealt massiliselt noorkalu, võib kindlalt väita, et Tüllis kraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 on õigustatud.

Unguma jõgi (Neemi peakraav) (VEE1172700)

Unguma jõgi suubub (58°27.566'N 23°8.528'E) merre Saaremaa kagurannikul ning on Väinamerega ühendatud läbi Unguma lõpu. Unguma jõe suudme lähedusest Liivi lahe püügiruumid nr. 246 olid kutseliste kalurite kogusaagid 2018. aastal 14 922 kg ja 2019. aastal 15 668 kg (Joonis 1.2.1.). Peamine püügikala on ahven (saak 2018. aastal 7 922 kg ja 2019. aastal 6 977 kg) ent väga oluline on ka haug, mida kutselised kalurid püüdsid sellest püügiruumid 2018. aastal 2 866 kg ja 2019. aastal 2 290 kg. Nõnda püüti nt. 2018. aastal sellest suhteliselt väikesest püügiruumid 16% kogu Liivi lahe kutselise kalapüügi haugisaagist (Armulik ja Sirp 2019). Liivi lahes on kalastiku olukorda viimastel aastatel hinnatud küllaltki stabiilsel tasemel olevaks, ehkki ahvenavarud on märgatavalt vähenenud (Eschbaum *et al.* 2020, Eschbaum *et al. unpubl.*).



Joonis 3.94. Unguma jõe suue on avatud ja piisavalt sügav, et võimaldada ka veevaestel perioodidel suuremate kalade rännet jõkke (Foto 3.04.2019).

Liivi lahel ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas (Saks *et al.* 2018). Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Liivi lahe kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas. Samas kui HKS vastav olukord registreeriti indikaatorite „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: röövkalade arvukusindeks seirepüükides“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ alusel Pärnu ja Kõiguste seirealadel, siis Kihnu seirealal olid vastavate indikaatorite väärtused allpool HKS taset. Sarnaselt oli HKS vastav tase saavutatud indikaatori „Kalakoosluse troofsusindeks“ Pärnu ja Kihnu püsiseirealadel, madalam tase registreeriti aga Kõiguste seirealalt. HKS oli saavutatud Liivi lahe kõigi seirealade kohta vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Seevastu ei olnud HKS tasemele vastav olukord saavutatud ühelgi Liiv lahe seirealal indikaatori „Suurte ahvenate (*Perca fluviatilis*; TL>250 mm) arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018). Siiski viitavad viimaste aastate seireandmed, et Saaremaa lõunarannikul on märgata pigem positiivseid trende mitmete mageveeliikide saakides nagu haug, säinas, särg jt., millele on ilmselt kaasaaidanud kudealade taastamine (Eschbaum *et al.* 2020).

Unguma jõe suudmeala kalastikku uuriti 3.04.2019 standardse elektripüügimetoodikaga. Püügiala ulatus jõe suudmest (Joonis 3.94.) ligikaudu 150 meetrit ülesvoolu, üle luhaala kuni esimeste puudeni (58°27.5804'N 23°8.4053'E). Püüti nii jõe voolusängist kui jõe paremkalda luhaalalt, ligikaudu 20 meetri ulatuses jõekaldast. Püükide käigus nähti kuute haugi, kellest nelja kogupikkus jäi vahemikku 223-440 mm, kellest omakorda kolm isendit olid suguküpsed ning 1 noorkala. Lisaks püüti jõest neli suguküpsset ahvenat (TL 197-248 mm) ning ligikaudu 20 ogalikku.

Unguma jõe suue on avatud (Joonis 3.94.), sügav ning normaalse või kõrge veeseisu korral ka võrdlemisi veerikas. Kuigi Unguma jõe valgala on väga tugevalt maaparanduslike töödega õgvendatud, on jõe suudmealal säilinud võrdlemisi heas seisus luhaala, mis on heaks koelmualaks siirdekaladele, eeskätt haugile (Joonis 3.95.). Jõe suudmeala on kõrgete mätaskallastega, luhal ja rannaniidul on ositi säilinud ka jõe loodusliku sängi osad (Joonis 3.95.). Seega on Unguma jõe suudmealale kalapüügiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.



Joonis 3.95. Kuigi Unguma jõe valgala on väga tugevalt maaparanduslike tööde tagajärjel õgvendatud, on jõe suudmealal säilinud võrdlemisi heas seisus luhaala, mis normaalse või kõrge veeseisu korral on heaks koelmualaks siirdekaladele, eeskätt haugile. (Foto Rein Nellis, 05.04.2020)

Uulu kanal (Ura jõgi) (VEE1148100)

Uulu kanal on Ura jõe (VEE1148100) alamjooks, mis suubub Pärnu lahte ($58^{\circ}17.5475'N$ $24^{\circ}34.4750'E$). Pärnu laht on Eesti rannakalanduse kõige olulisem püügipiirkond, kust kutselised kalurite kogusaak püügiruutudest 179 ja 180 oli 2018. aastal vastavalt 5 171 492 kg ja 3 834 336 kg ning 2019. aastal vastavalt 2 642 959 kg ja 3 841 090 kg (Joonis 1.2.1.). Pärnumaa rannikuveest püütakse ligi 80 % Eesti kutselise rannakalanduse kogusaagist (Eschbaum *et al.* 2019, 2020), seda kajastab väga selgelt ka väljapüügi koguste võrdlemine püügiruutude kaupa (Joonis 1.2.1.). Samas vihjavad liigsele püügikoormusele Liivi lahel piirkonnas Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.96. Uulu kanali puhul on tegemist kalade pääsuga Ura jõkke ja Leina oja, kus asuvad mitmed siirdekaladele sobivad sigimis- ja elupaigad (Foto 22.03.2020).

Erinevate HKS indeksite hinnangutulemused olid Liivi lahe kohta vastukäivad. Ahvena, koha ja räime varude seisundit kirjeldavad indikaatorid ning osad toiduvõrgustiku seisundit kirjeldavad indikaatorid viitasid, et selle mereosa kalastiku HKS ei ole saavutatud (Saks *et al.* 2018). Samuti on Pärnu lahe töönduspüügi võtmeliikide (nt. koha, ahven) varud langustrendis juba 2016. aastast alates (Eschbaum *et al.* 2020) ning seetõttu on meetmed kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamiseks ses piirkonnas hädavajalikud. Kuigi Sindi paisu eemaldamine 2018-2019 aastal mõjub eeldatavasti positiivselt mitmetele siirdekaladele (jõesilm, siirdesiig, vimb, meritint, lõhi jne.) tuleb siiski tähelepanu pöörata ka teistele sellesse mereossa suubuvatele siirdekalade kudejõgedele, vältimaks siirdekalade asurkondade geneetilise struktuuri vaesestumist. Ehkki peamise meetmena Pärnu lahe kalaasurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel nähakse

eelkõige sealse väga suure püügisurve (pt. 1.2.) vähendamist (Eschbaum *et al.* 2020) tuleb tähelepanu pöörata ka koelmualade hea seisundi tagamisele.

Ura jõest on registreeritud jõesilmu, forelli, haugi, säina, lepamaimu, mudamaimu, rüнди, trullingu, lutsu, luukaritsa ja ahvena esinemine (Järvekülg 2001, Järvekülg *et al.* 2015). Jõe suudmeala inventeerimise käigus 22.03.2020 täheldati, et peamine sihtliik, keda jõe kaldal harrastuslike vahenditega püüti oli särg.

Jõe suue on avatud ning veerikas (Joonis 3.96.). Merest kuni Leina oja suudmeni (7,29 km merest) on Ura jõgi sügav ja valdavalt kanaliseeritud (Järvekülg *et al.* 2015) ent ilmselt on just see piirkond sobivaks poolsiirdekalade koelmualaks. Arvestades jõe suurust ning seda, et siirdekalad regulaarselt jõge kudealana kasutavad on kindlasti vajalik Ura jõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8.

Uustalu kraav (Silmajõgi) (VEE1119200)

Uustalu kraav ehk Silmajõgi suubub Pärnumaal Rame lahte (58°34.901'N 23°34.974'E. Kutseliste kalurite Hanila oja suudmeala lähedalt Väinamere (see püügiruut katab tegelikult enamuse Suurt väina ja Muhu saare lõunaranniku) püügiruudust nr. 172 püütud kogusaak oli 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).

Uustalu kraavis teostati proovipüük 16.04.2019. Elektripüügiga kaeti jõelõik, mis paikneb maantee sillast ($58^{\circ}34.9867'N$ $23^{\circ}35.2602'E$) 100 meetri ulatuses allavoolu. Püükide käigus tabati arvukalt (enam kui 500 isendit) ogalikke ja luukaritsaid (ligikaudu 100 isendit) ning kaks haugi. Haugidest üks oli mitteduguküps emane (TL=347 mm) ja teine suguküps isaskala (TL=240). Lisaks nähti kaht viidikat.



Joonis 3.97. Uustalu kraavi suue on siirdekaladele avatud ka väga madala veeseisu korral (Foto 16.04.2019).

Uustalu kraavi suue on avatud ning põhi kruusane või kruusa-savine. Jõe suudme avatust iseloomustab ka ogalike ja luukaritsate rohkus. Erinevas arengustaadiumis haugide esinemine jõe suudmealal viitab, et tegemist võib olla piirkondlikult olulise poolsiirdekalade kudejõega. Seega on Uustalu kraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Vanamõisa kraav (VEE1162200)

Vanamõisa kraav asub Hiiumaal ning suubub ($58^{\circ}45.1148'N$ $22^{\circ}29.6704'E$) Avajõkke (Avajõgi e. Väljasoo kraav, VEE1162100). Kuna tegemist on veekoguga, mis ei suubu merre ei ole Vanamõisa kraavi suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud (vt. ka pt. 3.1., Avajõgi (Väljasoo kraav) (VEE1162100)).

Vesiku jõgi (Vesiku oja) (VEE1168300)

Vesiku jõgi asub Saaremaal ning suubub Kiirassaare lahte ($58^{\circ}20.265'N$ $21^{\circ}59.172'E$), mis on omakorda läbi Kuusnõmme- ja Kihelkonna lahe ühendatud Läänemere avaosaga. Vesiku jõe suudme juurde jääva mereala püügiruudu nr. 326 kutselise kalapüügi kogusaak oli 2018. aastal 9 622 kg ja 2019. aastal 9 076 kg. Kalasaakides domineeris lest, mille saak oli 2018. aastal 7 257 kg ja 2019. aastal 6 263 kg. Eesti merealade HKS tunnuste hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018) viitavad, et ka Läänemere avaosas ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud seal hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Läänemere avaosa kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas, kus HKS on saavutatud indikaatorite „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ ja „Rannikumere kalastiku oluliste funktsionaalsete rühmade arvukus: karplaste arvukusindeks seirepüükides“ osas (Saks *et al.* 2018).

Üldiselt võib hinnata rahuldavaks Läänemere avaosa rannikumere ökosüsteemi olulistest kaladest lesta asurkonna seisundit (ent vt. ka Saks *et al.* 2018). Paraku aga on ka nende asurkondade arvukus viimastel aastatel olnud pigem languses (Eschbaum *et al.* 2020). Ahvenaasurkonna seisund on endiselt pigem kesine, kuigi viimastel aastatel on tekkinud tugevamaid põlvkondi (Eschbaum *et al.* 2020). Teiste oluliste mageveeliikide (nt. varem selles piirkonnas väga arvukas haug jt.) varud on endiselt pigem madalseisus. Seega on just selles mereosas mageveelist päritolu kalaliikide asurkondade hea keskkonnaseisundi saavutamisel piiravamaks teguriks mageveeliste koelmualade kättesaadavus ja seisukord.



Joonis 3.98. Vesiku jõe suue on küll õige pisut roostunud ent kaladele hästi leitav ning läbitav (Foto Rein Nellis, 04.04.2020)

Vesiku jões on registreeritud forelli, haugi ja lutsu esinemine (Järvekülg 2001). Lisaks kinnitavad regulaarsed forelli noorjärkude arvukuse hindamise seire tulemused (Kesler *et al.* 2019), et jõe keskkonnaseisund on piisavalt hea, et sobida meriforelli kudejõeks. Nt. 2018. aastal oli seirepunktis forelli noorjärkude (vanus 0+) tihedus 5,1 isendit 100m² kohta. Parandamaks siirdekalade pääsemist Vesiku jõkke süvendati selle suuet 2014. aastal (Kesler *et al.* 2019).

Meriforelli regulaarne kudemine jões tõestab, et tegemist on heas seisukorras jõega, mis on sobiv ka kevadel jõkke kudema tõusvatele poolsiirdekaladele. Jõe keskkonnaseisund on võrdlemisi hea ning jõe suudmealala on avatud ning rändetakistusi ei esine (Joonis 3.98.). Seega on Vesiku jõe suudmealale kalapüügi piirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Veskijõgi (VEE1103600)

Veskijõgi asub Läänemaal ning suubub Keibu lahte (N 59°13'47"; E 23°42'27"). Lepajõe suudme lähedusest Soome lahe püügiruudust nr. 160 olid kutseliste kalurite kogusaagid uuringuperioodi vältel võrdlemisi tagasihoidlikud: 2018. aastal 3 458 kg ja 2019. aastal 4 891 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks selles püügiruudus on lest, mida kutselised kalurid püüdsid 2018. aastal 2 116 kg ja 2019. aastal 3 129 kg. Üldiselt hinnatakse Soome lahe kalastiku seisundit pigem kesiseks (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Paremuse poole on viimastel aastakümnetel liikunud vaid lõhi ja meriforelli asurkondade seisund (Kesler *et al.* 2019, 2020, Eschbaum *et al.* 2020). Samuti on Läänemere avaosa ja Soome lahte asustava räime seisund vastav HKS Kriteeriumitele (Saks *et al.* 2018). Ometigi ei ole aga Eesti lõhi kudejõgedest laskuvate lõhi noorjarkude arv HKS tasemel ning ka teiste Soome lahest hinnatud kaubanduslikult kasutatavate kalaasurkondade (v.a. räim) HKS ei olnud saavutatud (Saks *et al.* 2018). Täielikus madalseisus on Soome lahe ahvena asurkond (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Samuti on pigem languses teiste olulisemate rannakalanduse sihtliikide (nt. lest, meritint) asurkonnad ning mageveelist päritolu, magevees kudevad kalaliigid on Soome lahes pigem vähearvukad (Eschbaum *et al.* 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku HKS saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.



Joonis 3.99. Veskijõe suue Keibu lahte on avatud ja siirdekaladele ligipääs sigimis- ja kasvualadele tagatud (Foto 23.03.2020).

Veskijõest on kindlaks tehtud jõesilmu, ojasilmu (*Lampetra planeri*), forelli, haugi, särje, roosärje, hõbekore, hingu, lutsu, ogaliku, luukaritsa, ahvena ja kiisa esinemine (Järvekül 2001). Jõe suue on avatud ning rändetakistusi kaladele ei esine (Joonis 3.99.). Jõe keskkonnaseisund on piisavalt hea, et pakkuda elupaiku mitmele keskkonnatingimustele nõudlikule kalaliigile. Kuna Veskijõgi läbib Veskijärve (Nõva Veskijärv, VEE2028400) siis on tõenäoline, et Veskijõgi võib olla ka rändeteeks poolsiirdekaladele mere ja Veskijärve vahel. Ehkki ametlikult saab Veskijõgi alguse Hindaste järvest (VEE2028600) on käesoleval ajal Hindaste järve ja Veskijärve vaheline, sirgeks kaevatud Veskijõe osa (Tuulimurru jõge) läte ja suue võrdlemisi tugevalt kinni kasvanud. Hindaste järvest on teada angerja, haugi, särje, roosärje, latika, linaski, kogre, luukaritsa ja ahvena esinemine. Korduvad maaparandustööd 1960-ndail muutsid järve kalastikku märkimisväärselt, nt. kadus latikas (Mäemets 1977). Veskijärvest on teada angerja, haugi, särje, latika, roosärje, linaski, kogre, luukaritsa, lutsu, ahvena ja kiisa esinemine (Mäemets 1977). Need andmed viitavad, et veel pool sajandit tagasi toimis Veskijõgi efektiivse siirdeteena järvede ja mere vahel ja on tõenäoline, et see veekogude süsteem on väga kõrge potentsiaaliga siirdekalade ja poolsiirdekalade koelmuala ka tänapäeval. Seega on Veskijõe suudmealale kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8 õigustatud.

Viirajõgi (Viira peakraav) VEE1172300)

Viirajõgi asub Saaremaal, suubub (58°32.183'N 23°7.708'E) Nenu lahte Väikeses väinas. Viirajõe suudmeala vahetu läheduse juurde jääv mereala kuulub statistiliselt püügiruutu nr. 245, mis katab kogu Väikese väina ja ulatub Hiiumaani (Joonis 1.2.1.). Samas moodustab Nenu laht sellest püügiruudust vaid tühise osa ning arvestades, et Nenu laht on ülejäänud püügiruudust nr. 245 ära lõigatud Väikese väina tammiga, kirjeldab Metsara jõe suudmealaga seotud kalastikku ja kalanduse hetkeseisu paremini püügiruudu nr. 172 andmestik. Samas domineerivad mõlema püügipiirkonna saakides ahven ja räim. Püügiruudust nr. 172 oli kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 167 141 kg ent 2019. aastal vaid 33 170 kg (Joonis 1.2.1.). Püügiruudus nr. 245 oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 76 422 kg ja 2019. aastal 85 505 kg (Joonis 1.2.1.).

Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamus kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.100. Viirajõe suue on küll pisut roostunud, ent kuna jõgi on kevaditi võrdlemisi veerikas siis pääsevad kalad hõlpsasti ülesvoolu kudema. (Foto 24.10.2020).

Viira ojast on registreeritud haugi ja lutsu esinemine (Järvekülg 2001), kusjuures esile on tõstetud just haugi samasuviste noorjärkude esinemist jões. Käesoleval ajal on tegemist harrastuskalapüüdjate seas populaarse kevadise särje ja säina püügipiirkonnaga (vt. nt. Рыбалка в Эстонии 2019). Seda, et särj ja säinas arvukalt jõkke kudema tungib kinnitasid ka käesoleva projekti käigus läbi viidud vaatlused 03.04.2019, kui alamjooksul õngitses kümneid harrastuskalapüüdjaid.

Viirajõe suue on avatud ja ehkki jõgi on enamuse voolusängi ulatuses maaparandustöödega õgwendatud, rändetakistusi ei esine (Joonis 3.100.). Jõe suurimaks probleemiks ongi vee kiire äravoolamine õgwendatud ja süvendatud voolusängist. Vaatamata maaparandustööde poolt jõele tekitatud kahjustest on Viirajõgi ilmselt Väikese väina piirkonnas oluline säina ja särje kudejõgi. Sellest tulenevalt on kindlasti vajalik Viirajõe suudmealale ka kalapüügipiirangute kehtestamine KPE lisas 8.

Võlupe jõgi (VEE1171300)

Võlupe jõgi asub Saaremaal ning suubub Triigi lahte (N 58°34'32"; E 22°45'11"). Võlupe jõe suudmeala lähedalt Väinamerest, väga suurest püügiruudust nr. 272 oli kutseliste kalurite püütud kogusaak 2018. aastal 130 073 kg ning 2019. aastal 114 901 kg (Joonis 1.2.1.). Peamiseks püügikalaks on ahven (kogusaak 2018. aastal 102 274 kg ja 2019. aastal 74 376 kg). Samas on tegu kõige olulisema säinapüügipiirkonnaga kogu Eesti rannikumeres, kus kutseliste kalurite säinasaak oli 2018. aastal 11 762 kg ja 2019. aastal 14 176 kg. Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Eesti merealade kalastiku HKS tunnuste hindamise tulemused viitavad (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikud osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018). Lisaks

viitavad viimase aasta seirepüükide tulemused (Eschbaum *et al.* *unpubl.*), et tugevate ahvenapõlvkondade ammendumisega võib kaasnedagi piirkonna kalasaakide kiire vähenemine (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Ahvena tugevate põlvkondade tekkimine on aga tugevalt seotud mitmete keskkonnateguritega ja võib olla seetõttu võrdlemisi juhuslik (Piirisalu 2011).



Joonis 3.101. Völupe jõe suue on küll maaparandustöödega õgvendatud ent veerikas ning avatud ja seega sobiv koelmuala kevadel jõkke tõusvatele poolsiirdekaladele (Foto Rein Nellis, 05.04.2020).

Üldiselt, vaatamata suhteliselt heale hetkeolukorrale, on selle piirkonna kalavarud võrdlemisi kergesti haavatavad kalapüügisurve suurenemise, kudemistingimuste halvenemise (mille tagajärjel ei teki tugevaid põlvkondi) ning loodusliku kisklussurve (kalataoidulised linnud ja mereimetajad) suurenemise poolt (Eschbaum *et al.* 2019, 2020). Seetõttu on selle piirkonna mereala kalastiku hea keskkonnaseisundi saavutamiseks võtmetähtsusega tagada kudealade hea keskkonnaseisund.

Völupe jõe seisundit kevadel jõkke tõusvate siirdekalade, eeskätt haugi, koelmualana uuriti 2013. aastal (Vetemaa *et al.* 2015). Tehti kindlaks, et Völupe jõgi on lutsule ning vähesel määral ka

forellile sobiv kudejõgi. Eriti hästi sobib Võlupe jõgi kudealana aga siirdehaugile. Sellele viitas tulemus, et kõik Võlupe jõest analüüsitud samasuvised haugid (n=11) olid siirdehaugi järglased (Vetemaa *et al.* 2015). Lisaks eelpoolmainituile on Võlupe jõest kindlaks tehtud ka ogaliku esinemine (Järvekülg 2001).

Võlupe jõe suudmeala on sügav ja kalade liikumine takistatud ei ole (Joonis 3.101.). Suudmest ülesvoolu asub 790 m pikkune väikese languga ja sügav lõik, mis on ilmselt, koos üleujutatava rannaniiduga haugile sobiv koelmuala. Meriforellile ja lutsule sobilik sigimis- ja noorkalade kasvuala Võlupe jões paikneb Leisi– Orissaare teest ülesvoolu (Järvekülg *et al.* 2014). Võlupe jõgi on antud piirkonnas oluline siirdekalade, eelkõige haugi, kudejõgi. Eri liiki siirdekalade esinemine jões näitab, et jõe suue on kaladele avatud ning olulisi rändetakistusi ei esine. Seetõttu on Võlupe jõe suudmele KPE lisas 8 kehtestatud kevadised püügipiirangud õigustatud.

Võnnu oja (Silma jõgi) (VEE1105000)

Võnnu oja ehk Silma jõgi asub Läänemaal ning suubub Saunja lahte (58°57.715'N 23°39.342'E) Väinamere merealal. Võnnu oja suudmeala jääb statistiliselt püügiruutu nr. 170, mis ulatub kuni Vormsi saare idarannikuni. Sellest püügiruudust oli kutseliste kalurite kogusaak 2018. aastal 63 228 kg ja 2019. aastal 58 190 kg (Joonis 1.2.1.).

Üldiselt hinnatakse Väinamere kalastiku seisukord pigem heaks või rahuldavaks (nt. Eschbaum *et al.* 2020). Samas püsib enamuse kalasaake eelkõige mõnel tugeval põlvkonnal (Eschbaum *et al.* 2019, 2020) ning just mageveelist kudekeskkonda eelistavate kalaliikide (haug, säinas) puhul tekib tugevaid põlvkondi võrdlemisi harva. Samuti viitavad Eesti merealade kalastiku hea keskkonnaseisundi tunnuste (HKS tunnuste) hindamise tulemused (Saks *et al.* 2018), et Väinameres ei ole hea keskkonnaseisund saavutatud enamuse kaubanduslikult kasutatavate kalaliikide osas. Samuti on tulemused vastukäivad kui vaadelda Väinamere kalastiku seisundit HKS tunnuse toiduvõrgustikus osas ning HKS on saavutatud Väinamerel vaid indikaatori „Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)“ osas (Saks *et al.* 2018).



Joonis 3.102. Võnnu oja suudme-eelne alamjooks kulgeb mööda väga lauet rannikuala Saunja lahe põhjarannikul, oja suue on avatud ning siirdekaladele hästi läbitav. Seetõttu on tegemist piirkondlikult olulise siirdehaugi kudealaga ent koos ülejäänud Saunja lahe süsteemiga ka märkimisväärse potentsiaaliga haugi elupaiga ning turgutusalaga (Foto 23.03.2020).

Võnnu ojast on kindlaks tehtud haugi, särje, teivi, säina, lutsu ja ogaliku esinemine (Järvekülg 2001). 2013. aasta hüdrobioloogilise seire käigus registreeriti lisaks rüüdi, hingu, luukaritsa, ahvena ja kiisa esinemine (Pall *et al.* 2014). Võnnu oja seisundit kevadel jõkke tõusvate siirdekalade, eeskätt haugi, koelmualana uuriti 2013. aastal (Vetemaa *et al.* 2015), tabati arvukalt ogalikke ja haugi noorjärke. Uuringu tulemused kinnitasid Võnnu oja olulisust siirdehaugi kudejõena, 64% uuritud samasuvistest haugidest olid siirdehaugi järglased. Võnnu ojas oli koorunud märkimisväärne osa Haapsalu lahest analüüsitud haugidest (Vetemaa *et al.* 2015).



Joonis 3. 103. Veerikastel aastatel tõstavad Võnnu oja potentsiaali poolsiirdekalade kudealana maantesillast allavoolu asuvad, kevadeti üleujutatavad, osaliselt võsastunud luhaalad (Foto 23.03.2020).

Võnnu oja suudmeala on avatud, oja voolusäng kulgeb mööda väga lauet rannikuala Saunja lahe põhjarannikul (Joonis 3.102.). Veerikastel aastatel tõstavad Võnnu oja potentsiaali poolsiirdekalade kudealana maantesillast (58°57.0716'N 23°39.3866'E) allavoolu asuvad, kevadeti üleujutatavad, osaliselt võsastunud luhaalad. Seetõttu on tegemist piirkondlikult olulise siirdehaugi kudealaga ent koos ülejäänud Saunja lahe süsteemiga ka märkimisväärse potentsiaaliga haugi elupaiga ning turgutusala. Seega on Võnnu oja suudmele KPE lisas 8 kehtestatud püügipiirangud õigustatud.

Kasutatud allikad

Ahrens, R.N.M., Allen, M.S., Walters, C., Arlinghaus, R. 2020. Saving large fish through harvest slots outperforms the classical minimum-length limit when the aim is to achieve multiple harvest and catch-related fisheries objectives. *Fish and Fisheries* 21: 483-510.

Allen, M.S., Ahrens, R.N.M., Hansen, M.J., Arlinghaus, R. 2013. Dynamic angling effort influences the value of minimum-length limits to prevent recruitment overfishing. *Fisheries Management and Ecology* 20: 247-257.

Arlinghaus, R., Matsumura, S., Dieckmann, U. 2010. The conservation and fishery benefits of protecting large pike (*Esox lucius* L.) by harvest regulations in recreational fishing. *Biological Conservation* 143: 1444-1459.

Armulik, T. & Sirp, S. (koost.). 2019. Eesti kalamajandus 2018. Kalanduse teabekeskus, Tartu.

Baikov, A., Gross, R., Hurt, M., Järvalt, A., Jaanuska, H., Järvekülg, R., Kesler, M., Klaas, K., Krause, T., Paaver, T., Tambets, M., Vasemägi, A., Verliin, A., Saadre, E. Kalakasvatusliku taastootmise tegevuskava 2017–2019, perspektiiviga kuni 2023. Ohustatud sh kaitsealuste ja vääriskalaliikide seisundi parandamiseks vajalikud meetmed ja eelistatud tegevused. Tartu, 2017.

Behmer, D.J., Glaeson, G.R., Gorenflo, T. 1988. Identification and evaluation of lake whitefish and herring spawning grounds in the St. Marys river area. Biology and Chemistry Dept. Lake Superior State College. Sault Ste. Marie, Michigan.

Beldade, R., Holbrook, S.J., Schmitt, R.J., Planes, S., Malone, D., Bernardi, G. 2012. Larger female fish contribute disproportionately more to self-replenishment. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279: 2116-2121.

Bergek, S. & Björklund, M. 2009. Genetic and morphometrical divergence reveals local subdivision of perch (*Perca fluviatilis* L.). *Biological Journal of the Linnean Society*, 96: 746-758.

Bergström, L., Heikinheimo, O., Svirgsden, R., Kruze, E., Ložys, L., Lappalainen, A., Saks, L., Minde, A., Dainys, J., Jakubavičiūtė, E., Ådjers, K., Olsson, J. 2016a. Long term changes in the status of coastal fish in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 169: 74-84.

Bergström, L., Bergström, U., Olsson, J., Carstensen, J. 2016. Coastal fish indicators response to natural and anthropogenic drivers—variability at temporal and different spatial scales. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 183: 62-72.

Barneche, D.R., Robertson, D.R. White, C.R., Marshall, D.J. 2018. Fish reproductive-energy output increases disproportionately with body size. *Science* 360: 642–645.

Bostedt, G., Berkström, C., Brännlund, R., Carlén, O., Florin, A., Persson, L., Bergström, U. 2020. Benefits and costs of two temporary no-take zones. *Marine Policy* 17: 103883.

Czerniejewski, P., Rybczyk, A. 2010. Growth rate and condition of a population of migratory common whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.), from Oder estuary waters. *Archives of Polish Fisheries/ Archiwum Rybactwa Polskiego* 18: 25-32.

Craig, J.F. 1987. *The Biology of Perch and Related Fish*. Croom Helm, London.

Drevs, T. Turbot, *Scophthalmus maximus* (L.). *Fishes of Estonia* (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 371-373.

Eesti Loodushoiu Keskus. 2018. Kiigumõisa ja Vormsi allikate kalastikust. Projekti *Life Springday* LIFE12 NAT/EE/000860 raames läbiviidud uuringute aruanne. Eesti Loodushoiu Keskus.

Eesti mereinstituut. 2015. Siirde-, poolsiirde- ja mageveeliste kalaliikide koelmualade taastamise programm. Töövõtuleping nr. 4-1.1/14/298. Tartu Ülikool, Eesi mereinstituut, Tartu.

Eesti mereinstituut. 2018. Merisiia ja meritindi asurkondade struktuur ja varu formeerumise bioloogilised alused. Keskkonnainvesteeringute Keskuse 2016 a. kalanduse programmi projekti nr. 595 lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesi mereinstituut, Tartu.

Erlandsson, J., Östman, Ö., Florin, A.B., Pekcan-Hekim, Z. 2017. Spatial structure of body size of European flounder (*Platichthys flesus* L.) in the Baltic Sea. *Fisheries Research* 189: 1-9.

Erm, V. 1981. *Koha*. Valgus, Tallinn.

Erm, V., Kangur, M., Turovski, A. 1985. Matsalu märgala kalastik. Matsalu – rahvusvahelise tähtsusega märgala (Kumari, E. toim.). Valgus, Tallinn, lk 199-214.

Erm, V., Turovski, A., Paaver, T. 2003a. Vimba bream, *Vimba vimba* (L.). *Fishes of Estonia* (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 220-225.

Erm, V. Vaino, V., Saat, T. 2003b. Pikeperch, *Sander lucioperca* (L.). *Fishes of Estonia* (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 179-183.

Eschbaum, R., Albert, A. 2020. Püügikoormuse kohandamine hea keskkonnaseisundi tingimustele. Töövõtulepingu nr 4-1/18/26 lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Eshbaum, R., Saat, T., Vetemaa, M., Verliin, A., Eero, M., Albert, A., Špilev, H. 2004. Eesti rannikumere kalastiku muutused viimastel aastatel. Eesti rannikumere elustik ja keskkonnaseisund (Talvi, T. toim.). *Estonia Maritima* 6: 73-109.

Eschbaum, R., Kesler, M., Albert, A., Verliin, A. & Hubel, K. 2008. Matsalu lahe hingupopulatsiooni seisundi uuringud ja vajadusel kaitse tegevuskava koostamine. Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut, Tartu.

Eschbaum, R., Jürgens, K., Špilev, H., Hubel, K., Albert, A., Rohtla, M., Talvik, Ü., Saks, L., Hommik, K., jt. 2019. Eesti kalandussektori riikliku töökava täitmine ja analüüs, teadusvaatlejate paigutamine Eesti lipu all sõitvatele kalalaevadele ning teadussoovituste koostamine kalavarude haldamiseks 2018-2019. Aastal. Osa: Rannikumere kalad. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Eschbaum, R., Jürgens, K., Špilev, H., Hubel, K., Albert, A., Rohtla, M., Talvik, Ü., Hommik, K., Saks, L., Verliin, A., jt. 2020. Eesti kalandussektori riikliku töökava täitmine ja analüüs, teadusvaatlejate paigutamine Eesti lipu all sõitvatele kalalaevadele ning teadussoovituste koostamine kalavarude haldamiseks 2018-2019. aastal. Töövõtuleping nr 4-4/17/51 lõpparuanne 2019 kohta Osa: Rannikumere kalad. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Euroopa Komisjon. 2007. Council Regulation (EC) No 1100/2007 of 18 September 2007 establishing measures for the recovery of the stock of European eel. Official Journal of the European Union 248:17-23. <http://data.europa.eu/eli/reg/2007/1100/oj>.

Euroopa Parlament ja Euroopa Liidu Nõukogu. 2008. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2008/56/EÜ, 17. juuni 2008, millega kehtestatakse ühenduse merekeskkonnapoliitika-alane tegevusraamistik (merestrategie raamdirektiiv). <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:ET:PDF>.

Euroopa Komisjon. 2017. Komisjoni Otsus (EL) 2017/848, 17. mai 2017, millega nähakse ette mereala hea keskkonnaseisundi kriteeriumid ja meetodikastandardid ning seire ja hindamise spetsifikatsioonid ja standardmeetodid ning millega tunnistatakse kehtetuks otsus 2010/477/EL. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0848&from=EN>.

Froese, R. 2004. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries* 5: 86-91.

Froese, R., Pauly, D. (toim.). 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (12/2019).

- Gaines, S.D., White, C., Carr, M.H., Palumbi, S.R. 2010. Designing marine reserve networks for both conservation and fisheries management. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 18286-18293.
- George, E.M., Stott, W., Young, B.P. Karboski, C.T., Crabtree, D.L. 2017. Confirmation of cisco spawning in Chaumont Bay, Lake Ontario using an egg pumping device. *Journal of Great Lakes Research* 43: 204–208.
- Gross, R., Pihu, E., Saat, T. 2003. Tench, *Tinca tinca* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 362-370.
- Gwinn, D.C., Allen, M.S., Johnston, F.D., Brown, P., Todd, C.R., Arlinghaus, R. 2015. Rethinking length-based fisheries regulations: the value of protecting old and large fish with harvest slots. *Fish and Fisheries* 16: 259-281.
- Halpern, B.S. 2003. The impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13: 117-137.
- Harris, G., Milner, N. (toim.). 2006. Sea Trout: Biology, Conservation and Management. Blackwell Publishing. Oxford.
- HELCOM 2018. Status of coastal fish communities in the Baltic Sea during 2011-2016 – the third thematic assessment. Baltic Sea Environment Proceedings N° 161.
- Hommik, K., Vetemaa, M. 2021. Ahven Pärnu lahes: ahvenavaru analüütiline hindamismudel ja majanduslik analüüs. Töövõtuleping 4-1/19/15. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu. (Koostamisel).
- ICES 2017. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), ICES CM 2017/ACOM.
- Jennerich, H.J., Schulz, N. 2011. Zur Situation des Ostseeschnäpels (*Coregonus lavaretus balticus*, Thienemann, 1922) in Mecklenburg Vorpommern. *Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei* 45: 12-20.
- Jennings, S. 2009. The role of marine protected areas in environmental management. *ICES Journal of Marine Science* 66: 16-21.
- Johnston, F.D., Arlinghaus, R., Dieckmann, U. 2013. Fish life history, angler behaviour and optimal management of recreational fisheries. *Fish and Fisheries* 14: 554-579.

Johnston, F.D., Beardmore, B., Arlinghaus, R. 2014. Optimal management of recreational fisheries in the presence of hooking mortality and noncompliance — predictions from a bioeconomic model incorporating a mechanistic model of angler behavior. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 72: 37-53.

Järv, L. 2002. The non-professional fishery as one of the sources of unaccounted fishing mortality: an example of perch (*Perca fluviatilis* L.) fishery in Estonian coastal sea. ICES CM 2002/V:09. <https://www.ices.dk/sites/pub/CM%20Documents/2002/V/V0902.PDF>

Järvalt, A., Palm, A., Turovski, A. 2003. Ide, *Leuciscus idus* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 179-183.

Järvalt, A. 2008. Angerja majandamiskava. https://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/angerjamajandamiskavapikk.pdf.

Järvekülg, A. 2001. Eesti jõed. EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

Järvekülg, A., Veldre, I. 1963. Elu Läänemeres. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.

Järvekülg, R., Jürgenstein, T., Pihu, R., Kesler, M., Lauringson, G. 2011. Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed. Töövõtuleping nr. 4-1.1/129 (24.05.2010). EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling, Tartu.

Järvekülg, R., Kesler, M., Pihu, R., Lauringson, G. 2012. Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2011. Töövõtuleping nr. 4-1.1/207. EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling, Tartu.

Järvekülg, R., Pihu, R., Kesler, M., Taal, I., Lauringson, G. 2013. Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2012. Töövõtuleping nr. 4-1.1/231. EMÜ PKI Limnoloogiakeskus TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling, Tartu.

Järvekülg, R., Pihu, R., Kesler, M., Taal, I., Svirgsden, R., Lauringson, G. 2014. Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2013. Töövõtuleping nr. 4-1.1/247-1. EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling, Tartu.

Järvekülg, R., Pihu, R., Sinimets, A., Kesler, M., Taal, I., Lauringson, G. 2015. Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2015. Töövõtulepingu nr. 4-1.1/14/299 aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling, Tartu.

Kalapüügieeskiri. 2016. Riigi Teataja I, 21.06.2016, 32. <https://www.riigiteataja.ee/akt/121062016032>.

Kalapüügieeskiri. 2019. Riigi Teataja I, 03.12.2019, 8. <https://www.riigiteataja.ee/akt/128122016010?leiaKehtiv>.

Kangur, M., Turovski, A. 2003. Eel, *Anguilla Anguilla* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 159-163.

Kangur, M., Paaver, T., Drevs, T. 2003a. Salmon, *Salmo salar* L. Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 91-97.

Kangur, M., Paaver, T., Drevs, T., Turovski, A. 2003b. Sea trout, *Salmo trutta* L. Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 97-104.

Kangur, M., Viilmann M.-L., Kolk, J. 2003c. Kalanduslikud uuringud Läänemaa veekogudel. 2001-2003 lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut. Tartu.

Karås, P., Lehtonen, H. 1993. Patterns of movement and migration of pike (*Esox lucius* L.) in the Baltic Sea. *Nordic Journal of Freshwater Research* 68: 72-79.

Keskkonnaamet. 2013. After-Life-Conservation plan for “Teorehe” period 2013-2022. https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE05_NAT_D_000152_AfterLIFE_Teorehe.pdf.

Keskkonnaamet. 2020. Keskkonnaamet parandab Teorehe järvel kalade kudetingimusi. <https://www.keskkonnaamet.ee/et/uudised/keskkonnaamet-parandab-teorehe-jarvel-kalade-kudetingimusi>.

Keskkonnaministeerium. 2016. Eesti merestrategia meetmekava. Tallinn. https://www.envir.ee/sites/default/files/meetmekava_032017_f.pdf.

Kesler, M., Taal, I., Svirgsden, R. 2014. Kalanduse riiklik andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele 199/2008 ja 812/2004, Euroopa Komisjoni määrustele nr. 665/2008 ja 1078/2008 ja Euroopa Komisjoni otsusele nr. 949/2008 ning andmete analüüs ning soovitusel kalavarude haldamiseks 2014. aastal. Töövõtulepingu 4-1.1/13/237 II vahearuanne (31.01.2014). Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut. Tartu.

Kesler, M., Taal, I., Svirgsden, R. 2019. Kalanduse riikliku andmekogumise programmi täitmine. Töövõtulepingu nr. 4-1/17/51, lõpparuanne 2018 aasta kohta. Osa: Lõhe ja meriforell. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Kesler, M., Svirgsden, R. Taal, I., 2020. Kalanduse riikliku andmekogumise programmi täitmine, teadusvaatlejate paigutamine Eesti lipu all sõitvatele kalalaevadele ning teadussoovituste koostamine kalavarude haldamiseks 2019. aastal. Töövõtulepingu nr 4-4/17/51 2019. a. lõpparuanne. Osa: Lõhe ja meriforell. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Kokkonen, E., Vainikka, A., Heikinheimo, O. 2015. Probabilistic maturation reaction norm trends reveal decreased size and age at maturation in an intensively harvested stock of pikeperch *Sander lucioperca*. *Fisheries Research* 167: 1–12.

Kraufvelin, P., Pekcan-Hekim, Z. Bergström, U., Florin, A.-B., Lehikoinen, A., Mattila, J., Arula, T., Briekmane, L., Brown, E. J., Celmer, Z., Dainys, J., Jokinen, H., Kääriä, P., Kallasvuo, M., Lappalainen, A., Lozys, L., Möller, P., Orio, A., Rohtla, M., Saks, L., Snickars, M., Støttrup, J., Sundblad, G., Taal, I., Ustups, D., Verliin, A., Vetemaa, M., Winkler, H., Wozniczka, A. ja Olsson, J. 2018. Essential coastal habitats for fish in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 204: 14-30.

Krause, T., Palm, A. 2019. Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes. Eesti Maaülikool põllumajandus- ja keskkonnainstituut limnoloogiakeskus, Tartu.

Lappalainen, A., L. Saks, M. Šuštar, O. Heikinheimo, K. Jürgens, E. Kokkonen, M. Kurkilahti, A. Verliin & M. Vetemaa. 2016. Length at maturity as a potential indicator of fishing pressure effects on coastal pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks in the northern Baltic Sea. *Fisheries Research* 174:47-57.

Lips, U., Liblik, T., Sildever, S., Kolesova, N., Väli, G., Laanemets, J., Erm, A., Buschmann, F., Mets, A., Novak, N. 2018. Kassari MKA Käina lahe ja Vaemla lahe seisundi ning veeregulaatorite töö efektiivsuse uuring 2017. Tallinna Tehnikaülikool Meresüsteemide instituut, Tallinn.

Maa-amet. 2020. Geoportaal. <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo>.

Martin, G. (koost). 2012. Eesti mereala Hea Keskkonnaseisundi indikaatorid ja keskkonnasihtide kogum. Aruanne MSFD artikkel 9 ja 10 nõuete täitmiseks. https://www.envir.ee/sites/default/files/hks_ks_aruanne.pdf.

- Mehner, T., Benndorf, J., Kasprzak, P., Koschel, R. 2002. Biomanipulation of lake ecosystems: successful applications and expanding complexity in the underlying science. *Freshwater Biology* 47: 2453-2465.
- Meius, M. 2018. Ümarmudil trügis Põduste jõe põhielanikuks. *Saarte hääl*, 14. juuli. Kasutatud veebruar 2020, <https://arhiiv.saartehaal.ee/2018/07/14/umarmudil-trugis-poduste-joe-pohielanikuks/>
- Mikelsaar, N. 1984. Eesti NSV kalad. Valgus, Tallinn.
- Momigliano, P., Denys, G.P., Jokinen, H., Merilä, J. 2018. *Platichthys solemdali* sp. nov. (Actinopterygii, Pleuronectiformes): a new flounder species from the Baltic Sea. *Frontiers in Marine Science* 5: 225.
- Momigliano P., Jokinen H., Calboli F., Aro E., Merilä J. 2019. Cryptic temporal changes in stock composition explain the decline of a flounder (*Platichthys* spp.) assemblage. *Evolutionary Applications* 12: 549-559.
- MTÜ Hiiukala 2020. Projektid 2016-2020. <http://www.hiiukala.org/index.php?page=projektid-2016-2019>.
- Mäemets, A. 1977. Eesti NSV järved ja nende kaitse. Valgus, Tallinn.
- Männiste, K. 2019. Eesti harrastuskalapüügi kvantitatiivuuring 2018. aasta kohta. Kantar Emor. https://www.envir.ee/sites/default/files/harkal19_aruanne_logoga.pdf.
- Nelson, T.R., Jefferson, A.E., Cooper, P.T., Buckley, C.A., Heck, K.L.Jr., Mattila, J. 2018. Eurasian perch *Perca fluviatilis* growth and fish community structure, inside and outside a marine-protected area in the Baltic Sea. *Fisheries Management and Ecology* 25: 172-185.
- Nissling, A., Dahlman, G. 2010. Fecundity of flounder, *Pleuronectes flesus*, in the Baltic Sea - Reproductive strategies in two sympatric populations. *Journal of Sea Research* 64: 190-198.
- Nissling, A., Westin, L., Hjerne, O. 2002. Reproduction succes in relation to salinity for three flatfish species in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science* 59: 93-108.
- Ojaveer, E. 2003. Baltic cod, *Cadus morhua callarias* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 260-265.
- Ojaveer, E., Drevs, T. 2003. Flounder, *Platichthys flesus trachurus* (Dunker). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 362-370.

Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. (toim.). 2003. Fishes of Estonia. Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tallinn.

Olsson, J., Mo, K., Florin, A.-B., Aho, T. & Ryman, N. 2011. Genetic population structure of perch *Perca fluviatilis* along the Swedish coast and the Baltic Sea. *Journal of Fish Biology*, 79: 122-137.

Ott, I. 2014. Täiendavad uuringud Vööla mere tervendamiseks. Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut, Tartu. <https://kik.ee/sites/default/files/5988.pdf>.

Pall, P., Järvekülg, R., Kõrs, A., Pihu, R., Piirsoo, K., Timm, H., Vilbaste, S. 2014. Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013. a. Aruanne. Leping nr. 4-1.1/132. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu.

Pall, P., Järvekülg, R., Käiro, K., Pihu, R., Timm, H., Vilbaste, S. 2015. Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2014. aasta aruanne leping nr. 3-8/59. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu.

Pierce, R.B., 2010. Long-term evaluations of length limit regulations for northern pike in Minnesota. *North American Journal of Fisheries Management* 30: 412-432.

Pihu, E., Järv, L., Vetemaa, M., Turovski, A. 2003. Perch, *Perca fluviatilis* L. Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 289-296.

Pihu, E., Turovski, A. 2001. Eesti mageveekalad. Kalastaja.

Pihu, E., Turovski, A. 2003a. Pike, *Esox lucius* L. Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 152-158.

Pihu, E., Turovski, A. 2003b. Burbot, *Lota lota* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 267-273.

Piirisalu, U. 2011. Kalade põlvkonnatugevuste ja veetemperatuuride dünaamika vahelised seosed ahvena (*Perca fluviatilis* L.) näitel. Magistriväitekirj, Tartu Ülikooli Ökoloogia ja maateaduste instituut, Tartu.

PRIA 2020. Euroopa Merendus- ja Kalandusfondi (EMKF) 2014-2020 toetuse saajate andmete avaldamise kohustus tuleneb Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusest (EL) nr 508/2014 lisa V p 1. Lisaks on toetuse saajate tabelis toetuse saajate kaupa välja toodud ka kulu abikõlblikkust tõendavate dokumentide säilitamise tähtaja algus- ja lõpukuupäevad. EMKF toetusesaajate tabel seisuga 31.07.2020. Põllumajanduse Registreite ning Informatsiooni Amet. <https://www.pria.ee/infokeskus/kalandustoetuste-saajad>.

Pukk, L., Kuparinen, A., Järv, L., Gross, R., & Vasemägi, A. 2013. Genetic and life-history changes associated with fisheries-induced population collapse. *Evolutionary Applications*, 6: 749-760.

Pukk, L., Gross, R., Vetemaa, M. & Vasemägi, A. 2016. Genetic discrimination of brackish and freshwater populations of Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.) in the Baltic Sea drainage: implications for Fish forensics. *Fisheries Research*, 183: 155-164.

Rannak, L., Arman, J., Kangur, M. 1983. Lõhe ja meriforell. Valgus, Tallinn.

Riigi Teataja, 1927, Matsalu lahes kalapüügi korraldamise määrus. Riigi Teataja 42: 575. <https://dega.digar.ee/cgi-bin/dega?a=d&d=AKriigiteataja19270503&e=-----et-25--1--txt-txIN%7ctxTI%7ctxAU%7ctxTA----->.

Riigi Teataja I, 2005, 71, 556. Matsalu rahvusparki kaitse-eeskirja ja välispiiri kirjelduse kinnitamine. <https://www.riigiteataja.ee/akt/977195>.

Rogers-Bennett, L., Hubbard, K.E., Juhasz, C.I. 2013. Dramatic declines in red abalone populations after opening a “de facto” marine reserve to fishing: testing temporal reserves. *Biological Conservation* 157: 423-431.

Rohtla, M., Vetemaa, M., Taal, R., Svirgsden, R., Urtson, K., Saks, L., Verliin, A., Kesler, M., Saat, T. 2014. Life history of anadromous burbot (*Lota lota*, Linnaeus) in the brackish Baltic Sea inferred from otolith microchemistry. *Ecology of Freshwater Fish* 23: 141–148.

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

Rohtla, M., Taal, I., Svirgsden, R., Vetemaa, M. 2015b. 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., Matetski, L., Svirgsden, R., Kesler, M., Taal, I., Saura, A., Vaittinen, M., Vetemaa, M. 2017. Do sea trout *Salmo trutta* parr surveys monitor the densities of anadromous or resident maternal origin parr, or both? *Fisheries Management and Ecology* 24, 156–162.

Rohtla, M., Silm, M., Tulonen, J., Paiste, P., Wickström, H., Schmitt, M., Kooijman, E., Vaino, V., Eschbaum, R., Saks, L., Verliin, A., Vetemaa, M. 2021. Conservation restocking of the

imperilled European eel does not necessarily equal conservation. *ICES Journal of Marine Science*, (trükkis).

Roosna, H. 2016. Jõeranna oja suue sai puhastatud. *Hiiu Leht*, 30. september. Kasutatud veebruar 2020, <http://www.hiuleht.ee/2016/09/joeranna-oja-suue-sai-puhastatud/>.

Russ, G.R., Alcala, A.C. 2013. Marine reserves: rates and patterns of recovery and decline of predatory fish 1983-2000. *Ecological Applications* 13: 1553-1565.

Saaremaa vallavalitsus. 2020. MTÜ Saarte Kalandus Meetme EMKF meetme 3.3 „Kalanduspiirkonna kohaliku arengu strateegia rakendamine” 4. tegevussuuna „Koelmualade loomine või taastamine“ Saaremaa Vallavalitsuse projekt. Saaremaa vallavalitsus, Keskkonnaosakond.

Saat, T. (koost.). 2015. Kalakoelmute seisund ning koelmualade melioreerimise lähteülesannete koostamine. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Saat, T., Kikas, L. 2002. Käina lahe kalastiku sesoonsed muutused. Väinamere kalastik ja kalandus (Saat, T. toim.). Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu, lk 90-102.

Saat, T., Saat, T., Nursi, A. 2007. Total length – standard length relationship in Estonian fishes. Book of abstracts of the XII european congress of ichthyology (Buj, I., Zanella, L. & Mrakovicic, M., toim.). European Ichthyological Society.

Saks, L., Kärgerberg, E., Tambets, M. 2015. Hingu (*Cobitis taenia*) kaitse tegevuskava. Eesti Loodushoiu Keskus ja Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Saks, L. 2017. Ogaliku varu ja ökoloogia uuringud Eesti merealadel, Keskkonnainvesteeringute Keskuse 2015. aasta kalandus programmi projekti nr. 10924 lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Saks, L., Hommik, K., Svirgsden, R. 2018. EL merestrateegia raamdirektiivi (2008/56/EÜ) kohane merekeskkonna seisundihinnang teemal kalastik ja kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavad kalad (D1, D3, D4). Hankelepingu 2-1/2/2017 „Merekeskkonna seisundihinnangu, teemadel kalastik ja kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavad kalad (MSRD tunnused 1, 3 ja 4), koostamine ja Läänemere holistilise hinnangu koostamise teemavaldkondliku sidususe tagamine osaledes projektis HOLAS II“ lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Saks, L., Eschbaum, R., Jürgens, K., Taal, I. 2020. Ahvena ränded Liivi lahel ja Väinameres. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Tartu.

Skov, C., Nilsson, P.A. (toim.). 2018. Biology and Ecology of Pike. CRC Press, Boca Raton.

Skov, C., Lucas, M.J., Jacobsen, L. 2018. Spatial Ecology. Biology and Ecology of Pike (Skov, C., Nilsson, P.A. toim.). CRC Press, Boca Raton, lk. 83-120.

Sundberg, S. 2019. Romsugning i Alterälven för att utreda sikens lekhabitatpreferenser (Egg pumping in Alterälven to investigate spawning habitat preferences for whitefish). Magistriväitekiri (rootsi keeles ingliskeelse kokkuvõttega). Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.

Svenska fiskareglar. 2018. (Rootsi kalapüügieeskiri 2018). <http://www.svenskafiskeregler.se/sv/pages/default.aspx>.

Svirgsden, R., Rohtla, M., Albert, A., Taal, I., Saks, L., Verliin, A., Vetemaa, M. 2018. Do Eurasian minnows (*Phoxinus phoxinus* L.) inhabiting brackish water enter fresh water to reproduce: Evidence from a study on otolith microchemistry. *Ecology of Freshwater Fish* 27: 89–97.

Sõrmus, I. 1962. Merisiia uurimisest. Abiks Kalurile 24: 15-16.

Sõrmus, I. 1963. Merisiia varudest ja alammõodust. Abiks Kalurile 27: 20-25.

Sõrmus, I. 1976. Meie rannikuvete siigade bioloogiast. Eesti Loodus 19: 727-732.

Sõrmus, I., Turovski, A. 2003. European whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.) s.l., Baltic Sea forms. Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 121-131.

Taal, I., Saks, L., Vetemaa, M., Nugin, U. 2019. Eeluuring Sunja lahe ja Riimimere ning Salajõe-Kärbla peakraavi süsteemi vahelise osaliselt kinni kasvanud kalade rändetee taasavamiseks. Hange 191481, osa 6 – lepingu lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut, Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ, Tartu.

Tammeorg, L. 2020. Püügivahemike rakendamine kalaasurkondade majandamisel. Magistriväitekiri. Tartu Ülikool, Ökoloogia ja maateaduste instituut, Loodusressursside õppetool. Tartu.

Tiainen, J., Olin, M., Lehtonen, H., Nyberg, K., Ruuhijärvi, J. 2017. The capability of harvestable slot-length limit regulation in conserving large and old northern pike (*Esox lucius*). *Boreal Environment Research* 22: 169-186.

- Tuvikene, A., Kirsipuu, A., Paaver, K. 2003. Bream, *Abramis brama* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 208-215.
- Tuvikene, L., Saat, T. 2003. Vendace, *Coregonus albula* (L.). Fishes of Estonia (Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. toim.). Estonian Academy Publishers, Tallinn, lk. 114-120.
- Uusi-Heikkilä, S., Whiteley, A.R., Kuparinen, A., Matsumura, S., Venturelli, P.A., Wolter, C., Slate, J., Primmer, C.R., Meinelt, T., Killen, S.S. Bierbach, D., Poverino, P., Ludwig, A., Arlinghaus, R. 2015. The evolutionary legacy of size-selective harvesting extends from genes to populations. *Evolutionary Applications* 8: 597-620.
- Vainikka, A., Hyvärinen, P. 2012. Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujärvi as an example. *Fisheries Research* 1138-20.
- Vainikka, A., M. Olin, J. Ruuhijärvi, H. Huuskonen, R. Eronen & P. Hyvärinen. 2017. Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. *Boreal Environment Research* 22: 187-212.
- Veneranta, L., Harjunpää, H. 2017. Kokemäenjoen vaellussiika – kutualueet ja poikasten esiintyminen. Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/538976>.
- Veneranta, L., Hudd, R., Vanhatalo, J. 2013. Reproduction areas of sea-spawning coregonids reflect the environment in shallow coastal waters. *Marine Ecology Progress Series* 477: 231-250.
- Verliin, A. 2002. Merisiig Eesti rannikumeres: vormid, kasv, toitumine, viljakus. Magistriväitekiri. Tartu Ülikool, Zooloogia ja hüdrobioloogia instituut, Tartu.
- Verliin, A., Saks, L., Svirgsden, R., Vetemaa, M., Rohtla, M., Taal, I., Saat, T. 2013. Whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) landings in the Baltic Sea during the past 100 years: Combining official datasets and grey literature. *Advances in Limnology* 64: 133-152.
- Vetemaa, M., Eschbaum, R. & Saat, T. 2006a. The transition from the Soviet system to a market economy as a cause of instability in the Estonian coastal fisheries sector. *Marine Policy*, 30: 635-640.
- Vetemaa, M., Eschbaum, R., Verliin, A., Albert, A., Eero, M., Lillemägi, R., Pihlak, M., Saat, T. 2006b. Annual and seasonal dynamics of fish in the brackish-water Matsalu Bay, Estonia. *Ecology of Freshwater Fish* 15: 211-220.

Vetemaa, M., Eschbaum, R., Albert, A., Saks, L., Verliin, A., Jürgens, K., Kesler, M., Hubel, K., Hannesson, R., and Saat, T. 2010. Changes in fish stocks in an Estonian estuary: overfishing by cormorants? *ICES Journal of Marine Science* 67: 1972–1979.

Vetemaa, M., Rohtla, M., Svirgsden, R., Taal, I., Matetski, L., Rumvolt, K. 2015. Poolsiirdekalade kudealad Väinameres ja Liivi lahe põhjaosas: seisund ja kvaliteedi parandamise võimalused. Projekti lõpparuanne. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Vetemaa, M., Albert, A., Eschbaum, R., Hommik, K., Hubel, K., Matetski, L., Rohtla, M., Špilev, H., Talvik, Ü., Gross, R. 2016. Koha Eesti Rannikumeres: arvukuse dünaamika, ränded ja optimaalne varu kasutuse strateegia. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Vetemaa, M., Rohtla, M., Svirgsden, R., Nugin, U. 2019a. Eeluuring Matsalu lahe, Kasari jõe lehtersuudmeala kalade kude- ja turgutusala seisundi parendamiseks. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Vetemaa, M., Rohtla, M., Svirgsden, R., Nugin, U. 2019b. Eeluuring Teorehe-Sauemere järve veetaseme ajutise hoidmise ja noorkalade merre laskumise võimaldamiseks. Tartu Ülikool, Eesti mereinstituut, Tartu.

Östman, Ö., Eklöf, J., Eriksson, B.K., Olsson, J., Moksnes, P.-O., Bergström, U. 2016. Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems. *Journal of Applied Ecology* 53: 1138-1147.

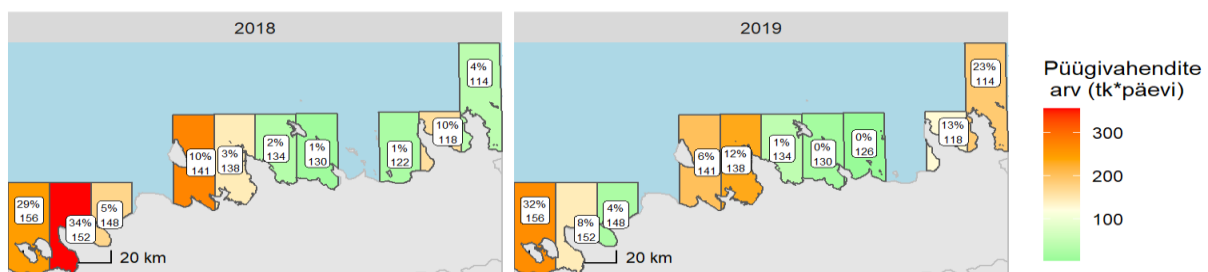
Рыбалка в Эстонии 2019. https://www.youtube.com/watch?v=yOBiWbTfiGQ&ab_channel=%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%AD%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B8).

Lisa 1

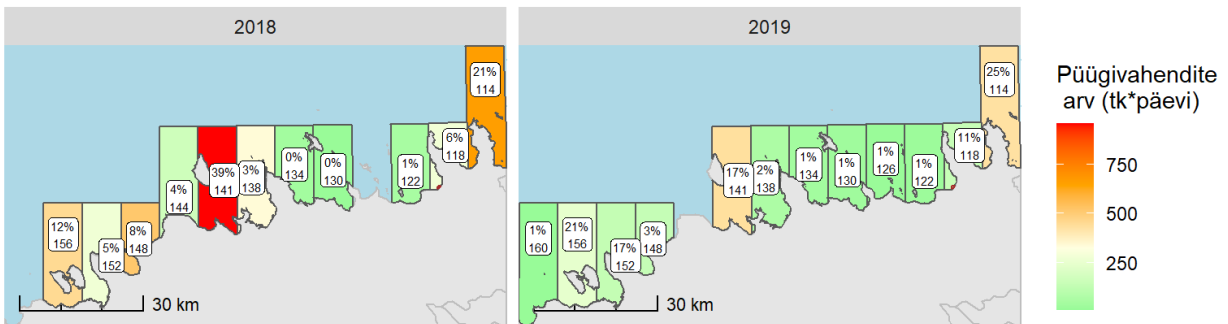
Kaardid püügipiirangute esinemise kohta suurenenud püügikoormusega aladel

Püügipiirangute vaatlemiseks püügikoormuse kontekstis võeti vaatluse alla vaid piirangud, mis ei ole üle-eestilised või aastaringsed. Samuti jäeti välja harrastuspüügiga seotud piirangud. Järele jäänud piirangute puhul kanti iga kalaliigi puhul kuude ja maakondade kaupa piirangud kaardile. See võimaldas visuaalselt hinnata, kas püügipiirangute asukoht võis mõjutada püügikoormuse ruumilist koondumist. Selles lisas on ära toodud kaardid vaid nende perioodide ja alade kohta, kus püügikoormus oli statistiliselt usaldusväärselt koondunud mõnda püügiruutu. Kaardid on ära toodud ka juhul kui piiranguid ei esinenud aga püügivahendite arv püügiruudus oli sihtalades suurem kui teistes maakonna püügiruutudes. Piirangualad, mis ei olnud seotud jõgede suudmealadega on eraldi välja toodud joonisele järgnevas tabelis. Üldiselt loeti antud kontekstis väikeseks püügipiirangud mille pindala oli väiksem kui 600 hektarit.

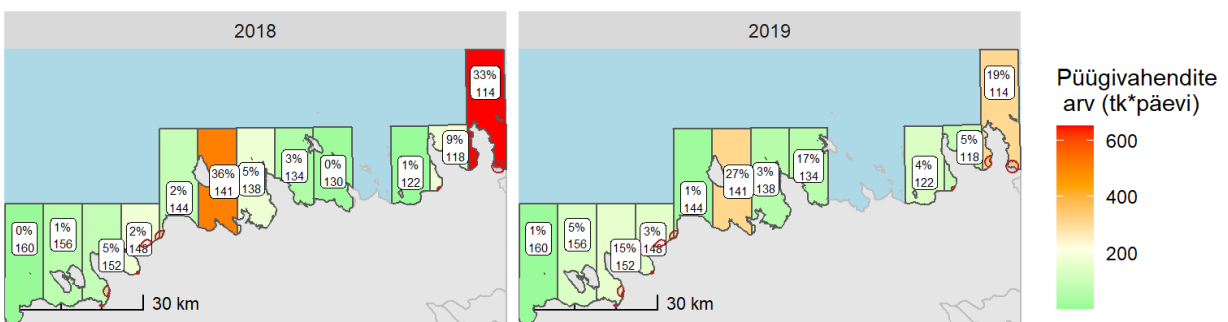
L1. Ahven



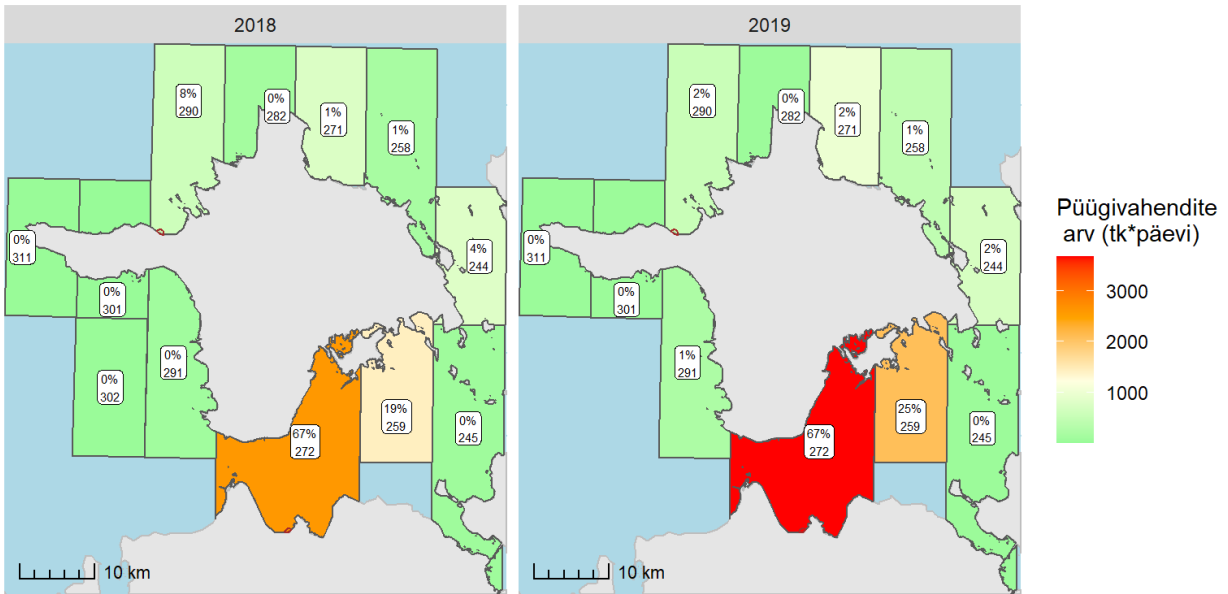
Joonis L1.1. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas mais ja juunis 2018. ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



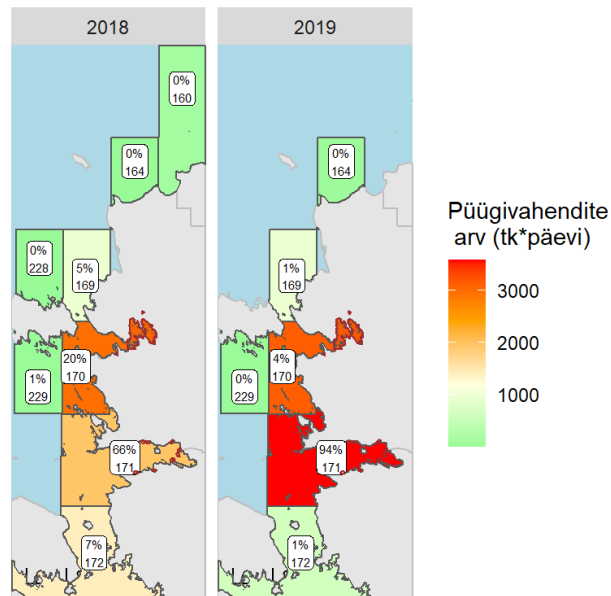
Joonis L1.2. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L1.3. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



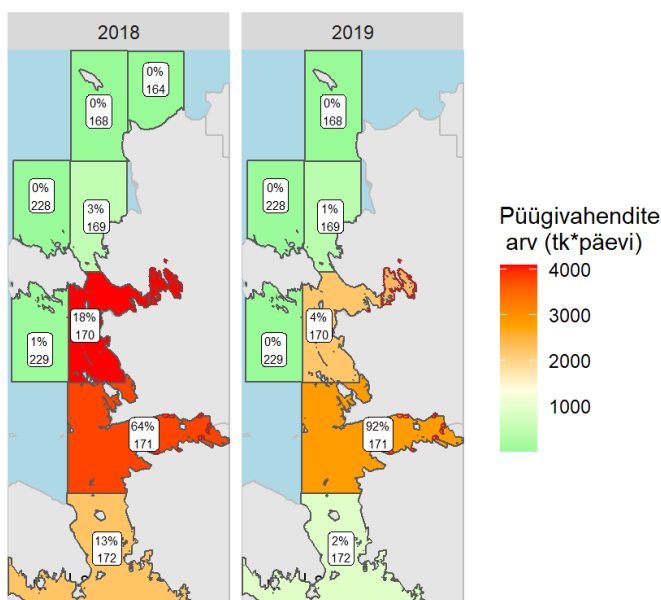
Joonis L1.6. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas septembris 2018. ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L1.7. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas aprillis 2018. ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L1.2. Joonisel 1.7. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruumidesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

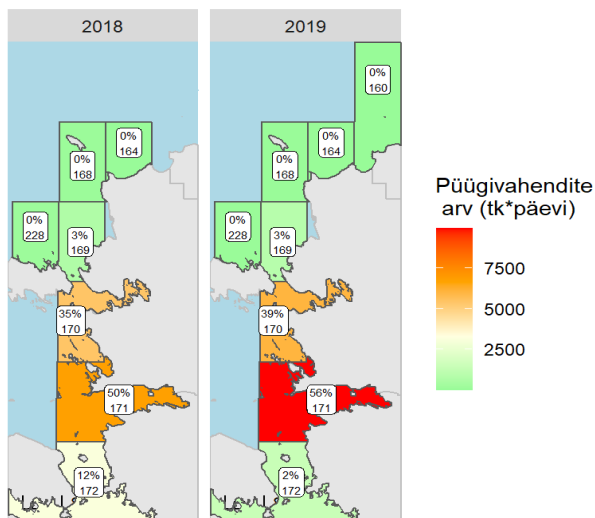
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|----------------------------------|---|
| Haapsalu Tagalahe tähistatud ala | 15. märtsist 15. maini on kalapüük jäävabas vees tähistatud alal keelatud |



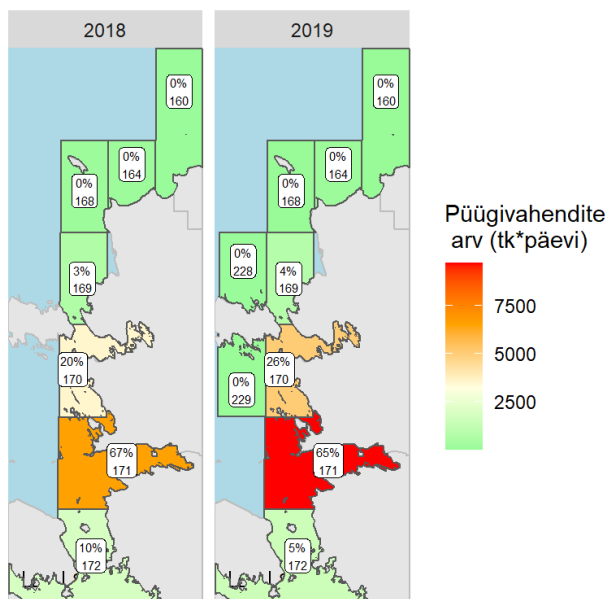
Joonis L1.8. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L1.3. Joonisel 1.8 kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruumidesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

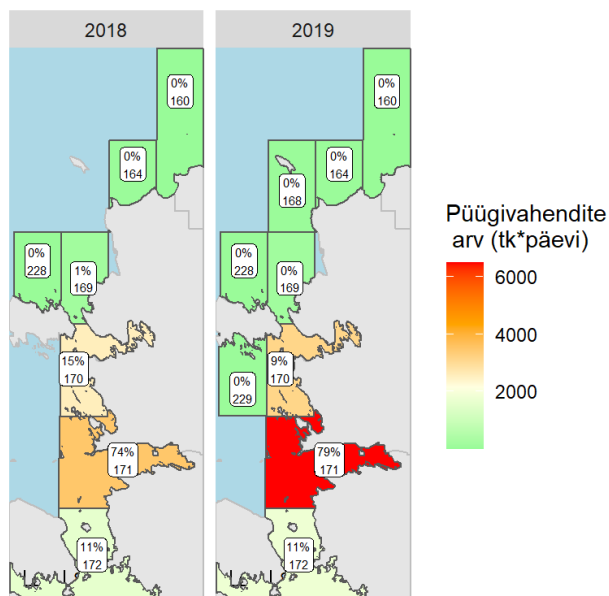
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|----------------------------------|---|
| Haapsalu Tagalahe tähistatud ala | 15. märtsist 15. maini on kalapüük jäävabas vees tähistatud alal keelatud |



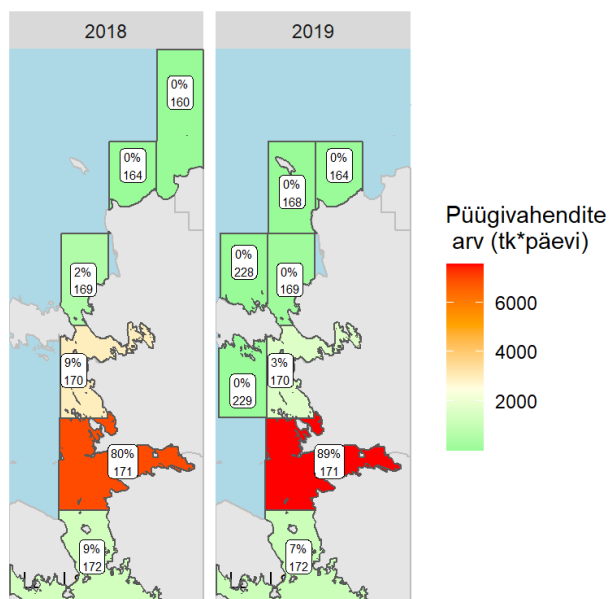
Joonis L1.9. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas juulis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



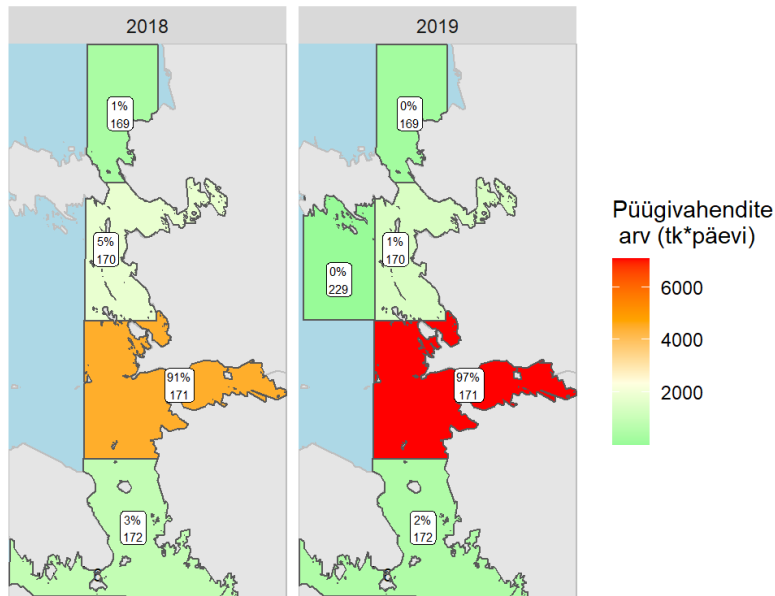
Joonis L1.10. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



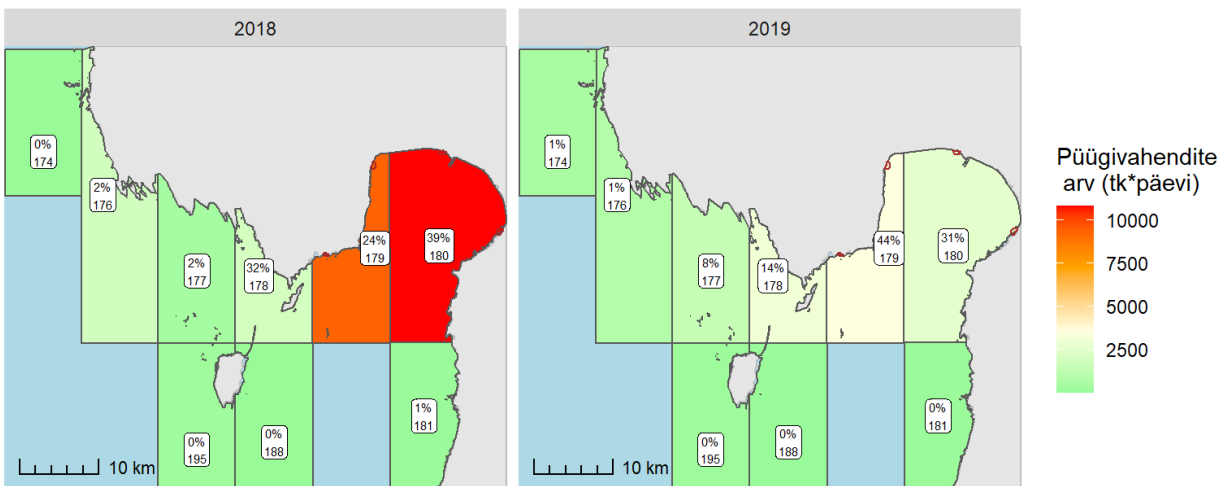
Joonis L1.11. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



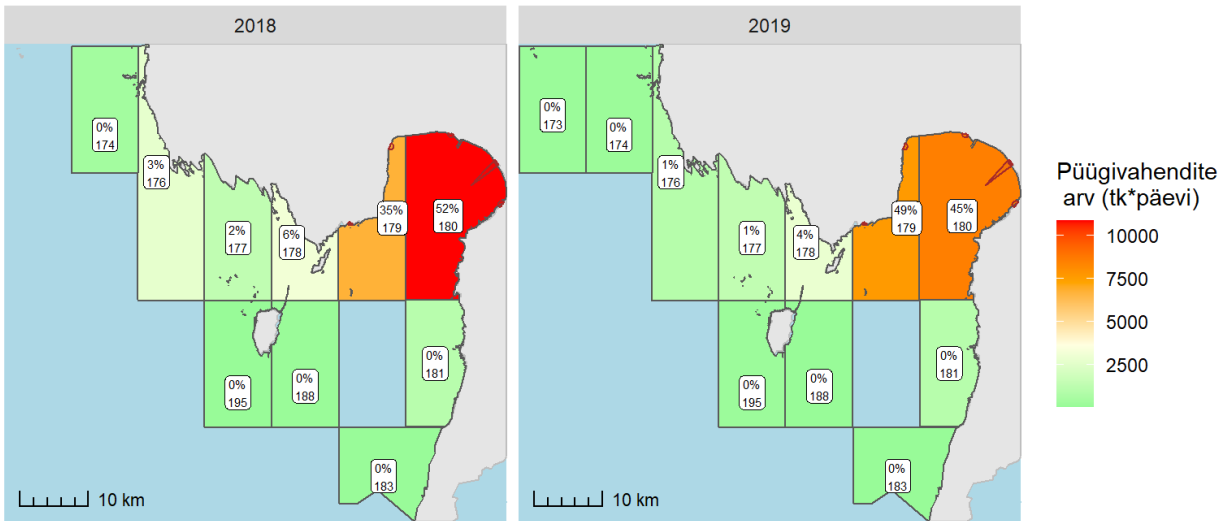
Joonis L1.12. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L1.13. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L1.14. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas märtsis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



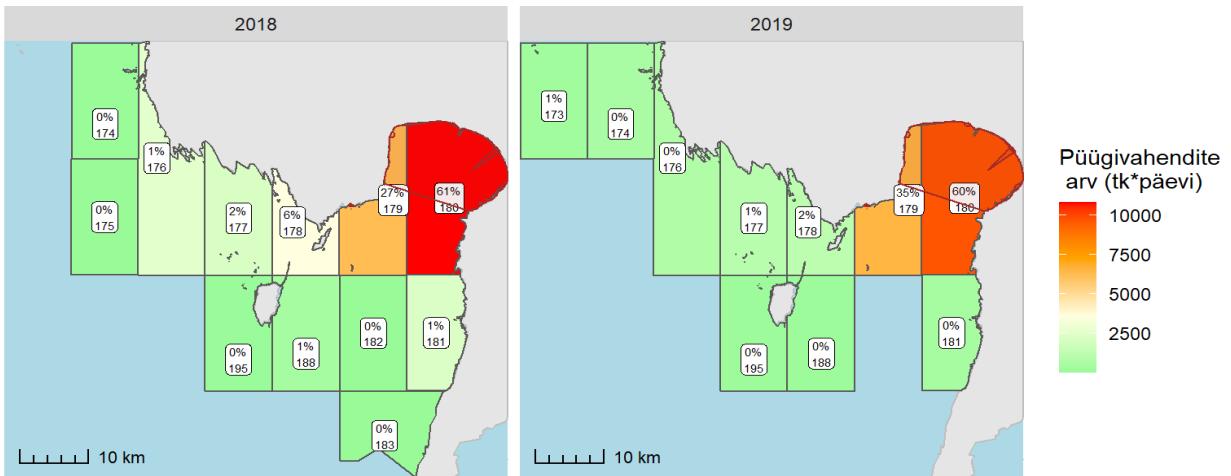
Joonis L1.15. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L1.4. Joonisel 1.15. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

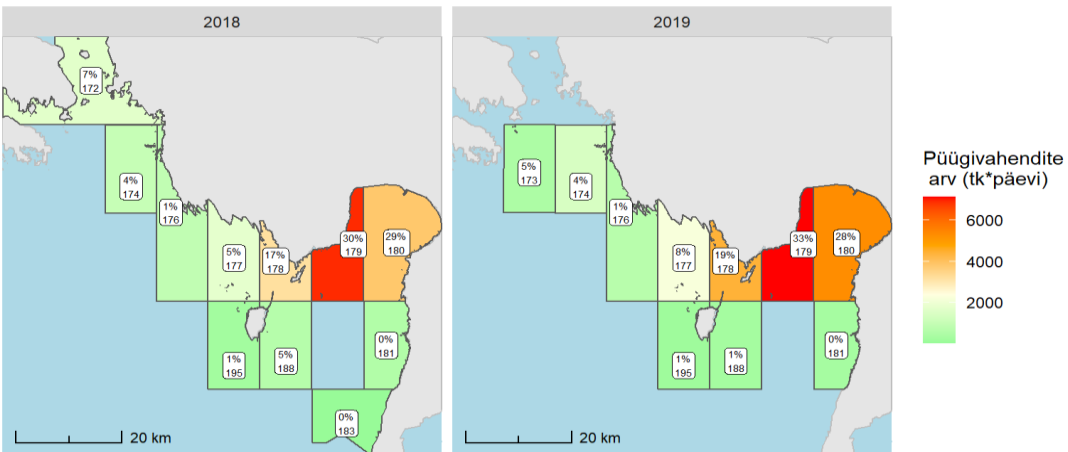
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|--|
| Pärnu lahe Madalmurru piirkond, Uulu madalik | 15. aprillist 15. juulini on kalapüük tähistatud alal keelatud |

Tabel L1.5. Joonisel 1.16. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

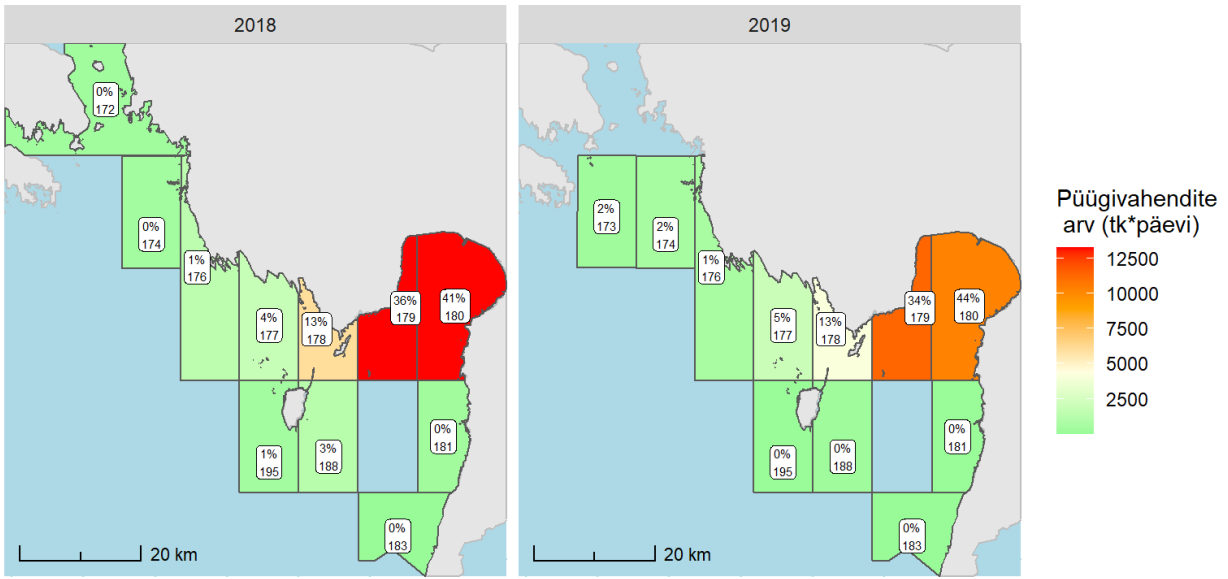
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|---|
| Pärnu lahe Madalmurru piirkond, Uulu madalik | 15. aprillist 15. juulini on kalapüük tähistatud alal keelatud |
| Pärnu laht, nakkevõrgupüük | 1. maist 30. juunini on nakkevõrgupüük tähistatud alal keelatud |



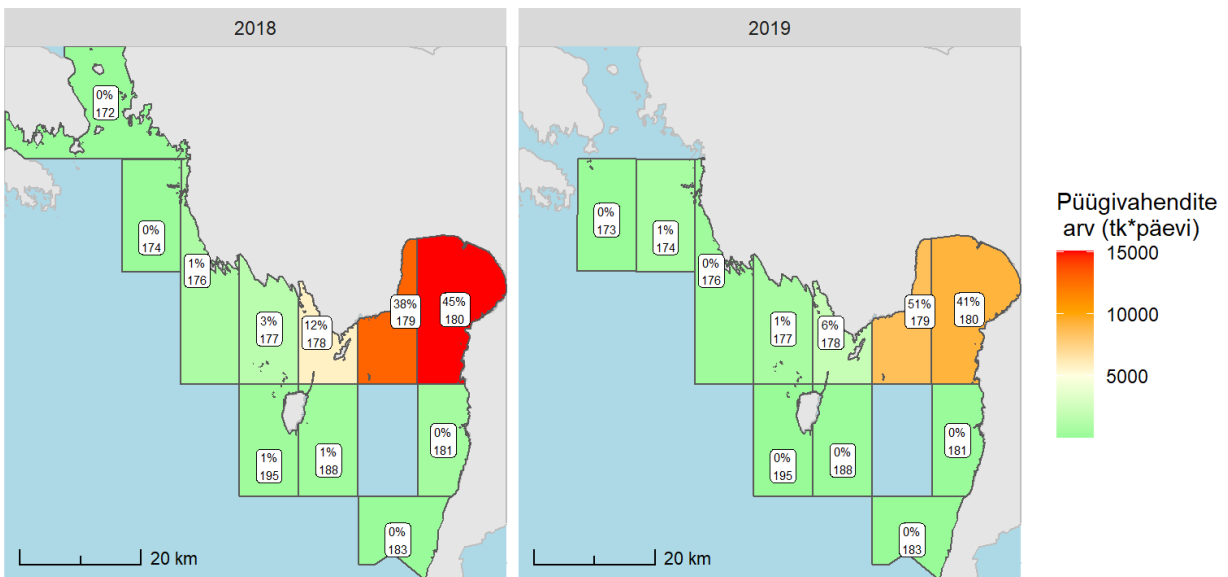
Joonis L1.16. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.



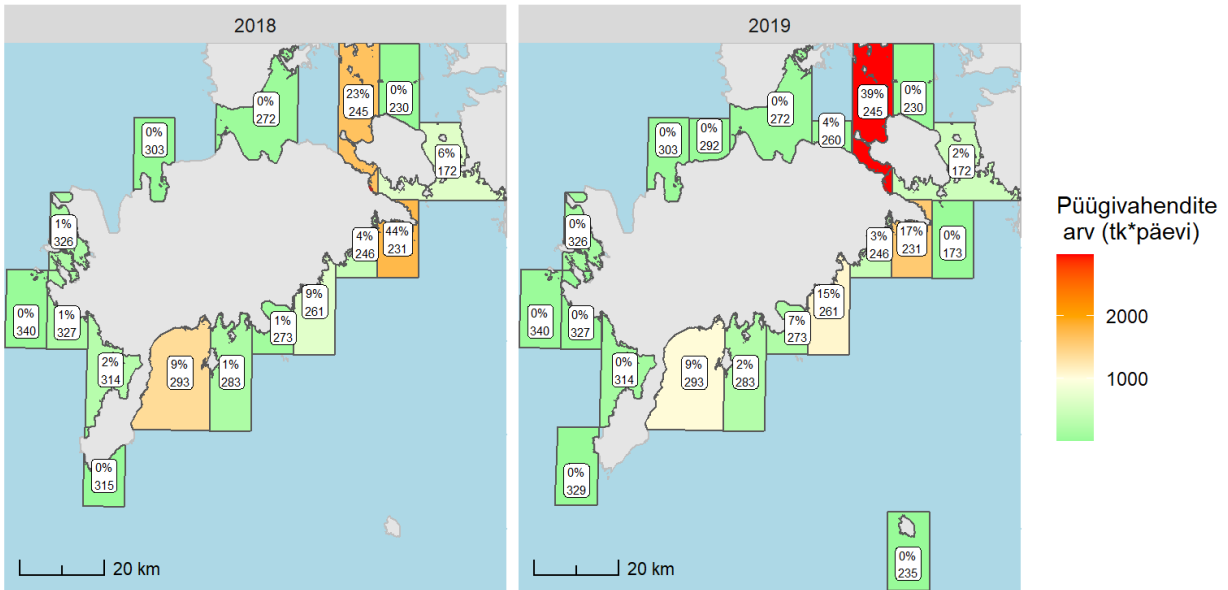
Joonis L1.17. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



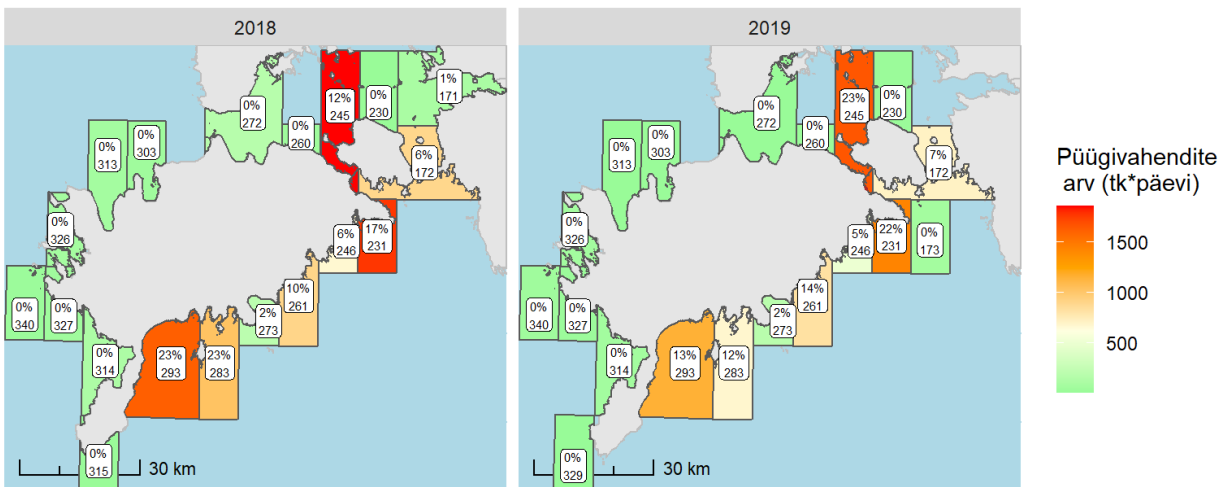
Joonis L1.18. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



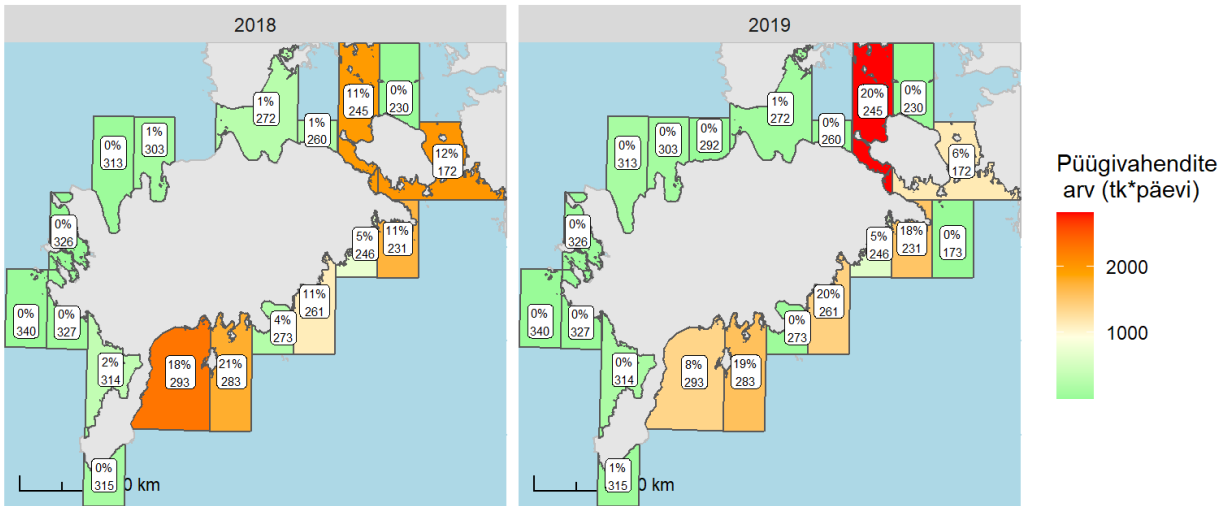
Joonis L1.19. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



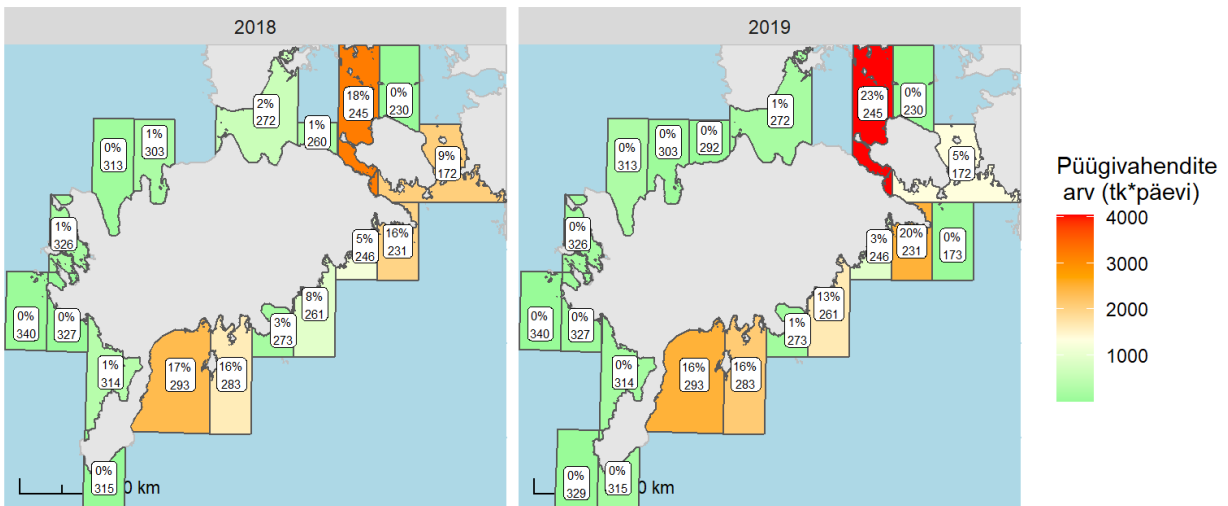
Joonis L1.20. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



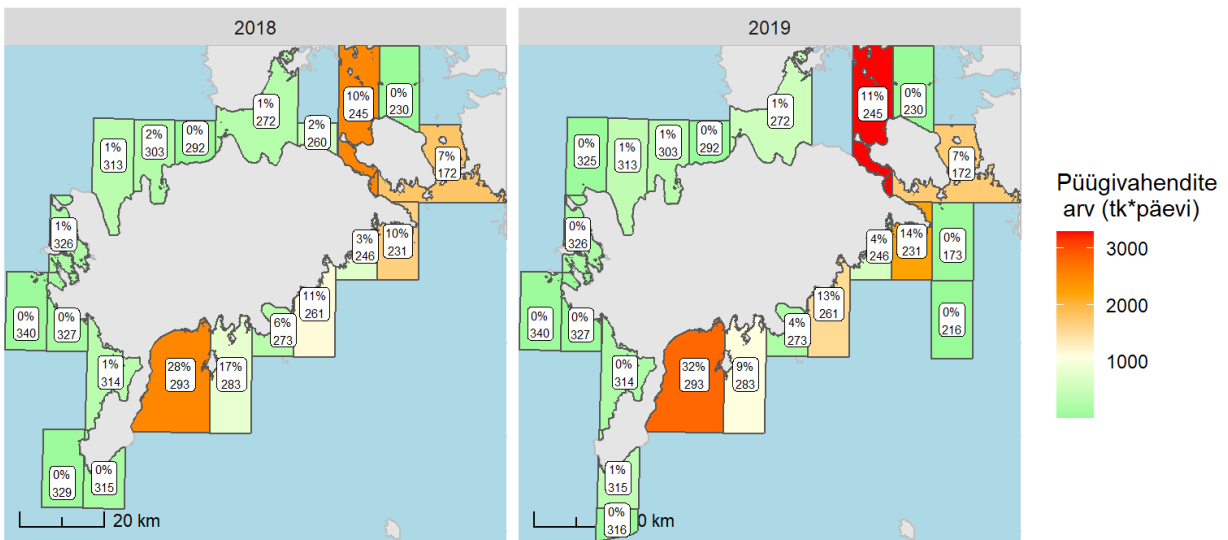
Joonis L1.21. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



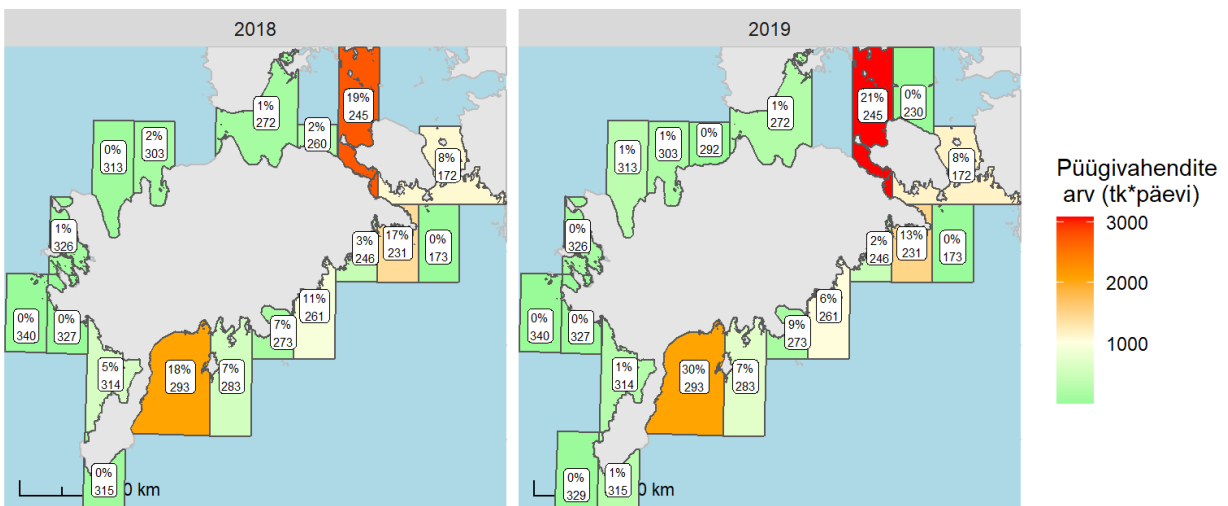
Joonis L1.22. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas juunis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



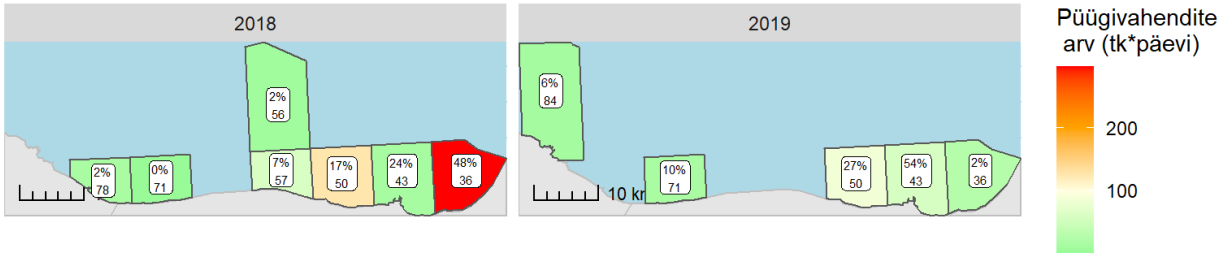
Joonis L1.23. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas juulis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L1.24. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruumides piiranguid ei esine.

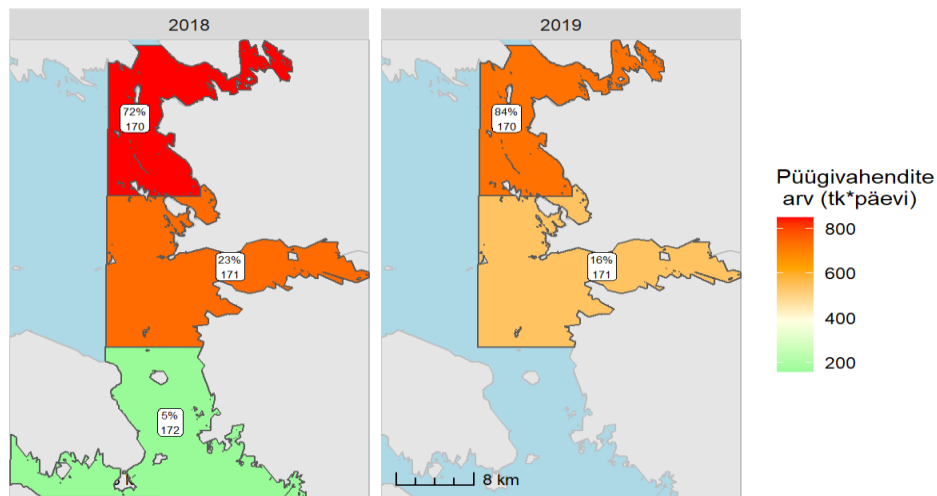


Joonis L1.25. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruumides piiranguid ei esine.

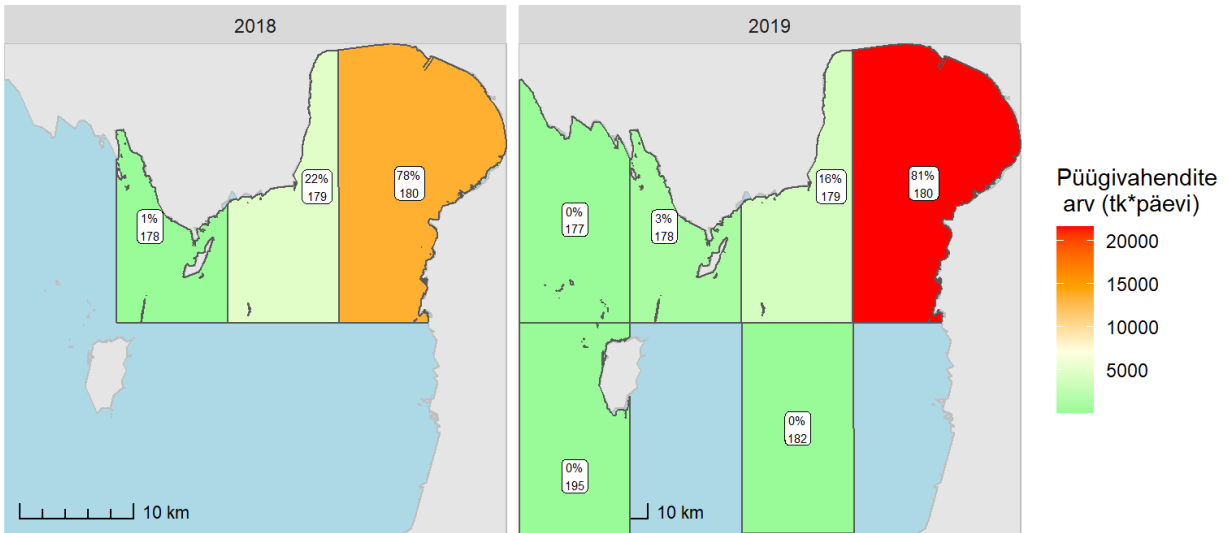


Joonis L1.26. Ahvena püügiks kasutatud püügivahendite arv Ida-Viru maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruumides piiranguid ei esine.

L2. Koha

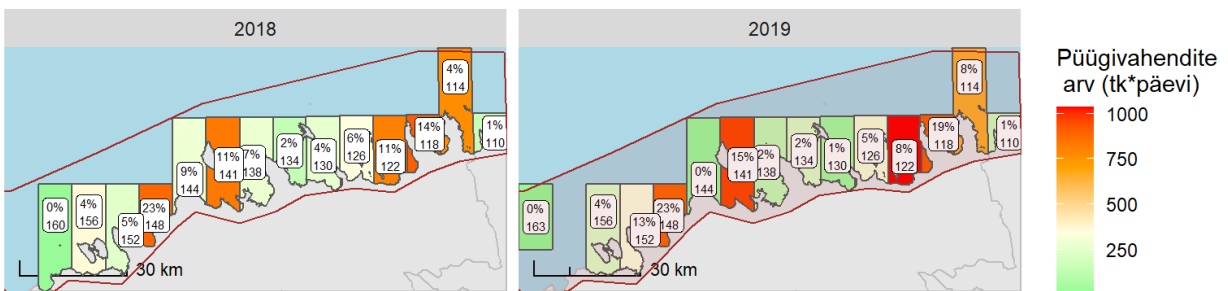


Joonis L2.1. Koha püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas veebruaris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruumides piiranguid ei esine.



Joonis L2.2. Koha püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas jaanuaris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.

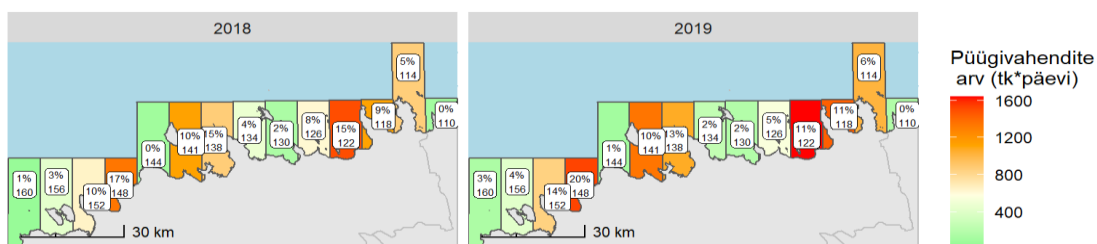
L3. Lest



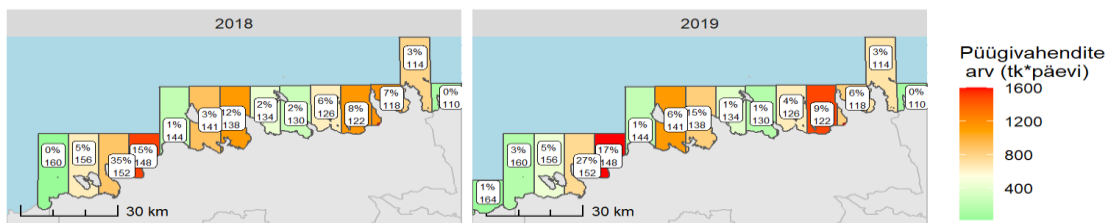
Joonis L3.1. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas juunis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L3.1. Joonisel 3.1 kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

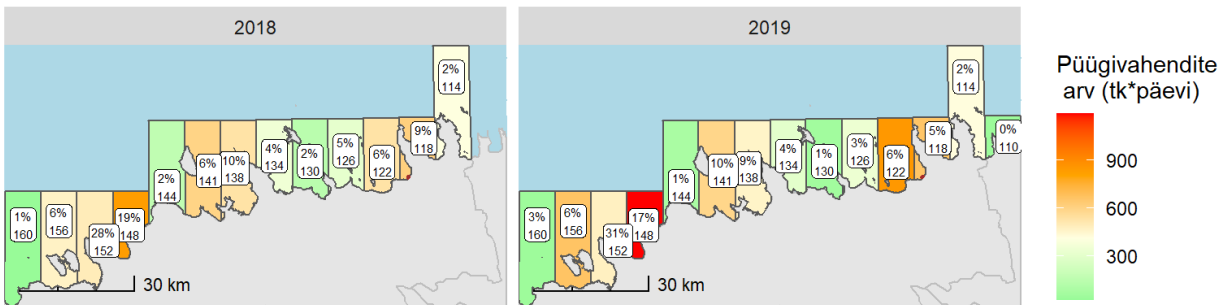
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|---------------------------------|--|
| Soome laht, põhjatraalnoodapüük | 1. veebruarist 30. juunini on põhjatraalnoodapüük tähistatud alal keelatud |



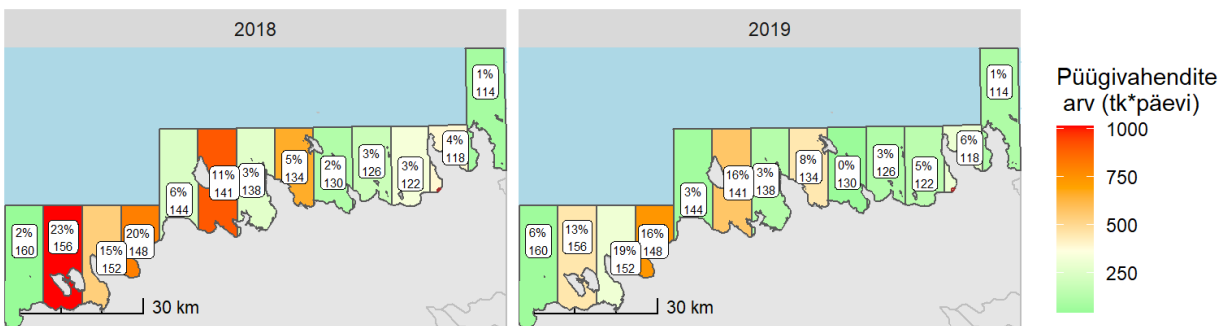
Joonis L3.2. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas juulis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



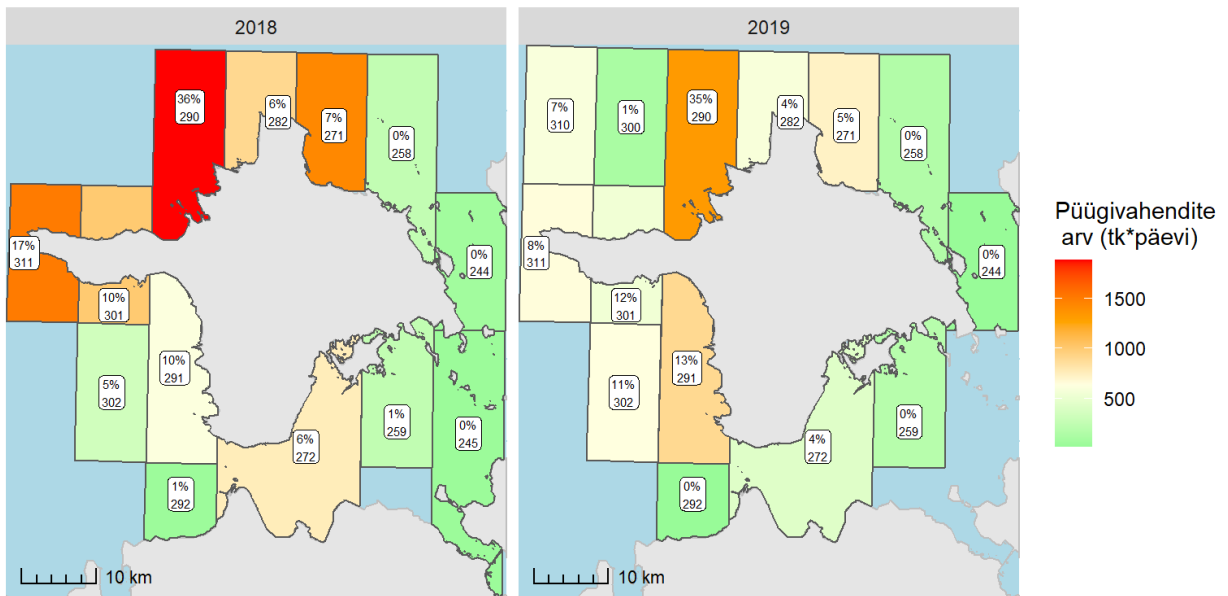
Joonis L3.3. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



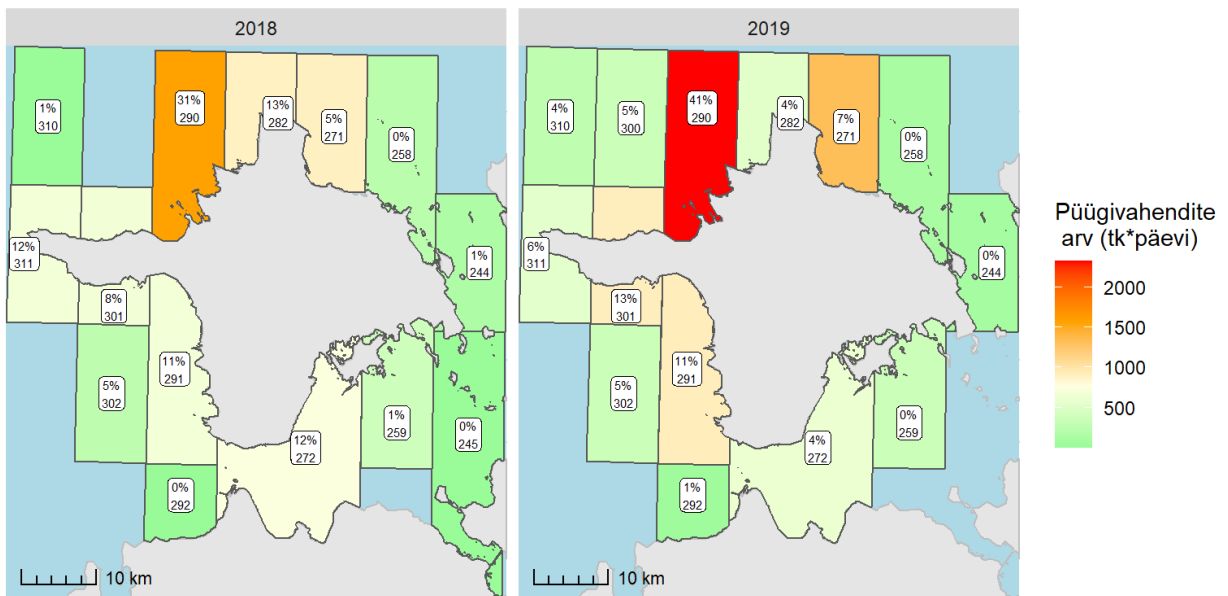
Joonis L3.4. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



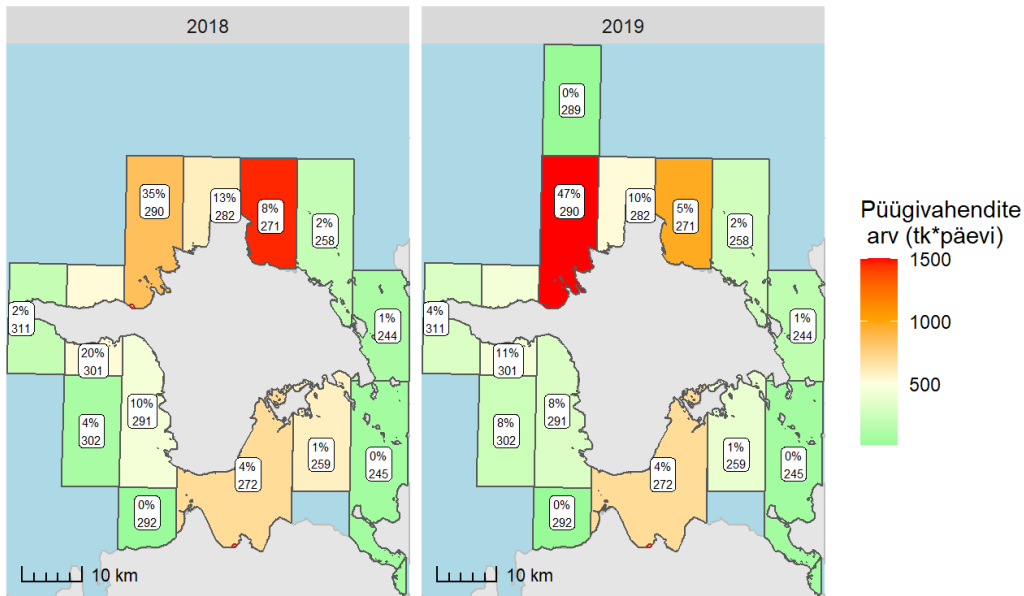
Joonis L3.5. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



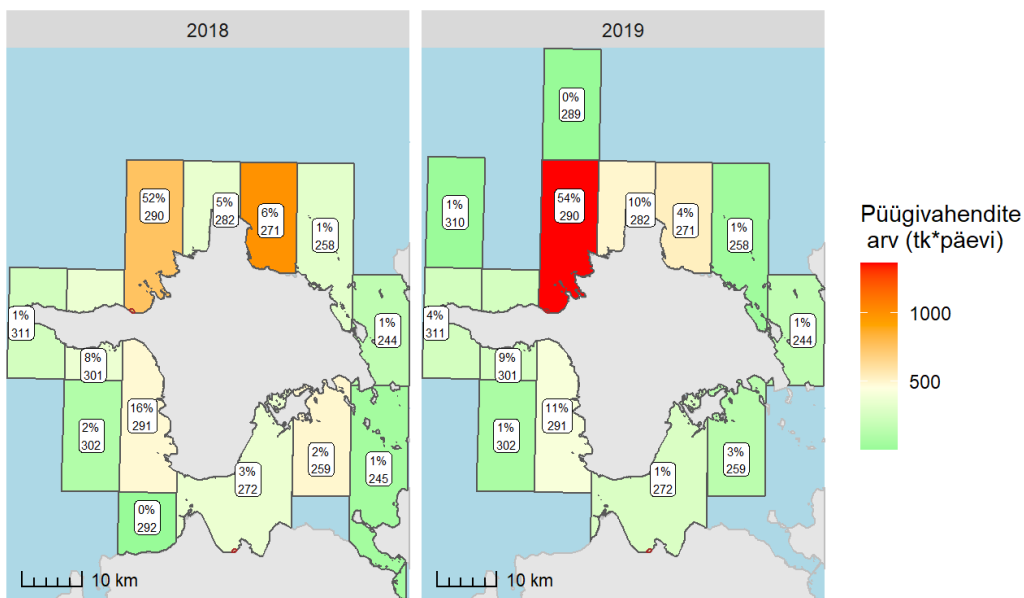
Joonis L3.6. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas juulis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



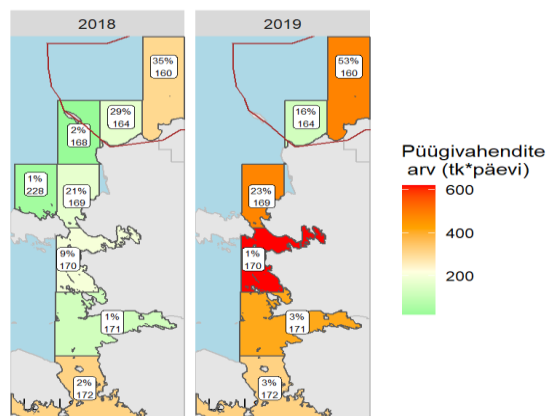
Joonis L3.7. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L3.8. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



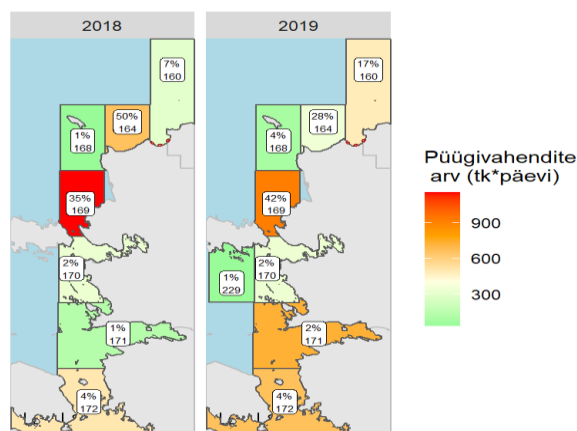
Joonis L3.9. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



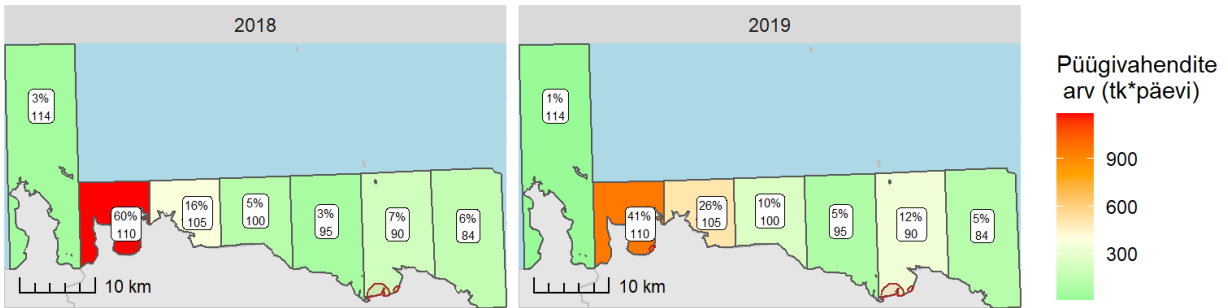
Joonis L3.10. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas juunis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L3.2. Joonisel 3.10 kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

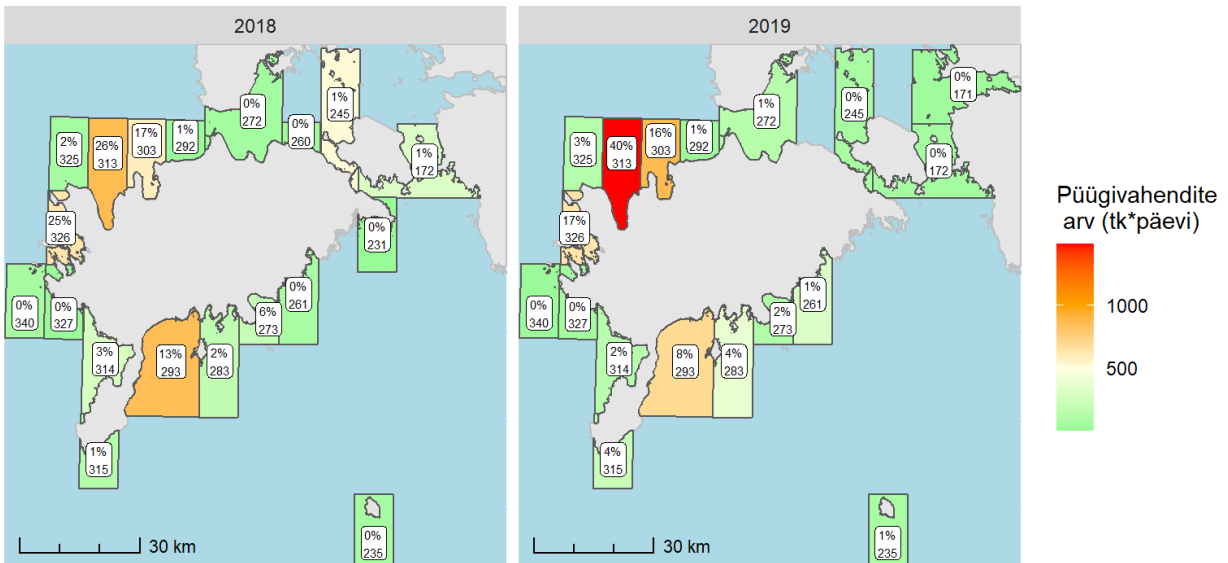
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|---------------------------------|--|
| Soome laht, põhjatraalnoodapüük | 1. veebruarist 30. juunini on põhjatraalnoodapüük tähistatud alal keelatud |



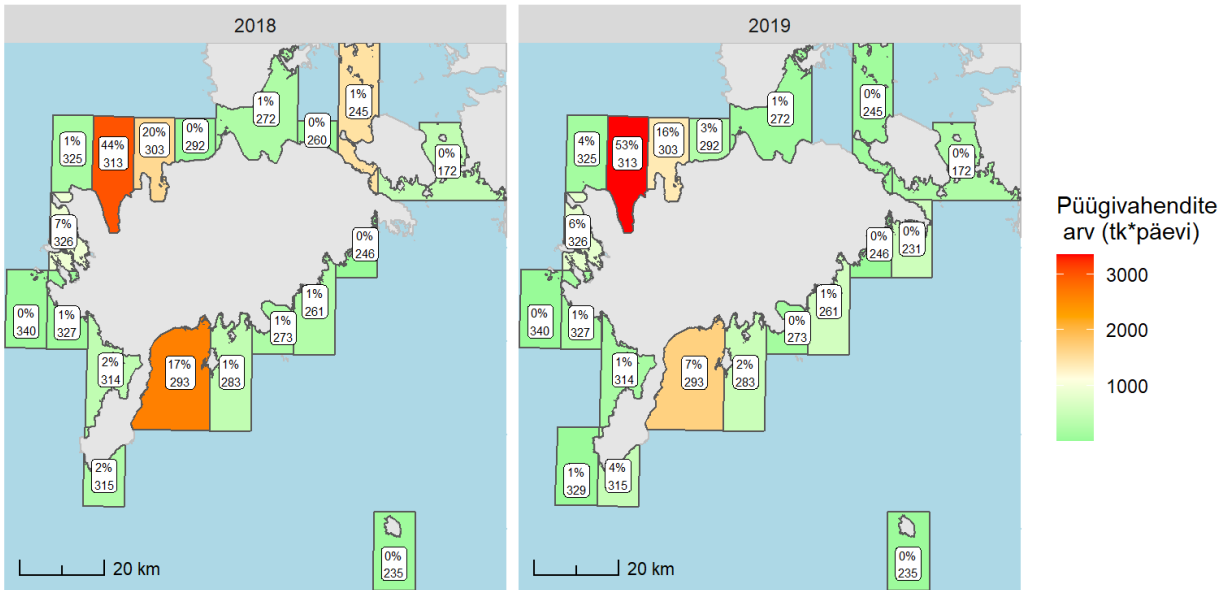
Joonis L3.11. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



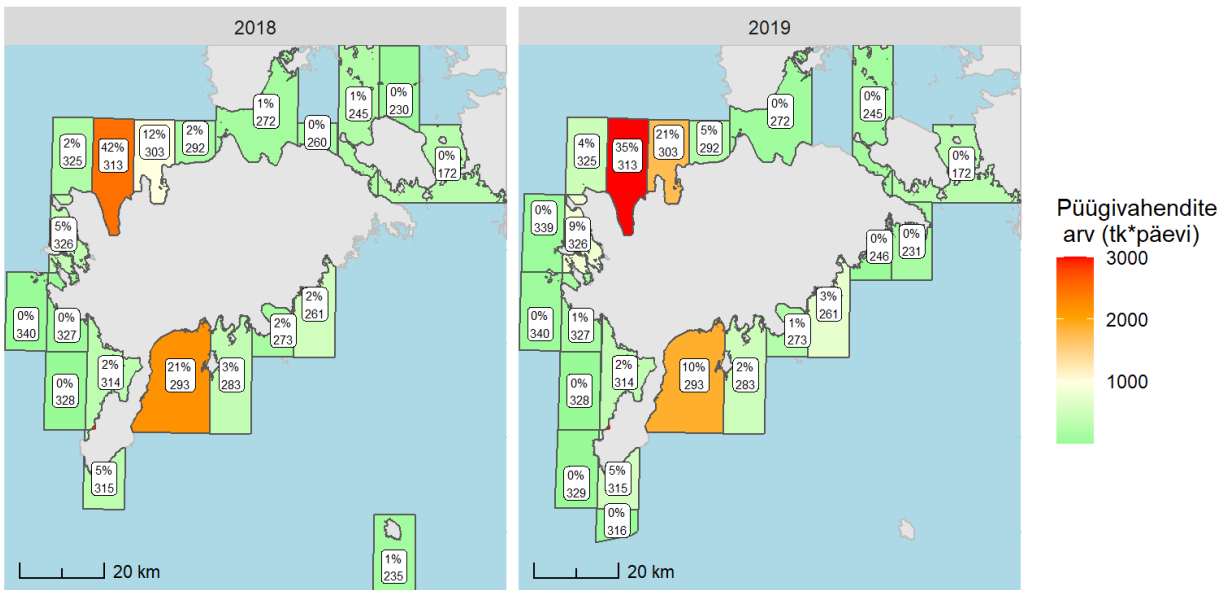
Joonis L3.12. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne-Viru maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



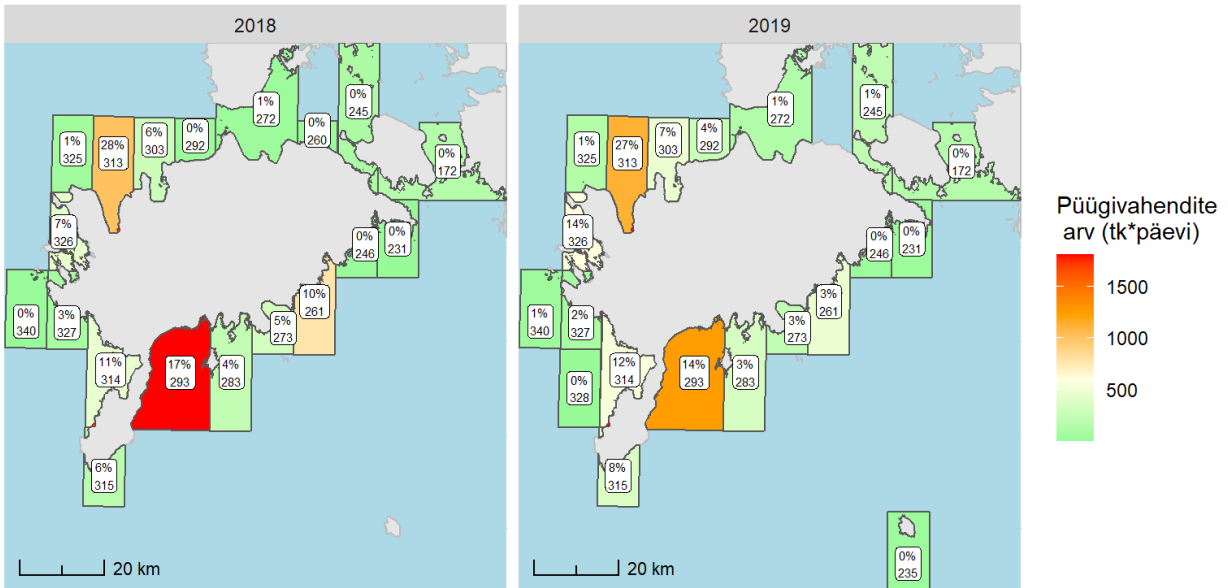
Joonis L3.13. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas juunis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



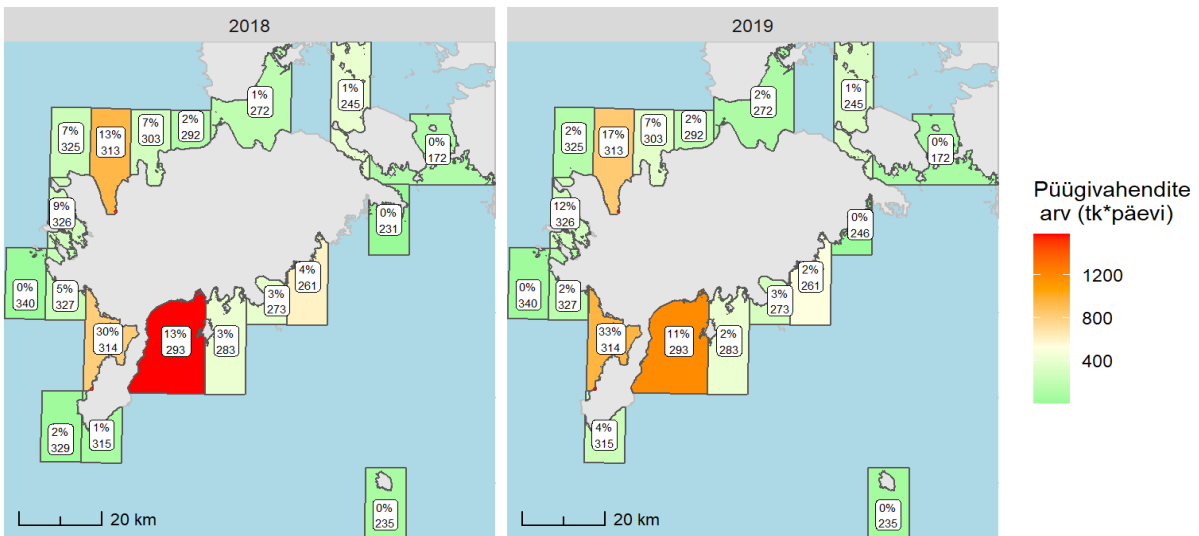
Joonis L3.14. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas juulis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruumides piiranguid ei esine.



Joonis L3.15. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

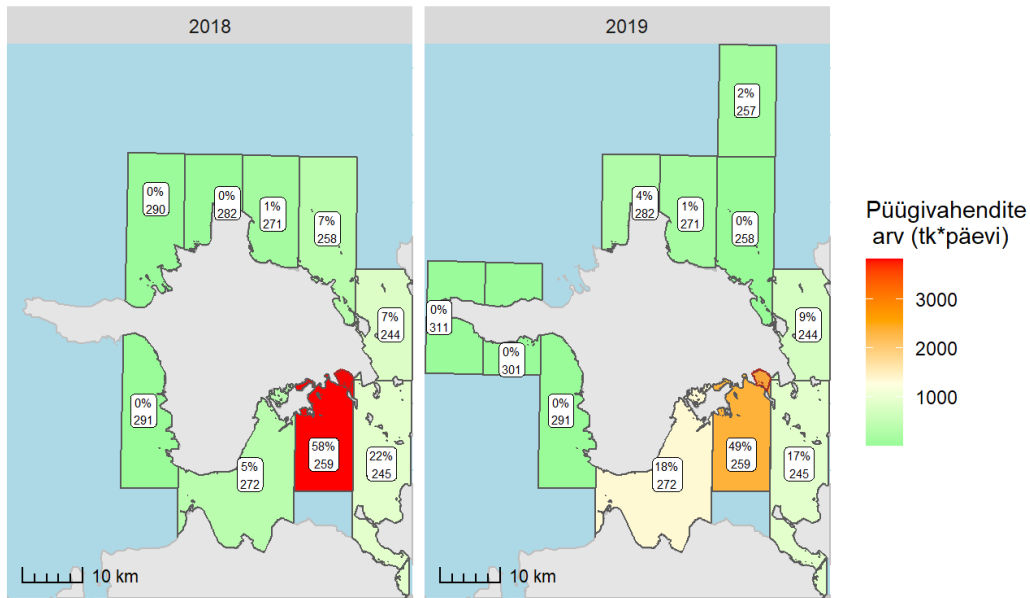


Joonis L3.16. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L3.17. Lesta püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

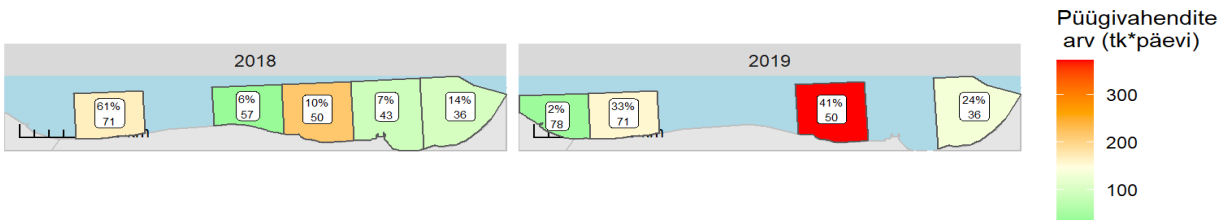
L4. Merisiig



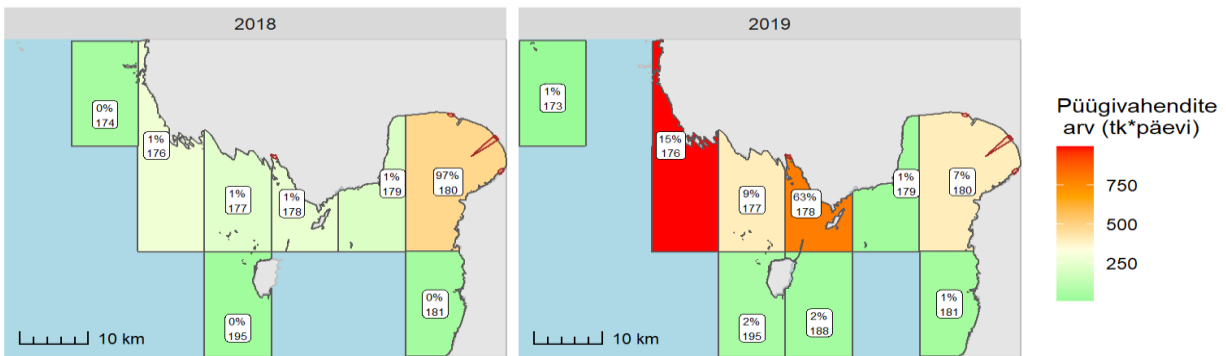
Joonis L4.1. Merisiia püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L4. Joonisel 4.1. kujutatud piirangualade kirjeldused. Kuvatud on vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|------------------------------|--|
| Soonlepa lahe tähistatud ala | 10. oktoobrist 20. novembrini on kalapüük tähistatud alal keelatud |



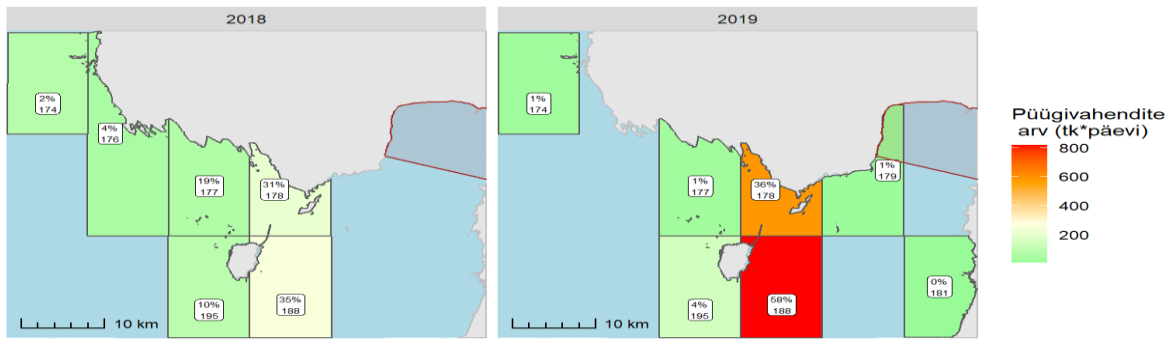
Joonis L4.2. Merisiia püügiks kasutatud püügivahendite arv Ida-Viru maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L4.3. Merisiia püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L4.2. Joonisel 4.3. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

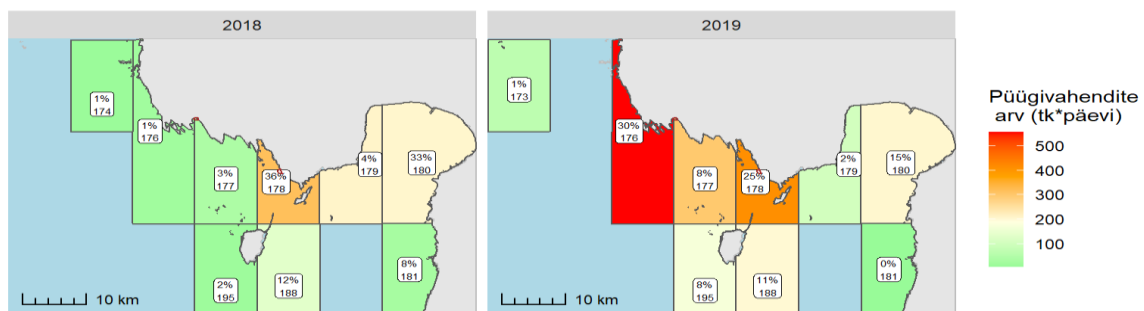
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|--|
| Pärnu lahe Madalmurru piirkond, Uulu madalik | 15. aprillist 15. juulini on kalapüük tähistatud alal keelatud |



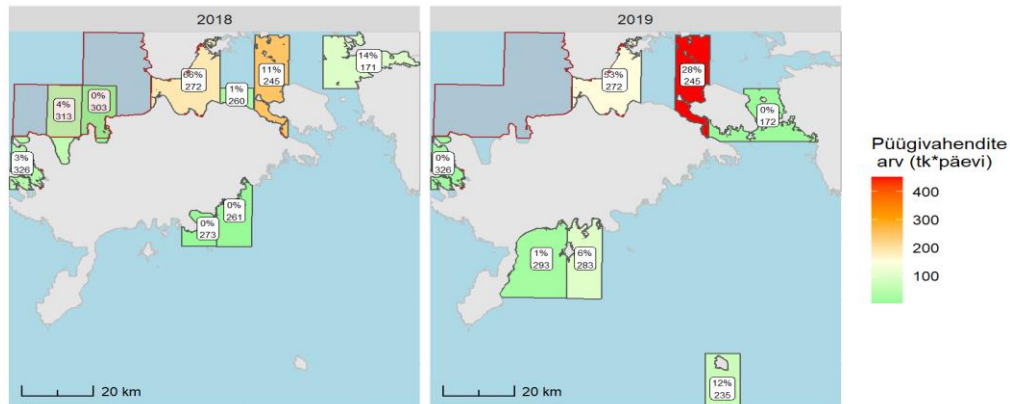
Joonis L4.4. Merisii püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas juunis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L4.3. Joonisel 4.4. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|----------------------------|---|
| Pärnu laht, nakkevõrgupüük | 1. maist 30. juunini on nakkevõrgupüük tähistatud alal keelatud |



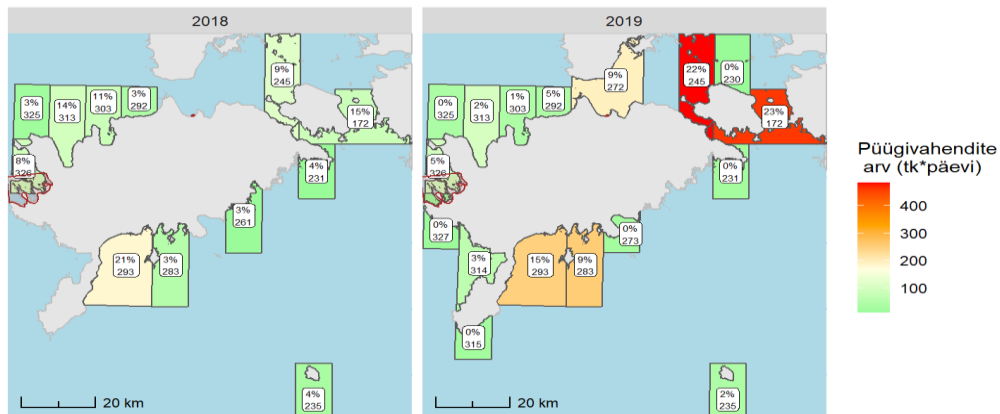
Joonis L4.5. Merisii püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L4.6. Merisiia püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L4.4. Joonisel 4.6. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|---|
| Läänemeri punktist 58°50'N 22°10'E, traalnoodapüük | 1. aprillist 20. maini on traalnoodapüük tähistatud alal keelatud |

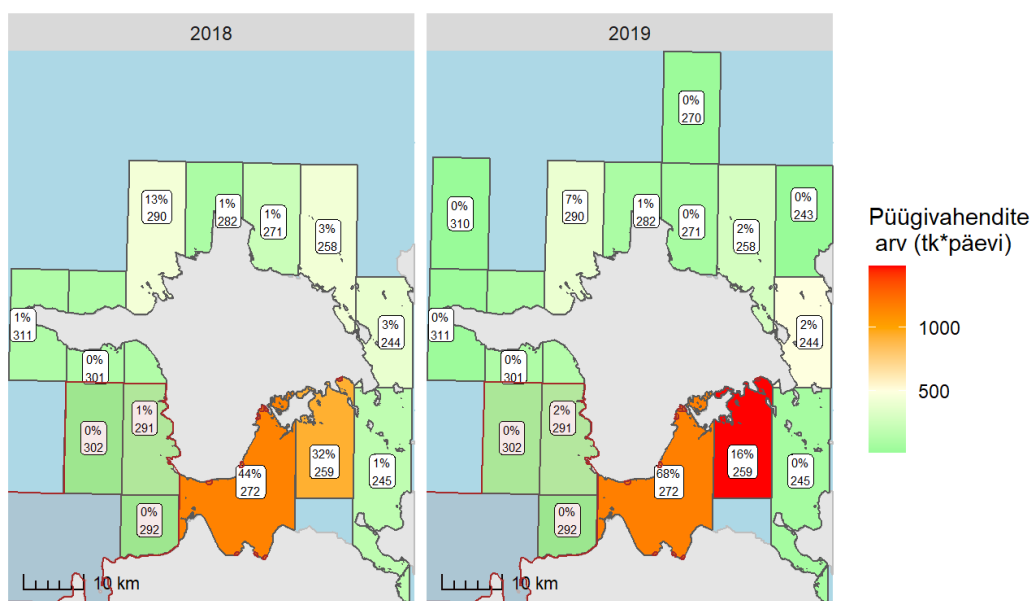


Joonis L4.7. Merisiia püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L4.5. Joonisel 4.7. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruumidesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|---|---|
| Kihelkonna, Kuusnõmme ja Atla lahe tähistatud ala | 1. oktoobrist 30. novembrini on kalapüük tähistatud alal keelatud |

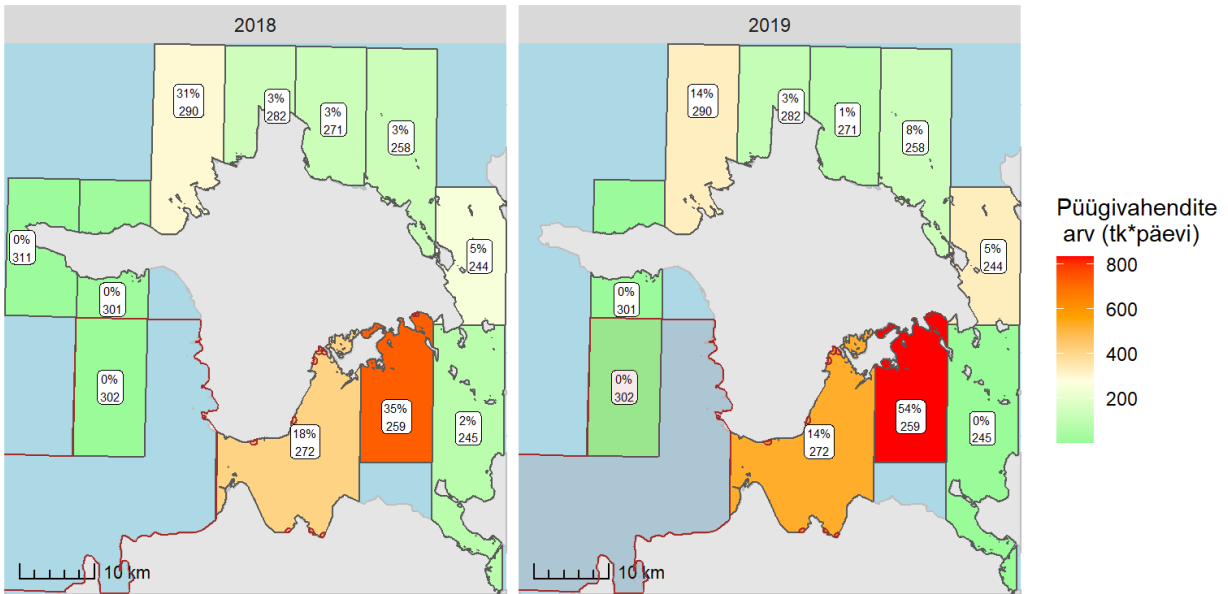
L5. Säinas



Joonis L5.1. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L5.1. Joonisel 5.1. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruumidesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

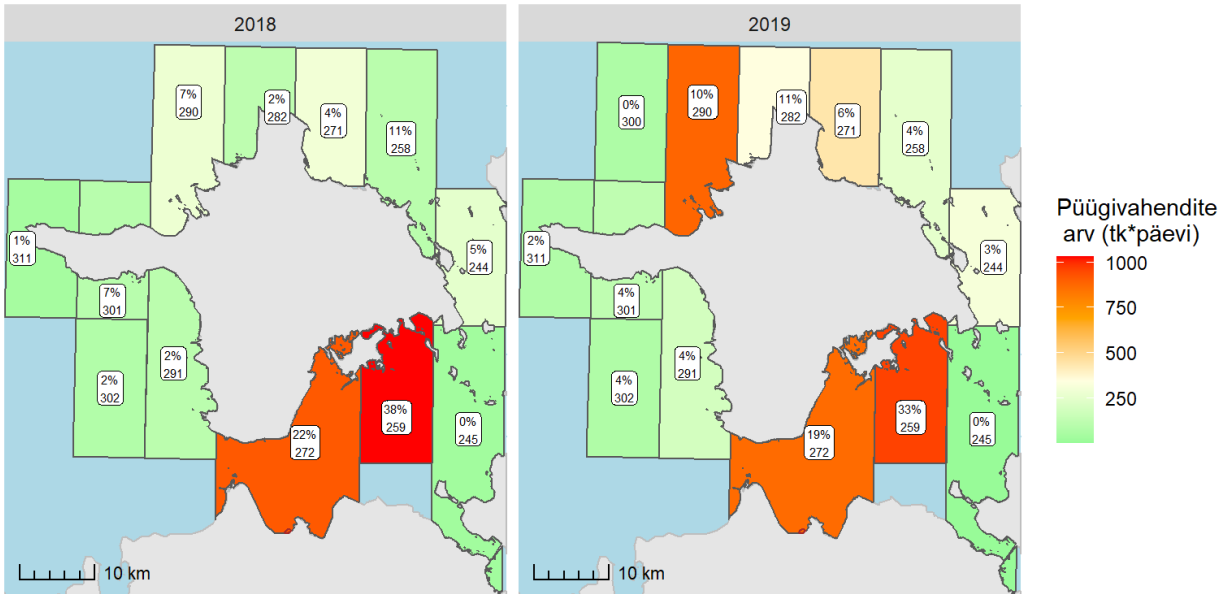
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|---|
| Läänemeri punktist 58°50'N 22°10'E, traalnoodapüük | 1. aprillist 20. maini on traalnoodapüük tähistatud alal keelatud |



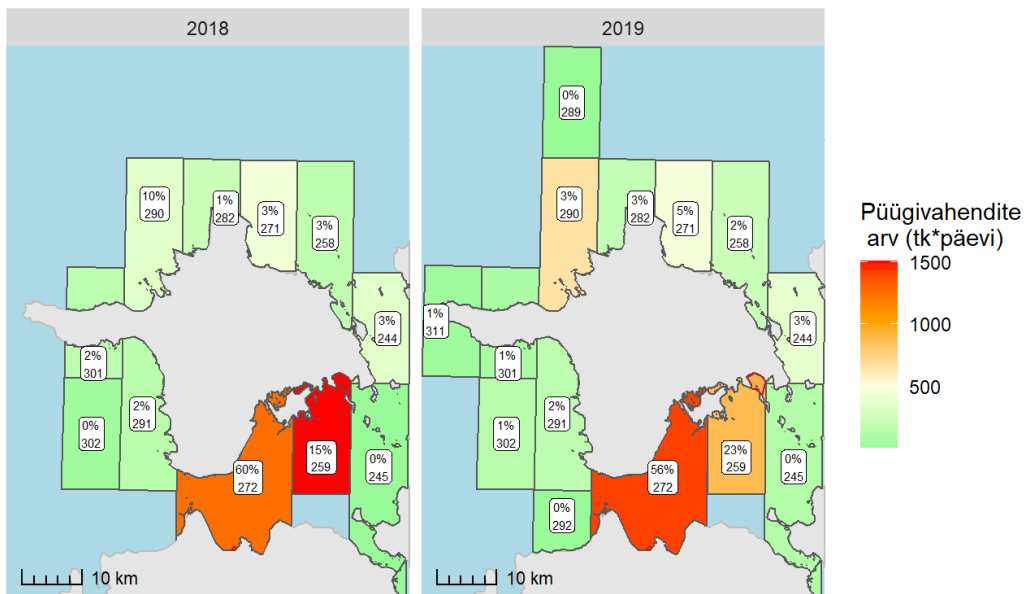
Joonis L5.2. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L5.2. Joonisel 5.2. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|---|
| Läänemeri punktist 58°50'N 22°10'E, traalnoodapüük | 1. aprillist 20. maini on traalnoodapüük tähistatud alal keelatud |



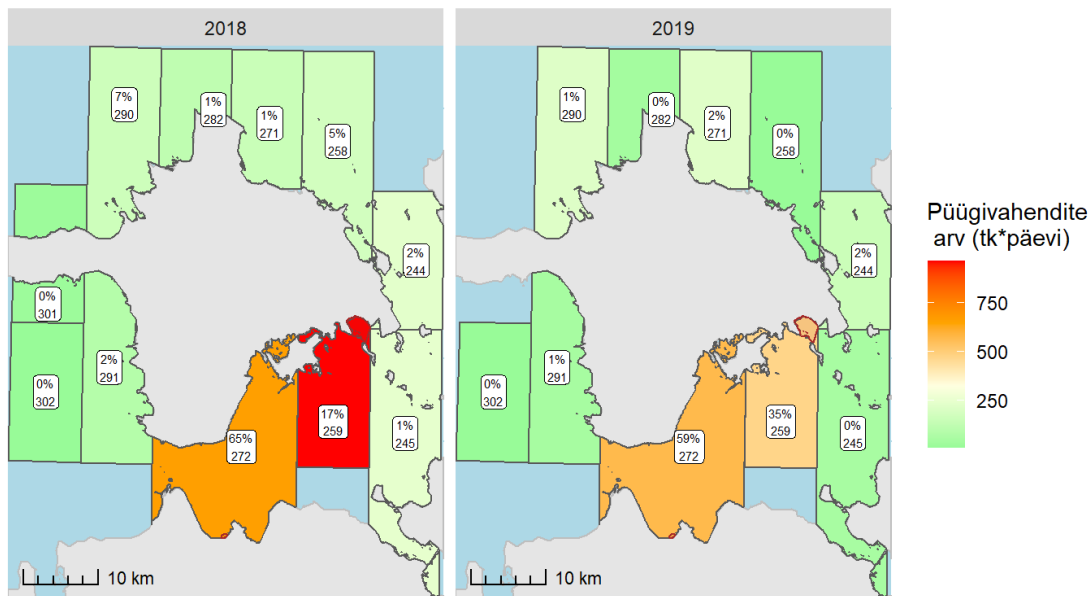
Joonis L5.3. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L5.4. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L5.3. Joonisel 5.4. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruumidesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

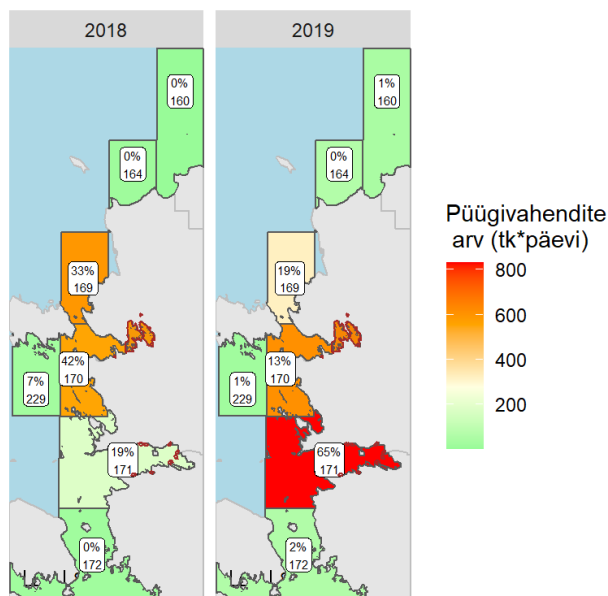
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|------------------------------|--|
| Soonlepa lahe tähistatud ala | 10. oktoobrist 20. novembrini on kalapüük tähistatud alal keelatud |



Joonis L5.5. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutes asuvad piirangualad (2) on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L5.4. Joonisel 5.5 kujutatud piirangualade kirjeldused. Kuvatud on vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruumidesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|------------------------------|--|
| Soonlepa lahe tähistatud ala | 10. oktoobrist 20. novembrini on kalapüük tähistatud alal keelatud |



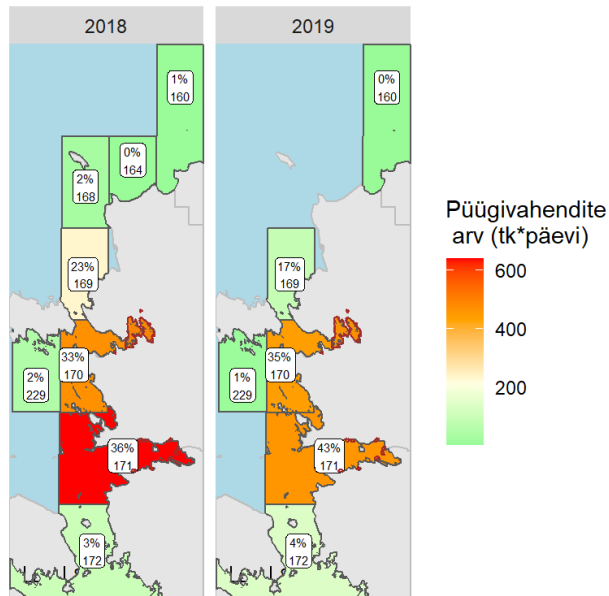
Joonis L5.6. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L5.5. Joonisel 5.6. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

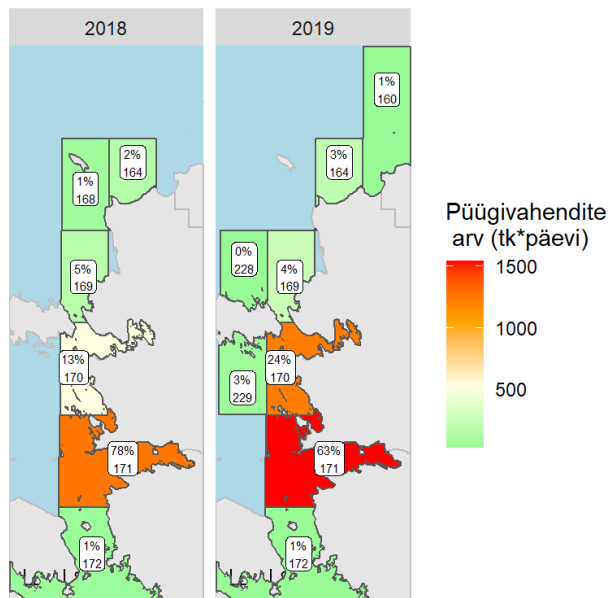
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|----------------------------------|---|
| Haapsalu Tagalahe tähistatud ala | 15. märtsist 15. maini on kalapüük jäävabas vees tähistatud alal keelatud |

Tabel L5.6. Joonisel 5.7. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

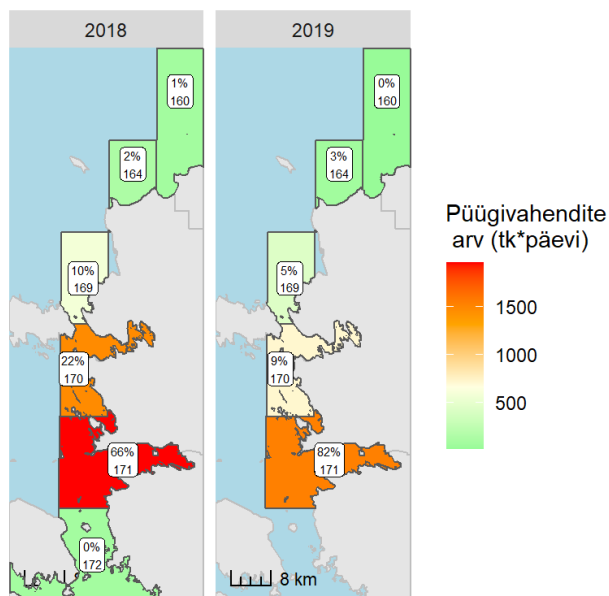
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|----------------------------------|---|
| Haapsalu Tagalahe tähistatud ala | 15. märtsist 15. maini on kalapüük jäävabas vees tähistatud alal keelatud |



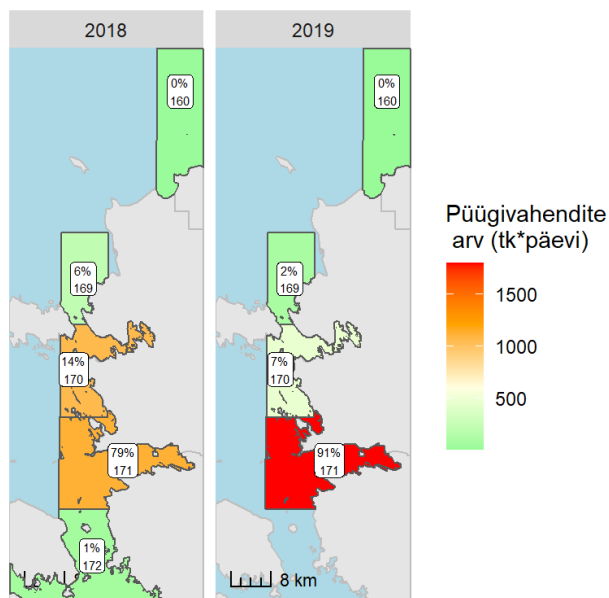
Joonis L5.7. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.



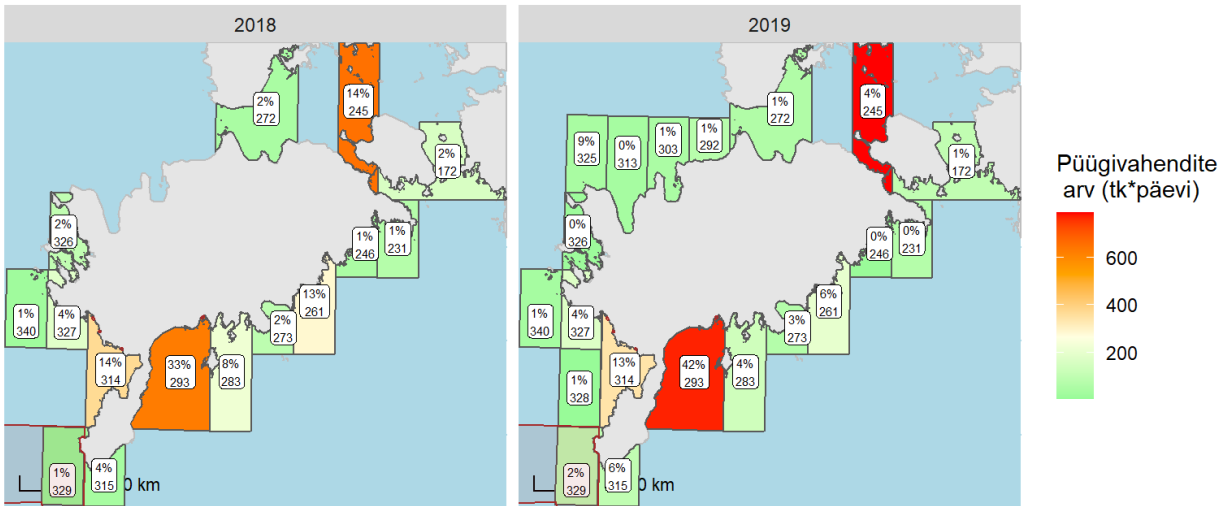
Joonis L5.8. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L5.9. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L5.10. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



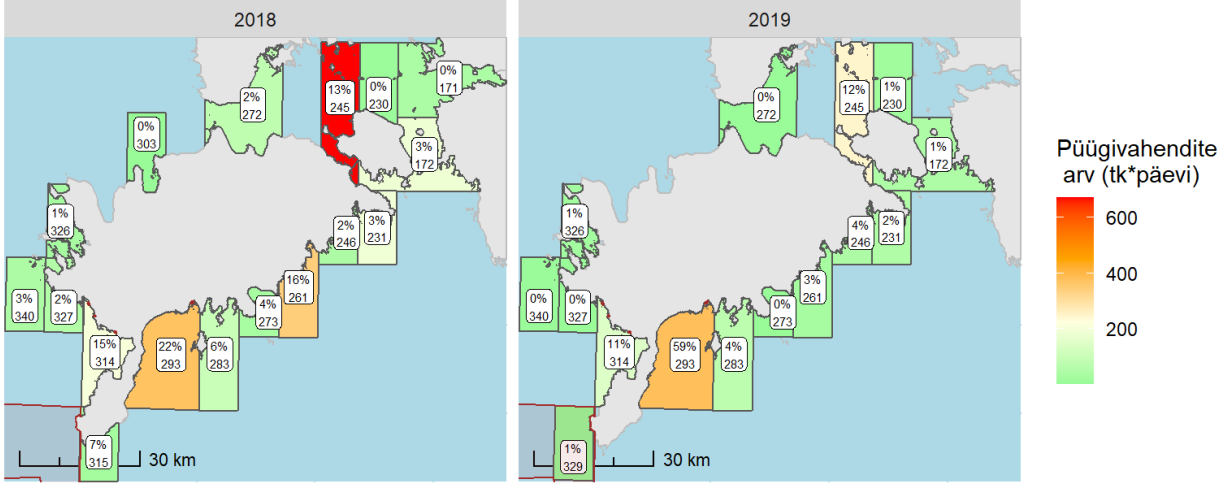
Joonis L5.11. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas aprillis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L5.7. Joonisel 5.11. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

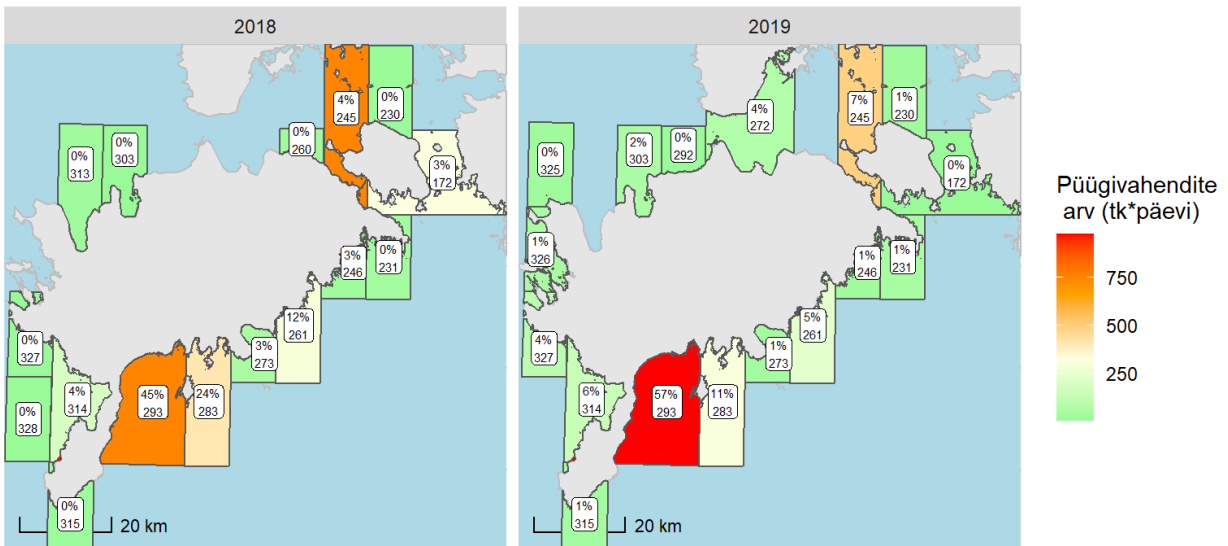
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|---|
| Läänemeri punktist 58°00'N 21°40'E, traalnoodapüük | 1. aprillist 20. maini on traalnoodapüük tähistatud alal keelatud |

Tabel L5.8. Joonisel 5.12. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

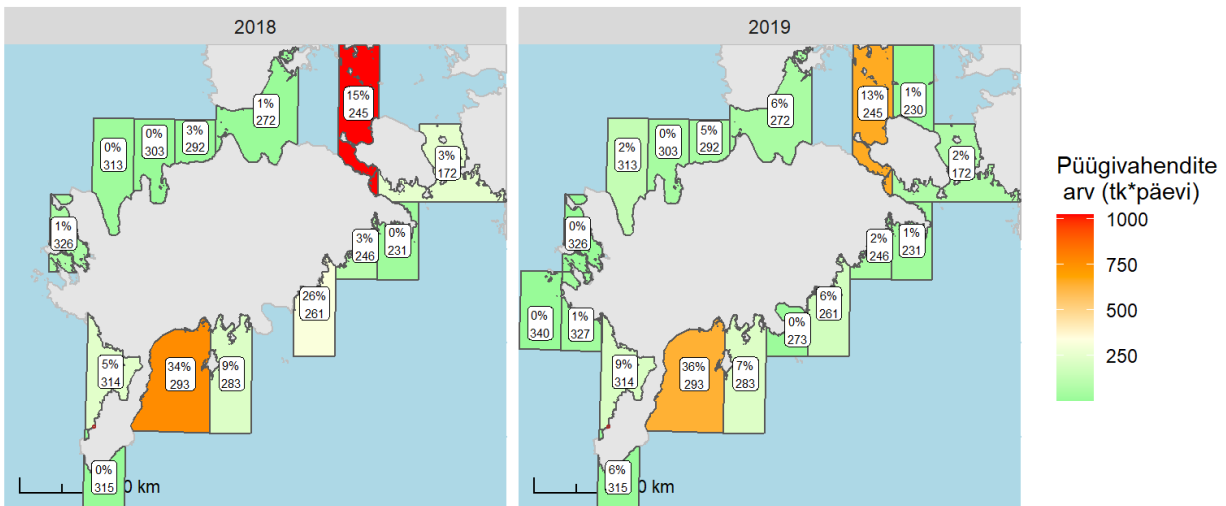
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|--|---|
| Läänemeri punktist 58°00'N 21°40'E, traalnoodapüük | 1. aprillist 20. maini on traalnoodapüük tähistatud alal keelatud |



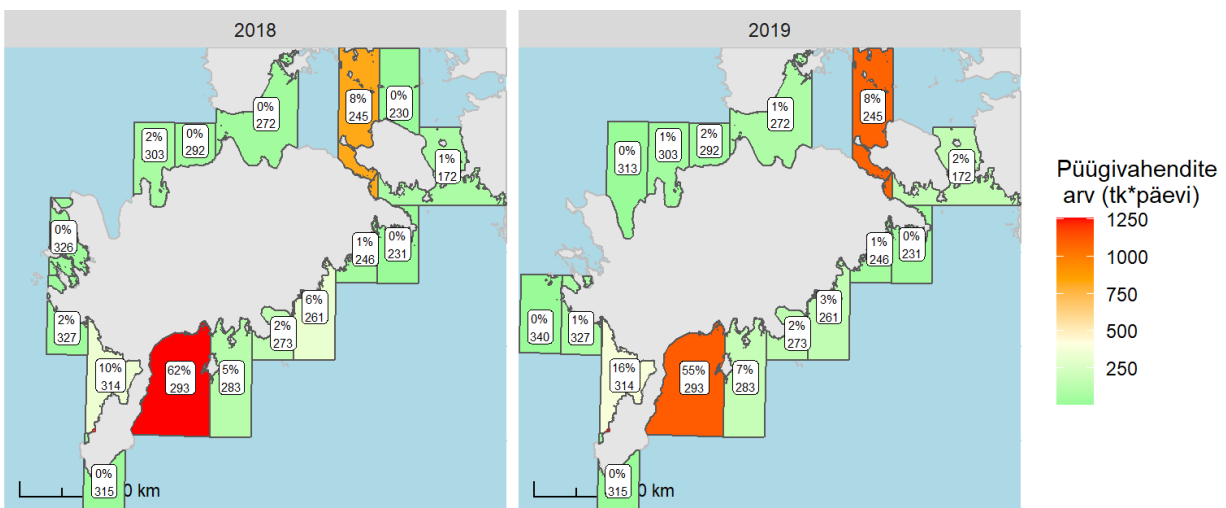
Joonis L5.12. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.



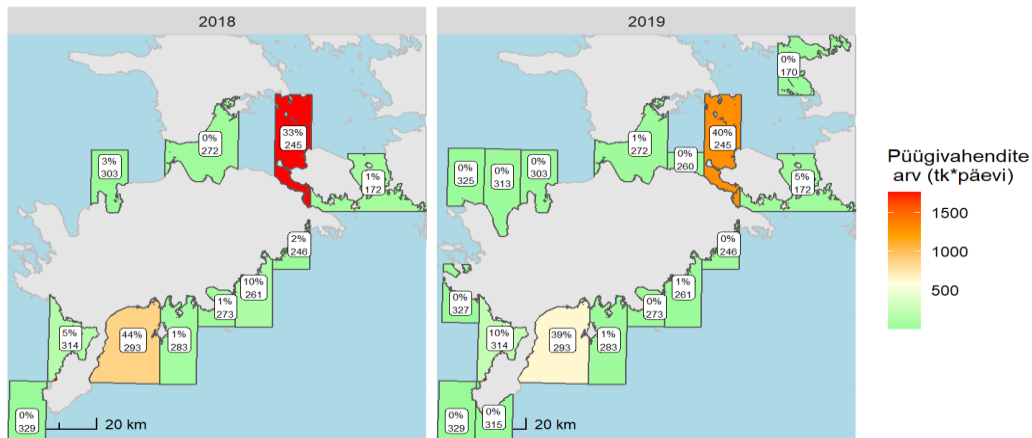
Joonis L5.13. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L5.14. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

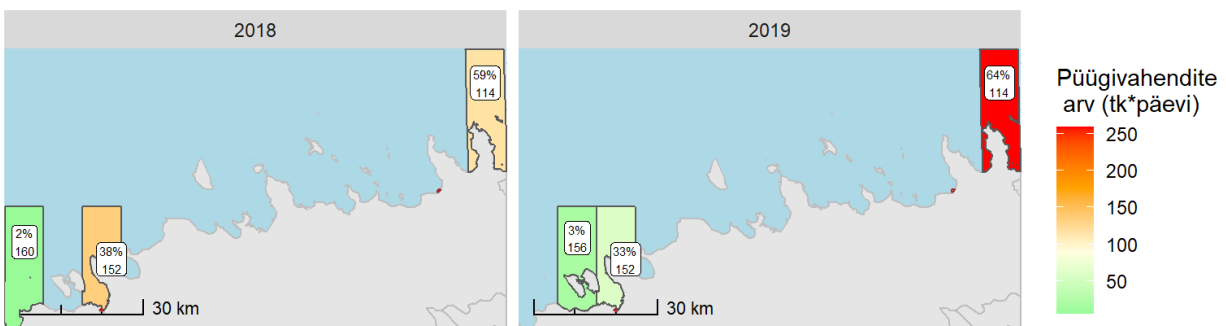


Joonis L5.15. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

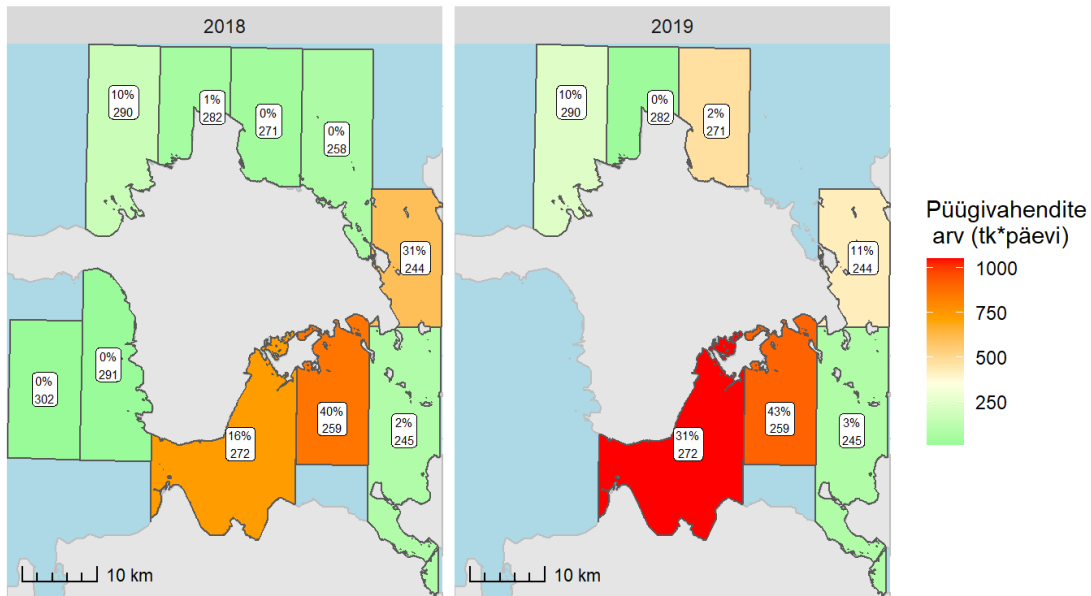


Joonis L5.16. Säina püügiks kasutatud püügivahendite arv Saare maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

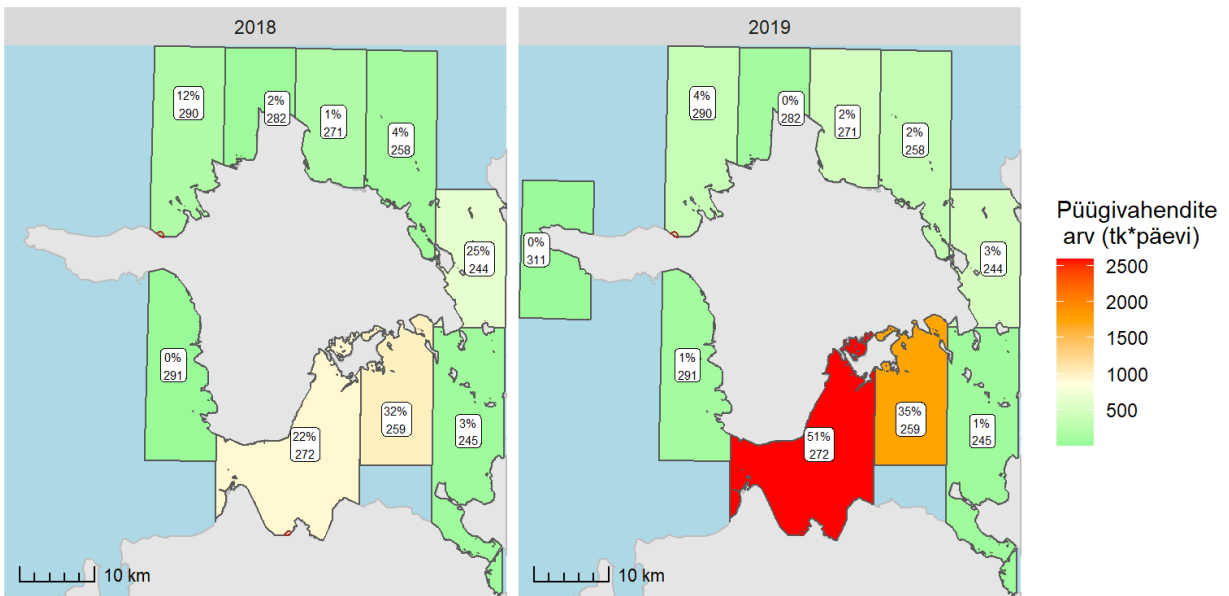
L6. Haug



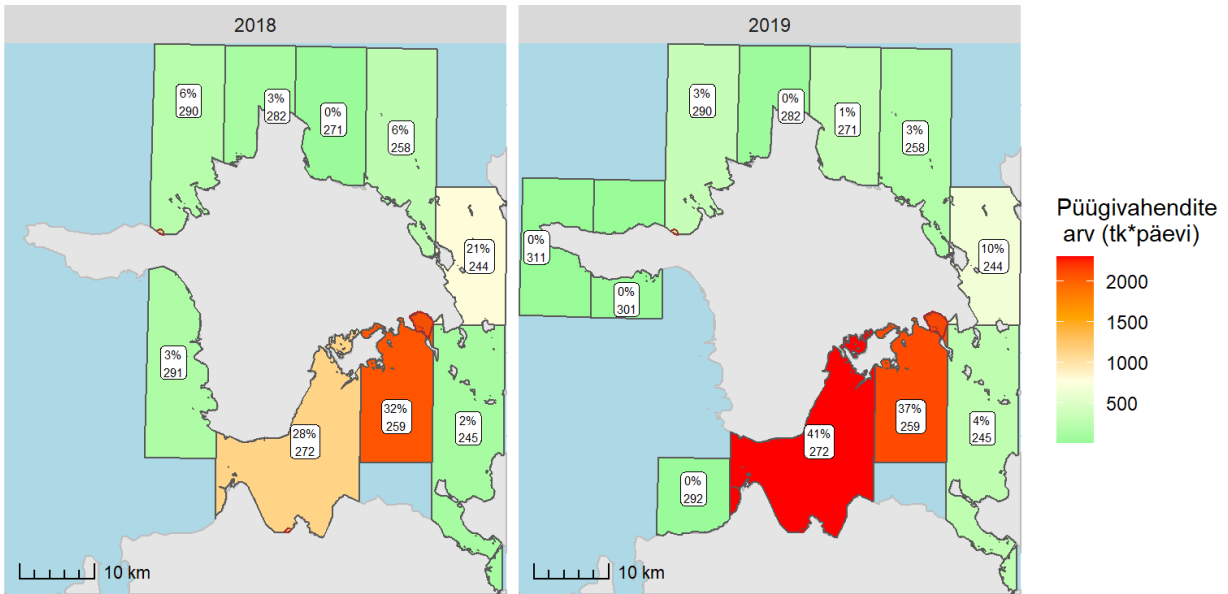
Joonis L6.1. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Harju maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L6.2. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



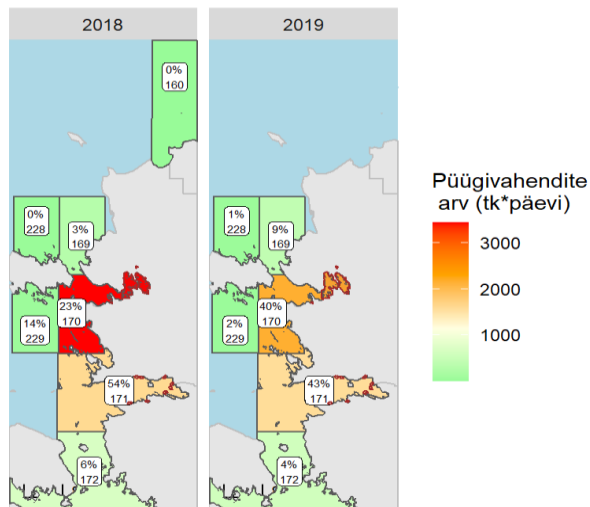
Joonis L6.3. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiu maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L6.4. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Hiiumaakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L6.1. Joonisel 6.4. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

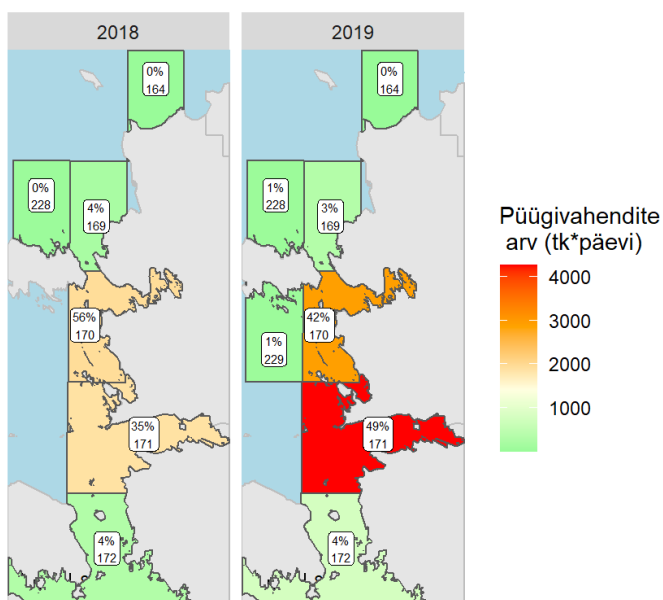
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|------------------------------|--|
| Soonlepa lahe tähistatud ala | 10. oktoobrist 20. novembrini on kalapüük tähistatud alal keelatud |



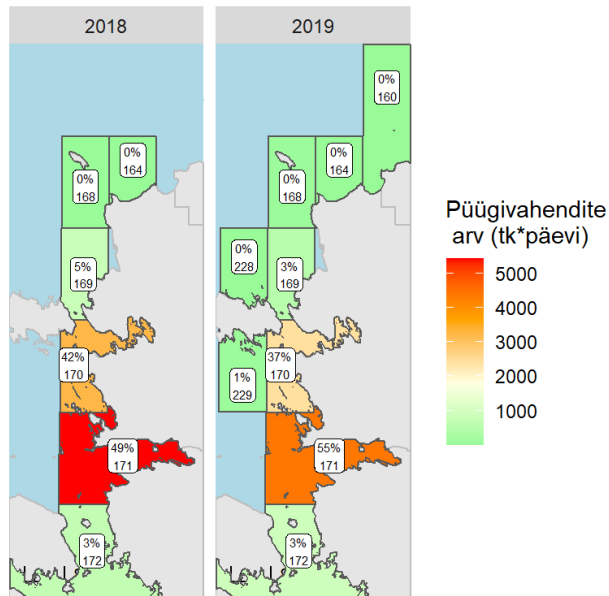
Joonis L6.5. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas mais 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega.

Tabel L6.2. Joonisel 6.5. kujutatud piirangualade kirjeldused. Ära on toodud vaid piirangualad, mis jäävad suurema koormusega püügiruutudesse. Tabelis ei ole loetletud jõesuudmete ümbruses asuvaid piiranguid.

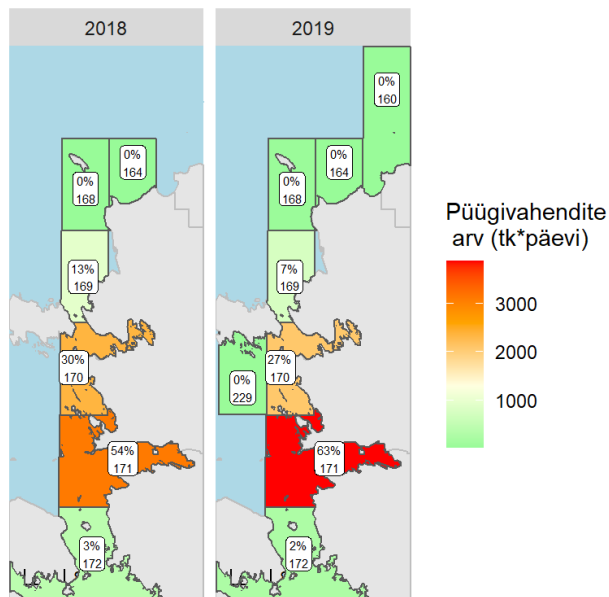
| Asukoht | Piirangu kirjeldus |
|----------------------------------|---|
| Haapsalu Tagalahe tähistatud ala | 15. märtsist 15. maini on kalapüük jäävabas vees tähistatud alal keelatud |



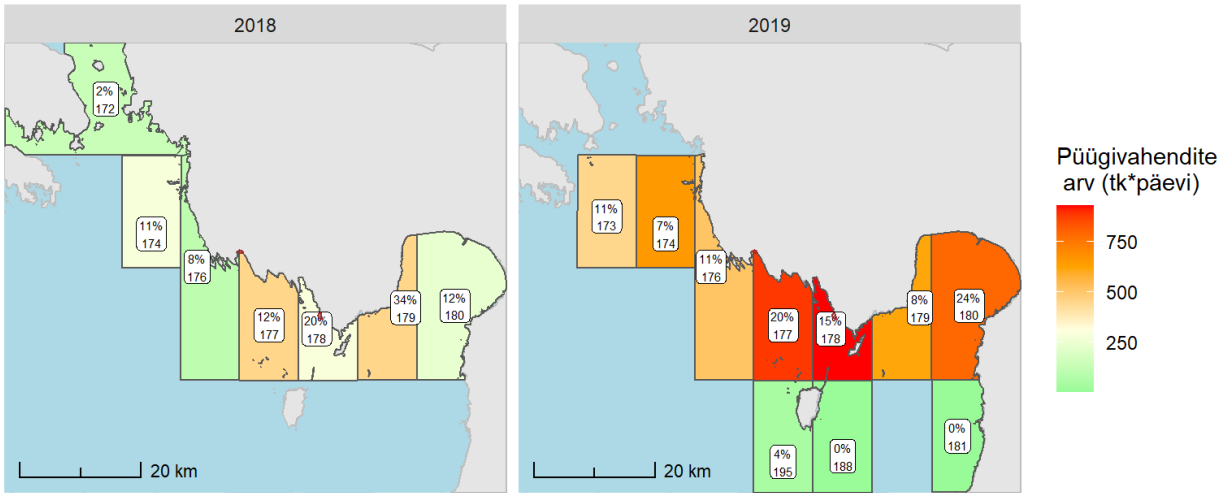
Joonis L6.6. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



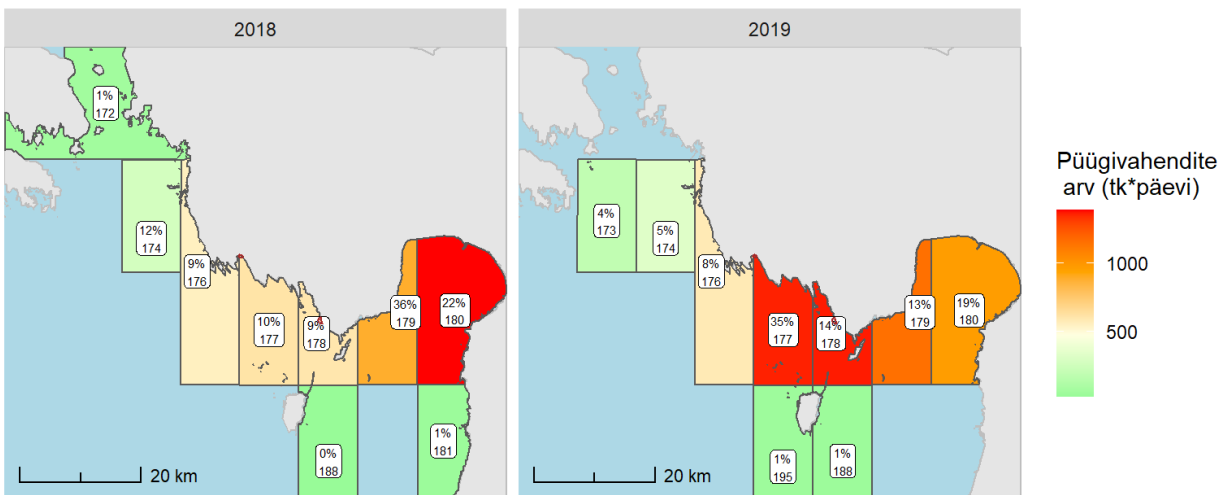
Joonis L6.7. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



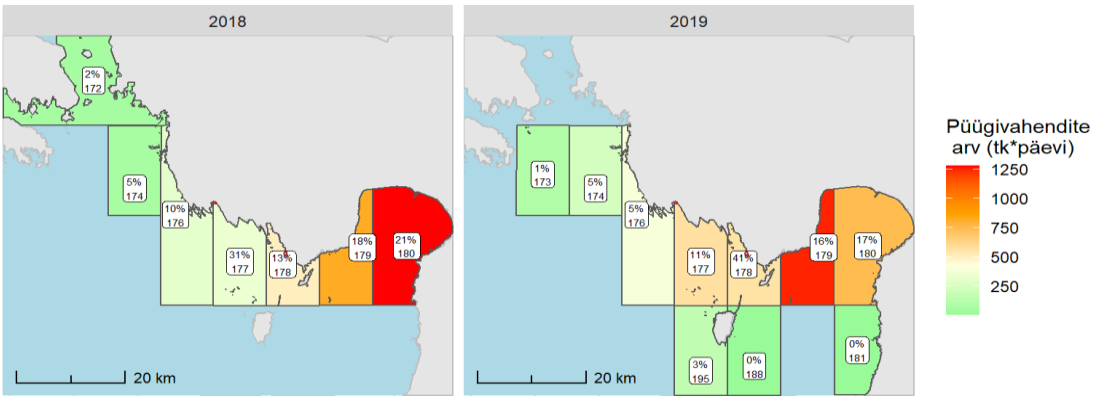
Joonis L6.8. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurenenud püügikoormusega püügiruutudes piiranguid ei esine.



Joonis L6.9. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas septembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

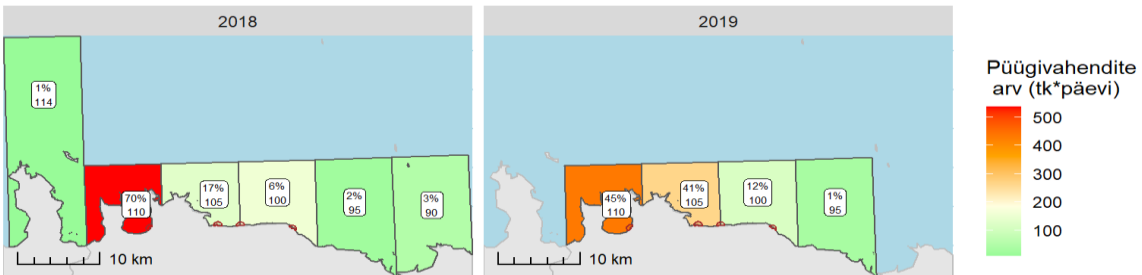


Joonis L6.10. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas oktoobris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.



Joonis L6.11. Haugi püügiks kasutatud püügivahendite arv Pärnu maakonnas novembris 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.

L7. Meritint



Joonis L7.1. Meritindi püügiks kasutatud püügivahendite arv Lääne-Viru maakonnas augustis 2018 ja 2019. Suurema püügikoormusega ruutudes asuvad piirangualad on ümbritsetud pruuni joonega. Joonisel kujutatud piirangualad asuvad kõik jõgede suudmealadel.