



Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine

Lihthanke nr 171309 täitmiseks 29.03.2016 sõlmitud töövõtulepingu 4-1/16/15 aruanne

SA Keskkonnainvesteeringute Keskus keskkonnaprogrammist rahastatud projekt nr 10338
„Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine“

Tellijaja: Keskkonnaministeerium

Täitjad: Rein Järvekülg
Peeter Pall



Tartu, 2017

Sisukord

1.	Võrdlustingimused riikliku seire käigus aastatel 2007-2014 teostatud kalastiku katsepüükidele	lk 3
1.1.	Seirepüükide andmebaasi väljatöötamine	lk 3
1.1.1.	Kalaliikide leviku analüüs	lk 3
1.1.2.	Võrdlustingimuste määratlemine seirelõikude kalastiku liigilisele koosseisule	lk 5
1.1.3.	Võrdlustingimuste määratlemine indikaator- ja tüübiomaste liikide arvukusele ning populatsioonide vanuselisele struktuurile	lk 5
1.1.4.	Seirepüükide andmebaasi korrastamine	lk 6
1.2.	Seirepüükide andmebaasi struktuur	lk 8
1.2.1.	Seirelõigu asukoht, mõõtmed, seirepüügi läbiviimise aeg	lk 8
1.2.2.	Seirelõigus registreeritud kalaliigid, referentstingimused kalastiku liigilisele koosseisule, liikide arvukustele ja populatsioonide vanuselisele struktuurile	lk 9
1.2.2.1.	Sõõrsuude (silmutavatsed, jõesilm ja ojasilm) käsitus seirepüükide andmebaasis	lk 10
1.2.2.2.	Kalaliikide (luukalad) käsitus seirepüükide andmebaasis	lk 12
1.2.3.	Hinnang kalastiku seisundile seirelõigus	lk 14
1.2.4.	Seirelõigu kirjeldus	lk 17
1.2.5.	Seirelõigu valgala ja asukoht	lk 21
1.2.6.	Seirelõigu tõkestatus	lk 22
1.3.	Probleemsed vooluveekogud kalastikuseire läbiviimisel ja ettepanekud kalastikuseire edaspidiseks planeerimiseks vooluveekogudel	lk 24
2.	Suurte jõgede (Emajõgi, Narva jõgi) kalastiku seisundi hindamine	lk 29
2.1.	Ülevaade kirjandusest, mis käsitleb Emajõe ja Narva jõe kalastikku	lk 29
2.1.1.	Emajõe kalastikuga seotud varasemad uuringud	lk 29
2.1.2.	Narva jõe kalastikuga seotud varasemad uuringud	lk 32
2.2.	Kalastiku jaoks olulised elupaigad Emajões ja Narva jões	lk 35
2.2.1.	Kalastiku jaoks olulised elupaigad Emajões	lk 35
2.2.2.	Kalastiku jaoks olulised elupaigad Narva jões	lk 36
2.3.	Kalastiku jaoks olulised surve- ja mõjutegurid Emajões ja Narva jões	lk 38
2.3.1.	Kalastiku jaoks olulised surve- ja mõjutegurid Emajões	lk 38
2.3.2.	Kalastiku jaoks olulised surve- ja mõjutegurid Narva jões	lk 41
2.4.	Võrdlustingimused Emajõe ja Narva jõe kalakooslustele	lk 44
2.4.1.	Võrdlustingimused Emajõe kalakooslustele	lk 45
2.4.2.	Võrdlustingimused Narva jõe kalakooslustele	lk 49
2.5.	Kalastiku seisundi hindamine Emajões ja Narva jões	lk 60
2.5.1.	Kalastiku seisundi hinnang Emajões	lk 60
2.5.2.	Kalastiku seisundi hinnang Narva jões	lk 61
2.6.	Seire läbiviimise ja andmete kogumise meetodika Emajões ja Narva jões	lk 61
2.6.1.	Seirekava kalastikuandmete kogumiseks Emajões	lk 61
2.6.2.	Seirekava kalastikuandmete kogumiseks Narva jões	lk 65
	Kasutatud kirjandus	lk 74

1. Võrdlustingimused riikliku seire käigus aastatel 2007-2014 teostatud kalastiku katsepüükidele

Käesolevas töös oli üheks ülesandeks aastatel 2007-2014 riikliku seireprogrammi raames teostatud kalastiku katsepüükide andmestiku täiendamine võrdlustingimuste osas.

Riikliku seireprogrammi raames teostati aastatel 2007-2014 kalastiku katsepüüke 214 erinevas vooluveekogus kokku 548 korral. Lisaks riiklikule seirele tehti sama meetodikat kasutades 2012. a Eesti-Läti Koiva-Gauja Interreg IIIA ühisprojekti käigus kalastiku seirepüüke veel lisaks 14-s Kagu-Eesti vooluveekogus, kokku 24 erinevas jõelõigus. Ka need katsepüügid lisati andmestikku, millele võrdlustingimusi asuti välja töötama. Kokku moodustus seeläbi seirepüükide andmebaas, mis sisaldas andmeid 217 erinevas vooluveekogus läbiviidud 572 katsepüügi kohta.

1.1. Seirepüükide andmebaasi väljatöötamine

Esimeseks tööks oli andmebaasi vormi väljatöötamine, kuhu kõigi seirepüükide andmed saaks sisestada ning mis sisaldaks ka võrdlustingimusi kõigi läbiviidud seirepüükide kohta. Aluspõhjaks võeti alates 2013. a jõgede kalastiku seirearuandluses kasutatud tabelivorm, mida töö käigus asuti täiendama ning muutma.

Väga mahukaks tööks kujunes seirepüükide püügi- ja taustandmete tabelisse sisestamine. Varasemate aastate (2007-2012) seirepüükide andmed tulid andmetabelisse sisestada täies mahus otse välitöö protokollidest, 2013-2014. a seirepüükide andmestikku tuli välitöö protokollide alusel uute ja muudetud veergude osas täiendada. Kokku moodustus lõpuks andmebaas, milles veerge 426, ridu 572 ning lahtreid üle 243 000 (lisa 1).

1.1.1. Kalaliikide leviku analüüs

Võrdlustingimuste määratlemisel oli esimeseks tööks kalaliikide leviku analüüs. Selleks kasutati käesoleva töö käigus loodud seirepüükide andmebaasi (572 seirepüügi andmed) ning paralleelselt kõigi muude töö autorite poolt ja nende osalusel Eesti jõgedel tehtud kalastiku katsepüükide andmestikku aastatest 1986-2016 (ca 3500 katsepüügi andmed).

Liikide leviku analüüsimisel selgus, et mitme kalaliigi levik Eestis vajab olulisel määral ümberhindamist. Juba varasemast ajast oli teada rida „levikuauke“ forelli, harjuse ja võldase levikus, samuti see, et mõnedes jõgedes või jõestikes rünt, trulling, lepamaim, teib, tippviidikas või mõni muu kalaliik puudub. Ka oli teada, et mandri Eesti vooluveses mõned väga tavalised kalaliigid – lepamaim, trulling, võldas, Eesti saarte ja Lääne-Eesti väiksemates rannikujõgedes puuduvad. Seejuures on alust eeldada, et nende puudumiste põhjused on valdavalt looduslikku laadi ning seostuvad eelkõige nende liikide ajaloolise leviku kujunemise tingimustega pärast viimast jääaega. Käesoleva töö raames tehtud täiendavad liikide leviku analüüsid näitasid, et lisaks eelnimetatud liikide „levikuaukudele“ on olemas mitmed ulatuslikud levikuaugud ka teivi, turva, säina, ründi, tippviidika ja nuru levikus. Esmase mulje kalaliikide levikust ja puudumisest erinevates jõgedes, jõestikes ja piirkondades annab pilk seirepüükide

andmebaasile. Ühtlasi on seirepüükide andmebaasist ka näha, kus on liikide puudumise põhjused tõenäoliselt looduslikud ning kus inimtegevusest põhjustatud. Nagu sageli juhtub, selgus ka käesoleva analüüsi käigus, et igal reeglil on alati olemas ka mõni erand. Kalaliikide leviku analüüsil ilmnes, et piirkondades, kus mingi liik üldiselt puudub võib esineda ka mingi veekogu, kuhu liik millegipärast siiski levida on suutnud või kuhu ta on inimese poolt minevikus asustatud.

Kahjuks ei ole ka pärast käesoleva töö raames läbiviidud analüüsi võimalik kõigi meie vooluveses esinevate kalaliikide levikut ja levikuajalugu lõplikult paika panna. Mõnedes Eesti piirkondades, jõestikes ja jõgedes on kalastiku uuringuid seni eriti vähe tehtud ning seetõttu on ka pilt kalaliikide levikust osades nendes piirkondades puudulik (näiteks Keila ja Vasalemma jõgi, osad Öhne, Ahja, Pärnu ja Kasari jõestiku piirkonnad jne). Seirekohtades, kus mõne kalaliigi looduslik levik jääb ebaselgeks, on seirepüükide andmebaasis selle liigi esinemine tähistatud küsimärkidega.

Lisaks mõnede Eesti piirkondade vähesele uuritusele lisab seirepüükide andmebaasi küsimärke see, et mõnede kalaliikide puhul ei piisa nende leviku teadvustamiseks ja esinemise hindamiseks tavapärastest seirepüükidest. Vajalikud on spetsiaalsed uuringud, mida seni tehtud pole. Näitena võib siin tuua oja- ja jõesilmu leviku probleemid. Jõesilmu puhul oleks asi ühelt poolt justkui selge – seniste kalastiku-uuringute põhjal on teada, et rändetee pikkus liigile probleemiks pole (Eesti jõgedes on dokumenteeritud arvukad ränded ca 300 km kaugusele merest, sh jõuab ta rändel ka suuremate jõgede väikestesse lisaojadesse). Kõikidesse vooluveekogudesse, millel on merega ühendus, peaks jõesilm looduslikult suutma levida, seda juhul, kui jõgedel puuduvad rändetõkked. Samas esineb vooluveses ka ojasilm, kes merre ei rända ning elab püsivalt vooluveses. Kahe liigi vastsete elupaigad jõgedes kattuvad, kuid välimuse järgi liikide vastsetel vahet teha pole võimalik. Kuna suveperioodil tehtud katsepüükidel on võimalik leida ainult mõlema liigi vastseid, siis ühenduse olemasolul merega ei tea me, kas tegemist on jõe- või ojasilmu vastsetega. Jõesilmu valmikuid on võimalik jõgedest leida hilissügisel kuderände alates, mõlema liigi valmikuid aga vaid kevadisel kudeperioodil. Kuna spetsiaalseid jõe- ja ojasilmu uuringuid seni tehtud pole (NB! Praegu on keskkonnaministeeriumi looduskaitse osakonna tellimusel esimene vastavasisuline uuring käimas), siis praeguse ni ei tea me näiteks seda, kas paljudes väikestes rannikujõgedes, samuti Saaremaa ja Hiiumaa vooluveekogudes ojasilm üldse esineb või mitte. Eelnev seletab ka seda, miks seirepüükide andmebaasis käsitletakse sõõrsuude puhul kolme eri taksonit: silmuvastsed, jõesilm ja ojasilm, ning miks ojasilmu puhul on rea jõgede puhul ohtralt küsimärke.

Merre suubuvate ja rannikujõgede puhul on kalastiku seirel senini suureks probleemiks see, et pole uuritud mitmete kevadel ning hilissügisel jõkke tõusvate siirdekalade ja siirdelise eluviisiga mageveekalade rändeid ja elutsükli jõgedes. Me teame hästi meriforelli ja lõhe seisundit rannikujõgedes, seda seiratakse iga-aastaselt kümnetes jõgedes. Samas teame me väga vähe sellest, mis jõgedesse ja kui arvukalt tõuseb hilissügisel kudema siirdesiig ning mis jõgedes on ta kudumine edukas. Me ei tea mis jõgedes, kus lõikudes, mis ajal, kui arvukalt ja edukalt koevad kevadel siirdekaladest tint ja vimb ning siirdelise eluviisiga mageveekaladest särg, teib, säinas jt karpkalalased. Juulis ja augustis toimuvate seirepüükide ajaks on enamik

eelnimetatud siirde- ja siirdelise eluviisiga kalade järelkasvust ritraalsetest jõelõikudest (või vahel ka kogu jõest) juba lahkunud ning nii jääb merre suubuvate jõgede puhul siirde- ja siirdelise eluviisiga kalade komponent praktiliselt seiramata.

Oleks äärmiselt vajalik, et riikliku seire raames leitaks edaspidi vahendid, seirata ka siirde- ja siirdelise eluviisiga kalastikku rannikujõgedes. See eeldab lisaks suviste seirepüükidele ka sügisesi ja kevadisi seirepüüke (sh lisaks tavapärasele elektripüügile ka mõrra, torbiku, maimunooda ja võrgupüügid).

1.1.2. Võrdlustingimuste määratlemine seirelõikude kalastiku liigilisele koosseisule

Kalaliikide leviku analüüsi põhjal vaadati üle kõigi seirelõikude võrdlustingimused kalastiku liigilise koosseisu osas, vajadusel täpsustati seirelõikudele omaseid indikaator- ja tüübiomaste liikide nimetikke.

1.1.3. Võrdlustingimuste määratlemine indikaator- ja tüübiomaste liikide arvukusele ning populatsioonide vanuselisele struktuurile

Kalaliikide arvukuse ja vanuselise jaotumuse analüüsimisel leiti, et otstarbekas on jaotada seirelõigud indikaator- ja tüübiomaste kalaliikide jaoks kolme rühma lähtudes seirelõigu elupaigalisest sobivusest iga konkreetse kalaliigi jaoks: 1) kõrge kvaliteediga elupaigad; 2) keskmise kvaliteediga elupaigad; 3) madala kvaliteediga elupaigad.

(Märkus: kui seirelõik mõnele kalaliigile elupaigaks ei sobi, siis on tegemist seirelõigule mittetüübiomase liigiga, kelle esinemist või puudumist seirelõigus kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata).

Otsus seirelõigu elupaigalise kvaliteedi kohta iga konkreetse liigi jaoks tehakse eksperthinnanguna, võttes arvesse järgmisi seirelõigu tunnuseid: suvise madalvee perioodi aegne eeldatav vee temperatuur ja vooluhulk, madalvee aegne jõesängi laius, veetäide ja voolukiirus, jõesängi risti- ja pikisuunaline varieeruvus, jõe põhja iseloom, seirelõigu hüdro-morfoloogiline tüüp, veetaimestiku ja sammalde katvus ja liigiline koosseis, kaldauurete ja puurisu olemasolu seirelõigus. Eelloetletud tunnuste puhul lähtutakse seejuures eeldatavast looduslikust olukorrast, jättes arvestamata võimaliku otsese negatiivse inimõju. Näiteks kui vee täide jõesängis on seire ajal väga väike ning selle põhjuseks on vee kogumine ülesvoolu asuva HEJ juures asuvasse paisjärve, siis lähtutakse seirelõigu elupaigalise kvaliteedi hindamisel eeldatavast looduslikust vooluhulgast.

Kõrge elupaigalise kvaliteediga lõikudes eeldatakse liigi arvukat esinemist ja mitme vanusrühma esinemist. Keskmise kvaliteediga lõikudes eeldatakse liigi keskmist arvukust ning sõltuvalt liigist kas ühe või mitme vanusrühma esinemist. Madala kvaliteediga seirelõikudes eeldatakse liigi madalat arvukust ning ei eeldata mitme erineva vanusrühma esinemist.

Võrdlustingimuste määratlemise indikaator- ja tüübiomaste kalaliikide arvukusele teeb keeruliseks asjaolu, et asurkondade arvukusele on omane looduslik kõikumine. Seda põhjustavad peamiselt kliima-, ilmastiku- ja veeolude muutused ning nende muutustega

kaasnevad kõik teised muutused ökosüsteemis (n: toidubaasi, parasiitide, konkurentliikide arvukuse muutused jne). Üheks võimaluseks, kuidas eristada looduslikest arvukuse kõikumistest inimtegevusest tulenevaid arvukuse muutusi on see, kui seada võrdlustingimuste piir sellisele populatsiooni arvukusnivoole, millest allapoole antud liigi arvukus looduslikes tingimustes eeldatavasti ei peaks langema. Kui aga langeb, siis on alust eeldada, et tegemist võib olla negatiivsete inimõjudega.

Tabelis 1 on toodud kõik Eesti jõgedes esinevad kalaliigid ning referentsväärtused indikaator- ja tüübiomaste kalaliikide arvukusele ja asurkondade vanuselisele struktuurile lähtudes seirelõigu elupaigalisest kvaliteedist. Referentsväärtusteks on võetud arvukusnivood, millest allapoole looduslikes oludes liikide arvukus tavaliselt ei lange. Populatsioonide vanuselise struktuuri puhul eeldatakse referentsväärtusi seades, et kõrge elupaigakvaliteediga lõikudes esineb vähemalt kaks erinevat vanusjärku, keskmise elupaigakvaliteediga lõikudes sõltuvalt liigist 1 või 2 vanusjärku ning madala elupaigakvaliteediga lõikudes mitme vanusrühma esinemist ei eeldata.

Tabeli 1 koostamisel kasutati taustinfona töö autorite käsutuses oleva ca 3500 kalastiku katsepüügi andmestikku aastatest 1986-2016, käesoleva seirepüükide andmebaasi andmestikku (534 seirepüüki aastatel 2007-2014), TÜ EMI lõhe- ja meriforelli seire aruandeid aastatest 2003-2013 (Kangur jt 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009; Kesler 2010, 2011, 2012; Kesler jt 2013) ning Läänemaa veekogudel 2001-2003 läbiviidud kalastiku-uuringu andmestikku (Kangur 2003).

1.1.4. Seirepüükide andmebaasi korrastamine

Mahukaid andmebaase on pärast valmimist alati vajalik korrastatada, seal olevaid andmeid parandada ning ühtlustada. Esialgsest tööversioonist otsustati töö käigus välja jätta 38 seirepüügi andmed. Tegemist oli seirepüükidega, mis olid tehtud suurvee aegsetes või sellele lähedastes veeoludes ning mis püügi tulemuste osas olid mitte representatiivsed. Sademeterikastel suvedel on probleemiks seirepüükide läbiviimine suurema valgalaga jõgedes, kus veetase on kõrge sageli kogu suve ning sobivat hetke seirepüügi läbiviimiseks on raske leida. Suuremate sajuperioodide järel võib veetaseme alanemine sõltuvalt jõe valgala suuruselt ja iseloomust võtta aega mitu nädalat ning enne kui veetase piisavalt alaneda jõuab, järgneb tavaliselt juba uus sajuperiood. Eriti oli kõrge veetase probleemiks 2012. a, mil osa seirepüüke lükati kõrge veetaseme tõttu pidevalt edasi, kuni sügisel selgus, et madalvee lähedane tase jääbki enamikus jõgedes saabumata. Mitmetes jõelõikudes oli kõrge veetase probleemiks ka 2008. a.

Nii jäi lõplikku andmebaasi 534 seirepüügi andmestik, mida filtreid kasutades töö käigus korduvalt üle kontrolliti, parandati ning kirjeid ühtlustati. Samas on andmebaasi suure mahu tõttu (>227 000 lahtri) võimalik, et mõned vead jäid siiski andmebaasis üles leidmata. Selleks puhuks vabandavad töö tegijad juba ette.

Tabel 1. Kalaliikide (-taksonite) referentsarvukus ja -vanusrühmade arv sõltuvalt seirelõigu elupaigalisest kvaliteedist.

Liik / takson	Liikide referentsarvukus ja vanusrühmade arv sõltuvalt seirelõigu elupaigakvaliteedist					Märkused
	Kõrge elupaigakvaliteet		Keskmine elupaigakvaliteet		Madal elupaigakvaliteet	
	is/100 m ²	vanusrühmi	is/100 m ²	vanusrühmi	is/100 m ²	
Merisutt						Juhuküaline, mittetüübimane liik
Silmuvastsed (oja- ja jõesilm)	≥48	>1	≥24	>1	≥12	
Jõesilmu vastsed	≥40	>1	≥20	>1	≥10	
Jõesilmu valmikud (ad)						Näitab liigi olemasolu, arvukust ei seirata
Ojasilmu vastsed	≥40	>1	≥20	>1	≥10	
Ojasilmu valmikud (ad)						Näitab liigi olemasolu, arvukust ei seirata
Atlandi tuur						Juhuküaline
Vinträim						Juhuküaline
Lõhe	≥4	>1	≥2	>1	≥1	
Jõeforell	≥4	>1	≥2	>1	≥1	
Forell (jõe- ja meriforell)	≥5	>1	≥2,5	>1	≥1,25	
Vikerforell						Võõrliik
Süg (siirdevorm, ad)	≥0,5		≥0,25			Ainult kuderände perioodil
Harjus	≥1,2	>1	≥0,6	>1	≥0,3	
Meritint						Kuderände perioodil ei seirata
Haug	≥1,6	>1	≥0,8	>1	≥0,4	
Angerjas	≥0,5		≥0,25			
Särg	≥5	>1	≥2,5	>1	≥1,25	
Roosärg	≥1,6	>1	≥0,8	>1	≥0,4	
Valgeamuur						Võõrliik
Teib	≥1	>1	≥0,5			
Säinas	≥0,8	>1	≥0,4			
Turb	≥1,6	>1	≥0,8	>1	≥0,4	
Tõugjas	≥0,4		≥0,2			
Lepamaim	≥8	>1	≥4	>1	≥2	
Mudamaim	≥2	>1	≥1			
Linask	≥0,8	>1	≥0,4			
Rünt	≥2	>1	≥1	>1	≥0,5	
Viidikas	≥6	>1	≥3	>1	≥1,5	
Tippviidikas	≥4	>1	≥2	>1	≥1	
Latikas	≥0,6	>1	≥0,3			
Nurg	≥0,8	>1	≥0,4			
Vimb	≥1		≥0,5			
Nugakala						Juhuküaline
Koger	≥0,8	>1	≥0,4			
Höbekoger						Võõrliik
Karpkala						Võõrliik
Hink	≥2	>1	≥1	>1	≥0,5	
Vingerjas	≥1	>1	≥0,5			
Trulling	≥6	>1	≥3	>1	≥1,5	
Säga						Juhuküaline
Luts	≥1	>1	≥0,5	>1	≥0,25	
Ogalik	≥2	>1	≥1	>1	≥0,5	Ainult kuderände perioodil
Luuakarits	≥2	>1	≥1	>1	≥0,5	
Ahven	≥2	>1	≥1	>1	≥0,5	
Koha						Juhuküaline
Kiisk	≥1	>1	≥0,5			
Emakala						Juhuküaline
Ümarmudil						Võõrliik
Kaug-ida unimudil						Võõrliik
Völdas	≥6	>1	≥3	>1	≥1,5	
Lest						Juhuküaline

1.2. Seirepüükide andmebaasi struktuur

Seirepüükide andmebaasi võib sisu alusel jagada järgmisteks alaosadeks:

- seirelõigu asukoht, mõõtmed, seirepüügi läbiviimise aeg;
- seirelõigus registreeritud kalaliigid, referentstingimused kalastiku liigilisele koosseisule, liikide arvukustele ja populatsioonide vanuselisele struktuurile;
- hinnang kalastiku seisundile seirelõigus;
- seirelõigu kirjeldus;
- seirelõigu tõkestatuse kirjeldus.

Alljärgnevalt antakse ülevaade seirepüükide andmebaasist ja selle struktuurist alaosade ja veergude kaupa, seletatakse lahti andmebaasis kasutatud lühendid ning kommenteeritakse andmebaasi sisu.

1.2.1. Seirelõigu asukoht, mõõtmed, seirepüügi läbiviimise aeg

Veekogu

Veekogu nimi keskkonnaregistris.

Kood

Veekogu kood keskkonnaregistris.

Veekogum

Veekogumi kood keskkonnaregistris.

Koht

Seirelõigu asukoht, võimalusel põhi- või baaskaardi järgi lähim kohanimi. Kohanimede puudumisel seirelõigu lähikonnas määratletakse koht jõega ristuvate teede järgi kasutades Maanteeameti ametlikke teede nimetusi. Teede puudumisel või ainult kohalike nimedeta teede olemasolu korral kasutatakse määratlust kaugusena (km) lähimast kohanimega punktist lisades ilmakaare-suuna. Juhul kui seirelõik asub mõne lisajõe suudme läheduses võib koha määratleda ka kaugusena (km) lisajõe suudmest alla- või ülesvoolu). Erandjuhtudel (asustamata aladel olevad väikesed ojad-kraavid) kasutatakse lihtsalt määratlust alamjooks, keskjooks, ülemjooks. Oluline on see, et seirelõigu ligikaudne asukoht oleks erinevatelt kaartidelt võimalikult lihtsalt leitav.

Koordinaadid (ülesvoolu)

Seirelõigu koordinaadid määratakse välitöödel alati nii seirelõigu alla- kui ülesvoolu piirilt, kuid andmebaasis kasutatakse ruumi kokkuhoiu mõttes ainult koordinaate seirelõigu ülesvoolu piirilt.

Kuupäev

Seirepüügi läbiviimise kuupäev.

Lõigu pikkus (m)

Seirelõigu pikkus (m).

Lõigu pindala (m²)

Seirepüügil läbipüütud ala pindala (m²). Juhul kui seireala ei püütud läbi lausaliselt vaid osaliselt (näiteks jõgi oli keskosas kohati kahlamisülikonnas läbimatu ja püüda sai mõnes kohas ainult kalda äärtes) või kui mõnel muul põhjusel polnud läbipüütud ala pindala täpne mõõtmine võimalik, siis on pindalale lisatud kommentaar „ligikaudne“.

Püügi aeg (min)

Seirepüügi kestus minutites.

1.2.2. Seirelõigus registreeritud kalaliigid, referentstingimused kalastiku liigilisele koosseisule, liikide arvukustele ja populatsioonide vanuselisele struktuurile

Taksoneid

Seirepüügil registreeritud kalaliigid ja –taksonid. Taksoni mõiste kasutamine on vajalik, kuna sõõrsuude vastsete esinemisel pole sageli (kui jõel on merega ühendus ning rändetõkked puuduvad) võimalik välitööde käigus määrata, kas tegemist on oja- või jõesilmu vastsetega. Sel juhul on käsitletavaks taksoniks „silmuvastseted“.

Kõigi taksonite puhul on andmebaasis kasutatud järgmiseid värv- ja märktähiseid:



indikaatorliik, esines, seisund soodne (arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid referentstingimustele);



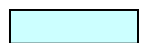
indikaatorliik, esines, seisund ebasoodne (arvukus ja/või asurkonna vanuseline struktuur ei vastanud referentstingimustele);



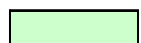
indikaatorliik, seirepüügil ei leitud, tõenäoliselt esineb antud veekogu osas;



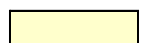
indikaatorliik, seirepüügil ei leitud, tõenäoliselt hävinud;



tüübiomane liik, esines seisund soodne (arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid referentstingimustele);



tüübiomane liik, esines, seisund ebasoodne (arvukus ja/või asurkonna vanuseline struktuur ei vastanud referentstingimustele);



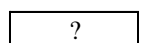
tüübiomane liik, seirepüügil ei leitud, tõenäoliselt esineb antud veekogu osas;



tüübiomane liik, seirepüügil ei leitud, tõenäoliselt hävinud;



indikaator- või tüübiomane liik, seirelõik liigile elupaigaks sobilik, ebasoodsate püügitingimuste tõttu polnud liigi esinemise ja arvukuse hindamine võimalik;



antud taksoni staatus seirelõigus teadmata (kas on tegemist indikaator-, tüübiomase või mitte tüübiomase taksoniga). Juhul kui seirepüügi ajal on

püügingimused ebasoodsad ning seetõttu on mõne indikaator- või tüübiomase liigi tabamine vähetõenäoline, arvatakse see liik samuti teadmata staatusega liikide hulka.

Mõnevõrra erinev on seirepüükide andmebaasis sõõrsuude ja luukalade käsitus. Seetõttu käsitletakse järgnevas ülevaates neid süstemaatiliselt üksusi eraldi.

1.2.2.1. Sõõrsuude (silmuvastsete, jõesilm ja ojasilm) käsitus seirepüükide andmebaasis

Juhul kui seirelõigus võivad esineda nii jõe- kui ojasilm, määratletakse kõik seirepüügil registreeritud sõõrsuude vastsete silmuvastseteks, sest oja- ja jõesilmu vastsete eristamine pole visuaalselt võimalik.

Juhul kui seirelõigul ühendus merega puudub või kui on teada, et seirelõigust allavoolu esineb jõesilmule tõusval rändel ületamatuid rändetõkkeid, siis määratletakse kõik seirelõigus registreeritud sõõrsuude vastsete ojasilmudeks.

Juhul kui seirelõigul on ühendus merega ning rändetõkked puuduvad, aga ojasilmu esinemine veekogus on ebaselge (leiud seni antud veekogust puuduvad), siis määratletakse kõik seirelõigus registreeritud sõõrsuude vastsete jõesilmudeks ja ojasilmu referentstingimusi puudutavad lahtrid tähistatakse andmebaasis küsimärkidega (?).

Püütud elupindala (m²)

Sõõrsuude vastsetele sobiliku eluala pindala (m²) seirelõigus, mis seirepüügi käigus vastsete otsimise eesmärgil läbi püüti. Erinevalt ülejäänud kalaliikidest, kelle puhul arvukuse hindamiseks võetakse arvesse seirelõigu kogu pindala, lähtutakse sõõrsuude vastsete arvukuse määramisel ainult vastsetele sobiliku ala pindalast seirelõigus, kust silmuvastsete seirepüügil spetsiaalselt otsiti. Põhjus – enamikule kaladele sobib üldjuhul rohkemal või vähemal määral elupaigaks kogu seirelõik. Silmuvastsete esinevad aga alati vaid teatud spetsiifilistes kohtades, mida seirelõikudes esineb tavaliselt vähe (tavaliselt <1...10% seirelõigu kogu pindalast).

Seirelõigu kval

Seirelõigu elupaigalist kvaliteeti sõõrsuude vastsete jaoks hinnatakse 3-astmeliselt: A – väga hea või hea; B – rahuldav; C – keskine. Juhul kui vastsetele sobivad elupaigad seirelõigus puuduvad, jäetakse hinnang seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile andmata.

Seirelõigu ref arvukus

Sõõrsuude vastsete arvukuse referentsväärtus seirelõigus (is/100 m²). Väärtus saadakse tabelist 1 arvestades seirelõigu elupaigalist kvaliteeti sõõrsuude vastsete jaoks.

Püügi efekt

Hinnang seirepüügi efektiivsusele (kui suur osa seirelõigus olnud sõõrsuude vastsetest tõenäoliselt seirepüügil registreeriti). See näitaja on vajalik, et seirelõigule omasest arvukuse

referentsväärtusest oleks võimalik tuletada konkreetsele seirepüügile vastav arvukuse referentsväärtus.

Nimelt ei saada seirepüügil kunagi kätte kõiki seirelõigus elunevaid sõõrsuude vastseid vaid ainult osa nendest. Seireala ühekordsel läbipüüdmisel määratakse seirepüügi efektiivsus %-des eksperthinnanguna lähtudes püügi tingimustest. Hinnangu andmisel arvestatakse järgmiste püügi efektiivsust mõjutavate teguritega: põhja nähtavus, vee läbipaistvus, vee sügavus, veetaseme võrdlus tavapärase madalvee aegse tasemega, voolukiirus, elektrivälja mõju ulatus ja silmuvastsete käitumine elektriväljas, taimestiku, sammalde, vetikate, puurisu jm püüki segavate faktorite mõju. Hinnang püügi efektiivsusele antakse järgmise skaala alusel:

- a) silmuvastsetele sobilikud elupaigad on seirelõigus olemas, kuid püügi tingimused ei võimalda liigi esinemist ja arvukust seirelõigus hinnata, liigi kättesaamine on ebatõenäoline / juhuslik – liik jäetakse kalastiku indeksi arvutamisel arvesse võtmata. Sel juhul värvitakse lahtrid „Registr is arv 0+, 1+, >1+“ halliks ja püütud elupaiga pindala ning seirelõiku ja -püüki iseloomustavate referentsväärtuste lahtritesse kantakse küsimärgid;
- b) püügi tingimused ebasoodsad, isendite kättesaamine vähetõenäoline - püügi efektiivsus 10%;
- c) püügi tingimused kesised, isendite kättesaamise tõenäosus madal - püügi efektiivsus 20%;
- d) püügi tingimused rahuldavad, isendite kättesaamise tõenäosus keskmine - püügi efektiivsus 30%;
- e) püügi tingimused head, isendite kättesaamise tõenäosus kõrge - püügi efektiivsus 50%.

Kuna sõõrsuude vastsed elavad setetesse kaevunult ning nende kättesaamine elektripüügil on raskendatud, siis pole tõenäoline, et vastsete püügiefektiivsus võiks olla oluliselt >50%.

Seirepüügi ref-arvukus

Sõõrsuude vastsete arvukuse referentsväärtus antud seirepüügi puhul (is/100 m²). Näitaja saadakse seirelõigule omase arvukuse referentsväärtuse korrutamisel püügi efektiivsusega. Kui seirepüügil registreeritud arvukus on väiksem referentsväärtusest, siis hinnatakse sõõrsuude seisund seirelõigus ebasoodsaks.

Seirepüügi ref-vanus-r

Sõõrsuude vastsete vanusrühmade referentsväärtus seirepüügil. Sõõrsuude vastsete eluiga Eesti jõgedes kestab tavaliselt 3-4 aastat. Seirepüükidel eristatakse 3 erinevat vanusrühma: 0+ samasuvised, 1+ kahesuvised, >1+ vanemad kui kahesuvised isendid. Väga hea, hea ja rahuldava elupaigalise kvaliteediga seirelõikudes eeldatakse vähemalt kahe erineva vanusrühma esinemist. Kesise elupaigakvaliteediga seirelõikudes mitme erineva vanusrühma esinemist ei eeldata (tabel 1).

Reg arvukus (is/100 m²)

Seirepüügil registreeritud sõõrsuude arvukus (is/100 m²). Arvukus arvutatakse vastsetele sobiva elupaiga kohta, kust vastseid püüti.

Registr is arv 0+, 1+, >1+, >1+v

Seirepüügil registreeritud isendite arv vanusrühmade kaupa: 0+ samasuvised vastsed, 1+ kahesuvised vastsed, >1+ vanemad kui kahesuvised vastsed, >1+v sõõrsuude valmikud.

1.2.2.2. Kalaliikide (luukalad) käsitlus seirepüükide andmebaasis

Kõiki seirepüügil registreeritud kalaliike puudutavad järgmised veerud seirepüükide andmebaasis:

Registr is arv 0+, 1+, >1+

Seirepüügil registreeritud isendite arv vanusrühmade kaupa: 0+ samasuvised, 1+ kahesuvised, >1+ vanemad kui kahesuvised isendid.

Registr is arv >1+m

Lõhe ja forelli puhul lisandub vanusrühmadele 0+, 1+ ja >1+ veerg >1+m, mis tähendab, et tegemist on merejõkke kudema tõusnud suguküpsute isenditega.

Meriforelli puhul tähendab veerg >1+m ühtlasi meriforelli ning juhul kui seirelõik sobib meriforellile sigimis- ja noorjarkude kasvualaks, jõgedel olevate rändetõkete puudub aga meriforellil võimalus seirelõiku tõusmiseks, siis on vastav lahter värvitud tume- või helepruuniks, sõltuvalt sellest, kas meriforell määratleti seirelõigus indikaator- või tüübiomaseks taksoniks. Kui seirelõigus esinevad koos nii jõeforell kui meriforelli järelkasv, siis jääb veerg >1+m tühjaks ning veerud 0+, 1+, >1+ sisaldavad endas nii eri vanuses jõeforelle kui ka meriforelli järelkasvu.

Kõiki indikaator- ja tüübiomaseid kalaliike (-taksoneid) puudutavad järgmised veerud seirepüükide andmebaasis...

Seirelõigu kval

Seirelõigu elupaigaline kvaliteet antud liigi jaoks. Enamiku liikide jaoks hinnatakse elupaigalist kvaliteeti 3-astmeliselt: A – väga hea või hea; B – rahuldav; C – kesine. Mõnede vähemarvukate ja harvem esinevate liikide puhul kesist (C) elupaigakvaliteeti ei eristata (tabel 1). Sel juhul loetakse liik mittetüübiomaseks, sest vähearvuka liigi esinemise tõenäosus kesise kvaliteediga elupaigas on väga madal.

Juhul kui liigile sobivad elupaigad seirelõigus puuduvad, jäetakse hinnang seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile andmata.

Seirelõigu ref arvukus

Kalaliigi arvukuse referentsväärtus seirelõigus (is/100 m²). Väärtus saadakse tabelist 1 arvestades seirelõigu elupaigalist kvaliteeti antud liigi jaoks.

Püügi efekt

Hinnang seirepüügi efektiivsusele antud kalaliigi seisukohalt (kui suur osa seirelõigus olnud antud liigi isenditest tõenäoliselt seirepüügil registreeriti). See näitaja on vajalik, et seirelõigule

elupaigalisele kvaliteedile vastavast arvukuse referentsväärtusest oleks võimalik tuletada konkreetsele seirepüügile vastav liigi arvukuse referentsväärtus.

Nimelt ei saada seirepüügil kunagi kätte kõiki seirelõigus elunevaid isendeid vaid ainult osa nendest. Seireala ühekordsel läbipüüdmisel määratakse seirepüügi efektiivsus %-des eksperthinnanguna lähtudes püügi tingimustest. Hinnangu andmisel arvestatakse järgmiste püügi efektiivsust mõjutavate teguritega: põhja nähtavus, vee läbipaistvus, vee sügavus, veetaseme võrdlus tavapärase madalvee aegse tasemega, voolukiirus, põhja iseloom, elektrivälja mõju ulatus ja antud liigi isendite käitumine elektriväljas, helo- ja hüdrofüütse veetaimestiku, sammalde ja vetikate katvus, põikmadalik-võrendik vahelduvus, ristiprofiili varieeruvus, kaldauurete ja puurisu olemasolu. Hinnang püügi efektiivsusele antakse järgmise skaala alusel:

- a) antud liigile sobilikud elupaigad on seirelõigus olemas, kuid püügi tingimused ei võimalda liigi esinemist ja arvukust seirelõigus hinnata, liigi kättesaamine on ebatõenäoline / juhuslik – liik jäetakse kalastiku indeksi arvutamisel arvesse võtmata. Sel juhul värvitakse lahtrid „Registris arv 0+, 1+, >1+“ halliks ja püütud elupaiga pindala ning seirelõiku ja -püüki iseloomustavate referentsväärtuste lahtritesse kantakse küsimärgid;
- b) püügi tingimused ebasoodsad, isendite kättesaamine vähetõenäoline – püügi efektiivsus 10%;
- c) püügi tingimused kesised, isendite kättesaamise tõenäosus madal – püügi efektiivsus 20%;
- d) püügi tingimused rahuldavad, isendite kättesaamise tõenäosus keskmine – püügi efektiivsus 30%;
- e) püügi tingimused head, isendite kättesaamise tõenäosus kõrge – püügi efektiivsus 50%;
- f) püügi tingimused väga head, isendite kättesaamise tõenäosus väga kõrge – püügi efektiivsus 70%.

Sõltuvalt püügi tingimustest võib püügi efektiivsus erinevate kalaliikide puhul olla erinev.

Seirepüügi ref-arvukus

Antud liigi arvukuse referentsväärtus konkreetse seirepüügi puhul (is/100 m²). Näitaja saadakse seirelõigule omase arvukuse referentsväärtuse korrutamisel püügi efektiivsusega. Kui seirepüügil registreeritud arvukus on väiksem referentsväärtusest, siis hinnatakse antud kalaliigi seisund seirelõigus ebasoodsaks.

Seirepüügi ref-vanusr

Kalaliigi vanusrühmade referentsväärtus seirepüügil. Seirepüükidel eristatakse 3 erinevat vanusrühma: 0+ samasuvised, 1+ kahesuvised, >1+ vanemad kui kahesuvised isendid. Hea elupaigalise kvaliteediga seirelõikudes eeldatakse vähemalt kahe erineva vanusrühma registreerimist seirepüügil. Rahuldava elupaigalise kvaliteediga seirelõikudes eeldatakse arvukamate liikide puhul vähemalt kahe, vähem arvukate liikide puhul ühe vanusrühma registreerimist püügil. Kesise elupaigalise kvaliteediga seirelõikudes mitme erineva vanusrühma registreerimist püügil ei eeldata.

Reg arvukus (is/100 m²)

Seirepüügil registreeritud liigi arvukus (is/100 m²). Arvukuse arvutamisel lähtutakse seirelõigu kogu pindalast.

1.2.3. Hinnang kalastiku seisundile seirelõigus

Alljärgnevatesse veergudesse on koondatud kalastiku seisundi hindamiseks vajalik informatsioon seirepüügi tulemuste ja seirelõikudele omaste referentstingimuste kohta.

Indikaatorliigid, Esines, Soodne

Seirepüügil registreeritud indikaatorliikide arv, kelle seisund hinnati seirepüügi põhjal soodsaks (arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid referentstingimustele).

Indikaatorliigid, Esines, Ebasoodne

Seirepüügil registreeritud indikaatorliikide arv, kelle seisund hinnati seirepüügi põhjal ebasoodsaks (arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur ei vastanud referentstingimustele).

Indikaatorliigid, Puudus, Haruldane

Indikaatorliikide arv, kes jäid seirepüügil leidmata, tõenäoliselt esinevad antud veekogu osas.

Indikaatorliigid, Puudus, Hävinud

Indikaatorliikide arv, kes jäid seirepüügil leidmata, tõenäoliselt hävinud antud veekogu osast. Tõenäoliselt hävinuks loetakse indikaatorliik, kui tegemist on siirdekalaga ning seirelõigust allavoolu asub vähemalt üks antud liigile ületamatu pais, kus kalapääs kas puudub või on uuringud näidanud, et rajatud kalapääs ei taga antud liigile rändevõimalust. Tõenäoliselt hävinuks loetakse ka indikaatorliik, kelle varasem esinemine seiratavas veekogus või rändetõketega eraldatud veekogu osas on dokumenteeritud, kuid keda viimase 25 aasta jooksul pole seiratavast veekogust või selle rändetõketega eraldatud osast ihtüoloogilistel uuringutel leitud (seejuures on seiratavat veekogu või selle rändetõketega eraldatud osa uuritud või seiratud vähemalt 3 eraldi uuringu või seire käigus) ning kelle kohta puuduvad ka kalastajate püügiteated viimase 25 aasta jooksul.

Tüübispetsiifilised liigid, Esines, Soodne

Seirepüügil registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv, kelle seisund hinnati seirepüügi põhjal soodsaks (arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid referentstingimustele).

Tüübispetsiifilised liigid, Esines, Ebasoodne

Seirepüügil registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv, kelle seisund hinnati seirepüügi põhjal ebasoodsaks (arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur ei vastanud referentstingimustele).

Tüübispetsiifilised liigid, Puudus, Haruldane

Tüübispetsiifiliste liikide arv, kes jäid seirepüügil leidmata, tõenäoliselt esinevad antud veekogu osas.

Tüübispetsiifilised liigid, Puudus, Hävinud

Tüübispetsiifiliste liikide arv, kes jäid seirepüügil leidmata, tõenäoliselt hävinud antud veekogu osast.

Tõenäoliselt hävinuks loetakse tüübispetsiifiline liik, kui tegemist on siirdekalaga ning seirelõigust allavoolu asub vähemalt üks antud liigile ületamatu pais, kus kalapääs kas puudub või on uuringud näidanud, et rajatud kalapääs ei taga antud liigile rändevõimalust.

Tõenäoliselt hävinuks loetakse ka tüübispetsiifiline liik, kelle varasem esinemine seiratavas veekogus või rändetõketega eraldatud veekogu osas on dokumenteeritud, kuid keda viimase 25 aasta jooksul pole seiratavast veekogust või selle rändetõketega eraldatud osast ihtüoloogilistel uuringutel leitud (seejuures on seiratavat veekogu või selle rändetõketega eraldatud osa uuritud või seiratud vähemalt 3 eraldi uuringu või seire käigus) ning kelle kohta puuduvad ka kalastajate püügiteated viimase 25 aasta jooksul.

Indeks JKI

Jõgede kalastiku indeks, arvutatakse järgneva valemi alusel (Pall jt, 2007):

$$JKI = (2 * I_1 + I_2 - I_3 - 2 * I_4 + T_1 + T_2 / 2 - T_3 / 2 - T_4) / (L_1 + L_2),$$

kus






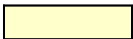




- I₁ seirepüügil registreeritud indikaatorliikide arv, seisund soodne (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad jõelõigu elupaigalisele väärtusele);
- I₂ seirepüügil registreeritud indikaatorliikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur ei vasta jõelõigu elupaigalisele väärtusele);
- I₃ indikaatorliikide arv, keda seirepüügil ei leitud (tõenäoline, et liik siiski esineb, kuid tema arvukus on sedavõrd madal, et seirepüügil teda ei leitud);
- I₄ indikaatorliikide arv, keda seirepüügil ei leitud (liik on tõenäoliselt antud jõeosast hävinud);
- T₁ registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv, (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad jõelõigu elupaigalisele väärtusele);
- T₂ registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur ei vasta jõelõigu elupaigalisele väärtusele);
- T₃ tüübispetsiifiliste liikide arv, keda seirepüügil ei leitud (tõenäoline, et liik siiski esineb, kuid tema arvukus on sedavõrd madal, et seirepüügil teda ei leitud);
- T₄ tüübispetsiifiliste liikide arv, keda seirepüügil ei leitud (liik on tõenäoliselt antud jõeosast hävinud);
- L₁ antud jõelõigule omaste indikaatorliikide arv
- L₂ antud jõelõigule omaste tüübispetsiifiliste liikide arv

Kalastiku seisund

Kalastiku seisundiklass vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 44 (28.07.2009) (Pinnaveekogumite ..., 2009). Piirväärtused seisundiklassidele on järgnevad:

Väga hea seisund	JKI $\geq 0,75$
Hea seisund	JKI 0,74 – 0,40
Kesine seisund	JKI 0,39 – 0,00
Halb seisund	JKI $< 0,00$
Väga halb seisund	kalad puuduvad

Seisundihinnangute paremaks väljatoomiseks on nii seisundihinnangu kui selle aluseks oleva JKI lahtrid värvitud alljärgnevalt:

	väga hea seisund, hinnangu usaldusväarsus kõrgem;
	väga hea seisund, hinnangu usaldusväarsus madalam;
	hea seisund, hinnangu usaldusväarsus kõrgem;
	hea seisund, hinnangu usaldusväarsus madalam;
	kesine seisund, hinnangu usaldusväarsus kõrgem;
	kesine seisund, hinnangu usaldusväarsus madalam;
	halb seisund, hinnangu usaldusväarsus kõrgem;
	halb seisund, hinnangu usaldusväarsus madalam;
	väga halb seisund, hinnangu usaldusväarsus kõrgem;
	väga halb seisund, hinnangu usaldusväarsus madalam.

Teadmata staatusega liigid

Teadmata staatusega liikide arv seirelõigus.

Teadmata staatusega liigid jaotuvad kolme rühma:

- 1) liigid, keda seirepüügil ei leitud ja kelle puhul pole teada, kas seirelõik jääb nende loodusliku levila piiresse;
- 2) liigid, kes seirepüügil registreeriti, kuid kelle puhul pole teada, kas nad esinesid seirelõigus juhuslikult või tuleb neid pidada seirelõigus tüübiomasteks või indikaatorliikideks;
- 3) liigid, kes on seirelõigus indikaator- või tüübiomasteks liikideks, kuid kelle esinemisele seirelõigus polnud ebasoodsate püügitingimuste tõttu võimalik hinnangut anda (kõrge veeseisu korral pole mitmeid põhjelaevidega kalu võimalik seirepüügil kätte saada).

Mida puudulikum on taustteave mõne vooluveekogu ja selle kalastiku kohta, seda suurem on teadmata staatusega liikide arv selles veekogus. Samuti, mida ebasoodsamad on seirepüügi läbiviimise tingimused, seda suurem on teadmata staatusega liikide arv seirelõigus. Suurem teadmata staatusega liikide arv näitab seirepüügi põhjal antud seisundihinnangu madalamat usaldusväarsust.

TSL / ITL

Teadmata staatusega liikide % hindamisel arvesse võetud indikaator- ja tüübiomaste liikide arvust. Mida suurem on suhte väärtus, seda vähem usaldusväärsem on seirepüügi põhjal antud seisundihinnang. Seirepüükide andmebaasis on seisundihinnangu usaldusväärsus hinnatud madalamaks juhul, kui teadmata staatusega liikide arv seirelõigus moodustab rohkem kui 33% seirelõigule omaste indikaator- ja tüübiomaste liikide kogu arvust. Väiksema usaldusväärse korral on seisundihinnang ja JKI väärtus heledamal taustal ning peenemas kirjas.

Märkused seirepüügi tingimuste kohta

Selles veerus kajastatakse info seirepüügi tingimuste kohta, juhul kui see võis oluliselt mõjutada seirepüügi tulemusi ja seirepüügi põhjal antud seisundihinnangut (näiteks „Veetase kõrge“). Samuti tuuakse selles veerus selgitused, kui kalastiku seisundit seirepüügi põhjal hinnata ei saa (näiteks „Oja liiga veevaene, kalastik ei näita veekogu seisundit“)

1.2.4. Seirelõigu kirjeldus

Seirelõigu kirjelduse veergudesse on koondatud andmestik, mis iseloomustab seirelõigu elupaigalist kvaliteeti kalastiku jaoks. Tegemist ei ole andmetega, mis peaksid täpselt ja detailselt kirjeldama jõelõigu hüdro-morfoloogiat, vaid taustandmetega, mis on abiks seirelõigu elupaigalise väärtuse hindamisel kalastiku seisukohalt.

Vee temp (°C)

Seirepüügi päeval seirelõigus mõõdetud vee temperatuur.

Vee läbipaistvus (m)

Määratakse selle järgi, kui sügaval vees on seirepüügi läbiviimisel kasutatav kahv veel nähtav. See on oluline taustinfo püügi efektiivsuse hindamisel.

Vee värvus

Visuaalne hinnang vee värvusele. See on taustinfo valgala iseloomu, eelnevate sadude, vetikate ja hõljumainete sisalduse jms kohta. Aitab hinnata ka erinevate kalaliikide püügi efektiivsust sügavamas vees.

Sängi laius (m), min, maks, dom

Sängi minimaalne, maksimaalne ja domineeriv laius seirelõigus. Sängi laiuse mõõtmised tehakse üldjuhul seirepüügiga hõlmatud ala mõõtmise käigus. Sealhulgas tehakse mõõtmised kindlasti seirelõigu kõige laiemas ja kitsamas kohas. Mõõtmiskohtade arv sõltub jõesängi looklevusest ja selle laiuse varieeruvusest. Üksikutel juhtudel (kui jõgi on liiga sügav ning pole kahlamisülikonnas läbitav) antakse hinnang jõe laiusele visuaalselt või kaudse mõõtmise teel (mõõtes näiteks piki silda lõigu, mis visuaalselt vastab jõe laiusele). Minimaalne ja maksimaalne laius on üldjuhul alati mõõdetud väärtused, domineeriv laius on hinnang, mis tugineb seirelõigu laiuse mõõtmistel erinevates kohtades. Kui jõesängi laius on väga varieeruv

ja domineeriva laiuse väljatoomine pole informatiivne, siis märgitakse domineeriva laiuse lahtrisse „var“, mis tähendab varieeruvat laiust.

Veepeegli laius (m), min, maks, dom

Veepeegli minimaalne, maksimaalne ja domineeriv laius seirelõigus. Määratakse üheaegselt sängi laiuse mõõtmisega seireala mõõtmise käigus. Madalvee ajal võib paljudes jõelõikudes veega olla täidetud vaid osa tavapärasest voolusängist ning vastupidi – rohkeveelisel ajal võivad mõnedes jõelõikudes olla jõe kaldad üleujutatud. Seetõttu ei pruugi jõe veepeegli laius seirelõigus ühtida jõe sängi laiusega. Kui veepeegli laius on väga varieeruv ja domineeriva laiuse väljatoomine pole informatiivne, siis märgitakse domineeriva laiuse lahtrisse „var“, mis tähendab varieeruvat veepeegli laiust.

Veesügavus (m), min, maks, dom

Minimaalne, maksimaalne ja domineeriv veesügavus seirelõigu peavoolus ristlõike sügavamas kohas. Mõõdetakse seirepüügi käigus ja selle järel seireala ülemõõtmisel. Minimaalne ja maksimaalne väärtus on üldjuhul alati mõõdetud, domineeriv veesügavus on hinnang, mis tugineb eri kohtades tehtud mõõtmistele. Kui seirelõigus esineb sügavamaid kohti, kus veesügavust kahlamisülikonnas mõõta ei saa, siis antakse veesügavus hinnanguna (näiteks >1,5 m). Kui veesügavus on seirelõigus väga varieeruv ja domineeriva veesügavuse väljatoomine pole informatiivne, siis märgitakse domineeriva veesügavuse lahtrisse „var“, mis tähendab varieeruvat veesügavust.

Voolukiirus (m/s), min, maks, dom

Minimaalne, maksimaalne ja domineeriv voolukiirus seirelõigu peavoolus. Väärtused mõõdetakse seirepüügi järel voolukiiruse mõõtjaga valides visuaalselt välja aeglaseima, kiireima ja levinuima voolukiirusega kohad seirelõigus. Kui seirelõigus esineb kohti, kus vee voolukiirust mõõta ei saa, siis antakse veesügavus hinnanguna (näiteks >1,0 m/s või <0,05 m/s). Kui vee voolukiirus seirelõigus on väga varieeruv ja domineeriva voolukiiruse väljatoomine pole informatiivne, siis märgitakse domineeriva voolukiiruse lahtrisse „var“, mis tähendab varieeruvat voolukiirust.

Vooluhulk (m³/s)

Vooluhulk seirelõigus seirepüügi ajal. Mõõdetakse pärast seirepüügi läbiviimist mõõtmiseks sobiva profiiliga kohas. Kasutatakse seadmeid Global Water FP101 ja Sontek Flow Tracker. Kohtades, kus vee voolukiiruse mõõtmist eelnimetatud seadmetega teostada ei saa, antakse hinnanguline vooluhulk (näiteks 1...1,5 m³/s või >3 m³/s).

Veetaseme võrdlus madalveeperioodiga

Hinnang veetasemele seirelõigus võrrelduna tavapärase madalvee aegse tasemega. Tegemist on taustinfoga seirepüügi tingimuste kohta.

Jõe põhja iseloom (%)

Hinnatakse %-des järgmiste põhjaaineste esinemist seirelõigis:

paeplaat (lausaline paeplaadist põhi);

rahnud (suured kivid $d \geq 0,5$ m);

kivid (räni ja paematerjal $d 0,07 \dots 0,5$ m);

kruus (kiviklibu $d 5 \dots 70$ mm);

liiv (ränimeterjal $d < 5$ mm);

savi, muda, detriit, turvas, betoon (eristatakse visuaalselt)

Seirelõigu hüdro-morfoloogiliste tüüpide osakaal (%)

Hinnatakse %-des järgmiste hüdro-morfoloogiliste tüüpide esinemist seirelõigis:

kärestik (suure languga ritraalne lõik, lang tavaliselt $>1\%$);

ritraalne (kivise-kruusase-liivase põhjaga kiirevooluline madalaveeline lõik);

lausliivane (peavoolus põhi lausliivane, servades võib esineda muda);

potamaalne kõvapõhjaline (sügavam, aeglase vooluga paese, kivise, kruusase, vaid paiguti liivapõhjaline lõik);

potamaalne pehmepõhjaline (sügavam, aeglase vooluga liiva, muda, savi või turbapõhjaline lõik);

tehiskanal (ühtlase langu ja ristiprofiiliga, sirge, tehisilmeline, kaevatud säng)

Turbulentne veepind (%)

Hinnanguliselt määratav % seirelõigu pindalast, mille ulatuses pindmine veekiht on keeriseline-turbulentne. See on taustinfoks püügitingimuste ja veeolude kohta seirelõigis.

Pikiprofiili varieeruvus (0...+++)

Hinnang põikmadalik-võrendik vahelduvusele seirelõigis antakse järgmise skaala alusel:

0 varieeruvus puudub;

+ varieeruvus vähene;

++ varieeruvus keskmine;

+++ varieeruvus suur.

Ristiprofiili varieeruvus (0...+++)

Hinnang veesügavuse varieeruvusele seirelõigu ristlõigetel antakse järgmise skaala alusel:

0 varieeruvus puudub;

+ varieeruvus vähene;

++ varieeruvus keskmine;

+++ varieeruvus suur.

Jõesängi looduslikkus (%)

Hinnangu andmiseks jõesängi looduslikkusele eristatakse 3 looduslikkuse kategooriat:

looduslik säng (tõenäoliselt inimtegevusest oluliselt mõjutamata säng);

looduslähedane säng (sängi on minevikus inimtegevuse läbi oluliselt muudetud, kuid praeguseks on see omandanud looduslähedase ilme);

kunstlik säng (inimtegevuse läbi oluliselt muudetud tehismeline säng).

Hinnang näitab kui suure % moodustab iga eelnimetatud kategooria seirelõigu pindalast.

Veetase (inimõju aspektist)

Inimõju seirelõigu veetasemele iseloomustatakse järgmistes kategooriates:

looduslik (seirelõigu veetase on inimtegevusest oluliselt mõjutamata);

alandatud (seirelõigus on jõe veepinda inimtegevuse tulemusena oluliselt alandatud – näiteks jõesäng on maaparandustööde käigus sügavamaks kaevatud);

paisutatud (seirelõigus on jõe veepinda inimtegevuse tulemusena oluliselt tõstetud – näiteks allavoolu asub pais);

reguleeritud (ülesvoolu asub pais, kus toimuv veekasutus muudab oluliselt jõe äravoolu ajalist jaotust seirelõigus – näiteks HEJ-de tsükliline töö).

Hinnang kirjendatakse vastavates lahtrites tähistega „X“ või „x“, sõltuvalt sellest, kas antud inimõju iseloomustav kategooria on valdav või esineb vähesel määral. Näiteks Kui seirelõik asub teetruubist allavoolu ning vahetult truubist allavoolu on jõgi paarikümne meetri ulatuses süvendatud, mujal aga looduslikus sängis, siis märgitakse veergu „Looduslik“ „X“ ja veergu „Alandatud“ „x“. Mõnel juhul on hinnangut veetaseme mõjutatusele inimese poolt keeruline anda. Kaheldava hinnangu puhul antakse see sulgudes.

Katvus (%; min...maks; dom), Suurtaimestik, Samblad, Vetikad

Vee suurtaimestiku, sammalde ja vetikate esinemist seirelõigus kirjeldatakse nende katvuse % kaudu. Juhul kui katvus on ühtlane üle kogu seirelõigu, siis antakse hinnang ühe arvvaärtusena. Juhul kui seirelõigu eri osades on katvus oluliselt erinev, siis minimaalse, maksimaalse ja domineeriva katvusena. Juhtudel kui enamik seirelõigu põhjast pole nähtav ei saa katvust hinnata. Sel juhul antakse hinnang skaalas: x (esineb vähe), xx (esineb paiguti), xxx (esineb ulatuslikult) või eriti ebasoodsate tingimuste korral jäetakse hinnang andmata.

Puurisu vees (0...+++)

Puurisu olemasolule seirelõigus antakse hinnang järgmise skaala alusel:

0 puudub;

+ esineb vähe;

++ esineb paiguti;

+++ esineb palju.

Hinnangu puudumisel on lahtris küsimärk.

Kaldauured (0...+++)

Kaldauurete olemasolule seirelõigus antakse hinnang järgmise skaala alusel:

0 puuduvad;

+ esineb vähe;

++ esineb paiguti;

+++ esineb palju.

Hinnangu puudumisel on lahtris küsimärk.

Jõe kallaste kirjeldus

Jõe kallaste kirjeldus antakse järgmiste osadena:

kalda kõrgus veepinnast kaldanõlva ülaservani (m), varieeruva kõrguse korral kõrguste vahemik, erinevuse korral vasak ja parem kallas eraldi;

kaldanõlva kalle – lauge (<22,5°), poollauge (22,5...40°), ~45° (>40...<50°), pooljärsk (50...67,5°), järsk (>67,5°), varieeruv kalle, erinevuse korral vasak ja parem kallas eraldi;

pinnas;

taimkate.

Jõe veepinna varjatuse (%), V, Va, VA, Av, A

Jõe veepinna varjatust kirjeldatakse %-des järgnevate skaalajaotuste alusel:

V veepind varjatud (otsest päikevalgust veepinnani ei jõua);

Va veepind valdavalt varjatud (otsest päikesevalgust jõuab veepinnani vähe);

VA veepind pooleldi varjatud (otsest päikesevalgust jõuab veepinnani ca poole veepinna ulatuses);

vA veepind valdavalt avatud (otsest päikevalgust jõuab veepinnani enamiku veepinna ulatuses);

A veepind avatud (veepind avatud otsesele päikevalgusele).

Jõe ümbrus

Kirjeldatakse eraldi vahetut kaldavööndi (ehitised, taimkate, võimalikud inimõjud) ja kaugemat jõe ümbrust (maakate ja kasutus, ehitised, rajatised), erinevuse korral vasakut ja paremat kaldavööndi eraldi. Kirjeldatakse jões olevaid rajatisi seirelõigul, sellest vahetult üles- ja allavoolu (näiteks sild, teetruup, paisuvare jms).

1.2.5. Seirelõigu valgala ja asukoht

Seirelõigu valgala ja asukohta alla on koondatud andmestik, mis iseloomustab vooluveekogu veerikkust (valgala suuruse kaudu) ning seirelõigu paiknemist nii antud vooluveekogul kui ka teiste kalastiku jaoks oluliste suurte veekogude suhtes (suublaks olev vooluveekogu, meri, Peipsi, Võrtsjärv).

Valgala (km²)

2/3 seirekohtade valgala (354 seirekoha valgala) on määratud KAUR-lt saadud maakasutuse andmete põhjal ning leitud maakasutuse osavalgalade summeerimise teel.

180 seirekoha kohta (ca 1/3 kõigist seirekohtadest) aga maakasutuse andmed KAUR-i andmebaasis puudusid ning sel juhul määrati seirekohtade ligikaudsed valgala aruande autori poolt tuginedes seejuures järgmistele andmetikele:

1) keskkonnaregistris toodud vooluveekogude valgala;

2) paisude inventuuride ja kalapääsude eelprojektide/projektide koostamise käigus erinevate hüdroloogide ja hüdroinseneride poolt leitud vooluveekogude valgala vastavate paisude lõikes.

Andmestikes olevate valgalaandmete korrigeerimiseks kasutati Maa-ameti kaardiserveri põhi- ja baaskaarti, samuti põhi- ja baaskaardi erinevaid trükiversioone. Juhul kui seirekoha valgala määrati autori poolt, on valgala lahtrisse lisatud kommentaar „hinnang“, mis näitab, et tegemist on ligilähedase suurusega.

Kaugus lähtest (km)

Kaugus seirekohast antud vooluveekogu lähteni.

Kaugus suudmest (km)

Kaugus seirekohast antud vooluveekogu suudmeni.

Kaugus merest (km)

Kaugus seirekohast mereni. Juhul kui mere ja seirekoha vahel esineb kaladele ületamatuid looduslikke rändetõkkeid ning siirdekaladel puudub seetõttu ligipääs seirekohale, siis pole kaugust mereni antud ning vastav lahter on värvitud halliks.

Kaugus Peipsist (km)

Kaugus seirekohast Peipsi järveni. Näitaja on asjakohane ainult Peipsisse suubuvate vooluveekogude ning Narva jõe ja selle lisajõgede puhul lähtest kuni Narva koseni, st jõeosades, kus kalade rännet Peipsi järve ja antud seirelõigu vahel võib eeldada. Juhul kui kalade ränne seirelõigust Peipsi järve pole kas võimalik või eeldatav, siis on vastav lahter värvitud halliks.

Kaugus Võrtsjärvest (km)

Kaugus seirekohast Võrtsjärveni. Näitaja on asjakohane ainult Võrtsjärve suubuvate vooluveekogude ning Emajõe ja selle lisajõgede puhul. Juhul kui kalade ränne seirelõigust Võrtsjärve pole kas võimalik või eeldatav, siis on vastav lahter värvitud halliks.

1.2.6. Seirelõigu tõkestatus

Seirelõigu tõkestatuse kohta kalastiku seirel infot seni pole kogutud, v.a vahetult seirelõigul ning sellest nähtavas kauguses olevad tõkestusrajatised (koprapaisud, paisud). Seetõttu pole senist seireandmestikku kasutades võimalik anda ka adekvaatset ja ammendavat hinnangut seirelõikude tõkestatusele.

Seirelõigu kirjelduse põhjal ning teades taustinfot vooluveekogu kohta, kus seirelõik paikneb, on võimalik otsustada vaid seda, kui võrd sobivad seirelõik ja selle lähiümbrus nii üles- kui allavoolu elupaigaks koprale ning kui tõenäoliseks võib pidada koprapaisude olemasolu jõelõigul, kus asub seirelõik.

Koprapaisude esinemise tõenäosus

Käesoleva töö raames hinnati seirelõikude kirjelduste ja seirelõigu asukohaks olevat veekogumit kirjeldava taustinfo (valgala, jõe kaldaalad ja ümbrus) põhjal koprapaisude esinemise tõenäosust nendel veekogumitel, kus asuvad seirelõigud. Analüüsiti läbi kõik 534 andmebaasis käsitletud seirelõiku ja nendega seotud veekogumid. Koprapaisude esinemise tõenäosuse alusel jaotati kõik seirelõigud 4 kategooriasse:

A – koprapaisude esinemise tõenäosus kõrge (seirelõigul või selle lähiümbruses esineb peaaegu alati koprapaise);

B – koprapaisude esinemise tõenäosus keskmine (seirelõigul või selle lähiümbruses esineb aegajalt koprapaise);

C – koprapaisude esinemise tõenäosus väike (seirelõigul või selle lähiümbruses võib veevaestel aastatel esineda üksikuid koprapaise);

D - koprapaisude esinemine ebatõenäoline.

Rändeteede avatus üles- ja allavoolu, avatus teiste veekogude suhtes

Käesoleva töö raames analüüsiti ka kalastiku seirelõikude tõkestatust paisudega paisudega. Selleks vaadeldi alljärgnevat tõkestatuse aspekte:

- **Rändetee avatus ülesvoolu** (km arv kuni esimese kaladele ületamatu paisuni, paisude puudumisel kalastiku elupaigaks sobiliku jõeosa ulatuses loetakse jõgi avatuks);
- **Rändetee avatus allavoolu** (km arv kuni esimese kaladele ületamatu paisuni, paisude puudumisel loetakse jõgi suudmeni avatuks);
- **Rändetee avatus teiste veekogude suhtes, sh**
 - jõgi valgala 300...1000 km²;
 - jõgi valgala >1000 km²;
 - järvi pindala >20 ha;
 - Võrtsjärv;
 - Peipsi;
 - Meri.

Rändetee avatuse hindamisel lähtuti nõrgema ujumisvõimega kalaliikidest ning tavapärastest veeoludest. Üldjuhul loeti rändetõketeks tavapärastes veeoludes $\geq 0,4$ m kõrguse paisutuskõrgusega paise eeldusel, et tegemist oli selgelt astmelise järsu veelangusega. Juhul kui rändetõkke olemasolu oli teada, aga selle ületatavus kaladele oli ebaselge, lisati hinnangule „?“ . Juhul kui informatsioon tõkestusrajatiste olemasolu kohta puudus või oli ebaselge, jäeti hinnang andmata ja lahtrisse märgiti „?“ . Näiteks Vaidva ja Peetri jõed Eesti piirist ülesvoolu Lätis ning Pedetsi jõgi Eesti piirist allavoolu Venemaal.

Tuleb arvestada, et tegelikult ei tähenda hinnang „Avatud“ mitte alati seda, et kaladele tegelikult rändetõkked puuduvad, vaid seda, et rändetõkete esinemise kohta teave puudub. Töö tegemisel kasutati EELIS-e paisude andmebaasi, paisude inventuuride (Tõkestusrajatiste ... Hange I, 2013 ja Tõkestusrajatiste ... Hange II, 2013) ning autoritele muudest uuringutest teada olevate paisude andmestikku. Samas on see andmestik puudulik ning ei sisalda kindlasti mitte kõigi vooluvetel tegelikult eksisteerivaid paise.

Rändetee avatuse hindamisel lähtuti ainult paisudest. Näiteks merre suubuvate väiksemate jõgede-ojade puhul on kaladele sageli probleemiks suudmete ummistumine (täissettimine, kinnikasvamine jms). Selle kohta käesolevas uuringus hinnangut ei ole antud.

Järvede all on rändeteede avatuse hindamisel lähtutud ainult looduslikest järvedest, jõgedele rajatud paisjärvi pole arvestatud. Juhul kui seirelõik asus kahe järve vahel ning ühte neist oli kaladel rändetee paisuga tõkestatud, loeti järve suhtes rändetee kokkuvõttes tõkestatuks.

Looduslike rändetõkkeid (jugasid) hinnangute andmisel arvesse ei võetud ning vooluveekogu loeti sel juhul avatuks.

Tõkestatus on ajas muutuv survetegur, mida saab hinnata ainult mingi konkreetse ajahetke seisuga. (Osa paisudest ajapikku laguneb, mõned likvideeritakse, mõnede paisude juurde rajatakse kalapääse, mõnes kohas rajatakse uusi paise ning remonditakse vanu). Käesolevas töös võeti tõkestatuse hindamise hetkeks seirepüügi toimumise aeg. Näiteks Vaidva jõel on Eesti piires üks pais, mis asub Vastse-Roosas, 11,0 km kaugusel jõe suudmest. Seirepüüke teostati Vaidva jõel 2009. a septembris ja 2012. a augustis. Sel ajal kaladel läbipääs Vastse-Roosa paisu juures puudus ning jõgi loeti seal tõkestatuks. Kalapääs Vastse-Roosa paisu juures valmis 2012. a novembris. Kalapääsu toimimist uuritud pole, kuid selle paiknemise ja hüdrauliliste olude põhjal on alust eeldada, et pääs toimib. Edaspidi on seire Vaidva jõel kavas 2017. a suvel. Siis tuleks lugeda jõgi kaladele Vastse-Roosa paisu juures avatuks.

1.3. Probleemsed vooluveekogud kalastikuseire läbiviimisel ja ettepanekud kalastikuseire edaspidiseks planeerimiseks vooluveekogudel

Käesolev peatükk lisati aruandesse tellija soovil eesmärgiga tõhustada edaspidist kalastikuseire planeerimist vooluveekogudes, et seirekavasse satuks võimalikult vähe selliseid seirekohti, mis kalastiku elupaigaks ei sobi, kus kalastiku koosseis on juhuslik ja ei iseloomusta veekogu seisundit. Samuti tuleb teadvustada, et on vooluveekogusid, kus kalastikuseire pole väikestele ja keskmistele jõgedele tavapärase püügivahendite ja -metoodikaga teostatav ning on vooluveekogusid, mille kohta olemasolev taustteave on sedavõrd puudulik, et kalastiku seisundi hindamine eeldab täiendavate uuringute läbiviimist.

Probleemsed vooluveekogud kalastiku seirel

Käesoleva töö jaoks koostatud andmebaas sisaldab andmeid 572 kalastiku seirepüügi kohta, mis on tehtud 479 erinevas seirelõigus. 61 seirepüügi ja 59 seirelõigu puhul ei olnud võimalik kalastiku seisundit seirepüügi põhjal hinnata (siia hulka pole arvatud neid seirekohti ja kordi, kus seirepüügi kvaliteetset läbiviimist ja kalastiku seisundile hinnangu andmist segas kõrge veeseis vm ebasoodsad keskkonnatingimused).

Kõige sagedasemaks põhjuseks, miks seirekohas kalastiku seisundile hinnangut anda polnud võimalik, oli **vooluveekogu madalvee aegne veevaegus**.

Kui vooluveekogu jääb madalvee ajal regulaarselt väga veevaeseks, siis püskalastik seal tavaliselt puudub, seirel registreeritud kalakooslus on liigi- ja isendivaene, juhusliku koosseisuga ning ei iseloomusta veekogu seisundit. 479-st seirelõigust oli selliseid kokku 44 ehk 9,2% kõigist seirekohtadest (põhjalikum analüüs järgneb peatüki lõpuosas).

8 seirelõigu puhul (1,7%) jäi kalastiku seisund hindamata, kuna seiratavas **veekogumis ei leitud seire läbiviimiseks sobilikku kohta.**

5 juhul (Tänassilma jõe kesk- ja alamjooks, Ärna, Elva ja Mustaõe alamjooksud) oli seejuures tegemist laus-potamaalsete, sügavate jõeosadega, kus tavapärane kalastikuseire (elektripüük kahlamisülikonnas) polnud teostatav. Paadist seirepüükide läbiviimine eeldab aga mõnevõrra erineva meetodika ja hindamiskriteeriumite kasutamist. Seire läbiviimise ajal (2007. a) puudusid seire läbiviijatel ka paadist kalastikuseire teostamiseks sobilikud võimsamad elektripüügi agregaadid, mille kasutamine on möödapääsmatu suurte jõgede kalastiku seirel ja uuringutel.

3 juhul jäi kalastiku seisund hindamata väikeses sirgesse tehissängi kaevatud ojas (Nõmavere pkr, Laisma pkr, Ujuste oja), kus ligipääsetavates kohtades ühtki ritraalset jõelõiku ei leitud. Formaalselt oleks neis veekogudes võinud kalastiku seisundi seirepüügi põhjal hinnata halvaks, kuid see poleks pruukinud olla objektiivne hinnang. Ritraalsed, kalastiku hindamiseks sobilikud lõigud neis veekogudes ei pruugi puududa, kuid nende väljaselgitamine eeldab eraldi väliuuringuid.

Ettepanekud: 1) laus-potamaalsetes jõeosades (Tänassilma jõe kesk- ja alamjooks, Ärna, Elva ja Mustaõe alamjooksud) tuleb kalastiku seirel kasutada suurtele jõgedele omast seiremetoodikat ja -vahendeid. Alternatiiviks on lauspotamaalsete jõeosade välja jätmine kalastiku seirekavast; 2) kalastiku seire läbiviimisele Nõmavere ja Laisma pkr-s ning Ujuste ojas peab eelnema nende veekogude hüdro-morfoloogiline väliuuring, mille käigus selgitatakse välja seireks sobilike kohtade olemasolu ja ligipääsu võimalused.

7 seirelõigu puhul (1,5%) ei saanud kalastiku seisundit hinnata, kuna **puudus piisav taustteave seiratavate veekogude kohta.** Sellisteks vooluveekogudeks või nende osadeks olid Nava jõgi, Vasavere jõgi, Tiskre oja, Harku oja, Vigala jõe ülemjooks, Punaoja ja Lõve jõe ülemjooks. Kõik nimetatud veekogud on väikesed inimtegevusest tugevalt mõjustatud jõed-ojad, mille kalastikku ja elupaigalist väärtust pole uuritud ning kus võrdlustingimuste seadmine ning kalastiku seisundi hindamine pole ilma lisauuringuteta võimalik. Ühiseks jooneks nende seirelõikude puhul oli kalastiku liigi- ja isendivaegus, kuid selle põhjuseks ei pruukinud olla nende veekogude veevaegus, vaid pigem kas ebasoodsad inim mõjud või muud looduslikud mõjutegurid. Ühekordne seirepüük ilma veekogu elupaigalist väärtust ja võimalikke mõjutegureid tundmata ei võimalda aga nende veekogude puhul täpsemaid hinnanguid anda.

Ettepanek: kalastiku seisundi hindamiseks Nava ja Vasavere jões, Tiskre, Harku ja Punaojas, Vigala ja Lõve jõe ülemjooksul on vajalik läbi viia uurimuslik seire, mille käigus selgitatakse välja nende veekogudele omased kalastiku referentskooslused, hinnatakse nende veekogude elupaigalist väärtusele, tehakse kindlaks kalastiku praegune koosseis ning määratletakse

kalastiku jaoks olulised survetegurid. Seejärel on edaspidi võimalik need veekogud lülitada tavapärasesse kalastiku ülevaatesseiresse.

Kriteeriumid väikestele vooluveekogudele, kus kalastikuseire läbiviimine pole regulaarse madalvee aegse veevaeguse tõttu otstarbekas

Kalastiku jaoks on üheks kõige olulisemaks elupaiga kvaliteedinäitajaks jõe veerikkus. Määravaks on seejuures enamasti vooluhulk madalvee perioodil. Kui väikeseks madalvee ajal jõgi kokku kuivab, see määrab ära, mis liigid, vanusrühmad ja kui arvukalt vooluveekogus esineda saavad. Kui vett jääb madalvee ajal jões väga väheks, siis enamikule kaladele jõgi elupaigaks ei sobi ning kalastikku pole võimalik kasutada ka selle veekogu seisundi hindamisel.

Erinevatest näitajatest, mis korreleeruvad hästi vooluveekogu madalvee aegse veerikkusega, on praktikas kõige paremini kasutatavaks valgala suurus. Suurte ja keskmiste jõgede puhul on seos jõe valgala ja madalvee aegse veerikkuse vahel enamasti selge. Mõnevõrra keerulisem on olukord väikeste vooluveekogude puhul, mille topograafilised ja hüdrooloogilised valgala alati ei kattu. Mida väiksem on jõe valgala, seda suurem võib olla erinevus topograafilise ja hüdrooloogilise valgala vahel. Hüdrooloogilise valgala suurust iseloomustab allikalise toite rohkus. Allikalised ning külmaveelised jõed on suvisel madalvee perioodil sageli sama veerohked kui 5 või 10 korda suurema topograafilise valgala vähese allikatoitega jõed. Näitena võib siin tuua Võlingi oja ja Vesikijõe (endine Pidula oja), mille topograafilised valgala suudmes on vastavalt 21,9 ja 18,9 km², kuid mis juba lähteallikatest alates on suvel veerohkemad kui enamik 100 km² valgala vooluveekogusid.

Käesoleva töö raames leiti valgalaalad kõigile 479 seirelävendile, kus aastatel 2007-2014 kalastikuseiret teostati. 2/3 seirekohtade valgalaaladest (354 seirekohta valgalaalad) on määratud KAUR-ilt saadud maakasutuse andmete põhjal ning leitud maakasutuse osavalgalade summeerimise teel. 180 seirekohta kohta (ca 1/3 kõigist seirekohtadest) aga maakasutuse andmed KAUR-i andmebaasis puudusid ning sel juhul määrati seirekohtade ligikaudsed valgalaalad aruande autori poolt, tuginedes seejuures järgmistele andmetikele:

- 1) keskkonnaregistris toodud vooluveekogude valgalaalad;
- 2) paisude inventuuride ja kalapääsude eelprojektide/projektide koostamise käigus erinevate hüdrooloogide ja hüdroinseneride poolt leitud vooluveekogude valgalaalad vastavate paisude lävendites.

Andmetikes olevaid valgalaandmeid korrigeeriti vajadusel Maa-ameti kaardiserveri põhi- ja baaskaarti, samuti põhi- ja baaskaardi erinevaid trükiversioone kasutades. Juhul kui seirekohta valgala määrati autori poolt, on andmebaasis valgala lahtrisse lisatud kommentaar „hinnang“, mis näitab, et tegemist on ligilähedase suurusega.

Kalastikuseire läbiviimisel leiti 44 seirelävendi puhul, et kalastiku seisundile hinnangu andmine pole kas võimalik või asjakohane põhjusel, et madalvee ajal jääb vooluveekogu seirelävendis regulaarselt liiga veevaeseks. All olevas tabelis on toodud 479 kalastiku seirelävendi jaotus

valgala suuruse järgi, nende seirelävendite jaotus valgala suuruse järgi, kus veevaeguse tõttu kalastiku seisundile hinnangut anda ei saanud ning proportsioon, kui suure osa kõigest sama valgala suurusklassi lävenditest moodustasid lävendid, kus kalastiku seisundile veevaeguse tõttu hinnangut anda ei saanud.

Seirelõigu valgala, km ²	Seirelõikude koguarv	Veevaeguse tõttu ei saa seisundit hinnata	
		Seirelõikude arv	Seirelõikude osakaal
≤10	5	3	60%
>10...20	21	7	33%
>20...30	22	7	32%
>30...40	32	9	28%
>40...50	35	6	17%
>50...60	35	6	17%
>60...80	51	3	6%
>80...105	38	3	8%
>105	240	0	0%
Kokku	479	44	9%

Nagu tabelist nähtub, olid väga väikese valgala (<10 km²) seirelävendite puhul enamuses seirelävendid, kus veevaeguse tõttu kalastiku seisundile hinnangut anda ei saanud. Valgala suuruse 10...40 km² puhul moodustasid lävendid, kus veevaeguse tõttu kalastiku seisundile hinnangut anda ei saanud, ca 1/3 ning valgala suuruse 40...60 km² puhul ca 1/6 seirelävendite koguarvust. Kui seirelävendi valgala oli >60 km², siis moodustasid lävendid, kus veevaeguse tõttu kalastiku seisundile hinnangut anda ei saanud, vaid tühise osa seirelävendite koguarvust. Olgu märgitud, et kõik kolm >80 km² valgala seirelävendit, kus kalastiku seisundile veevaeguse tõttu hinnangut anda ei saanud, olid seotud kaevandusalade ja otsese inimõjuga. Nendeks lävenditeks olid Mäetaguse jõgi Lõpe – Saarevälja mnt lõigus (valgala 81,6 km²), Hirmuse jõgi Soonurme (ca 100 km²) ja Hirmuse (ca 105 km²) lõikudes. Seejuures on Hirmuse jõe kohta vanemate kohalike elanike jutu järgi teada, et enne kaevanduste rajamist ei jäänud jõgi madalvee ajal kunagi kuivaks, jões oli vähki, haugi, lutsu jt kalu. Praegu jääb aga Hirmuse jõe säng alamjooksul madalvee perioodidel regulaarselt kuivaks.

Järeldused

- 1) Seirelävendites, mille valgala on <40 km², on kalastikuseire põhjendatud ainult juhul, kui tegemist on teadaolevalt allikatoitelise vooluveekoguga;
- 2) Seirelävendite puhul valgala 40...60 km² tuleb kalastikuseire planeerimisel eelistada vooluveekogusid, millel on teadaolevalt märkimisväärset allikalist toidet;
- 3) Seirelävendites, mille valgala on >60 km², on kalastik üldreeglina sobivaks kvaliteedielemendiks vooluveekogu seisundi iseloomustamisel;
- 4) Keskkonnaministri määruses nr 73 „Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“ (15.06.2004) nimetatud jõelõikudes on kalastik reeglina alati

sobivaks kvaliteedielemendiks vooluveekogu seisundi iseloomustamisel ning seda sõltumata seirelävendi valgala suurusest.

2. Suurte jõgede (Emajõgi, Narva jõgi) kalastiku seisundi hindamine

2.1. Ülevaade kirjandusest, mis käsitleb Emajõe ja Narva jõe kalastikku

2.1.1. Emajõe kalastikuga seotud varasemad uuringud

Erinevate varasemate uuringute käigus, kirjandusandmetel (Dybowski, 1862; Riikoja, 1927; Riikoja, 1950; Mikelsaar, 1984; Fishes of Estonia, 2003; Saat, 2010) ning harrastukalastajate ja kutseliste kalurite püügiandmetel on kindlaks tehtud järgmise 36 kala- ning sõõrsuuliigi (taksoni) esinemine Emajões (liigid toodud süstemaatilises järjestuses):

1. Ojasilm, *Lamperta planeri*
2. Jõeforell, *Salmo trutta m fario*
3. Rääbis, *Coregonus albula*
4. Peipsi siig, *Coregonus lavaretus maraenoides*
5. Harjus, *Thymallus thymallus*
6. Peipsi tint, *Osmerus eperlanus m spirinchus*
7. Haug, *Esox lucius*
8. Angerjas, *Anguilla anguilla*
9. Särg, *Rutilus rutilus*
10. Roosärg, *Scardinius erythrophthalmus*
11. Teib, *Leuciscus leuciscus*
12. Säinas, *Leuciscus idus*
13. Turb, *Leuciscus cephalus*
14. Tõugjas, *Aspius aspius*
15. Lepamaim, *Phoxinus phoxinus*
16. Mudamaim, *Leucaspis delineatus*
17. Linask, *Tinca tinca*
18. Rünt, *Gobio gobio*
19. Viidikas, *Alburnus alburnus*
20. Tippviidikas, *Alburnoides bipunctatus*
21. Latikas, *Abramis brama*
22. Nurg, *Blicca bjoerkna*
23. Vimb, *Vimba vimba*
24. Koger, *Carassius carassius*
25. Hõbekoger, *Carassius gibelio*
26. Karpkala, *Cyprinus carpio*
27. Hink, *Cobitis taenia*
28. Vingerjas, *Misgurnus fossilis*
29. Säga, *Silurus glanis*
30. Trulling, *Barbatula barbatula*
31. Luts, *Lota lota*
32. Luukarits, *Pungitius pungitius*

33. Ahven, *Perca fluviatilis*
34. Koha, *Sander lucioperca*
35. Kiisk, *Gymnocephalus cernuus*
36. Võldas, *Cottus gobio*

Eelnimetatud liikidest tuleb Emajões juhuküalisteks pidada (Emajõgi pole niule liikidele püsivaks või regulaarseks elupaigaks) jõeforelli, räabist, Peipsi siiga, harjust, Peipsi tinti ja vimba. Angerjas esineb praegu Emajões vaid asustamiste tõttu. Lisaks eelnimetatud, Eestis looduslikult sigivatele, liikidele võib Emajõe ja Peipsi veesüsteemis paiknevatest kalakasvatustest juhuslikult Emajõkke sattuda veel vikerforelli (*Oncorhynchus mykiss*), paaliaid (*Salvelinus alpinus*, *Salvelinus fontinalis*) ning erinevaid tuurlasi (*Acipenseridae*) ja karpkalalasi (*Cyprinidae*). XIX sajandil esines Emajões veel ka abakala (*Abramis ballerus*; Dybowski, 1962), kuid viimase sajandi jooksul pole seda liiki enam leitud.

Emajõe kalastikku seisundi hindamise eesmärgil seni seiratud pole. Praegused teadmised Emajõe kalastiku kohta pärinevad põhiliselt alljärgnevatest projektidest.

Projekt „**Kalastiku ja veeselgrootute kaitse korraldamine Emajõe vanajõgedel vastavalt Euroopa Liidu Loodusdirektiivi nõuetele**“ (Tartu, 2003). Teostaja: MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus. Tellija: Keskkonnaministeerium. Projekti käigus seirati Emajõe ning selle vanajõgede kalastikku. Oluliselt täienes teadmine vanajõgede kalastiku kohta, iseäranis kaitstavate liikide (eelkõige hink ja vingerjas) leviku kohta.

Projekt „**Organization of sustainable use of the fish resources of Lake Peipsi and its catchment area through protection and management of spawning areas**” (IR IIIB projekt koodnimetusega BREAM). Teostaja: MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus. Rahastaja: EL Regionaalarengu Fond. Kestus: 2005-2006. Projekti sisu: Latika jt töõnduskalade kudealade ja rännete uuringud, kalavarude kasutamise ja kaitse meetmete väljatöötamine. Projekti raames uuriti muu hulgas töõnduskalade kudealasisid, nende seisundit ja toimimist Emajõe vanajõgedes.

Projekt „**Tehniline abi vooluveekogude ökoloogilise kvaliteedi parandamiseks**“ (leping 1068-4 P/08). Teostajad: AS K&H, AS Maves, OÜ IB Urmas Nugin, MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus, AS Merin, OÜ Audakon, OÜ Korbovek. Tellija: keskkonnaministeerium. Rahastaja: EL Ühtekuuluvusfond ja SA KIK. Kestus: 2005-2007. Projekti sisu: uuringute läbiviimine, kalade rändeteede avamise lahenduste väljatöötamine, KMH-de läbiviimine ja rahastustaotluse koostamine EL ÜF-le kalade rändeteede avamiseks Piusa, Pärnu, Kasari, Vasalemma, Pirita, Kunda, Loobu, Mustoja, Valgejõe, ja Ohne jõgedes, **Emajõe vanajõgede suudmete avamiseks (19 vanajõge)** ning Esna jõe elupaigalise väärtuse kompleksseks parandamiseks. Projekti raames viidi muu hulgas läbi kalastiku-uuringud Emajõe vanajõgedel. Uuringute tulemused on kokkuvõtlikult esitatud eraldi aruandes „Jõeelustiku uuringud“ (MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus, Tartu, 2007).

Projekt „**Elustiku kaitse Emajõe vanajõgedes Alam-Pedja NATURA 2000 kaitsealal**” (LIFE+07 NAT/EE/000120), koodnimetusega HAPPYFISH. Teostaja: MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus. Rahastaja: ELi LIFE+ programm, SA KIK. Kestvus: 2009-2012. Projekti sisu: tegeleti väärtuslike veeliste elupaikade taastamisega (Emajõe vanajõed Alam-Pedja LKA-l) ning ohustatud Natura 2000 kalaliikide taastasustamise ja kaitsega. Toimus tõugja kalamajanduslik taastootmine ning asustamine Emajõkke, uuriti tõugja rändeid akustilise telemeetria meetodiga. Lisaks tõugjale oli uuringute fookus suunatud teistele Alam-Pedja LKA-l esinevatele kaitsealustele kalaliikidele – hingule ja vingerjale. Kaitsealuste liikide kõrval uuriti ka Emajõe vanajõgede kalastikku ja veeparameetreid enne ja peale vanajõgede suudmete avamist. Projekti käigus valmisid aruanded: „**Emajõe vanajõgede kalastik Alam-Pedja looduskaitsealal**“ (Tartu, 2010); „**Emajõe vanajõgede elustiku ihtüoloogiline seire**“ (Tartu, 2011); „**Elustiku kaitse Emajõe vanajõgedes Alam-Pedja NATURA 2000 kaitsealal, Emajõe vanajõgede elustiku ihtüoloogiline seire**“ (Tartu, 2012).

Projekt „**Vooluveekogude ökoloogilise kvaliteedi parandamine**” (2003/EE/16/P/PA/012). Teostaja: Keskkonnaagentuur (Keskkonnateabe Keskus). Rahastaja: EL Ühtekuuluvusfond. Kestvus: 2010-2013. Projekti käigus parandati kalade rändevõimalusi kümnel jõel, sealhulgas Emajõel. Avati suudmed kaheksal Emajõe vanajõel. Teostati Emajõe vanajõgedel kalastiku-uuringuid, samuti veeparameetrite mõõtmisi, hinnati tööde mõju kalastikule. Uuringute tulemused on esitatud aruandes „**Kalapääsude efektiivsuse hindamine**“ (MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus, Tartu, 2014)

Projekt „**Jõeliste elupaikade ökoloogilise seisundi parandamine Alam-Pedja Natura 2000 alal – Laeva jõe alamjooksu loodusliku seisundi taastamine**” (LIFE12 NAT/EE/000871), koondnimega HAPPYRIVER. Teostaja: MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus. Rahastaja: ELi LIFE+ programm, SA KIK. Kestvus: 2013-2017. Projekti eesmärgiks on Emajõkke suubuva Laeva jõe taastamine selle looduslikus süngis. Kuigi objektiks on Laeva jõgi, toimuvad tegevused suurelt osalt Emajõe lammil ning Emajõel. Uuritakse tõugja rändeid akustilise telemeetria meetodiga, toimub tõugja kalamajanduslik taastootmine. Uuritakse aastaringselt Laeva jõe vana süngi ja kanaliseeritud jõeosa kalastikku, kalade rändeid, samuti seiratakse referentsaladena Emajõe vanajõgede kalastikku. Projekti käigus on valminud aruanded: „**Laeva jõe loodusliku alamjooksu taastamistöde eelsed kalastiku ja veekeskonna uuringud Karisto ojas, I Kaevandis ja Laeva jõe tehnilikul alamjooksul**“ (Tartu, 2014) „**Laeva jõe loodusliku alamjooksu taastamise mõjud kalastikule**“ (Tartu, 2017)

Emajõe töönduskalade rännetega on tegeletud järgmiste uuringute raames:

Tambets, M., 2000. Emajõe kalastik; migratsioonid ja kaitsekorraldus. Lepingulise töö aruanne.

Tambets, M., 2002. Emajõgi Peipsi jõe kalade kudeala ja rändeteena. Mereinstituudi aruanne Tartumaa Keskkonnateenistusele 2002. aasta uuringute kohta. Käsikiri.

Koha ja latika ränded ja säästev kasutus Peipsi järve ja Võrtsjärve vahel. Aruanne Keskkonnainvesteeringute Keskusele. Koostaja Eesti Loodushoiu Keskus. Tartu, 2008.

Lisaks erinevatele uuringutele koguneb andmeid Emajõe kalastiku kohta ka harrastuspüüdjatelt ja kutselistelt kaluritelt. Harrastuskalastajate saakide üle peab arvestust keskkonnaministeerium, kutseliste kalurite püügiandmete üle põllumajandusministeerium. Emajõe püügiandmeid ning nende kasutusvõimalusi kalastiku seisundi hindamisel käsitletakse eraldi peatükis 2.3.1.

2.1.2. Narva jõe kalastikuga seotud varasemad uuringud

Erinevate varasemate uuringute käigus, kirjandusallikate (Dybowski, 1862; Riikoja, 1927; Riikoja, 1950; Mikelsaar, 1984; Fishes of Estonia, 2003; Saat, 2010), harrastuskalastajate ja kutseliste kalurite püügiandmete põhjal on kindlaks tehtud järgmise 46 kala- ning sõõrsuuliigi esinemine Narva jões (liigid toodud süstemaatilises järjestuses):

1. Merisutt, *Petromyzon marinus*
2. Jõesilm, *Lamperta fluviatilis*
3. Ojasilm, *Lamperta planeri*
4. Atlandi tuur, *Acipenser sturio*
5. Vinträim, *Alosa fallax*
6. Lõhe, *Salmo salar*
7. Forell, *Salmo trutta*
8. Rääbis, *Coregonus albula*
9. Merisiig, *Coregonus lavaretus*
Peipsi siig, *Coregonus lavaretus maraenoides*
10. Harjus, *Thymallus thymallus*
11. Tint, *Osmerus eperlanus*
Peipsi tint, *Osmerus eperlanus m spirinchus*
12. Haug, *Esox lucius*
13. Angerjas, *Anguilla anguilla*
14. Särg, *Rutilus rutilus*
15. Roosärg, *Scardinius erythrophthalmus*
16. Teib, *Leuciscus leuciscus*
17. Säinas, *Leuciscus idus*
18. Turb, *Leuciscus cephalus*
19. Tõugjas, *Aspius aspius*
20. Lepamaim, *Phoxinus phoxinus*
21. Mudamaim, *Leucaspius delineatus*
22. Linask, *Tinca tinca*
23. Rünt, *Gobio gobio*
24. Viidikas, *Alburnus alburnus*
25. Tippviidikas, *Alburnoides bipunctatus*
26. Latikas, *Abramis brama*
27. Nurg, *Blicca bjoerkna*
28. Vimba, *Vimba vimba*

29. Koger, *Carassius carassius*
30. Hõbekoger, *Carassius gibelio*
31. Karpkala, *Cyprinus carpio*
32. Hink, *Cobitis taenia*
33. Vingerjas, *Misgurnus fossilis*
34. Säga, *Silurus glanis*
35. Trulling, *Barbatula barbatula*
36. Luts, *Lota lota*
37. Ogalik, *Gasterosteus aculeatus*
38. Luukarits, *Pungitius pungitius*
39. Merinõel, *Syngnathus typhle*
40. Ahven, *Perca fluviatilis*
41. Koha, *Sander lucioperca*
42. Kiisk, *Gymnocephalus cernuus*
43. Kaugida unimudil, *Perccottus glenii*
44. Võldas, *Cottus gobio*
45. Merihärg, *Trigloporus quadricornis*
46. Lest, *Platichthys flesus*

Eelnimetatud liikidest võib praegusel ajal Narva jões juhukülalisteks pidada merisutti, atlandi tuura (asurkond Läänemeres taastamisel), vinträime ja merinõela. Juhuslikult võib merest Narva jõkke aga tõusta teisigi Läänemeres esinevaid mere-elulisi kalaliike, samuti võib aegajalt jõkke sattuda kalakasvatustes kasvatatavaid võõrliike (peamiselt vikerforell, erinevad tuurlased ja karpkalalased). Rannikumerd pidi jõuab tulnukliikidest Narva lahe piirkonda varsti tõenäoliselt oma levilat laiendav ümarmudil. XIX sajandil esines Narva jões veel ka abakala (*Abramis ballerus*; Dybowski, 1962), kuid viimase sajandi jooksul pole seda liiki enam leitud.

Narva jõe kalastikku seisundi hindamise eesmärgil seni seiratud pole. Samuti pole Narva jõel ja veehoidlal teostatud kalavarude seiret. Eri aegadel on läbi viidud ühekordseid põgusaid kalastiku-uuringuid ning üldistatult analüüsitud harrastus- ja kutselise kalapüügi ametlikku püügististikat.

Olulisemad Narva jõel viimastel aastakümnetel läbiviidud kalastiku-uuringud

2007. a teostati MTÜ Eesti Loodushoiu Keskuse poolt Struuga maastikukaitsealal Jaama jões ja sellega piirnevas Narva jõe ülemjooksu hoiuala koosseisu kuuluvas Narva jõe lõigus ERF projekti raames „**Ida-Virumaa Struuga luhtade ja vanajõgede taastamine**“ kalastiku inventuur. Inventuuri eesmärgiks oli kalastiku seisundi hindamine ja seire käivitamine Jaama jões (struugas) ja sellega piirnevas Narva jõe lõigus. Jaama ja Karoli struugas ning Narva jões ülalpool Narva veehoidlat tabati kontrollpüükide käigus 20 kala- ja sõõrsuuliiki, kellest kaitsekorralduslikult olulised olid ojasilm, tõugjas, hink, vingerjas ja võldas. Projekti tulemused

on kokkuvõtlikult esitatud aruandes „**Vee-elustiku inventeerimine ja seire**“ (Eesti Loodushoiu Keskus, Tartu, 2007).

2009. ja 2010. a viidi MTÜ Eesti Loodushoiu Keskuse poolt läbi Narva jõe ülem- ja alamjooksu kalastiku katsepüügid eelkõige Narva jõe haruldastele ja kaitstavatele kalaliikidele iseloomulikes elupaikades (Norra finantsmehhanismi projekt „**Jõeliste elupaikade kaitse korraldamine Ida-Virumaa Natura 2000 aladel**“). Eelistati kaitsealuste liikide jaoks hea elupaigakvaliteediga kohti. Analüüsiti Omuti kärestike kalastikku. Püükidel tabati kaitsealustest liikidest harjust, tõugjat, vingerjat, hinku ja võldast. Narva jõe alamjooksul viidi läbi jõesilmu seire akustilise biotelemeetria meetodil. Uuriti jõesilmu rännet. Leiti, et osa jõesilmudest rändab suhteliselt kiiresti maksimaalselt kõrgele ülesvoolu (Narva hüdroelektrijaamani). On alust oletada, et võimaluse korral toimuks ränne ka loodusliku jõesängi praegu kuiva lõiku. Projekti käigus koostati aruanne „**Elupaikade ja liikide inventuur, seire ning kuue hoiuala kaitsekorralduskava eelnõu koostamine**“, II vahearuanne. Eesti Loodushoiu Keskus, 2009.

Narva jõkke asustati 2013. aastal projekti „**Tuurapopulatsiooni taasloomine Eestis, I etapp**“ raames Eestis hävinuks loetud kalaliigi Atlandi tuura noorjärke. Eesmärgiks on taastada tuurapopulatsioon Narva jões omandades selleks esmaste tööde baasil vajalikud kogemused ja luues vajalikud eeldused edaspidiseks. Uuriti märgistatud kalade rändeid – tuurasid taaspüüti nii Narva jõest kui ka Soome lahest.

Aastatel 2005, 2009 ja 2015 hindas MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus Narva jõe veehoidlas ja sellega külgnevates veekogudes võõrliigi kaugida unimudila arvukust ja levikut. Vastavasisulised aruanded: „**Kaug-Ida unimudil Eestis: bioloogia, levik ning mõjud ökosüsteemidele**“ (Tartu, 2009) ja „**Kaugida unimudila tõrje Narva jõe vesikonna levikuallikas**“ (Tartu, 2005). Uuringute käigus koguti muu hulgas ka teavet Narva jõe kalastiku kohta unimudilale potentsiaalselt sobivates biotoopides.

Olulisemad Narva veehoidlal läbiviidud kalastiku-uuringud

Ülevaate eelmise sajandi 70-ndate aastate kalapüügist Narva veehoidlal annab uurimus „**Narva veehoidla keemilise ja ökoloogilise seisundi esialgne hinnang ja kalastiku iseloomustus**“ (Kangur, K., Kangur, A., 2002), millise andmetel olid biomassi dominandid Narva veehoidlas latikas, haug, ahven ja särg. Neile järgnesid roosärg ja linask. Kaaspüügis esinesid veel kiisk, säinas, nurg, luts, koger ja tõugjas. Üksikute isenditena olid saakides harjus, teib, turb, viidikas, koha ja angerjas. Nimetatud on ka järgmiste liikide leidumist: ojasilm, peipsi tint, räabis, mudamaim, rünt, vimb, vingerjas, hink, trulling ja luukarits (Krause, Palm, 2016).

2015. a teostas väikejärvede ja paisjärvede uuringu raames ühekordseid nakkevõrkudega püüke Narva veehoidlal EMÜ PKI limnoloogiakeskus („**Kalastiku püügivahendite efektiivsuse**

uuring Eesti väikejärvedes“; Krause, Palm, 2016). Uuringute käigus registreeriti järgmised 7 kalaliiki: haug, särg, roosärg, linask, latikas, nurg ja ahven.

Aastatel 2007, 2008, 2010, 2012, 2014 ja 2016 on Narva veehoidlasse suubuvast Kulgu kanal (varem Balti SEJ juurdevoolukanal nr 1) **bioloogilist seiret läbi viinud EMÜ PKI limnoloogiakeskus**. Muu hulgas on tehtud kanalil ka kalastiku katsepüüke ja hinnatud kalastiku seisundit. Seire tulemused on kokkuvõtlikult esitatud seitsmes aruandes (Järvekülg jt, 2007, 2008, 2011, 2013, 2014 ja 2016). Katsepüükide käigus on registreeritud kokku 19 kalaliigi esinemine (tabel 2).

Lisaks erinevatele uuringutele koguneb andmeid Emajõe kalastiku kohta ka harrastuspüüdjatelt ja kutselistelt kalurilt. Harrastuskalastajate saakide üle peab arvestust keskkonnaministeerium, kutseliste kalurite püügiandmete üle põllumajandusministeerium. Narva jõe püügiandmeid ning nende kasutusvõimalusi kalastiku seisundi hindamisel käsitletakse eraldi peatükis 2.3.2.

2.2. Kalastiku jaoks olulised elupaigad Emajões ja Narva jões

2.2.1. Kalastiku jaoks olulised elupaigad Emajões

Emajõe puhul saab eristada järgmiseid kalastiku jaoks olulisi elupaiku:

- peajõe säng;
- vanajõed;
- suurvee ajal üleujutatavad luhad;
- inimtegevuse käigus kaevatud kanalid ja karjäärid.

Peajõe säng

Keskkonnaregistri (<http://register.keskkonnainfo.ee>) andmetel on Emajõe pikkus 99,3 km, koos lisaharudega 147,3 km. Kuna jõe pikkust mõõdetakse peavoolusängi keskkohta järgi, siis sisuliselt võib jõe pikkuse lugeda võrdseks peavoolusängi pikkusega. Paljudel suurtel jõgedel on säng kohati harunenud, st lisaks peavoolusängile esineb väiksemaid kõrvalharusid ning jões moodustuvad seeläbi saared. Kõige sagedamini on suurte jõgede säng harunenud suudmepiirkonnas ning sellist harunenud ja suudme suunas laienevat sängi kutsutakse deltaks. Emajõel klassikaline delta puudub, kuid 10,7 km pikkune peavoolusängist põhja poole jääv suudmeharu on siiski olemas ning see on määratletud iseseisva veekoguna, Koosa jõena. Emajõe lõunapoolseks suudmeharuks võib tinglikult pidada aga 3,5 km pikkust Kalli jõe suudme-eelset lõiku.

Peajõe sängis saab omakorda eristada kaldavööndi ja avaveelist osa. Kaldavöönd on madalam (tavaliselt <2 m), tiheda helo- ja hüdrofüütse veetaimestikuga piirkond jõesängi servades. Avaveeline osa on sügavam (tavaliselt > 2m) ning veetaimestikuta või vähese veetaimestikuga

ning tavaliselt intensiivsema vooluga ala jõesängi keskosas. Peajõe süng on kaladele oluliseks elupaigaks ning rändeteeks.

Vanajõed

Kalastiku seisukohalt saab Emajõe puhul eristada järgmisi eri tüüpi vanajõgesid:

- läbivooluga vanajõed, omavad ühendust peajõega nii lähtes kui suudmes (näiteks Ringkoold, Kaevandu koold);
- läbivooluta, suudmest peajõega ühendust omavad vanajõed (näiteks Kupu koold, Sibula koold);
- läbivooluta, umbsed vanajõed, ühendus peajõega tekib lühialaliselt ainult suurvee perioodil, kui lamm üle ujutatakse (näiteks Neitsi ja Ätika koold).

Emajõe vanajõgede kogupikkuseks on hinnatud kuni 100 km, ehk nende kogupikkus on samas suurusjärgus peavoolusängi pikkusega.

Vanajõed on paljudele kalaliikidele oluliseks elupaigaks, sigimis- ja noorjärkude kasvualaks ning talvituspaigaks.

Suurvee ajal üleujutatavad luhad

Keskonnaregistri järgi on Emajõgi koos oma vanajõgedega määratud kogu ulatuses üleujutusohuga alaks. Kõige ulatuslikumad üleujutatavad luhad jäävad jõe ülemjooksule (lähtest kuni Amme jõe suudmeni) ning jõe suudme piirkonda (Ahja jõe suudmest kuni Peipsi järveni). Rohkemal või vähemal määral esineb aga üleujutatavaid luhtasid praktiliselt kogu jõe ulatuses.

Üleujutatavad luhad on oluliseks sigimispaigaks haugile ja mitmetele karpkalalastele.

Inimtegevuse käigus kaevatud kanalid ja karjäärid

Emajõe äärde on rajatud kümneid jõega ühenduses olevaid paadikanaleid, kanaliteks on kaevatud ka mitmete jõkke suubuvate väikeste ojade ning kraavide suudmepiirkonnad. Samuti on kanalite kaudu jõega ühendatud jõekallaste äärde rajatud karjääre ja tiike. Koos moodustavad sellised inimese poolt kaevatud kanalid ja karjäärid olulise pikkusega vetevõrgu, mis on ühtlasi kaladele märkimisväärseks elupaigaks.

2.2.2. Kalastiku jaoks olulised elupaigad Narva jões

Narva jõe puhul saab eristada järgmiseid kalastiku jaoks olulisi elupaiku:

- peajõe süng;
- harujõe süngid;
- vanajõed;
- suurvee ajal üleujutatavad luhad;
- inimtegevuse käigus kaevatud kanalid;
- Narva veehoidla.

Peajõe süng

Keskkonnaregistri (<http://register.keskkonnainfo.ee>) andmetel on Narva jõe pikkus 73,8 km, koos lisaharudega 123,9 km. Arvestades jõe pikkusest maha Narva veehoidla alla jääva jõesüngi osa (ca 17 km), on vooluveelise peajõe süngi pikkus ca 57 km.

Peajõe süngis saab omakorda eristada kaldavööndi ja avaveelist osa. Kaldavöönd on madalam (tavaliselt <2 m), tiheda helo- ja hüdrofüütse veetaimestikuga piirkond jõesüngi servades. Avaveeline osa on sügavam (tavaliselt > 2m), veetaimestikuta või vähese veetaimestikuga ning intensiivsema vooluga ala jõesüngi keskosas. Kaldavöönd ja avaveeosa eristuvad selgelt ainult potamaalset tüüpi jõeosades. Ritraalsetes jõeosades, mida Narva jões samuti esineb, ei ole kaldavöönd ja avaveeosa sageli selgelt eristatavad.

Narva veehoidla paisu tõttu, mis suunab vee jõe looduslikust süngist mööda Narva HEJ juurdevoolukanalisse, on Narva linnas Kreenholmi saare kohal peajõe süng ca 2 km pikkuselt enamiku aastast kuiv. Seega on ühe elupaigana Narva jões tegemist ka ajutise voolusüngiga jõeosaga.

Harujõe süngid

Erinevalt Emajõest on Narva jões eri kohtades suuremaid ning väiksemaid saari ning nende ümber on jõgi harudes – peajõe süngi kõrval esinevad väiksemad kõrvalharud. Suurimaks saareks on jõe ülemjooksul asuv Permisküla saar, mille pikkus on 2,5 km ning suurim laius 0,7 km.

Vanajõed

Võrreldes Emajõega on Narva jõel vanajõgesid vähem. Selle põhjuseks on asjaolu, et Narva jõe lang on oluliselt suurem kui Emajõel. Suurimateks vanajõgedeks on Eesti poolel Jaama ja Karoli jõe suudmeteks olevad vanajõed. Vanajõgedega funktsionaalselt sarnanevad vähese läbivooluga sopid on ka Gorodenka oja ja Poruni jõe suudmetes ning nende tekkele on kaasa aidanud Narva veehoidla paisutus.

Suuvee ajal üleujutatavad luhad

Erinevalt Emajõest kõigub Narva jõe veetase sesoonselt märksa vähem ning suurvee aegsed üleujutused jõe kaldaaladel pole kuigi ulatuslikud. Rohkem on kõrgveega üleujutatavaid alasid Narva veehoidla ümbruses, kus veetase on paisutamise läbi kunstlikult tõstetud ning kaldaalad seetõttu madalad. Kalastiku jaoks olulisi luhtasid leidub aga mitmete Narva jõe lisajõgede ääres, milledest suurimaks on kogu ulatuses Venemaa territooriumile jääv Pljussa jõgi.

Inimtegevuse käigus kaevatud kanalid

Eesti poolel on suurimateks inimtegevuse käigus rajatud kanaliteks Balti ja Eesti SEJ-dejahutusvee juurde- ja äravoolukanalid. Vene poolel on suurimaks tehissüngis kanaliks 2,5 km pikkune Narva HEJ juurdevoolukanal, mis on võimeline läbi laskma kogu Narva jõe tavapärase vooluhulga.

Lisaks elektrijaamade juurde- ja äravoolukanalitele on nii Eesti kui Vene poolel Narva jõe äärde rajatud kümneid eri pikkuse ja süvisega paadikanaleid ning -sadamaid.

Narva veehoidla

Narva veehoidla rajati aastatel 1954-56 koos Narva HEJ-ga. Veehoidla pindala on keskkonnaregistri (<http://register.keskkonnainfo.ee>) andmetel 110 km², keskmine sügavus 1,9 m, maksimaalne sügavus 9 m, kaldajoone pikkus 211 km, arvutuslik veevahetus 34 korda aastas. Veehoidla keskosas on säilinud kunagine Narva jõe voolusäng, kus veevahetus on suhteliselt kiire ning kus kalastiku elutingimused on võivad sarnaneda suurte potamaalsete jõgede omadega. Veehoidla kaldavöönd ja kaugemad sopid on aga aeglase veevahetusega ja selgelt järvelise iseloomuga.

2.3. Kalastiku jaoks olulised surve- ja mõjutegurid Emajões ja Narva jões

Alljärgnevas peatükis käsitletakse kalastiku jaoks olulisi survetegureid Emajões ja Narva jões. Seejuures on rõhk pandad antropogeensetele surveteguritele, mis kas otseselt või kaudselt on seotud inimtegevusega. Lisaks inimtegevusele mõjuvad kalastikule alati ka looduslikud survetegurid (hüdroloogilised ja ilmastikuolud, vaenlased, haigused ja parasiidid, konkurents jne). Neid siinkohal aga ei käsitleta.

Kuna survetegurite all mõistatakse enamasti negatiivse mõjuga tegevusi, aga kõigi inimtegevustega ei pruugi kalastiku jaoks alati kaasneda negatiivset mõju, siis on asjakohane lisaks surveteguritele rääkida ka lihtsalt mõjuteguritest. Seda enam, et mõnede inimtegevustega võivad kaasneda üheaegselt nii positiivsed kui ka negatiivsed mõjud.

2.3.1. Kalastiku jaoks olulised surve- ja mõjutegurid Emajões

Emajõe puhul tuleb kalastiku jaoks arvestada eelkõige järgmiste surveteguritega:

- heitvete sisselaskmine;
- põllumajanduslik reostuskoormus;
- jõesängi muutmine;
- paadisadamate, paadikanalite, jõega ühenduses olevate kanalite ja karjäärade rajamine;
- laevatamine;
- kallaste muutmine, kaldatammide rajamine üleujutuste vältimiseks;
- vanajõgede suudmete avamine;
- luhtade niitmine;
- lisajõgede tõkestamine;
- kalapüük;
- kalaliikide asustamine.

Heitvete sisselaskmine

Suurimaks reostuskoormuse allikaks on Tartu linn, väiksemad reostuskoormuse allikad on Luunja, Kaagvere, Mäksa ja Kavastu. Kõigil suurematel asulatel on olemas toimivad heitvete

puhastussüsteemid. Tugev orgaaniline reostus on kalastikule alati negatiivse mõjuga, kuid nõrk ja mõõdukas reostuskoormus, mis veekogu gaasirežiimile olulist mõju ei avalda, võib kalakalastikule isegi positiivset mõju avaldada.

Põllumajanduslik reostuskoormus

Intensiivselt kasutatavad põllumajandusmaad moodustavad 8%, ekstensiivselt kasutatavad 34% Emajõe valglast. Enamik intensiivselt kasutatavast põllumajandusmaast ei piirne vahetult Emajõega vaid on seotud lisajõgede valgalladega. Põllumajanduslikku reostuskoormust võib kalastiku seisukohalt pidada mõõdukaks.

Jõesäangi muutmine

Emajõgi on peaaegu kogu ulatuses looduslikus sängis. Tehissängis on vaid üksikud muudetud jõelõigud: 0,45 km pikkune lõik Tallinna – Tartu mnt ja sama pikk lõik Tartu – Räpina mnt sildade juures. Eri aegadel on laevatatause tagamiseks süvendatud-õgvendatud ka üksikuid lõike erinevate vanajõgede juures. Kokkuvõtlikult võib jõesäangi muutmise mõjusid kalastiku jaoks pidada lokaalseteks.

Paadisadamate, paadikanalite, jõega ühenduses olevate kanalite ja karjääride rajamine

Suuremad paadisadamad on rajatud Tartu linna. NSVL aegne suur jõesadam Tartu kesklinnas on ammu likvideeritud, kuid selle asemele on rajatud mitu väiksemat paadisadamat. Paadisadamate rajamisega muudetakse lokaalselt jõe elupaigalist kvaliteeti kalastiku jaoks, kuid ilma uuringuteta on raske üheselt öelda, kas paremaks või halvemaks. Võimalik, et vähemalt osades kohtades jõe elupaigaline mitmekesisus kalastiku jaoks paadisadamate rajamise läbi suureneb ning sellel võib kalastiku jaoks olla isegi positiivne mõju.

Emajõe äärde on eri kohtadesse rajatud kümneid paadikanaleid ja -slippe, millede kasutusaktiivsus on tõenäoliselt väga erinev. Ka paadikanalite ja -slippide puhul ei saa ilma spetsiaalsete uuringuteta öelda, kas nende mõju kalastikule on positiivne või negatiivne. Kindlasti vajaks see edaspidi uurimist.

NSVL ajal rajati Emajõe äärde suured liivavõtu karjäärid Porijõe suudmesse ja Kabinasse. Praegu neid karjääre enam ei kasutata ning nendest on kujunenud jõega head ühenst omavad väikesed tehishärved. Nende mõju pole seni uuritud, kuid võib oletada, et pigem on nende mõju Emajõe kalastikule positiivne.

Laevatamine

Erinevalt NSVL ajast sõidab suuri aluseid Emajõel praegu vähe ja harva, peamisteks liiklusvahenditeks on moorpaadid ja väiksemad kaatrid. Nende mõju kalastikule teadaolevalt uuritud pole. Eeldada võib kahesugust mõju: 1) otsene kalade hukkumine ja vigastumine mootori propellerites ning kaldavööndis tekitatud lainetuse mõjul; 2) kaldavööndi elupaigaline muutumine veesõidukite tekitatud lainetuse mõjul. Kui esimene mõju on üheselt negatiivne, siis teine mõju võib olla nii negatiivne kui positiivne. Kindlasti vajaks viimane aspekt eraldi põhjalikumalt uurimist. Seda enam, et Emajõe puhul võib sel moel tegemist olla ühe kõige

olulisema inimõjuga kalastiku jaoks. On ju intensiivsest paadisõidust mõjutatud kogu Emajõe peavoolusäng ning selle mõlemad kaldavööndid.

Kallaste muutmine, kaldatammide rajamine üleujutuste vältimiseks

Looduslikud luhad Emajõe ääres on tervikuna säilinud väga hästi. Kaldatammidega on jõgi piiratud vaid Tartu linna piires ca 3 km ulatuses. Jõekaldaid on rohkemal või vähemal määral täidetud ja tõstetud aga praktiliselt kogu Tartu linna vahelises lõigus (ca 4 km). Sellega on praeguseks praktiliselt välditud suurveeaegsed üleujutused Tartu linna piires. Linna vahel on jõe kaldad tehislikud, kindlustatud lõiguti betoonplaatide või -valuga, lõiguti kividega, paiguti ka lihtsalt kivide ja pinnase seguga. Kaldatammide ja tehiskallaste rajamise mõju kaladele on eeldatavasti negatiivne. Kokku moodustab kaldatammidega tõkestatud kaldavöönd aga vaid ca 3% Emajõe kogupikkusest. Seetõttu võib kaldatammide rajamise ja kaldaalade muutmise mõju kalastikule hinnata lokaalselt tugevaks, kuid tervikuna jõe kalastiku seisukohalt väheoluliseks.

Vanajõgede suudmete avamine

Jõesäangi pidev muutumine, vanajõgede teke ning järkjärguline kadumine on tasandikujõgedele omane looduslik protsess. Kaladele on vanajõed aga väärtuslikuks elupaigaks, sigimis- ja noorjärkude kasvualaks ning talvituspaigaks. Seetõttu on nii minevikus kui ka tänapäeval aktuaalne vanajõgede suudmete avamine. Emajõe vanajõgedel avati suudmeid aktiivselt 1950-60ndatel aastatel. Teistkordne suurem suudmete avamine toimus suhteliselt hiljuti, aastatel 2010-2012, kui avati 19 vanajõe suudmed. Praegu tuleb Emajõe vanajõgede olukorda kalastiku jaoks pidada väga soodsaks. Oluline osa vanajõgedest (Alam-Pedja lka ala piires näiteks ca 40% kõigist vanajõgedest) on kalastiku jaoks funktsionaalselt kasutatavad.

Luhtade niitmine

Emajõe äärsete luhtade niitmist on varasemal ajal tehtud heina saamiseks. Praeguseks on see tegevus muutunud tugevalt seotuks põllumajandustoetustega ning heina saamine on pigem sekundaarne motivatsioon. Kalastiku jaoks on luhtade niitmine ja säilitamine positiivne, sest rohttaimestikuga luhad on haugile ja mitmetele karpkalalastele oluliseks sigimispaiaks. Üksikuid Emajõe äärseid luhtasid on LIFE+ projektide „Happyfish“ ja „Happyriver“ raames puhastatud võsast ka puhtalt kalastiku huvidest lähtuvalt.

Lisajõgede tõkestamine

Emajõel rändetõkked puuduvad ning selles suhtes on olukord kalastiku jaoks väga positiivne. Rändetõkete puudumise põhjuseks pole seejuures loomulikult olnud mitte inimeste soov kalastikku ja jõe elupaigalist väärtust kaitsta, vaid ikka see, et väikese langu tõttu puudus majanduslik mõte ja võimalus Emajõge paisutada ning seal veejõudu kasutada. Samas just sellest väga väikesest langust tuleneb ka Emajõe elupaigaline eripära kalastiku jaoks – jões puuduvad kärestikud ja ritraalsed jõelõigud. Samas on aga teada, et ka Emajõe kalastikust ligi pooled liigid vajavad sigimis- ja noorjärkude kasvualana kärestikke ja ritraalseid jõelõike. Lahendus on kalastiku jaoks peitunud rännetes Emajõe lisajõgedesse. Probleemiks on aga olnud

see, et mitmed kudejõgedena olulised lisajõed on juba alamjooksudel paisudega olnud tõkestatud.

Kalapüük

Emajõel toimub nii harrastuslik kui kutseline püük. Harrastuspüügi üle peab statistilist arvestust keskkonna-, kutselise püügi üle põllumajandusministeerium. Tabelites 3 ja 4 on kokku võetud harrastusliku ja kutselise püügi saagid aastate 2005-2016 kohta. Andmetest nähtub, et kutselised kalurid püüavad peamiselt latikat (80% kogu saagist), teised olulisemad püügiobjektid on särk (10%), haug (4%), koha (2%), säinas (2%) ja linask (1%). Harrastuspüüdjate saak on mõnevõrra mitmekesisem. Peamiseks saakobjektiks on samuti latikas (41%), järgnevad haug (11%), särk (10%), angerjas (8%), säinas (8%), ahven (6%) ja linask (6%). Kutselised kalurid püüavad ametliku statistika järgi aastas välja keskmiselt 25 tonni, harrastuskalastajad ca 1,2 tonni kala. Kuivõrd ametlik statistika on usaldusväärne nii koguste kui liikide osas, see on omaette küsimus. Mingi pildi püügikoormuse mõjust kalastikule see aga kindlasti annab. Püügiandmete põhjal on alust eeldada, et püügikoormusel on väga oluline mõju latika seisundile ning oluline mõju haugi, särje, säina, angerja, koha, ahvena ja linaski seisundile Emajões.

Kalaliikide asustamine

Emajõkke, selle lisajõgedesse, Peipsisse ja Võrtsjärve on viimasel aastakümnel asustatud põhiliselt karpkala, angerjat ja tõugjat, üksikutel juhtudel ka haugi ja linaskit. Kui suur on nende asustamise mõju nimetatud liikide seisundile, seda uuritud pole. Ainult angerja puhul on selge, et kuna liigi looduslik ränne pärast Narva veehoidla paisu valmimist (1954-56) on Peipsi veesüsteemi tõkestatud, siis kõik Emajõest väljapüütavad angerjad pärinevad asustamistest, millest valdav osa on tehtud Võrtsjärve. Asustamiskohtade, -aegade ja -koguste alusel võib eeldada, et asustamise mõju võib olla oluline ka tõugja ja karpkala arvukusele Emajões.

2.3.2. Kalastiku jaoks olulised surve- ja mõjutegurid Narva jões

Narva jõe puhul tuleb kalastiku jaoks arvestada eelkõige järgmiste surveteguritega:

- paisutamine, tõkestamine;
- vee kõrvalejuhtimine ja liigvähendamine;
- vee füüsikalise-keemiliste omaduste muutmine;
- heitvete sisselaskmine;
- põllumajanduslik reostuskoormus;
- jõesängi muutmine;
- paadisadamate ja paadikanalite rajamine;
- laevatamine;
- vanajõgede suudmete avamine;
- kalapüük;
- kalaliikide asustamine.

Paisutamine, tõkestamine

Narva veehoidla rajati 1954-56 koos Narva HEJ-ga. Paisu kõrgus on ca 6 m ning see on kõigile kaladele ületamatu. Narva veehoidla paisust allavoolu on Narva juga, mille kõrgus on ca 5 m. Juba oli vanasti ületatav ainult angerja noorjärkudele, kes loodusliku rände tulemusena jõudsid ka Peipsi veesüsteemi. Pärast Narva HEJ paisu valmimist angerjal rändevõimalus Narva linnast ülesvoolu puudub.

Narva veehoidla rajamisel tekkis ca 110 km² suurune paisjärv, mille keskmine sügavus on 1,9 m, maksimaalne sügavus 9 m. Veehoidla alla jäi ca 17 km pikkune jõelõik. Paisutamist mõjutatuks jäi aga ligi 37 km pikkune jõeosa paisust kuni Omuti kärestikeni, mis algavad Gorodenka oja suudmest ülesvoolu. Seega moodustab paisjärve all olev ja paisutamist mõjutatud jõeosa praktiliselt poole Narva jõe kogupikkusest (74 km).

Paisutamise mõjust annab pildi ka Narva jõe languse võrdlus Narva veehoidla paisu kõrgusega. Narva jõe langus Peipsi järvest kuni praeguse veehoidla paisuni on ca 5 m, veehoidla paisu kõrgus on aga ca 6 m – seega võttis veehoidla pais ära enam kui poole selle jõeosa kogu looduslikust langust.

Kalastiku jaoks tähendab jõelise osa muutumine paisjärveliseks ning valdavalt ritraalsete jõeosade muutumine potamaalseteks väga suur elupaigalist muutust, millega kaasneb üldjuhul ka kalakoosluste totaalne muutumine.

Vee kõrvalejuhtimine ja liigvähendamine

Narva HEJ töö maksimaalse efektiivsuse tagamiseks juhitakse enamiku aastast kogu Narva jõe vesi HEJ juurdevoolukanali kaudu HEJ turbiinidesse ja äravoolukanali kaudu jõkke tagasi ca 2 km allpool Narva veehoidla paisu. Seega jääb ca 2 km pikkune looduslikus süngis jõeosa valdava osa aastast kuivaks. Nn „Kreenholmi kuiva süngi“ lastakse vesi ainult suurvee ajal, mil Narva HEJ ei suuda kogu Narva jõe vett ära kasutada. Teadaolevalt on just see praegune kuiv süng olnud varasemal ajal peamiseks lõhe jt ritraalsetes lõikudes kudevate siirdekaldade sigimiskohaks Narva jões.

Kuna Narva jõe vooluhulk on suhteliselt stabiilne, siis töötab Narva HEJ enamiku aastast samuti suhteliselt stabiilselt ning HEJ-de puhul muidu nii tavalist tsüklilist vee kogumist ja kasutamist ei toimu. Mõnel korral aastas HEJ siiski seisatakse ning see põhjustab vee liigvähendamist Narva jões allpool HEJ.

Vee füüsikalise-keemiliste omaduste muutmine

Narva jõe vett kasutatakse jahutusveena Balti ja Eesti SEJ-des. Balti SEJ võtab jahutusvee Narva veehoidlast ning juhib sinna tagasi ka jahutusvee. Eesti SEJ võtab jahutusvee jõest ca 6 km ülalpool veehoidlat ning juhib selle jõkke tagasi Mustajõe süvendatud süngi kaudu ca 5 km ülalpool veehoidlat. Mõlema elektrijaama jahutusvesi tõstab selle suubumispiirkonnas tavapärasest vee temperatuuri oluliselt. Temperatuurirežiimi muutmise täpset mõjuulatust ning selle mõju Narva jõe ja veehoidla kalastikule seni teadaolevalt uuritud pole.

Koos jahutusveega juhitakse elektrijaamade juures jõkke tagasi ka tuhaväljade neutraliseeritud heitvett. Kulgu kanalis läbiviidud seire (Järvekülj jt, 2007, 2008, 2011, 2013, 2014 ja 2016) on

näidanud, et neutraliseeritud heitvesi pole kanali elustikule (sh kalastikule) otseselt toksiline, kuid halvendab kanali vee gaasirežiimi. Mida suurem on neutraliseeritud heitvee osakaal elektrijaamast ära juhitud vees, seda ebasoodsamad on kalastiku elutingimused kanalis. Jahutusvee osakaalu suurendamine äravoolus parandab aga kalade elutingimusi. Neutraliseeritud heitvete mõju Narva jõe ja veehoidla vee omadustele ja kalastikule pole seni uuritud.

Heitvete sisselaskmine

Suurimateks olme- ja töönduslike heitvete koormuse allikateks on Narva ja Ivangorodi linnad. Väiksemate reostuskoormuse allikatena tulevad Narva jõe Eesti poolisel kaldal arvesse veel Vasknarva, Kulgu, Siivertsi, Riigiküla, Kudruküla, Narva-Jõesuu asulad.

Narva linnal on olemas toimivad heitvete puhastussüsteemid, teiste asulate kohta täpne teave puudub. Tugev orgaaniline reostus on kalastikule alati negatiivse mõjuga, kuid nõrk ja mõõdukas reostuskoormus, mis veekogu gaasirežiimile olulist mõju ei avalda, võib kalakalastikule ka positiivset mõju avaldada.

Põllumajanduslik reostuskoormus

Intensiivselt kasutatavad põllumajandusmaad on Narva jõe kaldaaladel vähe ning põllumajandusest tuleva hajureostuskoormuse mõju on eeldatavasti väheoluline.

Jõesängi muutmine

Narva jõgi on peaaegu kogu ulatuses looduslikus sängis. Narva linnas, veehoidla paisust kuni Narva HEJ äravoolukanali suubumiskohani, on aga jõgi ca 2 km pikkuses lõigus looduslikust sängist mööda juhitud (sellega seotud mõjusid on käsitletud eespool vee kõrvalejuhtimise ja liigvähendamise mõjude all).

Paadisadamate ja paadikanalite rajamine

Suuremad paadisadamad on Eesti poolel rajatud Kulgusse (Narva veehoidla), Narva ja Narva-Jõesuu linnadesse. Väiksemaid paadikanaleid, -sadamaid ja slippe on kümnete kaupa rajatud üle kogu Narva jõe eri kohtadesse nii Eesti kui Vene poolel.

Paadisadamate rajamisega muudetakse lokaalselt jõe elupaigalist kvaliteeti kalastiku jaoks, kuid ilma uuringuteta on raske üheselt öelda, kas paremaks või halvemaks. Võimalik, et vähemalt osades kohtades jõe elupaigaline mitmekesisus kalastiku jaoks paadisadamate rajamise läbi pigem suureneb ning sellel võib kalastiku jaoks olla positiivne mõju.

Laevatamine

Peamisteks liiklusvahenditeks on moorpaadid ja väiksemad kaatrid. Nende mõju kalastikule teadaolevalt uuritud pole. Eeldada võib kahesugust mõju: 1) otsene kalade hukkumine ja vigastumine mootori propellerites ning kaldavööndis tekitatud lainetuse mõjul; 2) kaldavööndi elupaigaline muutumine veesõidukite tekitatud lainetuse mõjul. Kui esimene mõju on üheselt negatiivne, siis teine mõju võib olla nii negatiivne kui positiivne.

Vanajõgede suudmete avamine

Vanajõgesid on Narva jõel suhteliselt vähe. Neist suurimad on Jaama ja Karoli. Veevahetuse paremaks tagamiseks kaevati 2011-2012 uuesti lahti vahepeal ummistunud sissevoolud Narva jõest mõlemasse vanajõkke. Praegu tuleb mõlema vanajõe seisundit kalastiku jaoks hinnata soodsaks. Lisaks Karoli ja Jaama vanajõgedele on Narva jõel veel rida väiksemaid külgsoppe, mis kalastiku jaoks elupaigaliselt sarnanevad hästi avatud vanajõgedega.

Kalapüük

Narva jõel toimub nii harrastuslik kui ka kutseline püük. Harrastuspüügi üle peab statistilist arvestust keskkonna-, kutselise püügi üle põllumajandusministeerium. Tabelites 5 ja 6 on kokku võetud harrastusliku ja kutselise püügi saagid aastate 2005-2016 kohta. Andmetest nähtub, et kutseliste kalurite jaoks on ülekaalukalt tähtsaim püügiobjekt jõesilm (74% kogu saagist), teised olulisemad püügiobjektid on latikas (8%), särk (7%), linask (4%), haug (2%) ja ahven (2%). Harrastuspüüdjate peamiseks saakobjektideks on latikas (27%) ja särk (24%), järgnevad ahven (13%), linask (13%) ja haug (11%). Kutselise kalapüügi saake limiteerivad suuresti püügipiirangud. Jõesilmu püüki silmutorbikutega loetakse kutseliseks püügiks, seetõttu harrastuspüügi statistikas liik puudub.

Kutselised kalurid püüavad ametliku statistika järgi aastas välja keskmiselt ca 50 tonni, harrastuskalastajad ca 5,5 tonni kala. Kuivõrd on ametlik statistika usaldusväärne nii püügikoguste kui ka püütud liikide osas, on omaette küsimus. Mingi pildi püügikoormuse mõjust kalastikule see aga kindlasti annab. Püügiandmete põhjal on alust eeldada, et püügikoormusel on väga oluline mõju jõesilmu seisundile ning oluline mõju latika, särje, linaski, haugi ja ahvena seisundile Narva jões.

Kalaliikide asustamine

Narva jõkke on asustatud põhiliselt ainult lõhe noorjärke ning seda suurtes kogustes nii Eesti kui Vene poolel. Eesti pool on aastatel 1993-2012 asustanud Narva jõkke kokku ligi 900 000 lõhe noorjärku. Alates 2013. aastast on lõhe asustamine Narva jõkke Eesti poolel lõpetatud. Vene pool on viimastel aastakümnetel Narva jõkke lõhet asustanud rohkem kui Eesti pool ning teadaolevalt jätkab lõhe asustamist senini. Lõhe asustamiseid viiakse läbi eesmärgiga kompenseerida kahju, mida on põhjustanud Narva HEJ rajamine 1954-56. Looduslik lõheasurkond Narva jões praegu teadaolevalt puudub ning kuni praegune veekasutus Narva HEJ juures jätkub, puuduvad ka eeldused loodusliku asurkonna taastumiseks.

2.4. Võrdlustingimused Emajõe ja Narva jõe kalakooslustele

Võrdlustingimuste seadmine suurtes jõgedes elunevatele erinevatele kalakooslustele eeldab nende jõgede ja neis elunevate kalakoosluste head tundmist. See pole aga võimalik ilma piisavalt põhjalike eeluuringuteta. Suhteliselt paremini on seni uuritud Emajõe kalastikku, eriti kaitsealuseid liike ning vanajõgesid, erakordselt vähe on aga seni tehtud kalastiku-uuringuid Narva jões. Vaid jõesilmu kui liigi seisukohalt võib seniseid uuringuid pidada seal piisavateks.

Ülejäänud teave Narva jõe ja selle kalastiku kohta on ilmselgelt ebapiisav usaldusväärsete järelduste ja üldistuste tegemiseks.

2.4.1. Võrdlustingimused Emajõe kalakooslustele

Peajõe säng

Kalastiku koosseisu Emajõe peajõe sängis seni uuritud pole. Võrdlustingimuste seadmisel saab seetõttu tugineda vaid kutseliste ja harrastuspüüdjate püügiandmetele ning üldistele teadmistele kalaliikide bioloogia ja ökoloogia kohta. Kalapüügil keskendutakse tavaliselt vaid kindlatele liikidele ja seejuures veel ainult kindlatele vanusrühmadele (alammõõt!). Lisaks sellele mõjutavad kutselist ja harrastuslikku kalapüüki keeluajad ja -kohad, lubatud püügivahendid ja kogused, kaitsealuste liikide püük on seejuures põhimõtteliselt keelatud. Saagi liigilist koosseisu mõjutab statistikas ka see, kuivõrd erinevaid kalaliike püüdjad eristada suudavad ning soovivad. Püügistatistikat vaadates on ilmne, et mitmeid karpkalalasi ametlikus püügistatistikas alati ei eristata või kui seda tehakse, siis ebajärjekindlalt. Näitena võib siin tuua kogre ja hõbekogre probleemi, mis on lahenduse leidnud tõenäoliselt nii, et enamik isendeid on enamiku püüdjate poolt enamikul aastatel määratletud lihtsalt „kokredek“. Teise näitena võib tuua roosärje, keda ametliku statistika järgi harrastuspüüdjad enne 2009. a Emajõest üldse ei saanud ning keda ka kutselised püüdjad mõnel aastal saavad, teisel mitte. Püügiandmetest võib järeldada, et paljudel juhtudel ei peeta särje ja roosärje eristamist andmete deklareerimisel lihtsalt oluliseks ja üldnimetuseks on sel juhul „särg“. 2005. a püügistatistikas on kokku pandud särg ja nurg – liigid, kes välimuselt on tegelikult vägagi erinevad, kuid keda mõlemaid võib segi ajada teiste erinevate karpkalalastega. Nii võib taksonoomiline määratlus „särg ja nurg“ tähistada tegelikult vähemalt 6-7 liiki erinevaid karpkalalasi.

Emajõe peajõe sängi kaldavööndis eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1.	Ojasilm	+	
2.	Haug	+++	
	Angerjas	++	(asustatud)
3.	Särg	+++	
4.	Roosärg	++	
5.	Teib	?	
6.	Säinas	++	
7.	Turb	?	
8.	Tõugjas	+	
9.	Lepamaim	?	
10.	Mudamaim	++	
11.	Linask	++	
12.	Rünt	++	
13.	Viidikas	+++	

14.	Tippviidikas	+	
15.	Latikas	++	
16.	Nurg	++	
17.	Koger	+	
	Höbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)
18.	Hink	++	
19.	Vingerjas	++	
20.	Säga	+	
21.	Trulling	+	
22.	Luts	+++	
23.	Luukarits	+	
24.	Ahven	+++	
25.	Koha	+	
26.	Kiisk	++	
27.	Völdas	+	

Emajõe peajõe süngi avavee osas eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1.	Haug	++	
	Angerjas	++	(asustatud)
2.	Särg	+++	
3.	Roosärg	+	
4.	Teib	?	
5.	Säinas	++	
6.	Turb	?	
7.	Tõugjas	++	
8.	Lepamaim	?	
9.	Mudamaim	+	
10.	Linask	++	
11.	Rünt	+	
12.	Viidikas	+++	
13.	Tippviidikas	++	
14.	Latikas	++	
15.	Nurg	++	
16.	Koger	+	
	Höbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	++	(võõrliik)
17.	Hink	+	
18.	Vingerjas	+	
19.	Säga	+	

20.	Trulling	+
21.	Luts	++
22.	Ahven	+++
23.	Koha	++
24.	Kiisk	++
25.	Võldas	+

Vanajõed

Vanajõed on Emajões kõige paremini uuritud elupaigatüübiks. Alljärgnevalt on toodud Emajõe vanajõgedes esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane):

1.	Haug	+++	
	Angerjas	+	(asustatud)
2.	Särg	+++	
3.	Roosärg	++	
4.	Säinas	++	
5.	Turb	+	
6.	Mudamaim	++	
7.	Linask	++	
8.	Rünt	+	
9.	Viidikas	+++	
10.	Latikas	++	
11.	Nurg	++	
12.	Koger	++	
	Hõbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)
13.	Hink	++	
14.	Vingerjas	+++	
15.	Luts	++	
16.	Luukarits	+	
17.	Ahven	+++	
18.	Kiisk	++	

Suurvee ajal ülejutatavad luhad

Ülejutatavatel luhtadel on seni kalastiku-uuringuid tehtud vähe ning enamik neist on olnud seotud latika kudemisega. Teiste liikide kohta on teave puudulik. Alljärgnevalt on toodud Emajõe ülejutatavatel luhtadel eeldatavasti kudevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1.	Haug	+++
2.	Särg	+++
3.	Roosärg	?

4.	Säinas	++
5.	Mudamaim	?
6.	Linask	?
7.	Viidikas	++
8.	Latikas	++
9.	Nurg	+
10.	Hink	+
11.	Vingerjas	++
12.	Luukarits	+
13.	Ahven	+++

Inimtegevuse käigus kaevatud kanalid ja karjäärid

Emajõe äärde kaevatud kanalites ja karjäärides seni kalastiku-uuringuid tehtud pole. Neis eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda) on toodud alljärgnevalt:

1.	Ojasilm	+	
2.	Haug	+++	
	Angerjas	++	(asustatud)
3.	Särg	+++	
4.	Roosärg	++	
5.	Teib	+	
6.	Säinas	++	
7.	Turb	++	
8.	Tõugjas	+	
9.	Lepamaim	?	
10.	Mudamaim	++	
11.	Linask	++	
12.	Rünt	++	
13.	Viidikas	+++	
14.	Tippviidikas	+	
15.	Latikas	++	
16.	Nurg	++	
17.	Koger	++	
	Hõbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)
18.	Hink	++	
19.	Vingerjas	+	
20.	Trulling	+	
21.	Luts	++	
22.	Luukarits	++	
23.	Ahven	+++	
24.	Kiisk	++	

25. Võldas +

2.4.2. Võrdlustingimused Narva jõe kalakooslustele

Peajõe säng

Kalastiku koosseisu Narva jõe peajõe sängis seni spetsiaalselt uuritud pole. Tehtud on üksikuid katsepüüke väikese elektripüügi agregaadiga ning nakkevõrkudega, kuid adekvaatsete hinnangute andmiseks on uuringutest pärinev teave ebapiisav. Võrdlustingimuste seadmisel saab seetõttu tugineda eelkõige vaid kutseliste ja harrastuspüüdjate püügiandmetele ning üldistele teadmistele kalaliikide bioloogia ja ökoloogia kohta.

Kuna Narva jõe tõttu puudub siirdekaladel ligipääs Narva jõe kesk- ja ülemjooksule, siis on võrdlustingimused jõe alamjooksu (suudmest kuni joani) ja kesk- ning ülemjooksu (joast kuni Peipsini) jaoks erinevad.

Narva jõe alamjooks suudmest kuni joani

Narva jõe peajõe sängi potamaalsete lõikude kaldavööndis jõe alamjooksul (suudmest kuni joani) eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1.	Jõesilm	+++	
2.	Ojasilm	++	
3.	Vinträim	?	
4.	Haug	+++	
5.	Angerjas	++	
6.	Särg	+++	
7.	Roosärg	++	
8.	Teib	?	
9.	Säinas	++	
10.	Turb	?	
11.	Lepamaim	++	
12.	Mudamaim	++	
13.	Linask	++	
14.	Rünt	++	
15.	Viidikas	++	
16.	Tippviidikas	+	
17.	Latikas	++	
18.	Nurg	++	
19.	Vimb	?	
20.	Koger	++	
	Höbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)
21.	Hink	++	

22.	Vingerjas	+	
23.	Trulling	++	
24.	Luts	+++	
25.	Ogalik	++	
26.	Luukarits	+++	
27.	Ahven	+++	
28.	Kiisk	++	
	Kaugida unimudil	?	(võõrliik)
29.	Võldas	++	

Narva jõe peajõe sāngi potamaalsete lõikude avavee osas eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1.	Jõesilm	++	
2.	Ojasilm	+	
3.	Atlandi tuur	?	
4.	Vinträim	?	
5.	Lõhe	+	
6.	Forell	+	
7.	Rääbis	+	
8.	Merisiig	+	
9.	Harjus	+	
10.	Tint	+	
11.	Haug	+++	
12.	Angerjas	++	
13.	Sārg	+++	
14.	Roosārg	+	
15.	Teib	?	
16.	Sāinas	++	
17.	Turb	?	
18.	Tõugjas	+	
19.	Lepamaim	+	
20.	Mudamaim	+	
21.	Linask	++	
22.	Rünt	++	
23.	Viidikas	+++	
24.	Tippviidikas	+	
25.	Latikas	+++	
26.	Nurg	++	
27.	Vimb	?	
28.	Koger	+	
	Hõbekoger	++	(võõrliik)

Karpkala	+	(võõrliik)
29. Hink	+	
30. Vingerjas	+	
31. Trulling	+	
32. Luts	++	
33. Ogalik	+	
34. Luukarits	+	
35. Ahven	+++	
36. Koha	+	
37. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	?	(võõrliik)
38. Võldas	+	
39. Lest	+	

Narva jõe peajõe sängi ritraalsetes lõikudes eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1. Jõesilm	+++	
2. Ojasilm	++	
3. Atlandi tuur	?	
4. Vinträim	?	
5. Lõhe	+++	
6. Forell	++	
7. Harjus	++	
8. Haug	+++	
9. Angerjas	++	
10. Särg	+++	
11. Roosärg	+	
12. Teib	?	
13. Säinas	+	
14. Turb	?	
15. Tõugjas	?	
16. Lepamaim	++	
17. Linask	+	
18. Rünt	++	
19. Viidikas	++	
20. Tippviidikas	++	
21. Latikas	+	
22. Nurg	+	
23. Vimb	?	
Hõbekoger	+	(võõrliik)
Karpkala	+	(võõrliik)

24. Hink	++	
25. Trulling	+++	
26. Luts	+++	
27. Ogalik	++	
28. Luukarits	++	
29. Ahven	+++	
30. Koha	+	
31. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	?	(võõrliik)
32. Võldas	+++	

Harujõe sängid

Eeldatavasti sarnaneb kalastik Narva jõe harujõgedes kalastikuga peajõe sama tüüpi elupaikades. See tähendab, et ritraalset tüüpi harujõgedes sarnaneb kalastik üldjuhul ritraalset tüüpi peajõe sängi kalastikuga ning potamaalsetes harujõgedes potamaalset tüüpi peajõe kalastikuga. Suuremates potamaalsetes harujõgedes võib esineda nii kaldavööndi kui keskmine avaveeline osa, väiksemates harujõgedes võib avaveeline osa ka puududa.

Praeguste teadmiste juures, ilma eelnevate uuringuteta, pole võimalik harujõgede kalakooslusi täpsemalt peajõe kalakooslustest eristada.

Vanajõed

Alljärgnevalt on toodud Narva jõe vanajõgedes esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane):

1. Jõesilm	+	
2. Ojasilm	+	
3. Haug	+++	
4. Angerjas	++	
5. Särg	+++	
6. Roosärg	++	
7. Teib	?	
8. Säinas	++	
9. Turb	?	
10. Tõugjas	+	
11. Lepamaim	+	
12. Mudamaim	++	
13. Linask	++	
14. Rünt	++	
15. Viidikas	+++	
16. Latikas	++	
17. Nurg	++	
18. Koger	+++	
Hõbekoger	+++	(võõrliik)

Karpkala	+	(võõrliik)
19. Hink	+++	
20. Vingerjas	++	
21. Trulling	+	
22. Luts	+++	
23. Ogalik	+	
24. Luukarits	++	
25. Ahven	+++	
26. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	?	(võõrliik)
27. Võldas	+	

Suurvee ajal üleujutatavad luhad

Üleujutatavad luhad on Narva jõe alamjooksul väga vähe levinud elupaigatüüp. Kalastiku võrdlustingimuste seadmine ning edaspidine seire läbiviimine pole seal praeguste teadmiste alusel asjakohane.

Inimtegevuse käigus kaevatud kanalid

Narva jõe äärde kaevatud kanalites seni kalastiku-uuringuid tehtud pole. Neis eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda) on toodud alljärgnevalt:

1.	Jõesilm	+	
2.	Ojasilm	+	
3.	Haug	+++	
4.	Angerjas	++	
5.	Särg	+++	
6.	Roosärg	++	
7.	Teib	?	
8.	Säinas	++	
9.	Turb	?	
10.	Tõugjas	?	
11.	Lepamaim	++	
12.	Mudamaim	++	
13.	Linask	++	
14.	Rünt	++	
15.	Viidikas	+++	
16.	Tippviidikas	+	
17.	Latikas	++	
18.	Nurg	++	
19.	Koger	++	
	Hõbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)

20.	Hink	++	
21.	Vingerjas	+	
22.	Trulling	+	
23.	Luts	++	
24.	Ogalik	++	
25.	Luukarits	++	
26.	Ahven	+++	
27.	Kiisk	++	
	Kaugida unimudil	?	(võõrliik)
28.	Võldas	+	

Narva jõe kesk- ja ülemjooks joast kuni Peipsi järveni

Narva jõe peajõe sāngi potamaalsete lõikude kaldavõõndis eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1.	Ojasilm	++	
2.	Haug	+++	
3.	Angerjas	+	
4.	Sārg	+++	
5.	Roosārg	++	
6.	Teib	?	
7.	Sāinas	++	
8.	Turb	?	
9.	Lepamaim	++	
10.	Mudamaim	++	
11.	Linask	++	
12.	Rünt	++	
13.	Viidikas	++	
14.	Tippviidikas	+	
15.	Latikas	++	
16.	Nurg	++	
17.	Vimb	?	
18.	Koger	++	
	Hõbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)
19.	Hink	++	
20.	Vingerjas	+	
21.	Trulling	++	
22.	Luts	+++	
23.	Luukarits	+++	
24.	Ahven	+++	

- | | | | |
|-----|------------------|----|------------|
| 25. | Kiisk | ++ | |
| | Kaugida unimudil | ++ | (võõrliik) |
| 26. | Võldas | ++ | |

Narva jõe peajõe sängi potamaalsete lõikude avavee osas eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

- | | | | |
|-----|------------------|-----|------------|
| 1. | Ojasilm | + | |
| 2. | Forell | + | |
| 3. | Rääbis | ? | |
| 4. | Peipsi siig | ? | |
| 5. | Harjus | + | |
| 6. | Peipsi tint | + | |
| 7. | Haug | +++ | |
| 8. | Angerjas | + | |
| 9. | Särg | +++ | |
| 10. | Roosärg | + | |
| 11. | Teib | ? | |
| 12. | Säinas | ++ | |
| 13. | Turb | ? | |
| 14. | Tõugjas | ++ | |
| 15. | Lepamaim | + | |
| 16. | Mudamaim | + | |
| 17. | Linask | ++ | |
| 18. | Rünt | ++ | |
| 19. | Viidikas | +++ | |
| 20. | Tippviidikas | + | |
| 21. | Latikas | +++ | |
| 22. | Nurg | ++ | |
| 23. | Vimb | ? | |
| 24. | Koger | + | |
| | Höbekoger | + | (võõrliik) |
| | Karpkala | + | (võõrliik) |
| 25. | Hink | + | |
| 26. | Trulling | + | |
| 27. | Luts | ++ | |
| 28. | Luukarits | + | |
| 29. | Ahven | +++ | |
| 30. | Koha | + | |
| 31. | Kiisk | ++ | |
| | Kaugida unimudil | ? | (võõrliik) |
| 32. | Võldas | + | |

Narva jõe peajõe sängi ritraalsetes lõikudes eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1. Ojasilm	++	
2. Forell	+	
3. Harjus	++	
4. Haug	+++	
5. Angerjas	+	
6. Särg	+++	
7. Roosärg	+	
8. Teib	?	
9. Säinas	+	
10. Turb	?	
11. Tõugjas	+	
12. Lepamaim	++	
13. Linask	+	
14. Rünt	++	
15. Viidikas	++	
16. Tippviidikas	++	
17. Latikas	+	
18. Nurg	+	
19. Vimb	?	
Höbekoger	+	(võõrliik)
Karpkala	+	(võõrliik)
20. Hink	++	
21. Trulling	+++	
22. Luts	+++	
23. Luukarits	++	
24. Ahven	+++	
25. Koha	+	
26. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	+	(võõrliik)
27. Võldas	+++	

Harujõe sängid

Eeldatavasti sarnaneb kalastik Narva jõe harujõgedes kalastikuga peajõe sama tüüpi elupaikades. See tähendab, et ritraalset tüüpi harujõgedes sarnaneb kalastik üldjuhul ritraalset tüüpi peajõe sängi kalastikuga ning potamaalsetes harujõgedes potamaalset tüüpi peajõe kalastikuga. Suuremates potamaalsetes harujõgedes võib esineda nii kaldavööndi kui keskmine avaveeline osa, väiksemates harujõgedes võib avaveeline osa puududa.

Praeguste teadmiste juures, ilma eelnevate uuringuteta, pole võimalik harujõgede kalakooslusi täpsemalt peajõe kalakooslustest eristada.

Vanajõed

Alljärgnevalt on toodud Narva jõe vanajõgedes esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane):

1. Ojasilm	+	
2. Haug	+++	
3. Angerjas	+	
4. Särg	+++	
5. Roosärg	++	
6. Teib	?	
7. Säinas	++	
8. Turb	?	
9. Tõugjas	+	
10. Lepamaim	+	
11. Mudamaim	++	
12. Linask	++	
13. Rünt	++	
14. Viidikas	+++	
15. Latikas	++	
16. Nurg	++	
17. Koger	+++	
Hõbekoger	+++	(võõrliik)
Karpkala	+	(võõrliik)
18. Hink	+++	
19. Vingerjas	++	
20. Trulling	+	
21. Luts	+++	
22. Luukarits	++	
23. Ahven	+++	
24. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	++	(võõrliik)
25. Võldas	+	

Suurvee ajal üleujutatavad luhad

Narva jõe äärsetel üleujutatavatel luhtadel seni kalastiku-uuringuid tehtud pole. Tuginedes üldistele teadmistele kalaliikide bioloogiast ja ökoloogiast võib Narva jõe äärsetel üleujutatavatel luhtadel kudevateks kalaliikideks pidada alljärgnevaid (lisatud hinnang liigi tõenäolisele esinemissagedusele: +++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1. Haug	+++
---------	-----

2.	Särg	+++
3.	Roosärg	?
4.	Säinas	++
5.	Mudamaim	?
6.	Linask	?
7.	Viidikas	++
8.	Latikas	++
9.	Nurg	+
10.	Hink	+
11.	Vingerjas	++
12.	Luukarits	+
13.	Ahven	+++

Inimtegevuse käigus kaevatud kanalid

Narva jõe äärde kaevatud kanalites seni kalastiku-uuringuid tehtud pole. Neis eeldatavasti esinevad kalaliigid koos hinnanguga nende tõenäolisele esinemissagedusele (+++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda) on toodud alljärgnevalt:

1.	Ojasilm	+	
2.	Haug	+++	
3.	Angerjas	+	
4.	Särg	+++	
5.	Roosärg	++	
6.	Teib	?	
7.	Säinas	++	
8.	Turb	?	
9.	Tõugjas	?	
10.	Lepamaim	++	
11.	Mudamaim	++	
12.	Linask	++	
13.	Rünt	++	
14.	Viidikas	+++	
15.	Tippviidikas	+	
16.	Latikas	++	
17.	Nurg	++	
18.	Koger	++	
	Höbekoger	++	(võõrliik)
	Karpkala	+	(võõrliik)
19.	Hink	++	
20.	Vingerjas	+	
21.	Trulling	+	
22.	Luts	++	
23.	Luukarits	++	

24. Ahven	+++	
25. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	++	(võõrliik)
26. Võldas	+	

Narva veehoidla

Narva veehoidla on määratletud tehislikuks seisuveekogumiks (VEE2015410_1) ning tugevasti muudetud veekogumi alamkategoriasse kuuluvaks. Arvestades Narva veehoidlas ja sellesse suubivas Kulgu kanalis varasemalt tehtud kalastiku-uuringute tulemustega ning arvestades üldisi teadmisi kalade bioloogia ja ökoloogia kohta võib Narva veehoidla puhul eeldada järgmisi kalastiku võrdlustingimusi (kalaliikidele lisatud hinnangud nende tõenäolisele esinemissagedusele: +++ tavaline, ++ esineb paiguti, + haruldane, ? hinnangut ei saa anda):

1. Haug	+++	
2. Angerjas	+	
3. Särg	+++	
4. Roosärg	+++	
5. Teib	?	
6. Säinas	++	
7. Turb	?	
8. Tõugjas	+	
9. Lepamaim	?	
10. Mudamaim	++	
11. Linask	+++	
12. Rünt	++	
13. Viidikas	+++	
14. Latikas	+++	
15. Nurg	++	
16. Koger	++	
Hõbekoger	++	(võõrliik)
Karpkala	+	(võõrliik)
17. Hink	++	
18. Vingerjas	++	
19. Trulling	+	
20. Luts	+++	
21. Luukarits	++	
22. Ahven	+++	
23. Koha	+	
24. Kiisk	++	
Kaugida unimudil	++	(võõrliik)
25. Võldas	+	

2.5. Kalastiku seisundi hindamine Emajões ja Narva jões

Kalastiku seisundi hindamine Emajões ja Narva jões peab sarnaselt ülejäänud vooluveekogudele toimuma seirepüükide tulemustele tuginedes. Seisundi hinnangud antakse jõgede kalastiku indeksi (JKI) arvutamise meetodikat kasutades. Kuna tegemist on olemuselt universaalse indeksiga, mille kasutamine ei sõltu otseselt veekogu suuruselt, paiknemisest, tüübist, esinevate kalaliikide arvust jms, siis tõenäoliselt ei ole ka Emajõe ja Narva jõe puhul põhjendatud muudest veekogudest erinevate kvaliteediklasside piiride määramine (indeks ei kirjelda mitte absoluutset kvaliteeti nagu paljud bioloogilist mitmekesisust iseloomustavad (IBI) indeksid, vaid mõõdab kõrvalekallet võrdlustingimustest).

JKI indeksi arvutamise põhimõtted on toodud riikliku seire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud“ 2016. a aruandes (Pall jt, 2017). Detailne meetodika kirjeldus ja põhjalik juhendmaterjal võrdlustingimuste määratlemiseks ja kalastiku seisundi hindamiseks vooluveekogudes praegu Eestis puudub. Selle väljatöötamine on edaspidi hädavajalik, nagu ka kalastiku seisundi hindamise meetodika interkalibreerimine teiste riikide vastavate meetodikatega. Ühtlasi vajab JKI indeks lähitulevikus kindlasti mõningast täiendamist ja edasiarendamist. Praegune meetodika töötati välja üle 10 aasta tagasi, oludes, kus alles alustati EL Veepoliitika raamdirektiivi nõuetest lähtuvat kalastikuseiret. Praeguseks on olemas piisav praktika indeksi kasutamisel ning selgunud on mõned indeksi puudused. Näitena võib siinkohal tuua võrdlustingimuste määratlemise, mille puhul on seni kalaliigid seisundi hindamisel jaotatud kolme rühma: 1) indikaatorliigid (häiringutele tundlikud seisundi hindamisel esmatähtsad liigid); 2) tüübiomased liigid (muud antud seirekohale tüüpilised liigid); 3) mitte-tüübiomased liigid (juhukülalised, kelle esinemist seirelõigis ei saa eeldada ja võõrliigid). Selline eristatus on aga osutunud osades kooslustes (sh suurtele jõgedele tüüpilised liigirikkad kooslused) ebapiisavaks ning vajalik on tüübiomaste kalaliikide suurem eristatus (näiteks arvukateks ja vähemarvukateks liikideks; Saksa meetodikas vastavalt „type specific species“ ja „accompanying species“).

2.5.1. Kalastiku seisundi hinnang Emajões

Kalastiku seisundi hindamine peab põhinema seirepüükidel ning selle tulemuste interpreteerimisel kindla meetodika järgi. Praeguseni pole Emajões läbi viidud kalastiku seirepüüke, mis vastaks EL VRD-st tulenevatele nõuetele ning põhimõtetele. Seetõttu pole Emajõe seisundi hindamine seirepüükidel põhinevalt võimalik. Anda saab vaid madala usaldusväärusega eksperthinnangu, mis põhineb erinevate uuringute raames eri meetodikate järgi tehtud katsepüükide tulemuste teadvustamisel, harrastuspüüdajate ja kutseliste kalurite ametlikul püügistatistikal ning võtab arvesse teadaolevaid survetegureid.

Selle alusel võib Emajõe kalastiku praeguse seisundi hinnata „heaks“ (hinnangu usaldusväärus madal).

2.5.2. Kalastiku seisundi hinnang Narva jões

Sarnaselt Emajõega pole ka Narva jões ja veehoidlas seni tehtud EL VRD põhimõtetest ning nõuetest lähtuvaid seirepüüke. Seetõttu pole ka Narva jões kalastiku seisundi hindamine seirepüükidel põhinevalt võimalik. Anda saab vaid madala usaldusväärsusega eksperthinnangu, mis põhineb erinevate uuringute raames eri kohtades ning erinevate meetodikate järgi tehtud katsepüükide tulemuste teadvustamisel, harrastuspüüdjate ja kutseliste kalurite ametlikul püügistatistikal ning võtab arvesse teadaolevaid survetegureid. Selle alusel võib Narva jõe kalastiku praegust seisundit hinnata järgmiselt:

- lähtest kuni Gorodenka oja suudmeni – seisund „hea“
- Gorodenka oja suudmest kuni Narva veehoidlani – seisund „kesine“
- Narva veehoidla – seisund „hea“
- Narva jõgi veehoidla paisust kuni Narva HEJ äravoolukanali suubumiskohani – seisund „väga halb“
- Narva jõgi Narva HEJ äravoolukanalist kuni suudmeni – seisund „kesine“.

(kõigi eeltoodud seisundihinnangute usaldusväärsus madal).

2.6. Seire läbiviimise ja andmete kogumise meetodika Emajões ja Narva jões

Seire planeerimisel ja edukal läbiviimisel on üheks oluliseks eelduseks piisava taustteabe olemasolu seiritava veekogu ja selle kalastiku kohta. Praegu on piisav taustteave olemas Emajõe vanajõgedes ja Narva jõe jõesilmu asurkonna kohta. Kõigi ülejäänud elupaigatüüpide, kalaliikide ja -koosluste kohta neis jõgedes on teave rohkemal või vähemal määral puudulik ning see takistab ka läbimõeldud seirekava väljatöötamist. Alljärgnevalt pakutakse siiski välja seirekava kalastikuseire läbiviimiseks nii Emajões kui Narva jões, tehes seda praeguste olemasolevate teadmiste alusel. Tuleb arvestada, et teadmiste lisandumisel võib osutada edaspidi vajalikuks ka seirekava korrigeerimine nii seirekohtade, -aegade, -mahtude kui meetodikate osas.

2.6.1. Seirekava kalastikuandmete kogumiseks Emajões

Peajõesäng

Kaldavöönd

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid kaldavööndis:

- elektripüügi agregaat (püük kahlates ja paadist);
- maimunoot;
- monitooringu ja suuresilmalised nakkevõrgud;
- mõrd.

Seirelõikude arv, kus viiakse läbi elektri-, maimunooda- ja võrgupüügid:

- 6 seirelõiku ülalpool Tartut, sh 2 lõigus lähtest Pedja jõe suudmeni, 2 Pedja jõe suudmest Ilmatsalu jõe suudmeni ja 2 Ilmatsalu jõe suudmest Kvissentalini;
- 4 seirelõiku Tartu linna vahel erineva kaldakindlustusega jõelõikudes;
- 4 seirelõiku lõigus Tartu linnast (veepuhastusjaama sissevoolust) kuni Luunjani;
- 4 seirelõiku lõigus Luunjast kuni suudmeni.

Kokku 18 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirelõikude arv mõrrapüügil:

- 1 seirelõik lähtest Pedja jõe suudmeni;
- 1 seirelõik Pedja jõe suudmest Ilmatsalu jõe suudmeni;
- 1 seirelõik Ilmatsalu jõe suudmest Tartuni;
- 1 seirelõik Tartust Luunjani;
- 1 seirelõik Luunjast suudmeni.

Kokku 5 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: märts...november, jäävaba periood.

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (nakkevõrgud, 8 tk)	2 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 2 tk; maimunoot, 2 tk; mõrd, 5 tk)	5 500 EUR
Muud kulud (paatide, treilerite ja autode kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	2 900 EUR
Tööjõukulu (3 in, 15 päeva + 2 in, 30 päeva, kokku 105 in.päeva välitöid, 120 EUR/in.päev)	12 600 EUR
Kokku	23 000 EUR

Avaveeline sängi keskosa

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid avaveelises sängi keskosas:

- elektripüügi agregaat (püük spetsiaalselt selleks kohandatud paadist alalisvooluga, seadme võimsus ≥ 5 kW)
- traal (püük spetsiaalselt selleks kohandatud ja varustatud paadist);
- triivvõrgud
- pelaagilised ja sukeldatud monitooringu võrgud.

Seirelõikude arv:

- 6 seirelõiku ülalpool Tartut, sh 2 lõigus lähtest Pedja jõe suudmeni, 2 Pedja jõe suudmest Ilmatsalu jõe suudmeni ja 2 Ilmatsalu jõe suudmest Kvissentalini;
- 4 seirelõiku Tartu linna vahel erineva kaldakindlustusega jõelõikudes;
- 4 seirelõiku lõigus Tartu linnast (veepuhastusjaama sissevoolust) kuni Luunjani;
- 4 seirelõiku lõigus Luunjast kuni suudmeni.

Kokku 18 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (triiv- ja nakkevõrgud, 16 tk)	4 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 1 tk; traal, 1 tk)	4 000 EUR
Muud kulud (paatide, treilerite, autode kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	1 600 EUR
Tööjõukulu (3 in, 15 päeva, kokku 45 in.päeva vältoid, 120 EUR/in.päev)	5 400 EUR
Kokku	15 000 EUR

Vanajõed

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid:

- elektripüügi agregaat (püük kahlates või paadist);
- maimunoot;
- monitooringu ja suuresilmalised nakkevõrgud.

Seiratavate vanajõgede arv:

- 6 seirelõiku ülalpool Tartut, sh 1 lõigus lähtest Pedja jõe suudmeni, 4 Pedja jõe suudmest Ilmatsalu jõe suudmeni ja 1 Ilmatsalu jõe suudmest Tartuni;
- 2 seirelõiku lõigus Tartu linnast (veepuhastusjaama sissevoolust) kuni Luunjani;
- 2 seirelõiku lõigus Luunjast kuni suudmeni.

Kokku 10 seirelõiku.

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (nakkevõrgud, 8 tk)	2 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 2 tk; maimunoot, 2 tk)	2 500 EUR
Muud kulud (paatide, treilerite, autode kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	1 900 EUR
Tööjõukulu (3 in, 10 päeva, kokku 30 in.päeva vältoid, 120 EUR/in.päev)	3 600 EUR
Kokku	10 000 EUR

Inimtegevuse käigus kaevatud kanalid ja karjäärid, paadisadamad

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid:

- elektripüügi agregaat (püük kahlates või paadist);
- maimunoot;
- monitooringu ja suuresilmalised nakkevõrgud.

Seirelõikude arv:

- 2 seirelõiku ülalpool Tartut;

- 2 seirelõiku Tartu linnas;
- 3 seirelõiku Tartu linnast kuni Luunjani;
- 3 seirelõiku Luunjast kuni suudmeni.

Kokku 10 seirelõiku.

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (nakkevõrgud, 8 tk)	2 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 2 tk; maimunoot, 2 tk)	2 500 EUR
Muud kulud (paatide, treilerite, autode kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	1 400 EUR
Tööjõukulu (3 in, 10 päeva, kokku 30 in.päeva välitöid, 120 EUR/in.päev)	3 600 EUR
Kokku	9 500 EUR

Suurvee ajal üleujutatavad luhad

Suurvee ajal üleujutatavatel luhtadel seire läbiviimine võiks järgneda seire II etapina, kui muud Emajõega seotud seired on juba läbiviidud, selle käigus on kogunenud täiendav eelteave nii seireks sobivate luhtade, seiratavate liikide ja seireaegade kohta ning leitakse piisavad täiendavad rahalised vahendid seire läbiviimiseks suuremas mahus.

Kalastikuseire kogumaksumus Emajõel

Kokku oleks Emajõe peajõe sängis, vanajõgedes, kanalites, karjäärides ja paadisadamates läbiviidavate seirepüükide arvestuslik maksumus 57 500 EUR. See on otsene välitöödega seonduv kulu, mille lisanduvad laboratoorsed ja kameraaltööd mahus 1 in.päev 2 välitööpäeva kohta, seega kokku 105 in.päeva, 120 EUR/in.päev, kokku 12 600 EUR ning muud kameraaltöödega seotud otsesed kulud hinnanguliselt 2 900 EUR.

Seega oleksid **otsesed seirekulud kokku 73 000 EUR** millele lisanduksid seiret läbiviiva asutuse üldkulud ja riigihanke korral ka käibemaks.

Seire läbiviimise kulud võivad olla väiksemad, kui mitmed spetsiifilised seirevahendid (spetsiaalne suurte jõgede elektripüügivarustus koos selleks kohandatud paadiga, traalipüügivarustus ja mõrrad) leiaksid kasutamist mitte ainult ühel korral ja ühel jõel vaid regulaarsemalt. Samuti kui seiret läbiviiv organisatsioon saab osa seirevahendite abi korras või finantseeritult muudest allikatest. Ainult Emajões või Narva jões seire läbiviimiseks kõigi vajalike seirevahendite soetamine võib muuta aga selle seire ebamõistlikult kulukaks.

2.6.2. Seirekava kalastikuandmete kogumiseks Narva jões

Peajõesäng

Kaldavöönd potamaalsetes jõesades

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid kaldavööndis:

- elektripüügi agregaat (püük kahlates ja paadist);
- maimunoot;
- monitooringu ja suuresilmalised nakkevõrgud;
- mõrd.

Seirelõikude arv, kus viiakse läbi elektri-, maimunooda- ja võrgupüügid:

- 6 seirelõiku lähtest Narva veehoidlani;
- 4 seirelõiku Narva veehoidlas;
- 1 seirelõiku Narva linna vahel;
- 3 seirelõiku Narva linnast suudmeni.

Kokku 14 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirelõikude arv mõrrapüügil:

- 2 seirelõiku lähtest Narva veehoidlani;
- 1 seirelõik Narva veehoidlas;
- 1 seirelõik Narva linna piires;
- 1 seirelõik Narva linnast suudmeni.

Kokku 5 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: märts...november, jäävaba periood.

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (nakkevõrgud, 8 tk)	2 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 2 tk; maimunoot, 2 tk; mõrd, 5 tk)	5 000 EUR
Muud kulud (paatide, treilerite, autode kasutus, kütus, kahlamisülkonnad, analüüsivahendid jms)	6 000 EUR
Tööjõukulu (3 in, 12 päeva + 2 in, 32 päeva, kokku 100 in.päeva välitöid, 120 EUR/in.päev)	12 000 EUR
Kokku	25 000 EUR

Avaveeline sängi keskosa potamaalsetes jõesades

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid avaveelises sängi keskosas:

- elektripüügi agregaat (püük spetsiaalselt selleks kohandatud paadist alalisvooluga, seadme võimsus ≥ 5 kW)
- traal (püük spetsiaalselt selleks kohandatud ja varustatud paadist);
- triivvõrgud

- pelaagilised ja sukeldatud monitooringu võrgud.

Seirelõikude arv:

- 4 seirelõiku lähtest Narva veehoidlani;
- 3 seirelõiku Narva veehoidlas;
- 1 seirelõik Narva linna piires;
- 2 seirelõiku Narva linnast suudmeni.

Kokku 10 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (triiv- ja nakkevõrgud, 12 tk)	3 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 1 tk; traal, 1 tk)	4 000 EUR
Muud kulud (paatide, treilerite autode kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	2 400 EUR
Tööjõukulu (3 in, 10 päeva, kokku 30 in.päeva välitoid, 120 EUR/in.päev)	3 600 EUR
Kokku	13 000 EUR

Ritraalsed jõeosad ja harujõe sängid

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid:

- elektripüügi agregaat (püük kahlates ja paadist, 1 seljaskantav impulssvoolul töötav agregaat, 1 paadist püüdmissel kasutatav agregaat ≥ 5 kW);

Seirelõikude arv:

- 8 seirelõiku lähtest Narva veehoidlani;
- 2 seirelõiku Narva linna vahel;
- 2 seirelõiku Narva linnast suudmeni.

Kokku 12 seirelõiku

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus)	1 500 EUR
Muud kulud (paadi, treileri, auto kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	1 340 EUR
Tööjõukulu (3 in, 6 päeva, kokku 18 in.päeva välitoid, 120 EUR/in.päev)	2 160 EUR
Kokku	5 000 EUR

Vanajõed

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid:

- elektripüügi agregaadid (püük kahlates või paadist; 1 seljaskantav impulssvoolul töötav agregaat, 1 paadist püüdmissel kasutatav agregaat ≥ 5 kW);

- maimunoot;
- monitooringu ja suuresilmalised nakkevõrgud.

Seirelõikude arv vanajõgedes:

- 2 seirelõiku Jaama vanajões;
- 2 seirelõiku Karoli vanajões.

Kokku 4 seirelõiku.

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (nakkevõrgud, 4 tk)	1 000 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 2 tk; maimunoot, 2 tk)	1 000 EUR
Muud kulud (paadi, treileri, auto kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	780 EUR
Tööjõukulu (3 in, 2 päeva, kokku 6 in.päeva välitöid, 120 EUR/in.päev)	720 EUR
Kokku	3 500 EUR

Inimtegevuse käigus kaevatud paadisadamad ja -kanalid

Kalastiku seirel kasutatavad püügivahendid:

- elektripüügi agregaat (püük kahlates või paadist);
- maimunoot;
- monitooringu ja suuresilmalised nakkevõrgud.

Seirelõikude arv:

- 4 seirelõiku lähtest Narva veehoidlani;
- 1 seirelõik Narva veehoidlas;
- 1 seirelõik Narva linna vahel;
- 2 seirelõiku Narva linnast suudmeni.

Kokku 8 seirelõiku.

Seire läbiviimise aeg: juuli...august, suvise madalvee tingimused

Seirepüükide eeldatav maksumus:

Püügivahendite soetamine (nakkevõrgud, 6 tk)	1 500 EUR
Püügivahendite kulum (elektripüügi varustus, 2 tk; maimunoot, 2 tk)	1 500 EUR
Muud kulud (paadi, treileri, auto kasutus, kütus, kahlamisülikonnad, analüüsivahendid jms)	1 560 EUR
Tööjõukulu (3 in, 4 päeva, kokku 12 in.päeva välitöid, 120 EUR/in.päev)	1 440 EUR
Kokku	6 000 EUR

Kalastikuseire kogumaksumus Narva jõel

Kokku oleks Narva jõe peajõe sängis, harujõgedes, veehoidlas, vanajõgedes, paadisadamates ja -kanalite läbiviidavate seirepüükide arvestuslik maksumus 52 500 EUR. See on otsene välitöödega seonduv kulu, mille lisanduvad laboratoorsed ja kameraaltööd mahus 1 in.päev 2 välitööpäeva kohta, seega kokku 83 in.päeva, 120 EUR/in.päev, kokku 9 960 EUR ning muud kameraaltöödega seotud otsesed kulud hinnanguliselt 2 540 EUR.

Seega oleksid **otsesed seirekulud kokku 65 000 EUR** millele lisanduksid seiret läbiviiva asutuse üldkulud ja riigihanke korral ka käibemaks.

Seire läbiviimise kulud võivad olla väiksemad, kui mitmed spetsiifilised seirevahendid (spetsiaalne suurte jõgede elektripüügivarustus koos selleks kohandatud paadiga, traalipüügivarustus ja mõrrad) leiaksid kasutamist mitte ainult ühel korral ja ühel jõel vaid regulaarsemalt. Samuti on kulud oluliselt väiksemad kui seiret läbiviiv organisatsioon saab osa seirevahendeid riikliku- või välisabi korras, või finantseeritult muudest allikatest. Ainult Emajões või Narva jões seire läbiviimiseks kõigi vajalike seirevahendite soetamine võib muuta aga seire ebamõistlikult kulukaks.

Tabel 2. Kalaliikide esinemine Kulgu kanalis (varem Balti SEJ juurdevoolukanal nr 1). Esinenud liikide arvukust on hinnatud järgnevalt: +++ arvukas; ++ tavaline; + vähe arvukas.

Liik	Kanali betoonosa							Kanali muldosa						
	2005	2007	2008	2010	2012	2014	2016	2005	2007	2008	2010	2012	2014	2016
Haug	+	+	+(+)	+	+	++	++	+		++		+	+(+)	+
Särg	+++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	++	++	+(+)	+(+)	++
Roosärg	+	+		+(+)		+++	+++	++	+++	++	++	++	+++	+++
Säinas	+		+	+			+	++	+			+		+
Teib							+							
Mudamaim		+	+			+	+(+)	+	+	++			+	+
Linask		+	+	+	+(+)	+(+)	+	+	+(+)	+(+)	+	+(+)	+(+)	
Rünt	+++			+			+(+)							
Viidikas	++	++	++	+(+)	+	++	++(+)	++	++	++	+	+	+	++
Latikas	+	+		+(+)		+(+)	+	+	+	+			+(+)	+
Nurg	++			+				+++						
Vimb							+							+
Koger				+					+					
Höbekoger		+	+	+	++(+)	++	++							
Hink	++			+	+	+	+	++	+		+			
Luukarits			+							+				
Ahven	++	+	+	+	+		+(+)	++	++	+(+)	+	+(+)	+(+)	++
Kaugida unimudil			+					+	++	+++	+++	+++	+++	++
Võldas								++						
Liike	10	9	10	13	7	10	14	13	11	10	7	8	9	10

Tabel 3. Ametlik püügistatistika harrastuskalastajate poolt Emajöest püütud kalaliikide ja -saakide kohta aastatel 2005-2016. Aastate 2011, 2012 ja 2014 kohta polnud andmed Emajõe püügistatistika kohta aruande koostajatele kättesaadavad. 2005. a püügistatistikas särge ja nurgu ei eristatud, seetõttu puuduvad tabelis andmed nuru saakide kohta (enamiku ühisest püügist moodustas tõenäoliselt särge).

Nr	Liik/takson	2015		2013		2010		2009		2008		2007		2006		2005		Kokku	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
1	Peipsi süg					4	1%											4	0%
2	Haug	104	17%	130	16%	49	7%	61	8%	93	6%	221	11%	146	12%	223	15%	1 027	11%
3	Angerjas	38	6%	56	7%	56	8%	65	8%	88	6%	134	7%	126	10%	215	14%	778	8%
4	Särge	15	2%	31	4%	11	2%	51	7%	143	9%	347	17%	129	10%	174	12%	901	10%
5	Roosärge	13	2%	8	1%	8	1%	4	1%									33	0%
6	Teib																		
7	Säinas	54	9%	100	12%	29	4%	47	6%	134	8%	226	11%	78	6%	94	6%	762	8%
8	Turb	5	1%															5	0%
9	Tõugjas	7	1%															7	0%
10	Linask	76	12%	150	18%	34	5%	13	2%	31	2%	90	4%	54	4%			448	5%
11	Viidikas																		
12	Latikas	209	34%	217	26%	410	57%	306	40%	922	58%	719	35%	569	45%	468	32%	3 820	41%
13	Nurg	41	7%	35	4%	27	4%	65	8%	10	1%	6	0%	15	1%			199	2%
14	Koger	7	1%	19	2%	6	1%	1	0%	9	1%	8	0%	7	1%	1	0%	58	1%
15	Höbekoger	2	0%															2	0%
16	Karpkala					1	0%			22	1%	6	0%	5	0%	2	0%	36	0%
17	Luts	4	1%	4	0%	21	3%	87	11%	50	3%	34	2%	22	2%	100	7%	322	3%
18	Ahven	31	5%	57	7%	37	5%	25	3%	37	2%	207	10%	68	5%	136	9%	598	6%
19	Koha	11	2%	14	2%	4	1%	13	2%	12	1%	39	2%	43	3%	39	3%	175	2%
20	Kiisk	2	0%	1	0%	5	1%	3	0%	2	0%			1	0%			14	0%
≥21	Muud			12	1%	12	2%	28	4%	33	2%	4	0%			33	2%	122	1%
	Kokku	619	100%	834	100%	714	100%	769	100%	1 586	100%	2 041	100%	1 263	100%	1 485	100%	9 311	100%

Tabel 4. Ametlik püügistatistika kutseliste kalastajate poolt Emajõesst püütud kalaliikide ja -saakide kohta aastatel 2005-2016.

Nr	Liik/takson	2016		2015		2014		2013		2012		2011		2010		2009		2008		2007		2006		2005		Kokku		
		t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	
1	Peipsi süg			0,006	0%																						0,006	0%
2	Haug	1,064	3%	1,701	5%	0,860	3%	0,944	4%	0,665	4%	1,069	7%	0,885	5%	0,714	4%	0,517	2%	1,119	3%	1,962	6%	1,4	6%	12,900	4%	
3	Angerjas	0,014	0%	0,004	0%	0,013	0%	0,014	0%	0,015	0%	0,001	0%	0,004	0%	0,007	0%			0,031	0%	0,013	0%	0,2	1%	0,316	0%	
4	Särg	3,728	12%	2,789	8%	3,585	13%	1,386	6%	0,964	5%	1,070	7%	1,252	8%	0,947	5%	5,587	19%	3,076	8%	4,215	14%	2,2	9%	30,799	10%	
5	Roosärg							0,094	0%			0,032	0%	0,017	0%	0,019	0%	0,027	0%	0,012	0%				0%	0,201	0%	
6	Teib					0,001	0%																			0,001	0%	
7	Säinas	0,249	1%	0,507	2%	0,660	2%	0,553	3%	0,316	2%	0,320	2%	0,516	3%	0,179	1%	0,247	1%	0,347	1%	0,452	1%	0,4	2%	4,746	2%	
8	Turb																											
9	Tõugjas																											
10	Linask	0,225	1%	0,660	2%	0,607	2%	0,185	1%	0,209	1%	0,318	2%	0,086	1%	0,064	0%	0,053	0%	0,387	1%	0,197	1%		0%	2,991	1%	
11	Viidikas					0,001	0%																			0,001	0%	
12	Latikas	26,195	81%	26,819	81%	21,872	77%	17,715	83%	15,222	86%	11,933	79%	12,824	79%	17,408	86%	23,079	77%	34,730	86%	21,035	69%	17,6	74%	246,432	80%	
13	Nurg	0,035	0%	0,126	0%	0,196	1%	0,215	1%	0,092	1%	0,036	0%	0,211	1%	0,241	1%	0,138	0%			0,035	0%		0%	1,325	0%	
14	Koger	0,091	0%	0,197	1%	0,155	1%	0,003	0%	0,060	0%	0,003	0%	0,005	0%			0,002	0%	0,009	0%	0,008	0%		0%	0,533	0%	
15	Höbekoger	0,030	0%					0,003	0%			0,009	0%													0,042	0%	
16	Karpkala	0,002	0%	0,003	0%	0,014	0%	0,013	0%	0,001	0%	0,007	0%	0,022	0%	0,013	0%	0,007	0%	0,014	0%				0%	0,096	0%	
17	Luts	0,053	0%	0,045	0%	0,060	0%	0,005	0%	0,069	0%	0,027	0%	0,037	0%	0,039	0%	0,036	0%	0,019	0%	0,020	0%		0%	0,410	0%	
18	Ahven	0,216	1%	0,193	1%	0,181	1%	0,104	0%	0,042	0%	0,061	0%	0,148	1%	0,110	1%	0,059	0%	0,186	0%	0,235	1%		0%	1,535	0%	
19	Koha	0,250	1%	0,141	0%	0,240	1%	0,133	1%	0,144	1%	0,168	1%	0,098	1%	0,511	3%	0,282	1%	0,549	1%	2,518	8%	1,8	8%	6,834	2%	
20	Kiisk	0,002	0%							0,003	0%	0,110	1%	0,136	1%	0,002	0%								0%	0,253	0%	
≥21	Muud																					0,009		0,2	1%	0,209	0%	
	Kokku	32,154	100%	33,191	100%	28,445	100%	21,367	100%	17,802	100%	15,164	100%	16,241	100%	20,254	100%	30,034	100%	40,479	100%	30,699	100%	23,8	100%	309,630	100%	

Tabel 5. Ametlik püügistatistika harrastuskalastajate poolt Narva jõest ja veehoidlast püütud kalaliikide ja -saakide kohta aastatel 2005-2016. Statistilisi andmeid on keskkonnaministeerium kogunud alates 2005. a, kuid kokkuvõtetest on 2005. a püügiandmed välja jäetud, sest mitme liigi kohta 2005. a eraldi arvestust ei peetud (näiteks arvestati koos särje- ja nurusaake, linask kuulus „muude liikide“ kategooriasse). Aastate 2011, 2012 ja 2014 kohta polnud andmed Narva jõge ja veehoidla püügistatistika kohta aruande koostajatele kättesaadavad.

Nr	Liik/takson	2016		2015		2013		2010		2009		2008		2007		2006		Kokku		2005			
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		
1	Jõesilm																						
2	Lõhe	65	2%	7	0%	11	0%	159	3%	99	2%	266	3%	279	4%	341	8%	1 227	3%	390	4%		
3a	Meriforell			7	0%					42	1%	22	0%	24	0%			95	0%				
3b	Jõe forell							2	0%	3	0%							5	0%				
4	Siig							21	0%	7	0%			34	0%			62	0%				
5a	Tint									2	0%							2	0%	4	0%		
5b	Peipsi tint							2	0%	6	0%							8	0%	2	0%		
6	Haug	401	10%	344	11%	492	11%	765	14%	652	12%	1 044	11%	659	8%	460	10%	4 817	11%	654	6%		
7	Särg	920	24%	755	25%	528	12%	1 332	24%	1 629	31%	2 486	25%	1 810	23%	1 257	29%	10 717	24%	4332	42%		
8	Roosärg	56	1%	31	1%	117	3%	122	2%	149	3%	248	3%					723	2%				
9	Säinas	13	0%	28	1%	34	1%	90	2%	38	1%	94	1%	141	2%	78	2%	516	1%	82	1%		
10	Linask	541	14%	404	13%	858	20%	545	10%	402	8%	803	8%	1 208	15%	748	17%	5 509	13%				
11	Latikas	1 226	32%	884	29%	1 581	36%	1 287	24%	1 388	27%	2 723	28%	2 162	27%	773	18%	12 024	27%	1677	16%		
12	Nurg	22	1%	31	1%	26	1%	160	3%	39	1%	115	1%	60	1%	20	0%	473	1%				
13	Vimb							2	0%					1	0%			3	0%	137	1%		
14	Koger			56	2%	166	4%	123	2%	95	2%	237	2%	262	3%	57	1%	996	2%				
15	Höbekoger	101	3%					2	0%									103	0%				
16	Karpkala	16	0%	4	0%													20	0%				
17	Luts							5	0%	2	0%	16	0%	7	0%	1	0%			31	0%		
18	Ahven	471	12%	314	10%	520	12%	825	15%	632	12%	1 507	15%	977	12%	599	14%	5 845	13%	1858	18%		
19	Koha	2	0%					23	0%	34	1%	256	3%	303	4%			618	1%	10	0%		
20	Kiisk																						
21	Lest			164	5%													164	0%				
≥22	Muud							2	0%	1	0%	41	0%			52	1%	96	0%	1255	12%		
	Kokku	3 834	100%	3 029	100%	4 333	100%	5 467	100%	5 220	100%	9 858	100%	7 927	100%	4 386	100%	44 054	100%	10401	100%		

Tabel 6. Ametlik püügistatistika kutseliste kalastajate poolt Narva jõest ja veehoidlast püütud kalaliikide ja -saakide kohta aastatel 2005-2016.

Nr	Liik/takson	2016		2015		2014		2013		2012		2011		2010		2009		2008		2007		2006		2005		Kokku			
		t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%		
1	Jõesilm	21,216	75%	34,517	82%	20,805	70%	30,531	77%	32,010	82%	23,140	68%	30,870	75%	46,192	80%	54,925	82%	49,537	78%	35,740	60%	57,2	67%	436,683	79%		
2	Löhe																												
3a	Meriforell																												
3b	Jõeforell																												
4	Süüg																					0,002	0%			0,002	0%		
5a	Tint																												
5b	Peipsi tint																												
6	Haug	0,870	3%	0,771	2%	1,056	4%	0,849	2%	0,840	2%	0,891	3%	0,777	2%	0,883	2%	0,672	1%	1,122	2%	2,191	4%	2,2	3%	9,606	2%		
7	Särg	1,785	6%	2,214	5%	2,286	8%	2,356	6%	2,317	6%	2,909	9%	3,263	8%	3,506	6%	4,178	6%	3,508	5%	5,612	9%	9,8	11%	34,561	6%		
8	Roosärg					0,003	0%									0,012	0%	0,005	0%	0,018	0%	0,001	0%			0,036	0%		
9	Säinas	0,063	0%	0,047	0%	0,054	0%	0,095	0%	0,079	0%	0,115	0%	0,139	0%	0,101	0%	0,286	0%	0,322	1%	0,285	0%	0,2	0%	1,511	0%		
10	Linask	1,544	5%	1,605	4%	2,254	8%	2,090	5%	0,888	2%	1,737	5%	1,594	4%	1,728	3%	1,777	3%	3,272	5%	3,903	7%			15,555	3%		
11	Latikas	2,230	8%	2,317	6%	2,732	9%	3,071	8%	2,458	6%	4,082	12%	3,371	8%	4,419	8%	4,009	6%	5,118	8%	7,382	12%	7,9	9%	38,511	7%		
12	Nurg			0,055	0%	0,039	0%											0,098	0%	0,057	0%	0,077	0%		0%	0,232	0%		
13	Vimb																												
14	Koger	0,177	1%	0,181	0%	0,173	1%	0,269	1%	0,203	1%	0,296	1%	0,253	1%	0,249	0%	0,185	0%	0,265	0%	0,261	0%			1,686	0%		
15	Höbekoger													0,004	0%											0,004	0%		
16	Karpkala	0,003	0%	0,003	0%	0,012	0%					0,007	0%													0,010	0%		
17	Luts	0,015	0%	0,007	0%	0,027	0%	0,039	0%			0,008	0%	0,071	0%	0,013	0%			0,017	0%	0,035	0%			0,159	0%		
18	Ahven	0,356	1%	0,254	1%	0,266	1%	0,294	1%	0,287	1%	0,961	3%	0,595	1%	0,592	1%	0,563	1%	0,580	1%	4,156	7%	3,7	4%	11,503	2%		
19	Koha	0,003	0%			0,015	0%	0,003	0%			0,023	0%	0,022	0%	0,202	0%	0,030	0%	0,052	0%	0,102	0%	0,1	0%	0,534	0%		
20	Kiisk													0,005	0%											0,005	0%		
21	Lest																												
≥22	Muud																									4,7	5%	4,700	1%
	Kokku	28,262	100%	41,971	100%	29,722	100%	39,597	100%	39,082	100%	34,169	100%	40,964	100%	57,897	100%	66,728	100%	63,868	100%	59,747	100%	85,8	100%	555,298	100%		

Kasutatud kirjandus

Dybowski, B., 1862. Versuch einer monographieder Cyprinoiden Livlands. Dorpat, 1862. 215 lk.

Fishes of Estonia, 2003. Ed-s: Ojaveer, E., Pihu, E, Saat, T. Estonian Academy Publishers, Tallinn. 417 lk.

Järvekül, R., Blinova, I., Kahru, A., Käiro, K., Tuvikene, A., 2007. Seire Balti SEJ jahutusvee väljavoolukanalil. Leping 4-12/102 aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, KBFI Molekulaargeneetika laboratoorium. 35 lk.

Järvekül, R., Aruoja, V., Blinova, I., Kahru, A., Kurvet, I., Käiro, K., Piirsoo, K., Tuvikene, A., 2008. Seire Balti SEJ juurdevoolukanalil nr 1. Leping L8156 aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, KBFI Molekulaargeneetika laboratoorium. 43 lk.

Järvekül, R., Aruoja, V., Blinova, I., Kahru, A., Kurvet, I., Kõrs, A., Käiro, K., Piirsoo, K., Tuvikene, A., 2011. Seire Balti SEJ juurdevoolukanalil nr 1. Leping 0515-10/T10164 aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, KBFI Molekulaargeneetika laboratoorium. 46 lk.

Järvekül, R., Aruoja, V., Blinova, I., Kahru, A., Kurvet, I., Kõrs, A., Käiro, K., Piirsoo, K., Tuvikene, A., 2013. Seire Balti sej juurdevoolukanalil. Leping L12133PKLJ aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, KBFI Molekulaargeneetika laboratoorium. 40 lk.

Järvekül, R., Aruoja, V., Blinova, I., Kahru, A., Kurvet, I., Käiro, K., Pall, P., Piirsoo, K., Tuvikene, A., 2014. Bioloogilised seiretööd Balti elektriijaama juurdevoolukanalil. Leping L14113PKLJ aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, KBFI Keskkonnatoksikoloogia laboratoorium. 41 lk.

Järvekül, R., Aruoja, V., Blinova, I., Kahru, A., Kurvet, I., Pall, P., Piirsoo, K., Timm, H., Tuvikene, A., 2016. Bioloogilised seiretööd Kulgu kanalil. Leping NJ-BEJ-7/1456 aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus, KBFI Keskkonnatoksikoloogia laboratoorium. 41 lk.

Kangur, M., 2003. Kalanduslikud uuringud Läänemaa veekogudel 2001-2003. Lõpparuanne. TÜ EMI. 43 lk.

Kangur, M., Viilmann, M-L., 2004. Lõhe ja meriforell. Aruandes: Räime, kilu, tursa, lesta, lõhe ja meriforelli seire Läänemeres. Riikliku keskkonnaseire programmi allprogramm. Raamleping nr M-9-1-2003/1439. 2003. a lõpparuanne. Osa 2: lõhe, meriforell, lest ja tursk. TÜ EMI. Lk 3-39.

Kangur, M., Viilmann, M-L., 2005. Räime, kilu, tursa, lesta, lõhe ja meriforelli seire Läänemeres. Riikliku keskkonnaseire programmi allprogramm. Raamleping nr M-9-1-2003/1439. Osa: lõhe ja meriforell. 2004. a lõpparuanne. TÜ EMI. 38 lk.

Kangur, M., Viilmann, M-L., Kesler, M., 2006. Räime, kilu, tursa, lesta, lõhe ja meriforelli seire Läänemeres. Riikliku keskkonnaseire programmi allprogramm. Raamleping nr M-9-1-2003/1439. Osa: lõhe ja meriforell. 2005. a lõpparuanne. TÜ EMI. 42 lk.

Kangur, M., Viilmann, M-L., Kesler, M., 2007. Eesti riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele nr 1581/2004 ja 812/2004 ning Euroopa Komisjoni määrusele nr 1639/2001 ja andmete analüüs ning soovitused kalavarude haldamiseks 2007 K-9-1-2006/387. Osa: lõhe ja meriforell. 2006. a aruanne. TÜ EMI. 42 lk.

Kangur, M., Kesler, M., Viilmann, M-L., 2008. Eesti riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele nr 1581/2004 ja 812/2004 ning Euroopa Komisjoni määrusele nr 1639/2001 ja andmete analüüs ning soovitused kalavarude haldamiseks 2008. Töövõtuleping nr 18-20/307, 21.05.2007. Osa: lõhe ja meriforell. 2007. a aruanne. TÜ EMI. 45 lk.

Kangur, M., Kesler, M., Viilmann, M-L., 2009. Eesti riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele nr 1581/2004 ja 812/2004 ning Euroopa Komisjoni määrusele nr 1639/2001 ja andmete analüüs ning soovitused kalavarude haldamiseks 2009. aastal. Töövõtuleping nr 18-20/310, 13.06. 2008. a III vahearuanne. Osa 2: lõhe ja meriforell. TÜ EMI. 53 lk.

Kesler, M., 2010. Eesti riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele nr 1581/2004 ja 812/2004 ning Euroopa Komisjoni määrusele nr 1639/2001 ja andmete analüüs ning soovitused kalavarude haldamiseks 2010. aastal. Töövõtuleping nr 18-20/147, 08.06.2009. Osa: lõhe ja meriforell. 2009. aasta aruanne. TÜ EMI. 52 lk.

Kesler, M., 2011. Kalanduse rahvusliku andmekogumisprogrammi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele 199/2008 ja 812/2004, Euroopa Komisjoni määrusele nr 665/2008 ja Euroopa Komisjoni otsusele nr 949/2008 ning andmete analüüs ning soovitused kalavarude haldamiseks 2011. aastal. Töövõtulepingu 4-1.1/191, III vahearuanne (01.02.2011). Osa: Lõhe ja meriforell. TÜ EMI. 49 lk.

Kesler, M., 2012. Kalanduse rahvusliku andmekogumisprogrammi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele 199/2008 ja 812/2004, Euroopa Komisjoni määrusele nr 665/2008 ja Euroopa Komisjoni otsusele nr 949/2008 ning andmete analüüs ning soovitusel kalavarude haldamiseks 2011. aastal. Töövõtulepingu 4-1.1/303 II vahearuanne (01.02.2012). Osa: Lõhe ja meriforell. TÜ EMI. 47 lk.

Kesler, M., Taal, I., Svirgsden, R., 2013. 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 2012. aastal. Töövõtulepingu 4-1.1/275, II vahearuanne (23.11.2012). Osa: Lõhe ja meriforell. TÜ EMI. 50 lk.

Krause, T., Palm, A., 2016. Kalastiku püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes. KIK projekt nr 8603, keskkonnaministeeriumi leping nr 4-1.1/15/74-1 aruanne. EMÜ PKI limnoloogiakeskus. 144 lk.

Mikelsaar, N., 1984. Eesti NSV kalad. Valgus, Tallinn. 432 lk.

Pall, P., Järvekülg, R., Käiro, K., Pihu, R., Timm, H., Vilbaste, S., 2017. Eesti Riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud“ 2016. a aruanne. Leping nr 4-1/16/53. EMÜ PKI limnoloogiakeskus. 143 lk.

Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord. Keskkonnaministri määrus nr 44, 28.07.2009.

Riikoja, H., 1927. Kodumaa kalad. Loodus, Tartu. 136 lk.

Riikoja, H., 1950. Eesti NSV kalad. Eesti Riiklik kirjastus, Tartu. 206 lk.

Saat, T., 2010. Peipsi vesikonna kalastik ja kalapüük. TÜ EMI. Tallinn, 36 lk.