

EMÜ PKI Hüdrobioloogia ja kalanduse õppetool



Esna jõel rakendatavate tervendamismeetmete mõju uuringud, 4. etapp

KIK projekt nr RE.4.03.22-0074 aruanne

Finantseerija: SA Keskkonnainvesteeringute keskus

Autorid: Rein Järvekülg
Lauri Pensa
Ado Sinimets



Tartu, 2023

Sisukord

Sisukord.....	2
Sissejuhatus	3
1. Esna jõe üldandmed ja üldisloomustus.....	5
2. Esna jõel 2022 – 2023. a läbiviidud uuringud.....	5
3. Esna jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus, forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad	6
3.1. Hüdroloogiline režiim ja veomadused.....	6
3.2. Rändetõkked.....	8
3.3. Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus, forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad	10
4. Forelli taastootmise potentsiaal Esna jões ja Suurpalu pkr-s (jõe hüdro-morfoloogilisel kvaliteedil põhinev hinnang).....	17
5. Esna jõe kalastik.....	21
6. Kalastiku inventuuri tulemused.....	23
7. Forelli taastootmine Esna jões ja Suurpalu pkr-s (katsepüükidel põhinev hinnang).....	31
8. Hinnang 2011–2012. a rakendatud tervendamismeetmete toimivusele	33
Kokkuvõte	38
Kasutatud kirjandus jm allikad.....	40
Fotod.....	41

Sissejuhatus

Aastatel 2011–2012 viidi Esna jõel läbi kompleksed tervendamistööd (EL ÜF ja KIK projekt „Vooluveekogude seisundi parandamine, riiklikud investeeringud“). Tervendamistööde käigus rajati uusi forelli kudekohti, parandati olemasolevate forelli kudekohtade ning sigimis- ja noorjärkude kasvualade kvaliteeti, eemaldati jõest setteid ning avati kaldaid. Tööd teostati vastavalt AS Kobras poolt koostatud tööprojektile (Vooluveekogude ..., 2011). Tervendamistööd teostas konsortsium Insenerihituse AS, RTS Infraehitus OÜ, EF Rand ja Tuulberg AS.

Samaaegselt tervendamistööde läbiviimisega taotles EMÜ PKI limnoloogiakeskus 2011. a KIK-st toetust uuringuprojekti „Esna jõel rakendatavate tervendamismeetmete mõju uuringud“ läbiviimiseks, eesmärgiga fikseerida jõe elustiku seisund tervendamismeetmete rakendamise hetkel ning hinnata rakendatud meetmete esmast mõju jõe elustiku seisundile. Uuringu läbiviimiseks valiti välja 18 seireala, kus kahel järjestikusel aastal (2012 ja 2013) kirjeldati jõe elupaigalist kvaliteeti, kalastikku, põhjaloomastikku ja veetaimestikku. Lisaks seirealade inventuuridele teostati forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade inventuur kogu jõe ulatuses, hinnati forelliasurkonna taastootmispotentsiaal ja reaalne taastootmistase. 2012–2013. a uuringute tulemused on kokku võetud aruandes (Esna jõel rakendatavate ..., 2013).

Kuna jõe tervendamismeetmete mõju on pikaajaline, siis on uuringut hiljem korratud aastatel 2015–2016 (Esna jõel rakendatavate ..., 2016) ja 2019–2020 (Esna jõel rakendatavate ..., 2020). Nende uuringute käigus hinnati 18-l seirealal rakendatud tervendamismeetmete funktsionaalsuse säilimist, kalastiku liigilist koosseisu ja liikide arvukusi, kogu jõe ulatuses inventeeriti forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad, määrati forelliasurkonna taastootmispotentsiaal ja eeldatav reaalne taastootmine ning kaardistati jõel olevad koprapaisud.

Käesolev uuring on 4. etapiks Esna jõel rakendatud tervendamismeetmete pikaajalise mõju hindamisel ning see uuring kirjeldab olukorda 10 aastat pärast tervendamistööde läbiviimist.

Käesoleva uuringu käigus tehti järgmised tööd:

- viidi läbi kalastiku inventuurid 18-l seirealal (seirealad samad mis 2012., 2013., 2015. ja 2019. a uuringutel);
- hinnati tervendamismeetmete funktsionaalsuse säilimist 18-l seirealal;
- inventeeriti forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad Esna jões, hinnati forelli taastootmispotentsiaal ja taastootmise tase 2022. a seisuga;
- loendati jõelõikude kaupa forelli potentsiaalsed kudekohad;
- kaardistati jõel olevad koprapaisud.

Aruandes on tehtud kokkuvõtteid ja vaadeldud trende, mida senised kordusuuringud võimaldavad. Töö teostamist rahastas 80% ulatuses SA Keskkonnainvesteeriungute keskus ning 20% ulatuses EMÜ.

1. Esna jõe üldandmed ja üldisloomustus

Esna jõe pikkus on keskkonnaregistri (<http://register.keskkonnainfo.ee>) järgi 24,2 km ja valgala 175,7 km². Jõgi voolab Järvamaal Roosna-Alliku, Kareda ja Paide valdades. Jõgi algab Esna külast ja suubub Pärnu jõkke Paide linna kohal. Peaaegu kogu pikkuses voolab jõgi üldsuunaga kirdest edelasse, erandiks vaid alamjooks Valgma külast kuni suudmeni, kus jõgi suundub lääneloodesse. Tähtsaim sissevool on suudmest 11,82 km kaugusel jõega vasakult kaldalt ühinev Palu peakraav. Lähtest kuni Tallinna–Tartu maanteeni voolab jõgi valdavalt nõrsirges sängis, sealt edasi on õgvendatud sängis säilinud ka lookeid. Tallinna–Tartu maanteest ülesvoolu on jõe kallastel vaheldumisi metsa- ja põllumajandusmaa, maanteest allavoolu peamiselt metsamaa. Inimasustus on jõe ääres peaaegu kõikjal hõre. Jõe ülemjooksul läbib jõgi Esna küla, jõe suudme-eelne osa jääb Paide linna piirile.

A. Reapi (1995) andmeil on aasta keskmine vooluhulk jõe ülemjooksul Esna lävendis (22,3 km suudmest) 0,22 m³/s (vaatlusperiood 1975-1981), Kareda lävendis (20 km suudmest) 0,38 m³/s (vaatlusperiood 1970-1981) ja keskjooksul Põhjaka lävendis (7,2 km suudmest) 0,93 m³/s (vaatlusperiood 1970-1990). Aasta üldisest vooluhulgast moodustab põhjavesi Esna ja Kareda lävendis 84% ning Põhjaka lävendis 38%.

Jõe veepinna absoluutne kõrgus lähtel on 80 m ja suudmes 60 m, keskmine lang on väike – 0,83 m/km.

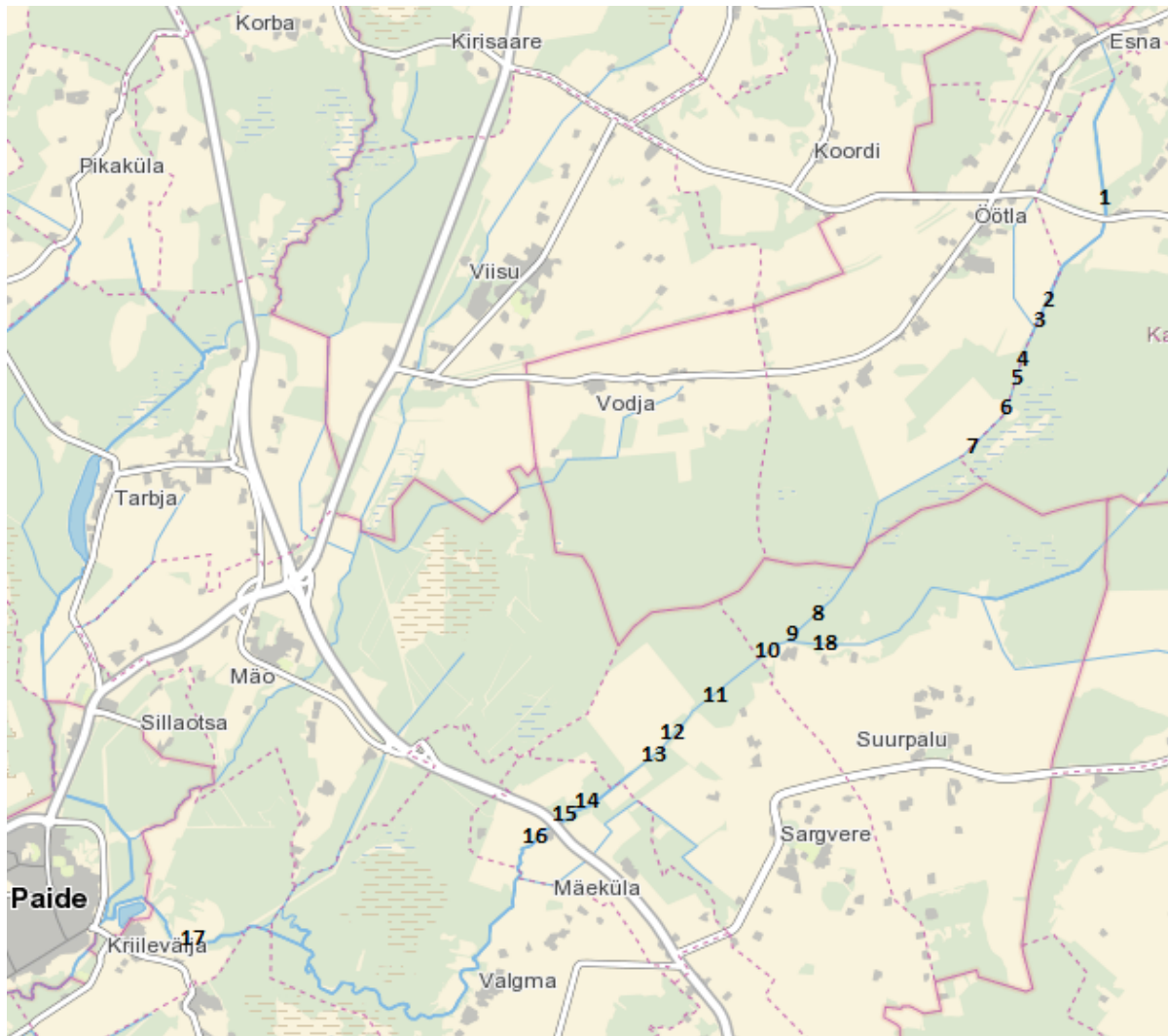
2. Esna jõel 2022 – 2023. a läbiviidud uuringud

Väliuuringute käigus (2022 august-september ja 2023 mai) käidi jõgi läbi kogu püsivoolulise osa ulatuses alates suudmest kuni Esna külani (ca 20 km), inventeeriti jões olevad forelli sigimis- ja noorjarkude kasvualad, registreeriti ja mõõdistati jõel olevad koprapaisud ja uuendati seirepüügikohtade markeeringud 18-l seirealal. Sigimis- ja noorjarkude kasvualade inventuuri tulemused on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 2.

Katsepüügid 18-l seirealal viidi läbi 06–08.09.2023. Seirepüügi alade paiknemine on näidatud joonisel 1, täpsed seirealade asukohad koos geograafiliste koordinaatide ja püükide tulemustega on esitatud tabelites 3 ja 4.

Seirelõikude morfoloogilist kvaliteeti ja tervendamismeetmete funktsionaalsuse säilimist hinnati väliuuringutel 22–25.05.2023. Tulemused on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 6.

Fotod seirelõikudest on toodud aruande lõpus.

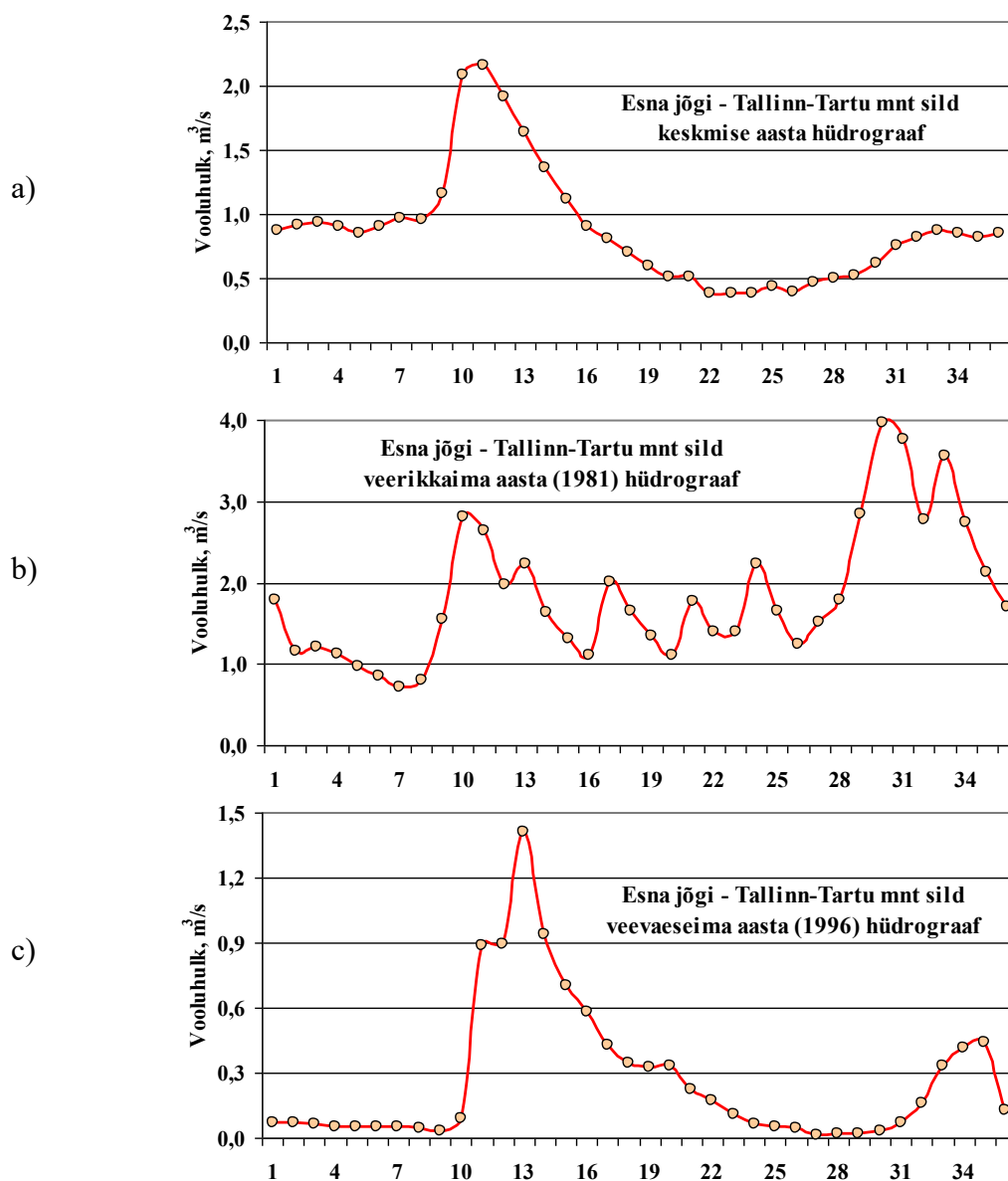


Joonis 1. Seirealade paiknemine Esna jões ja Suurpalu pkr-s 2022–2023. a uuringutel.

3. Esna jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus, forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad

3.1. Hüdroloogiline režiim ja veomadused

Esna jõgi asub geoloogiliselt ja hüdroloogiliselt Eesti kõige keerulisemates oludes – tugevasti karstunud Pandivere kõrgustikul. Seepärast pole jõe ühes lõigus tehtavad hüdroloogilised mõõtmised valgalade suhtega ümber kantavad jõe teistele lõikudele. Tallinna–Tartu mnt sillast vahetult allavoolu asub hüdro-meetrijaam, mis töötab alates 1970. a. Selle jaama mõõtmisandmetele tuginedes on joonisel 2 toodud keskmise, veerikka ja veevaese aasta hüdrograafid, mis annavad üldpildi Esna jõe keskjooksu hüdroloogilisest režiimist.



Joonis 2. Esna jõe vooluhulk Tallinna–Tartu mnt lävendis keskmisel (a), veerikkal (b) ja veevaesel (c) aastal (K&H jt, 2007).

Jõe ülem- ja keskjooksu veerežiim on väga varieeruv nii sesoonselt kui aastati. Jõe alamjooksu osa (Valgma külast allavoolu, lõik 0...5 km suudmest) on seevastu suhteliselt stabiilsemate veeoludega. Üldpilti Esna jõe veerežiimist võib kirjeldada järgnevalt.

Jõe lähteks oleva Esna allikajärve väljavool tavaliselt kuivaks ei jää. Erandiks võivad olla väga veevaesed madalvee perioodid. Teadaolevalt on allikajärve väljavool olnud kuiv 1939. ja 1940. a, aastatel 2002 ja 2003 ning samuti 2019. a sügisel. Allikajärvest allavoolu kaob aga jõe vesi pikkamööda maa-alustesse pragudesse ning paar kilomeetrit allavoolu, Esna küla kohal, jääb jõgi regulaarselt madalvee perioodidel kuivaks. Uuesti hakkab vesi jõkke kalda- ja põhjaallikatest immitsema ca 0,3 km allpool Vodja–Esna mnt silda. Allavoolu jõe vooluhulk

väikeste allikate arvelt pidevalt kasvab, kuid kuni Kareda pkr suudmeni (18,4 km suudmest) jääb jõgi madalvee perioodidel ikkagi väga veevaeseks. Veerikastel perioodidel ja aastatel on jõe ülemjooksul vett seevastu piisavalt. Madalvee ajal võib allikaline Kareda pkr anda ca 1/2 kogu jõe ülemjooksu vooluhulgast, erakordsetel põuaperioodidel isegi kogu jõe ülemjooksu toite. Muul ajal moodustab Kareda pkr vooluhulk tavaliselt 1/3 kuni 1/4 kogu jõe ülemjooksu vooluhulgast (suurvee ajal vähem). Järgmine suurem sissevool Esna jõkke on 11,4 km kaugusel suudmest jõkke suubuv Suurpalu pkr, mis tavaoludes annab ca 1/3 jõe kogu vooluhulgast kraavi suudmes. Väga veevaestel madalvee perioodidel võib aga kogu Esna jõe ülemjooks kuni Suurpalu pkr suudmeni kuivaks jääda või säilib vesi seal vaid lompides.

Palu koolmest allavoolu (ca 10,5 km suudmest) jõgi enam kunagi kuivaks ei jää (mäletataval ajal pole jäänud), kuid ka jõe keskjooksul võib vooluhulk väga veevaestel madalvee perioodidel kahaneda 10–20 l/s. Püsivalt veerikkaks muutub Esna jõgi Valgma küla kohal (4,5–5 km suudmest). Ühtki suuremat allikalist sissevoolu Valgma küla juures pole, kuid ca 1 km pikkusel lõigul muutub jõgi veerohkeks. Tõenäoliselt suubuvad mitmed sügavatest põhjaveekihtidest toituvad veerikkad allikad jõkke põhjaallikatena.

Veerikastel perioodidel ja aastatel on vett jões piisavalt palju juba lähteks olevast allikajärvest alates.

3.2. Rändetõkked

Esna jõe puhul tuleb kalastikuliselt oluliseks pidada jõeosa suudmest kuni Esna küla lõunaservani (0...20 km). Sealt ülesvoolu jääb jõgi madalvee perioodidel regulaarselt kuivaks ning kalastiku elupaigana seetõttu tähtsust ei oma.

Uuringute ajal 2023. a mais registreeriti kalastiku elu- ja sigimispaijana olulisel jõeosal (suudmest kuni Esna–Vodja mnt-ni, 20,24. km-l) kokku 5 koprapaisu:

- 3,47 km suudmest – kõrgus 0,2 m, ebatihe, mõju ülesvoolu ca 100 m, kaladele raskesti ületatav, pais oli olemas ka 2019. a;
- 9,52 km suudmest – kõrgus 0,2 m, ebatihe, mõju ülesvoolu ca 50 m, pole kaladele rändetõkkeks;
- 12,49 km suudmest – kõrgus 0,6 m, kuid paremast kaldast läbivool ja seetõttu paisutav mõju puudus, pole kaladele rändetõkkeks;
- 13,23 km suudmest – kõrgus 0,5 m, mõju ülesvoolu ca 200 m, kaladele ületamatu, pais oli olemas ka 2019. a;
- 18,24 km suudmest – kõrgus 0,6 m, mõju ülersvoolu ca 300 m, kaladele ületamatu.

Seega oli 2023. a mais Esna jõel 2 kaladele ületamatut, üks raskesti ületatav ja kaks rändetakistuseks mitte olevat koprapaisu. Koprapaisude summaarne paisutuskõrgus oli vaid 1,5 m (2019. a 6,75 m) ning paisutuste mõjualad moodustasid kokku vaid 0,65 km, ehk 3,5% forellile elupaigaks sobiliku jõeosa pikkusest Esna jões (tabel 1).

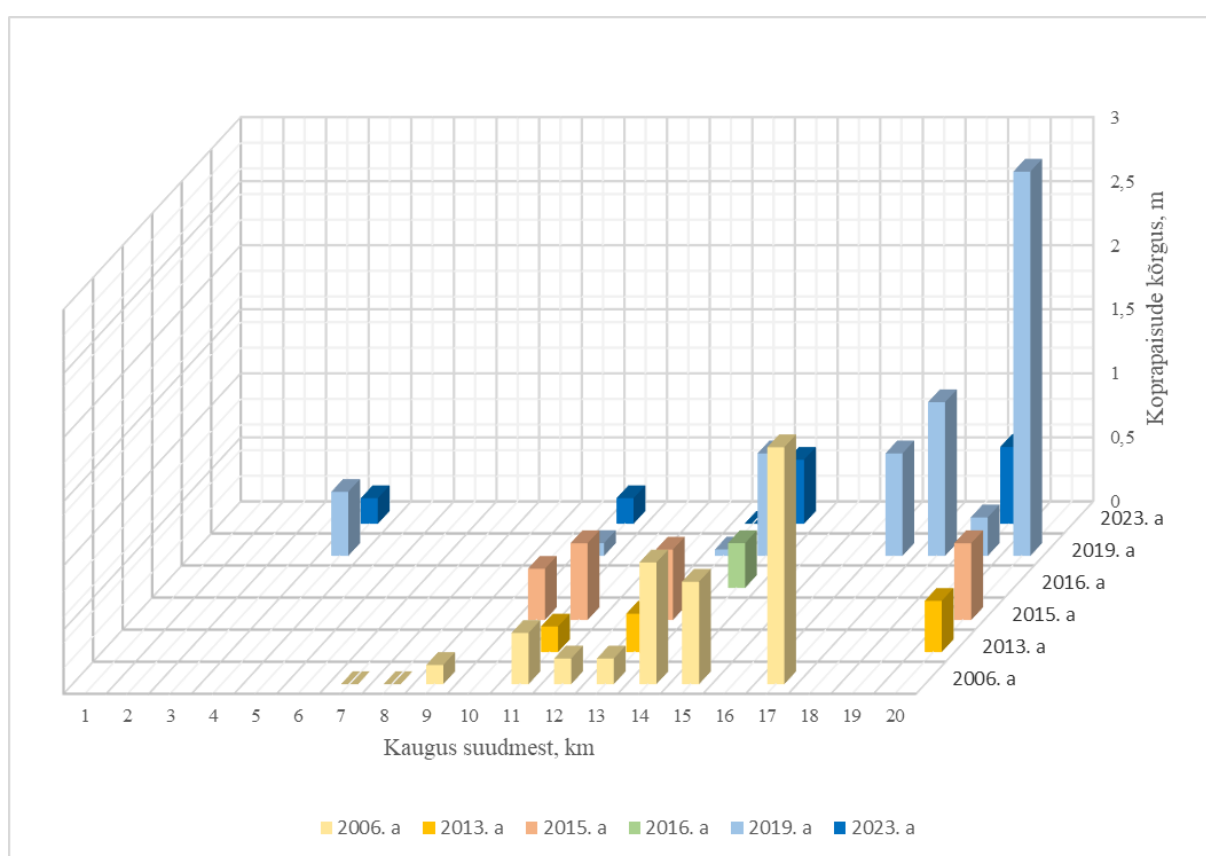
11 varasemat koprapaisu (olid olemas 2019. a) oli likvideeritud ning see näitab, et aastatel 2019-2022 on Esna jões lisaks koprapaisude lammutamisele ka kopra arvukust küttemise teel piiratud.

Tabel 1. Esna jõel suudmest kuni Esna külani (0...20,0 km) registreeritud koprapaisud (+ koprapais lagunenu/koprapaisu jäänuused, paisutus puudub).

Koprapaisude kaugus jõe suudmest, km	Koprapaisude kõrgused, m					
	2006	2013	2015	2016	2019	2023
3,47					0,5	0,2
6,64	+					
7,03	+					
7,93	+					
8,77	0,15					
9,04					0,1	
9,52						0,2
9,54			0,4			
10,06	+					
10,30	+					
10,35	+					
10,40			0,6			
10,50		0,2				
10,54	0,15					
10,69	0,25					
12,22	0,2					
12,25					0,05	
12,46		0,3	0,55			
12,49						+
13,10	0,35					
13,16	0,6			0,35		
13,22					0,3	
13,23					0,5	0,5
14,65	0,8					
16,12	0,7					
16,23					0,45	
16,84					0,35	
16,90	0,3					
17,00	0,85					
17,06					0,3	
17,30					0,5	
17,40					0,4	
18,24						0,6
18,97					0,3	
19,18					1,4	
19,21		0,1				
19,46		0,3	0,6	+		
19,94					1,6	
Summaarne paisutuskõrgus, m	4,35	0,9	2,15	0,35	6,75	1,50
Paisutuskõrguse % jõe langusest	27%	6%	13%	2%	42%	9%
Kokku jõel koprapaise	11	4	4	1	13	5

Nagu tabelist 2 nähtub on koprapaisutuste mõju jõele olnud aastati väga erinev, sõltudes ühelt poolt aasta veerohkusest (veevaestel 2006. ja 2019. aastal on koprapaise jõel olnud eriti arvukalt), teiselt poolt ka sellest kuivõrd paise on inimese poolt lammutatud ja kobrast jõel kütitud.

Joonisel 3 on graafiliselt näidatud koprapaisude paiknemine Esna jõel aastate lõikes. Nagu näha on jõe alamjooksu osas, esimesel 8 km-l, koprapaise harva ja vähe, kuid Tallinna–Tartu mnt-st (ristub jõega 8,34. km-l) ülesvoolu jäävas jõeosas on koprapaisud sagedased. Eriti tugeva koprapaisude surve all on olnud jõeosa Palu koolmest (jõe 10,88. km-l) ülesvoolu. Inimtekkelised paisud Esna jõel puuduvad.



Joonis 3. Koprapaisude paiknemine ja summaarne kõrgus Esna jõel aastatel 2006-2023.

3.3. Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus, forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad

Alljärgnevalt on toodud Esna jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus jõelõikude kaupa (2022-2023. a inventuuri põhjal) suudmest kuni Vodja–Esna mnt-ni (20,24 km). Iga kirjeldatud jõelõigu lõpus on välja toodud jõeosa väärtus forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualana ning inventuuri käigus registreeritud kudekohad. Ühtlasi tuuakse välja olulisemad muutused võrreldes varasemate inventuuridega.

0...0,63 km suudmest, suudme-eelne potamaalse iseloomuga jõeosa Paide tehisjärve kohal

Jõe suudme-eelne 0,63 km pikkune lõik on aeglasevooluline ja potamaalse iseloomuga tehissängis jõeosa. Sängi laius oli 5–8 m, veesügavus valdavalt >1 m, voolukiirus <0,1 m/s, põhi oli valdavalt liivane, kaldaservadest mudastunud. Paiguti esines sängis rohkelt veetaimestikku, domineeris jõgitakjas. Jõe vasak kallas oli valdavalt avatud, parem ääristatud lehtpuude ja võsaga.

Forellile sobilikud kude- ning noorjarkude elupaigad selles lõigus puudusid. Jõelõik sobib elupaigaks vanematele forellidele.

0,63...1,68 km suudmest, ritraalne jõelõik Krülevälja sillast 50 m allavoolu kuni Aasamäe talu sillast 0,23 km ülesvoolu

Selles lõigus on jõgi tehissängis, kuid praeguseks enamasti omandanud looduslähedase ilme. Jõe laius oli 6–12 m, valdavalt 6 m. Veesügavus oli valdavalt 0,5–1 m, paiguti vaid 0,3 m. Sügavamates kohtades oli voolukiirus vahemikus 0,2–0,4 m/s, madalamates kohtades kuni 0,6 m/s. Põhi oli enamasti kivine ja kruusane (üksikute rahnudega), paiguti esines ka liiva.

Taimedest esines massiliselt II kaitsekategooria liiki oja-haneputke (*Berula erecta*), mis lõiguti kattis peaaegu kogu jõe põhja. Laiguti esines jõgitakjat ja suurematel kividel ka harilikku veesammalt. Kaldad olid valdavalt madalad, kuni 1 m kõrged. Kaldaid ääristas tihe lehtpuude võõnd, vasak kallas oli paiguti osaliselt avatud.

Jõelõik oli valdavalt ritraalse iseloomuga ning seal leidis forelli jaoks sobivaid sigimiskohti. Jõelõigul loendati ca 30 potentsiaalset forelli kudepesa kohta. 2022. a sügisel kasutuses olnud kudekohti polnud 2023. a kevadistel väliuuringutel täpselt eristada võimalik. Forelli noorjarkudele sobis jõelõik elupaigaks kogu ulatuses. Kogu lõigu ulatuses pakub forelli noorjarkudele väga häid varjetingimusi (lisaks kividetele) paiguti lausaliselt jõe põhja kattev oja-haneputk.

2022-2023. a uuringute põhjal hinnati forelli sigimis- ja noorjarkude kasvuala kogupindalaks selles lõigus 0,78 ha. Sellest 58% moodustasid hea (A), 38% rahuldava (B) ja 4% kesise (C) kvaliteediga sigimisalad. Forelli taastootmispotentsiaali lõigus hinnati ca 2420-le samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

1,68...2,28 km suudmest, liivapõhjaline ja potamaalne jõeosa Aasamäe talu sillast 0,23 km ülesvoolu kuni parema kalda vanajõe suudmeni

Edasi ülesvoolu oli jõe põhi valdavalt liivane. Jõesäng on selles lõigus kogu ulatuses süvendatud-õgvendatud, laius 6–10 m, vee sügavus 0,6–1 m, voolukiirus 0,1–0,3 m/s. Veetaimestikust domineeris endiselt oja-haneputk, jõe kaldaid ääristas lehtpuumets.

Suudmest ca 2,1 km kaugusel ristub jõega kirde-edelasihiline kõrgepingeliin. Ristumiskohas kulgeb liin ca 0,1 km pikkusel lõigul jõe kohal. Jõesäng on süvendatud-õgvendatud, kuid omandanud looduslähedase ilme. Kõrgepingeliini all olid jõe kaldad lagedad ja veepeegel

valgusele avatud. Veetaimedest domineeris endiselt oja-haneputk, paisuti esines jõgitakjat ning vähesel määral ka kuuskheina. Jõe põhi oli selles lõigus jätkuvalt valdavalt liivane, kuid lõigul leidus 6 forellile kudemiseks sobivat kruusapõndakut ja klibust ala (jahedaveelises jões sobivad ka sellised aeglasema vooluga kohad forellile sigimispaikeks). Jõelõik kõrgepingeliinide ümbruses ja sellest allavoolu hinnati forelli noorjärkudele kesise kvaliteediga elupaigaks.

Jõelõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 50 samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

2,28...8,08 km suudmest, potamaalne jõelõik paremkalda vanajõe suudmest ülesvoolu kuni Tallinna–Tartu maanteest 0,33 km allavoolu

Kõrgepingeliini alusest lõigust ülesvoolu muutus endiselt läbi lehtpuumetsa kulgev jõgi laiemaks (7–15 m) ja sügavamaks (0,7–1,5 m) ning vool aeglasemaks (<0,05–0,1 m/s). Jõesäng on enamasti süvendatud-õgvendatud, kuid loodusilmeline. Kohati on säilinud lookeid. Üldilmelt oli see jõelõik potamaalne. Lõigu alumine osa oli valdavalt liiva-, ülemine osa mudapõhjaline. Veetaimedest domineeris jõgitakjas, esines veel oja-haneputke, kuuskheina ja vesi-tarnheina, kohati vähesel määral ka penikeeli. Mitmes kohas oli jões vettelangenud puutüvesid. 6,02 km suudmest oleva väikse silla alla oli jõkke toodud rahne ning ülesvoolu oli jõesäng kohati tihedalt täis jõgitakjat. Sargvere peakraavist (7,52 km suudmest) ülesvoolu muutus jõgi kitsamaks (7–10 m).

Lõigul registreeriti ka üks 0,2 m kõrgune koprapais, mis asus 3,47 km kaugusel suudmest ning mille paisutatav mõju ulatus ca 100 m ülesvoolu. Samal kohal oli koprapais ka 2019. a, kuid siis oli paisu kõrgus 0,5 m.

See jõelõik sobib jaheda vee tõttu hästi elupaigaks vanematele forellidele, samas puuduvad aga forelli sigimiseks vajalikud kruusase põhjaga kohad ning noorjärkudele sobilikud elupaigad.

8,08...9,06 km suudmest, Tallinna–Tartu maanteest 0,33 km alla- kuni 0,65 km ülesvoolu

Tallinna–Tartu mnt ümbruses oli jõgi kogu ulatuses ritraalse iseloomuga. Uuringute ajal oli jõesängi laius 4–7 m, vee sügavus 0,1–0,4 m ja voolukiirus vahemikus 0,1–0,5 m/s. Jõgi oli sirgendatud tehissängis, kuid enamasti loodusilmeline. Põhjaaineks olid valdavalt kivid ja kruus, kohati esines ka rahne. Veetaimestik lõigus oli vähene. Avatud kohtades katsid põhja paiguti veesammal, niitrohevetikad ja oja-haneputk. Maanteest alla- ja ülesvoolu ääristasid mõlemat kallast lehtpuud ja võsa. Jões leidus mõõdukalt vettelanguid puid, mis pakkusid kaladele varjepaiku. Koprapaise lõigul uuringute ajal ei leitud.

See jõeosa on forellile väga oluliseks sigimis- ja noorjärkude kasvualaks. Kokku loendati antud jõelõigus 92 potentsiaalset kudepesa kohta. Nii kudekohtade kui noorjärkude elupaikade kvaliteedi poolest hinnati Tallinna–Tartu mnt-st ülesvoolu jääv jõeosa valdavalt hea-(A) kvaliteediliseks, mnt-st allavoolu jääv jõeosa aga kesise-(C) kvaliteediliseks. Selle jõeosa taastootmispotentsiaali hinnati ca 1850-le samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

9,06...10,59 km suudmest, Tallinna–Tartu maanteest 0,65 km ülesvoolu kuni Sargvere–Padula teest 0,59 km ülesvoolu

Tallinna–Tartu mnt-st 0,65 km ülesvoolu algas valdavalt potamaalse iseloomuga jõelõik, kus jõe sāngi laius oli valdavalt 7 m, sügavus 0,3–0,5 m ning voolukiirus enamasti <0,1 m/s. Põhjaainena domineerisid liiv ja muda. Jõgi oli kogu lõigu ulatuses sirges tehissāngis, ilme enamasti tehislik. Süvendamistöõde tagajärjel olid kaldavallid kõrged, valdavalt 2...3 m. Veetaimedest esines jões ulatuslikult jõgitakjat. Vette langenud puid ning puurisu oli jões vähe. Jõepõhjal oli kohati märgata setetesse mattunud paekivi rahne. Veepeegel oli kallastel kasvava tiheda lehtpuumetsa või põllumajandusmaad ääristava puuderiba tõttu enamasti varjatud, kohati oli kallastel olevat lehtpuuvõsa harvendatud. Jõelõigul asus uuringute ajal üks koprapais (9,52 km kaugusel suudmest). Paisu kõrgus oli 0,2 m, pais oli ebatihed, paisu mõjuala ülesvoolu oli ca 50 m.

Valdavalt potamaalses jõelõigus asus vaid 2 forellile sobilikku kudepesa kohta. Jõelõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 60-le samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

Võrreldes 2015. ja 2019. aastaga olid forelli noorjārkudele sobilikud elupaigad mudastumise ja setete kuhjumise tagajärjel halvenenud ning jõelõigu taastootmispotentsiaal vähenenud.

10,59...11,21 km suudmest, Sargvere–Padula teest 0,64 km ülesvoolu kuni Palu koolmest 0,33 km ülesvoolu

Sargvere–Padula teest 0,64 km ülesvoolu jõe ilme muutus. Endine valdavalt aeglasevooluline ja pehmepõhjaline potamaalne jõetüüp asendus ülesvoolu ritraalse ja suure languga karestikulisega. Jõe laius oli 5–8 m, sügavus 0,1–0,5 ja voolukiirus 0,2–0,5 m/s. Põhja katsid kivid ja kruus, lõigu ülesvoolu jäävas osas esines ka rahne. Sāng oli tehislik ja süvendatud, kuid loodusliku ilmega. Jõe kaldad on selles lõigus võrdlemisi kõrged ja ääristatud tiheda segametsaga. Veepinna varjatuse tõttu veetaimestik jões enamasti puudus. Kohati esines vaid harilikku veesammalt. Koprapaise lõigul uuringute ajal ei leitud.

See jõeosa on forellile oluline sigimis- ja noorjārkude kasvuala. Inventuuri käigus loendati jõeosas 62 valdavalt heakvaliteedilist forelli kudepesa kohta. Jõelõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 670 samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

11,21...11,62 km suudmest, Palu koolmest 0,33 km ülesvoolu kuni Lõõ auguni (Palu peakraavi suudmest ca 0,2 km allavoolu)

Palu koolmest 0,33 km ülesvoolu algas taas väiksema langusega jõelõik. Jõe laius varieerus piirides 4–7 m, veesügavus oli 0,2–0,6 m ja voolukiirus domineerivalt kuni 0,2 m/s. Põhi oli varieeruva iseloomuga, paekivised kohad vaheldusid liivaste või mudastega. Jõgi oli sirges tehissāngis ja jättis ka tehisliku mulje.

Veepeegel oli domineerivalt taimevaba, paiguti esines vähesel määral jõgitakjat ja penikeelt. Puurisu leidus sāngis vähesel määral. Kaldaid varjutas lehtpuude enamusega mets.

Jõelõik on sobilik elupaigaks kahe- ja kolmesuvistele forellidele, kuid vanematele isenditele nappis varjepaiku. Põhimõtteliselt võiks see jõelõik sobida elupaigaks samasuvistele isenditele, kuid lõigus puudusid sigimispaidad. Ülesvoolu jäävate kudealade aktiivse kasutuse korral võib siiski vähearvukalt forelli noorjärke rännata elupaikade otsingul ka sellesse lõiku.

11,62...12,25 km suudmest, Suuralu peakraavi suudmest 0,2 km allavoolu kuni 0,43 km ülesvoolu

Ca 0,2 km Suurpalu peakraavi suudmest allavoolu jõe langus märgatavalt suurenes ja jõgi omandas kärestikulise iseloomu. Põhjaainena domineerisid kõikjal kivid, paiguti oli kruusa. Veetaimestikust esines peamiselt ainult veesammalt. Ka see jõelõik on sirges tehissängis, kuid suure languga kärestikuline ala jätab looduslähedase ilme. Jõe vooluhulk oli uuringute ajal tavapärase suvise madalvee tasemel. Jõesängi laius oli 5–7 m, veetäide sängis valdavalt <0,2 m.

Suurpalu pkr suudmest ülesvoolu oli jõe lang mõnevõrra väiksem, kuid jõe ritraalne iseloom säilis. Jõgi oli endiselt sirges tehissängis, kuid säng kitsam (laius 4–5 m). Põhi oli kõikjal kivine-paerähane, kohati esines vähest klibu ja kruusa. Veetaimestik puudus. Kaldad olid madalad, kuid järsud (jõgi oli paesse süvendatud), kaetud tiheda sega- ja lehtpuumetsaga.

Suurpalu pkr suudmest allavoolu jääv 0,2 km pikkune kärestikuline lõik hinnati forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualana hea-(A) kvaliteediliseks, suudmest ülesvoolu jääv 0,43 km pikkune lõik valdavalt rahuldava-(B) kvaliteediliseks. Kokku loendati lõigul 21 hea ja 8 rahuldava kvaliteediga kudekohta. Jõelõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 570 samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

12,25...12,77 km suudmest, Palu peakraavi suudmest 0,43 kuni 0,95 km ülesvoolu

Selles lõigus oli jõe lang jälle väiksem, vool aeglasem ning jõe põhi liiva-mdasetteline. Kaldaäärtes kattis veepinda mattidena valge kastehein, paiguti esines jõgitakjat. Jõelõigul asus üks koprapais (12,49 km suudmest), paisu kõrgus 0,6 m. Samas ei olnud pais kaladele rändetakistuseks, sest paremast kaldast oli pais läbi murtud ja tekkinud möödavool. Paisutusala paisul puudus.

Forellile sobivad sigimis- ja noorjärkude kasvualad selles lõigus puudusid.

12,77...13,23 km suudmest, Suurpalu peakraavi suudmest 0,95 kuni 1,41 km ülesvoolu

Selles jõelõigus oli jõe lang taas suurem, põhi valdavalt kivine-paerähane. Sängi laius oli 4–5 m, veepeegli laius 2–4 m. Veetaimestik praktiliselt puudus. Jõesäng oli endiselt tehislik, kuid forelli noorjärkudele elupaigaks sobilik. Paiguti leidis ka sobivaid klibuseid kudekohti. Lõigul loendati kokku 8 potentsiaalset kudepesa kohta. Ala lõppes ülesvoolu koprapaisuga, mille kõrgus oli 0,5 m ning mille paisutusala ülesvoolu ca 200 m.

Lõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 90-le samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

13,23...14,63 km suudmest, Öötle uudismaa truubist 1,46 kuni 0,05 km allavoolu

Selles jõelõigus oli jõe lang väike ning jõgi oli pikalt koprapaisu mõju all. Koprapaisu mõjualal oli veepeegli laius 8–10 m, mõjutamata jõeosades 4–6 m. Nähtav vool kõikjal puudus. Veepinda katsid valge kasteheina matid, paiguti esines jõgitakjat.

Forelli sigimispaidad ja noorjärkudele sobilikud elutingimused lõigus puudusid.

14,63...15,60 km suudmest, Öötle uudismaa truubist 0,05 km allavoolu kuni Öötle uudismaa ülemise truubini

Öötle uudismaa truubist allavoolu jäi kuni 50 m pikkune nõrgalt ritraalne lõik, mis veerohkematel aastatel võib sobida forelli noorjärkude elupaigaks. Ala on siiski kesise (C) kvaliteediga ning selle taastootmispotentsiaal väike – kuni 16 samasuvist isendit aastas.

Uudismaa truubist ca 100 m ulatuses ülesvoolu oli jõgi väikese languga, aeglasevooluline ning forellile sigimis- ja noorjärkude kasvualaks sobimatu.

Sealt edasi ülesvoolu muutus aga jõe lang suuremaks ning jõgi omandas selgelt ritraalse iseloomu. Jõesängi laius oli enamasti 5–6 m, kuid veepeegel uuringute ajal 2–4 m. Veetäide oli kuni 0,2 m. Jõe põhi oli kivine-parähane, mitmes lõigus oli kivide ja sõelutud kruusa juurdetoomisega jõe elupaigalist kvaliteeti parandatud. Veetaimestik enamasti puudus. Jõe füüsilist kvaliteeti võis selles lõigus hinnata forelli sigimis- ja kasvualana väga heaks, kuid madalvee aegse sagedase veevaeguse tõttu hinnati jõelõigu elupaigaline väärtus rahuldavaks (B) kuni kesiseks (C).

Uuringute ajal loendati lõigul kokku kuni 54 potentsiaalset kudepesa kohta, jõelõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 350-le samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

15,60...16,23 km suudmest, Öötle uudismaa ülemisest truubist kuni 0,63 km ülesvoolu

Öötle uudismaa ülemisest truubist ülesvoolu oli jõgi esimesel 0,25 km-l nõrgalt ritraalne, edasi ülesvoolu aga selgelt ritraalne ja väga hea füüsilise kvaliteediga – domineeris kivine-paerähane põhi, paiguti oli jõkke juurde toodud sõelutud kruusa ja suuremaid maakive. Jõesängi laius oli 4–5 m. Madalvee aegse sagedase veevaeguse tõttu hinnati selle lõigu alumine osa kesise (C) ja ülemine osa rahuldava (B) kvaliteediga sigimis- ja kasvualaks. Jõelõigul loendati kokku 45 potentsiaalset kudepesa kohta, jõe lõigu taastootmispotentsiaal hinnati 200-le samasuvisele isendile aastas (tabel 2).

Lõigu ülapiiril varem asunud koprapais oli likvideeritud. Tõenäoliselt oli kobras piirkonnas ka väljakütitud, sest märgid paisu taastamispuuetest puudusid.

16,23...16,58 km suudmest, Öötle pkr suudmest 0,35 km ulatuses allavoolu

Potamaalne pehmete setetega ja ohtra veetaimestikuga jõeosa, mis elupaigana on sobilik vanematele forellidele. Kudemistingimused ja noorjärkudele sobilikud elupaigad selles lõigus puudusid.

16,58...17,30 km suudmest, Öötla pkr suudmest 0,72 km ulatuses ülesvoolu

Öötla pkr suudmest ülesvoolu oli jõgi 0,72 km pikkuses lõigus valdavalt ritraalse iseloomuga. Jõesängi laius oli 5–7 m, veepeegli laius suurema languga lõikudes 2–5 m. Jõepõhi oli domineerivalt kivine (paerähane). Veetaimestikku esines vähesel määral kalda äärtes (vesitarnhein, jõgitakjas ja niitrohevetikad). Vasakut kallast kattis lehtmets, paremal kaldal oli heinamaa. Varem (2019. a) lõigul asunud koprapaisud olid likvideeritud.

Selles lõigus oli mitmes kohas parandatud forelli elupaiku ja sigimistingimusi. Lõigul loendati 13 potentsiaalset forelli kudepesa kohta. Jõelõigu taastootmispotentsiaali hinnati ca 230-le samasuvisele isendile (tabel 2).

17,30...17,93 km suudmest, Anna–Peetri mnt-st 0,81 kuni 0,18 km allavoolu

Aeglasevooluline väikese languga jõeosa. Jõesängi laius oli 4–6 m, veesügavus enamasti >0,4, vool aeglane >0,1 m/s. Avatud kallastega kohtades esines lausaliselt jõgitakjat, varjulisemates kohtades oli ka vabaveelist pinda. Koprapaisud lõigul puudusid.

Jõelõik sobis elupaigaks vanematele forellidele, kuid sigimispaiad ja noorjärkudele sobilikud elupaigad lõigul puudusid.

17,93...18,24 km suudmest, Anna–Peetri mnt-st 0,18 allavoolu kuni 0,13 km ülesvoolu

Peetri–Anna maantee ümbruses oli jõesängi laius 5–6 m, veepeegli laius enamasti 3–5 m, veetäide sängis 0,2–0,5 m. Lõigu ülapiiril asus koprapais (h 0,6 m, paisutuse mõjuala ülesvoolu ca 300 m).

2023. a uuringutel registreeriti antud jõelõigul 3 potentsiaalset kudepesa kohta, jõelõigu taastootmispotentsiaaliks hinnati 100 samasuvist isendit aastas (tabel 2).

18,24...20,27 km suudmest, Anna–Peetri mnt-st 0,13 km ülesvoolu kuni Esna–Öötla maanteeni

300 m Anna–Peetri mnt-st ülesvoolu suubub vasakult kaldalt Esna jõkke vasakult kaldalt Kareda pkr (18,41 km suudmest), mis lisab jõkke allikalist vett ning annab tavapärasel madalvee ajal 1/2–1/3 jõe kogu vooluhulgast kraavi suudmes. Kareda pkr suudmest ülesvoolu on Esna jõgi madalvee ajal peaaegu alati väga veevaene ning forelli sigimis- ja kasvualana seetõttu tähtsust ei oma. Veerohkematel perioodidel sobib see jõelõik ajutiseks elupaigaks kahesuvisetele ja vanematele forellidele.

Suurpalu peakraavi alamjooks suudmest kuni Peetri pkr suudmeni (0...2,47 km suudmest)

Suurpalu peakraav on Esna jõe ülemjooksu vasakpoolne lisaharu, mis suubub Esna jõkke 11,8 km kagusel jõe suudmest. Peakraavi pikkus on 11 km, valgala 29,9 km² ning keskmine lang 0,95 m/km.

Forellile sobivaimaks sigimis- ja noorjärkude kasvualaks oli peakraavi alamjooks, suudmest 40 m ulatuses ülesvoolu. Seal oli kraavi põhi paekivine-rähane, sängi laius oli 3 m, veepeegli

osa kitsam (1,5–2 m), veetäide 0,1–0,4 m, voolukiirus 0,1–0,3 m/s. Selles lõigus leidis ka 4 potentsiaalset kudepesa kohta.

Edasi 200 m ulatuses ülesvoolu oli kraavi veetäide valdavalt 0,4 m voolukiirus <0,1 m/s, põhja katsid peamiselt paetükid ja üksikud kivid, mille vahel esines laiguti paekiviklibuseid alasid. Sellel kesise (C) kvaliteediga alal leidis kaks potentsiaalset kudepesa kohta.

Edasi ülesvoolu voolukiirus kahanes veelgi (<0,05 m/s) ning paekivine põhi oli pealt kaetud muda-liivasetetega.

Päärümäe talu all, suudmest 380 m ülesvoolu, asus klibune kiirevooluline koolmekoht, kus lühikesel (5 m) rahuldava (B) kvaliteediga alal oli voolukiirus taas suurem ning edasi ülesvoolu kuni väikese sillani Nurga talu all (0,8 km suudmest) esines peamiselt paekivine kesise kvaliteediga (C) ala. Siiani oli peakraav valdavalt 3 meetrit lai. Edasi ülesvoolu läks peakraav kitsamaks (laius 2 m) ning vesi seisis. Mudasel põhjal leidis mõningaid paetükke ning vee sügavus oli 0,2 m.

Peetri peakraavi suudmest ülesvoolu oli kraavi säng settelise põhjaga, voolukiirus ja vooluhulk olid väiksed (vastavalt <0,05 m/s ja ca 5 l/s) ning ülesvoolu hinnati veekogu forellile elu- ja sigimispaigna sobimatuks.

2022-2023. a väliuuringute käigus hinnati forelli sigimis- ja kasvualade kogupindala Suurpalu peakraavis ca 0,16 ha-le ning taastootmispotentsiaali ca 140-le samasuvisele isendile aastas. Registreeriti 7 potentsiaalset forelli kudekohta (tabel 2).

4. Forelli taastootmise potentsiaal Esna jões ja Suurpalu pkr-s (jõe hüdro-morfoloogilisel kvaliteedil põhinev hinnang)

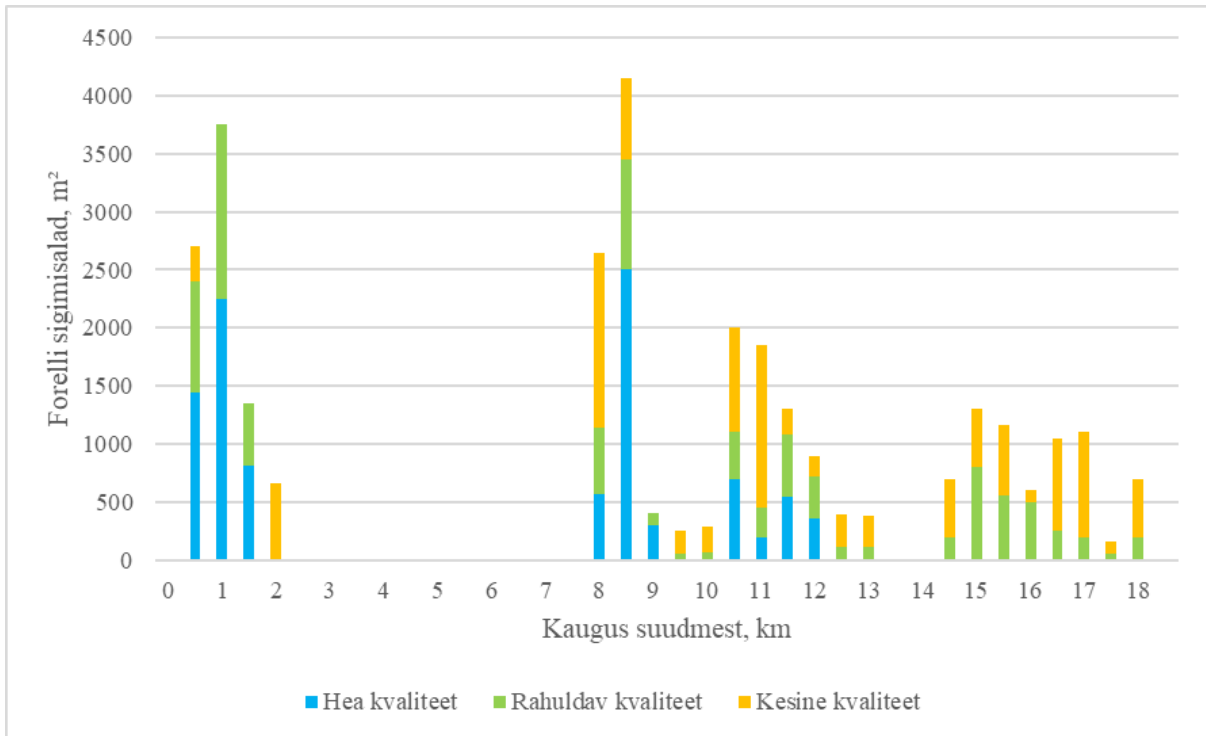
Forellile sobilike sigimis- ja noorjärkude kasvualade kogupikkuseks Esna jões ja Suurpalu pkr-s hinnati 2022-2023. aastal 7,48 km, millest 1,46 km (20%) moodustasid hea (A), 2,31 km (30%) rahuldava (B) ja 3,71 km (50%) kesise (C) kvaliteediga jõeosad.

Forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade kogupindalaks Esna jões ja Suurpalu pkr-s hinnati 3,14 ha, millest 0,97 ha (31%) moodustasid hea (A), 0,94 ha (30%) rahuldava (B) ning 1,23 ha (39%) kesise (C) kvaliteediga alad.

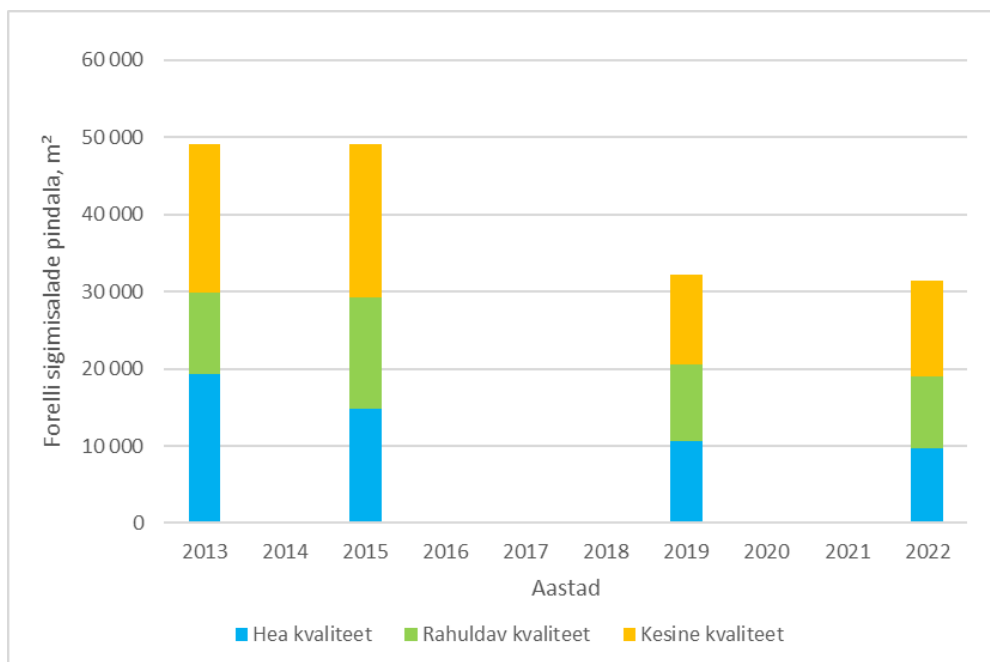
Forelli potentsiaalseks taastootmiseks Esna jões ja Suurpalu pkr-s hinnati ligi ca 6 730 samasuvist isendit aastas.

Esna jõel ja Suurpalu peakraavil läbi viidud inventuuri tulemused on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 2. Forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade paiknemine Esna jões on graafiliselt esitatud joonisel 4.

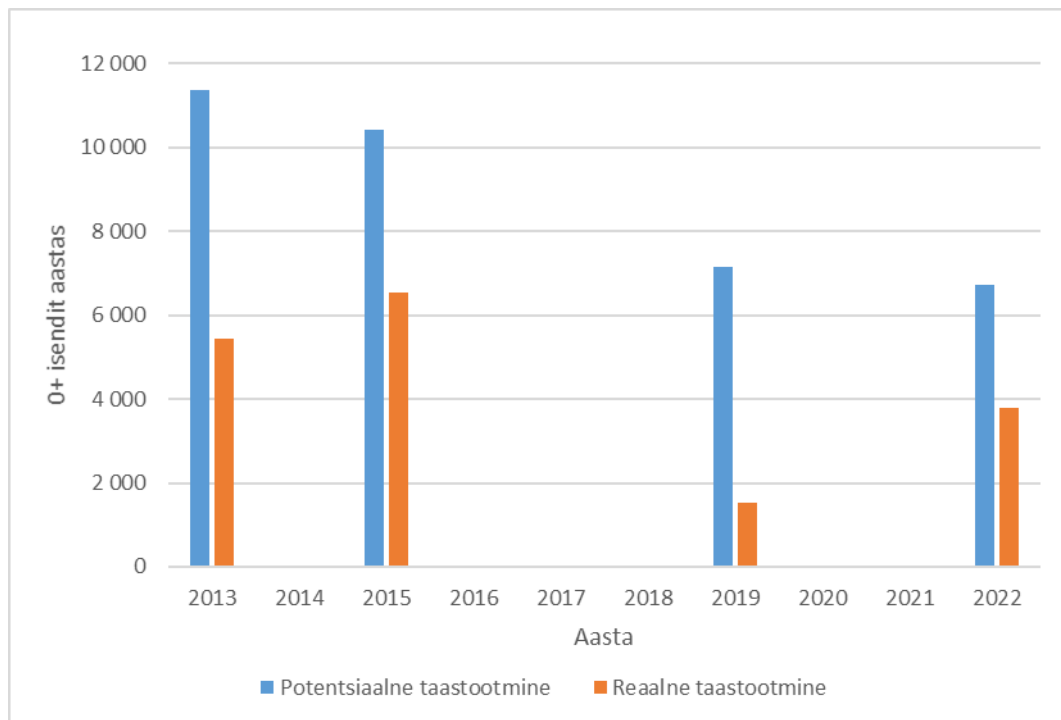
Võrreldes varasemate seirekordadega hinnati mõnevõrra väiksemaks nii forellile sobilike sigimisalade kogupikkus, pindala kui ka taastootmise potentsiaal. Võrdlused eri aastatel läbiviidud seiretulemustes on esitatud joonistel 5 ja 6.



Joonis 4. Forelli sigimis- ja noorjarkude kasualade ulatus ja paiknemine Esna jões (alad on jaotatud kolme kvaliteediklassi ning summeeritud 0,5 km pikkuste jõelõikude kaupa).



Joonis 5. Hinnangud forelli sigimisalade pindalale ja kvaliteedile Esna jões aastatel 2013, 2015, 2019 ja 2020.



Joonis 6. Forelli potentsiaalne (sigimisalade hüdro-morfoloogilisel inventuuril põhinev) ja reaalne (katsepüükidel põhinev) taastootmine Esna jões aastatel 2013, 2015, 2019 ja 2022.

Forelli sigimisalade pindala, potentsiaalse ja reaalse taastootmise vähenemise põhjused aastatel 2019 ja 2022 on olnud ülekaalukalt looduslikud.

2013. ja 2015. aasta tulemused iseloomustavad olukorda veerohkemate aastate perioodil, 2019. ja 2022. a tulemused on aga iseloomulikud veevaestele aastatele. Ekstremaalselt põuane oli seejuures 2019. a, kui püsiv vool Esna jõe ülem- ja keskjooksul pikemaks ajaks katkes ja jõe säng jäi paljudes kohtades kuivaks. Kumuleeruvaks negatiivseks mõjuks lisaks põuale olid 2019. aastal Esna jõel arvukad koprapaisud.

Tabel 2. Forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad Esna jões ja Suurpalu pkr-s (2022-2023. a uuringute andmed).

Veekogu	Koht, lõik, asukoht	Suudmest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potents 0+ is arv	Potents. kudepesade arv	
			Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus					Hea kval	Rahuld kval
Esna jõgi	Kriievälja sillast 50 m allavoolu kuni Aasatalu sillast 0,23 km ülesvoolu	0,63...1,68	58° 53' 08,3"	25° 35' 18,9"	58° 52' 52,8"	25° 36' 06,5"	600	4 500	A	1800	21	9
							400	3 000	B	600		
							50	300	C	24		
	Aasatalu sillast 0,23 km üv. kuni p-kalda vanajõeni	1,68...2,28	58° 52' 52,8"	25° 36' 06,5"	58° 52' 57,4"	25° 36' 40,6"	600	660	C	53	4	2
	Koprapais, h 0,2 m (ebatihe)	3,47	58° 52' 33,8"	25° 37' 24,8"								
	Tallinna–Tartu maanteest kuni 0,33 km allavoolu	8,08...8,41	58° 53' 26,5"	25° 39' 55,5"	58° 53' 32,0"	25° 40' 11,9"	80	570	A	228	8	10
							80	570	B	114		
							220	1 500	C	120		
	Tallinna–Tartu maanteest kuni 0,65 km ülesvoolu	8,41...9,06	58° 53' 32,0"	25° 40' 11,9"	58° 53' 43,0"	25° 40' 45,0"	400	2 800	A	1120	53	21
							150	1 050	B	210		
							100	700	C	56		
	Koprapais, h 0,2 m (ebatihe)	9,52	58° 53' 52,4"	25° 41' 08,9"								
	Sargvere–Padula mnt-st 0,07 km allav. kuni 0,09 km ülesv.	9,93...10,09	58° 53' 59,6"	25° 41' 27,3"	58° 54' 03,5"	25° 41' 34,2"	20	120	B	24	1	1
							70	420	C	34		
	Sargvere–Padula mnt-st 0,64 km ülesvoolu kuni Palu koolmest 0,53 km ülesvoolu	10,59...11,41	58° 54' 15,3"	25° 41' 55,1"	58° 54' 31,5"	25° 42' 37,1"	180	900	A	360	48	14
							130	650	B	130		
							510	2 300	C	184		
	Suurpalu pkr suudmest 0,20 km allav. kuni 0,43 km ülesvoolu	11,62...12,25	58° 54' 35,2"	25° 42' 46,8"	58° 54' 47,4"	25° 43' 18,6"	200	900	A	360	21	8
							300	900	B	180		
							130	400	C	32		
	Suurpalu pkr suudmest 0,95...1,41 km ülesvoolu	12,77...13,23	58° 54' 59,8"	25° 43' 40,7"	58° 55' 11,5"	25° 43' 55,7"	90	220	B	44	2	6
							220	550	C	44		
	Koprapais, h=0,5 m	13,23	58° 55' 11,7"	25° 43' 55,8"								
Õõtla uudismaa truibist 0...50 m allavoolu	14,63...14,68	58° 55' 41,4"	25° 44' 54,0"	58° 55' 42,1"	25° 44' 56,2"	50	200	C	16	-	-	
Õõtla uudismaa truibist 100 m ülesvoolu kuni Õõtla uudismaa ülemise truibini	14,78...15,60	58° 55' 43,7"	25° 45' 02,5"	58° 56' 01,6"	25° 45' 39,2"	500	1 300	B	260	36	18	
						320	900	C	72			
Õõtla uudismaa ülemisest truibist kuni 0,63 km ülesvoolu	15,60...16,23	58° 56' 01,6"	25° 45' 39,2"	58° 56' 21,0"	25° 45' 51,8"	380	760	B	152	24	21	
						250	600	C	48			
Õõtla pkr suudmest kuni 0,72 km ülesvoolu	16,58...17,30	58° 56' 31,6"	25° 46' 00,8"	58° 56' 52,5"	25° 46' 20,2"	150	450	B	90	6	7	
						500	1 700	C	136			
Anna-Peetri mnt-st 0,18 km allavoolu kuni 0,13 km ülesvoolu	17,93...18,24	58° 57' 05,2"	25° 46' 50,0"	58° 57' 15,5"	25° 46' 53,1"	70	260	B	52	1	2	
						150	600	C	48			
Koprapais, h=0,3 m	18,24	58° 57' 15,5"	25° 46' 53,1"									
Suurpalu pkr	Suudmest ülesvoolu kuni 0,77 km	0...0,77	58° 54' 38,2"	25° 42' 58,5"	58° 54' 36,6"	25° 43' 50,0"	40	110	B	22	2	5
							540	1 500	C	120		
Kokku						7 480	31 390		6732	227	124	

5. Esna jõe kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Esna jõest on katsepüükidel registreeritud järgmise 8 kala- ning 1 sõõrsuuliigi esinemine:

1. Ojasilm, *Lampetra planeri*
2. Forell, *Salmo trutta m. fario (Salmo trutta m. trutta)*
3. Vikerforell, *Oncorhynchus mykiss*
4. Haug, *Esox lucius*
5. Lepamaim, *Phoxinus phoxinus*
6. Trulling, *Barbatula barbatula*
7. Luts, *Lota lota*
8. Luukarits, *Pungitius pungitius*
9. Võldas, *Cottus gobio*

Kõik eelnimetatud liigid peale vikerforelli kuuluvad jõe püüasukate hulka. Lisaks nimetatud liikidele on tõenäoline veel jõesilmu ja meriforelli tõus Esna jõe kudealadele, kuid konkreetsed püügiandmed nende kohta senini Esna jõest puuduvad.

Esna jõe alamjooksule võivad Pärnu jõest juhuslikult siseneda ka särg ja ahven. Särg võib kudeajal Esna jões sooritada ka pikemaid rändeid. Enne koprapaisude ilmumist Esna jõele (1980. aastate lõpus) jõudis särg kohalike elanike teateil kevadeti regulaarselt Suurpalu peakraavi suudmeni. Kumbalegi liigile Esna jõgi aga püüelupaigaks ei sobi.

Kalastikuliselt tüübilt on Esna jõgi tüüpiline jahedaveeline forellijõgi (liigivaene forellipiirkond), kus domineerivaks liigiks on forell, teiseks üldlevinud liigiks luukarits. Tavalisteks liikideks on veel ojasilm (tõenäoliselt ka jõesilm) ja võldas ning paiguti ja vähesel arvukusel esinevateks liikideks haug, lepamaim, trulling ja luts.

Kalaliikide levikut Esna jões võib iseloomustada järgmiselt:

Ojasilm

Esineb Esna jões Kareda pkr suudmest allavoolu kuni jõe suudmeni (leviala jões 18,4 km). Kareda pkr suudmest ülesvoolu võib püsivamalt esineda ainult veerikaste aastate perioodil. Vähearvukalt võib esineda ka Esna jõkke suubuva Suurpalu pkr alamjooksul. 2022. a uuringutel registreeriti liigi olemasolu 5-s seirelõigus 18-st (28%).

Jõesilm

Potentsiaalsed sigimis- ja vastsete kasvualad Esna jões kattuvad ojasilmu omadega ning jäävad jõelõiku suudmest kuni Kareda pkr suudmeni (0...18,4 km). Lisaks on tõenäoline liigi sigimine

ka Suurpalu pkr alamjooksul. Konkreetsed leiud Esna jõest praegu puuduvad. Liigi esinemise hindamiseks on vajalik torbikupüükide teostamine liigi sügis- ja kevadrände ajal.

Forell

Püsileviala Esna jões ulatub jõe suudmest kuni Kareda pkr suudmeni (18,4 km). Kareda pkr-st ülesvoolu jääb jõgi madalvee perioodidel sageli veevaeseks ning forelli esinemine selles jõeosas on seetõttu ebaregulaarne. Vähearvukalt kuid regulaarselt esineb jõeforelli ka Suurpalu pkr alamjooksul.

Esna jõgi on sigimis- ja noorjarkude kasvualaks ka Pärnu jões elunevatele jõeforellidele ning forelli seisukohalt tulebki Esna jõge vaadelda eelkõige kui üht olulist osa suuremast, kogu Pärnu jõe ülemjooksupiirkonda hõlmavast jõeforelli asualast. Senised uuringud on näidanud, et oluliseks probleemiks forellile on koprapaisud, mis muudavad jõe lõiguti forellile elu- ja sigimispaigana sobimatuks ning ei lase sooritada forellil sigimISRändeid jõe kesk- ja ülemjooksu kudealadele. 2022. a uuringutel registreeriti liigi olemasolu kõigis 18-s seirelõigus.

On tõenäoline, et lisaks jõeforellile tõuseb Esna jõkke kudema ka meriforell.

Vikerforell

Esinemine sõltub peamiselt asustamisest ning põgenemisest kalakasvandustest ja kalapüügitiikidest. Looduslikult on vikerforell Esna jões siginud, kuid sigimine pole olnud regulaarne ning liik pole seetõttu jõkke püsima jäänud. Praegu satub üksikuid vikerforelle Esna jõkke juhuslikult Pärnu jõest, mille ääres on mitmeid vikerforelli kasvatustiike. Sobiv eluala jões ulatub jõe suudmest kuni Kareda pkr suudmeni. Võib tõusta ka Suurpalu pkr alamjooksule. 2022. a seirepüükidel liiki Esna jõest ei leitud.

Haug

Esineb vähearvukalt jõe suudmest kuni Suurpalu pkr suudmeni (11,4 km suudmest). Rändab Esna jõkke regulaarselt sisse Pärnu jõest, peamiselt kevadisel kudeajal. Koprapaisude puudumisel võivad üsikusid isendid tõusta ka kuni Kareda pkr suudmeni. 2022. a uuringutel liiki Esna jõest ei leitud.

Lepamaim

Leviala Esna jões ulatub jõe suudmest kuni Kareda pkr suudmeni (18,4 km). Arvukus enamasti madal. 2022. a uuringutel registreeriti liik 3-s seirelõigus 18-st (28%).

Trulling

Levinud vähearvukalt jõe suudmest kuni Suurpalu pkr suudmeni. Levik jões lünklik, mõnedes jõelõikudes liik puudub. Jõgi trullingule elupaigana vähesobilik (liiga külmaveeline). 2022. a uuringutel registreeriti liik vaid alamjooksul, suudme-eelses Kriilevälja lõigus (1 isend, vanus >1+).

Luts

Esineb jõelõigus suudmest kuni Suurpalu pkr suudmeni (11,4 km), arvukus madal, enamasti katsepüükidel ei tabata. 2022. a uuringutel registreeriti liik 2-s Esna jõe alamjooksu seirelõigus.

Luukarits

Levinud kogu jõe ulatuses (suudmest kuni Esna allikajärveni). Ainus liik, kes suudab pikemat aega säilida ka koprapaisude mõjualale jäävates paisutatud jõelõikudes ning ka väga veevaestes lompideks kuivavates jõelõikudes. Arvukas tihti just nendes jõelõikudes, kus teised kalad puuduvad või on vähearvukad. Talub hästi ebasoodsaid keskkonnatingimusi (hüpoksiat, veevaegust, veevoolu seiskumist, setete kogunemist jõepõhja jne). 2022. a uuringutel registreeriti liik 11-s seirelõigus 18-st (61%).

Võldas

Leviala Esna jões ulatub suudmest ülesvoolu kuni Kareda pkr suudmeni (18,4 km), lisaks esineb ka Suurpalu pkr alamjooksul. Viimasel aastakümnel on leviala Esna jões laienenud ja arvukus suurenenud. 2022. a uuringutel registreeriti liik esmakordselt kõigis 18-s seirelõigus.

6. Kalastiku inventuuri tulemused

Seirepüükide meetoodika

Kalastiku inventuuri läbiviimisel kasutati püügivahendina impulss-alalisvoolul töötavat elektripüügi agregaat. Seirealad püüti kahlamisülikonnas vastuvoolu liikudes kaks korda läbi. Kõik püügil tabatud kalad koguti jõe kaldal asuvasse veenõdesse. Pärast püükide läbiviimist isendid loendati liigiti, eraldades seejuures kolm vanusrühma: samasuvised (0+), kahesuvised (1+) ja vanemad isendid (>1+). Jõeforellide puhul mõõdeti kõigi isendite pikkus (L, mm). Pärast kalade loendamist ja mõõtmist, mõõdeti seireala pikkus ja pindala ning seejärel lasti kõik püügil saadud kalad samasse seirelõiku vette tagasi.

Tulemused

Seirepüükidel registreeriti kokku 7 taksonit kalu: silmuvastsed, forell, lepamaim, trulling, luts, luukarits ja võldas. Kõige arvukamaks liigiks oli forell (kokku registreeriti seirealadel 622 isendit, järgnesid võldas (237 is), luukarits (93 is), silmuvastsed (8 is), lepamaim (4 is), luts (2 is) ja trulling (1 is).

Forell ja võldas olid esindatud kõigil 18-l seirealal, luukarits 11-l, silmuvastsed 5-l, lepamaim 3-l, luts 2-l ning trulling 1-l seirealal.

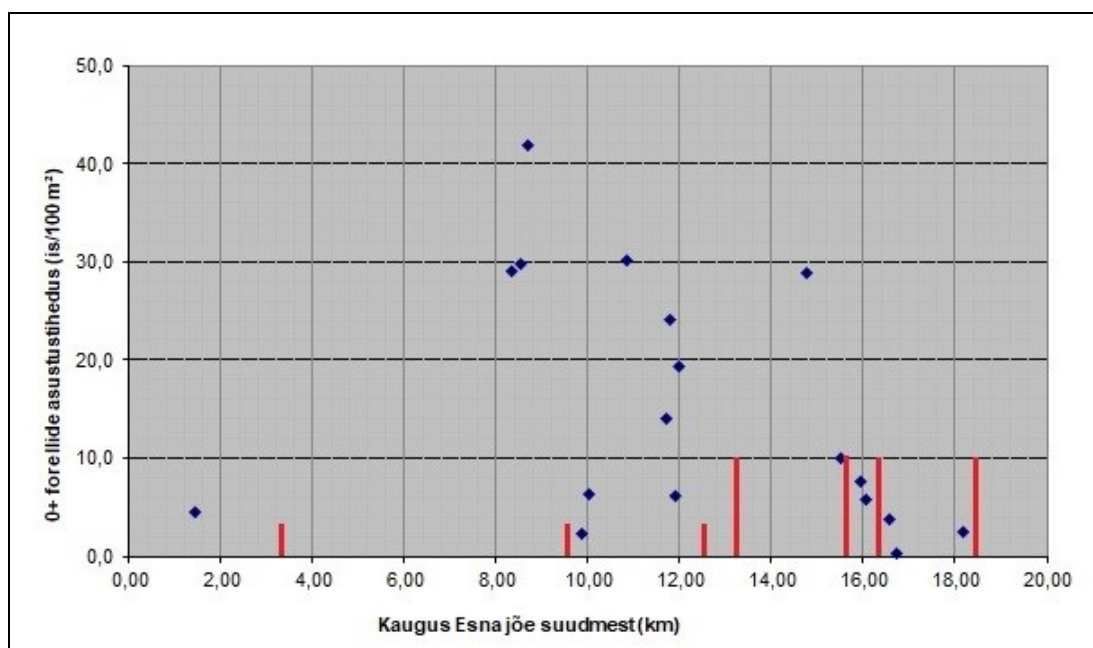
Seirepüügialade paiknemist kirjeldab joonis 1. Seirepüükide tulemused on esitatud tabelites 3 ja 4.

Forell 0+

0+ forellid esinesid kõigis 18-s Esna jõe ja Suurpalu pkr seirelõigus. 0+ forellide arvukus seirealadel varieerus piirides 0,4...42,0 is/100 m² ning oli keskmiselt 14,8 is/100 m² (tabel 4, joonis 7).

Sarnaselt eelmiste seirekordadega oli samasuviste forellide arvukus kõige kõrgem keskjooksul, Tallinna–Tartu mnt ümbruses 8,3 kuni 8,7 km suudmest, samuti Suurpalu pkr sissevoolust (11,8 km-l) allavoolu jäävatel seirealadel. 0+ forellide madalamat arvukust Suurpalu pkr suudmest ülesvoolu jäävates jõelõikudes võib osalt seostada ületamatute koprapaisude olemasoluga jõel, kuid samas jääb Esna jõgi Suurpalu pkr suudmest ülesvoolu ka oluliselt veevaesemaks, mis samuti pärsib forelli taastootmist ülesvoolu jäävatel kudealadel.

0+ forellide arvukuse võrdlus varasemate seireaastate arvukusega on toodud joonisel 9.

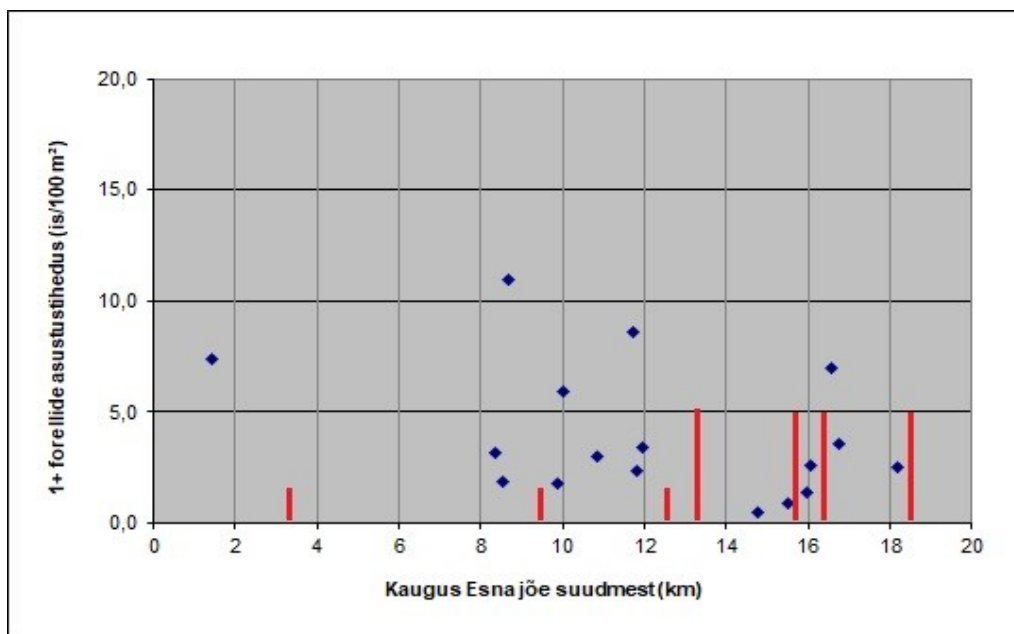


Joonis 7. Samasuviste forellide arvukus Esna jõe ja Suurpalu pkr seirelõikudes 2022. aastal. (madalad punased tulbad – koprapaisud, mis pole forellile rändetakistuseks, kõrgemad punased tulbad – koprapaisud, mis on forellile oluliseks rändetakistuseks).

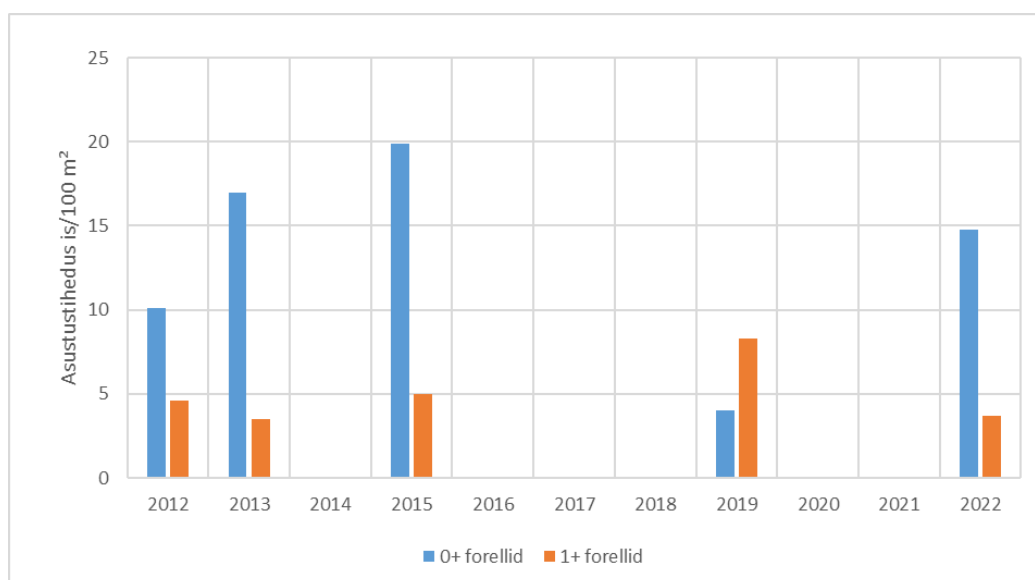
Forell 1+

1+ forellid esinesid kõigis 17-s Esna jõe seirelõigus, kuid puudusid Suurpalu pkr alamjooksu seirelõigus. 1+ forellide arvukus seirealadel varieerus piirides 0...10,9 is/100 m² ning oli keskmiselt 3,7 is/100 m² (tabel 4, joonis 8).

1+ forellide arvukuse võrdlus varasemate seireaastate arvukusega on toodud joonisel 9.



Joonis 8. Kahesuviste jõeforellide arvukus Esna jõe seirelõikudes 2022. aastal (madalad punased tulbad – koprapaisud, mis pole forellile rändetakistuseks, kõrgemad punased tulbad – koprapaisud, mis on forellile rändetõketeks).

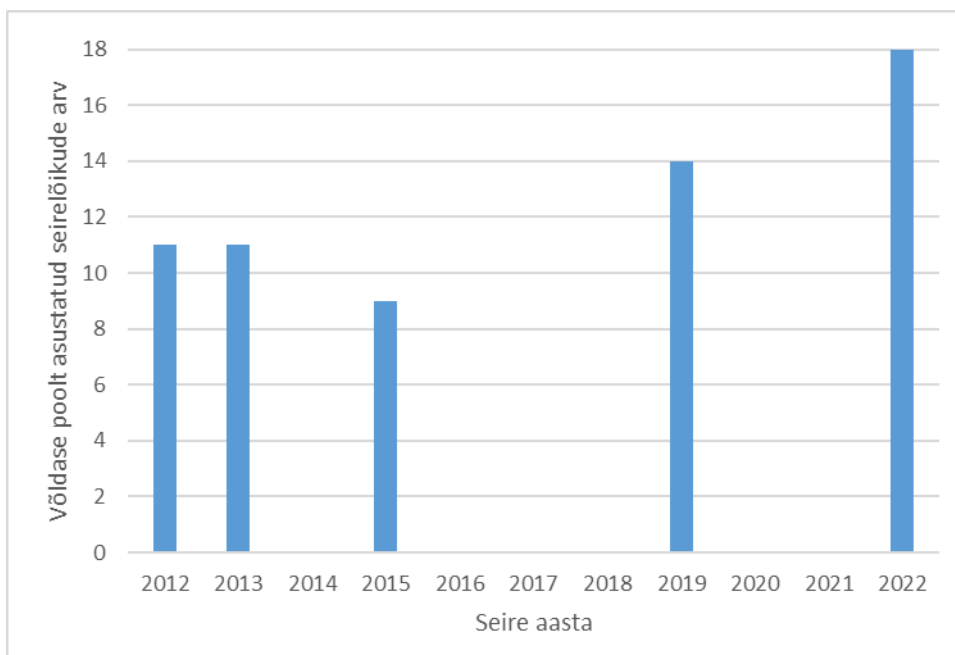


Joonis 9. Jõeforelli noorjärkude keskmise arvukuse muutus Esna jões ja Suurpalu pkr-s 2012-2022.

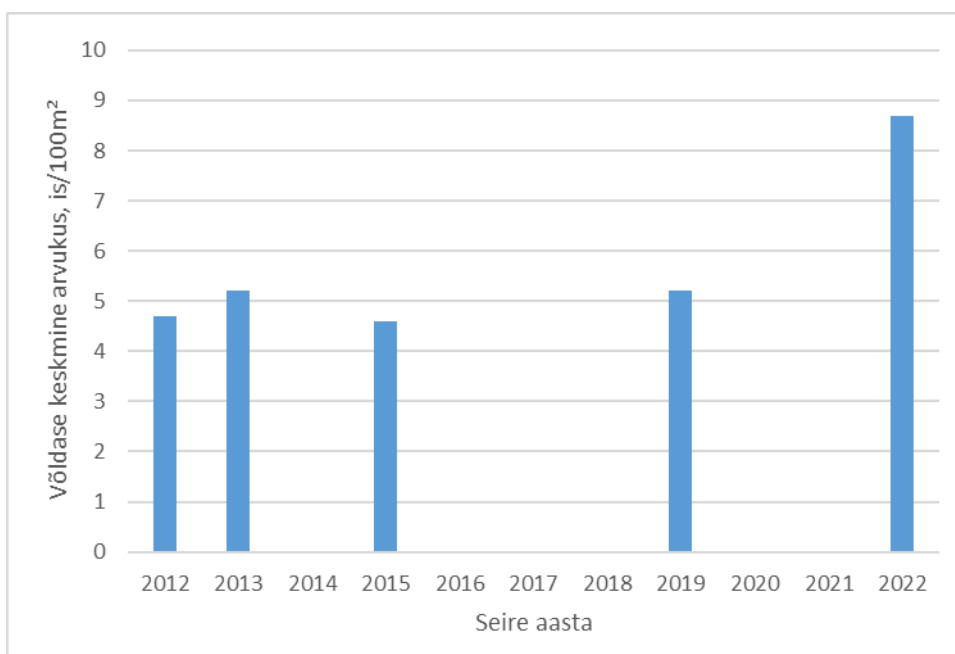
Võldas

2022. a uuringutel registreeriti liik esmakordselt kõigis 18-s seirelõigis. Võldase arvukus seirelõikudes varieerus 0,7...30,1 is/100 m² ning oli keskmiselt 8,7 is/100 m² (tabel 4).

Seireandmed näitavad, et alates 2015. aastast on võldase levik Esna jões oluliselt laienenud ning ka liigi arvukus tõusnud (tabel 5, joonised 10 ja 11).



Joonis 10. Seirelõikude arv, kus katsepüükiel registreeriti võldase esinemine.

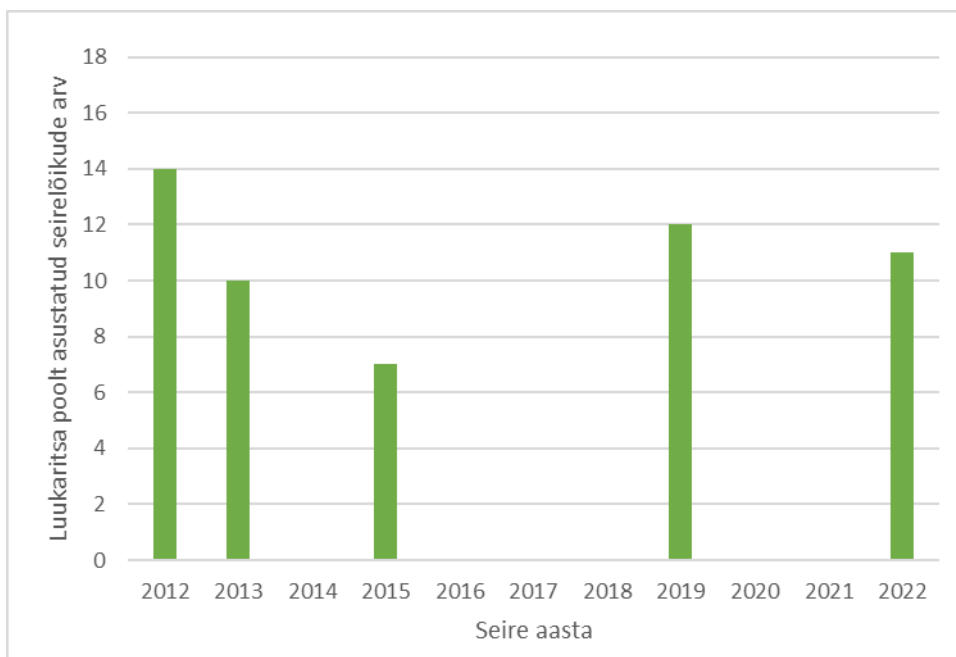


Joonis 11. Võldase keskmine arvukus seirelõikudes aastatel 2012-2022.

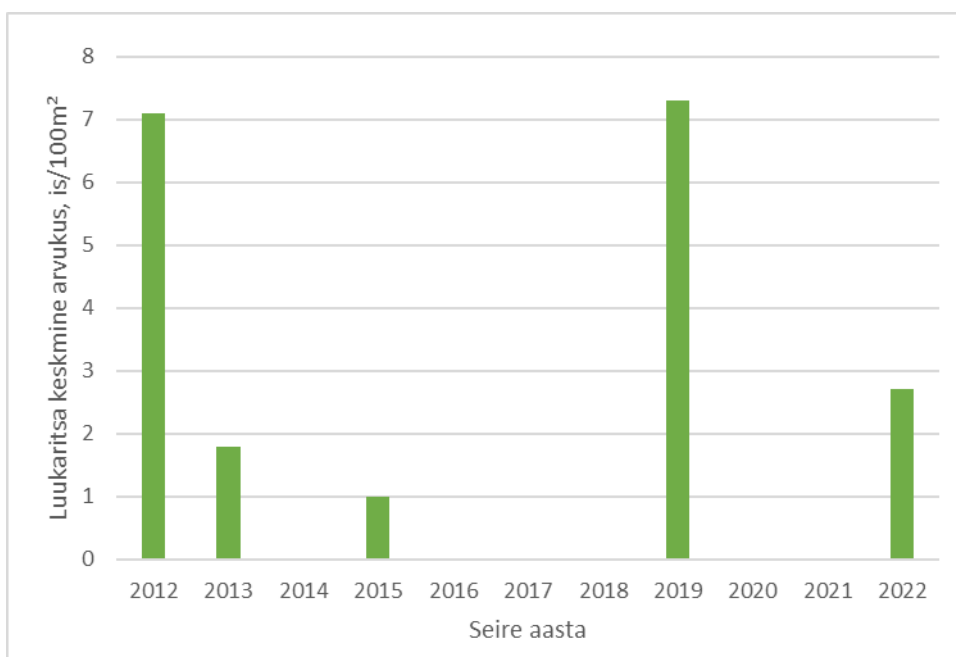
Luukarits

Luukaritsa olemasolu registreeriti 11-s seirelõigus 18-st. Liigi arvukus seirelõikudes varieerus 0...12,4 is/100 m² ning oli keskmiselt 2,7 is/100 m² (tabel 4).

Võrreldes 2019. ja 2012. aastaga registreeriti luukaritsat harvemini ja keskmiselt vähem arvukalt. Trendi liigi leviku ja arvukuse muutustest ei nähtu (tabel 5, joonised 12 ja 13).



Joonis 12. Seirelõikude arv, kus katsepüükiel registreeriti luukaritsa esinemine.



Joonis 13. Luukaritsa keskmine arvukus seirelõikudes aastatel 2012-2022.

Tabel 3. Kalastiku katsepüükide tulemused Esna jões ja Suurpalu pkr-s 2022. a (registreeritud isendite arv).

Jrk nr	Koht	Kuupäev	Koordinaadid	Suudmest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)				Lepamaim (is)				Luukarits (is)				Võldas (is)				Teised kalaliigid (vanus ja reg is arv)	Märkused
							0+	1+	>1+	Kokku	0+	1+	>1+	Kokku	0+	1+	>1+	Kokku	0+	1+	>1+	Kokku		
17	Kriievälja, Aasamäe talu sillast allavoolu	06.09.22	58° 52' 51,8" 25° 35' 52,5"	1,43	22	136	6	10	5	21		1	1	2					4	24	13	41	Trulling (1 is >1+), luts (1 is >1+)	
	Koprapais, h 0,2 m			3,47																				
16	Tallinna - Tartu maanteest allavoolu	06.09.22	58° 53' 31,9" 25° 40' 11,2"	8,34	35	220	64	7		71					1	4	4	9		4	5	9	Luts (1 is >1+)	
15	Tallinna - Tartu maanteest ülesvoolu ca 0,2 km	06.09.22	58° 53' 34,7" 25° 40' 19,9"	8,55	29	161	48	3		51					4	2	6	1		4		5	Silmuvastne (1 is 0+, 1 is 1+)	
14	Tallinna - Tartu maanteest ülesvoolu ca 0,3 km	06.09.22	58° 53' 37,8" 25° 40' 24,7"	8,69	33	174	73	19		92						1	1		5	10	15			
	Koprapais, h 0,2 m			9,52																				
13	Sargvere suurfarmi sillast allavoolu ca 0,1 km	06.09.22	58° 53' 58,7" 25° 41' 24,7"	9,86	34	173	4	3	13	20					3		3	1	2			3		
12	Sargvere suurfarmi sillast ülesvoolu	06.09.22	58° 54' 02,6" 25° 41' 31,8"	10,03	39	255	16	15	6	37					3	3	6	5	5	5	15		Silmuvastne (1 is 1+)	
11	Koole Suurpalu pkr suudmest allavoolu ca 1 km	07.09.22	58° 54' 20,8" 25° 42' 09,7"	10,83	36	202	61	6	2	69								1	4	22	27			
10	Suurpalu peakraavi suudmest allavoolu	07.09.22	58° 54' 38,1" 25° 42' 55,4"	11,72	25	128	18	11		29								3	11	18	32			
9	Suurpalu peakraavi suudmest ülesvoolu	07.09.22	58° 54' 38,7" 25° 43' 00,2"	11,79	30	129	31	3		34									4	11	15		Silmuvastne (2 is >1+)	
8	Suurpalu peakraavi suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	07.09.22	58° 54' 41,9" 25° 43' 06,8"	11,97	30	119	23	4	1	28									1	8	9			
	Koprapais (lagunenud)			12,49																				
	Koprapais, h 0,5 m			13,23																				
7	Öötle uudismaa truubist ülesvoolu ca 0,2 km	07.09.22	58° 55' 44,5" 25° 45' 06,2"	14,76	63	218	63	1	3	67					7	6	5	18	1	1	8	10	Silmuvastne (2 is 1+, 1 laskuja?)	
6	Öötle uudismaa ülemisest truubist allavoolu	08.09.22	58° 56' 01,3" 25° 45' 39,2"	15,51	52	232	23	2	1	26					3		3			5	5		Silmuvastne (1 is 0+)	Truubist 80 m ülesvoolu koprapais, h 0,8 m
	Koprapais, h 0,8 m			15,59																				
5	Öötle mets, kärestiku alaosa	08.09.22	58° 56' 14,5" 25° 45' 47,8"	15,95	35	145	11	2	1	14				1			1			1	1			
4	Öötle mets, kärestiku ülaosa	08.09.22	58° 56' 18,3" 25° 45' 49,4"	16,06	44	191	11	5		16										3	3			
	Koprapais, h 0,45 m			16,23																				
3	Öötle peakraavi suudmest ülesvoolu	08.09.22	58° 56' 33,2" 25° 46' 03,2"	16,56	42	158	6	11	3	20		1	1		3	10	13		1	17	18			
2	Öötle peakraavi suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	08.09.22	58° 56' 37,8" 25° 46' 06,4"	16,74	36	278	1	10	2	13					3	10	13			4	4			
1	Peetri - Anna maanteest ülesvoolu ca 0,1 km	08.09.22	58° 57' 15,4" 25° 46' 53,2"	18,17	36	161	4	4		8		1	1	2	9	9	20		4	1	5			Ülesvoolu piiril koprapais, h 1,0 m
	Koprapais, h 1,0 m			18,24																				
18	Suurpalu peakraav, suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	07.09.22	58° 54' 38,2" 25° 43' 05,5"	11,90	31	99	6			6									1	4	15	20		

Tabel 4. Kalastiku katsepüükide tulemused Esna jões ja Suurpalu pkr-s 2022. a (registreeritud liikide arvukus).

Jrk nr	Koht	Kuupäev	Koordinaadid	Suudmest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)				Lepamaim (is)				Luukarits (is)				Võldas (is)				Teised kalaliigid (vanus ja reg is arv)	Märkused
							0+	1+	>1+	Kokku	0+	1+	>1+	Kokku	0+	1+	>1+	Kokku	0+	1+	>1+	Kokku		
17	Kriilevälja, Aasamäe talu sillast allavoolu	06.09.22	58° 52' 51,8" 25° 35' 52,5"	1,43	22	136	4,4	7,4	3,7	15,4	0,7	0,7	1,5					2,9	17,6	9,6	30,1	Trulling (1 is >1+), luts (1 is >1+)		
	Koprapais, h 0,2 m			3,47																				
16	Tallinna - Tartu maanteest allavoolu	06.09.22	58° 53' 31,9" 25° 40' 11,2"	8,34	35	220	29,1	3,2		32,3				0,5	1,8	1,8	4,1	1,8	2,3	4,1	Luts (1 is >1+)			
15	Tallinna - Tartu maanteest ülesvoolu ca 0,2 km	06.09.22	58° 53' 34,7" 25° 40' 19,9"	8,55	29	161	29,8	1,9		31,7				2,5	1,2	3,7	0,6		2,5	3,1	Silmuvastne (1 is 0+, 1 is 1+)			
14	Tallinna - Tartu maanteest ülesvoolu ca 0,3 km	06.09.22	58° 53' 37,8" 25° 40' 24,7"	8,69	33	174	42,0	10,9		52,9					0,6	0,6		2,9	5,7	8,6				
	Koprapais, h 0,2 m			9,52																				
13	Sargvere suurfarmi sillast allavoolu ca 0,1 km	06.09.22	58° 53' 58,7" 25° 41' 24,7"	9,86	34	173	2,3	1,7	7,5	11,6						1,7	1,7	0,6	1,2	1,7				
12	Sargvere suurfarmi sillast ülesvoolu	06.09.22	58° 54' 02,6" 25° 41' 31,8"	10,03	39	255	6,3	5,9	2,4	14,5					1,2	1,2	2,4	2,0	2,0	2,0	5,9	Silmuvastne (1 is 1+)		
11	Koole Suurpalu pkr suudmest allavoolu ca 1 km	07.09.22	58° 54' 20,8" 25° 42' 09,7"	10,83	36	202	30,2	3,0	1,0	34,2								0,5	2,0	10,9	13,4			
10	Suurpalu peakraavi suudmest allavoolu	07.09.22	58° 54' 38,1" 25° 42' 55,4"	11,72	25	128	14,1	8,6		22,7								2,3	8,6	14,1	25,0			
9	Suurpalu peakraavi suudmest ülesvoolu	07.09.22	58° 54' 38,7" 25° 43' 00,2"	11,79	30	129	24,0	2,3		26,4									3,1	8,5	11,6	Silmuvastne (2 is >1+)		
8	Suurpalu peakraavi suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	07.09.22	58° 54' 41,9" 25° 43' 06,8"	11,97	30	119	19,3	3,4	0,8	23,5									0,8	6,7	7,6			
	Koprapais (lagunenud)			12,49																				
	Koprapais, h 0,5 m			13,23																				
7	Öötle uudismaa truibist ülesvoolu ca 0,2 km	07.09.22	58° 55' 44,5" 25° 45' 06,2"	14,76	63	218	28,9	0,5	1,4	30,7				3,2	2,8	2,3	8,3	0,5	0,5	3,7	4,6	Silmuvastne (2 is 1+, 1 laskuja?)		
6	Öötle uudismaa ülemisest truibist allavoolu	08.09.22	58° 56' 01,3" 25° 45' 39,2"	15,51	52	232	9,9	0,9	0,4	11,2					1,3		1,3			2,2	2,2	Silmuvastne (1 is 0+)	Truibist 80 m ülesvoolu koprapais, h 0,8 m	
	Koprapais, h 0,8 m			15,59																				
5	Öötle mets, kärestiku alaosa	08.09.22	58° 56' 14,5" 25° 45' 47,8"	15,95	35	145	7,6	1,4	0,7	9,7				0,7			0,7			0,7	0,7			
4	Öötle mets, kärestiku ülaosa	08.09.22	58° 56' 18,3" 25° 45' 49,4"	16,06	44	191	5,8	2,6		8,4										1,6	1,6			
	Koprapais, h 0,45 m			16,23																				
3	Öötle peakraavi suudmest ülesvoolu	08.09.22	58° 56' 33,2" 25° 46' 03,2"	16,56	42	158	3,8	7,0	1,9	12,7		0,6	0,6		1,9	6,3	8,2		0,6	10,8	11,4			
2	Öötle peakraavi suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	08.09.22	58° 56' 37,8" 25° 46' 06,4"	16,74	36	278	0,4	3,6	0,7	4,7					1,1	3,6	4,7			1,4	1,4			
1	Peetri - Anna maanteest ülesvoolu ca 0,1 km	08.09.22	58° 57' 15,4" 25° 46' 53,2"	18,17	36	161	2,5	2,5		5,0		0,6	0,6	1,2	5,6	5,6	12,4		2,5	0,6	3,1	Ülesvoolu piiril koprapais, h 1,0 m		
	Koprapais, h 1,0 m			18,24																				
18	Suurpalu peakraav, suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	07.09.22	58° 54' 38,2" 25° 43' 05,5"	11,90	31	99	6,1			6,1								1,0	4,0	15,2	20,2			

Tabel 5. Forelli noorjärkude, luukaritsa ja võldase asustustihedus Esna jõe ja Suurpalu pkr seirealadel 2012., 2013., 2015., 2019. ja 2022. aastal.

Jrk nr	Koht	Koordinaadid	Suudmest km	Forell (0+ is/100 m ²)						Forell (1+ is/100 m ²)						Luukarits (is/100 m ²)						Võldas (is/100 m ²)					
				2012	2013	2015	2019	2022	Kesk	2012	2013	2015	2019	2022	Kesk	2012	2013	2015	2019	2022	Kesk	2012	2013	2015	2019	2022	Kokku
17	Kriilevälja, Aasamäe talu sillast allavoolu	58° 52' 51,7" 25° 35' 52,2"	1,43	12,6	8,9	10,7	4,6	4,4	8,2	8,0	6,1	11,9	6,5	7,4	8,0						0,0	5,7	5,5	4,4	17,0	30,1	15,7
16	Tallinna - Tartu maanteest allavoolu	58° 53' 31,9" 25° 40' 11,2"	8,34	50,2	19,1	98,1	36,0	29,1	46,5	13,1	10,0	6,9	4,3	3,2	7,5	2,3	2,3	0,6	3,1	4,1	3,1	7,5	5,9	8,8	8,7	4,1	8,8
15	Tallinna - Tartu maanteest ülesvoolu ca 0,2 km	58° 53' 35,2" 25° 40' 21,6"	8,56	16,1	8,4	58,9	7,2	29,8	24,1	4,5	5,0	2,7	0,7	1,9	2,9	0,4	4,5	0,7		3,7	2,3	4,0	2,0	4,1	2,0	3,1	3,8
14	Tallinna - Tartu maanteest ülesvoolu ca 0,3 km	58° 53' 38,5" 25° 40' 29,0"	8,70	19,9	7,9	71,3	12,3	42,0	30,7	7,0	11,1	5,6	15,1	10,9	9,9					0,6	0,2	4,2	2,3	3,4	4,1	8,6	5,6
13	Sargvere suurfarmi sillast allavoolu ca 0,1 km	58° 53' 59,1" 25° 41' 26,3"	9,86	0,4	4,2			2,3	1,4	0,9	3,0		4,6	1,7	2,0	0,4	3,0		11,6	1,7	4,2	0,4	4,8		0,6	1,7	1,9
12	Sargvere suurfarmi sillast ülesvoolu	58° 54' 02,4" 25° 41' 32,1"	10,03	13,0	16,9	2,1		6,3	7,7	8,1	2,3	2,4	15,4	5,9	6,8	1,4	6,9			2,4	2,7	3,2	6,1		3,8	5,9	4,8
11	Koole Suurpalu pkr suudmest allavoolu ca 1 km	58° 54' 20,9" 25° 42' 09,6"	10,83	3,1	19,7	14,3	7,2	30,2	14,9	10,7	1,5	4,9	3,0	3,0	4,6				4,8		1,2	3,6	24,0	6,4	15,1	13,4	15,6
10	Suurpalu peakraavi suudmest allavoolu	58° 54' 37,9" 25° 42' 57,1"	11,72	5,1	8,8	11,4		14,1	7,9	6,5	2,9	9,1	25,8	8,6	10,6	0,7			3,2		1,0	11,6	9,5	32,6	10,5	25,0	22,3
9	Suurpalu peakraavi suudmest ülesvoolu	58° 54' 39,2" 25° 43' 00,2"	11,79	24,1	23,8	20,1		24,0	18,4	6,7	5,8	6,7	9,4	2,3	6,2	4,0			2,4		1,6	6,0	7,9	10,1	5,5	11,6	10,3
8	Suurpalu peakraavi suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	58° 54' 43,5" 25° 43' 09,9"	11,99	10,2	5,4	11,0	2,2	19,3	9,6	5,9	3,6	4,2	7,9	3,4	5,0				2,2		0,6	5,1	5,4	5,9	1,1	7,6	6,3
7	Öötle uudismaa truibist ülesvoolu ca 0,2 km	58° 55' 45,1" 25° 45' 07,6"	14,76	0,3	16,4	8,1		28,9	10,7	0,9	2,0		9,5	0,5	2,6	10,7	1,0	4,7	9,5	8,3	8,5				1,7	4,6	1,6
6	Öötle uudismaa ülemisest truibist allavoolu	58° 56' 00,4" 25° 45' 38,6"	15,51		11,7	0,6		9,9	4,4	0,8	1,7	2,4	2,0	0,9	1,6	1,6	0,6		1,0	1,3	1,1				2,2	0,6	
5	Öötle mets, kärestiku alaosa	58° 56' 14,8" 25° 45' 47,8"	15,95	4,0	36,1	3,1		7,6	10,2	0,6	1,4	0,8	8,9	1,4	2,6	4,0	1,4		11,1	0,7	4,3				0,7	0,2	
4	Öötle mets, kärestiku ülaosa	58° 56' 18,4" 25° 45' 50,1"	16,06	5,2	29,7	4,0		5,8	8,9	0,5	1,8	2,9	8,6	2,6	3,3	0,9		0,6			0,4				2,9	1,6	1,1
3	Öötle peakraavi suudmest ülesvoolu	58° 56' 32,8" 25° 46' 01,4"	16,55	1,1	34,1	2,8		3,8	8,4	1,6	1,4	6,3	8,9	7,0	5,0	8,2	7,0	4,9	64,4	8,2	23,2				3,3	11,4	3,7
2	Öötle peakraavi suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	58° 56' 38,0" 25° 46' 07,5"	16,74	1,6	32,9	0,7		0,4	7,1	0,5	0,6	2,7	2,1	3,6	1,9	2,6	6,1	5,3	18,4	4,7	9,3				1,4	0,4	
1	Peetri - Anna maanteest ülesvoolu ca 0,1 km	58° 57' 16,1" 25° 46' 53,2"	18,18	2,9	10,6	20,0	2,8	2,5	7,8	0,4	2,4	2,0	6,4	2,5	2,7	89,2	0,4	0,4	0,1	12,4	25,6				3,1	0,8	
18	Suurpalu peakraav, suudmest ülesvoolu ca 0,2 km	58° 54' 37,7" 25° 43' 08,6"	11,92	2,9	11,8	1,0		6,1	4,4	5,8	1,1	8,2	10,2		5,1	1,0					0,2	32,8	20,4	7,2	18,2	20,2	24,7
	Keskmine			9,6	17,0	18,8	4,0	14,8	12,8	4,6	3,5	4,4	8,3	3,7	4,9	7,1	1,8	1,0	7,3	2,7	5,0	4,7	5,2	4,6	5,2	8,7	7,1

7. Forelli taastootmine Esna jões ja Suurpalu pkr-s (katsepüükidel põhinev hinnang)

Esna jõgi

1) Alamjooksu lõik 0,63–2,28 km suudmest

Sigimisalad: A 4500 m², B 3000 m², C 960 m².

50% A ja 50% B kvaliteediga seirealal (taastootmise potentsiaal $50\% * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 50\% * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 = 30 \text{ is}/100 \text{ m}^2$) tehti 1 seirepüük, mille järgi 0+ forellide arvukus oli 4,4 is/100 m², ehk $4,4 \text{ is}/100 \text{ m}^2 / 30 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 15\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüügi tulemust alamjooksu lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine alamjooksu lõigus:

$15\% * (4500 \text{ m}^2 * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 3000 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 960 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{372 \text{ is.}}$

2) Lõik Tallinna–Tartu mnt-st 0,4 km allavoolu kuni 0,65 km ülesvoolu

Sigimisalad: A 3370 m², B 1620 m², C 2200 m².

Tehti 3 seirepüüki aladel, mille kogupindala oli 555 m², millest 394 m² moodustas A- ja 161 m² B-kvaliteediga ala. Seirealade kvaliteedile vastav taastootmispotentsiaal oli: $394 \text{ m}^2 * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 161 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 190 \text{ is}$. Kolmel seirealal registreeriti 0+ isendeid kokku 185, mis moodustab potentsiaalsest: $185 \text{ is} / 190 \text{ is} \sim 97\%$.

Üldistades seirepüükide tulemusi lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$97\% * (3370 \text{ m}^2 * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 1620 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 2200 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{1\ 793 \text{ is.}}$

3) Lõik Sargvere–Padula mnt-st 0,15 km allavoolu kuni 0,09 km ülesvoolu

Sigimisalad: B 120 m², C 420 m².

Tehti 2 seirepüüki, mille kogupindala oli 428 m², milles 50 m² moodustas B-, 250 m² C- ja 128 m² D-kvaliteediga ala. Seirealade kvaliteedile vastav taastootmispotentsiaal oli: $50 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 200 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 26 \text{ is}$. Kahel seirealal registreeriti 0+ isendeid kokku 20, mis moodustab potentsiaalsest: $20 \text{ is} / 26 \text{ is} \sim 77\%$.

Üldistades seirepüükide tulemusi lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$77\% * (120 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 420 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{44 \text{ is.}}$

4) Lõik Sargvere–Padula mnt-st 0,64 km ülesvoolu kuni Palu koolmest 0,53 km ülesvoolu

Sigimisalad: A 900 m², B 650 m², C 2300 m².

A kvaliteediga alal (taastootmise potentsiaal $40 \text{ is}/100 \text{ m}^2$) tehti 1 seirepüük, mille järgi 0+ forellide keskmine arvukus $30,2 \text{ is}/100 \text{ m}^2$, ehk $30,2 \text{ is}/100 \text{ m}^2 / 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 76\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüügi tulemust lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$76\% * (900 \text{ m}^2 * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 650 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 2300 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{512 \text{ is.}}$

5) *Suurpalu pkr suudmest 0,20 km allavoolu kuni Suurpalu pkr suudmest 1,41 km ülesvoolu*
Sigimisalad: A 900 m², B 1120 m², C 950 m².

Tehti 3 seirepüüki aladel, mille kogupindala oli 376 m², millest 128 m² moodustas A-, 188 m² B- ja 60 m² C-kvaliteediga ala. Seirealade kvaliteedile vastav taastootmispotentsiaal oli: $128 \text{ m}^2 * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 188 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 60 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 94 \text{ is}$. Kolmel seirealal registreeriti 0+ isendeid kokku 72, mis moodustab potentsiaalsest: $72 \text{ is} / 94 \text{ is} \sim 77\%$.

Üldistades seirepüükide tulemusi lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$77\% * (900 \text{ m}^2 * 40 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 1120 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 950 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{508 \text{ is.}}$

6) *Öötle uudismaa truubist 50 m allavoolu kuni Öötle uudismaa ülemise truubini*

Sigimisalad: B 1300 m², C 1100 m².

B-kvaliteediga aladel (taastootmise potentsiaal 20 is/100 m²) tehti 2 seirepüüki. Seirelõikude kogupindala 450 m², registreeritud 0+ isendite arv 86, keskmine arvukus 19,1 is/100 m², ehk $\sim 96\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüükide tulemusi jõe lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$96\% * (1300 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 1100 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{334 \text{ is.}}$

7) *Öötle uudismaa ülemisest truubist kuni 0,63 km ülesvoolu*

Sigimisalad: B 760 m², C 600 m².

B-kvaliteediga aladel (taastootmise potentsiaal 20 is/100 m²) tehti 2 seirepüüki. Seirelõikude kogupindala 337 m², registreeritud 0+ isendite arv 22, keskmine arvukus 6,5 is/100 m², ehk $\sim 33\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüükide tulemusi jõe lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$33\% * (760 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 600 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{66 \text{ is.}}$

8) *Öötle pkr suudmest kuni 0,72 km ülesvoolu*

Sigimisalad: B 450 m², C 1700 m².

B-kvaliteediga aladel (taastootmise potentsiaal 20 is/100 m²) tehti 2 seirepüüki. Seirelõikude kogupindala 436 m², registreeritud 0+ isendite arv 7, keskmine arvukus 1,6 is/100 m², ehk $\sim 8\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüükide tulemusi jõe lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:

$8\% * (450 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 1700 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim \mathbf{18 \text{ is.}}$

9) *Lõik Peetri–Öötle mnt-st 0,18 km allavoolu kuni 0,13 km ülesvoolu*

Sigimisalad: B 260 m², C 600 m².

C-kvaliteediga alal (taastootmise potentsiaal 8 is/100 m²) tehti 1 seirepüük, mille järgi 0+ forellide arvukus oli 2,5 is/100 m², ehk $2,5 \text{ is}/100 \text{ m}^2 / 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 31\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüügi tulemust lõigule tervikuna, oli reaalne taastootmine lõigus:
 $31\% * (260 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 600 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim 44 \text{ is.}$

Suurpalu peakraav

Sigimisalad: B 110 m², C 1500 m².

C-kvaliteediga alal (taastootmise potentsiaal 8 is/100 m²) tehti 1 seirepüük, mille järgi 0+ forellide arvukus oli 6,1 is/100 m², ehk $6,1 \text{ is}/100 \text{ m}^2 / 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2 \sim 76\%$ potentsiaalsest.

Üldistades seirepüügi tulemust Suurpalu pkr-le tervikuna, oli reaalne taastootmine pkr-s:
 $76\% * (110 \text{ m}^2 * 20 \text{ is}/100 \text{ m}^2 + 1500 \text{ m}^2 * 8 \text{ is}/100 \text{ m}^2) \sim 108 \text{ is.}$

Esna jões ja Suurpalu pkr-s tervikuna oli 2022. a katsepüükide põhjal forelli taastootmine:

$372 + 1793 + 44 + 512 + 508 + 334 + 66 + 18 + 44 + 108 = 3\,799$ samasuvist isendit (ehk 56% potentsiaalsest).

Põhilise osa forelli taastootmisest andsid Tallinna–Tartu mnt-st üles- ja allavoolu jäävad sigimisalad (8,1...9,1 km suudmest; 47%) ning Palu koolme ja Suurpalu pkr suudme piirkonda jäävad sigimisalad (10,6...13,2 km suudmest; 27%).

Võrreldes veerikaste 2013. ja 2015. aastaga oli forelli taastootmine Esna jões oluliselt väiksem, kuid pärast erakordselt põuast 2019. aastat on forelliasurkond Esna jões siiski taastumas ning taastootmine suurenevas (joonis 6).

8. Hinnang 2011–2012. a rakendatud tervendamismeetmete toimivusele

Tervendamismeetmeid on 18-st kalastiku seirealast rakendatud 16-l. Meetmed on esitatud tabelis 6, kus on toodud ka hinnangud tervendamismeetmete struktuuride ja funktsionaalsuse säilimise kohta 2023. a mai seisuga.

Tervendamismeetmete struktuuride säilimise all mõistetakse antud töös seda, kuivõrd on jõe voolusängis säilinud sinna paigutatud kivid ja rajatud kudepadjandid, kuivõrd on säilinud jõe kallaste avatus kohtades, kus kaldaid avati ning kuivõrd puudub sete kohtades, kust see 2011–2012. a eemaldati.

Tervendamismeetmete funktsionaalsuse säilimise all mõistetakse järgmisi momente:

- Kivide puhul – kuivõrd on säilinud kivide sobiv paigutus jõesängis, kas jõesängis olevad kivid pakuvad kaladele piisavalt varjet, suurendavad veetäidet sängis madalvee ajal ning võimaldavad suurvee probleemideta äravoolu;

- Kudepadjandite puhul – kas kudepadjand paikneb sobivas kohas, kas kudesubstraadi hulk on piisav ning kas kudepadjand sobib forellile kudekohaks;
- Kallaste avamise puhul – kas kallaste avatus on piisav selleks, et jõesängis saaks areneda mitmekesine veetaimestik;
- Setete eemaldamise puhul – kuivõrd on taastunud settekiht jõepõhjas.

Hinnangute andmisel tervendamismeetmete struktuuride ja funktsionaalsuse säilimisele kasutati järmisi skaalasid:

Kivid

- Struktuurid ja funktsionaalsus väga hästi säilinud – $\geq 90\%$ seirelõiku lisatud kividest on seal tuvastatavad, kivide paigutus on lähedane optimaalsele;
- Struktuurid ja funktsionaalsus hästi säilinud – $\geq 75\%$ seirelõiku lisatud kividest on seal tuvastatavad, kivide paigutus vajaks mõnes kohas korrigeerimist;
- Struktuurid ja funktsionaalsus osaliselt säilinud – $\geq 50\%$ seirelõiku lisatud kividest on seal tuvastatavad, kivide paigutus vajaks oluliselt korrigeerimist;
- Struktuurid ja funktsionaalsus vähe säilinud – $< 50\%$ seirelõiku lisatud kividest on seal tuvastatavad, olemasolevad kivid tuleks valdavalt ümber paigutada;
- Struktuurid ja funktsionaalsus pole säilinud – seirelõiku lisatud kivid pole tuvastatavad.

Kudepadjandid

- Struktuurid ja funktsionaalsus väga hästi säilinud – kudepadjand hästi tuvastatav, asukoht sobiv, kudesubstraadi hulk piisav, forelli kudemine padjandil kindel või väga tõenäoline;
- Struktuurid ja funktsionaalsus hästi säilinud – kudepadjand tuvastatav, kudesubstraadi hulk piisav, forelli kudemine tõenäoline;
- Struktuurid ja funktsionaalsus osaliselt säilinud – kudepadjand tuvastatav, kuid kudesubstraadi hulk ebapiisav ja/või asukoht vähesobiv, forelli kudemine kudepadjandil võimalik;
- Struktuurid ja funktsionaalsus vähe säilinud – kudepadjand halvasti tuvastatav, kudesubstraadi hulk kudemiseks ebapiisav, forelli kudemine padjandi asukohas vähetõenäoline;
- Struktuurid ja funktsionaalsus pole säilinud – kudepadjand pole tuvastatav.

Kallaste avamine

- Struktuurid ja funktsionaalsus väga hästi säilinud – kallaste avamise järgselt pole toimunud märgatavat kinnikasvamist, kaldad on poolavatud, puud kallastel paiknevad hajusate gruppidega, veetaimestik jõesängis mitmekesine;
- Struktuurid ja funktsionaalsus hästi säilinud – kallaste avamise järgselt pole toimunud olulist kinnikasvamist, puud kallastel paiknevad hajusate gruppidega, nende vahel on paiguti võsa, mis vajaks eemaldamist, kuid see ei varja veel liigselt jõesängi ning võimaldab mitmekesisel veetaimestikul jõesängis areneda;
- Struktuurid ja funktsionaalsus osaliselt säilinud – puittaimestik ja võsa kallastel liiga tihe, varjab liigselt jõesängi ning see takistab liigirikka veetaimestiku kujunemist jõesängis;
- Struktuurid ja funktsionaalsus vähe säilinud – on tuvastatav, et kaldaid on minevikus avatud, kuid praeguseks on kaldad valdavalt puittaimestikku ja võsa täis kasvanud, valgusolud ei erine oluliselt avamata kallastega jõeosadest, liigirikka taimestiku areng pole jõesängis võimalik;
- Struktuurid ja funktsionaalsus pole säilinud – kaldad on puittaimestiku ja võsa poolt täielikult varjatud.

Setete eemaldamine

- Struktuurid ja funktsionaalsus väga hästi säilinud – jõesängi keskosa settevaba, setteid esineb vähesel määral vaid kaldaäärtes;
- Struktuurid ja funktsionaalsus hästi säilinud – setet esineb süngi keskosas vaid paiguti ja õhukese kihina, kaldaäärtes ja veetaimestikuga kaetud kohtades esineb paksemat setet;
- Struktuurid ja funktsionaalsus osaliselt säilinud – jõesängi keskosas põhi valdavalt kaetud setetega, kaldaäärtes ja veetaimestikuga kaetud kohtades esineb paksem settekiht;
- Struktuurid ja funktsionaalsus vähe säilinud – on tuvastatav, et setteid on minevikus eemaldatud, kuid praeguseks on süng täitunud uuesti kogu ulatuses setetekihiga.
- Struktuurid ja funktsionaalsus pole säilinud – setete eemaldamine pole tuvastatav, süngi mineraalset aluspõhja katab kõikjal paks settekiht.

Tulemused

2023. a uuringutel tuvastati, et seirelõikudesse 2011–2012. a lisatud kivid olid seal praktiliselt kõigis kohtades säilinud.

Suuremate kivide paigutus oli kahes seirelõigus lähedane optimaalsele, seitsmes seirelõigus vajab vähest korrigeerimist ning vaid ühes seirelõigus kivil funktsionaalsus puudus – seda lõigul asuva koprapaisu tõttu.

Väiksemad kivid on jää ja suurvee poolt rohkem mõjutatavad. Väiksemate kivide struktuur ja funktsionaalsus oli 2-s seirelõigus väga hästi säilinud, 7-s lõigus hästi säilinud ning 3-s lõigus osaliselt säilinud. Viimasel juhul olid põhjused järgnevad:

- seirealal nr 16 oli põhjuseks lõigul asuv KAUR-i hüdroomeetriaaam, mille tõttu polnud kivide optimaalne paigutus lõigul võimalik;
- seirealal nr 14 olid suurvesi ja jää kivisid jões ümber paigutanud ning kivide asetus vajab lõigul olulist korrigeerimist;
- seirealal nr 1 olid väikesed kivid kaotanud funktsionaalsuse lõigul asuva koprapaisu tõttu.

Seirelõikudesse 2011-2012. a rajatud kudepadjandid olid kõik tuvastatavad. 18-st rajatud kudepadjandist 6 puhul hinnati struktuur ja funktsionaalsus väga heaks, 12 puhul heaks.

Kallaste avamist oli teostatud 18-st seirelõigust 14-s. Vaid kahes seirelõigus hinnati rakendatud meetme funktsionaalsus hästi säilinuks, kuues lõigus hinnati meetme funktsionaalsus osaliselt ja kuues lõigus vähe säilinuks.

Peamine probleem oli võsa ja peene puittaimestiku kiire kasv raadatud kaldalõikudes.

Setteid eemaldati 2011. aastal vaid ühest seirelõigust ning 2023. aastaks oli see jõeosa jõudnud uuesti olulisel määral setetega täituda. Settekihi paksus voolusängis oli enamasti >0,4 m.





Järeldused:

- Kivide kasutamine jõe elupaigalise kvaliteedi parandamisel on väikestes forellijõe tüüpi jõgedes sobivaks rehabilitatsioonimeetmeks;
- Sobivasse kohta rajatud kudepadjandid säilitavad väikestes forellijõgedes oma funktsionaalsuse hästi või väga hästi vähemalt 10 aasta jooksul;
- Liigirikka ja arvuka kalastiku jm jõeelustiku jaoks on parimaks lahenduseks poolavatud jõekaldad, kuid kallaste osaline avamine õigustab end ainult kohtades, kus hiljem on tagatud järelhooldus. Kallaste ühekordse avamise mõttekus on küsitav;
- Setete eemaldamist jõesängist ei saa pidada asjakohaseks rehabilitatsioonimeetmeks forellijõe tüüpi jõgedes.

Tabel 6. Meetmed kalastiku seirelõikude seisundi parandamiseks Esna jões ja Palu pkr-s aastatel 2011-2012 ning meetmete struktuuride ja funktsionaalsuse säilimine 2022. a mai seisuga.

Jrk nr	Koht	Koordinaadid		Suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Seirealadel 2011-2012. a läbiviidud parandustegevused ja nende tulemuslikkus 2019. a seisuga											Märkused
						Kivide lisamine (tk)		Kudekohad (arv)				Kallaste avamine		Sette eemaldamine			
						d 0,3-0,5 m	d >0,5 m	<2 m ²	2-4 m ²	4-8 m ²	>8 m ²	Vasak	Parem				
17	Aasamäe talu sillast allavoolu	58° 52' 51,7"	25° 35' 52,2"	1,43	23	-	-	-	-	-	-	-	harvendatud	-	-		
16	Tallinna-Tartu mnt-st allavoolu	58° 53' 31,9"	25° 40' 11,2"	8,34	34	16	7	-	-	-	1	-	-	-	-	Seirealal KAUR-i HMJ	
15	Tallinna-Tartu mnt-st ülesv. ca 0,2 km	58° 53' 35,2"	25° 40' 21,6"	8,56	31	-	-	-	-	-	-	-	harvendatud	-	-		
14	Tallinna-Tartu mnt-st ülesv. ca 0,3 km	58° 53' 38,5"	25° 40' 29,0"	8,7	32	17	4	-	-	2	-	-	(harvendatud)	-	-		
13	Sargvere suurfarmi sillast allav. ca 0,1 km	58° 53' 59,1"	25° 41' 26,3"	9,86	33	-	-	-	-	-	-	-	harvendatud	harvendatud	+	Setet valdavalt >0,4 m	
12	Sargvere suurfarmi sillast ülesvoolu	58° 54' 02,4"	25° 41' 32,1"	10,03	36	-	-	-	-	-	-	-	harvendatud	-	-		
11	Koole Palu pkr suudmest allav. ca 0,1 km	58° 54' 20,9"	25° 42' 09,6"	10,83	30	38	7	-	-	2	-	-	-	-	-		
10	Palu peakraavi suudmest allavoolu	58° 54' 37,9"	25° 42' 57,1"	11,72	25	47	6	-	-	-	-	-	(harvendatud)	(harvendatud)	-		
9	Palu peakraavi suudmest ülesvoolu	58° 54' 39,2"	25° 43' 00,2"	11,79	31	6	-	-	-	1	-	-	(harvendatud)	(harvendatud)	-	Kaldapuistut taas harvendatud	
8	Palu peakraavi suudmest ülesv. ca 0,2 km	58° 54' 43,5"	25° 43' 09,9"	11,99	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	Õõtla uudismaa truibist ülesv. ca 0,2 km	58° 55' 44,5"	25° 45' 06,4"	14,76	66	45	12	-	-	-	1	-	-	harvendatud	-		
6	Õõtla uudismaa ülemisest truibist allav.	58° 56' 01,3"	25° 45' 39,1"	15,51	43	24	10	-	1	-	1	-	-	harvendatud	-		
5	Õõtla mets, kärestiku alaosa	58° 56' 14,8"	25° 45' 47,8"	15,95	33	45	-	-	2	-	1	-	-	(harvendatud)	-		
4	Õõtla mets, kärestiku ülaosa	58° 56' 18,4"	25° 45' 50,1"	16,06	42	75	4	-	-	-	2	-	-	(harvendatud)	-		
3	Õõtla pkr suudmest ülesvoolu	58° 56' 33,3"	25° 46' 03,0"	16,58	39	29	11	-	-	-	2	-	-	harvendatud	-		
2	Õõtla pkr suudmest ülesv. ca 0,2 km	58° 56' 37,7"	25° 46' 06,6"	16,73	35	21	11	-	-	-	1	-	-	harvendatud	-		
1	Peetri-Anna maanteest ülesv. ca 0,1 km	58° 57' 16,1"	25° 46' 53,2"	18,18	46	20	3	-	-	-	1	-	-	harvendatud	-	Seireala ülaosas koprapais	
18	Palu peakraav, suudmest ülesv. ca 0,2 km	58° 54' 37,7"	25° 43' 08,6"	11,92	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Märkused:

	rakendatud meetme struktuurid ja funktsionaalsus väga hästi säilinud
	rakendatud meetme struktuurid ja funktsionaalsus hästi säilinud
	rakendatud meetme struktuurid ja funktsionaalsus osaliselt säilinud
	rakendatud meetme struktuurid ja funktsionaalsus vähe säilinud

Koordinaadid seirelõigu ülesvoolu piirilt

Kui kallaste avamise puhul on märgitud "harvendatud", siis on kallastel läbiviidud harvendusraie olnud algselt piisav valgustingimuste parandamiseks, kui on märgitud "(harvendatud)", siis ebapiisav. Seirelõigul nr 16 asub KAUR-i hüdrometriaajaam. Sellest tulenevad piirangud ala morfoloogiale (kivide asetus ja kudekohad ei saa paikneda kalade jaoks optimaalsetes kohtades).

Kokkuvõte

2021. a hilissügis oli Eestis sademeterohke ja see lõi forellile head võimalused kudealadele tõusmiseks ja edukaks sigimiseks. 2021/2022. a talv oli keskmisest veidi soojem, sademete hulk lähedane tavapärasele keskmisele ning see tähendas ka soodsaid tingimusi kudepesades oleva marja arenguks. Eelneva põhjal on alust eeldada, et 2022. a kevadel koorus enamikus jõgedes suhteliselt arvukas forellipõlvkond.

2022. a sademetevaesele kevadele järgnes soe ja kuiv suvi ning see halvendas eriti suve lõpu poole forelli noorjärkude elutingimusi veevaesemates jõelõikudes. Esna jõe puhul tähendas see veevaegust sigimisaladel Valgma külast ülesvoolu (alates jõe 8. km-st), eriti aga ülalpool Suurpalu pkr suuet (alates jõe 11,8. km-st).

Vaatamata sademetevaegusele ei saanud 2022. a siiski päris põua-aastaks pidada. Katsepüükide toimumise ajal 2022. a septembris oli väike veevool Esna jões kõigil seirealadel säilinud ning veevaegusest tingitud noorjärkude suremus oli tõenäoliselt olnud eelnevalt pigem madal. Kokkuvõtlikult võib 2022. a uuringute aegseid ja sellele eelnenud looduslikke tingimusi pidada tavapärasest veevaesemate aastate oludele vastavaks.

Positiivse momendina selgus uuringute ajal, et pärast eriti põuast 2019. aastat, kui jõel registreeriti kokku 13 koprapaisu, on kobrast Esna jõel hoolega kütitud ning koprapaise lammutatud – 2023. a mais oli jõel vaid 4 koprapaisu, millest omakorda vaid 2 olid forellile raskesti ületatavad.

Forelli sigimisalade pindala hinnati 2022-2023. a uuringutel oluliselt väiksemaks kui veerikastel 2013. ja 2015. aastal, samuti hinnati madalamaks forelli taastootmise potentsiaal ja reaalne taastootmine. (Põhjus: väheveelistel aastatel langeb osa forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualadest kasutusest välja, kasutusse jäävate kasvualade pindala aga väheneb (jõesäng on veega täidetud vaid osaliselt) ning kvaliteet hinnatakse inventuuri läbiviimisel tavaliselt madalamaks. NB! Taastootmise potentsiaali hinnatakse konkreetse aasta veeoludest lähtuvalt). Läbiviidud inventuuri põhjal oli forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade kogupindala Esna jões ja Suurpalu pkr-s 2022. a 3,14 ha, millest 31% moodustasid hea, 30% rahuldava ja 39% kesise kvaliteediga alad. Forelli taastootmise potentsiaal hinnati ca 6 700-le ning reaalne taastootmine ca 3 800-le samasuvisele isendile. Samasuviseid noorjärke leiti katsepüükidel kõigist 18-st seirelõigust, mis näitab, et koprapaisude mõju forelli sigimisele on olnud vähene ning Esna jõe forelliasukrond on taastumas 2019. a erakordse põua mõjudest.

Kalastiku katsepüügid näitasid, et veevaeste aastate periood, mis algas 2016. aastast on, vastupidiselt forellile, avaldanud positiivset mõju võldase levikule ja arvukusele Esna jões. 2022. a seirepüükidel leiti esmakordselt võldast kõigist Esna jõe seirelõikudest ning enamikus

jõelõikudes oli võldase arvukus kõrgem kui varasematel seirekordadel. Tõenäoliselt on võldase levikut jões soodustanud nii veevaegusega kaasnev kõrgem suvine vee temperatuur kui ka forelli madalam arvukus jões.

2011-2012. aastal rakendatud Esna jõe tervendamismeetmete mõju uuringud andsid kinnitust, et kivide ja kiviklibu kasutamine jõe elupaigalise kvaliteedi parandamisel on väikestes forellijõe tüüpi jõgedes sobivaks rehabilitatsioonimeetmeks. Nii kivid kui nende funktsionaalne toime oli enamikus jõelõikudes hästi säilinud ning eranditult kõik seirelõikudesse rajatud kudepadjandid olid kas hästi või väga hästi säilinud ning forelli kudepaikadena kasutatavad.

Uuringud näitasid, et jõe kallaste osaline avamine õigustab end ainult kohtades, kus hiljem on tagatud järelhooldus. Kallaste ühekordse avamise mõju on lühiajaline ning mõttekus küsitav. Vaatlustel selgus, et 10 aastat pärast setete eemaldamist oli jõe põhi seirelõigus praktiliselt kõikjal kattunud $\geq 0,4$ m paksuse settekihiga (tüse settekiht oli täheldatav ka juba 2019. a uuringute ajal, seega 7 aastat pärast setete eemaldamist).

Ettepanek püügi reguleerimiseks Esna jões

Otstarbekas on piirata forellipüügiks lubatud ala Esna jões jõelõiguga alates jõe suudmest kuni Sargvere pkr suudmeni (7,6. km-l).

Selles lõigus on Esna jõgi suurematele forellidele piisavalt veerohke ning sobilik elupaik. Sargvere pkr suudmest ülesvoolu jääb jõgi kuivematel aastatel regulaarselt veevaeseks ning sobib elupaigaks peamiselt vaid forelli noorjärkudele. Väheste vanemate forellide säilimine jõe kesk- ja ülemjooksul on oluline selleks, et koprapaisude tekkimisel säiliks taastootmine ka jõe kesk- ja ülemjooksu sigimisaladel.

Püük peaks toimuma endiselt eriloa alusel.

Kasutatud kirjandus jm allikad

Esna jõel rakendatavate tervendamismeetmete mõju uuringud. EMÜ. Leping 3-2_10/53-6/2011 aruanne, 160 lk. Tartu, 2013.

Esna jõel rakendatavate tervendamismeetmete mõju uuringud, 2. etapp. Leping 3-2_10/3207-6/2015 aruanne, 33 lk. Tartu 2017.

Esna jõel rakendatavate tervendamismeetmete mõju uuringud, 3. etapp. KIK projekt nr 16398 aruanne, 43 lk. Tartu 2020.

<http://geoportaal.maaamet.ee>

<http://register.keskkonnainfo.ee>

Järvekülg, R., 2003. Brown trout, *Salmo trutta morpha fario* L., pp 104–109. In: Fishes of Estonia, ed-s Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. Tallinn, pp 416.

Reap, A., 1995. Eesti jõgede aastakeskmise äravoolu analüüs 1925–1990. Keskkonnaministeeriumi info- ja tehnokeskus. Tallinn, 26 lk.

Vooluveekogude seisundi parandamine, Esna jõgi. Kobras AS. Tööprojekt nr 2011-157-1, 38 lk, joonised, lisad. Tartu, 2011.

Fotod



Foto 1. Esna jõe alamjooks Aasa talu juures, 1,4 km suudmest, seirelõik nr 17. Selles lõigus ei jää Esna jõgi kunagi väga veevaeseks. Seirelõigu ülaosas on sobivad kudekohad, seirelõik hea elupaigalise kvaliteediga nii väikestele kui suurtele forellidele (06.09.2022).



Foto 2. Esna jõgi Tallinna–Tartu mnt-st allavoolu, 8,3 km suudmest, seirelõik nr 16. 2022. a seire ajal oli siin jõe vooluhulk *ca* 50 l/s, samasuviste forellide asustustihedus oli tavapäraselt kõrge – 29 isendit 100 m² kohta (06.09.2022).



Foto 3. Esna jõgi Tallinna–Tartu mnt-st ülesvoolu, 8,5 km suudmest, seirelõik nr 15. Seirelõigu morfoloogiline kvaliteet pole küll parim, kuid kuna ülesvoolu asuvad head kudekohad ning vesi on jahe, siis oli 0+ forellide arvukus kõrge – 30 is/100 m² (06.09.2022).



Foto 4. Esna jõgi Tallinna–Tartu mnt-st 0,3 km ülesvoolu, 8,7 km suudmest, seirelõik nr 14. Vaade seirelõigu ülapiirilt allavoolu. 0+ forellide arvukus oli tavapäraselt kõrge – 42 is/100 m² (06.09.2022).



Foto 5. Esna jõgi Sargvere suurfarmi tee sillast allavoolu, 9,8 km suudmest, seirelõik nr 13. Sellest jõelõigust eemaldati 2011. a setteid ja avati kaldaid. Kumbki tegevus pole olnud pikaajalise mõjuga. 2022. a oli jõe põhjas settekihi paksus $\geq 0,4$ m ning kaldad uuesti kinni kasvamas. Jaheda vee tõttu sobib lõik peamiselt vanematele forellidele (06.09.2022).



Foto 6. Esna jõgi Sargvere suurfarmi tee sillast ülesvoolu, 10,0 km suudmest, seirelõik nr 11. Seirelõik on kesise morfoloogilise kvaliteediga, kuid kuna sigimiskoht on olemas ja vesi jahe, siis esines 0+ forelle arvestataval arvukusel – 6 is/100 m² (06.09.2022).



Foto 7. Esna jõgi Palu koolme juures, 10,8 km suudmest, seirelõik nr 11. Vaade seirelõigu ülapiirilt allavoolu. Väga hea füüsilise kvaliteediga lõik forelli noorjärkudele. Veevaestel aastatel on probleemiks veepuudus. Kuna 2022. a septembris säilis jões veel vooluhulk 20-30 l/s, siis esines 0+ forelle arvukalt – 30 is/100 m² (07.09.2022).



Foto 8. Esna jõgi Suurpalu pkr suudmest allavoolu, 11,7 km suudmest, seirelõik nr 10. Vaade vastuvoolu. Väga hea füüsilise kvaliteediga lõik forelli noorjärkudele. 0+ forellide arvukus oli 2022. aastal 14 is/100 m² (07.09.2022).



Foto 9. Esna jõgi Suurpalu pkr suudmest ülesvoolu, 11,8 km suudmest, seirelõik nr 9. Kuivadel aastatel jääb siit ülesvoolu jõgi väga veevaeseks. 2022. a oli 0+ forellide arvukus seirelõigis 24 is/100 m² (07.09.2022).



Foto 10. Esna jõgi Suurpalu pkr suudmest 0,2 km ülesvoolu, 12,0 km suudmest, seirelõik nr 8. Kuna veevool 2022. a suvel ei katkenud, siis esines 0+ forelle seirelõigis suhteliselt arvukalt – 19 is/100 m² (07.09.2022).



Foto 11. Hea füüsilise kvaliteediga lõik 0,2 km ülalpool Öötla uudismaa truupi, 14,8 km suudmest, seirelõik nr 7. 2019. aastal oli vesi selles lõigus vaid lompidena ja 0+ forellid puudusid. 2022. aastal esines 0+ forelle arvukalt – 29 is/100 m² (07.09.2022).



Foto 12. Väga hea füüsilise kvaliteediga lõik Öötla uudismaa ülemisest truubist allavoolu, 15,5 km suudmest, seirelõik nr 6. Hea füüsilise kvaliteediga lõik. 0+ forellide arvukus oli 10 is/100 m² (08.09.2022).



Foto 13. Öötla metsa kärestiku alumine seirelõik, 15,9 km suudmest, seirelõik nr 5. 2019. aastal oli vooluhulk 1-2 l/s ja 0+ forellid puudusid. 2022. a vaatluspäeval oli vooluhulk 10-15 l/s ja 0+ forellide arvukus 8 is/100 m² (08.09.2022).



Foto 14. Öötla metsa kärestiku ülemine seirelõik, 16,1 km suudmest, seirelõik nr 4. Vaade seirelõigu ülapiirilt allavoolu. 2019. aastal 0+ forellid puudusid. 2022. aastal oli 0+ forellide arvukus 6 is/100 m² (08.09.2022).



Foto 15. Öötla pkr suudmest ülesvoolu, 16,5 km suudmest, seirelõik nr 3. Vaade seirelõigu alapiirilt ülesvoolu. 2019. aastal 0+ forellid puudusid. 2022. aastal esines 0+ forelle vähearvukalt – 4 is/100 m², kuid 1+ forelle keskmisel arvukusel – 7 is/100 m² (08.09.2022).



Foto 16. Öötla pkr suudmest 0,2 km ülesvoolu, 16,7 km suudmest, seirelõik nr 2. Vaade seirelõigu keskelt ülesvoolu. 2019. aastal 0+ forellid puudusid. 2022. aastal registreerit seirelõigus 1 sama- ja 10 kahesuvist forelli (arvukused 0,4 ja 3,6 is/100 m²) (08.09.2022).



Foto 17. Samasuviste forellide pikkus jäi 2022. a septembris enamasti vahemikku 7-9 cm (L).
Öötla pkr suudme juurest püütud 0+ forell (08.09.2023).



Foto 18. Võldase levila on Esna jões pärast 2015. aastat oluliselt laienenud ja arvukus tõusnud. 2022. a saadi esmakordselt võldast kõigist Esna jõe seirelõikudest. Fotol Öötla pkr suudme juurest püütud isend (08.09.2023).



Foto 19. Esna jõgi ülalpool Anna–Peetri mnt-d, 18,2 km suudmest, seirelõik nr 1. Kui 2019. aastal oli seirelõigu ülasaosas jõkke veeretatud põhupall, siis 2022. aastal oli sinna paisu rajanud kobras. Kopravaisust allavoolu oli 0+ forellide arvukus 2,5 is/100 m² (08.09.2022).



Foto 20. Suurpalu pkr alamjooks, 0,2 km Esna jõest ja 11,9 km Pärnu jõest, seirelõik nr 18. 2019. aastal 0+ forelle seirelõigust ei leitud, 2022. a oli 0+ forellide arvukus 6 is/100 m² (07.09.2022).