

KINNITATUD
Keskkonnaameti
peadirektori 24.05.2019
käskkirjaga nr 1-1/19/129

Harjuse (*Thymallus thymallus*) kaitse tegevuskava



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks

Sisukord

Sissejuhatus	4
Kokkuvõte	5
1. Harjuse bioloogia	7
1.1 Üldisloomustus	7
1.2 Sigimine	7
1.3 Toitumine	8
1.4 Kasv ja vanus.....	8
1.5 Nõudlused elupaiga ja elutingimuste suhtes.....	9
1.6 Ülevaade uuringutest ja inventuuridest	9
2. Levik ja arvukus	11
2.1 Levik ja arvukus maailmas	11
2.2 Levik ja arvukus Eestis.....	12
2.3 Harjuse leiukohtade jaotus maaomandi lõikes ja kaitstavatel aladel.....	19
3. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhusus.....	20
4. Ohutegurid.....	23
4.1 Jõgede hüdro-morfoloogilise kvaliteedi halvendamine	23
4.2 Jõgede veekvaliteedi halvendamine	24
4.3 Jõgede paisutamine.....	25
4.4 Kopra tegevus.....	26
4.5 Ebasoodsad kliimaatilised tingimused.....	27
4.6 Looduslikud vaenlased	27
4.7 Haigused ja parasiidid	27
4.8 Illegaalne püük	27
5. Kaitse-eesmärgid	28
6. Harjuse soodsa seisundi tagamise tingimused.....	29
6.1 Harjuse kaitse alade kaitse kaudu.....	30
6.2 Harjuse kaitse sektoraalsete tegevuskavade kaudu ja üldplaneeringute raames	30
6.3 Harjuse kaitse isendi kaitse kaudu, harjuse püügikeelu säilitamise vajadus	30
6.4 Harjuse kaitsmine teiste liikide kaitse kaudu	32
6.5 Veekvaliteedi kaitse	32
7. Harjuse soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava.....	33

7.1 Asurkonna seire.....	33
7.2 Kalakasvatuslik taastootmine, uuring ja asustamine	34
7.2.1 Taasasustamise uuring.....	34
7.2.2 Kalakasvatuslik taastootmine	34
7.2.3 Asustamise edukuse hindamine.....	35
7.3 Elupaikade kvaliteedi parandamine.....	36
7.4 Rändeteede avamine.....	36
7.5 Avalikkuse teavitamine	37
7.6 Rahvusvahelise koostöö arendamine.....	37
7.7 Kaitse tegevuskava uuendamine	38
8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine.....	39
9. Eelarve.....	40
Kasutatud kirjandus.....	42
Lisa 1. Harjuse praegune levik Eesti jõgedes.....	44

Sissejuhatus

Harjus (*Thymallus thymallus* L) ehk euroopa harjus on lõhelaste sugukonda kuuluv mageveekala, kelle leviala piirneb peamiselt Euroopaga. Põhiliseks elupaigaks on jahedaveelised ritraalse iseloomuga jõed. Skandinaavias, Soomes ja Põhja-Venemaal esineb liik ka suurtes ja sügavates järvedes. Botnia lahes varem esinenud riimveeline vorm on praeguseks praktiliselt hävinud. Eestis esineb harjus ainult jõgedes, ajaloolise levikuala idapiiriks on teadaolevalt olnud Pirita jõgi. Juhuslikult võib aeg-ajalt üksikuid isendeid sattuda ka Peipsisse, Võrtsjärve ja Soome lahe rannikuvetesse.

Kaitsealuse liigina (III kaitsekategooria) on harjuse püük Eestis keelatud, potentsiaalselt võiks tegemist olla hinnatud harrastuspüügi objektiga. Harjus on arvatud Euroopa Liidu loodusedirektiivi V lisa (92/43/EEC Annex V) liikide hulka, mis tähendab, et liigi majanduslik kasutamine on lubatud kaitse tegevuskava alusel selliselt, et püük ei ohustaks liigi kaitse seisundit. Eesti ohustatud liikide punases nimestikus on liik alates 2008. a määratletud kategooriaga „ohualdis“ (<https://elurikkus.ee/>).

Käesoleva kaitse tegevuskava (edaspidi *tegevuskava*) annab ülevaate harjuse bioloogiast, levikust ja arvukusest, määratleb liigi jaoks olulised ohutegurid ning sellest tulenevad kaitse-eesmärgid ja -meetmed.

Tegevuskavas antakse tegevuskava koostamisel kogutud teabele (eksperthinnangud, inventuurid, seirearuanded jm) tuginevad suunised, tagamaks harjuse soodne seisund. Tegemist on harjuse kaitsega tegelevatele asutustele suunatud korraldusliku materjaliga, mis ei piira otseselt haldusväliste isikute õigusi ega pane neile kohustusi. Tegevuskavas esitatud suuniseid ja harjuse kaitse põhimõtteid arvestab asjaomane asutus õigusaktides sätestatud kaalutusõiguse teostamisel, kuid tegevuskava koostamise eesmärk ei ole juhtumispõhiste eelotsuste tegemine.

Käesoleva tegevuskava eelnõu on koostanud Rein Järvekülg (Thymallus OÜ) koostöös Eesti Loodushoiu Keskuse (M. Tambets, E. Kärgerberg, M. Thalfeldt) ja TÜ Eesti Mereinstituudiga (L. Saks). Kava eelnõusse tegid korrekture Keskkonnaameti, Keskkonnaagentuuri ja Keskkonnaministeeriumi spetsialistid.

Töö rahastamine toimus „Riikliku struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013“ ja sellest tuleneva „Elukeskkonna arendamise rakenduskava“ prioriteetse suuna „Säästva keskkonnakasutuse infrastruktuuride ja tugisüsteemide arendamine“ meetme „Kaitsekorralduskavade ja liikide tegevuskavade koostamine looduse mitmekesisuse säilitamiseks“ programmi alusel Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.

Esikaanel harjus. Foto: Raul Pihu

Kokkuvõte

Harjus on levinud ainult Euroopas. Aasias ja Põhja-Ameerikas on levinud teine lähedane harjuse perekonna liik – siberi harjus (*Thymallus arcticus*), Mongoolias ja Kaug-Idas esinevad veel kitsa levikuga mongoolia (*Thymallus brevirostris*), kossogoli (*Thymallus nigrescens*) ja amuuri harjus (*Thymallus grubii*). Harjuse levila hõlmab Uurali mäestiku, Põhja-Venemaa, Skandinaavia ja Baltimaad ning mäestikulised piirkonnad Kesk-Euroopas. Teda esineb ka mõnedes Jüüti ps lääne- ning Inglismaa idaranniku jõgedes (joonis 1). Kuigi harjuse levila näib kaardilt vaadates ulatuslik, on tegemist tegelikult Euroopa eri osades laiali paisatult elunevate üksikute isoleeritud asurkondadega. Jõestikes, kus harjus esineb, asustab ta enamasti üksikuid piiratud jõelõike.

Eestis võib praegu arvestada järgmise 17 harjuseasurkonna esinemisega: Piusa, Võhandu, Õhne, Ahja, Avijõe, Narva, Kunda, Toolse, Selja, Mustoja, Loobu, Valgejõe, Jägala-Soodla, Pärlijõe (Mustjõe lisajõgi), Vaidava-Peeli, Peetri ja Mustjõe-Koiva asurkonnad. Enamik neist asurkondadest on väikese levialaga ning vähese isendite arvuga. Vaid Piusa jões esineb tugev, arvukas ning ulatusliku levialaga asurkond. Harjuseasurkonnad on varem esinenud, kuid praeguseks hävinud Pirita, Ambla, Rannapungerja, Taga- ning Elva jõest. Väga tõenäoliselt on harjus esinenud, kuid praeguseks hävinud, veel Purtse ja Pühajões. Peamisteks asurkondade hävimise põhjusteks on olnud jõgedele rajatud paisud ning jõgede reostamine.

Harjuse tüüpiliseks elupaigaks on jahedad, puhtaveelised keskmised ja suuremad jõed, kus esineb piisavalt kärestikke ja kiirevoolulisi kivise-kruusase põhjaga jõelõike. Viimased on ühtlasi harjuse sigimis- ja noorjärkude elupaikadeks. Sigimine toimub kevadel, aprilli lõpus – mai alguses. Harjuse toiduks on peamiselt jõe põhjaloomastik. Kalade, konnade jm toiduobjektide osatähtsus harjuse toidus on väike. Eesti jõgedes kasvab harjus esimestel eluaastatel suhteliselt kiiresti (10–12 cm aastas), hiljem võib kasv aeglustuda. Suurimad tabatud isendid on olnud kuni 47 cm pikkused ning üle 1 kg raskused.

Peamisteks ohuteguriteks harjusele on praegu jõgede hüdro-morfoloogilist kvaliteeti halvendavad tegevused – jõesängi kanaliseerimine, süvendamine, õgvendamine, maaparandustööd jõe valgadal, millega kaasneb jõe settekoormuse tõus, paisutamine, tõkestamine, vee liigvähendamine ning hüdroloogilise režiimi rikkumine paisude juures. Eriti oluline negatiivne mõju on paisudel, mille juures asuvad töötavad hüdroelektrijaamad. Jõgede reostamine asulate ja tootmisettevõtete heitvetega, mis oli paljudes harjusejõgedes tõsiseks probleemiks kuni 1990. aastateni, on praegu probleemiks vaid üksikutes piiratud jõelõikudes. Eraldi ohutegurina tuleb välja tuua kopra kõrge arvukus ning sellega kaasnev väikeste ja keskmiste jõgede ohjeldamatu paisutamine ning tõkestamine. Rajades paisude kaskaade, tõkestades harjuse rändeid ning muutes paljud väiksemad jõed totaalseteks nn „mülkabiotoopideks“, on kobras muutunud harjuse jaoks üheks olulisemaks surveteguriks.

Harjuse kaitse korraldamisel on kõige olulisemaks elupaikade kaitse. Harjuse leviala on kaitse- ja hoiualadega suhteliselt hästi kaetud, kuid probleemiks on asjaolu, et paljude kaitse- ja hoiualade kaitseväärtuste hulgas pole harjust nimetatud. Kaudselt aitavad harjuse kaitset kaitse- ja hoiualadel tagada temaga elupaiku jagavad EL loodusdirektiivi II lisa liigid (võldas, jõesilm, paksukojaline jõekarp, rohe-vesihobu, lõhe). Kõige parema kaitse tagab harjuse elupaikadele looduskaitseaduse § 51, mille alusel kaitstakse lõhelaste elu- ja sigimispaijana olulisi veekogusid. Enamik harjuse elupaikadest on selle seadusesätte alusel kaitstud.

Harjuse kaitse tegevuskava seab prioriteetseteks tegevused, mis on seotud harjuse rändeteede avamisega jõgedes. Rändeteede avatus aitab üldjuhul oluliselt leevendada enamiku survetegurite mõju. Olulisteks tegevusteks tuleb pidada veel harjuse elu- ja sigimispaiikade taastamist ning parandamist jõgedes ning tegevusi, mis on seotud harjuse leviala taaslaiendamisega (asurkondade taastamine jõgedes, kust liik vahepeal on hävinud).

Kokku on kavas planeeritud tegevuste maksumus 15 500 eurot.

1. Harjuse bioloogia

1.1 Üldiseloomustus

Harjus kuulub lõhelaste (*Salmonidae*) sugukonda, perekonda harjus (*Thymallus*). Harjus on süstja sihvaka kehaga lõhelane. Pea on suhteliselt väike, ninamik lühike ja terav. Väike suu ulatub silma eesservani, ülalõug on kergelt etteulatuv. Lõua- ja suulaeluudel ning sahkluu eesosas paikneb hulgaliselt väikseid teravaid hambaid. Soomused on lõhelaste kohta suhteliselt suured, sakilise tagaservaga ja asetsevad piki kala külge selgete korrapäraste ning hästi jälgitavate ridadena. Suguküpsed isendid on külgedelt hõbedased, kõht on valge, selg pruunikas-oliivjas. Noorjärkudel on külgedel tumedad laigud ja täpid, mis sarnanevad lõhe ja forelli noorjarkude nn „näpujälgedele“. Paarisuimed on suguküpsel isenditel hallikad, pruunika või violetse varjundiga, noorjarkudel enamasti kollakas-oranžikad. Silmatorkavalt pikk ja kõrge on seljauim. Emastel ja noorjarkudel on seljauime tagaosas madalam, suguküpsel isastel vastupidi kõrgem. Seljauim on värvuselt hallikas-violetne, suguküpsel isenditel, eriti kudemisperioodil ka purpurne. Piki seljauime kulgeb 3–5 tumedate laikude rida, mis moodustavad kaugemalt vaadates tumedad pikitriibud. Sabauim on terava ning sügava sisselõikega, noorjarkudel enamasti hallika, vanematel isenditel violetse põhitooniga. Pärakuuim ja rasvauim on noorjarkudel samuti enamasti hallika, vanematel isenditel violetse põhitooniga.

1.2 Sigimine

Eestis saavutab harjus suguküpsuse tavaliselt kolmandal eluaastal, osa emaskalu aasta hiljem. Absoluutse viljakusena on märgitud 1000–36200 marjatera (Jankovič, 1964). Eestis jääb enamiku koelmutele tulevate emakalade viljakus tõenäoliselt vahemikku 1500–5000 marjatera emaskala kohta. Harjuse mari on kollane, küpsete marjaterade läbimõõt on ~2,5 mm, pärast kudemist suureneb marjaterade läbimõõt vees paisudes 1,3 korda (Peñáz, 1975). Sigimine toimub kevadel, pärast suurvee tipuperioodi, kui veetase jões on alanemas ning vee temperatuur hakkab tõusma. Eestis varieerub sigimisaeg jõeti ja aastati aprilli keskpaigast mai keskpaigani, Lõuna-Eestis tavaliselt 1–2 nädalat varem kui Põhja-Eestis. Mitmed autorid (Peterson, 1968, Gönczi, 1989, jt) on märkinud, et sigimine algab, kui vee temperatuur on tõusnud 5–7 °C-ni ning kestab enamasti mõnest päevast nädalani. Samas võib ka ühe jõe eri osades toimuda sigimine eri aegadel. Näiteks allikalise toitega jõe ülemjooksul, kus vee temperatuur on madalam, võib sigimine toimuda 1–1,5 nädalat hiljem kui jõe kesk- või alamjooksul. Vahel tõuseb vee temperatuur kevadel jões kiiresti (näiteks kui saabub kevadine soojalaine, aga suurvee järgselt on jõeäärsed luhad madalalt üle ujutatud) ning siis võib jõest leida kudemata harjuseid ka juhul, kui vee temperatuur jões on juba üle 10 °C. Sigimispaikadeks on karestikud ja kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga jõelõigud nii peajões kui ka peajõkke suubuvate lisajõgede alamjooksudel. Kudepesad tehakse kohtadesse, kus on lahtist kruusa ja peent kiviklibu, sageli kivide vahel olevatele “kruusalaukudele”. Jõgedes, kus esineb ka jõeforell, kasutab harjus tõenäoliselt sageli kudepaikadena jõeforelli sügisesi kudepesi. Sigimispaikadel on isastel harjustel täheldatav agressiivne territoriaalne käitumine, sigimispaiga “peremees” kaitseb seda kiivalt ning kihutab minema kõik teised harjused (nii isased kui emased), välja arvatud emase, kes on näidanud valmisolekut kudemiseks. Nii isased kui emased harjused osalevad kudemises korduvalt, seejuures nii sama kui ka erinevate partneritega. Kudemise

käigus koetakse mari kudepesa kruusa või kiviklibusse 4–7 cm sügavusele (Fabricius & Gustafson, 1955, Gönczi, 1989).

Marja embrüonaalne areng kudepesas kestab tavaliselt umbes kolm nädalat. Vee temperatuuri tõus sel perioodil üle 16 °C võib põhjustada marja hukkumist (Jungwirth & Winkler, 1984). Pärast koorumist jäävad harjuse vastsed mõneks päevaks kudepesa kruusa vahele ning jätkavad toitumist rebukotist. Seejärel alustavad nad kudepesast lahkumist, väljumine toimub hommiku- ning õhtutundidel (Bardonnnet & Gaudin, 1990, 1991). Vastsete pikkus koorumisel on 1,3–1,6 mm, pesast lahkumisel 1,5–1,8 mm (Peñáz, 1975).

1.3 Toitumine

Pärast kudepesast lahkumist suunduvad vastsed madalasse vette jõe kallaste lähedal ning alustavad toitumist zooplanktonist ning muudest väikestest selgrootutest, keda veepinnal või selle läheduses leidub. Pärast paari nädalat “pelaagilist” elu jõe kallaste lähedal suunduvad maimud sügavamasse vette ning alustavad toitumist peamiselt jõe põhjaloomastikust ning põhja lähedal elunevatest selgrootutest (Seppovaara, 1982; Scott, 1985).

Eesti jõgedes on maimude toiduks algul surusääsklaste (*Chironomidae*) ja kihulaste (*Simuliidae*) vastsed, hiljem, maimude kasvades lisanduvad ühepäevikuliste (*Ephemeroptera*), kevikuliste (*Plecoptera*) ja ehmeistiivaliste (*Trichoptera*) vastsed ning jõe kirpvähk (*Gammarus pulex*). Suve lõpuperioodil (eriti augustis) on oluliseks komponendiks noorjärkude toidus veepinnal triivivad maismaaputukad (sipelgad, mardikad, ämblikud jms) ning ühepäevikuliste, kevikuliste ja ehmeistiivaliste valmikud. Osa noorkalu spetsialiseerubki siis veepinnal triivivale toidule. Esimesel elusügisel ning -talvel muutuvad olulisemaks toiduobjektiks harjusele ehmeistiivaliste vastsed ning jõe kirpvähk. Alates teisest eluaastast lisanduvad harjuse toiduspektrisse väikesed konnad ja kalad, kuid nende osakaal toidus jääb väheseks. Mõnedes jõgedes võivad vanemate harjuste toidust olulise osa moodustada teod (R. Järvekülje avaldamata uuringuandmed harjuse toitumisest Piusa, Ahja ja Kunda jõgedes).

1.4 Kasv ja vanus

Harjus kasvab suhteliselt kiiresti kahel esimesel eluaastal, olles aastasena tavaliselt 10–13 cm pikkune, kahe aastasena 17–22 cm pikkune. Suguküpsuse saavutamisel kasv enamasti aeglustub (R. Järvekülje andmed Piusa, Ahja ja Kunda jõe asurkondade kohta). Mitmed uurijad (Peterson, 1968; Wolland & Jones, 1975) on märkinud isaste kiiremat kasvu võrreldes emastega, kuid Eestis analüüsitud andmestik seda ei kinnita (statistiline erinevus isaste ja emaste harjuste kasvukiiruses puudub, R. Järvekülje andmed Piusa, Ahja ja Kunda jõe asurkondade kohta). Kasvukiirus on sesoonselt erinev, kiirem on kasv maist septembrini, hilissügisel, talvel ning kevadel on kasv aeglane. Seetõttu on harjuse soomustel suhteliselt hästi loetavad aastaringid ning vanuse määramine soomuste abil annab enamasti adekvaatse tulemuse. Harjuse maksimaalseks vanuseks on määratud 14 aastat (Tornio jõgi; Järvi, 1935). Eestist pole teadaolevalt üle 7 aasta vanuseid harjuseid tabatud. Enamasti ei ületa harjuse pikkus 40–45 cm, kaal 0,6–1 kg. Suurim teadaolev harjus, kaaluga 6,7 kg on püütud 1956. a Konnevesi järvest Soomest (Seppovaara, 1982). Eestis seni registreeritud suurim harjus pärineb Kunda

jõest [pikkus (L) 47 cm, kaal 1,07 kg, püütud 06.07.1988, R. Järvekülje andmed]. Võimalik, et illegaalselt on püütud ka üksikuid suuremaid isendeid, kuid kuna liigi püük on Eestis keelatud, siis ei pruugi kalastajad suurte isendite püüdmisest teada anda.

1.5 Nõudlused elupaiga ja elutingimuste suhtes

Eestis on harjuse levik seotud ainult jõgedega. Peipsisse, Võrtsjärve ja rannikumerre võib juhuslikult sattuda vaid üksikuid vanemaid isendeid. Harjuse tüüpiliseks elupaigaks on jahedad või parassoojad, puhta veega keskmised ja suuremad jõed, mis madalveeperioodide ajal ei jää liiga veevaeseks. Jõe lang peab olema piisav, et kohati oleks jões kärestikke ja kiirevoolulisi kivise-kruusase põhjaga alasid, mis on koelmuteks ning elupaikadeks noorjärkudele. Vanemad isendid asustavad lisaks kärestikele ja ritraalsetele (kiirevoolulised, kivise-kruusase põhjaga) jõeosadele ka nende vahele jäävaid lausliivaseid jõelõike, enamasti rändavad aga kaugemale allavoolu, peajõkke või jõe alamjooksule, kus vesi on sügavam, jõepõhi liivane, kruusane või kivine (paene) ning vee voolukiirus madalvee tingimustes vähemalt 0,3–0,4 m/s. Jõgedes, kus suvine maksimaalne veetemperatuur jääb alla 14 °C (külmaveelised forellijõed) või tõuseb üle 22 °C (soojaveelised karplaste elupaigad), harjus reeglina ei esine. Jõe madalveeperioodi aegne minimaalne vooluhulk peab olema reeglina vähemalt 0,3–0,4 m³/s. Väiksemad lisajõed harjusele püsivaks elupaigaks üldjuhul ei sobi, kuid võivad pakkuda harjuseasurkonnale sobivaid sigimis- ning noorjärkude elupaiku. Talveks lahkuvad vanemad harjused tavaliselt kärestikelt ning kiirevoolulistest jõelõikudest ning rändavad allavoolu sügavamatesse ja aeglasema vooluga kohtadesse. Mitmetes jõgedes (näiteks Piusa ja Ahja jõgi) on harjusele omased ulatuslikud ränded. Seetõttu on oluline rändetakistuste (paisud, koprapaisud) puudumine jõgedel. Reostuse ja vee hapnikusisalduse languse suhtes on harjus üks kõige tundlikumaid kalaliike. Üldjuhul ei esine teda kusagil selgete reostus- või eutrofeerumistunnustega jõelõikudes. Nagu teistelegi kaladele, on harjusele oluline just orgaanilise reostuse puudumine jões.

1.6 Ülevaade uuringutest ja inventuuridest

Spetsiaalselt harjusele keskenduvaid uuringuid on Eestis läbi viidud vähe. Suur osa harjust puudutavast andmestikust on saadud muudel eesmärkidel tehtud uuringute käigus. Peamiselt on siis piiratud liigi esinemise fikseerimisega, vahel on püügi põhjal hinnatud ka liigi arvukust.

1990. aastatel tegeles harjuse bioloogia-alaste uuringutega mitmetes Eesti jõgedes R. Järvekülje (TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi jõgede bioloogia töörühm). Ühtki teaduslikku uurimisteemat (tänapäeva mõistes projekti) harjusega tegelemiseks polnud. Harjusega seotud uuringuid teostati põhitöö kõrvalt. Üksikuid harjuse leide on alates 1994. a fikseeritud riikliku seireprogrammi raames Eesti jõgedel tehtavate kalastiku seirepüükide käigus (TA Zooloogia ja Botaanika Instituut, EMÜ Põllumajandus- ja keskkonnainstituut, R. Järvekülje) ning samuti ka TÜ Eesti Mereinstituudi poolt lõhe- ja meriforelli kudejõgedel asuvatel püsiseirealadel tehtavate iga-aastaste seirepüükide käigus (M. Kangur, M. Kesler).

Spetsiaalselt harjusele suunatud töödest väärivad märkimist järgmised:

1995. ja 1996. a tehti kahes Eesti kalamajandis, Aravusel ja Karilatsil, R. Järvekülje eestvedamisel katset harjuse kunstlikuks taastootmiseks eesmärgiga harjuse olemasolevaid asurkondi tugevdada ja liigi levilat Eestis taaslaiendada. 1995. a soostus projekti finantseerima

Eesti Kalakapital kuni 6000 EEK ulatuses. Sugukalad püüti välja Avijõest ja Kunda jõest. Aravusel kasvatati üles *ca* 4000 samasuvist noorjärku, kuid viimased haigestusid ning nende asustamisest loobuti.

1996. a kavandati harjuse taastootmine läbi viia Karilatsi kalamajandis. Ahja jõest saadi piisaval arvul sugukalu, marja ja niisa võtmine ja viljastamine läksid edukalt, ka vastsed koorusid, kuid seejärel viis paduvihmadele järgnenud suurvesi kalamajandi kasvutiigis olnud harjuse noorjärgud Leevi jõkke. Seepeale lõpetas Kalakapital projekti rahastamise ning loobus edasisi harjuse taastootmisega seotud projekte finantseerimast.

2000. a tellis Võrumaa keskkonnateenistus R. Järveküljelt (Eesti Loodushoiu Keskus) töö „Piusa jõe harjuseasurkonna uuring“. Uuringu käigus hinnati ja kaardistati harjuse elu- ja sigimispaidad Piusa jões Piusa jõe maastikukaitseala piires ning tehti rida katsepüüke.

2001. a tellis Võrumaa keskkonnateenistus R. Järveküljelt (Eesti Loodushoiu Keskus) jätkutöö „Piusa jõe kalastiku uuring peatähelepanuga harjuse ja jõeforelli asurkondadele“. Uuringu käigus hinnati ja kaardistati harjuse ja jõeforelli elu- ja sigimispaidad Piusa jões Piusa jõe maastikukaitseala piirist allavoolu kuni Eesti-Vene piirini Võmmorski juures. Samuti tehti Piusa jões rida katsepüüke harjuse esinemise ja arvukuse hindamiseks.

Mõnevõrra õnnestus harjuse leviku täpsustamisega seotud katsepüüke teostada aastatel 2002–2005 projekti „Implementation of the Natura 2000 Network in Estonia regarding Freshwater and Brackish Water Species and Habitats“ (Tellija: Bio/Consult AS. Finantseerijad: DANCEE, DEPA, EV keskkonnaministeerium) raames. Kuid kuna harjus oli vaid EL loodusdirektiivi V lisa liik ning tema kaitse tagamine Natura-alade võrgustiku kaudu polnud vajalik, siis liigile erilist tähelepanu pöörata polnud võimalik. Siiski valmis selle projekti raames esialgne versioon harjuse kaitsekorralduskavast (koostaja R. Järvekülg, Eesti Loodushoiu Keskus). Vahetult peale projekti lõppu 2005. a muudeti aga kaitsekorralduskavade koostamise põhimõtteid ning valminud eelnõu jäi seetõttu kaitsekorralduskavana vastu võtmata.

Rohkemal või vähemal määral on harjusega seotud uuringud olnud eesmärgiks ka järgmistes Keskkonnaameti poolt tellitud töödes:

- „Elustiku kompleksuuringud Vaidava, Peeli ja Peetri jõgedel“. Töö teostamise aeg 2008–2009, tellija Keskkonnaamet, täitjad R. Järvekülg, J. Luig (Ökokonsult OÜ);
- „Ahja ja Hilba jõe vee-elustiku ekspertiis“. Töö teostamise aeg 2009–2010, tellija Keskkonnaamet, täitja FIE M. Hurt, kalastiku osa täitja R. Järvekülg;
- „Jõeliste elupaikade kaitse korraldamine Ida-Võrumaa Natura 2000 aladel“. Töö teostamise aeg 2009–2010. Projekti elluviija Keskkonnaameti Viru regioon, täitja Eesti Loodushoiu Keskus, uuringute läbiviija Avijõel, Tagajõel, Pühajõel ja Pada jõel R. Järvekülg (Ökokonsult OÜ);
- „Pärlijõe, Võhandu jõe, Piusa jõe, Purtsi jõe, Väikese Emajõe, Mädaajõe ja Karisilla oja hoiualade vee-elustiku ekspertiis“. Töö teostamise aeg 2012, tellija Keskkonnaamet, täitja M. Hurt (Ökotasakaal OÜ), kalastiku osa täitjad R. Järvekülg ja M. Tambets.

Lisaks harjusega seotud uuringutele on Eesti vooluveekogudel alates 1980. aastate lõpust tehtud *ca* 3000 kalastiku katsepüüki muudel eesmärkidel (seire, teistele liikidele suunatud uuringud). Ka nende püükide käigus on lisandunud teavet harjuse leviku ja arvukuse kohta.

Käesoleva harjuse kaitse tegevuskava koostamise käigus tehti 2013–2014. a harjuse katsepüüke 19 erinevas vooluveekogus, kokku 155 erinevas jõelõigis.

2. Levik ja arvukus

2.1 Levik ja arvukus maailmas

Harjuse levik piirneb peamiselt Euroopaga (joonis 1). Mujal, Aasias ja Põhja Ameerikas, on levinud teised lähedased sama perekonna liigid. Kõige laiem levikuga harjuse perekonnast on siberi harjus (*Thymallus arcticus*), kes oma arvukate alamliikidega on levinud tsirkumpolaarselt üle peaaegu kogu Aasia ning Põhja-Ameerika. Põhja-Uuralites harjuse ja siberi harjuse levilad osaliselt kattuvad ja seal võivad liigid omavahel ristudes ka hübriide anda (Shubin, Zakharov, 1984). Veel kuuluvad harjuse perekonda iseseisvate liikidena kossogoli harjus (*Thymallus nigrescens*), mongoolia harjus (*Thymallus brevirostris*) ja amuuri harjus (*Thymallus grubii*). Viimast peavad mõned uurijad ka siberi harjuse alamliigiks. Nende liikide levik on aga võrdlemisi kitsas. Kossogoli harjus ja mongoolia harjus esinevad ainult Mongoolias, amuuri harjus Amuuri jõestikus.

Esmapärgul võib levikukaardi järgi tunduda, et harjus on Euroopas võrdlemisi laialt levinud liik, kuid tuleb arvestada, et peaaegu mitte kuskil oma levila piires pole harjus levinud lausaliselt, vaid pigem laialipaisatult üksikute väikeste isoleeritud asurkondadena. Mõne asurkonna hävides puuduvad reeglina isoleerituse tõttu võimalused selle asurkonna hilisemaks looduslikuks taastumiseks.

Kui Eestis piirdub harjuse levik vaid jõgedega, siis Kesk-Euroopa mäestikupiirkondades, Skandinaavia poolsaare kesk- ning põhjaosas, Soomes ja Põhja-Venemaal esineb harjust ka mõnedes külma ja selge veega järvedes. Vanasti arvukas olnud Botnia lahe riimveeline harjuseasurkond on tänaseks tõenäoliselt hävinud.



Joonis 1. Harjus leviala Euroopas [Persat, Pattee, Roux (1978) järgi täiendatud ja kohandatud R. Järvekülje poolt].

2.2 Levik ja arvukus Eestis

Kirjanduses (Bruttan, 1888; Määr, 1936; Riikoja, 1950; Liiv, 1974; Mikelsaar, 1984; Järvekülg, 2001; Järvekülg, 2003) on harjuse varasemat esinemist Eestis iseloomustatud järgnevalt. Arvukat esinemist kogu jõe ulatuses on märgitud Narva jões, arvukat esinemist piiratud jõe ulatuses Piusa, Selja ja Avijões. Esinemist on konstateeritud Kunda, Loobu, Pirita, Soodla, Jägala, Ambla ja Valgejões, Mustojas, Elva, Ahja, Hilba, Võhandu, Öhne, Vaidava, Pärl-, Püha- ja Mustjões. Üksikute isendite esinemist on märgitud Võsu jões, Roostojas, Rannapungerja ja Tagajões, Peipsi järves ning Emajões. Kokku on harjuse esinemist varem täheldatud 26 erinevas jões ning Peipsi järves. Kalurite ja kalastajate suulistel andmetel on üksikuid harjuseid püütud aegajalt Soome lahe rannikuvetest. Kalastajate suulistel andmetel on üksikuid isendeid püütud Emajõest, Porijõest ja viimastel aastatel ka Pada jõest.

Toodud andmed annavad tunnistust harjuse küllalt laialdasest levikust minevikus ja näitavad, et ajalooliselt on Eestis esinenud kuni 20 iseseisvat harjuseasurkonda. (Kõigis eelloetletud veekogudes iseseisvaid asurkondi pole tõenäoliselt olnud, mõnest veekogust on püütud sinna juhuslikult sattunud isendeid).

Praegu võib Eestis arvestada 17 harjuseasurkonna esinemisega. Harjuse praegust levikut Eesti jõgedes kirjeldavad joonis 2 ja lisa 1. Olemasolevate asurkondade seisundit võib iseloomustada alljärgnevalt.

1) Piusa jõe asurkond

Viimastel aastakümnetel teadaolevalt kõige elujõulisem, arvukam ja laiema levialaga asurkond Eestis. Harjuse asuala Piusa jões hõlmab *ca* 75 km pikkuse jõelõigu Vana-Saalusest Saatseni.

Tuumikalaks on seejuures *ca* 25 km pikkune jõelõik Kivioja suudmest Raagsilla oja suudmeni, kus harjust esineb võrdlemisi arvukalt ning kus asub ka valdav osa harjuse sigimispaikest Piusa jões. Raagsilla oja suudmest allavoolu harjusel sigimispaikest praktiliselt puuduvad, kuid jõeosa on oluline harjuse talvitus- ning vanemate isendite kasvualana. Vähearvukalt võib harjust esineda ka Piusa jõe lisajõgede – Kivioja, Raagsilla oja, Obinitsa oja ja Pelska jõe alamjooksul ning seal on võimalik ka harjuse ebaregulaarne sigimine. Omaette asurkondi Piusa jõe lisajõgedes tõenäoliselt pole.

2) Võhandu jõe asurkond

Harjuse püsiasualaks on kuni 14 km pikkune jõelõik jõe keskjooksul Leevi paisust Haavapää oja suudmeni. Harjust esineb väga vähearvukalt ning 1990. aastate keskpaigas arvati, et liik võib Võhandu jõest hävinud olla (Järvekülge, 1993). Kuna jõe vee kvaliteet on paranenud (probleemiks on varem olnud Võru linna reoveed), siis tõenäoliselt on praeguseks harjuse arvukus jões tõusmas ning võimalik on liigi leviala taaslaenemine. Oluliseks negatiivseks mõjuteguriks on Leevi hüdroelektrijaama pais. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala Võhandu jões allpool Vagula järve ulatuda Paidrast kuni Ruusani (*ca* 35 km).

Harjusele sobivaid elupaiku pakub ka Võhandu jõe ülemjooks (Jõksi ja Vagula järve vaheline jõeosa, mida varem tunti ka Pühajõe nime all). Seal liik praegu aga puudub. Kindlad andmed liigi varasema esinemise kohta selles jõeosas puuduvad, kuid elupaikade sobivuse tõttu võib tema varasemat esinemist seal väga tõenäoliselt pidada. Põhjuseks, miks liik Võhandu jõe ülemjooksult minevikus hävis, võib pidada eelkõige jõe rajatud arvukaid paise, mis asuala lühikesteks üksteisest isoleeritud jõelõikudeks tükeldasid. Harjusele elupaigaks sobilikud lisajõed Võhandu jõestikust puuduvad.

3) Õhne jõe asurkond

Harjust esineb vähearvukalt kuni 10 km pikkuses jõelõigis allpool Tõrva linna, lisaks on harjusele sobilikuks elu- ja sigimispaikest ka Helme jõe alamjooks. 1980. aastatel arvati, et harjus on Õhne jõest hävinud (probleemiks oli jõe reostamine Tõrva linna heitvetega), kuid liik siiski säilis jões. Tõenäoliselt aitas harjuse säilimisele kaasa sobivate elu- ja sigimispaikest olemasolu Õhne lisajõe, Helme jõe, alamjooksul. Olulisemaks negatiivseks mõjuteguriks on olnud Õhne jõe asurkonnale Tõrva hüdroelektrijaama pais. Tõrva paisul ei ole lubatud alates 2015. aastast elektrit toota ning rajatud on ka kalapääs. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala Õhne jões ulatuda vähemalt Läti piirist kuni Leebikuni (*ca* 35 km).

4) Ahja jõe asurkond

Harjuse püsiasualaks on *ca* 40 km pikkune jõelõik Aarna paisust Orajõe suudmeni (üksikuid isendeid võib kohata allavoolu kaugemalgi). Saesaare pais jagab harjuse asuala jões kahte üksteisest täielikult isoleeritud ossa. Kiidjärve kunagisest paisust ülesvoolu jääv asurkond on arvukam ning elujõulisem (leviala üle 30 km), Saesaare paisust allavoolu jääva asurkonna leviala ja arvukus on aga väga piiratud ning asurkond on pidevas hävimisohus. Eriti halvenes Saesaare paisust allavoolu jääva asurkonna olukord pärast Saesaare hüdroelektrijaama taastamist 1990. aastate keskel.

Ahja lisajõgedest esineb ja sigib harjus rohkem või vähem regulaarselt Hilba jõe, Piigaste oja, Leevi ning Orajõe alamjooksudel. Orajões takistab harjuse levikut alamjooksul asuv Põlva hüdroelektrijaama pais. Leevi jões olid kuni 2012. aastani levikutõkkeks Leevi Küla- ja Veski järve ning Karilatsi paisud. Praeguseks on nende paisude juurde rajatud kalapääsud. Kõigis Ahja jõe lisajõgedes on oluliseks probleemiks koprapaisud. Potentsiaalselt võiks harjuse

leviala Ahja jões ulatuda Rotist kuni Kärsani (ca 60 km), Hilba jões kuni 7 km suudmest, Piigaste ojas suudmest kuni Kõristani (ca 5 km), Leevi jões suudmest kuni Sulaoja suudmeni (ca 25 km), Orajões suudmest kuni Perini (ca 10 km), samuti võiks harjus tõusta Orajõe alamjooksule suubuva Peri oja alamjooksule.

5) Avijõe asurkond

Harjust esineb Avijões ca 40 km pikkuses lõigus Veneverest allavoolu kuni suudmeni. Liiki esineb sobivates elupaikades kohati suhteliselt arvukalt. Samas näib seniste katsepüükide põhjal liigi arvukus jões eri aastatel suuresti kõikuvat. Levila ülemises osas on negatiivseks mõjuteguriks 2000. aastate lõpus taastatud Venevere pais, mis on harjusele oluliseks rändetakistuseks, pais on nüüdseks ümberehitatud karestikuks ning kaladele on läbipääs tagatud. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala Avijões ulatuda Veneverest veel kuni 10 km ülesvoolu. Avijõe lisaojad harjusele elu- ja sigimispaiaks sobilikud pole.

6) Narva jõe asurkond

Harjuse põhiliseks elupaigaks Narva jões ülalpool Narva veehoidlat on kuni 10 km pikkune jõelõik Permisküla ja Gorodenka vahel. Sobivates elupaikades esineb seal harjust võrdlemisi arvukalt. Harjuse olemasolu ja arvukuse kohta Narva jõe alamjooksul (allpool Narva hüdroelektrijaama paisu) konkreetsed andmed puuduvad, tõenäoliselt liik seal esineb. Narva jõe alamjooksul on peamiseks negatiivseks mõjuteguriks Venemaa poolal asuv Narva hüdroelektrijaam. Narva jõe lisajõgedest on kalastajate suulistel andmetel harjust püütud Mustajõest. Andmed harjuse esinemise kohta Narva jõe Venemaa poolsetes lisajõgedes puuduvad.

7) Kunda jõe asurkond

Harjuse leviala jões on ca 50 km pikkune, ulatudes Aravuse kalamajandi paisust allavoolu kuni jõe suudmeni. Liigi arvukus on seniste katsepüükide põhjal otsustades levialal kõikjal madal, seda isegi näivalt väga hea kvaliteediga elupaikades. Kunda hüdroelektrijaam, IMG Energy ja Kunda mõisa paisud isoleerivad jõe alamjooksul harjuse leviala mitmeks väikeseks osalevialaks. See halvendab oluliselt liigi kaitseseisundit jõe alamjooksul. Jõe ülemjooksul võiks rändete avatuse korral harjus esineda ka Aravuse paisust ülesvoolu jäävas jõeosas vähemalt kuni Võhuni (Aravusest 7 km ülesvoolu).

8) Toolse jõe asurkond

Kuni 2000. aastate alguseni harjuse esinemise kohta Toolse jões andmed puudusid. Alates 2000. aastatest on harjust Toolse jõest üksikutel katsepüükidel saadud. 2012. a katsepüükidel registreeriti mõnes lõigus lisaks vanematele isenditele ka ühe- ja kaheaastaseid noorjärke, mis näitab, et liik on jões ka edukalt siginud ning arvestada võib püüasurkonna olemasoluga. Potentsiaalne leviala hõlmab jõe alamjooksu kuni 10 km suudmest. Peamiseks negatiivseks mõjuteguriks on koprapaisud.

9) Selja jõe asurkond

Tõenäoliselt hävis jõe algupärane harjuseasurkond 1970. aastate alguses jõe suure reostuskoormuse tõttu (Rakvere linna heitveed). Vahepealsetel aastakümnetel harjus jões tõenäoliselt puudus, kuid alates 1990. aastate keskpaigast, pärast jõe veekvaliteedi olulist paranemist, on harjus taas ilmunud jõe alamjooksule. Ilmselt pärineb taasasustus Kunda jõest (üksikud harjused võivad väikese soolsusega rannikumere kaudu rännata ühest jõest teise). Praegu esineb harjust Selja jõe alamjooksul ca 20 km pikkuses lõigus Arknast allavoolu kuni jõe suudmeni. Sobivates elupaikades võib esineda arvukalt, tendents on leviala laienemise ja

arvukuse suurenemise suunas. Edaspidi on oodatav leviala laienemine kuni Päide paisudeni (Arknast ca 5 km ülesvoolu). Selja jõe lisajõgedest võib harjus edaspidi asustada Sõmeru jõe alam- ja keskjooksu (kuni 15 km suudmest).

10) Mustoja asurkond

Mustoja on suhteliselt väike, kuid lõheliste elupaigana looduslikult väga hea hüdro-morfoloogilise kvaliteediga vooluveekogu. Oja alamjooks on suure languga, tagatud on piisav allikaline toide. Harjust esineb vähearvukalt oja alamjooksul allpool Vihula mõisa paisu (kuni 7 km suudmest). Senised katsepüügid on näidanud, et tõenäoliselt õnnestub harjusel sigimine ojas ebaregulaarselt. Asurkond on seetõttu vähearvukas ja ohustatud. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala Mustojas ulatuda kuni Annikvere oja suudmeni (ca 12 km suudmest).

11) Loobu jõe asurkond

Loobu jõe algupärane harjuseasurkond hävis tõenäoliselt 1970. aastateks. Põhjuseks oli jõe tugev reostatus (Kadrina asula ja tärkli-setehase ning Undla „Flora“ keemiatsehhi heitveed). 1980. aastate lõpus oli jõgi kohati täiesti kalatühi (R. Järvekülje katsepüükide andmed).

2012. a registreeriti samasuviste harjuste esinemine jõe alamjooksul Porgaste lõigus TÜ EMI ihtüoloogi M. Kesleri poolt, 2013. a allpool Joaveskit Eesti Loodushoiu Keskuse töötaja E. Kärgerbergi poolt. Kohalike elanike teadetel oli mõned aastad enne seda keegi kohalik kalastaja aegajalt harjuseid Valgejões kinni püüdnud ja Loobu jõkke sisse lasknud. Kuna praegu Loobu jõe vee kvaliteet kaladele probleemiks pole ning jõgi on elupaigana harjusele hästi sobiv, siis edaspidi on ootuspärane harjuse leviala laienemine jões. Sellele aitab kaasa ka kalapääsude rajamine Loobu (2011) ja Joaveski (2013) paisude juurde. Harjuse potentsiaalne leviala Loobu jões ulatub suudmest kuni Kadrinani (ca 55 km).

12) Valgejõe asurkond

1980. aastatel arvati Valgejõe harjuseasurkond hävinud olevat (põhjuseks jõe suur reostuskoormus, Tapa ja Moe heitveed), kuid asurkond jões siiski säilis ja alates 1990. aastate keskpaigast on harjust jões tabatud nii kalastajate poolt kui saadud ka ihtüoloogilistel katsepüükidel. Praegu esineb harjus Valgejõe kesk- ning alamjooksul Põhja-Kõrvemaa maastikukaitsealast jõe suudmeni, kuni 40 km pikkuses jõelõigus. Lähitulevikus on tõenäoline leviala laienemine. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala ulatuda suudmest kuni Tapani (ca 60 km). Negatiivseks ohuks on Kotka ja Nõmmeveski paisu taastamine. Peale 2016. aasta Kotka ja Nõmmeveski paisude purunemist on soodsate vooluhulkade puhul suurematele lõhelistele ületatavad.

13) Jägala–Soodla jõe asurkond

Harjus esines Jägala jõe kesk- ning alamjooksul (Voosest allavoolu, tõenäoliselt kuni jõe suudmeni) ning Jägala lisajões Soodla jões kuni XX sajandi keskpaigani. Seejärel, peamiselt jõe veekvaliteedi halvenemise (Kehra reoveed) ning Soodla veehoidla rajamise järel harjus Jägala-Soodla jõestikest praktiliselt kadus ning 1970-80. aastatel harjuse esinemisest teated puudusid. Alates 1990. aastatest on algul Soodla jõest ning hiljem ka Jägala jõest kalastajatelt teateid üksikute harjuste püügist. 2003. a EPMÜ ZBI jõgede bioloogia rühma katsepüükidel saadi harjust jõe alamjooksult allpool Jägala juga. Näib, et harjus säilis 1970-80. aastatel vähearvukalt Soodla jões ning praegu, pärast Jägala jõe vee kvaliteedi olulist paranemist, on hakanud oma leviala laiendama ka Jägala jões. Otsesteks takistusteks harjuse leviala taaslaienemisel ja asurkonna arvukuse suurenemisel on Jägala jõel olevad paisud – jõe alamjooksult alates Linnamäe, Jägala, Saunja, Tammiku, Anija, Kehra, Kaunissaare, Vetla,

Sae. 2018. aastaks on Kehra, Kaunissaare, Vetla ja Sae paisule rajatud kalapääsud ning Tammiku pais on alla lastud. Jõe hüdroloogilist režiimi häirivad Linnamäe, Jägala, Kaunissaare ja Vetla paisude juures töötavad hüdroelektrijaamad. Soodla jões on harjusele negatiivseks mõjuks Soodla veehoidla pais ja seal juures töötav hüdroelektrijaam, kuid hetkel puudub töötav ja hea lahendus kalapääsu rajamiseks. Lisaks peab arvestama ka asjaoluga, et tegemist on Tallinna linna joogiveehaardega. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala Jägala jões ulatuda suudmest kuni Ambla jõe suudmeni (ca 70 km), Soodla jões suudmest kuni Lehtseni (ca 60 km). Jägala lisajõgedest võiks harjus asustada ka Jäni- ja Mustjõe alam- ja keskjooksu, Soodla jõe alamjooksu (ca 10 km pikkused jõeosad) ning Jõelähtme jõe alamjooksu suudmest kuni karstialani (ca 3,5 km).

14) Pärlijõe asurkond (Mustjõe lisajõgi)

Pärlijõest on varasemast ajast üksikuid andmeid harjuse võimaliku varasema esinemise kohta (Liiv, 1974), kuid 1980. aastate lõpul tehtud arvukatel katsepüükidel (R. Järvekülje andmed) jõest harjust ei tabatud ning väga tõenäoliselt ta jões puudus. Harjuse vahepealse hävimise põhjuseks olid tõenäoliselt jõel olevad arvukad paisud (Sänna Ala- ja Mäeveski, Ala-Raudsepa, Saarlase ja Pärlijõe), mis isoleerisid Pärlijões olevad sigimis- ja noorjarkude kasvualad Mustjões asuvatest vanemate isendite elupaikadest. Esimene teadaolev harjuse taasleid Pärlijõest pärineb 2003. a. Varem, alates 1994. a, oli katsepüükidel saadud üksikuid harjuseid ka Mustjõest, vaid mõned kilomeetrid allpool Pärlijõe suuet (R. Järvekülje andmed). Viimastel aastatel on harjus Pärlijõe alamjooksul esinenud regulaarselt. Sänna Alaveski paisu lagunemise (2009. a) ja kalapääsude rajamise järel Sänna Mäeveski ja Ala-Raudsepa paisude juurde (2012. a) on oodata liigi levila taaslaienemist Pärlijõe keskjooksule. Potentsiaalselt võiks harjuse leviala Pärlijões ulatuda suudmest kuni Rõuge – Vastse–Roosa mnt-ni (ca 25 km).

15) Vaidava–Peeli jõe asurkond

Harjust esineb Vaidava jões kogu jõe alamjooksu Eestisse jääva osa piires (üle 10 km pikkune jõelõik), kuid enamasti vähearvukalt. Regulaarselt esineb ja sigib harjus ka Vaidava jõe lisajões Peelis. Ühel korral (2007. a) on harjuse järelkasvu olemasolu registreeritud ka Peeli lisajões Pähnis (R. Järvekülje andmed). Viimases võib harjuse esinemist ja sigimist pidada siiski juhuslikuks. Osa vanemaid isendeid rändab Vaidava ja Peeli jõest elupaigaotsinguil Mustjõkke. Vastse-Roosa paisu juurde ehitati 2012. a kalapääs, mis parandab harjuse kaitseseisundit jões. Ohuteguriks oli Vastse-Roosa pais, mille avamine 2012. a kevadel põhjustas jões allpool paisu ulatusliku settereostuse, halvendades harjuse elu- ja sigimispaikade kvaliteeti. Antud olukorra parandamiseks rajati ja korrastati 2014. aastal Vaidava jõel lõhilaste sigimis- ja noorjarkude kasvualasid kümnel jõelõigul, kokku ligikaudu kilomeetri ulatuses. 2018. aasta seisuga ei ole kalapääs töötanud u 2 aastat, kuna pais on katki.

16) Peetri jõe asurkond

Enamik Peetri jõest asub Lätis ning seal on ilmselt ka harjuse peamised elu- ning sigimispaigad. Eesti piires esineb harjus kogu jõe ulatuses (ca 12 km), kuid sobivaimaks asualaks on suure languga jõeosa Leppurast Tiitsani (Peetri jõe maastikukaitseala piires). Osa vanemaid isendeid rändab elupaigaotsinguil Peetri jõest Mustjõkke. Negatiivseks mõjuteguriks on veevaestel aastatel Peetri jõe alamjooksul koprapaisud.

17) Mustjõe–Koiva asurkond

Mustjõgi ja Koiva pakuvad vanematele harjustele sobivaid elutingimusi, kuid sobivaid sigimispaiku on seal väga napilt. Ainsaks võimalikuks sigimispaigaks Mustjões on jõe suudme-

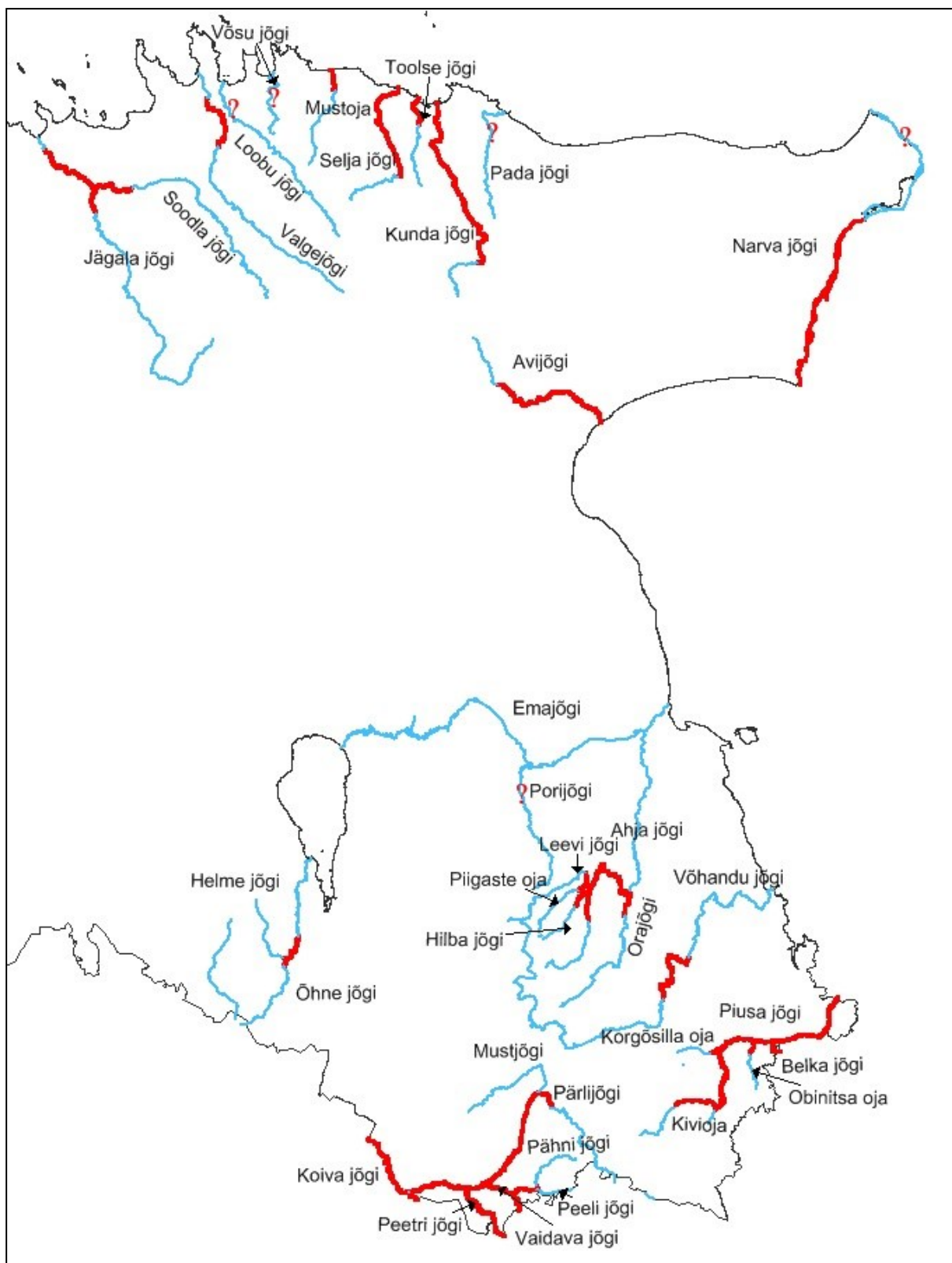
eelne paarisaja meetri pikkune kärestik. Koiva jões Eesti piires harjus tõenäoliselt ei sigi. Seetõttu pärineb enamik Mustjões ja Koiva jões elunevatest harjustest kas Mustjõe lisajõgedest – Pärlijõest, Vaidava, Peeli ja Peetri jõest (ühel korral on registreeritud harjuse sigimine ka Hargla ojas (1995. a, R. Järvekülg) või Koiva lisajõgedest. Eesti piiresse jäävatest väiksematest Koiva lisajõgedest võib harjus vähearvukalt sigida Laanemetsa ojas. Läti piiresse jäävatest Koiva lisajõgedest on harjuse esinemine teada Raamatu jõest, eeldatavasti esineb harjus ka mitmetes teistes Läti poolsetes Koiva lisajõgedes.

On teada, et üksikuid harjuseid püütakse aegajalt ka kaugel nende püsiasualadest, sh näiteks Peipsist, Emajõest ning Soome lahe rannikuvettest. Üksikuid isendeid on viimastel aastatel kalastajate teadetel püütud näiteks Porijõest ning Kirde-Eestis asuvatest Püha- ja Mustajõest, samuti Pada jõest. TÜ EMI ihtüoloogid on harjust leidnud ka Võsu jõest. Tõenäoliselt neis jõgedes harjuse püsiasurkondi praegu siiski pole. Samas ei saa aga mõne uue asurkonna väljakujunemist lähitulevikus ka välistada.

Harjuseasurkonnad on varem esinenud, kuid praeguseks hävinud Pirita, Ambla, Rannapungerja, Taga- ning Elva jõest. Väga tõenäoliselt on harjus esinenud, kuid praeguseks hävinud, veel Purtse jões. Peamisteks asurkondade hävimise põhjusteks on olnud jõgedele rajatud paisud ning jõgede reostamine.

Lääne- ja Loode-Eesti ning Pärnu jõestiku jõgedes pole harjus teadaolevalt esinenud, kuigi elutingimuste poolest võiksid talle sobida näiteks Vääna, Keila (alamjooks), Vasalemma, Pärnu, Prandi ja Kõpu jõgi. Kesk-Eestis võiks harjusele elupaigaks sobida Pedja–Põltsamaa jõestikud, kuid ka seal pole harjust teadaolevalt kunagi esinenud.

Harjuse püsiasurkondade praegused levikualad on näidatud joonisel 2.



Joonis 2. Harjuse levik Eesti jõgedes (punasega on tähistatud teadaolevad ja eeldatavad püasualad 2018. a septembri seisuga. Pori-, Pada, Võsu ja Loobu jõe puhul pole praeguse asuala määramine olemasoleva teabe põhjal võimalik, teada on vaid harjuse esinemise fakt, seetõttu on asuala märgitud „?“)

2.3 Harjuse leiukohtade jaotus maaomandi lõikes ja kaitstavatel aladel

Keskkonnaregistris registreeritud leiukohtade jaotus maaomandi ja kaitstavatel aladel paiknemise alusel on toodud tabelites 1 ja 2. Kasutatud on 2018. aasta jaanuari alguse maaüksuste kihte. Pindalad on arvatud *Cartesian* valemiga.

Tabel 1. Harjuse leiukohtade jaotus maaomandi alusel (pindobjektid; Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 14.03.2018).

Maa omandivorm	Pindala (ha)	Osakaal (%)
Eraomand	307	27
Riigiomand	176	15
Munitsipaalomand	9	1
Jätkuvalt riigi omandis ¹	666	58
KOKKU	1158	

Tabel 2. Harjuse leiukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel (pindobjektid; Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 14.03.2018).

Kaitstav ala	Pindala (ha)	Osakaal (%)
Püsielupaik ²	30	3
Kaitseala	187	16
Hoiuala	250	22
Lõhejõgi ²	486	42
Väljaspool kaitstavat ala	522	45
KOKKU	1158	

¹ Sh veekogud, kus maaomandit ei ole.

² Püsielupaik ja lõhejõgi võib kohati kattuda kaitseala või hoiualaga.

Punktobjekte keskkonnaregistris ei ole.

3. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhusus

Harjuse ohustatusest ja kaitsestaatuses Eestis jm maailmas annab ülevaate tabel 3.

Tabel 3. Harjuse ohustatus ja kaitsestaatus Eestis ning mujal maailmas

Akt	Kategooria	Sisu
Kaitsestaatus Eestis (Looduskaitseseadus)	III kaitse-kategooria	Vähemalt 10 protsendi teadaolevate ja keskkonnaregistris registreeritud elupaikade või kasvukohtade kaitse tagatakse kaitsealade või hoiualade moodustamise või püsielupaikade kindlaksmääramisega lähtuvalt alade esinduslikkusest. Mujal rakendub isendi kaitse.
Eesti ohustatud liikide punane nimestik	Ohualdis (6)	
EL Loodusdirektiiv	Lisa V	Liikide kasutamine on lubatud vaid kaitse tegevuskava alusel.
IUCN Punane nimestik	Soodne seisund (<i>Least Concern</i>)	Laialt levinud ja arvukas liik, populatsiooni seisund on soodne, trend teadmata.

Harjus kuulub looduskaitseseaduse alusel III kaitsekategooriasse (keskkonnaministri määrus nr 51 (19.05.2004) „III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine“). Sellest tulenevalt peab harjuse puhul olema kaitse-, hoiualade või püsielupaikade kaudu kaitstud vähemalt 10% liigi teadaolevatest elupaikadest. Antud nõue on täidetud ning ca 2/3 harjuse praegustest elupaikadest asub kaitse- või hoiualadel, kuigi üldjuhul pole harjust seejuures nende alade kaitse-eesmärkide hulgas nimetatud. Edaspidi on vajalik, et kaitsealade kaitse-eeskirjade ning kaitse- ja hoiualade kaitsekorralduskavade koostamisel ja uuendamisel arvestataks ka harjuse esinemise ning kaitse vajadustega.

Elupaikade kaitse vajaduse alusel pole III kaitsekategooria harjuse puhul põhjendatud, sest harjuse asurkondade koguarv on väike ning need on üksteisest isoleeritud. Ühe asurkonna hävimisel puudub looduslikult võimalus asurkonna taastumiseks. Elupaikade kaitse vajaduse alusel peaks harjus kuuluma II kaitsekategooriasse (vähemalt 50% elupaikadest peaks olema kaitstud kaitse- ja hoiualade kaudu).

Praeguste harjuseasurkondade puhul jääb valdav osa (>2/3) harjuse püsiasiualast kaitse- või hoiualade piiresse Võhandu (allpool Vagula järve) ja Õhne jões, Helme ojas, Ahja jões, Hilba ojas, Avijões, Narva jões, Mustojas, Loobu, Valge-, Pärl-, Vaidava ja Peetri jões. Oluline osa (1/3...2/3) püsiasiualast jääb kaitse- ja hoiualadele Piusa, Kunda, Selja ja Mustjões. Kaitse- ja hoiualade piirest jäävad harjuse püsiasiualad kas täielikult või peaaegu täielikult välja Pelska ja Leevi jões, Piigaste ojas, Toolse, Jägala ja Soodla jões. Kokkuvõtlikult jääb ca 2/3 praeguste harjuseasurkondade püsilevikualadest kaitse- ja hoiualade piiresse.

Praeguseks hävinud harjuseasurkondade puhul jääb kunagine tõenäoline harjuse leviala valdavalt (>2/3) kaitse- ja hoiualade piiresse Elva jões, olulisel määral (1/3...2/3) Võhandu (ülalpool Vagula järve), Püha- ja Pirita jões. Kaitse- ja hoiualade piirest jäävad välja harjuse kunagised püsiasualad Rannapungerja, Taga-, Purtse ja Ambla jões.

Suhteliselt tõhusalt aitab harjuse elupaiku kaitsta looduskaitse seaduse § 51.

§ 51. Koelmuala kaitse

(1) Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigana kinnitatud veekogul või selle lõigul on keelatud olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, uute paisude rajamine ning veekogu loodusliku sängi ja veerežiimi muutmine.

(1¹) Käesoleva paragrahvi lõikes 1 nimetatud veekogul või selle lõigul on loodusliku sängi, veerežiimi ning veetaseme muutmine paisude rekonstrueerimisel lubatud üksnes juhul, kui sellega parandatakse kalade kudemisvõimalusi.

(2) Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu kehtestab keskkonnaminister määrusega.

Keskkonnaministri määruses nr 73 (15.06.2004) „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“ on loetletud 112 vooluveekogu või selle osa. Määrusega on kaetud valdav osa harjuse elupaikadest Eestis. Välistatud peaksid olema kõige olulisemate ohutegurite mõjud. Näiteks asub harjuse elupaigana kaitstavatel jõelõikudel hüdroelektrijaamu, mis võivad töötada madalvee perioodidel tsükliliselt vett kasutades ning jõe looduslikku hüdroloogilist režiimi rikkudes. Võimalusel tuleks tõhustada järelevalvet vee-erikasutusloas kehtestatud tingimuste (sanitaarvooluhulk) täitmise üle.

EL veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ) ja selle rakenduseks koostatud veemajanduskavad on peamiseks seadusandlikuks alusdokumendiks, millest lähtuvalt toimub Eesti veekogude kaitse ning kasutamine. Direktiiv määratleb, et lähtuvalt ökoloogilisest seisundist jaotatakse veekogud nende seisundi alusel viide kvaliteediklassi: „väga hea“, „hea“, „rahuldav“, „halb“, „väga halb“. Nõutakse, et aastaks 2021 tuleb tagada kõigi looduslike veekogude ökoloogiline seisund vähemalt tasemel „hea“, veekogude praegune seisund ei tohi seejuures halveneda. „Hea“ ökoloogiline seisund tähendab, et veekogu vee kvaliteet ning hüdro-morfoloogiline kvaliteet (sh tõkestamatus) peavad tagama bioloogiliste kvaliteedielementide (sh kalastiku) „hea“ seisundi.

Kalastiku seisund loetakse „heaks“, kui kalastiku liigilises koosseisus ja arvukuses esineb vaid kergeid muutusi võrreldes tüübispetsiifiliste kooslustega, mida võib seletada inimtegevuse mõjuga füüsikalise-keemilistele ja hüdro-morfoloogilistele kvaliteedielementidele. Kalakoosluste ealises struktuuris võib ilmneda kergeid häireid, mida võib seletada inimtegevuse mõjuga füüsikalise-keemilistele või hüdro-morfoloogilistele kvaliteedielementidele ning mis mõnel juhul näitavad häireid teatavate liikide paljunemises ja arengus sel määral, et mõned earühmad puuduvad.

EL veepoliitika raamdirektiivi täitmine peaks põhimõtteliselt tagama kõigi kalaliikide, sh harjuse, soodsa seisundi. Praktikas on probleemiks riikliku seirega hõlmatavate veekogude ja nende osade väike arv (enamiku vooluveekogude seisundit seire teel ei hinnata, seega pole ka tegelik seisund teada ning pole alust kaitsemeetmete kavandamiseks/rakendamiseks). Teiseks oluliseks probleemiks on paisuvared, mis on harjusele rände takistuseks. 2012.-2013. aastal inventeeriti Eestis teadaolevad paisutused, kus käsitleti ka teadaolevaid lagunenuid objekte ja varemeid, mis ei täida enam oma algset eesmärki, kuid tekitavad vooluveekogus paisutuse.

Need paisuvared tuleks lammutada ja tagada sellega kalade vaba läbipääs. Lisaks on probleemiks koprapaisud, mis asuvad läheliste kaitstavatel jõelõikudel. Koprapaisude eemaldamine on maaomaniku ülesanne, kuid kuna probleem on laiem, siis teemat käsitletakse kopra kaitse tegevuskavas.

4. Ohutegurid

Käesolevas peatükis analüüsitakse peamisi harjuse asurkondi ohustavaid tegureid (tabel 4) Eestis, võttes ohutegurite tähtsuse hindamisel aluseks järgneva mõjuskaala:

Kriitilise tähtsusega ohutegur – võib 20 aasta jooksul viia liigi hävimisele Eestis;

Suure tähtsusega ohutegur – võib 20 aasta jooksul viia Eesti asurkonna kahanemisele enam kui 20% ulatuses;

Keskmise tähtsusega ohutegur – võib 20 aasta jooksul viia asurkonna kahanemisele, vähem kui 20% ulatuses, märkimisväärset osal Eesti areaalist;

Väikese tähtsusega ohutegur – omab vaid lokaalset tähtsust, Eesti asurkonna kahanemine 20 aasta jooksul on väiksem kui 20%.

Tabel 4. Harjuse ohutegurid ja nende mõju.

Ohutegur	Mõju Eestis	Mõju Euroopas
4.1 Jõgede hüdromorfoloogilise kvaliteedi halvendamine	Suur	Suur
4.2 Jõgede vee kvaliteedi halvendamine	Suur	Suur
4.3 Jõgede paisutamine	Suur	Suur
4.4 Kopra tegevus	Suur	Väike (lokaalne)
4.5 Ebasoodsad kliimaatilised tingimused	Keskmine	Keskmine
4.6 Looduslikud vaenlased	Keskmine	Keskmine
4.7 Haigused ja parasiidid	Väike (lokaalne)	Keskmine
4.8 Illegaalne püük	Väike (lokaalne)	Väike (lokaalne)

4.1 Jõgede hüdromorfoloogilise kvaliteedi halvendamine

Jõe morfoloogilist kvaliteeti halvendavad:

1) Loodusliku jõesängi kanaliseerimine, süvendamine, õgvendamine ning jõe loodusliku veetasapinna alandamine. Seeläbi kaob elupaikade mitmekesisus ning jõgi muudetakse ühtlaseks elutuks sirgeks “veerenniks”, kus harjusel puuduvad nii varjepaigad, toit kui ka sigimispaidad;

2) Maaparandustööd jõe valgalal ning eesvooludel (kraavide ja drenaažisüsteemide rajamine ning renoveerimine), mille käigus suureneb oluliselt jõe settekoormus. Selle tulemusena ei suuda jõgi lisandunud setteid enam ära kanda ning mõõduka vooluga jõelõikudes toimub peente liiva- ja mudasetete akumulatsioon. Kivine-kruusane jõepõhi asendub vähem väärtusliku liivase-mudase jõepõhjaga;

3) Jõe kallaste täielik varjatus on probleemiks eriti väiksematel jõgedel-ojadel, sest ilma piisava valguseta ei saa areneda veesisene suurtaimestik, mis loob varjepaiku harjusele ning on elupaigaks tema toiduks olevatele selgrootutele;

4) Jõe kallaste täielik avatus on probleemiks jõgedes, mis kannatavad suure settereostuse käes. Seal võib toimuma hakata helo- ja hüdrofüütse suurtaimestiku massiline vohamine ning jõe kinnikasvamine;

5) Väga oluliselt halvendavad jõe füüsilist kvaliteeti paisud, sest paisjärvede alla jäävad peaaegu alati jõe kõige paremad karestikud. Viimaseid napib aga praktiliselt kõigis jõgedes juba looduslikult ning enamikus harjusejõgedes ongi üheks olulisemaks asurkonna arvukust limiteerivaks teguriks just karestike nappus;

6) Lisaks väärtuslike elupaikade kadumisele ülalpool paisu seavad paisud ohtu ka paisust allavoolu jääva jõeosa morfoloogilise kvaliteedi. Kui paisu regulaarselt kevadise ja sügise suure vee ajal alla ei lasta, koguneb aastate jooksul paisjärve põhja hulgaliselt peeneid setteid. Suur osa liivast, savist, mudast ja jõevees sisalduvast orgaanilisest hõljumist, mida jõgi allavoolu kannab, settib paisjärve põhja ning aastakümnetega moodustuvad tuhanded kuupmeetrid peeneid setteid. Paisu võimalikul avamisel uhutakse need setted korruga allavoolu ja selle tulemusena hävivad lühemaks või pikemaks ajaks harjuse elu- ning sigimispaidad paisust allavoolu jäävatel karestikel ning kiirevoolulistel lõikudel. Kuigi tegemist on ohuga, mis just nagu ei tohiks realiseeruda, näitab praktika (ulatuslikud settereostused Kunda ja Jägala jõel 2002. a, Vainupea jõel 2003. a, Leevi ja Jägala jõel 2011. a, jne), et tegemist on täiesti reaalse ohuga.

Jõe hüdroloogilist režiimi halvendavad:

1) Jõe rajatud paisud, mis loovad püsiva ohu veevoolu ajutisteks seiskamisteks või vooluhulkade reguleerimisteks. Seejuures piisab vaid mõnetunnisest veevoolu peatamisest, et allpool paisu jões häviks harjuse kudepesadesse koetud mari, kaldaääres elunevad vastsed ja noorjärgud ning kuumal ja põuasel suvisel madalveeperioodil hukkuksid isegi vanemad harjused;

2) Paisude juures äravoolu reguleerimisega võivad kaasneda ka tulvaveed, mis samuti harjuse elu- ja sigimispaidu rikuvad;

3) Paisude hüdroenergeetiline kasutamine võib muuta ebaühtlasemaks jõe hüdroloogilise režiimi, sagenevad veevaesed perioodid jões allpool hüdroelektrijaama, reaalsuses tuleb ette ka avariolukordades veevoolu seiskumist. Harjusele, eriti tema kudepesades olevale marjale, vastsetele ning noorjärgudele on selline hüdroloogilise režiimi ebastabiilsus otseselt hukatuslik;

4) Jõe valgala tehtavad maaparandustööd (valgala kraavitamine ning sellega kaasnev jõe veetasapinna ning valgala põhjaveetaseme alandamine) muudavad ebaühtlasemaks jõe hüdroloogilise režiimi. Kevadine suurvesi ning sademetevesi jooksevad kraave pidi kiiresti ära ning kuna ka põhjaveetaseme on voolusängide süvendamisega allapoole viidud, siis madalveeperioodidel vähenevadki jõe minimaalsed vooluhulgad. Viimane on aga oluliseks harjuse seisundit halvendavaks teguriks. Enamiku Eesti harjusejõgede hüdroloogilist režiimi iseloomustab seos, et kui suurvee aegne vooluhulk on 100%, siis aasta keskmine vooluhulk on ca 10% ning jõe madalveeperioodi aegne vooluhulk $\leq 1\%$. Viimane ongi jõe harjuseasurkonna säilimiseks kriitiline näitaja. Minimaalse vooluhulga vähendamine inimtegevuse tulemusena on alati selge negatiivse mõjuga.

4.2 Jõgede veekvaliteedi halvendamine

Jõe veekvaliteeti halvendavad:

- 1) Nõuetele mitte vastava heitvee suunamine jõkke;
- 2) Sõnniku ja läga sattumine jõkke;

- 3) Põllumajanduslike mürkainete sattumine jõkke;
- 4) Mürgiste tööstusjäätmete/heitvete sattumine jõkke;
- 5) Jõe ulatuslik settereostus (otse ning kraavide kaudu võib suurveega ning kaldaerosiooni teel põldudelt ning lageraiega metsamaadelt vette sattuda suur hulk orgaanikarikkaid setteid);
- 6) Paisjärvede rajamine jõele.

Harjus on jõe veekvaliteedi suhtes üks kõige tundlikumaid kalaliike. Teda ei esine tavaliselt üheski selgete reostumistunnustega jõelõigus. Oluline on orgaanilise reostuse puudumine ja jõe hea hapnikurežiim. Just jõe reostatus linnade-asulate ning tööstuse nõuetele mitte vastavateheitvetega on olnud põhjuseks, miks algupärased harjuseasurkonnad hävisid pärast XX sajandi keskpaika Põhja-Eestis Jägala, Ambla, Loobu, Selja, tõenäoliselt ka Purtse ja Pühajõest ning liik muutus väga haruldaseks Valgejões. Lõuna-Eestis sattus aga harjus hävimisohtu Võhandu ja Õhne jões. Tänapäeval on heitveelaskusid varustatud puhastusseadmetega ning jõgede reostamine orgaaniliste ainetega on seeläbi oluliselt vähenenud. Mitmetes minevikus tugevalt reostatud jõgedes (Selja, Õhne, Võhandu, Pühajõgi jt) on probleemiks akumulunud toitained¹.

Orgaanikareostust põhjustavad ka jõgedel olevad paisjärved, kus mineraalsed toitained, mida jõe vees on alati ülekülluses, kuid mis tavaliselt jõest lihtsalt läbi jooksevad ilma jõe elustikule mõju avaldamata, lähevad aineringsesse ning põhjustavad perioodiliselt vetikate massilist vohamist. Sellega kaasneb hiljem surnud vetikamassi lagunemine ja jõe reostamine kergelt laguneva orgaanilise ainega nii paisjärves endas kui ka sellest allavoolu jäävates jõeosades. Protsess on tihti ka silmaga nähtav – paisjärve siseneb suvel kristallselge veega jõgi, paisjärvest välja voolab aga hallikas-rohelise värvusega vetikamassist sogane vesi.

Toksilised ained võivad sattuda vette põllumajanduse tagajärjel või mürgiste tööstusjäätmete/heitvete sattumisel jõkke. Mürgiste ainetega reostumine on varem olnud probleemiks nt Loobu ja Valgejões.

Lisaks reostusele on harjus tundlik jõe temperatuurirežiimi suhtes. Harjuse elupaigaks on enamasti jaheda- või parajaveelised jõed, kus suvine maksimaalne veetemperatuur jääb tavaliselt vahemikku 16–20 °C. Suvise maksimaalse veetemperatuuri tõus harjuse elupaigaks olevates jõgedes võib harjuse elutingimusi oluliselt halvendada ning muuta jõe harjusele isegi elukõlbmatuks. Inimtegevusest tulenevaks mõjuteguriks on paisjärved, mis tõstavad jõgede suvist maksimaalset veetemperatuuri tavaliselt 2–4 °C võrra.

4.3 Jõgede paisutamine

Paisud jagavad ühe tervikliku, ulatusliku levialaga, elujõulise harjuseasurkonna reaks väikesearvulisteks, piiratud levialaga asurkondadeks. Nende väikeste üksteisest isoleeritud asurkondade elujõulisus on oluliselt väiksem. Kui mõni asurkondadest hävib, siis puuduvad

¹ sageli on paljudes jõgedes kõrge mineraalsete lämmastiku- ja fosforiühendite (nitraadid, fosfaadid) sisaldus ning selle järgi peaks jõgi kuuluma kas „kesisesse“, „halba“ või isegi „väga halba“ vee kvaliteedi klassi. Samas võib orgaaniline reostus jões olla minimaalne ning seetõttu jõgi ökoloogiliselt väga hea kvaliteediga - elustik on „väga heas“ seisundis, esinevad peaaegu kõik tüübispetsiifilised liigid, nende arvukus on referentsoludele vastav jne. Tuleb arvestada, et nitraatide ja fosfaatide kõrge sisaldus vees tavaliselt jõe elustikule, sh harjusele, otseselt probleemiks ei ole ning piiravat mõju ei avalda, vähemalt seni, kuni vesi jões voolab.

sageli võimalused selle asurkonna hilisemaks taastumiseks (näiteks juhul, kui ülesvoolu jäävas jõeosas asurkondi pole) või kulub selleks kaua aega (kui ülesvoolu jääb mõni asurkond, mille juhuslikult ülalt paisult allavoolu sattunud isendite baasil kujuneb vahepeal tühjaks jäänud jõelõigus uus harjuseasurkond). Lisaks on enamasti vähe lootust, et piiratud asualal leiduks harjusele piisavalt nii häid sigimis-, talvitus- jm elupaiku nii noorjärkudele kui ka vanematele isenditele.

4.4 Kobra tegevus

Kobras ilmus Eesti veekogudele taas 1950. aastate II poolel, olles vahepeal Eesti veekogudel puudunud umbes sada aastat. Kuni 1980. aastate kesksaigani suurenes kobra arvukus suhteliselt aeglaselt, siis algas aga arvukuse kiire tõus, mis kestis üldiselt 2000. aastate esimese pooleni, mõnedes piirkondades kestab aga veel tänaseni. Praeguseks on kobras asustanud praktiliselt kõik Eesti jõestikud ning väga harva võib kohata jõgesid-ojasid (va meie suurimad jõed), kus puudusid koprapaisud. Jõgesid-ojasid paisutades ning voolusänge ümber kujundades on kobras praeguseks muutunud üheks peamiseks mõjuteguriks, kellest sõltuvad harjuse elutingimused enamikes väikestes ning keskmistes jõgedes. Tihti on harjuse elupaikadeks olevad veekogud arvukate koprapaisudega tõkestatud ning see on nad muutnud harjusele praktiliselt elukõlbmatuks. Valdav enamik Eesti harjusejõgedest (erandiks on Narva, Võhandu ning Jägala jõe alamjooksu asurkonnad) on kobra tegevusest oluliselt mõjutatud. Nagu väliuuringud mitmetel jõgedel on näidanud, teeb kobras paise tavaliselt jõgedel, mille madalvee perioodi aegne vooluhulk on $\leq 0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (aasta keskmine vooluhulk vastavalt *ca* $3 \text{ m}^3/\text{s}$). Kui jõgi on suurem, siis kobras püsivaid paise teha reeglina ei suuda ning teisalt, siis pole tal tihti enam jõele paise teha vajagi.

Kobra tegevusega kaasnevad peamised negatiivsed mõjud harjuseasurkonna jaoks on järgmised:

- 1) Koprapaisud fragmenteerivad jõe paljudeks paarisaja meetri kuni mõne kilomeetri pikkusteks jõelõikudeks, muutes kalade liikumised ning ränded jõgedes sageli võimatuks (koprapaisud pole reeglina kaladele ületatavad). Seetõttu ei saa peajõge asustav harjuseasurkond tihti kasutada oma võimalikke koelmu- ning noorjärkude kasvualasid peajõkke suubuvates lisajõgedes või jõe ülemjooksul;
- 2) Koprapaisud rikuvad kogu paisutusala ulatuses harjuse sigimis- ning elupaigad. Kuna enamasti on koprapaisud jõel ridamisi, nii, et ühe paisu paisutusala lõpus on jõel uus koprapais, siis muudetakse tihti kogu jõgi harjusele elukõlbmatuks;
- 3) Kobra tegevusega kaasneb jõe settekoormuse tõus. Kobra kaevavad jõe kallastesse ulatusliku käikude võrgustiku ning selle käigus väljakaevatud pinnas on jõele täiendavaks settereostuseks. Sageli uuristab jõgi koprapaisu kõrvalt endale uue sängi, uhtudes allavoolu kümneid kuni sadu kuupmeetrid pinnast;
- 4) Väiksematel jõgedel võivad koprapaisud halvendada jõe veekvaliteeti, sest paisutusala ujutab sageli üle kogu jõeäärse metsaala või luha, muutes selle omalaadseks "mülkabiotoobiks", kus toimuvad intensiivsed käärimis- ning lagunemisprotsessid. Seetõttu väheneb vee hapnikusisaldus, vette kandub hulgaliselt kergesti lagunevaid orgaanilisi aineid ning harjusele ohtlikke laguprodukte (sh ammoniaaki);
- 5) Koprapaisud suurendavad oluliselt jõe veepinda ning seetõttu ka vee aurumist ning pinnasesse infiltratsiooni. Selline täiendav veekaotus on ohuks väikeste jõgede puhul veevaestel suvedel.

4.5 Ebasoodsad kliimaatilised tingimused

Harjuseasurkonnale mõjuvad äärmiselt halvasti põuased aastad ning veevaesed madalvee perioodid, mil paljude väikeste ja keskmiste jõgede vooluhulk kriitiliselt väheneb. Kui see langeb kokku ka suvise kuumaperioodiga ning kui jõel on koprapaisud, mis ei lase kaladel allavoolu peajökke või veerikkamatesse jõelõikudesse rännata, siis on harjuste hukkumine tihti paratamatu. Ka harjuse vaenlastel, mingil (*Mustela vison*), saarmal (*Lutra lutra*), hallhaigrul (*Ardea cinerea*) jt on veevaesel ajal suhteliselt hõlbus üksikutesse sügavamatesse kohtadesse koondunud harjuseid kätte saada. Erakordselt põuased olid näiteks 2002., 2003. ja 2007. a suved, kui mitmete harjusejõgede vooluhulk oli juulis ning augustis kordi väiksem nende jõgede tavalisest madalvee perioodi aegsest vooluhulgast. Ka 2013. a suve teine pool oli paljudes Lõuna- ja Kesk-Eesti jõgedes väga veevaene. (Peetri jõe alamjooksul oli näiteks 2002. a augustis jõe vooluhulk tavapärase 0,2–0,3 m³/s asemel 0,06–0,07 m³/s, Piusa jõe keskjooksul Härmaal 0,3–0,4 m³/s asemel 0,15–0,2 m³/s jne). Kõige paremaks viisiks ebasoodsate looduslike tingimuste mõjude leevendamiseks on avatud jõesüsteemide säilitamine. See tagab harjusele parimad võimalused ellujäämiseks ning hiljem olude paranedes võimalused jõe taasasustamiseks.

4.6 Looduslikud vaenlased

Harjuse peamisteks looduslikeks vaenlasteks on mink ja saarmas. Mõlema liigi arvukus on Eestis viimastel aastakümnetel suurenenud ning nad on tavalised asukad ka neis jõelõikudes, kus esineb harjust. Vaenlasena tuleb arvesse ka hallhaigur, keda samuti harjusejõgedel aegajalt kohtab. Harjuse noorjärkudele on ohuks röövkalad, eelkõige haug.

4.7 Haigused ja parasiidid

A. Turovski andmetel (Järvekülge, 2003) on teada vähemalt 24 erineva parasiidi esinemine Eesti harjustel. Harjuse haigusi ja parasiite spetsiaalselt uuritud pole. Harjuste massilist suremist haiguste või parasiitide tõttu pole täheldatud.

4.8 Illegaalne püük

Kaitsealuse liigina (III kaitsekategooria) on harjuse püük Eestis kõikjal keelatud alates 1984. a. Illegaalne püük siiski vähemal või rohkemal määral eri jõgedel toimub. Sageli selgub harjusejõgedel uuringuid läbi viies, et kohalikud teavad väga hästi, mis ajal, kus ja kuidas harjust püüda tasub. Ohtlikuim on illegaalne elektriküük.

5. Kaitse-eesmärgid

Pikaajaline kaitse-eesmärk (15 aasta perspektiivis)

Harjuse kaitse pikaajaliseks eesmärgiks on tagada liigi asurkonna soodne seisund Eestis. Soodne seisund on tagatud, kui:

- harjuse asurkondade leviku ja arvukuse dünaamika andmed näitavad, et liik säilitab end pikemas perspektiivis ise oma looduslike elupaikade elujõulise komponendina;
- harjuse levila ei ole kahanemas ega kahane tõenäoliselt prognoosimisulatusse jäävas tulevikus;
- on taastatud harjuse asurkonnad jõgedes, kust liik on varem hävinud, kuid kus on olemas liigile sobilikud elutingimused.

Lähiaja kaitse-eesmärgid (5 aasta perspektiivis)

- Tagada 17 olemasoleva loodusliku asurkonna säilimine ja soodne seisund.
- Nõrkade asurkondade tugevdamine kalakasvatustliku taastootmise ja järelkasvu asustamise teel.
- Degradeeritud kvaliteediga elupaikade taastamine.
- Leviala taaslaiendamine rändetõkete likvideerimise tulemusel ja asustamise teel veekogudesse (või nende osadesse), kus harjus kunagi on esinenud, kuid kust ta praeguseks on hävinud.

6. Harjuse soodsa seisundi tagamise tingimused

Vastavalt Looduskaitseseaduse § 3 lõikele 2 loetakse liigi seisund soodsaks, kui selle asurkonna arvukus näitab, et liik säilib kaugemas tulevikus oma looduslike elupaikade või kasvukohtade elujõulise koostisosana, kui liigi looduslik levila ei kahane ning liigi asurkondade pikaajaliseks säilimiseks on praegu ja tõenäoliselt ka edaspidi olemas piisavalt suur elupaik.

Harjus on reostuse suhtes üks tundlikumaid kalaliike. Mitmetest jõgedest on harjus minevikus hävinud just jõe tugeva reostatuse tõttu. Praegu vee kvaliteet harjuse esinemist enamikus jõgedes ei piira ning see on ka olnud põhiline tegur, mis harjuse leviala taaslaienemisele ning asurkondade arvukuse suurenemisele viimase 10–20 aasta jooksul kaasa on aidanud. Praeguseks on vee kvaliteet piisavalt hea ka enamikus neis jõgedes, kust liik minevikus reostuse tõttu hävis (Pühajõgi, Purtse, Loobu, Pirita jõgi). Tuleb tagada, et asulate ja tööstusettevõtete puhastusseadmed normaalselt töötaksid ja põllumajanduslik tegevus vastaks nõuetele. Need meetmed on olulised selleks, et liigi seisundi paranemine saaks jätkuda.

Teiseks harjuse jaoks väga oluliseks tingimuseks on jõgede loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine. Lõhelaste elupaigana kaitstavatel harjusejõgedel on hüdrolektriijaamu, mis võivad töötada madalvee ajal tsükliliselt jõe äravoolu reguleerides. On selge, et kui vett jões aegajalt pole, või on väga vähe, siis harjuse soodsa seisundi tagamine pole võimalik. Looduskaitseseadus (§ 51) keelab jõgede loodusliku hüdroloogilise režiimi rikkumise lõhelaste elupaigana kaitstavates veekogudes. Nõudest kinnipidamist peab Keskkonnainspektsioon tõhusamalt kontrollima.

Mitmetes veekogudes on harjuse seisundit halvendanud minevikus läbiviidud suuremahulised maaparandustööd, mille käigus suurele osale vooluveekogudest kaevati uus tehissäng. Selle tulemusena hävisid ja rikuti paljud harjuse jaoks kõige väärtuslikumad elupaigad – karestikud ja ritraalsed kivise-kruusase põhjaga lõigud. Maaparandustöödega kaasnes jõgede settekoormuse tõus, mis omakorda halvendas ritraalsete lõikude ja kivise põhjaga potamaalsete jõeosade elupaigalist kvaliteeti harjuse jaoks. Oluline on vältida tulevikus suuremahulisi maaparandustöid harjuse elupaigaks olevates veekogudes ning ka nende eesvooludeks olevates veekogudes.

Inimese ja kopra rajatud paisud on fragmenteerinud paljud vooluveekogud. Kunagised laia levikualaga harjuseasurkonnad on paljudes veekogudes asendunud killustatud väikesearvuliste üksteisest isoleeritud asurkondadega. Tähtis on vähendada vooluveekogudel olevate rändetõkete arvu. Võimalusel tuleks paisud lammutada ning taastada paisjärvede ja paisude juures jõe looduslik säng ja karestikud. Väikestel ja keskmistel jõgedel on oluline hoida kontrolli all kopra arvukus ning sellest otseselt sõltuv koprapaisude hulk. Kopra arvukuse piiramisel väheneb ka kopra poolt „mülkabiotoobiks“ muudetud harjusejõgede ulatus. „Mülkabiotoop“ asendub seeläbi taas harjuse sigimis- ja kasvualaks sobilike jõeosadega.

Hävinud asurkondade taastamiseks on vajalik harjuse kalakasvatusliku taastootmise alustamine. Asurkondade taastamisele peavad eelnema uuringud, mis aitavad välja valida sobivaimad lähteasurkonnad liigi levila taaslaiendamiseks.

Kaitse- ja hoiualadel peavad alade kaitse-eeskirjad ja -kavad tagama selle, et tegevused, mis harjuse elupaiku võivad rikkuda, oleksid keelatud. Harjuse olemasolu korral peaks liik alati konkreetse kaitseala kaitse-eeskirjades ka kaitse-eesmärgina nimetatud olema.

Harjuse soodsa seisundi tagamisel on oluline koht tausttabel liigi asurkondade leviku ja arvukuse kohta. Harjuse praegune levik Eestis on suhteliselt hästi teada, samuti on suhteliselt hea üldpilt olemasolevate asurkondade ja nende elupaikade seisundist. Samas on mitmetes jõgedes harjuse arvukus väga madal ja asurkonna seisund ebastabiilne. Vajalik on põhjalikumalt uurida neid veekogusid näiteks Pori-, Pada, Võsu ja Loobu, kus harjuse arvukus on väga madal ja teadaolev asuala väga piiratud. Põhjalikumad uuringud võimaldaksid kavandada neis jõgedes liigi jaoks olulisi spetsiifilisi kaitsemeetmeid.

6.1 Harjuse kaitse alade kaitse kaudu

Harjuse kaitse korraldamisel on esimeseks prioriteediks elupaikade kaitse. Alade kaitse aitab ära hoida leviala kahanemist ning võimaldab selle taaslaiendamist jõgedesse ja jõeosadesse, kust liik minevikus on hävinud. Kaitstavate elupaigad peavad olema piisavalt suured, et liigi arvukus suudaks taastuda looduslikest teguritest või inimõjudest põhjustatud fluktuatsioonidest. Kaitstavate alade piires on vajalik tagada asurkonna sidusus (jõe tõkestamatus), vältida olukordi, kus kaitstaval alal esineb mitmeid üksteisest isoleeritud väikesearvulisi asurkondi.

Harjuse elupaikade jaoks on kõige olulisema mõjuga kaitse, mis tuleneb looduskaitseaduse § 51-st. Valdav osa harjuse elupaikadest on selle seadusesätte alusel kaitstud. Oluline on kaitsta ka neid harjuse elupaiku, kust ta minevikus on hävinud, kuid kus praeguseks on taastunud talle eluks sobilikud tingimused ning kus tulevikus on võimalik harjuseasurkondade taastamine. Jõeosade kaitse käib läbi veemajanduskavade rakendamise.

6.2 Harjuse kaitse sektoraalsete tegevuskavade kaudu ja üldplaneeringute raames

Maaparandushoiukavad

Maaparandushoiukavades nähakse ette riigi poolt hooldatavate maaparanduslike eesvoolude hooldamine nii, et oleks tagatud liigvee kiire ära juhtimine. Praktikas tähendab see riigieesvooludeks olevate veekogude perioodilist settest puhastamist ja kallaste avamist (teisiti pole sette eemaldamine teostatav). Sette eemaldamise tulemusena kujundatakse enamasti ühtlase sileda põhjaga voolusäng, mille elupaigaline väärtus harjuse jaoks on väga madal. Erinevate huvipoolte (maaparandushoid, looduskaitse, kalandus) koostöös peaks iga looduskaitsealiselt või kalanduslikult olulist riigieesvooluks olevat jõelõiku käsitlema eraldi ja leidma huvipooli rahuldava kompromissi. Setet on võimalik maaparanduslikest eesvooludest eemaldada ka selliselt, et selle läbi tekitatav kahju oleks minimaalne.

6.3 Harjuse kaitse isendi kaitse kaudu, harjuse püügikeelu säilitamise vajadus

Harjus on Eestis kaitsealune liik (III kaitsekategooria). Seega rakendub (vastavalt looduskaitseaduse § 48 lõige 4) kõigis harjuse piiritlemata elupaikades isendikaitse nõue ning

harjuse isendite tahtlik surmamine või kahjustamine (välja arvatud looduskaitseaduses, § 55 lõige 3, ette nähtud erandjuhtudel) on keelatud.

Harjus on harrastuskalanduslikult potentsiaalselt väärtuslik püügiobjekt. On reaalne, et osa harrastuskalastajate poolt püütavatest harjustest võidakse mitte vette tagasi lasta, vaid sellesse suhtutakse kui hinnatud saaki. Harjuse isendite surmamist või vigastamist võib ette tulla ka igasuguse muu kalapüügi käigus, kui eesmärgiks polegi harjuse kättesaamine. Alati polegi võimalik kalapüügil tahtmatult saadud harjuseid elusalt või vigastamatult vette tagasi lasta.

Harjuse püügikeelu säilitamise vajadus

Tulevikus kaaluda piiratud harjusepüügi lubamist mõnedes veekogudes nt Piusa, kus harjuse seisund seda võimaldab. Seadusandlikult tuleks selleks leida võimalus, kuidas kaitsealuse liigi piiratud püük oleks lubatav. Samas ei saa toetada harjuse püügikeelu kohest kaotamist. Piiratud harjusepüügi võimaldamise olulisemad eeltingimused on järgmised:

- on alustatud harjuse kalakasvatustlikku taastootmist ja loodud sellega võimekus olemasolevate harjuseasurkondade tugevdamiseks ning liigi levila laiendamiseks;
- on alustatud konkreetsete tegevustega harjuse levila taaslaiendamiseks ning nõrkade asurkondade tugevdamiseks, esmased uuringud on kinnitanud nende tegevuste tulemuslikkust;
- harjusejõgede tõkestatus on vähenenud, enamiku harjusejõgedel olevate paisude juures on tagatud kalade läbipääs;
- lahendatud on seadusandlusest tulenevad piirangud, mis võimaldavad kaitsealuse liigi piiratud harrastuslikku püüki.

2016–2017. a tegi RMK Põlula Kalakasvatusteskuses harjuse kasvatamise ja asustamise katse. Suguproduktid koguti Kunda jõest püütud kaladelt ning harjuse noorkalad asustati 2017. aasta kevadel Kunda jõkke. Peale karantiinihoone valmimist on kavas Põlula Kalakasvatusteskuses kasvatamiskatseid jätkata ja luua 1–2 harjuse sugukarja, mille abil on võimalik asurkondi taastada ja tugevdada ning liigi levilat laiendada.

Kalakasvatustliku taastootmise tegevuskavas on toodud, et hävinud harjuseasurkondade taastamine on vajalik eelkõige Pirita, Elva, Purtse, Pühajões ning Võhandu jões ülalpool Vagula järve. Uurida tuleb harjuseasurkondade taastamise võimalusi Ambla, Rannapungerja ja Tagajões, samuti püsiasurkondade väljakujunemise eeldusi Pada, Võsu ja Porijões. Harjuse asurkondade taastamise koordineerivate asutustena on nimetatud Keskkonnaministeerium ja RMK Põlula Kalakasvatusteskus ning teadusuuringutega teostajana Eesti Maaülikool.

Perioodil 2008–2014 rahastati EL Ühtekuuluvusfondi ja Keskkonnainvesteeringute Keskuse (edaspidi KIK) poolt kalade rändetingimuste parandamist kokku 45 harjusejõgedel (harjuse praeguseks püsiasualaks olevad jõelõigud ning lõigud, kust harjus on hävinud, kuid kus asurkondade taastamiseks on tekkinud eeldused) asuva tõkestusrajatise juures. Perioodil 2014–2020 on kavas EL ÜF vahenditest rahastada kalade rändetingimuste parandamist vähemalt 12 paisu juures, mis asuvad lõhelaste elupaikadena kaitstavatel jõelõikudel. Keskkonnaministeeriumi praeguste kavade kohaselt peaks kalade rändetingimuste parandamist lõhelaste elupaikadena kaitstavatel jõelõikudel (looduskaitseadus § 51, keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004) rahastama edaspidi olulises mahus ka KIK ning aastaks 2021 peaks enamik lõhelaste kaitstavatel jõelõikudel asuvatest tõkestusrajatistest olema kaladele läbitavad. Sellega oleks rändeprobleem lahendatud valdaval osal harjusejõgedest.

Eeltoodule tuginedes on alust eeldada, et harjuse kaitseseisund perioodil 2019–2023 paraneb oluliselt, harjuse leviala laieneb ning arvukus suureneb. Sellega koos tekivad ka eeldused harjuse püügi võimaldamiseks ilma, et see ohustaks liigi kaitseseisundit ning olemasolevate asurkondade säilimist.

Harjus püügi lubamist mõnes veekogus võib lubada ka varem kui 2023 aastal. Juhul, kui seadusandlust on muudetud ning harjuse populatsioon on antud veekogus piisavalt heas seisundis.

6.4 Harjuse kaitsmine teiste liikide kaitse kaudu

Harjuse elupaigad ja nõudlused elutingimuste suhtes kattuvad mitmete Natura 2000 võrgustiku aladel kaitstavate liikide omadega. Seega kaitstakse sageli Natura alal lisaks kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ka harjuse elupaiku ja -tingimusi. Harjuse elupaikades esinevad sageli EL loodusdirektiivi II lisas nimetatud kaitsealustest liikidest jõesilm (*Lampetra fluviatilis*), lõhe (*Salmo salar*), võldas (*Cottus gobio*), rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*) ja paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*). Valdav osa harjuse elupaigaks olevatest jõelõikudest jääb Natura aladele, kus vähemalt üht eelnimetatud liikidest kaitstakse. Lisaks kaitsealustele liikidele on jõgede puhul Natura aladel kaitstavaks ka jõgi kui elupaik. Seegi peab tagama, et jõe elupaigalist väärtust rikkuvad tegevused oleksid välistatud.

6.5 Veekvaliteedi kaitse

Praegu piirab madal vee kvaliteet harjuse levikut ja arvukust vaid üksikutes veekogudes ja sedagi üsna piiratud jõelõikude ulatuses.

Hea vee kvaliteet, mis on piisav selleks, et võimaldada sobivad elutingimused ka tundlikele liikidele, on veekogu hea seisundi üheks kriteeriumiks ning selle eesmärgi saavutamine on EL veepoliitika raamdirektiivist tulenevalt iga riigi kohustuseks. Eeltoodust tulenevalt ei saa käsitleda jõgede veekvaliteedi kaitset kui spetsiifilist meetet harjuseasurkonna kaitseks. Hea veekvaliteet on vajalik nii kõigile kalaliikidele kui ka kogu muule jõeelustikule. Seetõttu puudub harjuse kaitse tegevuskavas vajadus ette näha konkreetseid meetmeid konkreetsete jõgede veekvaliteedi parandamiseks.

7. Harjuse soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava

Kaitsekorralduslike tegevuste eelisjärjestamisel kasutatakse järgmist klassifikatsiooni:

I prioriteet – hädavajalikud tegevused, milleta lähiaja kaitse eesmärkide saavutamine planeeritavas ajavahemikus on võimatu, see on väärtuste säilimisele ja toimivate kindlalt teada olevate Eestis kriitiliste ja suure tähtsusega ohutegurite kõrvaldamisele suunatud tegevus ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamine olemasolevate andmete baasil;

II prioriteet – vajalik tegevus, mis on suunatud pikaajaliste kaitse-eesmärkide saavutamisele, väärtuste säilimisele ja taastamisele, potentsiaalsete ning Eestis keskmise ja väikese tähtsusega ohutegurite kõrvaldamisele ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamisele koos selleks oluliste uuringute ja inventuuridega;

III prioriteet – soovituslik tegevus ehk tegevus (sh uuring ja inventuur), mis aitab kaudselt kaasa väärtuste säilimisele ja taastamisele ning ohutegurite kõrvaldamisele.

7.1 Asurkonna seire

Prioriteet II

Seirepüükide läbiviimisel, tulemuste interpreteerimisel ning kalastiku seisundile hinnangu andmisel lähtutakse Riikliku keskkonnaseire programmi siseveekogude seire alamprogrammi, jõgede hüdrobioloogilise allprogrammi kalastiku seire meetodikast.

Seire väljundina selgitatakse välja harjuse arvukus, populatsiooni vanuseline ning sooline struktuur seirelõikudes, mille alusel on võimalik hinnata muutusi liigi arvukuses ja levialas ning seostada seda võimalike muutustega jõe hüdro-morfoloogilises kvaliteedis. Andmed analüüsitakse ja kantakse GIS põhisesse andmevormi (MapInfo formaadis).

Harjuse arvukus ja vanuseline struktuur tehakse kindlaks seirepüügi käigus. Seirepüügil väikestes ja keskmistes jõgedes kasutatakse tavaliselt alalis-impulssvoolul, reguleeritava pingel, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügi agregaat. Seirelõikudena eelistatakse ritraalseid jõeosasisid, kus kalastiku liigirikkus ning häiringutele tundlikumate liikide arv on suurem kui potamaalsetes jõeosades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades on jõe suurusel ja hüdro-morfoloogilisest eripärast sõltuvalt reeglina 60-120 m, püügiala pindala 200-1000 m². Püük toimub seljaskantavat elektripüügi agregaat kasutades. Seirelõik püütakse ühekordselt läbi. Püügil loendatakse kõik kalad liikide ja vanusrühmade kaupa. Vajaduse korral tehakse lisaks loenduspüügile täiendav püük, kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Potamaalsetes jõeosades toimub püük paadist, seirelõigu pikkus on 200-300 m, püütakse ühekordselt läbi jõe kaldavööndid ning jõe keskel olev avavee osa. Loendatakse esinevad kalad liikide ja vanusrühmade kaupa. Püügil suuremates jõgedes ja potamaalsetes jõelõikudes võib kasutada ka elektrigeneraatori toitel töötavat vahelduvvoolu elektripüügi agregaat.

Kalastiku seirel lähtutakse EL standardites EN 14962:2006 "Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods" ja EN 14011:2003 "Water quality – Sampling

of fish with electricity” antud soovistest, vajadusel neid mõnevõrra modifitseerides antud objekti spetsiifikat arvestades.

Asurkonna seire planeerimisel jäetakse välja veekogud, kus seda on tehtud hiljuti riikliku keskkonnaseire raames. Seire lähteülesande koostamisel on vajalik konsulteerida erialaekspertidega.

Eeldatav maksumus

Hinnanguline töömaht kahel aastal kokku on 60 välitööpäeva, millele lisandub 20 kameraaltööpäeva. Uuringu hinnanguline maksumus: 60 välitööpäeva, 170 EUR/tpv, kokku 10 200, 20 kameraaltööpäeva, 120 EUR/tööpäev, kokku, 2 400 EUR/tpv + muud tööga seonduvad kulud (sh transpordikulud) 1 700 EUR, kõik kokku 14 300 EUR.

7.2 Kalakasvatuslik taastootmine, uuring ja asustamine

7.2.1 Taasasustamise uuring

Prioriteet II

Uuring on vajalik läbi viia eeltööna harjuse levila taaslaiendamiseks jõgedesse, kust liik minevikus on hävinud, kuid kus praegu on olemas harjusele sobilikud elutingimused. Nende uuringute käigus tuleb hinnata, missugustesse jõgedesse ja jõelõikudesse harjuse taasasustamine on mõttekas. Iga jõe puhul tuleb välja töötada konkreetsed taasasustamiseplaanid, mis sisaldavad muu hulgas kindlasti järgmist teavet:

- missuguse geneetilise päritoluga materjali (lähteasurkonda) on otstarbekas kasutada kalakasvatuslikul taastootmisel asustusmaterjali saamiseks;
- kuhu ja missuguses koguses harjuse noorjärke tuleks asustada;
- missugune peaks olema asustatavate harjuste vanus;
- kui pika aja jooksul tuleks asustamisi läbi viia.

Jões, kus harjuse taasasustamise võimalusi on vajalik hinnata, on järgmised: Võhandu (ülalpool Vagula järve), Elva, Tagajõgi, Rannapungerja, Pühajõgi, Purtse, Pirita jõgi. Lisaks hävinud asurkondade taastamisele on vajalik uuringute käigus hinnata harjuse asustamise vajadust ka nende jõgede puhul, kus pole üheselt selge, kas püasurkonnad on seal varem eksisteerinud või mitte, kuid kust harjuseid on varem püütud. Sellisteks jõgedeks on Porijõgi, Pada, Võsu, Jänijõgi ja Ambla jõgi. Asustamiskava on vajalik ka Loobu jõe puhul, kuhu harjus teadaolevalt kohaliku kalahuvilise poolt omaalgatuslikult on taasasustatud.

Eeldatav maksumus

Ei täpsustata.

7.2.2 Kalakasvatuslik taastootmine ja asustamine

Prioriteet II

Siia alla kuuluvad praktilised tegevused, mis on vajalikud harjuse nõrkade (ohustatud) asurkondade tugevdamiseks ja liigi levila taaslaiendamiseks. Tegevused on järgmised:

- harjuse kalakasvatustliku taastootmise katsetamine;
- nõrkade asurkondade tugevdamine kalakasvatustliku taastootmise ja asustamise teel;
- hävinenud asurkondade taastamine kalakasvatustliku taastootmise ja asustamise kaudu
- harjuse asustamine ümberasustamise teel.

Harjuse kalakasvatustliku taastootmistehnoloogia katsetamiseks on sobilik koht RMK Põlula Kalakasvatustkeskus, sobilikuks asurkonnaks Kunda jõe harjuse asurkond. Üleskasvatatud noorjärke tuleks asustada Kunda jõkke erinevate vanusrühmadena erinevatesse jõelõikudesse ning seirata läbiviidud asustamiste tulemuslikkust. Selle tulemusena on võimalik välja töötada soovitused harjuse kalakasvatustlikuks taastootmiseks ning asustamiste läbiviimiseks.

Nõrkade asurkondade tugevdamine kalakasvatustliku taastootmise ja asustamise kaudu eeldab eeluuringute läbiviimist harjuseasurkondade seisundi ja elupaikade osas, samuti konkreetsete asustamisplaanide koostamist. Kalakasvatustlikuks taastootmiseks tuleb kasutada sama loodusliku asurkonna isendite suguprodukte (marja, niiska). Erandjuhtudel (asurkonna arvukus väga madal, piisava arvu suguküpsete isendite kättesaamine loodusest pole võimalik) võib kaaluda mõne geneetiliselt lähedase asurkonna vanem-isendite kasutamist.

Hävinenud asurkondade taastamisel tuleb kalakasvatustlikuks taastootmiseks kasutada vanemmaterjali geograafiliselt (geneetiliselt) lähedastest asurkondadest. Asustamiste läbiviimine peab toimuma konkreetse asustamisplaanialusel.

Piisavalt tugeva populatsiooniga jõgedes (nt Ahja) võib lubada ka ümberasustamist - see on kuluefektiivne, üsna kiire mõjuga ning selle tulemus selgub kiiresti. Ümberasustamise jaoks on eelnevalt vaja taotleda Keskkonnaministeriumist eripüügiluba ning Keskkonnaametilt asustamise luba. Asustamine põhineb teadlase ekspertarvamusel, mis kujuneb sõltuvalt asustusmaterjali veekogu populatsiooni tugevusest, kogusest ning ümberasustamiseks sobivatest jõgedest ja/või lisajõgedest (nt Ahja jõest ümberasustamine sobivatesse lisajõgedesse ehk laiendamine või ümberasustamine Elva jõkke).

Eeldatav maksumus

Ei täpsustata.

7.2.3 Asustamise edukuse hindamine

Prioriteet II

Seire annab ülevaate asustamise edukusest ja asurkonna seisundist. Seirega tuleb hõlmata kõik veekogud, kuhu eelnevalt on asustatud harjust. Katsepüükiudel kasutatakse alalis-impulssvoolul, reguleeritava pingega, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügi agregati.

Seiret tuleb jaotada kaheks etapiks, mida teostatakse peale esimest asustamist 3- ja 6-aasta tagant. Esimene seire toimub 3 aastat peale asustamist. Eelduste kohaselt on selleks ajaks asustatud harjust andnud ühekorra järglasi. Järeelseire toimub 6 aasta peale asustamist, kui jões koorunud järglased on omakorda andnud järglasi. Seire tulemusel saab hinnata, kas asustamise tagajärjel on tekkinud veekogusse jätkusuutlik populatsioon.

Juhul kui taasasustamisega otsustatakse uuesti alustada, vaadatakse üle taasasustamise põhimõtted ja asustamise järgne tulemusseire ning vajadusel muudetakse seire meetoodilisemaks.

Eeldatav maksumus

Ei täpsustata.

7.3 Elupaikade kvaliteedi parandamine

Prioriteet III

Maaparandamise, paisutamise vm inimtegevuse läbi rikutud jõgede puhul tekib aegajalt võimalusi jõe loodusliku sängi taastamiseks, sh paisjärvede asemel kärestike ja ritraalsete jõelõikude taastamiseks. Lisaks lõhele, jõe- ja meriforellile, on harjus üheks võtmeliigiks, kelle seisundi parandamiseks on vajalik kavandada elupaikade parandamist. KIK-i ja EL Ühtekuuluvusfondi vahendite eraldamisel on kalade elu- ja sigimispaikade parandamiseks seni olnud prioriteediks lõhelaste elupaigana kaitstavad jõed. Tõenäoliselt jäävad need jõed prioriteediks ka edaspidi. Kuna harjus esineb tavaliselt jõelõikudes, kus kalastik on liigirikas, siis parandatakse harjuse kui katusliigi kaudu ka paljude teiste kalaliikide elutingimusi. Peamisteks tegevusteks harjuse elupaikade kvaliteedi parandamisel on ritraalsete ja kärestikuliste jõelõikude (sigimis- ja noorjarkude kasvualade) kvaliteedi parandamine kivide ja kiviklibu lisamise teel ning hüdro-morfoloogilise mitmekesisuse suurendamine kallaste paigutise avamise ja voolusängi põhjastruktuuride ümberkujundamise teel.

Eeldatav maksumus

Harjuse elupaikade parandamisele suunatud projektide puhul on väga raske määratleda, et tegevus on vajalik just eelkõige harjusele ja mitte samavõrd forellile, lõhele, vimmale, jõesilmule, teivile, võldasele jt kalaliikidele. Jõgesid, kus lõhelastest ja kaitsealustest liikidest esineks ainult harjus, Eestis polegi. Jõgede elupaikade parandamisega seotud projektid on peaaegu alati suure maksumusega ning selliste projektide kavandamisel ja rahastamisel on määravaks mitte vajadus antud tegevuste järele, vaid võimalused selliste tegevuste rahastamiseks.

Perioodil 2015–2020 pole EL Ühtekuuluvusfondist lõhelaste elupaikade parandamisega seotud projektide rahastamist kavandatud. EL Kalandusfondi rahasid on võimalik kalade kudealade parandamiseks kasutada, kuid kaitsealused liigid (sh harjus) ei kuulu EL Kalandusfondi rahastatavate projektide valikul prioriteetide hulka. Seega saab lähiaastatel arvestada ainult KIK-i rahastamisvõimalustega. Alates 2005. aastast on KIK kalanduse programmist rahastatud jõeliste elupaikade parandamisega seotud projekte järgnevalt: 2005. a 25,2 tuh EUR, 2006. a 54,3 tuh EUR, 2007. a 39,1 tuh EUR, 2008. a 164,3 tuh EUR, 2009. a ei rahastatud, 2010. a ei rahastatud, 2011. a 64,6 tuh EUR, 2012. a 68,6 tuh EUR, 2013. a 98,1 tuh EUR.

7.4 Rändeteede avamine

Prioriteet II

Harjus on liigiks, kes sooritab jõgedes regulaarselt ulatuslikke rändeid. Jõgede pikkus Eestis harjuse rändeid ei limiteeri, rännete ulatus eri jõgedes sõltub sobivate sigimis-, kasvu- ja talvitusalaade, eelkõige aga rändetõkete paiknemisest jõel. Lisaks regulaarsetele rännetele on

rändetõkete puudumine oluline ka selleks, et tagada eri asurkondade sidusus ning vähendada negatiivsete tegurite mõju asurkonna arvukusele. Väikese isoleeritud asurkonna võime taluda negatiivseid looduslikke ja inimõjusid on väga piiratud.

Nagu elupaikade parandamisel, nii on ka rändetõkete likvideerimisel seni eelistatud veekogusid, mis on kaitstavad lõhelaste elupaigana (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004). Tõenäoliselt eelistatakse rändetõkete likvideerimisel neid veekogusid ka edaspidi. Kalade läbipääsu tagamine lõhelaste elupaigana kaitstavatel jõelõikudel on ka veeseadusest tulenev otsene kohustus maaomanikele. Kuna harjusejõgedes esineb alati teisigi lõhelasi (lõhe, jõe- ja meriforell) ning ka muu kalastik on tavaliselt liigirikas, siis on harjus üheks nn katusliigiks, kelle kaudu tagatakse rändevõimalus ka teistele antud veekogus esinevatele kalaliikidele. Teistes jõgedes, mis ei ole lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaiga nimistus, saab Keskkonnaamet otsustada kaalutusotsusega.

Eeldatav maksumus:

Rändetee avamine on paisuomaniku kohustus, maksumust ei täpsustata.

7.5 Avalikkuse teavitamine

Prioriteet III

Telesaade(saated) on harjust kui kaitset vajava liigi tutvustamisel laiemale avalikkusele nähtavasti kõige efektiivsemaks vahendiks. Telesaades (nt Osoon)peaks avalikkusele lähemalt tutvustama harjuse bioloogiat, asurkonna dünaamikat, kaitsega seonduvat probleemistikku jms.

Vajalik on koostada harjust tutvustav digitrükis, milles kajastatakse kõiki peamisi harjust ja tema kaitsega seonduvaid küsimusi. Digitrükist levitatakse maaomanike, kutseliste ja harrastuskalastajate, maaparandushoiu- ja looduskaitse spetsialistide hulgas, samuti koolides. Viimane on tähtis eelkõige pikema eesmärgi silmas pidades.

Mainitud tegevused on planeeritud ühistegevusena kaitsealustele kalaliikidele (vingerjas, hink, võldas, harjus, ojasilm ja tõugjas) ja tegevuse eeldatav maksumus on toodud vingerja kaitse tegevuskavas.

7.6 Rahvusvahelise koostöö arendamine

Prioriteet III

Harjuse ja tema elupaiku käsitlevate uuringute tulemuste vastu tuntakse huvi laiemalt, vajalik on osalemine rahvusvahelistel konverentsidel. Otstarbekaks võib osutada liigikaitse olulise oskusteabe hankimine välismaalt.

Planeeritud ühistegevusena koos ülejäänud kaitsealustele kalaliikidega (hink, vingerjas, võldas, harjus, ojasilm), tegevuste maksumus on toodud vingerja kaitse tegevuskavas.

7.7 Kaitse tegevuskava uuendamine

Prioriteet II

Käesolev kaitse tegevuskava on koostatud viieks aastaks. Eelarveperioodi lõpus analüüsitakse käesoleva kaitse tegevuskava täitmist ja kaitse-eesmärkide saavutamist ning otsustatakse kaitse tegevuskava uuendamine.

Eeldatav maksumus: 10 kameraaltööpäeva, töö maksumuseks koos kõigi maksudega (10×120=1200 €)

8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine

Senise kaitse tulemuslikkuse analüüs on vajalik läbi viia üheaegselt kaitse tegevuskava uuendamisega. Kaitse loetakse tulemuslikuks, kui on saavutatud kaitse tegevuskavas püstitatud lähiajalised kaitse-eesmärgid ning loodud eeldused pikaajaliste kaitse-eesmärkide saavutamiseks. Olulisemad kriteeriumid kaitse tulemuslikkuse hindamisel on järgmised:

- seire tulemused näitavad, et kõigis seiratud jõgedes on looduslikud harjuseasurkonnad säilinud, asurkondade seisund on kokkuvõttes paranenud. Ühegi üksiku asurkonna seisund pole seejuures oluliselt halvenenud;
- on välja töötatud harjuse kalakasvatustliku taastootmise tehnoloogia ning alustatud harjuse kalakasvatustliku taastootmist. Asustamiste läbiviimise kaudu on tugevdatud vähemalt üht ohustatud harjuseasurkonda ja asurkond taastatud vähemalt kahes jões, kus liik vahepeal on olnud hävinud;
- seire tulemused näitavad, et harjuse elupaigaks olevate jõgede hüdro-morfoloogiline seisund pole kokkuvõttel halvenenud. Lõhelaste elu- ja sigimispaiakade kvaliteeti on parandatud vähemalt kolmes harjuse elupaigaks olevas jões.

9. Eelarve

Tabel 5. Liigikaitselised tegevused ja nende maksumus (sadades eurodes). Kasutatud lühendid: KeA – Keskkonnaamet, RMK – Riigimetsa Majandamise Keskus, X – töö teostamiseks vajalikud vahendid ei sisaldu liigitegevuskava eelarves ja planeeritakse tegevuskava rakendamise jooksul.

Jrk nr	Tegevus	Prioriteet	Võimalik korraldaja	2019	2020	2021	2022	2023	Kokku
7.1	Asurkonna seire	II	KeA		71,5	71,5			143
7.2	Kalakasvatuslik taastootmine, uuring ja asustamine								
7.2.1	Taasasustamise uuring	II	RMK, huvilised						
7.2.2	Kalakasvatuslik taastootmine ja asustamine	II	RMK, huvilised						
7.2.3	Asustamise edukuse hindamine	II	RMK, huvilised						
7.3	Elupaikade kvaliteedi parandamine	III	huvilised	X	X	X	X	X	
7.4	Rändeteede avamine	II	Huvilised, paisu omanikud	X	X	X	X	X	
7.5	Avalikkuse teavitamine*	III	KeA		X				
7.6	Rahvusvahelise koostöö arendamine*	III	KeA				X		
7.7	Kaitse tegevuskava uuendamine	II	KeA					12	12
	KOKKU				71,5	71,5		12	155

*- Mainitud tegevused on planeeritud ühistegevusena kõigile kaitsealustele kalaliikidele ja tegevuse eeldatav maksumus on toodud vingerja kaitse tegevuskavas.

Tabel 6. Eelarve jaotus prioriteetide kaupa (sadades eurodes).

Prioriteet	2019	2020	2021	2022	2023	Kokku
I	0	0	0	0	0	0
II	0	71,5	71,5	0	12	0
III	0	0	0	0	0	0
Kokku	0	71,5	71,5	0	12	155

Kasutatud kirjandus

- Bardonnet, A. & Gaudin, P. 1990.** Diel pattern of emergence in grayling (*Thymallus thymallus* Linnaeus, 1758). Canadian Journal of Zoology, 68, 465-469.
- Bardonnet & Gaudin, 1991.** Influence of daily variations of light and temperature on the emergence rhythm of grayling fry (*Thymallus thymallus*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 48 (7), 1176-1180.
- Bruttan, A. 1888.** Das Vorkommen der Forellen in Livland. Sitzungsberichte Dorpater Naturforscher Gesellschaft 1888, Nr. 2, lk 237 243.
- Fabricius, E. & Gustafson, K.-J. 1955.** Observations on the spawning behaviour of the grayling, *Thymallus thymallus* (L.). Report 36, 75-103. Institute of Freshwater Research, Drottningholm.
- Gönczi, A. P. 1989.** A study of physical parameters at the spawning sites of the European grayling (*Thymallus thymallus* L.). Regulated Rivers: Research & Management, vol. 3, 221 224.
- Janković, D. 1964.** Synopsis of biological data on European grayling *Thymallus thymallus* (Linnaeus) 1758. FAO Fisheries Synopsis No 24.
- Jungwirth, M. & Winkler, H. 1984.** The temperature dependence of embryonic development of grayling (*Thymallus thymallus*), Danube salmon (*Hucho hucho*), arctic char (*Salvelinus alpinus*) and brown trout (*Salmo trutta fario*). Aquaculture, 38, 315-327. Järvekülg, 2001;
- Järvekülg, R. 2001.** Kalastik XII. Rmt-s Eesti jõed (toim. A. Järvekülg), Tartu, lk 187-223.
- Järvekülg, R. 2003.** Grayling (*Thymallus thymallus* (L.)). In: E. Ojaveer, E. Pihu, T. Saat (eds), Fishes of Estonia: pp. 136-142. Estonian Academy Publishers.
- Järvi, T. H. 1935.** Havaintoja harjuksen koosta, iästä ja kasvusta. Suomen Kalastuslehti, 42, 117-123.
- Liiv, A. 1974.** Materjale jõeforelli ja harjuse bioloogia kohta. Diplomitöö. Tartu Riiklik Ülikool, Zooloogia kateeder. Käsikiri, 75 lk.
- Mikelsaar, N. 1984.** Eesti NSV kalad. Tallinn, 432 lk.
- Määr, A. 1936.** Andmeid ärna (*Thymallus thymallus* L.) esinemise kohta Eestis. Kalandus, nr 7, lk 248-251.
- Peňáz, M. 1975.** Early development of the grayling *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758). Acta Scientiarum Naturalium, Academiae Scientiarum Bohemoslovacae Brno, 9, 1-35.

Persat, H., Pattee, E., Roux, A.L. 1978. Origine et caracteristiques de la distribution de l'ombre commun, *Thymallus thymallus* (L., 1758) en Europe et en France. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20, lk 2117-2121.

Peterson, H. H. 1968. The grayling, *Thymallus thymallus* (L.), of the Sundsvall Bay area. Report 48, 36-56. Institute of Freshwater Research, Drottningholm.

Riikoja, H. 1950. Eesti NSV kalad. Tallinn-Tartu, 206 lk.

Scott, A. 1885. Distribution, growth and feeding of postemergent grayling *Thymallus thymallus* in an English river. Transactions of the American Fisheries Society, 114, 525-531.

Seppovaara, O. 1982. Harjuksen (*Thymallus thymallus* L.) levinneisyys, biologia, kalastus ja hoittotoimet Suomessa. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto monistettuja julkaisuja No 5, 88 pp.

Shubin, P.N., Zakharov, A.B. 1984. Hybridization between European Grayling, *Thymallus thymallus*, and Arctic Grayling, *Thymallus arcticus*, in the Contact Zone of the Species. Journal of Ichthyology 4/1984, lk 159-162.

Wolland, J.V. & Jones, J. W. 1975. Studies on grayling *Thymallus thymallus* L. in Llyn Tegid and the upper River Dee, North Wales. I. Age and growth. Journal of Fish Biology, 7, 749-773.

Lisa 1. Harjuse praegune levik Eesti jõgedes.

Hinnangud on antud R. Järvekülje poolt 2015. a veebruari seisuga. Hinnangute andmisel on arvestatud aastatel 2000–2014 tehtud kalastiku katsepüükide tulemusi, jõgede ja jõelõikude sobivust harjuse elupaigaks ning jõgedel teadaolevaid levikutõkkeid. Elupaiga olulisust on hinnatud järgnevalt: I – iseseisva asurkonnaga, liigi kaitse seisukohalt esmatähtis asuala; II – iseseisva asurkonnaga, liigi kaitse seisukohalt vähem olulisem asuala; III – mõne suurema asualaga seotud väiksem asuala, iseseisev asurkond puudub.

Veekogu	Veekogu kood	Praegune püüasuala				Koha kirjeldus	Elupaiga olulisus
		Levikupiir ülesvoolu		Levikupiir allavoolu			
		X-koord.	Y-koord.	X-koord.	Y-koord.		
Piusa jõgi	1000200	57,72738	27,20076	57,90287	27,75546	Avimehe oja suudmest allavoolu Eesti piires	I
Kivioja	1000900	57,71587	27,33009	57,72062	27,33396	Vieharolätte suudmest oja suudmeni	III
Raagsilla oja	1001200	57,81648	27,32185	57,82279	27,36081	Tabina järvest suudmeni	III
Obinitsa oja	1001900	57,81173	27,45246	57,83423	27,46483	Obinitsa paisuni	III
Pelska jõgi	1002200	57,81411	27,55386	57,83154	27,53387	Eesti piires	III
Võhandu jõgi	1003000	57,91631	27,17515	57,98776	27,27091	Paidra paisust Haavapää oja suudmeni	I
Õhne jõgi	1013700	58,00018	25,91864	58,05215	25,97284	Tõrva paisust Jõku jõe suudmeni	I
Helme jõgi	1014800	58,01515	25,91788	58,01137	25,92366	Eenuse oja suudmest jõe suudmeni	II
Porijõgi	1044400	?	?	?	?	?	II
Ahja jõgi	1047200	58,05856	26,93956	58,10638	27,08203	Aarna paisust Orajõe suudmeni	I
Hilba jõgi	1047600	58,08823	26,89673	58,10898	26,93977	Vähioja suudmest jõe suudmeni	III
Leevi jõgi	1047900	58,14804	26,94267	58,12089	26,95318	Külajärve paisust suudmeni	II
Piigaste oja	1048300	58,11584	26,91144	58,12416	26,93835	Karilatsisoo teest suudmeni	III
Orajõgi	1048800	58,06774	27,06189	58,10630	27,08204	Põlva pj paisust suudmeni	II
Avijõgi	1056900	59,01702	26,71063	58,94091	27,05513	Veneverest suudmeni	I
Narva jõgi	1064400	58,98810	27,73721	59,27676	27,99804	Peipsist Narva veehoidlani	I
Narva jõgi	1064400	?	?	?	?	?	I
Pada jõgi	1071900	?	?	?	?	?	II
Kunda jõgi	1072900	59,23373	26,65648	59,52013	26,53269	Aravuse paisust suudmeni	I
Toolse jõgi	1074100	59,48201	26,47198	59,52861	26,47435	Ojaküla-Paasküla teest suudmeni	II
Selja jõgi	1074600	59,39049	26,38992	59,54901	26,40260	Arknast suudmeni	I
Mustoja	1076000	59,54748	26,18306	59,58519	26,16686	Vihula veskijärve paisust suudmeni	II
Võsu jõgi	1077100	?	?	?	?	?	II
Loobu jõgi	1077900	?	?	?	?	?	I
Valgejõgi	1079200	59,45348	25,77369	59,54043	25,73860	Pikkoja suudmest Kotka paisuni	I
Jägala jõgi	1083500	59,34121	25,34238	59,45649	25,16866	Kehra paisust Linnamäe paisjärveni	I
Soodla jõgi	1087000	59,38476	25,46809	59,39053	25,33132	Soodla paisust suudmeni	I
Koiva jõgi	1154200	57,57966	26,33511	57,69161	26,18237	Eesti piires	I
Mustjõgi	1154800	57,76131	26,74863	57,59318	26,31023	Pärlijõe suudmest jõe suudmeni	I
Pärlijõgi	1155700	57,76126	26,74869	57,73336	26,78843	Säma Mäeveski paisust suudmeni	II
Vaidava jõgi	1158000	57,55430	26,67152	57,60611	26,56716	Eesti piires	I
Peeli jõgi	1158100	57,58766	26,73136	57,58370	26,64729	Pärhni jõe suudmest jõe suudmeni	II
Pähni jõgi	1158200	57,59594	26,72945	57,58766	26,73136	Piimäsillä varest suudmeni	III
Peetri jõgi	1158700	57,50933	26,61655	57,59522	26,50083	Eesti piires	I