



Aastatel 2008–2013 valminud
kalandusuuringud

**Aastatel
2008–2013
valminud kalandusuuringud**

Selle raamatu eesmärk on pakkuda kala- ja kalandushuvilisele lugejale lühiväljaandet 2008.–2013. aastal Eestis rahastatud ja valminud ihtioloogilistest ja kalanduslikest projektidest. Kajastatud on uuringud, mille aruanne oli kättesaadav 2013. aasta juuni seisuga. Raamatus on peatutud igal uuringul eraldi, et esitada selle eesmärk, meetodika tutvustus ja peamised tulemused. Rõhutada tuleb, et siinsed kokkuvõtted ei sisalda kõiki uuringute üksikasju. Kui lugejal tekib põhjalikum huvi, leiab ta enamiku siinkirjeldatud töödest internetist.

Töös kasutatud lühendite loend

HoReCa	hotellid, restoranid ja toitlustusettevõtted (ingl <i>hotel, restaurant and catering</i>)
EMÜ PK	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
EMÜ VLI	Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut
PRIA	Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet
SA KIK	sihtasutus Keskkonnainvesteeringute Keskus
TTÜ	Tallinna Tehnikaülikool
TÜ EMI	Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut



Algallikas



Tagasi sisukorda

Koostanud ja toimetanud: Janek Lees

Kaanefoto: Aimar Rakko

Küljendus: Eesti Loodusfoto

Väljaandja: Kalanduse teabekeskus 2013
www.kalateave.ee

ISBN 978-9949-33-327-1 (trükkis)

ISBN 978-9949-33-328-8 (pdf)

Sisukord

Eesti forelli turunduse käsiraamat (2011).....	9
Eesti harrastuskalapüügi kvantitatiivuuring (2011)	10
Eesti Läänemere traallaevastiku püügivõimsuse analüüs (2012)	12
Eesti meriforelli kudejõgede taastootmis-potentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed (2009)	14
Eesti meriforelli kudejõgede taastootmis-potentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed (2011)	17
Eesti väikejärvede kalastiku uuring 2011 (2011)	20
Eestis tunnustatud ja teavitatud kalakäitlemisega tegelevad ettevõtjad kalasuitsutajatena (2012)	22
Eksperthinnangu koostamine rannakalurite kokkupuutele dioksiinide ja dioksiinilaadsete polüklooritud bifenuülidega (2011)	24
Emajõe harrastuskalastuse püügivõimsuse hindamine (2012)	25
Emajõe vanajõgede elustiku ihtüoloogiline seire (2011)	26
Gretagrundi madala kalastiku uuring (2008)	28
Hiumaa madalike piirkonna kalastiku uuring (2008)	29
Jõgede hüdrobioloogiline seire (2009)	30
Jõgede hüdrobioloogiline seire (2010)	31
Jõgede hüdrobioloogiline seire (2011)	33
Jõgede hüdrobioloogiline seire (2012)	35
Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud (2013)	37
Kala ja kalatoodete eelistus maailmaosades (2008)	39
Kala ja kalatoodete osa tarbitavas toiduenergiast (2008)	41
Kala ja kalatoodete tarbimine maailmaosades ja võtmeriikides (2008)	43
Kala ja kalatoodete turg Eestis (2011)	44
Kalade taastootmise alased uuringud (2011)	47

Kalade taastootmise alased uuringud (2012)	49
Kalakonservide ja -preservide tootmine ja tarbimine (2008)	52
Kalaliikide toiteväärtuste ja koostiscomponentide võrdlus (2008)	53
Kalandustoodete tarbimine ning võimalik tarbimise suurendamine Eestis (2011)	54
Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedel (2010)	56
Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes (2012)	58
Kalastiku-uuringud projekti „Natura 2000 rakendamine Eesti merealadel: alade valik ja kaitsemeetmed (ESTMAR)” raames. Väärtuslikud avameremadalikud Eesti vetes (2011)	60
Kalatoodete pakendamise viisid (2009)	63
Kalavarude uuring ja haldamise soovitusid Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves (2008)	64
Kalavarude seisundi uuringud ja haldamis-soovitusid Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves (2009)	65
Kalavarude uuringud Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves (2010)	66
Kalavarude uuringud Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves (2012)	67
Kalavarude uuringud Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves (2013)	68
Kalavastsete leviku ajalis-ruumiline dünaamika Pärnu lahes ning soovitusid säästlikuks majandamiseks (2012)	69
Krassgrundi kalastik (2009)	71
Kõpu poolsaare ümbruse mereala kalastik (2012)	72
Laboratoorsete analüüside väljatöötamine räimele ja kilule (2008)	74
Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2011 (2012)	75
Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2012 (2013)	78
Mittestandardse ja väheväärtusliku kalatoorme väärindamise uuring (2010)	81
Rannakalurite toitumisuuring (2010)	83
Rannikulõukad Eestis ja Läänemere keskosas. IV osa, „Rannikujärvede uurimiste tulemused” (2012)	84
Riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine	86
Räime ja kilu positsioneerimine võrreldes teiste kalaliikidega (2009)	87

Räime ja kilu saadavuse analüüs ja selle mõju tootmisele ja toodete turukäitumisele (2009) ...	88
Räime ja kilu töötlemiseks sobivad töötlemisliinid (2009)	89
Räime- ja kilutoodete tehnoloogiliste ja sensorsete probleemide kaardistamine (2008)	90
Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava koostamine ja keskkonnamõjude strateegiline hindamine. Kalastiku uuring (2011)	91
Tarbijate ostueelistused kala ja kalatoodete pakendamisel väikejaemüügi sektoris. Sektori koolitusvajaduste kaardistamine (2011)	93
Tooted räimest ja kilust ning toodete kvaliteedi uuringud (2009)	94
Tööjõu kompetentside ja oskuste taseme ning tööturu vajaduste väljaselgitamine kalandussektoris (2012)	95
Töötlemistehnoloogiad Eesti kalatööstustes (2009)	97
Uuring kala ja kalatoodete tarbimise suurendamise võimalustest Eestis (2011)	99
Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala kalastik (2013)	102
Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Forelli ja lõhe koostise analüüsid (2010)	104
Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Forelli ja lõhe kvaliteedi analüüsid (2010)	105
Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Punase kala analüüside tulemused (2010)	107
Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Punaste kalade säilituskatsete koondaruanne (2011)	108
Võrtsjärve kalavarude seisund 2008. aastal ja prognoos (2008)	110
Võrtsjärve kalavarude seisund ja haldamissoovitused 2009. aastal (2009)	111
Võrtsjärve kalavarude seisund ning angerjamajanduse kava täitmise analüüs 2010 (2010)	113
Võrtsjärve kalavarude uuring 2011 (2012)	114
Võrtsjärve kalavarude seisund ja Eesti angerjamajandamiskava täitmise analüüs (2013)	115
Väheväärtusliku kalatooraine koguste kaardistamine (2011)	116
Ülevaade kalandustoodete turutrendidest (2009)	117
Ülevaade räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuringust (2009)	119

Eesti forelli turunduse käsiraamat

Tallinn 2011



Tellijä: TTÜ keemiatstituut

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Eesti forelli turunduse käsiraamat on koostatud projekti „Vesiviljeluse kvaliteedi uuring” raames. Käsiraamatu eesmärk on analüüsida Eesti kalakasvatuse turundusvajadusi ning anda soovitusi turundusstrateegia, sihtrühmade ja sobivate turundussuhtluse meetmete valikul.

Käsiraamatus jõutakse selgusele, et:

- Eestis toodetakse vähem kala kui tarbitakse;
- Eesti kalakasvatajatel ei ole oma toodangu turustamisega raskusi;
- Eesti tarbijad teavad Eesti kalakasvatusest väga vähe;
- valdav osa Eesti kalatarbijatest hindab väga Eesti kala, kuid leiab, et seda on kaubandusettevõtetest raske saada;
- Eestis tarbitakse kala, sest see on maitsev ja tervislik;
- Eesti kalatarbijatest ligi poole moodustavad ühe-kaheliikmelised leibkonnad, mis tähendab, et terve suurema kala ostmine ei ole otstarbekas. Seepärast ei ole vaja turustada mitte ainult roogitud, vaid ka fileeritud ja portsjoniteks jagatud kala. Selleks tuleb teha koostööd jaemüüjatega;
- Eesti kalakasvatajad peavad leidma sobivad partnerid, kellega koos kalakasvatuse mainet edendada;
- Eesti kalakasvatajatel on vaja luua ühine turundusstrateegia;
- Eesti kala kaubamärgi loomine ei ole mõistlik, sest samalaadset sõnumit kannavad juba tunnustatud Eesti maitse päritolumärk ja Eesti lipu märk;
- Eesti kalakasvatus vajab teavituskampaaniat tuntuse suurendamiseks;
- Eesti kalakasvatuse sobivaimad turundusvahendid on sihtturundus klientidele ning internetiturundus klientidele ja huvirühmadele.

Eesti harrastuskalapüügi kvantitatiivuuring



2011

Tellija: Keskkonnaministeerium

Teostaja: Emor AS

Rahastaja: SA KIK

Uuringu eesmärk oli saada ülevaade Eesti harrastuskalapüügi peamistest karakteristikutest 2010. aastal. Selleks hinnati harrastuskalastajate arvu, vanuselist ja soolist jaotust, püügivahendite ja alade kasutust, püütavaid kalaliike ja -koguseid, saagi kasutust ning harrastuspüügile kulutatud aega ja raha.

Uuringu küsitlustöö toimus 2011. aasta maist juunini ja selleks tehti arvutitoega telefoniintervjuud (ingl *Computer Assisted Telephone Interviewing*, CATI) kuues piirkonnas, s.o Tallinnas, Põhja-Eestis (Harju-, Järva-, Raplamaa), Lääne-Eestis (Lääne-, Pärnu-, Saare-, Hiiumaa), Tartu piirkonnas (Jõgeva- ja Tartumaa), Lõuna-Eestis (Põlva-, Valga-, Viljandi-, Võrumaa) ja Virumaal (Lääne- ja Ida-Virumaa).

Uuringu sihtrühma moodustasid 15-aastased ja vanemad Eesti elanikud, kes olid tegelenud 2010. aasta jooksul harrastuskalapüügiga. Harrastuskalapüügi all mõeldakse nii kala püüdmist kui ka selle juures abiks olemist paadi juhtimisel või püügivahendi käsitlemisel. Püügivahenditena olid vaatluse all spinning, lihtkäsiõng, käsiõng, sikuti, põhjaõng, und, harpuunpüss, vedel ja lendõng. Nende kasutamist mõõdeti püügipäevades, samuti tehti kindlaks nendega püütud kalakogused.

▶ Uuringu tulemustest selgus, et Eesti 15-aastastest ja vanematest elanikest puutus 2010. aastal harrastuskalapüügiga kokku iga neljas (25%) ja 45%-l oli olnud kalastamisega kokkupuude varasematel aastatel. 30% Eesti elanikest ei olnud kunagi kalastanud. Keskmisest veidi suurem oli harrastuskalastajate osakaal Lõuna-Eestis ja Virumaal (vastavalt 33% ja 30%), keskmisest veidi väiksem oli see Tallinnas (21%). Võrreldes kogu Eesti elanikkonnaga oli harrastuskalastajate seas enam nooremaid (15–34-aastaseid) inimesi ja mehi.

10

▶ Umbes kolmandik uuringualustest olid pigem juhuslikku laadi kalastajad, kes olid sattunud kala püüdma aasta jooksul korra-kaks. Veidi enam kui veerand kalastas 2010. aastal üle kümne korra. Keskmisest rohkem oli aktiivsemaid kalastajaid 50-aastaste ja vanemate elanike, meeste ning mitte-eestlaste seas. Viies harrastuskalastajatest pidas seda tegevust enda jaoks oluliseks või kõige tähtsamaks hobiks. Neli küsitletavat viiest püüdis kala enamasti ise, üks viiest osales kalapüügil vaid abistava jõuna, sealjuures võis näha eristumist soo alusel – kui naiste hulgas oli passiivsem roll ligi pooltel, siis meeste seas vaid kümnendikul. Püügipäevade arvuks ühe kalastaja kohta (püügipäev = vahend × kalastuspäev) kujunes 2010. aastal keskmiselt 20.

▶ Harrastuskalastajate peamisteks, s.o kõige sagedasemateks püügivahenditeks olid spinning (mida 2010. aastal kasutas peaaegu iga teine), lihtkäsiõng ja käsiõng (kumbagi kasutas rohkem kui kolmandik). Võrdsetl umbes kümnendik harrastuskalastajatest eelistas 2010. aastal nakkevõrku, sikutit ja põhjaõnge; teised kalapüügivahendeid

kasutati üsna üksikutel juhtudel – 2% või väiksema hulga kalastajate hulgas. Piirkonniti oli näha erinevust nakkevõrgu kasutuses (mida soositi märgatavamalt Lääne-Eestis). Virumaa eristus Tallinnast ja Harjumaast spinningu tagasihoidlikuma pruukimise poolest. Naised kasutasid meestest veidi sagedamini lihtkäsiõnge, mehed pooldasid eeskätt spinningut, aga ka põhjaõnge ja sikutit. Rahvuse järgi võttes valisid eestlased enam nakkevõrgu, teiste vahendite puhul suuri erinevusi ei ilmnenud.

► Vaatluse all olnud vahendeid kasutasid Eesti harrastuskalastajad 2010. aastal kõige aktiivsemalt väiksematel järvedel ja jõgedel (kus käisid neist ligi pooled). Veerand küsitletutest oli uuringus käsitletavate vahenditega olnud Peipsi järvel, 15% Emajõel. Merel kalastanud oli 18%, populaarseim püügipiirkond oli Soome laht, kus oli kala püüdnud 8% harrastuskalastajatest. Virumaa elanike jaoks oli enamlevinud püügipiirkonnaks Peipsi järv, Lõuna-Eesti eristus keskmisest suurema kalastamisega väiksematel järvedel. Lääne-Eestis oli jõgede kõrval peamiseks püügikohaks meri, keskmisest suurema kalastajate osakaaluga eristusid nii Liivi laht, Väinameri kui ka saarte avarannik. Keskmiselt käis üks harrastuskalastaja 2010. aastal peaaegu kahes (1,8) püügipiirkonnas.

► 80% harrastuskalastajatest sai 2010. aastal saaki. Kõige rohkem püüti ahvenat, mida õnnestus tabada peaaegu igal teisel harrastuskalastajal. Järgnesid särk ja haug, mida püüdis veidi enam kui kolmandik uuringus osalenutest. Umbes kuuendik sai latikat, teisi kalaliike sattus saagi hulka kuni 5%-l kalastajatest.

► Kokku püüdsid Eesti harrastuskalastajad uuringus vaadeldud püügivahenditega 2010. aastal hinnanguliselt 5000 tonni (usalduspiire arvestades 3900–7100 tonni) kala. Suurimaks osutus ahvena- ja haugisaak, mis ulatus mõlema kalaliigi puhul 1500 tonni kanti. Hinnanguline särjekogus oli 1000 tonni ringis, latikat püüti umbes poole vähem, 500 tonni. Püügivahendite järgi vaadeldes saadi kõige enam saaki spinninguga (ligi 2000 tonni), järgnesid käsiõng (ligi 1500 tonni) ja lihtkäsiõng (ligi 1000 tonni). Oluline oli ka sikuti ja põhjaõngega püütud kala kogus, ülejäänud vahenditega saadud saak olid tunduvalt väiksem. Püügipiirkondadest oli hinnangulise püütud koguse järgi olulisim Peipsi järv (1800 tonni), järgnesid muud jõed (1300 tonni) ja muud järved (1000 tonni). Vaatlusaluste vahenditega Emajõest ja merealadelt püütud kogus jäi sarnasesse suurusjärku (kumbki 600 tonni ringis).

► 2010. aastal tegi harrastuskalapüügile kulutusi 73% kõigist kalastamas käinutest. Suurim osa – u kolmandik – kulutas 1001–10 000 krooni, võrdset umbes viiendik maksis alla 100 või üle 10 000 krooni. Keskmiselt kulus ühe harrastuskalastaja kohta 2010. aastal umbes 1700 krooni (mis läks nii püügivahenditele ja -lubadele kui ka kalalikäikudega seotud majutusele, transpordile jms).

► Lääne-Eestis ja lõunapoolses piirkonnas oli keskmiselt kulutatud summa mõnevõrra suurem kui Virumaal ja Eesti põhjaosas. Kokku hinnati harrastuskalapüügile 2010. aastal tehtud kulutusi suurusjärguga 500 miljonit krooni.

Eesti Läänemere traallaevastiku püügivõimsuse analüüs



Tallinn 2012

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: TÜ EMI
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Uuringu eesmärk oli anda ülevaade Läänemere traallaevastiku (segment 4S1 – laevad, mille üldpikkus on 12 m või üle selle ning mida kasutatakse Läänemerel) püügivõimsusest ja selle kasutamisest 2011. aastal, määratleda traallaevastiku optimaalne püügivõimsus, arvestades kasutada olevaid püügivõimalusi, ning analüüsida, kas laevade utiliseerimine ja sellega kaasnev laevastiku summaarne võimsus- ja mahutavusnäitajate vähendamine oleks tehnilisest vaatepunktist lubatav või mitte.

2011. aastal kuulus segmenti 4S1 kalalaevaregistri järgi 53 alust summaarse peamainate võimsusega 12 762,87 kW ja summaarse kogumahutavusega 4668,75 GT. Saak registreeriti kokku 42 traallaeval. Traallaevastiku summaarne kilu- ja räimekvoot oli 2011. aastal 56 049 tonni ja see kasutati ära 92% ulatuses.

Eesti Läänemere traallaevastiku püügivõimsuse kasutamist hinnati kolmel viisil: DEA (*Data Envelopment Analysis* ehk andmete ümbritsemise analüüs) meetodi abil, laevade keskmise registreeritud päevasaagi ja maksimaalse püügipäevade arvu põhjal ning tehnilise indikaatori väärtuste leidmise teel. Kõigi meetodite puhul anti hinnang nii väikeste (12–18 m) kui ka suurte (24–40 m) traallaevade kaupa. Kuna DEA meetodit soovitatakse ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni (*Food and Agriculture Organization*, FAO) kalanduse tehnilises dokumendis ja see on üksikasjalikum, arvestades näiteks iga laeva tehnilist efektiivsust sarnaste näitajatega laevade võrdluse abil, lähtuti töös lõpphinnangu andmisel selle meetodiga saadud tulemustest. Samuti oli DEA meetodi puhul väiksem oht laevastiku püügivõimsust üle hinnata.

► DEA meetodi abil jõuti järeldusele, et 2011. aastal Läänemerel kala püüdnud suured traallaevad kasutasid oma püügivõimsusest ära 84%, väikesed traallaevad 76%. Suurte traallaevade palju võimsama kogusaagi tõttu jäi kogu traallaevastiku (segment 4S1 kokku) püügivõimsuse kasutamine sarnaseks suurte traallaevade omaga, olles 84%. Püügivõimsuse kasutamise määra teades arvatuti optimaalse laevastiku võimsuse ja mahutavuse näitajad. Kuna laevade summaarne võimsus oli 11 234,07 kW ja mahutavus 4361,86 GT, oleksid optimaalse Läänemere traallaevastiku täpsed näitajad (mis oleksid kajastanud 100% püügivõimsust) aastal 2011 olnud vastavalt 9436,62 kW ja 3663,96 GT. Lisaks leiti saadud optimaalse traallaevastiku näitajate põhjal 15% suurem ohutusvaru juhtudeks, kui näiteks laevastik ei suuda püüda maksimaalse efektiivsusega või kui kalavarus toimuvad muutused. Uuringu lõpptulemusena selgus, et segmenti 4S1 laevastiku summaarne, riigile kasutada olev registrimaht ei tohiks 2011. aasta andmetele tuginedes väheneda alla võimsuspiiri 10 852 kW ega mahutavuspiiri 4214 GT.

► Analüüsisides, kas laevade utiliseerimine ning sellega kaasnev laevastiku summaarne võimsus- ja mahutavusnäitajate vähendamine oleks tehnilisest vaatepunktist lubatav või mitte, jõuti kahele erinevale järeldusele:

- 1) lähtudes seisukohast, et kalalaevastiku vähendamiseks mõeldud toetusi on mõtet rakendada ainult aktiivselt püüdvate laevade väljaviimiseks realselt kala püüdvast laevastikust, ei tohiks Eesti 2011. aastal realselt kala püüdnud Läänemere traallaevade segmendist enam laevu välja viia (järeldus arvestab olukorda 2011. aastal);
- 2) lähtudes seisukohast, et kalalaevastiku vähendamiseks mõeldud toetuste jagamisel arvestatakse kogu Eesti Läänemere traallaevastiku potentsiaalset registrimahtu (maksimaalselt võimalikku laevastikku, mis hõlmab ka passiivset püügivõimsust), selgus, et Eesti Läänemere traallaevastikus on olemas suur ressurss, mis võimaldaks laevade kompensatsiooniga utiliseerimist juhul, kui neid peetaks õiguslikust aspektist vaadeldes abikõlblikeks. 2011. aasta lõpus oli Läänemere traallaevastiku potentsiaalne registrimaht 15 676,65 kW ja 5857,94 GT.

Eesti meriforelli kudejõgede taastootmis- potentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed



Tartu 2009

Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostajad: EMÜ PKI limnoloogiakeskus, TÜ EMI, MTÜ Trulling
Rahastaja: SA KIK

Jätkati pikaajalist meriforellijõgede uuringut, mis algas 2007. aastal ning mille eesmärk on saada ajakohane ja adekvaatne tervikülevaade meriforelli olukorrast Eesti jõgedes. Uuring edendab meriforellijõgede jätkusuutlikku majandamist ja aitab kavandada meetmeid meriforelli seisundi parandamiseks. Aruandes käsitletakse uuringuid, mis tehti 2008.–2009. aastal 25-l Põhja- ja Loode-Eesti vooluveekogul.

Uuritud jõed-ojad käidi enamasti läbi kogu ulatuses. Veekogu uurimisel püstitati järgmised eesmärgid:

- veekogu sobivuse hindamine meriforelli sigimispaigna;
- sigimis- ja noorjarkude kasvualade kindlakstegemine, kaardistamine, nende kvaliteedi ja taastootmispotentsiaali hindamine;
- meriforelli taastootmist mõjutavate ohu- ja mõjutegurite kindlakstegemine;
- vajalike kaitse- ja rehabilitatsioonimeetmete määratlemine.

Katsepüügiks valiti forelli sigimis- ja noorjarkude kasvualaks sobilik koht, mis kirjeldataks võimalikult hästi ulatuslikumat jõeosa. Katsepüügil tabatud forellid koguti suuresse veeanumasse (kasti, paaki). Ligikaudu pool tundi pärast esimese püügi lõppu tehti korduspüük, mille käigus saadud kalad koguti teise veeanumasse. Pärast püüke kõik forellid mõõdeti (täispikkus) ja lasti veekogusse tagasi. Üksikutel juhtudel (näiteks Treppojast) fikseeriti osa noorjärke formaliinis hilisemateks uuringuteks, sh vanuse määramiseks soomuste järgi.

Meriforelli sigimis- ja noorjarkude kasvualade kvaliteedi hindamisel lähtuti eelkõige jõelõigu hüdro-morfoloogiast, aga ka vee temperatuurist ja veesisesest suurtaimestikust. Meriforelli taastootmispotentsiaali hindamisel võeti arvesse erineva kvaliteediga sigimis- ja noorjarkude kasvualade kogupindala uuritud jõgedes ja alljärgnevat, ala kvaliteedist sõltuvat taastootmise määra:

AA kvaliteediga ala – 20 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

A kvaliteediga ala – 10 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

B kvaliteediga ala – 5 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

C kvaliteediga ala – 2 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta.

Forelli eeldatavat taastootmist antud hetkel hinnati katsepüükide tulemuste põhjal laskujate arvuna. Arvutuste aluseks võeti aga üldjuhul katsepüükidel saadud samasuviste isendite asustustihedus, sest need isendid on konkreetsete sigimis- ja noorjarkude kasvualadega märksa tugevamalt seotud. Nende arvukust on katsepüükidega palju lihtsam hinnata ja saadud tulemus on tavaliselt tõepärasem. Kahesuvised isendid hajuvad aga rohkem või vähem mööda jõge-oja laiali ja nende eeldatavat arvukust on seetõttu keeruline mõõta.

► Hinnangud uuritud vooluveekogude taastootmispotentsiaalile ja katsepüügi põhjal eeldatavale laskujate arvule olid järgmised.

Pudisoo jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 4000–4300 isendit aastas. Laskujate potentsiaalset produktiivsust jões hinnati püügitulemuste kokkuvõttes sellest näitajast suuremaks.

Pärlijõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal u 200 isendit aastas. Jõe veevaesuse tõttu oli see aga pigem teoreetiline arvutus. Katsepüügil forelli noorjärke ei leitud.

Kolga jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 1600 isendit aastas, katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane taastootmine u 4000 laskujat. Tõenäoliselt hinnati taastootmine alamjooksu püügitulemuste põhjal üle, sest püügiala asus peamiste koelmute piirkonnas.

Loo jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 1200–2100 isendit aastas. Katsepüükide põhjal selgus, et kahesuviste isendite arvukus oli lähedane jõelõigu hinnangulisele taastootmispotentsiaalile ehk 1300 laskujat, samasuviste isendite arvukuse põhjal jäi laskujate arv 4,6 korda väiksemaks.

Hinriku (Hindriku) oja – katsepüügil tabati kaks kahesuvist ja üks vanem forell (ilmselt kudejad), samasuviseid forelle ei leitud. Tulemus viitab jõelõigu sobivusele forelli elu- ja kudepaigana, ent lisaanalüüsi vajaks 2009. aasta põlvkonna puudumine. Võimalik, et probleemiks oli oja veevaegus.

Kuusalu oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 500–600 isendit aastas. Katsepüügi põhjal saadud arvutuslik laskujate arv oli sellest näitajast u viis korda suurem, küündides 3100-ni. Siiski oletati, et tegelik merre laskujate arv jääb ilmselt hinnangulise ja arvutusliku vahele, ulatudes headel aastatel 1000–1500 isendini.

Valkla oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 1200–1300 isendit aastas, katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane taastootmine 900–1000 laskujat.

Kaberla oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 1000 isendit aastas, aga katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane taastootmine 600 laskujat. Viimane näitaja oli hinnangulisest taastootmispotentsiaalist küll tunduvalt väiksem, kuid tõenäoliselt realistlikum, arvestades forellile kättesaadavate alade ulatust ojastikus.

Pirita jõgi – 2008. ja 2009. aasta hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 3500–4000 isendit aastas, katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane taastootmine u 500 laskujat.

Vardja oja – 2009. aasta sügisel tehti katsepüük terve alamjooksu kärestikus. Registreeriti kolm kalaliiki: lepamaim, luukarits ja forell. Forelli puhul oli tegemist hiljuti Pirita jõe ülemjooksule asustatud samasuviste isenditega. Hüdro-morfoloogilistele andmetele tuginedes võiks forell ojas vähearvukalt sigida.

Kuivajõgi – potentsiaalselt võis jõe alamjooksult laskuda u 270 kahe aasta vanust isendit. Katsepüügid näitasid, et tegelik laskujate hulk oli ligikaudu 60–70.

Tuhala jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal u 700 laskujat aastas, ent katsepüükide kohaselt laskusid realselt kõigest üksikud isendid. Kuigi forelli esines veel kahes haruujas, oli tema asurkond jões tervikuna äärmiselt kriitilises seisus. Selle peamiseks põhjuseks peeti rändetakistuste suurt arvu.

Tuhala jõe alamjooksu suudmepoolseim haruoja – potentsiaalselt võis olemasolevates tingimustes ojust laskuda kuni 150 kaheaastast isendit aastas, katsepüükide järgi tegi seda parimal juhul mõnikümmend isendit.

Tuhala jõe alamjooksu suudme poolt teine haruoja – potentsiaalselt võis olemasolevates tingimustes ojust laskuda u 80 kaheaastast isendit aastas, katsepüügid näitasid aga, et reaalselt laskusid kõigest üksikud isendid.

Angerja oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 700 kaheaastast isendit aastas, katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane taastootmine aga 300 laskujat.

Leivajõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 150 kaheaastast isendit aastas. Katsepüügid näitasid, et reaalne kaheaastaste laskujate hulk võis antud hetkel olla isegi veidi üle 150 isendi aastas.

Vääna jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal ligi 1400 isendit aastas, katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane taastootmine aga u 1665 laskujat.

Vanamõisa peakraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal u 50 isendit aastas, ent katsepüügid, mida iseloomustasid erakordselt soodsad veeolud, lasid hinnata aastase taastootmise u 300 laskujale.

Treppoja – suviste uuringute ajal oli taastootmispotentsiaal u 200 isendit aastas, kusjuures joastiku kui rändetõkke faktorit ei arvestatud. Katsepüükide põhjal hinnati aastane taastootmine u 235 laskujale.

Tuulna oja – et 380 m pikkune langulõik kannatab suvel ka keskmise sademete hulga puhul veenappuse all, oli suviste uuringute põhjal alust uskuda, et meriforelli taastootmispotentsiaal ojas on väga tagasihoidlik või puudub hoopis. Ent katsepüük, mis tehti pärast veetaseme tõusu, näitas, et samasuviste forellide arvukus lõigus oli üllatavalt suur – see hinnati 148 laskujale. On üsna usutav, et laskujaid võibki suurepäraste veeolude korral olla 150 ringis, mõnel teisel aastal võib see arv olla jälle null.

- ▶ Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaiaks Hara oja, Inga oja, Kalme oja, Krei soon/oja, Pääsküla jõgi.

Eesti meriforelli kudejõgede taastootmis- potentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed



Tartu 2011

Tellija: Keskkonnaministeerium

Teostajad: EMÜ PKI limnoloogiakeskus, TÜ EMI, MTÜ Trulling

Rahastaja: SA KIK

Jätkati pikaajalist meriforellijõgede uuringut, mis algas 2007. aastal ning mille eesmärk on saada ajakohane ja adekvaatne tervikülevaade meriforelli olukorrast Eesti jõgedes. Uuring edendab meriforellijõgede jätkusuutlikku majandamist ja aitab kavandada meetmeid meriforelli seisundi parandamiseks. Aruandes käsitletakse uuringuid, mis tehti 2010. aastal 17-l Loode- ja Lääne-Eesti vooluveekogul.

Uuritud jõed-ojad käidi enamasti läbi kogu ulatuses. Veekogu uurimisel püstitati järgmised eesmärgid:

- veekogu sobivuse hindamine meriforelli sigimispaigna;
- sigimis- ja noorjarkude kasvualade kindlakstegemine, kaardistamine, nende kvaliteedi ja taastootmispotentsiaali hindamine;
- meriforelli taastootmist mõjutavate ohu- ja mõjutegurite kindlakstegemine;
- vajalike kaitse- ja rehabilitatsioonimeetmete määratlemine.

Katsepüügiks valiti forelli sigimis- ja noorjarkude kasvualaks sobilik koht, mis kirjeldaks võimalikult hästi ulatuslikumat jõeosa. Katsepüügil tabatud forellid koguti suuremasse veeanumasse (kasti, paaki). Ligikaudu pool tundi pärast esimese püügi lõppu tehti korduspüük, mille käigus saadud kalad koguti teise veeanumasse. Pärast püüke kõik forellid mõõdeti (täispikkus) ja lasti veekogusse tagasi.

Meriforelli sigimis- ja noorjarkude kasvualade kvaliteedi hindamisel lähtuti eelkõige jõelõigu hüdro-morfoloogiast, aga ka vee temperatuurist ja veesisesest suurtaimestikust. Meriforelli taastootmispotentsiaali hindamisel võeti arvesse erineva kvaliteediga sigimis- ja noorjarkude kasvualade kogupindala uuritud jõgedes ja alljärgnevat, ala kvaliteedist sõltuvat taastootmise määra:

AA kvaliteediga ala – 20 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

A kvaliteediga ala – 10 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

B kvaliteediga ala – 5 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

C kvaliteediga ala – 2 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta.

Forelli eeldatavat taastootmist antud hetkel hinnati katsepüükide tulemuste põhjal laskujate arvuna. Arvutuste aluseks võeti aga üldjuhul katsepüükidel saadud samasuviste isendite asustustihedus, sest need isendid on konkreetsete sigimis- ja noorjarkude kasvualadega märksa tugevamalt seotud. Nende arvukust on katsepüükidega palju lihtsam hinnata ja saadud tulemus on tavaliselt tõepärasem. Kahesuvised isendid hajuvad aga rohkem või vähem mööda jõge-oja laiali ja nende eeldatavat arvukust on seetõttu keeruline mõõta.

► Hinnangud uuritud vooluveekogude taastootmispotentsiaalile ja katsepüügi põhjal eeldatavale laskujate arvule olid järgmised.

Pühajõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 3000 isendit aastas, katsepüükide põhjal eeldatav laskujate arv oli seevastu ligi kolm korda väiksem ehk 1090.

Mägara oja – elupaigalise väärtuse alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 26 isendit aastas, katsepüügi tulemuste põhjal oli nende eeldatav aastane arv 19.

Pada jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 3000 isendit aastas. Katsepüükide põhjal eeldatav laskujate arv oli seevastu väiksem, ulatudes 2130-ni.

Kongla oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 300 isendit aastas. Katsepüükide põhjal hinnati eeldatavaks aastaseks laskujate arvuks 220.

Paadrema (Paadremaa) jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 340 isendit aastas. Forelli noorjärke katsepüükidel ei saadud. Kui jõe keskjooksul võis nende leidmist takistada kõrge veetase, siis ülemjooksu lõigus olid püügitingimused küll normaalsed, aga katsepüügi põhjal tuli väita, et forelli noorjärgud seal puudusid. Jõe alamjooksul oli veeseis sedavõrd kõrge, et katsepüükideks sobivat kohta ei leitudki.

Riguldi jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 140 isendit aastas, aga katsepüükide põhjal oli eeldatav laskujate aastane arv u 53.

Höbringi oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 100 isendit aastas. Katsepüükide põhjal eeldatav laskujate aastane arv oli u 65.

Küti oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kõigest 22 isendit aastas ja ka see saaks realiseeruda ainult keskmisest sademeterikkamatel aastatel. Katsepüükidel ei saadud ühtegi kala. Tõenäoliselt ei esinenud ojas forelli.

Kolga oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 625 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav laskujate aastane arv u 128.

Poolnõmme peakraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal u 40 isendit aastas, kuid katsepüügi põhjal tuli järeldada, et 2010. aasta seisuga peakraavis forelli ei esinenud.

Tõstamaa jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni 600 isendit aastas. 2010. aasta katsepüükide käigus ühtegi meriforelli ei tabatud, seega oletati, et lähiaastatel ühtegi laskujat Tõstamaa jõest merre ei randa.

Tõrvanõmme peakraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal u 100 isendit aastas, kuid see sõltub suuresti sademete hulgast. On siiski tõenäoline, et peakraavist laskub parimatel aastatel merre vaid üksikuid kalu ja halvematel aastatel mitte ühtegi. Katsepüükidel tabati kõigest üks kahesuvine isend.

Lõuka peakraav – veerohketel aastatel võiks kraavi alaosa sobida forelli kudealaks. Katsepüügil meriforelli ei tabatud ja uuringu hetkel peakraavis forelli arvatavasti ei esinenud.

Männiku oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 1360 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav laskujate arv mõnevõrra väiksem.

Künnima (Künnimaa) oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal u 50 isendit aastas, kuid see sõltub suuresti sademete hulgast. On siiski tõenäoline, et ojast laskub parimatel aastatel merre vaid üksikuid kalu ja halvematel aastatel mitte ühtegi. Katsepüükiel tabati kõigest üks samasuvine isend.

- ▶ Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaiaks Rausvere ja Vasavere jõgi.

Eesti väikejärvede kalastiku uuring 2011

Tartu 2011



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Uurimistöö eesmärk oli koostada ülevaade uuritud veekogude kalakooslustest, hinnata varu seisundit ja seda mõjutavaid tegureid, prognoosida kalavarude muutumist lähiaastatel ning anda soovitusi kalavarude kasutamiseks (sh eritüübiliste püünistega püüdes). Põhilist tähelepanu pöörati kalapüügi seisukohalt oluliste liikide – ahvena, haugi, latika, koha, linaski ja ka särje – bioloogiale.

2011. aastal uuriti põhjalikult nelja järve: Kavadi järve Haanja kõrgustikul, Kahala järve Harjumaa idaservas, Kaisma järve Pärnumaal ja Kaarna järve (Kaarnajärv) Otepää kõrgustikul. Jätkati kadiska (Soome päritolu väikemörd) ja kuuritsaga püütud kalade liigilise koosseisu, arvukuse ja saagi uurimist erinevatel veekogudel, et saada kogemusi ja teadmisi nende vahendite püügiefektiivsuse hindamiseks.

Katsepüükidel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevõrke, põhjaõngejada, eri tüüpi kadiskasid, kuuritsat ja kaldanoota. Kalad analüüsiti värskel, vahetult pärast püüki. Kaalumise täpsus oli 0,1 g (täiskaal TW). Kaladel mõõdeti nii standardpikkus (SL) kui ka täispikkus (TL) 1 mm täpsusega, aruandes kasutati täispikkust. Kalade (röövtooliduliste) vanus määrati laboris: ahvenal ja kohal kaaneluude (ld *operculum*) aastaringide põhjal, haugil sõgluude (ld *cleithrum*) aastaringide alusel; särjel, roosärjel ja latikal soomuste järgi. Noodapüügil kõik tabatud kalad (ka jõevähid) loendati ja lasti pärast analüüsi järve tagasi.

► 2011. aasta katsepüükidel saadi **Kavadi järvest** kaheksa kalaliiki: ahven, haug, kiisk, latikas, linask, mudamaim, nurg ja särj, lisaks sattus püünistesse jõevähki. Suvisel püügil esines kõige rohkem särje (59%), suur oli ka ahvena osa (28%). Suvise saagi kaalujaotuses valitses ahven (60%), kellele järgnesid särj (18%) ja haug (8%). Kui tavaliselt suureneb haugi tabamise võimalus vee jahenedes, siis Kavadis see tendents ei ilmnenud. Sügisel tõusis särje kõrvale teiseks püügiobjektiks latikas, kes andis massilt poole sügisest saagist. Arvestades mitmeosaliste seirevõrkude saaki, arvutati Kavadi järve keskmiseks kalastiku biomassiks ainult 74,6 kg ha⁻¹.

► 2011. aasta katsepüügid **Kahala järvel** lisasid varem teadaolevale kuuele kalaliigile – ahvenale, haugile, linaskile, särjele, kogrele ja hõbekogrele – veel ühe, mudamaimu. Suvel oli arvukuselt ülekaalus ahven (55%), teisele-kolmandale kohale asetused särj ja linask. Kaaluliselt oli suvel kõige rohkem linaskit, kellele järgnesid särj ja ahven peaaegu võrdses osades. Sügisel püütud saak andis hoopis teistsuguse tulemuse: arvukuse järgi reastasid põhiliikidena linask, haug ja särj. Saagi massijaotuse põhjal andsid kaks väärtuslikku püügikala – haug ja linask – kogukaalust koguni 85%. Kalastiku biomassi arvutus andis saagi alusel suvel ülikõrge väärtuse 762,8 kg ha⁻¹, sügisel 278,8 kg ha⁻¹. Arvestades järve ummuksilejäämise sagedust ja valdavalt väikeste kalade osakaalu, hinnati järve keskmiseks kalastiku biomassiks 401,1 kg ha⁻¹.

► **Kaisma järvest** tabati 2011. aasta katsepüükidel seitse kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koger, latikas, linask ja särög. Arvukuselt domineerisid nii suvisel kui ka sügisel püügil särög ja ahven. Säröe osakaal ulatus mõlemal juhul ligikaudu 60%-ni. Kaaluliselt oli suvel kõige tähtsamal kohal linask, järgnesid särög ja ahven. Sügisel olid kogusaagi massi järgi ülekaalus haug, linask ja särög. Kalastiku biomass arvatati suvise arvukuse alusel. Juulis oli see kalade kontsenteerumisel järve sügavamasse ossa 600 kg ha⁻¹. Kogu järve keskmiseks kalastiku biomassiks hinnati 400 kg ha⁻¹.

► 2011. aastal saadi **Kaarna järve** katsepüükidel erinevate püünistega kätte 11 kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koger, koha, latikas, linask, mudamaim, nurg, roosärög ja särög, mis oli väikese pindalaga järve kohta silmapaistev tulemus. Arvuliselt oli traditsiooniline dominantliik särög – suvel moodustas see saagist poole, sügisel isegi 82%. Arvukuselt olid suvel olulised ka ahven ja latikas, sügisel oli järjestus vastupidine. Saagi kaalu poolest kuulus suvel koguni kolmandik röövkaladele (ahven, haug ja koha võrdsetes osades). Sügisel moodustas poole kogusaagi kaalust särög, ülejäänud poole andsid turuväärtuslikumad liigid: koha, haug, latikas ja ahven. Järves esines arvukalt vähki. Arvestades mitmeosaliste seirevõrkude saake, arvatati Kaarna järve kalastiku biomassiks 333,7 kg ha⁻¹.

► Kadiskadega tehti Kaarna, Kahala, Kaisma ja Kavadi järvel katsepüüki kolmel ööl (suvel kahel ja sügisel ühel). Kokku püüti ühel järvel 30 kadiskaga. Selgus, et kadiska on suvine püügiriist, sest sügisel katsepüügil ei saadud neljast järvest ühtegi kala (vaid Kaarna järves oli ühes kadiskas kaks vähki). Võrreldes kadiskapüügi saaki neljas järves, oli edukaim suvine püük Kaarna järves, kus saadi 2,45 isendit püünise kohta, Kaismas aga vähenes saak 0,05 isendini kadiska kohta. Raske oli leida mingeid selgeid seaduspärasusi uuritud järvede morfomeetria, kalastiku ja kadiskapüügi saakide vahel. Kokkuvõtvalt leiti, et kadiskaga sai püüda väga kitsasse pikkusvahemikku kuuluvaid isendeid (täiskasvanud isendeid sattus püünisesse harva) ja et selle vahendiga oli tunduvalt lihtsam püüda vähki kui kala. Liikide püüdvuselt oli tabatavaim ahven, linaski järvedes ka linask. Lisaks õnnestus kadiskaga saada säröe, roosäröe ja haugi.

► 2011. aasta katsepüügid kuuritsaga tehti augusti lõpus neljal Lõuna-Eesti järvel: Jõksi, Vaskna ja Kavadi järvel ning Plaani Külajärvel (Külajärv). Võrdluseks tehti katsepüügid kahel Võhandu jõelõigul. Kokkuvõttes püüti Haanja järvedel kuuritsaga tüüpilisi litoraali kalu, kelle seas domineeris mõneti üllatavalt ühe-kaheaastane haug. Peaaegu kõik kalad olid alamõodulised, täiskasvanud isendeid tabati harva. Võhandu jõest saaki saada ei õnnestunud. Tõdeti, et kivise põhja ja kiire vooluga jões on kuuritsaga kalapüük lootusetu ettevõtmine.

► Uuringus vaadeldi veel võimalust, kas Saadjärves saaks erandina aprillis püüda suuresilmalise (90 mm ja suurem) nakkevõrguga suurekasvulist latikat, kahjustamata samal ajal teiste kalaliikide kudejaid. Eelduseks oli asjaolu, et Saadjärves elavad suured latikad, keda pole võimalik arvestatavas koguses tabada ühelgi teisel aastaajal peale kevade, mil nad on kudemisrändel koelmutele. Selgus, et püütud latika kogus jäi ka sel ajal väikeseks. Kuna aprillis ei tarvitse järve alati veel jäävaba olla, leiti, et nendel tingimustel ja olemasolevas seisus ei peaks latikat lähemal kolmel-neljal aastal Saadjärvel enne kevadist kudemist püüdma.

Eestis tunnustatud ja teavitatud kalakäitlemisega tegelevad ettevõtjad kalasuutsutajatena



Pärnu 2012

Tellijä: MTÜ Liivi Lahe Kalanduskogu
Teostaja: TÜ EMI kalanduse teabekeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Uuringu eesmärk oli välja selgitada, kui suur on suitsukala tootmise osakaal Eesti tunnustatud ja teavitatud kalakäitlejate hulgas, määratleda kalakäitlejate valmisolek ja tegutsemine kalasuutsutajatena ning teha kindlaks tootjate koolitusvajadused.

Uuringu sihtrühma moodustasid kalakäitlejad üle kogu Eesti. Geograafiliselt hõlmas valim Harjumaad, Hiiumaad, Ida-Virumaad, Läänemaad, Lääne-Virumaad, Pärnumaad, Saaremaad, Tartumaad, Valgamaad, Viljandimaad ja Võrumaad. Valim pandi kokku juhuslikkuse põhimõttel Veterinaar- ja Toiduameti avalikes nimekirjades olevatest teavitatud ja tunnustatud jaemüügi- ja kalakäitlemisettevõtetest/-ettevõtjatest. Sellesse kuulus 31 ettevõtjat, neist 9 FIE-t ja 22 äriühingut. Valimi jaoks koostati küsimustik. See sisaldas 17 küsimust, mis olid valdavalt avatud. Kõik intervjuud tehti telefoni teel. Uuringusse kaasatud ettevõtjad ei vastanud igale küsimusele, mistõttu võeti protsentarvutustes täisvalimi suuruseks alati konkreetsele küsimusele vastanud ettevõtjate arv.

- ▶ Küsitluses selgus, et kaheksa ettevõtjat ei tegelenud uuringu hetkel kala suitsutamisega turustamise eesmärgil, kuid neist kaks FIE-t ja kaks äriühingut kavatsesid lähiajal sellega alustada. Tulemusest võib järeldada, et 71-st Veterinaar- ja Toiduameti poolt tunnustatud ja teavitatud ettevõtjast 53 (74%) tegeles suitsutamisega sel ajal aktiivselt.
- ▶ Peamiselt suitsutasid uuringus osalenud ettevõtjad eestlaste lemmikkalasisid. Lesta suitsutas 52%, ahvenat 36%, latikat 32%, räime 24% ja forelli 24% küsitletutest, kuid nimetati ka lõhet, heiki, angerjat, tuulehaugi, lutsu, turska, koha, kilu, linaskit, heeringat, räabist, haugi, silmu, skumbriat ja siiga. Pooltooteid (kõhuaäred, lõheribid jne) suitsutas 20% (ehk kolm) ettevõtjatest.
- ▶ Valdavalt (88% ehk 25 ettevõtjat) suitsutati eestimaist kala, sisse toodi linaskit, heiki, heeringat, turska, lõhet, angerjat, silmu, forelli, skumbriat, lesta. Suitsutati ka tellimustööna, milleks vajalik kala imporditi. 48% küsimusele vastanud ettevõtjatest töötlesid importkala, 36% nii eestimaist kui ka importkala. Kuumsuitsutamist eelistas 91% (21) ettevõtjatest, külmsuitsutamist 30% (7) ja mõlemat moodi suitsutas kala 22% (5) uuringus osalenutest.
- ▶ Oma toodangut turustas ise 91% (21) sellekohasele küsimusele vastanutest, üks tootja mainis, et kasutab lisaks iseturustusele ka vahendusettevõtet. Ilmnes, et ise püüdvad ja suitsutavad ettevõtjad saavad oma toodete turustamisega üsna hästi hakkama ja nad on loonud tarbijatega usaldusliku suhte. Siseturule müüs kala 91% (21) küsimusele

vastanud ettevõtjatest, st enamik. Osa ettevõtjaid pakub toodet ainult lähipiirkonnas. Nii sise- kui ka välisurule tegutses 17% (4) ettevõtjatest ning ainult välisurule (Saksamaa ja Soome) orienteerituid oli kaks. Edukat eksporti takistab paljude ettevõtjate liiga väike tootmiskaht. Pakendamata ja lahtiselt turustas oma toodangut ise 64% (14) küsitletutest. Otseturustusega sotsiaal- ja/või haridusasutustele tegeles ainult üks 21-st küsimusele vastanud ettevõtjast. Põhjuseks oli kodutootmise mittesobivus nendele asutustele või väike tootmiskaht.

► Suitsukala turustamisel probleeme peaaegu ei esinenud. Vaid üks tootja mainis, et nende toodetav külmsuitsukala on kallid ja seetõttu on seda raske kohalikele turule müüa. Kala suitsutamise seotud probleemidest nimetati kõige enam toormepuudust (26% ehk viis vastanut), ühel juhul mainiti kvalifitseeritud tööjõu puudust, ajanappust ja toorme hinnatõusu. 47%-l küsimusele vastanud ettevõtjatest probleeme ei esinenud. Veterinaar- ja Toiduameti nõuete täitmisega saadi üldiselt hakkama.

► Konkreetsele küsimusele vastanud ettevõtjatel oli 1–4 suitsuahju. Üks suitsuahi oli pooltel (11) vastanutest. Kasutati nii täispuiduküttel (74%, 14 ettevõtjat) kui ka kombineeritud elektrilisi ja puiduküttel (21%, neli ettevõtjat) ahje. Väiketootjate suitsutusahjud olid valdavalt ise valmistatud n-ö koduse võimsusega ja täispuiduküttega. Suurematel tootmisüksustel olid seevastu kasutada elektrilised ja puidupõhise suitsuga ahjud. Toodangumaht jäi vahemikku 0,02–720 tonni aastas. Osa ettevõtjaid tootis ainult suvel.

► ELi vahendeid (meetmed 4.1, „Kalanduspiirkondade säästev areng“, 2.3, „Investeeringud töötlemise ja turustamisse“, ja 3.4, „Uute turgude arendamine ja reklaamikampaaniad“) ei olnud tootmise arendamiseks kasutanud 57% (13) sellesisulisele küsimusele vastanud ettevõtjatest. Põhjuseks toodi näiteks omaosaluse tasumisega mittetoimetamine. PRIA toetuste saajate andmestikust tehtud väljavõtete järgi oli valimisse juhtunud ettevõtjatele suitsukala tootmise arendamiseks määratud toetusi kaheksal korral. Nende eest oli soetatud suitsuahjusid, külmikuid. Kahel juhul olid ostetud vahendid intervjuu ajaks veel kasutusse võtmata.

► Koolitusvajaduse väljaselgitamiseks esitati avatud kompleksküsimus, millega püüti määratleda olemasolev huvi suitsutuskoolituste, välislektorite ja uute tehnoloogiliste lahenduste vastu. Küsitlusele vastanud jagunesid põhimõtteliselt kaheks – ühed ei soovinud suitsutuskoolitust üldse ja teised olid huvitatud eelkõige praktilist laadi koolitusest, soovivatult välislektoritega ning uute ja ka teiste riikide traditsiooniliste tehnoloogiliste meetodite tutvustusega. Suitsutuskoolitusest oli huvitatud 68% (15) küsitletud ettevõtjatest.

Eksperthinnangu koostamine rannakalurite kokkupuutele dioksiinide ja dioksiinilaadsete polüklooritud bifenüülidega



Tallinn 2011

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Rahastaja: Põllumajandusministeerium

Töö eesmärk oli anda hinnang kaladest ja kalatoodetest saadavate polüklooritud dibenso-paradioksiinide (PCDD-d), polüklooritud dibensofuraanide (PCDF-id) ja dioksiinilaadsete polüklooritud bifenüülide (DL-PCB-d) taseme kohta rannakaluritel. PCDD-d, PCDF-id ja DL-PCB-d on vees halvasti, kuid rasvades hästi lahustuvad, toksilised, keskkonnas püsivad ja bioakumuleeruvad ühendid. Eksperthinnangu aluseks oli rannakalurite toitumisuuring (teostaja AS Emor), mille tellis Põllumajandusministeerium ja mis tehti 2010. aasta mais. Toitumisuuring toimus püügihooaja tipul, mil kalurid ja nende pered söövad maksimaalse koguse kalu, seega oli värskest kalast saadud toksiinide kogus sel hetkel suurem kui aasta keskmine.

➤ Eksperthinnangus selgus, et rannakalurid tarbisid dioksiine ja dioksiinilaadseid PCB-sid üle lubatava nädalase piirnormi. Arvutuste aluseks võeti nädalas kõigil toidukordadel söödud toorkalade summaarne kogus rannakaluri kohta. Lubatav nädalane kalakogus (14 pg WHO-TEQ kehamassi kilogrammi kohta nädalas) ületati räime tarbimisel märgatavalt, vastavalt 23,4 pg (WHO-TEF 1998) ja 18,0 pg (WHO-TEF 2005). Lõhe ja kilu tarbitav kogus jäi küll alla lubatud nädalase kalakoguse, kuid oli siiski normi lähedal, vastavalt 13,2 pg ja 11,4 pg (WHO-TEF 1998). Jõesilmu tarbitav kogus oli 10,9 pg WHO-TEQ kehamassi kg kohta.

Eksperthinnangus anti dioksiiniohu vältimiseks järgmised soovitused.

- Rannakalurid ja nende pered peaksid märgatavalt suurendama väherasvaste kalade (koha, haug, ahven jt) tarbimist, sest nendega kaasnev dioksiinioht on tunduvalt väiksem kui rasvaste kalade söömisel.
- Dioksiiniohtu pole, kui süüa väherasvastest kaladest ahvenat, koha, ilmselt ka haugi, ja keskmise rasvasusega kaladest lesta kuni 12 portsjonit ehk kuni 900 g nädalas.
- Dioksiiniohtu pole, kui süüa võrtsikilu või sprotte kuni 12 portsjonit – võrtsikilu kuni 480 g ja sprotte kuni 360 g – nädalas.
- Rasvast kala võiks süüa kuni kolm korda nädalas ja kuni kaks portsjonit korraga, st kuus portsjonit eri liiki kalu nädalas (mitte üle 300 g kala nädalas). Väga rasvased kalad on lõhe, angerjas, ilmselt ka meriforell, rasvased kalad kilu ja keskmiselt rasvased räim, samuti jõesilm.
- Rannakalurid ja nende pereliikmed peaksid vältima suure räime (pikkus üle 22 cm) söömist. Seda ei tohiks tarbida rohkem kui paar korda kuus. Sama kehtib ka lõhe ja jõesilmu kohta.

Emajõe harrastuskalastuse püügivõimsuse hindamine



Tartu 2012

Tellija: Keskkonnaamet
Teostaja: MTÜ Lõuna-Eesti Kalastajate Klubi
Rahastaja: SA KIK

Töö eesmärk oli hinnata Emajõe harrastuskalapüügi mõju võrrelduna teiste püügiviisidega. Saadud tulemused võimaldavad hinnata harrastuskalapüügi osatähtsust Emajõe kalanduses.

2010. aasta maist 2011. aasta aprillini loendati Emajõel loendati harrastuskalastajaid. Seda tehti paadiga mööda jõge sõites, samuti kaldal Tartu linna piires. Kokku toimus 30 loendust, neist 12 jõe täispikkuses, alates lähtest Rannu-Jõesuus kuni suudmeni Praagal. Ülejäänud loendused tehti ainult lõikudes Praaga–Tartu või Praaga–Kärevere.

Harrastuskalastajaid küsitleti maist 2011 kuni aprillini 2012. Kokku küsitleti 214 kalastajat, neist tööpäevadel 135 ja puhkepäevadel 79. Igale küsitluslehele märgiti kuu-päev ja selle lõigu number, kus kala püüti. Kalastajatelt küsiti, kas nad püüavad rohkem kaldalt või paadist. Üles märgiti aeg, kaua nad küsitluse hetkeni olid püüdnud, ja aeg, mille jooksul nad pärast küsitlust kavatsesid veel jätkata. Lisaks taheti teada, kui tihti üks kalastaja aasta jooksul Emajõel käib, kas vihm on segav faktor ja mis kalastajat kõige enam püügil häirib. Kalastaja loal kaaluti ära ka tema saak ja pandi kirja, millise püügivahendiga milline kala püüti.

► Kõige rohkem kalastajaid loendati lõikudes Luunja–Tartu ja Raudtee–Kärevere, mis ühtib ka 2008.–2009. aasta loendusperioodil saadud tulemustega. Aastase kalalkäikude arvu leidmiseks kasutati siiski 2008.–2009. aasta andmeid, sest siis toimus loendusi rohkem ja seetõttu olid andmed täpsemad. Keskmise kalastaja püügiaeg oli kaheksa tundi. Eeldades, et kalastajad viibivad jõe ääres kella 7–21-ni, on kalastuspäeva pikkus 14 tundi, mis tähendab, et tegelikult oli kogu päeva kohta kalastajaid jõe ääres 1,75 korda rohkem, kui neid loendusel nähti. Sellisel juhul käiakse kalal tööpäevadel 43 218 ja puhkepäevadel 25 987 korda aastas, kokku oleks aastane kalalkäikude arv 69 205.

► Küsitletud 214 kalastajast said saaki 120 ja ilma saagita olid 94. Keskmise saak kalastaja kohta oli 1,2 kg. Kui arvestada ainult neid, kes kala said, oleks keskmine saak 2,2 kg. Kaalu järgi oli saagis ülekaalus latikas (51% kogu saagist), järgnes haug (20%), särg (4%) ja ahven (3%). Arvestades kalastuskülastuste arvu, mis oli 69 205, ja lisades sellele keskmise saagi ühe kalastaja kohta (arvestatud on ka need, kes saaki ei saanud), oleks Emajõu aastane väljapüügimaht 83 046 kilogrammi ehk 83 tonni. Latikas moodustaks sellest 42, haug 16,5 ning särg ja ahven vastavalt 3 ja 2 tonni.

Emajõe vanajõgede elustiku ihtüoloogiline seire



Tartu 2011

Teostaja: Eesti Loodushoiu Keskus
Rahastaja: ELi LIFE+ programm, SA KIK

Uuringu eesmärk oli saada ülevaade kalastikust Emajõe vanajõgedel, mille suudmed süvendati Eesti Loodushoiu Keskuse eestvedamisel LIFE+ programmi projekti „Happyfish” raames. Uuringu objektiks oli kümme vanajõge – Pudru, Völlinge, Kupu, Samblasaare, Kärkna, Rõhu, I Kaevand, II Kaevand, III Kaevand ja IV Kaevand. Neist kahe esimese suudmed avati 2010. aastal, teistel tehti seda 2011. aastal. Erilist tähelepanu pöörati üleeuroopalise tähtsusega kaitsealuste kalaliikide tõugja, võldase, hingu ja vingerja seirele.

Töös kasutatud andmestik koguti välitöödel valdavalt aastatel 2009–2012. Kuna seiretööde ajal veevool vanajõgedes üldjuhul peaaegu puudus, rakendati järveliste elupaikade uurimisel üldtunnustatud standardset metoodikat. Seirekomplekti kuulusid spetsiaalsed multisektsioonised Nordic-tüüpi nakkevõrgud (nii pelaagilised (ujuvad) kui ka bentilised (uppuvad), pikkus 36 m, kõrgus 1,5 m, silma suurus 12 sektsioonis (sõlmest sõlmeni) 5–55 mm) ja suuresilmalised (60 mm ja 80 mm) nakkevõrgud. Püütud kaladel tehti ihtüoloogiline analüüs, määrati liigiline kuuluvus, mõõdeti täispikkus ja mass, vajaduse korral määrati sugu. Kalastiku ja veekeemia parameetreid seirati nii süvendustööde eel, ajal kui ka järel. Et selgitada vanajõgede kalastikus ja veekeemia parameetrites toimunud muutuste ja süvendustööde seoste põhjuslikkust, võrreldi süvendatud vanajõgedelt saadud andmeid asjaomaste andmetega vanajõgedelt, kus kaevetöid ei tehtud. Samuti kõrvutati 2010. ja 2011. aastal avatud vanajõgede näitajaid. Aastatevahelise võrdluse puhul kasutati ka varasemaid andmeid. Lisaks kümnele uuringu objektiks olevale vanajõeale kasutati andmete analüüsil veel 12 vanajõeal kogu- tud seireandmestikku.

Kaitsealuste liikide vingerja, võldase ja hingu seirepüükidel kasutati peamiselt spetsiaalset limnoloogilisteks uuringuteks mõeldud elektriagregaati. Et saada lisateavet tõugja harjumuste ja vajaduste kohta, teostati tema rännete jälgimiseks samuti telemeetrilised uuringud.

▶ Aastatel 2009–2012 tabati 22-st uuritud vanajõest võrgupüükidega kokku 24 kala- liiki. Üldistades võrgupüükide andmeid kõikide kümne selle projekti käigus süvendatud vanajõe kohta, oli tugevaks dominantliigiks nii enne kui ka pärast süvendustöid särög. Talle järgnes esinemissageduse alusel viidikas, levinumad liigid olid veel ahven, nurg ja roosärög. Süvendustööde järel muutus kalaliikide osakaal seirepüükides. Enam suurenes latika, roosärje ja viidika tähtsus, särög, nuru ja kiisa oma vähenes. Enne süvendustöid tabati tõugjas vaid ühes vanajões, hiljem juba kolmes.

▶ 2010. aastal süvendatud vanajõgedel tehtud võrgupüügid näitasid kalastiku lii- girikkuse ja saagikuse suurenemist ning kohati mitmekordistunud arvukuse näitajad püüsid kõrged ka järgneval aastal. 2011. aastal süvendatud vanajõgedes hüppelisi muu- tusi ei esinenud, suundumused süvendatud vanajõgede kalastikus sarnanesid üldiselt võrdlusvanajõgede omadega. Võimalik, et see aastatevaheline erinevus oli seotud Ema-

jõe ja vanajõgede madala veeseisuga 2011. aastal. 2012. aastal kalade arvukuse näitajad kahe varasema aastaga võrreldes küll langesid, kuid olid siiski keskmiselt kõrgemad kui kontrollvanajõgedes, kus süvendustöid ei toimunud.

- ▶ Tõugja tabamise määr süvendatud suudmetega vanajõgedes tõusis nii 2010. kui ka 2011. aasta süvendustööde järel. Tõugja rännete telemeetrilised uuringud näitasid vanajõgede vajalikkust tõugja puhke- ja toitumisalana, eriti kevadel pärast kudemist.
- ▶ Vingerja seirepüügi tulemuste põhjal on selle arvukus väikseim kontrollvanajõgedes, kus süvendustöid ei toimunud. Aasta eest taasavatud suudmetega vanajõgedes oli vingerjate arvukus umbes poole suurem, kahe aasta eest taasavatud vanajõgedes oli see aga kasvanud juba lausa neli korda võrreldes kontrollvanajõgedega. Esialgsed püügi-tulemused lubavad seega oletada, et suudmete süvendamine mõjus hästi ka vingerjale, kes on hapnikuvaegust hästi taluv liik.
- ▶ Võldase seireandmete analüüs ei näidanud erilisi arvukuse muutusi. Siiski on vajalik märkida, et nende muutuste leidmine oli raskendatud, sest varasemad andmed ei andnud piisavalt täpset võrdlusmaterjali. Edaspidi, seire jätkudes, muutuvad võldase arvukuse ja levila muutuste hinnangud kindlasti ülevaatlikumaks.
- ▶ Hingu asurkonna seisund ei ole hoiualal viimase kümnendi jooksul otsese inimtegevuse tõttu muutunud. Arvukus on kõikunud vastavalt elupaikade looduslike tingimuste muutustele. Põhiliseks kahjuteguriks on olnud põuaperioodid, mille tagajärjel on suur osa vanajõgedes asuvatest elupaikadest teatud ajaks kuivanud. Vaatamata sellele on hingupopulatsioon pärast ajutisi ebasoodsaid tingimusi taastunud. Taastumise kiirus on sõltunud nii looduslikest tingimustest kui ka vanajõgede suudmete avatusest. Edaspidine seire peaks näitama, kuidas projekti raames tehtud tööd hinguasurkonna seisundile on mõjunud.
- ▶ Vee hapnikusisalduse mõõtmise tulemused näitasid vanajõgede suudmete taasavamise positiivset mõju sealse veekvaliteedi parandamisel. Kuna ühendus peajõega muudeti avaramaks, paranes veevahetus vanajõe ja hapnikurikka veega peajõe vahel. See on eriti oluline hilistalvel ja varakevadel, mil vanajõgedes alaneb hapnikusisaldus kalade jaoks kohati letaalsele tasemele, nii et nad võivad peajõega ühenduse kaotanud vanajõgedes hukkuda.

Gretagrundi madala kalastiku uuring

Tartu 2008



Tellija: Eestimaa Looduse Fond
Teostaja: TÜ EMI
Rahastaja: SA KIK

Uurimistöö eesmärk oli koostada ülevaade Gretagrundi kaladest ja võrrelda seda teise läheduses asuva madala alaga – Ruhnu saare ümbrusega. Samuti pöörati töös tähelepanu looduskaitsele olulistele kalaliikidele ja analüüsiti kirjeldatava ala kalastiku võimalikku ohustatust inimtegevuse ja teiste tegurite poolt.

Kuna paljude kalaliikide ruumiline paiknemine on sesoonne, tehti välitööd 2008. aasta mais ja novembris. Välitöömeetodiks oli kalapüük standardsete ihtüoloogiliste seirevõrkudega. Kogutud ihtüoloogiline algmaterjal (vanusemäärangud, toitumisanalüüsid) töödeldi laboris. Paralleelselt Gretagrundi madalal tehtud välitöödega korraldati sama meetodikaga võrgupüügid ka Ruhnu saare ümbruses. Kogutud andmed võimaldasid võrrelda dominantliikide arvukust neis kahes lähestikku asetsevas piirkonnas.

- ▶ Seirevõrkudega tabati välitöödel Gretagrundilt 18 kalaliiki, Ruhnu ümbrusest 20 kalaliiki, lisaks avastati kalatoiduliste kalade (tursk, nolgus, merihärg, koha, ahven) seedetraktist veel kolm liiki. Gretagrundi kogupüügis oli kõige arvukam kalaliik räim, järgnesid meritint, emakala, lest, merisiig jt. Samad kalaliigid esinesid arvukamalt ka Ruhnu ümbruse kogupüügis. Võrreldes erinevate liikide kaalulist jaotumist kogusaa- gis, domineerisid kevadel Gretagrundi põhjalähedastes veekihtides räim, merisiig, lest, meritint ja merihärg; sügisel reastusid nad aga teisiti: merisiig, merihärg, tursk, nolgus ja räim. Arvata võib, et räime biomass on siin suuresti alahinnatud, sest viimane paik- neb valdavalt pelagiaalis.
- ▶ Looduskaitsest aspektist vaadates on Gretagrundi kaladest kõige olulisemaks liigiks merisiig, kes on alaga tihedalt seotud ja kasutab seda ka koelmuna. Uuringus leiti, et kohalik inimtegevus Gretagrundi madalikku praegu ei ohusta. Küll aga võib piirkonna elustikku mõjutada üldine Läänemere troofsustaseme tõus. Kui valdavalt puhas liiva-kruusapõhi peaks kattuma tihedama taimestikuga, halveneks tuntuvalt siia võimalus Gretagrundil kudededa.

Hiiumaa madalike piirkonna kalastiku uuring

Tartu 2008



Tellijä: OÜ Nelja Energia
Teostaja: TÜ EMI

Uuring tehti Hiiumaa rannikumerre kavandatava meretuulepargi keskkonnamõju hindamise raames. Uurimistöö eesmärk oli iseloomustada Hiiumaast läände, loodesse ja põhja jääva viie madaliku piirkonna kalastikku kvantitatiivsete võrgupüükide abil. Peale võrgupüükide analüüsi töö käigus piirkonna kalanduslikku tähtsust ja hinnati planeeritava tuulepargi võimalikku mõju kalastikule.

Välitööd tehti mais-juunis 2008, sest just siis koeb enamik tuulepargi rajamise käigus potentsiaalselt häirimise objektiks olevaid tähtsamaid töönduskalu (räim, lest, kammeljas). Välitöömeetodiks oli kalapüük standardsete ihtüoloogiliste seirevõrkudega. Kogutud ihtüoloogiline algmaterjal (vanusemäärangud, toitumisanalüüsid) töödeldi laboris.

► Kokku tabati viiel uurimisalal nakkevõrkudega 13 kalaliiki, seltse oli 5 ja sugukondi 10. Arvukuse dominantliik oli väga selgelt lest, kes moodustas 77% tabatud isendite üldarvust. Teisele kohale paigutunud emakala oli juba kümme korda vähem arvukam, järgnesid tursk, räim, nolgus jt. Kui võrreldi erinevate liikide kaalulist jaotumist püütud kalade üldmassis, oli kõige olulisem lest (oli ülekaalus neljal madalikul viiest), tähtsad olid ka tursk ja nolgus. Need kolm liiki moodustasid kõikidelt madalikelt püütud kalade üldmassist vähemalt kolmveerandi. Neile järgnesid kaaluliselt kammeljas ja emakala.

► Analüüsides planeeritava tuulepargi võimalikku mõju kalastikule, järeldati uuringu käigus kogutud materjali põhjal, et ei saa nimetada selgeid ja vastuvaidlematuid põhjusi, mis välistaksid tuulepargi ehitamise uuritud Hiiumaa-lähedastele madalikele. Kindlasti tuleks aga silmas pidada, et nii tuulepargi rajamisega kaasnevad ehitustööd kui ka pargis kasutatavad tehnilised lahendused peavad vastama kindlatele tingimustele. Kalastiku seisukohast on nendest olulisemad seotud ehitusfaasis tekkiva müra ja hõljumiga ning turbiine omavahel ja kogu parki maismaaga ühendavate kaablitega.

Jõgede hüdrobioloogiline seire

Tartu 2009



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: Keskkonnaministeerium

Aruandes esitatakse riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire” 2008. aasta tööde tulemused. Seireuuringud tehti Ilmatsalu, Taebla, Rägina, Vardi, Kuusiku, Nurtu, Penijõe, Paadrema, Punaoja, Audru, Oara, Uruste, Lokuta, Pöogle, Alva, Raudna, Uueveski, Everti, Sinihalliku, Kõpu, Raadi, Vidva, Lemmejõe, Veelikse, Külge, Surju, Lähkma, Valdimurru, Ura, Sauga, Hirve, Are, Elbu, Timmkanali, Lemmejõe, Luguse, Vanajõe, Põduste, Kaarma, Laugi, Nasva, Kärla, Pühajõe ja Võlupe vooluvetes kokku rohkem kui 70 seirelõigul. Uuringu käigus tehti jõe elustiku komponentide – bentiliste ränivetikate, suurtaimestiku, põhjaloomastiku ja kalastiku – määramine ja mõõtmine. Elustiku komponentide põhjal anti hinnang uuritud veekogude seisundile.

Välitööd tehti erineval ajal sõltuvalt elustikurühmast. Seirepüügid toimusid juulist oktoobrini, mille vältel määrati kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukus ja vanuse-line struktuur. Seirepüügil kasutati alalis-impulssvoolul, reguleeritava pinge, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügiagregaati. Seirelõikudena eelistati ritraalseid (kiirevoolulisi) jõeosasid, kus kalastiku liigirikkus ja häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes (aeglase vooluga) osades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades oli jõe suuruselt ja hüdro-morfoloogiliselt eripärast sõltuvalt 60–120 m, püügiala pindala oli 200–1000 m². Seirelõik püüti üldjuhul läbi üks kord, lisapüük tehti ainult vajaduse korral kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks.

Registreeritud kalaliigid, mille põhjal kujunes kalastiku seisundi lõplik hinnang, jaotati kolme rühma: indikaatorliigid (jõelõigule tüüpilised, häiringutele tundlikud, kalastiku seisundi hindamisel esmatahtsad liigid, kelle puudumine viitab tavaliselt suurele negatiivsele mõjule); tüübispetsiifilised liigid (jõelõigule tüüpilised liigid, kuid indikaatorliikidega võrreldes häiringutele vähem tundlikud; nende esinemine või puudumine on indikaatorliikidega võrreldes väiksema informatiivsusega); mittetüübispet-siifilised liigid (liigid, kelle esinemist jõelõigus ei saa eeldada ja keda kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata; tavaliselt on tegemist juhukülalistega).

► 2008. aasta eripäraks võib enamikus jõgedes lugeda tavatult kõrget suvist veeseisu, mis ei langenud eriti ka sügisel. Seetõttu võib kalastiku seisund olla mõnel juhul alahinnatud. Uuritud seirelõikudest saadi seisundi kohta väga hea hinnang Paadrema jões, Pöogle ojas, Lemmejões, Raadi ojas, Lähkma jões, Timmkanalis, Vanajões, Kärla jões ja Pühajões. Hea oli kalastiku seisund Kuusiku jõe, Nurtu jõe, Penijõe, Punaoja, Alva jõe, Raudna jõe, Everti oja, Sinihalliku oja, Külge oja, Surju oja, Valdimurru oja, Ura jõe ja Võlupe jõe seirelõikudes. Ilmatsalu jõe, Vardi jõe, Lokuta jõe, Uueveski oja, Hirve peakraavi ja Laugi peakraavi kohta tuli anda kesisem hinnang. Kalastiku seisund osutus halvaks Uruste ojas, Vidva ojas ja Põduste jões. Taebla jõe ülemjooksu iseloomustas hea ja alamjooksu kesine seisund. Kõpu jõe kesk- ja alamjooksu seisund hinnati kesiseks, ülemjooksu oma heaks. Veekogu seisundi hindamisel ei saanud kalastikku kasutada Rägina peakraavi, Veelikse oja, Luguse jõe, Kaarma oja ja Nasva jõe puhul. Kogu suve ja sügise püsinud kõrge veeseisu tõttu ebaõnnestus kalastiku seire Audru, Sauga, Are ja Elbu jões ning Oara ojas.

Jõgede hüdrobioloogiline seire

Tartu 2010



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: Keskkonnaministeerium

Aruandes esitatakse riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire” 2009. aasta tööde tulemused. Seireuringud tehti järgmistes vooluvete kogumites: Väluste oja, Nõmavere peakraav, Võisiku peakraav, Nava oja, Orajõgi, Lutsu jõgi, Piilsi jõgi, Sõtke jõgi, Vasavere jõgi, Kiviõli kaevanduse kraav, Ambla jõgi koos Sääsküla ojaga, Jõelähtme jõgi, Pirita jõgi, Kurna oja, Tiskre oja, Harku oja, Väana jõgi, Pääsküla jõgi, Vanamõisa peakraav, Kaevaniidu peakraav, Kasari jõgi, Ellamaa oja, Vigala jõgi, Enge jõgi, Liivi jõgi, Tuuraste oja, Laisma peakraav, Ridalepa oja, Aruküla jõgi, Väandra jõgi, Imsi oja, Raudna jõgi, Kurika peakraav, Vastemõisa oja, Pidula oja, Kuke peakraav, Maadevahe jõgi ja Lõve jõgi. Uuringu käigus tehti jõe elustiku komponentide – bentiliste ränivetikate, suurtaimestiku, põhjaloomastiku ja kalastiku – määramine ja mõõtmine. Elustiku komponentide põhjal anti hinnang uuritud veekogude seisundile.

Välitööd tehti erineval ajal sõltuvalt elustikurühmast. Seirepüügid toimusid juulist oktoobrini, mille vältel määrati kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukus ja vanuseline struktuur. Seirepüügil kasutati alalis-impulssvoolul, reguleeritava pinge, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügiagregaati. Seirelõikudena eelistati ritraalseid (kiirevoolulisi) jõeosasid, kus kalastiku liigirikkus ja häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes (aeglase vooluga) osades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades oli jõe suuruselt ja hüdro-morfoloogiliselt eripärast sõltuvalt 60–120 m, püügi-ala pindala oli 200–1000 m². Seirelõik püüti üldjuhul läbi üks kord, lisapüük tehti ainult vajaduse korral kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Seirepüük kestis väikestes jõgedes-ojades vähemalt 40 minutit, suuremates jõgedes üks tund.

Registreeritud kalaliigid, mille põhjal kujunes kalastiku seisundi lõplik hinnang, jaotati kolme rühma: indikaatorliigid (jõelõigule tüüpilised, häiringutele tundlikud, kalastiku seisundi hindamisel esmatähtsad liigid, kelle puudumine viitab tavaliselt suurele negatiivsele mõjule); tüübispetsiifilised liigid (jõelõigule tüüpilised liigid, kuid indikaatorliikidega võrreldes häiringutele vähem tundlikud; nende esinemine või puudumine on indikaatorliikidega võrreldes väiksema informatiivsusega); mittetüübispetsiifilised liigid (liigid, kelle esinemist jõelõigus ei saa eeldada ja keda kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata; tavaliselt on tegemist juhuküalistega).

► 2009. aasta seiretööde eripäraks oli see, et tavapärane suvine madalveeperiood enamikul Eesti jõgedel puudus. Seetõttu võib kalastiku seisund olla mõnel juhul alahinnatud. Loobuti 16 seirelõigu seisundi hindamisest, sest seirel kogutud andmed lubasid arvata, et liigi- ja isendite vähesuse peamiseks põhjuseks võib olla veekogu looduslik veevaegus madalveeperioodil. Uuritud vooluveekogudest anti Pidula oja kalastiku seisundile väga hea hinnang. Hea oli seisund Orajõe, Lutsu jõe, Piilsi jõe, Sääsküla oja, Väana jõe, Vanamõisa peakraavi, Liivi jõe, Tuuraste oja, Aruküla jõe, Väandra jõe, Raudna jõe, Maadevahe jõe ja Lõve jõe seirelõikudes. Väluste oja ja Pirita jõe kalastik oli kesises seisus. Halvaks osutus kalastiku seisund Sõtke jõe, Vasavere jõe, Jõelähtme jõe, Pääsküla jõe, Kurika peakraavi ja Vastemõisa oja seirelõikudes. Ambla jõe ülem-

jooksul hinnati seisund heaks, kuid alamjooksul halvaks. Kalastiku seisund Vigala jõe ülemjooksul oli kesine, seevastu kesk- ja alamjooksul hea. Enge jõe puhul leiti, et ülemjooksul on kalastiku seisund väga hea ja hea piiril ning alamjooksul kesine. Ridalepa ojas hinnati kalastiku seisund hea ja kesise piiril olevaks. Kalastiku kasutamine veekogu seisundi hindamisel ei osutunud sobivaks Nõmavere peakraavi, Nava oja, Kiviõli kaevanduse kraavi, Kurna oja, Tiskre oja, Harku oja, Kaevaniidu peakraavi, Ellamaa oja, Laisma peakraavi, Imsi oja, Kuke oja ning Lõve jõe kesk- ja ülemjooksu puhul.

Jõgede hüdrobioloogiline seire

Tartu 2011



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: Keskkonnaministeerium

Aruandes esitatakse riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire” 2010. aasta tööde tulemused. Seireuringud tehti Võhandu, Ärnu, Purtsi, Õhne, Emajõe, Kaave, Mustjõe, Elva, Amme, Porijõe, Ahja, Kullavere, Rannapungerja, Mäetaguse, Tagajõe, Narva, Kulgu, Tõrvajõe, Sõtke, Voka, Pühajõe, Mägara, Purtse, Ojamaa, Pada, Kongla, Kunda, Toolse, Selja, Soolikaoja, Sõmeru, Vainupea, Mustoja, Võsu, Loobu, Tarvasjõe, Vasalemma, Vihterpalu, Paadrema, Punaoja, Navesti, Halliste, Lemmejõe, Mustjõe, Pärlijõe, Vaidava, Hargla, Pedetsi vooluvete kogumites ligikaudu 70 seirelõigul. Uuringu käigus tehti jõe elustiku komponentide – bentiliste ränivetikate, fütoplanktoni, suurtaimestiku, põhjaloomastiku ja kalastiku – määramine ja mõõtmine. Elustiku komponentide põhjal anti hinnang uuritud veekogude seisundile.

Välitööd tehti erineval ajal sõltuvalt elustikurühmast. Seirepüügid toimusid juulist oktoobrini, mille vältel määrati kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukus ja vanuseline struktuur. Seirepüügil kasutati alalis-impulssvoolul, reguleeritava pinge, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügiagregaati. Seirelõikudena eelistati ritraalseid (kiirevoolulisi) jõeosasisid, kus kalastiku liigirikkus ja häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes (aeglase vooluga) osades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades oli jõe suurusest ja hüdro-morfoloogilisest eripärast sõltuvalt 60–120 m, püügi-ala pindala oli 200–1000 m². Seirelõik püüti üldjuhul läbi üks kord, lisapüük tehti ainult vajaduse korral kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Seirepüük kestis väikestes jõgedes-ojades vähemalt 40 minutit, suuremates jõgedes üks tund.

Registreeritud kalaliigid, mille põhjal kujunes kalastiku seisundi lõplik hinnang, jaotati kolme rühma: indikaatorliigid (jõelõigule tüüpilised, häiringutele tundlikud, kalastiku seisundi hindamisel esmatähtsad liigid, kelle puudumine viitab tavaliselt suurele negatiivsele mõjule); tüübispetsiifilised liigid (jõelõigule tüüpilised liigid, kuid indikaatorliikidega võrreldes häiringutele vähem tundlikud; nende esinemine või puudumine on indikaatorliikidega võrreldes väiksema informatiivsusega); mittetüübispetsiifilised liigid (liigid, kelle esinemist jõelõigus ei saa eeldada ja keda kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata; tavaliselt on tegemist juhuküalistega).

► 2010. aastat iseloomustas keskmisest soojem suvi, mistõttu olid suvine veetemperatuur ja pH väärtus (eriti jõgede alamjooksudel ning suurte järvede Peipsi ja Võrtsjärve väljavoolus) üsna kõrged. Teiseks eripäraks oli veerohkus ehk suhteliselt kõrge veeseis kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Uuritud vooluveekogude seirelõikudest saadi kalastiku seisundi kohta väga hea hinnang Vainupea jões, Võsu jões ja Lemmejões. Hea oli seisund Õhne jõe, Kaave jõe, Amme jõe, Kullavere jõe, Rannapungerja jõe, Toolse jõe, Mustoja, Tarvasjõe, Pärlijõe ja Pedetsi jõe seirelõikudes. Kesiseks hinnati kalastikku Võhandu jões, Tõrvajões, Sõmeru jões, Vihterpalu jões, Paadrema jões ja Hargla ojas. Seisund oli halb Elva, Voka ja Ojamaa jõe seirelõikudes. Tagajõe ülemjooksul oli kalastik heas ja alamjooksul väga heas seisus. Pühajõe ja Kunda jõe keskjooksul osutus seisund kesiseks, alamjooksul heaks. Purtse jõe kalastiku olukord oli ülemjook-

supoolses lõigus hea, kuid muutus allavoolu liikudes halvemaks. Seevastu Pada jões ja Kongla ojas hinnati kalastiku seisundit ülemjooksul kesiseks ning Selja ja Vaidava jõel koguni halvaks, allavoolu liikudes muutus see aga väga heaks. Loobu, Vasalemma, Navesti ja Halliste jõe olud olid ülemjooksul kesised, alamjooksul head. Kalastikku ei saanud veekogu seisundi hindamisel kasutada Mäetaguse ja Mägara oja puhul. Mustjões kalastiku seirepüüki teha ei õnnestunud, sest kogu katsepüügiks sobiva aja jooksul oli veetase liiga kõrge.

Jõgede hüdrobioloogiline seire

Tartu 2012



Tellijaja: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: Keskkonnaministeerium

Aruandes esitatakse riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire” 2011. aasta tööde tulemused. 2011. aastal olid vaatluse all peamiselt Eesti saartel (Hiiumaal ja Saaremaal) asuvad veekogumid ning Peipsi alamvesikonna veekogumid. Lisaks vaadeldi mõningaid Eesti teistes piirkondades paiknevaid jõelõike. Seireuuringud tehti järgmistes vooluvetes: Piusa, Vöhandu, Iskna, Mäda jõgi, Täna silma, Ära, Leie, Pedja, Pikknurme, Umbusi, Põltsamaa, Preedi, Oostriku, Nõmavere, Kavilda, Amme, Mudajõgi, Mõra, Leevi, Lutsu, Kääpa, Mustvee, Piilsi, Avijõgi, Kauksi, Alajõgi, Esna, Vaemla, Luguse, Vanajõgi, Armioja, Nuutri, Suuremõisa, Põduste, Irase, Vesiku, Pidula, Tirtsu, Punapea, Leisi, Völupe, Kuke ja Lõve, kokku ligikaudu 70 seirelõigul. Uuringu käigus tehti jõe füüsikalise-keemiliste, hüdro-morfoloogiliste omaduste ning elustiku komponentide – bentiliste ränivetikate, fütoplanktoni, suurtaimestiku, põhjaloomastiku ja kalastiku – määramine ja mõõtmine. Elustiku komponentide põhjal anti hinnang uuritud veekogude seisundile.

Välitööd tehti erineval ajal sõltuvalt elustikurühmast. Seirepüügid toimusid juulist oktoobrini, mille käigus määrati kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukus ja vanuseline struktuur. Seirepüügil kasutati alalis-impulssvoolul, reguleeritava pinge, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügiagregaati. Seirelõikudena eelistati ritraalseid (kiirevoolulisi) jõeosasid, kus kalastiku liigirikkus ja häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes (aeglase vooluga) osades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades oli jõe suuruselt ja hüdro-morfoloogilisest eripärast sõltuvalt 60–120 m, püügi-ala pindala oli 200–1000 m². Seirelõik püüti üldjuhul läbi üks kord, lisapüük tehti ainult vajaduse korral kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Seirepüük kestis väikestes jõgedes-ojades vähemalt 40 minutit, suuremates jõgedes üks tund.

Registreeritud kalaliigid, mille põhjal kujunes kalastiku seisundi lõplik hinnang, jaotati kolme rühma: indikaatorliigid (jõelõigule tüüpilised, häiringutele tundlikud, kalastiku seisundi hindamisel esmatähtsad liigid, kelle puudumine viitab tavaliselt suurele negatiivsele mõjule); tüübispetsiifilised liigid (jõelõigule tüüpilised liigid, kuid indikaatorliikidega võrreldes häiringutele vähem tundlikud; nende esinemine või puudumine on indikaatorliikidega võrreldes väiksema informatiivsusega); mittetüübispetsiifilised liigid (liigid, kelle esinemist jõelõigus ei saa eeldada ja keda kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata; tavaliselt on tegemist juhuküalistega).

► Seirepüükide põhjal hinnati kalastiku seisund Piusa jõe ülem- ja keskjooksul heaks või väga heaks, alamjooksul aga kesiseks. Vöhandu jõe seisund osutus üldiselt heaks. Iskna jõe proovipunktis oli kalastiku seis väga hea, kuid Mäda jões kesine. Täna silma jões, Ära jões ja Leie peakraavis oli kalastik heas seisus. Pedja, Pikknurme, Umbusi, Põltsamaa, Oostriku, Preedi jõgede kalastik oli heas seisundis ja kaldus kohati isegi väga hea poole. Kavilda jõe alamjooksul oli kalastik kesine. Amme, Mõra, Leevi ja Lutsu jõgede kalastik oli heas seisundis. Kääpa ja Piilsi jõe seisund hinnati seirepüügi põhjal heaks (kesise piiri lähedal). Mustvee kalastiku seisund oli seirepüügi põhjal

kesine. Avijõe kalastikku hinnati erinevates proovipunktides heaks või väga heaks. Alajõe ülemjooksupiirkonnas oli head olud, kuid alamjooksul kesised. Esna jões oli napilt heas seisundis Põhjaka lõik, kuid nii jõe ülemjooksu kui ka alamjooksu näitajad olid kesised (rändetõkked Pärnu jõel). Hiiumaa jõgedes oli kalastik heas seisundis Armiojas ja Luguse jões ning väga hea Vanajões. Vaemla, Suuremõisa ja Nuutri jõe kalastik osutus paraku kesiseks. Saaremaa vooluveekogude kalastik hinnati väga heaks Punapea ja Tirtsu jões ning Pidula ojas, heaks Leisi ja Võlupe jõgedes ning Vesiku ojas, kesiseks aga Põduste ja Lõve jões.

Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud

Tartu 2013



Tellijä: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogikeskus
Rahastaja: Keskkonnaministeerium

Aruandes esitatakse riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Jõgede hüdrobioloogiline seire” 2012. aasta tööde tulemused. Seireuuringud tehti järgmistes vooluveltes: Võhandu, Väike Emajõgi, Visula, Rautina, Õhne, Tarvastu, Rõngu, Põltsamaa, Ahja, Avijõgi, Selja, Pudiisoo, Vihterpalu, Velise, Pärnu, Vodja, Reopalu, Prandi, Neeva kanal, Lintsi, Kärü, Väandra, Navesti, Räpu, Lõhavere, Saarjõgi, Pöogle, Tõlla, Raudna, Uueveski, Lemmjõgi, Reiu, Lähkma, Sauga ning Are, kokku rohkem kui 60 seirelõigul. Uuringu käigus tehti jõe füüsikalise-keemiliste, hüdro-morfoloogiliste omaduste ning elustiku komponentide – bentiliste ränietikate, suurtaimestiku, põhjaloomastiku ja kalastiku – määramine ja mõõtmine. Elustiku komponentide põhjal anti hinnang uuritud veekogude seisundile.

Välitööd tehti erineval ajal sõltuvalt elustikurühmast. Seirepüügid toimusid juulist oktoobrini, mille vältel määrati kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukus ja vanuseline struktuur. Seirepüügil kasutati alalis-impulssvoolul, reguleeritava pingega, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügiagregaati. Seirelõikudena eelistati ritraalseid (kiirevoolulisi) jõeosasid, kus kalastiku liigirikkus ja häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes (aeglase vooluga) osades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades oli jõe suurusest ja hüdro-morfoloogilisest eripärast sõltuvalt 60–120 m, püügi-ala pindala oli 200–1000 m². Seirelõik püüti üldjuhul läbi üks kord, lisapüük tehti ainult vajaduse korral kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Seirepüük kestis väikestes jõgedes-ogades vähemalt 40 minutit, suuremates jõgedes üks tund.

Registreeritud kalaliigid, mille põhjal kujunes kalastiku seisundi lõplik hinnang, jaotati kolme rühma: indikaatorliigid (jõelõigule tüüpilised, häiringutele tundlikud, kalastiku seisundi hindamisel esmatähtsad liigid, kelle puudumine viitab tavaliselt suurele negatiivsele mõjule); tüübispetsiifilised liigid (jõelõigule tüüpilised liigid, kuid indikaatorliikidega võrreldes häiringutele vähem tundlikud, nende liikide esinemine või puudumine on indikaatorliikidega võrreldes väiksema informatiivsusega); mitte-tüübispetsiifilised liigid (liigid, kelle esinemist jõelõigus ei saa eeldada ja keda kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata; tavaliselt on tegemist juhuküalistega).

► 2012. aasta eripäraks oli sademeterohkus nii suvel kui ka sügisel ning tavapärane madalvee periood paljudel jõgedel seetõttu puudus. Uuritud vooluveekogude seirelõikudes saadi kalastiku seisundi kohta väga hea hinnang Selja ja Pudiisoo jõgedes. Hea oli seisund Väikese Emajõe, Visula jõe, Vihterpalu jõe, Pöogle oja ja Lähkma jõe seirelõikudes. Kesiseks osutusid kalastiku näitajad Võhandu jõe, Rautina oja, Õhne jõe, Avijõe, Velise jõe, Vodja jõe, Neeva kanali, Väandra jõe, Räpu jõe, Lõhavere oja, Saarjõe, Raudna jõe, Uueveski oja ja Are jõe seirelõikudes. Tarvastu jõe keskjooksul hinnati kalastiku seisundit kesiseks, kuid alamjooksul heaks. Rõngu jõe keskjooksul osutus kalastiku olukord väga hea ja hea piiril olevaks ning alamjooksul heaks. Ahja jõe seirelõikudes oli seisund valdavalt hea. Hinnang kalastiku seisundile Pärnu jõe seirelõikudes oli peamiselt kesine ja halb, mis on tingitud paisudest. Prandi jõe kalastik oli ülemjooksul

hea, kuid keskjooksul halb. Navesti jõe seirelõikudes oli kalastik valdavalt kesise seisus. Lemmjõe seirelõigus leiti, et kalastiku seisund jääb kesise ja hea piirile. Reiu jõe seirelõikudes hinnati kalastiku seisundit halvaks ja kesiseks, mida mõjutas ilmselt katsepüükide aegne ebasoodsalt kõrge veeseis.

Kala ja kalatoodete eelistus maailmaosades

2008



Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade erinevate kalatoodete eelistusest maailmaosade kaupa. Vastuseid otsiti järgmistele küsimustele.

1. Mis on kõige rohkem tarbitavad kalatooted erinevates maailmaosades ja kuidas on nende tarbimine muutunud?
2. Milline on kalatoodete tarbimise vahekord erinevates piirkondades ja kuidas see on muutunud?
3. Milline on räime- ja kilutoodete potentsiaal jõuda erinevatele turgudele?

Töö andmed koguti ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni andmebaasidest. Maailmaosade võrdlusel valiti analüüsiks Euroopa, Aasia, Põhja- ja Lõuna-Ameerika ning Aafrika. Töös on esitatud analüüs aastate 1999–2003 kohta.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Kõikides piirkondades tarvitatakse toiduks kõige rohkem värsket või jahutatut kala: Aasias ja Euroopas u 15 kg, Põhja-Ameerikas u 8 kg, Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas u 6 kg kala inimese kohta aastas.
- Euroopas ja Põhja-Ameerikas süüakse jahutatud kalafileed enam-vähem võrdses koguses, u 1,4 kg inimese kohta aastas. Lõuna-Ameerikas, Aasias ja Aafrikas on see näitaja alla 0,2 kg.
- Külmutatud kalarümpa tarbitakse kõige suuremas koguses Euroopas, u 4 kg inimese kohta aastas. Põhja-Ameerikas on see näitaja u 2 kg ning Aasias, Lõuna-Ameerikas ja Aafrikas jääb see 0,9 ja 1,5 kg vahele.
- Valmistoitu kalast eelistatakse kõige rohkem Euroopas, u 0,7 kg inimese kohta aastas. Aasias ja Põhja-Ameerikas süüakse kalast tehtud valmistoitu vastavalt 0,6 ja 0,2 kg inimese kohta aastas.
- Eurooplased söövad kalakonserve ja -preserve teistega võrreldes kõige rohkem, u 3,8 kg inimese kohta aastas. Põhja-Ameerikas süüakse neid u 2,8 kg, Aasias ja Lõuna-Ameerikas u 0,5 kg ning Aafrikas u 0,1 kg inimese kohta aastas.
- Kuivatatud ja/või fermenteeritud kalatooted on enamlevinud Euroopas ja Aasias, keskmiselt 0,7–0,8 kg inimese kohta aastas. Aafrikas, Lõuna- ja Põhja-Ameerikas on see näitaja vastavalt 0,4, 0,3 ja 0,1 kg.
- Aasia turule minek uute kalatoodetega ei ole rentaabel. Samuti ei ole Eestil oma väikese püügimahu juures otstarbekas kasutada Aasia teenust Eestist püütud kalade töötlemiseks.
- Aafrika kalatoodete grupis on jõudsalt kasvanud kalast tehtud valmistoidu osakaal, mida võiks vaagida ühe võimaliku tootegrupina sealsele turule minekul.
- Üldine kalatoodete tarbimine kasvab Euroopas kiiresti. Tootegrupid on Euroopas ühtlaselt jaotunud. Samuti on tarbijad valmis proovima ja omaks võtma uusi tooteid kõikides tootegruppides.

- Põhja-Ameerika turg on uutele toodetele vastuvõtlik, kuid valima peab kalaliigile sobiva tootegrupi. Eesti tootmisvõimsuse ja toorainevarude juures tuleb jääda nišitoodete grupi juurde.
- Lõuna-Ameerika turule minek lähiaastatel ei ole perspektiivikas, sest kalatoodete tarbimine ei ole sellele kultuuriruumile omane.
- Räime ja kilu rümbad ja fileed müübiksid hästi kohalikel, selleks väljakujunenud tarbimisharjumusega turgudel.
- Rääm ja kilu sobivad valmistoitude valmistamiseks. Arvestades tootegrupi kasvu, lisaväärtust, toorainete hinda ja müügi kasumlikkust, on see grupp räime ja kilu puhul kõige sobivam.
- Rääimest ja kilust valmistatud kalakonservid ja -preservid on odavama hinnaklassi tooted, nende sortiment on välja kujunenud ning nad sobivad sedalaadi tarbimisharjumusega turgudele.

Kala ja kalatoodete osa tarbitavas toiduenergiast



2008

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade tarbitud kala ja kalatoodete energeetilisest väärtusest ja võrrelda seda kogu tarbitud toiduenergiaga. Töö tulemusel saab paremini mõista kalatoodete osa elanike toiduenergia tarbimises. Vaatluse alla võeti ka kalatoodetest saadud valkude ja rasvade kogus, mis näitab, milliseid kalaliike ja -tooteid eri piirkondades eelistatakse. See omakorda on oluline info otsustamiseks, milliste toodetega on mõistlik erinevatele turgudele minna.

Töö andmed koguti ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni andmebaasidest. Maailmaosade võrdluseks valiti analüüsiks Euroopa, Aasia, Põhja- ja Lõuna-Ameerika ning Aafrika. Konkreetsetest riikidest võrreldi kalatoodete tarbimist Kanadas, USA-s, Soomes, Rootsis, Norras, Taanis, Eestis, Lätis, Leedus, Poolas, Hispaanias, Portugalis, Itaalias, Suurbritannias, Ukrainas, SRÜ riikides, Saksamaal, Prantsusmaal ja Türgis. Valimisse koondati riigid, mille puhul oli teada suur kalatoodete tarbimisharjumus ja ekspordipotentsiaal ning mis on ajalooliselt olnud Eesti kalatoodete importijad, kuid ei ole seda praegu majanduslikel või poliitilistel põhjustel. Töös on esitatud analüüs aastate 1999–2003 kohta.

Allpool on esitatud valik tähtsamaid uuringu põhjal tehtud järeldusi.

- Tarbitav toiduenergia erinevates maailmaosades varieerus suures vahemikus 2400–3700 kcal inimese kohta päevas.
- Kõige rohkem kilokaloreid saadi Põhja-Ameerikas ja Euroopas – vastavalt 3700 ja 3300 kcal inimese kohta päevas.
- Euroopas ja Põhja-Ameerikas oli toiduenergia tarbimine inimese kohta päevas vastavalt 32% ja 48% soovituslikust suurem.
- Analüüsitud perioodil tarbiti kalatooteid kõige rohkem Põhja-Ameerikas, u 21,6 kg inimese kohta aastas. Euroopas oli see näitaja samuti 20 kg ringis.
- Kõige vähem tarbiti kalatooteid Lõuna-Ameerikas ja Aafrikas, alla 10 kg inimese kohta aastas.
- Aasias tarbiti kalatooteid keskmiselt 17,6 kg inimese kohta aastas.
- Kalatoodete osa inimese kohta kasvab Euroopas, kus oli suurenenud nii odavamate (külmutatud, konserveeritud) kui ka kallimate kalatoodete tarbimine.
- Põhja-Ameerika kalatarbimine näitas väikest kahanemissuundumust.
- Kalatoodetest saadud valkude hulk oli kõige suurem Euroopas, keskmiselt 5,6 g inimese kohta päevas. Põhja-Ameerikas ja Aasias oli see natuke alla 5 g.
- Euroopas saadi kalatoodetest rasvu u 1,4 g inimese kohta päevas. Põhja-Ameerikas ja Aasias oli see näitaja 1 g ringis.
- Kalatoodetest saadud toiduenergia, valkude ja rasvade hulk jäid kõvasti alla päevase soovitusliku normi.

- Riikide võrdluses oli kalatoodetest saadud energia, valkude ja rasvade hulk inimese kohta päevas kõige suurem Norras – vastavalt 130 kcal, 17 g ja 6,8 g. Eesti vastavad näitajad olid 44 kcal, 6,3 g ja 1,9 g.
- Kalatoodete tarbimise kasulikkus on üleilmse tähelepanu keskpunktis ning tänu nende heale toiteväärtusele on tarbimine vähehaaval, kuid pidevalt kasvanud.

Kala ja kalatoodete tarbimine maailmaosades ja võtmeriikides



2008

Tellijaja: Põllumajandusministeerium

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

.....
Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade kala ja kalatoodete tarbimisest maailmas ja valitud võtmeriikides. Töö andmed koguti ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni andmebaasidest. Maailmaosade võrdluseks valiti analüüsiks Euroopa, Aasia, Põhja- ja Lõuna-Ameerika ning Aafrika. Konkreetsetest riikidest võrreldi kala ja kalatoodete tarbimist Kanadas, USA-s, Soomes, Rootsis, Norras, Taanis, Eestis, Lätis, Leedus, Poolas, Hispaanias, Portugalis, Itaalias, Suurbritannias, Ukrainas, SRÜ riikides, Saksamaal, Prantsusmaal ja Türgis. Töös on esitatud analüüs peamiselt aastate 1999–2003 kohta.
.....

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Kalatoodete tootmine ja tarbimine kasvab kogu maailmas pidevalt.
- Kalatoodete üleilmne tootmine kasvas 2000.–2005. aastal 9,4%.
- Kalatoodete tarbimine kasvas 1999.–2003. aastal 5%.
- Kalatoodete tarbimine ja tootmine on mõjutatud elatustasemest, tarbimisharjumustest, traditsioonidest, nõudlusest, tööjõuturust ja toorme saadavusest.
- Kalatooted kuuluvad kõrgema hinnaklassiga toidukaupade hulka ja seetõttu tarbitakse neid väiksema sissetulekuga piirkondades vähem.
- Kalatoodete tootmises on hüppe teinud Hiina, lüües konkurente odava tööjõuga.
- Euroopas tarbitakse ja toodetakse kalatooteid ligikaudu kaks korda rohkem kui Põhja-Ameerikas.
- Kalatoodete tarbimist Euroopas ja Põhja-Ameerikas soodustavad riiklikud tervisliku toitumise kampaaniad.
- Elatustaseme tõus Euroopas on tekitanud nõudluse eksootilisemate kalatoodete järgi.
- Kalatoodete tarbimine inimese kohta on kõige suurem Euroopas.
- Arenevates riikides on kalatoodete tarbimise kasv olnud märkimisväärne, mis muudab need riigid tarbijakäitumise seisukohast heaks ekspordimaaks. Näiteks Valgevenes ja Ukrainas suurenes kalatoodete tarbimine aastatel 1999–2003 vastavalt 55 ja 29%.

Kala ja kalatoodete turg Eestis

Tallinn 2011



Tellijaja: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Eesti Konjunktuuriinstituut
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Eelmine Eesti Konjunktuuriinstituudi (EKI) samanimeline uurimustöö tehti 2003. aastal. 2011. aasta töös püüti selgitada välja, milline on kala pakkumine ja tarbimine Eestis antud hetkel ja kuidas on tarbimine viimase kümnendi jooksul muutunud.

Uuring vältas 2011. aasta jaanuarist juulini ning koosnes järgmistest etappidest.

- Kalapiüügi mahu analüüs.
- Kalatoodete tootmise analüüs (aastatel 2004–2010). Selles etapis analüüsis EKI Statistikaameti (SA) andmete põhjal Eesti kalatööstuse arengut, vaadeldes järgmisi indikaatoreid:
 - » kalatoodete tootmine (kogused ja väärtused),
 - » kalatööstuse toodangu müük siseturul ja eksporditurgudel,
 - » investeeringud kalatööstusse.
- Kala ja kalatoodete väliskaubandus (eksport ja import) 2004.–2010. aastani. EKI kasutas SA andmebaasi ja analüüsis:
 - » kala ja kalatoodete põhieksporti ja -importi tootegrupiti (kogused ja väärtused);
 - » olulisemaid väliskaubanduse partnerriike.
- Kalaturu bilansi koostamine.
- Kala ja kalatoodete jaekaubanduses pakkumise monitooring ja analüüs.
 - » EKI korraldas 2011. aasta veebruaris üle-eestilise kauplusevaatluse, mille käigus registreeriti 16 kaupluses ja viiel turul müügil olevate kalaliikide ja -toodete nimetused, päritolu, kaal ja hind. Vaatluse eesmärk oligi analüüsida kala ja kalatoodete sortimendi suurust, erinevaid tootenimetusid, hinnataset ja päritolu ning võrrelda andmeid 2003. aastal EKI-s tehtud samalaadse analüüsi tulemustega. Tulemusi vaadeldi eraldi hüpermarketite, supermarketite, väiksemate kaupluste ja turgude kaupa.
 - » Viimase kaheksa aasta jooksul EKI-s korrapäraselt (kauplustes, turgudel) kogutud värske kala hinnainfo põhjal tegi EKI hinnadünaamika analüüsi kalaliikide kaupa.
- Kala ja kalatoodete tarbimine.
 - » Tarbimiskulutuste ja -mahu analüüsiks kasutas EKI SA 2004.–2007. ja 2010. aasta leibkonnauuringute andmeid.
 - » EKI-s aastatel 1996–2010 tehtud (Põllumajandusministeeriumi tellitud) ostueelistuste uuringute andmeid kasutades analüüsis EKI kodumaise ja importkala osakaalu elanike ostudes, tarbijate rahulolu kodumaiste kalatoodete sortimendi ja kvaliteediga.
 - » EKI korraldas 2011. aasta märtsis posti teel üle-eestilise elanike küsitluse. Vastajaid oli kõikidest Eesti maakondadest, kokku 1127 inimest. Andmetöötamise käigus kaaluti andmestik piirkonna, vanuse ja soo alusel ning viidi vastanute jaotus vastavusse elanike mudeliga. Tulemused on esinduslikud ja laiendata-

vad täiskasvanud elanikkonnale vanuses 18–74 aastat. Kuna küsitluslehes korraldati mitut küsimust, mida esitati ka 2003. aastal, oli võimalik analüüsida ka elanike tarbimiskäitumise muutusi.

Uuringu üldkokkuvõte

- Eesti põhiline oma kalaressurss on ülekaalukalt Läänemere kilu ja räim ning väiksemas mahu sisevete kalad (ahven, koha jt). Külmutatud kilu ja räime ekspordimaht on viimastel aastatel suurenenud ja kohaliku kala sisetururessurss vähenenud (2007. aastal läks kilu ja räime tarbimisse ja tootmisse kokku 25 700 tonni, 2010. aastal 10 500 tonni).
- Eesti kalaturule on iseloomulik ühelt poolt oma ressursside (kilu, räim) ulatuslik väljavedu odavatele turgudele (Venemaa, Ukraina), teiselt poolt siseturu tarbimise ja tootmise orienteerumine teistele, sisseveetavatele kaladele (löhe, forell, heeringas, heik, skumbria jt).
- Eesti kalatööstus kasutab suures osas importtoorainet (kodumaise kilu-räime ekspordiks külmutamise kõrval).
- Ahvenat ja koha eksporditakse jõukamatele turgudele (jahutatud või külmutatud fileena). Kuigi nende jaehind on Eestis madalam kui Euroopa eksporditurgudel, on see kohaliku tarbija jaoks nii terve kalana kui ka fileena ostes ikkagi suhteliselt kallid (juunis 2011 maksis ahvenafilee kauplustes u 23 €/kg, kohafilee 26 €/kg, olles kallim kui löhe- ja forellifilee, mis maksis 13–14 €/kg).
- Eesti kalatööstusettevõtete aastane müük siseturule vähenes keskmiselt 27 miljoni eurolt (aastad 2001–2005) 25 miljoni eurole (aastad 2006–2009). 2009. aastal kahanes 15 suurema Eesti kalatööstusettevõtte müük siseturule kokku 10%.
- Kalakulinaaria ja -konservide import kasvas 2003. aasta 3500 tonnilt 2008. aastal 21 000 tonnile. Ligi 90% sellest tuli Lätist-Leedust. Majandussurutise ajal oli importtoodang tänu soodsamale hinnale konkurentsivõimelisem, seetõttu oli see nimetuste arvu poolest kalakulinaaria ja -konservide grupis jaekaubanduse tootevalikus eestimaiste toodete suhtes ülekaalus 3 : 1. Suitsu-, soola- ja värtsikala poolest oli aga kodumaine tootevalik kauplustes suurem (kokku oli nendes gruppide suhe samuti peaaegu 3 : 1).
- SA leibkonnauuringute andmetel on Eesti elanike kala ja kalatoodete tarbimine viimastel aastatel vähenenud. Kui 2007. aastal tarbiti 12,1 kg, siis 2010. aastal 10,5 kg kala ja kalatooted elaniku kohta. Langus puudutab just värsket kala, ülejäänud kalatoodete tarbimiskogus elaniku kohta on olnud aastast aastasse püsivam. Värsket kala kulus 2003. aastal elaniku kohta 8,4 kg ja muid kalatooted 5,5 kg, 2010. aastal olid need näitajad vastavalt 4,3 ja 6,2 kg.
- Leibkonnakulutuste andmed näitavad ka enda piütud ja tasuta saadud kala koguse vähenemist (2005. aastal 1,4 kg, 2010. aastal 0,7 kg).
- Elanike tarbimisstruktuur on aastatega palju muutunud. 1990-ndate algul oli kaubanduses pakutav toidukaupade sortiment kitsas ja kohalik kala sageli asendamatu odav toiduaine pere toidulaual. Praegu elanikud küll teavad, et kala on tervislik, kuid igapäevaostudes saab määravaks sageli toidu valmistamise mugavus, toidu kvaliteet (värskus) ja toiduportsjoni hind. Selles vallas on kalale liha-, piima-, teraviljatoodete ja köögiviljade näol palju edukaid konkurente.

- Suurendama peaks kohaliku värsket kala kättesaadavust. Teisalt ei pruugi Eesti väikesemahuline turg ja tarbija kesine ostuvõime olla äriettevõtetele atraktiivne ja seepärast otsitakse pigem ekspordivõimalusi.
- Turul on Eesti vete värsket kala suuremas valikus ja soodsama hinnaga kui kauplustes. Kala müügitingimused (puhtus, temperatuur) turul jätavad siiski paljus soovida. Kala müügil on elanike jaoks määrava tähtsusega kala värskus ja neil on olnud palju halbu kogemusi kala kvaliteediga. Ka see vähendab kala tarbimist ja sunnib otsima teisi, usaldusväärsemaid toidukaupu.
- Värske kala kättesaadavus suurtes kauplustes (hüper- ja supermarketid) on viimase kümne aastaga paranenud, sh ka kohalike kalade poolest. Väiksemates kauplustes (nt Säästumarket, A ja O, Maxima X) värsket kala üldiselt puudub.
- Kuigi värsket kala kättesaadavus suurtes kauplustes ja turul on paranenud, pidurdab tarbimist tuntuvalt tõusnud jaehind ja majanduskriisis kannatada saanud ostujõud.
- Kilu ja räime tarbimist vähendab eelkõige värsket kala halb kättesaadavus sisemaal ja väiksemates kauplustes.
- Kaaluda tuleks, kuidas edendada kalurite otsemüüki nii, et tarbijal oleks selle kohta informatsiooni ja tagatud oleks ka kala kvaliteet.
- Kala reklaamimisel ei ole mõtet, kui see pole tarbijale kättesaadav või kui selle kvaliteet või hind tarbijale ei sobi.
- Elanike ostuvõime kasvades sooviksid nad rohkem osta kallimat kala (lõhe, forell, ahvenafilee jne) ja töödeldud kala (filee, suitsukala jne).
- Kalaturg vajaks pidevat seiret, sest praegu on ametlikus statistikas palju vasturääkivusi, mida tuleks info lisakontrolliga korrigeerida.

Kalade taastootmise alased uuringud

Tartu 2011



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ VLI kalakasvatuse osakond
Rahastaja: SA KIK

2010. aasta aruanne on osa 1995. aastal alanud pikaajalisest EMÜ VLI kalakasvatuse osakonna koostööst Keskkonnaministeeriumi ja Põlula kalakasvatusekeskusega, mille eesmärk on kalakasvatustliku taastootmise analüüs Eestis, sh lõhe ja meriforelli asustamise tulemuste ning selle kaudu kalapopulatsioonide mitmekesisusele avaldatava mõju jälgimine. Töö rakenduslik väljund on soovitud Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnale, Keskkonnaametile ja Põlula kalakasvatusekeskusele taastootmise korraldamise kohta.

Märgistatult asustatud kalade andmed saadi kalakasvatajatelt ja naabermaade teadus-asutustelt. Kalamärgiste tagastamise kohta käivad algandmed kogus ja esmatöötles Põlula kalakasvatusekeskus EMÜ VLI kalakasvatuse osakonna abiga. Geneetilisteks analüüsideks koguti lõhelaste proovid Põhja-Eesti jõgedest. Kogujateks olid TÜ EMI töötajad, kes võtsid proove varude seisundi hindamiseks tehtud katsepiükide käigus, ning Anti Vasemägi juhitud EMÜ ja Turu Ülikooli ühine tööriühm. Põlula kalakasvatusekeskus andis Kunda lõhe geenipanga I ja II põlvkonna andmed ning geneetiliseks analüüsiks vajaliku materjali. Varude rikastamiseks asustatud kalade andmed saadi Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnalt, Keskkonnaametist, Põlula kalakasvatusekeskusest ja Öngu noorkalakasvandusest.

Uuringute põhjal tehtud järeldused olid lühidalt järgmised.

- Individuaalselt märgistatult asustatud lõhede taaspüügi osakaal oli Eestis – nagu ka kõigis Läänemere maades – 2000. aastatel väike ja jäi harilikult alla 1%. Eesti kalurid tagastasid lõhemärgiseid aastaid suhteliselt stabiilselt, kuid 2010. aastal see harvenes. Viimastel aastatel on märgatavalt vähenenud ka Eesti märgiste tagastamine välismaalt, sealjuures oli üks kolmandik neist pärit Läänemere lõunaosast. Eesti kalurite tagastatud märgiste enam-vähem püsiva arvu taustal torkab silma Soomest tagastatud märgiste peaaegu täielik puudumine.
- Eestis püütud, aga välismaal märgistatud lõhe pärineb valdavalt Soomest. Kuna Venemaa asustab märgistatud lõhet Narva jõkke, on sealt ja selle lähedastest rannikupiirkonnast püütud lõhede arv suhteliselt suur. Eestis, sh isegi Soome lahes püütud, valdavalt Soomest pärit meriforellide seas on ka Poola meriforelle, mis kinnitab, et Poolas esineb meriforelli nn kaugrände vorm.
- Eesti lõhesaak on olnud peamises asustamispiirkonnas – Harjumaal ja Lääne-Virumaal – pärast 2005. aastat stabiilne, kuid jääb alla aastate 1999–2003 tiptaset (Harjumaal püüti siis üle nelja tonni lõhet, nüüd alla kolme tonni, Lääne-Virumaal oli parimal, 2000. aastal saak seitse tonni, nüüd üks tonn). Teistes piirkondades, kus lõhet ei asustata, on saak kõvasti alla tonni. Meriforelli saak on Harju ja Lääne-Virumaal stabiilselt 3–5 tonni piires, Saare- ja Hiiumaal kahe tonni ümber.
- Loobu ja Kunda looduslike lõhepopulatsioonide geneetiline erinevus Narva ja Laukaa/Neeva lõhest on aastate jooksul märgatavalt vähenenud. Samal ajal on

nende geneetilise muutlikkuse tase tõusnud, mida tuleb seletada Narva-Neeva genofondi segunemisega Eesti lõhe omaga. Siiski moodustavad Kunda lõhe erinevate aastate valimid veel ühtse grupi sarnaselt Keila ja Vasalemma lõhepopulatsioonidega. Võib järeldada, et Keila, Vasalemma ja Kunda jõe lõhe genofond on siiani säilinud suhteliselt algupärasena ning vajab säilitamist ja kaitset. Kunda lõhe geenipanga asustamise mõju jõgedes ei saa veel kontrollida, sest need kalad alles hakkavad kudema tulema.

- Eesti algupärase lõhe genofondi säilitamise eesmärgil loodi 2001.–2002. aastal Põlula kalakasvatusteskuses Kunda jõest toodud noorkaladest Kunda lõhe elus geenipank. Aastatel 2004–2009 toodeti seal I põlvkonna järglased, keda kasutati Põhja-Eesti lõhejõgede asustamiseks. Paljundamiseks kasutatud sugukalade arv jäi igal aastal alla 100. 2004. aastal lüpstud marjast saadud järglastest loodi geenipanga II põlvkonna 1. aastaklass, mille kasutamist taastootmiseks alustati 2009. ja järgmistel aastakäikudel. I põlvkonna kalad praagiti 2010. aastal. Mõlema põlvkonna sugukalad märgistas Põlula personal vastavalt Põlula arengukavale kiipidega ja neilt võeti DNA analüüsiks proovid. Analüüs näitas, et II põlvkonna sugukarja 1. aastakäik oli märkimisväärselt vaesunud, kaotades umbes poole algse karja muutlikkusest. Selle põhjuseks oli 1. aastakäigu sugukarja loomiseks kasutatud kalade väike arv (kaheksa emast, kaheksa isast). Esialgne analüüs näitas veel, et sellesse aastakäiku jõudis palju lähisugulasi (õved ja poolõved). Kunda lõhe II põlvkonna aastaklassis avastati suur protsent triploidseid kalu, mis kõrvaldati pärast geneetilist analüüsi.

Kalade taastootmise alased uuringud

Tartu 2012



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ VLI kalakasvatuse osakond
Rahastaja: SA KIK

2011. aasta aruanne on osa 1995. aastal alanud pikaajalisest EMÜ VLI kalakasvatuse osakonna koostööst Keskkonnaministeeriumi ja Põlula kalakasvatusekeskusega, mille eesmärk on kalakasvatustliku taastootmise analüüs Eestis, sh lõhe ja meriforelli asustamise tulemuste ning selle kaudu kalapopulatsioonide mitmekesisusele, eriti geneetilisele struktuurile avaldatava mõju jälgimine. Töö rakenduslik väljund on soovitusel Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnale, Keskkonnaametile ja Põlula kalakasvatusekeskusele taastootmise korraldamise kohta.

Märgistatult asustatud kalade andmed saadi kalakasvatajatelt ja naabermaade teadusasutustelt. Kalamärgiste tagastamise kohta käivad algandmed kogus ja esmatöötles Põlula kalakasvatusekeskus EMÜ VLI kalakasvatuse osakonna abiga. Geneetilisteks analüüsideks koguti lõhelaste proovid Põhja-Eesti jõgedest. Kogujateks olid TÜ EMI töötajad, kes võtsid proove varude seisundi hindamiseks tehtud katsepüükide käigus, ning Anti Vasemägi juhitud EMÜ ja Turu Ülikooli ühine tööühm. Põlula kalakasvatusekeskus andis Kunda lõhe geenipanga andmed ja geneetiliseks analüüsiks vajaliku materjali. Varude rikastamiseks asustatud kalade andmed saadi Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnalt, Keskkonnaametist, Põlula kalakasvatusekeskusest ja Öngu noorkalakasvandusest.

Uuringute ülesanded ja tulemused

- Analüüsiti Põlula kalakasvatusekeskusesse laekunud märgistatud lõhe, meriforelli ja merisiia taaspüügiandmeid. Jätkati kalarännete ulatuse selgitamist märgistatud lõheliste tagasipüükide põhjal (teiste maade kalurite osa Eestis asustatud lõheliste väljapüügis, samuti teistes maades asustatud kala eksimine siia ja väljapüük Eestis).

Individuaalselt märgistatult asustatud lõhede taaspüügi osakaal oli Eestis – nagu ka kõigis Läänemere maades – 2000. aastatel väike ja jäi harilikult alla 1%. Üks kolmandik tagastatud Eesti lõhemärgistest oli varem pärit Läänemere lõunaosas. Alates 2008. aastast harvenes märgiste tagastamine teistest maadest järsult. Eesti kalurid tagastasid lõhemärgiseid suhteliselt stabiilselt, kuid 2010. aastast vähenes ka nende märgiste arv ja nüüdseks on nii Eesti kalurite kui ka välismaalt pärit märgiste arv liiga väike tõsisema analüüsi tegemiseks. Eestis püütud, aga välismaal märgistatud lõhe pärineb valdavalt Soomest. Kuna Venemaa asustab märgistatud lõhet Narva jõkke, on sealt ja selle lähedastest rannikupiirkonnast püütud lõhede arv suhteliselt suur.

Eestis märgistatud meriforelli märgiste tagastusprotsent on olnud madal (parimal juhul 1–2% märgistest). Soomes märgistatud meriforelli on tabatud Eestis küllaltki arvukalt, mille järgi võib oletada, et Soome meriforelli osatähtsus piirkonna kalasaagis on oluline. On saadud ka Poola meriforelli (sh Soome lahest), mis kinnitab, et Poolas on meriforelli nn kaugrände vorm.

Eestis on merisiia asustamine ja märgistamine 2003. aastast katkenud. Soomes märgistatud siiga on Eestis vähe püütud.

- Anti ülevaade Eesti lõhejõgede lõhepopulatsioonide geneetilise mitmekesisuse seisundist, mille tarvis analüüsiti 17 DNA mikrosatelliitmarkeri osas iga jõe kohta umbes 50 kala ja leiti muutused viimaste aastatega võrreldes. Hinnati asustatud kalade kude- rändel eksimise mõju seirejõgede (Kunda, Keila) geneetilise materjali algupärasusele.

Uuringus võrreldi uue mikrosatelliitmarkerite paneeli abil Soome lahte suubuvate jõgede lõhepopulatsioonide geneetilist muutlikkust ja diferentseeritust ning selle aja- lisi muutusi aastatel 1996–2011 katsepüüki- del kogutud noorkalade põhjal. 1996.–1999. aastal Kunda, Loobu, Vasalemma ja Keila jõest kogutud materjali käsitleti algupärase Eesti loodusliku lõhe genofondina, sest sel ajal ei toimunud veel massilist kasvatatud lõhe asustamist. Aastatel 2007–2011 kogutud materjal aga peegeldab lõhe praegust genofondi seisundit, mida on kümnekonna aasta jooksul mõjutanud nii looduslikud (populatsioonide väiksusest tingitud juhuslik geenitriiv, kudejõega eksijatest põhjus- tatud populatsioonide geenivahetus, muutuvatest keskkonnatingimustest tingitud loo- duslik valik) kui ka antropogeensed (kasvatatud lõhe asustamine) tegurid.

Tulemuste analüüs näitab, et Soome lahe looduslike seirepopulatsioonide (Kunda, Keila, Vasalemma) 2007–2011 valimite geneetiline muutlikkus ei erinenud üksteisest erilisel määral. Ent võrreldes aastatega 1996–1999, mil veel asustamist ei toimunud, on täheldatav geneetilise muutlikkuse suurenemise tendents nii Kunda kui mõningal määral ka Keila lõhepopulatsioonis. See näitab asustuskalade geneetilist mõju, sest Soome lahe lõhepopulatsioonide taastamiseks kasutatud Laukaa ja Narva lõhekarjade geneetiline muutlikkus on mõnevõrra suurem kui Eesti algupärastel looduslikel lõhe- populatsioonidel. Kõige järsemalt on suurenenud Loobu lõhepopulatsiooni geneetiline muutlikkus. Taastatavate Pirita, Puritse, Selja ja Valgejõe lõhepopulatsioonide geneeti- line muutlikkus on püsinud stabiilselt suur.

Kogu Eestis uuritud lõhepopulatsioonide materjali põhjal võib eristada nelja rühma:

- (1) looduslikud Keila ja Vasalemma populatsioonid (1996.–2011. aasta valimid);
- (2) looduslik Kunda populatsioon (1996.–2011. aasta valimid), Põlulas peetav Kunda sugukari (2001., 2005., 2006. ja 2008. aastaklass) ja algupärane Loobu populat- sioon (1996.–1999. aasta valimid);
- (3) Narva haudemajakari ja sellega asustatud Soome lahe populatsioonid (Valgejõe ja Puritse 2007.–2011. aasta, Selja ja Pirita 2008.–2011. aasta, Loobu 2006. ja 2008.–2010. aasta valimid);
- (4) Laukaa haudemajakari ja sellega asustatud Soome lahe populatsioonid (Valgejõe 1999. aasta, Pirita 1999.–2000. aasta, Selja 1999.–2006. aasta, Loobu 2007. aasta valimid).

Uuringus järeldati, et Keila, Vasalemma ja Kunda jõgede lõhe genofond on siiani säili- nud suhteliselt algupärasena ning vajab säilitamist ja kaitset. Seetõttu ei ole Narva lõhe massiline asustamine nimetatud jõgede naabruse edaspidi soovitatav.

- Hinnati Põlula kalakasvatusteskeskuses peetava Kunda lõhe sugukarja geneetilist mitmekesisust ja esitati soovitus edaspidiseks arendamiseks. Samuti anti soovitusi geneetiliselt mittesobivate isendite (nt lähisuguluses olevate kalade, triploidsete kalade jne) sugukarjadest väljapraakimiseks ja kalade ristamisskeemi koostamiseks.

Eesti algupärase lõhe genofondi säilitamise eesmärgil loodi 2001.–2002. aastal Põlula kalakasvatusteskeskuses Kunda jõest püütud noorkaladest Kunda lõhe elus geenipank. Aastatel 2004–2009 toodeti seal I põlvkonna järglased, keda kasutati Põhja-Eesti lõhejõgede asustamiseks. Paljundamiseks kasutatud sugukalade arv jäi igal aastal alla 100. 2004. aastal lüpsitud marjast saadud järglastest loodi geenipanga II põlvkonna 1. aastaklass, mille kasutamist taastootmiseks alustati 2009. ja järgmistel aastakäikudel. I põlvkonna kalad praagiti 2010. aastal. Geneetiline analüüs näitas, et II põlvkonna sugukarja esimene aastakäik oli märkimisväärselt vaesunud, kaotades umbes poole algse karja muutlikkusest. Selle põhjuseks oli esimese aastakäigu sugukarja loomiseks kasutatud kalade väike arv (kaheksa emast, kaheksa isast). Geenipanga II põlvkonna järgmistel aastaklasside (2006. ja 2008. aastal koorunud) järglaste saamiseks kasutati suuremat arvu sugukalu ja see peegeldus ka nende aastaklasside suuremas geneetilises muutlikkuses võrreldes 2005. aastaklassi kaladega. Kunda lõhe II põlvkonna 2006. aastaklassis avastati suur protsent triploidseid kalu, mis kõrvaldati pärast geneetilist analüüsi.

2011. aasta kevadel Põlula kalakasvatusteskeskuses kasvatatud Kunda lõhe ühe- ja kaheaastaste noorkalade asustusmaterjali (aastaklassid 2009 ja 2010) geneetiline analüüs näitas, et nende hulgas triploide ei esine. 2009. aastal koorunud lõhede alleelirohkus oli küll suurem kui 2005. aastaklassi kaladel, kuid väiksem kui 2000.–2002. ja 2006. aastaklassi kaladel, samal ajal oli nende keskmine heterosügootsus suurem kui 2006. aastaklassi kaladel. 2010. aastaklassi kalade geneetiline muutlikkus oli jälle väike. Sugukarja asenduskalu ei soovitatud Kunda 2010. aastaklassi noorkalade hulgast valida.

Kunda jõest 2011. aasta sügisel püütud kääbusisaste (mida kasutati nii Kunda jõest püütud kahe emaskala kui ka sugukarja 2005. aastaklassi emaskalade marja viljastamiseks) geneetiline muutlikkus oli suur ja sarnane nii geenipanga I põlvkonna sugukarja kui ka Kunda loodusliku populatsiooni omaga. Deneetilise distantsi põhjal oli nad kõige sarnasemad aga Kunda 2009.–2011. aasta loodusliku populatsiooni valimitega. Eeldati, et kääbusisaste kasutamine Kunda geenipanga II põlvkonna emaskalade marja viljastamisel aitab taastada geenipanga geneetilist mitmekesisust.

- Pärnu jõe asurkonna taastamise eesmärgil sooviti analüüsida Lätist toodavat lõhe asustusmaterjali.

Kuna Pärnu jõe asustamiseks mõeldud Daugava lõhe marja toomine ebaõnnestus, uuriti varasemaid Liivi lahe lõhepopulatsioonide materjale. See analüüs näitas, et endine Pärnu lõhe on olnud sarnane Läti lõhega ja viimane omakorda on vähe diferentseerunud. Seega võib neid, sh Daugava lõhet, Pärnu lõhepopulatsiooni taastamiseks kasutada.

Kalakonservide ja -preservide tootmine ja tarbimine



2008

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade kalakonservide ja -preservide tootmisest ja tarbimisest erinevates maailmaosades. Analüüsi käigus otsiti vastuseid järgmistele küsimustele.

1. Millistes maailmaosades toodetakse ja tarbitakse kalakonserve ja -preserve kõige rohkem?
2. Kuidas on muutunud üleüldine konservtoodete tootmine ja tarbimine?
3. Milline on räime- ja kilutoodete potentsiaal jõuda erinevatele turgudele?

Töö andmed koguti ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni andmebaasidest. Maailmaosade võrdlusel valiti analüüsiks Euroopa, Aasia, Põhja- ja Lõuna-Ameerika, Aafrika ning Okeania. Töös on esitatud analüüs aastate 1999–2003 kohta.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Kalakonserve ja -preserve tarbiti kõige rohkem Euroopas, u 2,8 miljonit tonni aastas.
- Kõige suurem kalakonservide ja -preservide tootmispiirkond oli Aasia, kus neid valmis ligi kolm miljonit tonni aastas.
- Euroopas oli kalakonservide ja -preservide tarbimine kasvanud 4,6%.
- Kalakonservide ja -preservide tootmine oli Euroopas kaks korda väiksem kui tarbimine.
- Ameerikas tarbiti 1,7 korda rohkem kalakonserve, kui ise toodeti.
- Ameerika kalakonservide ja -preservide tootmine oli vähenenud 1999. aastast 2003. aastani 14%.
- Aafrikas toodeti 2,5 korda rohkem kalakonserve ja -preserve, kui ise tarbiti.
- Okeanias toodeti kalakonserve ja -preserve 4,5 korda vähem, kui ise tarbiti.
- Euroopas läbilöövad tooted peavad olema stabiilse kvaliteediga, suhteliselt pika säilivusajaga ja nende tarnetes ei tohi esineda suuri kõikumisi.
- Euroopa teatud piirkondades on olemas räime ja kiluga analoogsete kalaliikide tarvitamise harjumus, mis lihtsustaks turuleminekut. Samal ajal ootab tarbija lisaväärtusega toodet, mistõttu tuleks pöörata tähelepanu räime- ja kilutoodete tootearendusele.
- Ameerikasse on võimalik eksportida kalakonservidest nišitooteid.
- Aasia, Aafrika ja Okeania ei sobi ekspordipartneriks, sest on majanduslikult ebastabiilsed ja asuvad teistsuguses kultuuriruumis.

Kalaliikide toiteväärtuste ja koostiskomponentide võrdlus



2008

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade mõningatest praegu enim püütud ning tarbitud kalaliikidest ja nende toiteväärtusest. Uuringus anti Euroopa anšoovise, Atlandi heeringa, Atlandi makrelli, mintai, Atlandi tursa, Atlandi lõhe, tilapia, räabise ja räime liigikirjeldus, püügikohad ja -maht ning toiteväärtus ja keemiline koostis. Töö andmed koguti USA põllumajandusministeeriumi, Fineli (riiklik rahvatervise instituut, toidukoostise andmebaas), Fishbase'i ja ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni andmebaasidest.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Enamik analüüsitud kalaliike ei kasva maksimumsuuruseni, vaid need tarbitakse ära varem.
- Põhilised kvaliteedierinevused tulenevad kalade erinevast rasvasisaldusest.
- Rääim ja kilu on keskmise rasvasisaldusega liigid, mis võimaldab neid kasutada nii seni vähemrasvasest kui ka rasvasemast kalast valmistatud toodete tegemiseks.
- Arenenud riikide liikumine üha enam eeltöödeldud ja valmistoitude poole annab võimaluse kasutada räime ja kilu ka suuremaks kasvavate kalaliikide asemel.
- Kalade püügimaht näitab, et turg on valmis tarbima üha suuremat kogust kala ja selleks otsitakse uusi sobivaid liike.
- Ökoloogiliselt ja maitselt sobivate kalaliikide järele on tekkinud nõudlus. Kui pakuda räime ja kilu nõutud kriteeriumitele vastavate liikidena, on nende turustamine hõlbus.

Kalandustoodete tarbimine ning võimalik tarbimise suurendamine Eestis



2011

Tellija: MTÜ Peipsi Alamvesikonna Kalurite Liit

Teostaja: Emor AS

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Uuringu eesmärk oli teha kindlaks Eesti elanike hoiakud kala- ja kalatoodete suhtes, kala tarbimis- ja ostuharjumused ning suhtumine võimalikesse kalandustoodete tarbimist suurendavatesse meetmetesse.

Uuringu küsitlustöö tehti arvutitoega telefonintervjuudena (ingl Computer Assisted Telephone Interviewing, CATI). Uuringu sihtrühma moodustasid kalatoodete tarbijad (kes olid viimase aasta jooksul söönud kala ja/või kalatooteid vähemalt korra). Valimi suurus oli 500 inimest. Selle kokkupanekul kasuti üldkogumi proportsionaalset mudelit, st uuring esindas Eesti elanike vanuses 15–74 aastat. Uuring viidi ellu 2011. aasta veebruarist märtsini.

- ▶ Uuringust selgus, et valdav osa, s.o 97% Eesti 15–74-aastastest elanikest, oli viimase aasta jooksul vähemalt korra kala ja/või kalatooteid tarbinud. Kõige rohkem eelistati värsket lõhet-forelli ning soolakala (kõik soolatud kalaliigid kokku) – neid tarvitas aastas vähemalt korra enam kui 90% sihtrühmast. Ligi 90%-ni küündis tarbimine ka suitsukala, värskel räime/kilu ja teiste värskete kalaliikide (lest, ahven, koha, haug, latikas või tursk) puhul. Kõige tagasihoidlikumaks jäi külmutatud kala ja delikatesstoteid tarvitavate tarbijate hulk: ligikaudu kolmandik neist ei olnud sedalaadi kala viimase aasta jooksul kordagi pruukinud.
- ▶ Korrapäraste tarbijate ring (tarbisid toodet vähemalt paar-kolm korda kuus) oli kõige laiem soolakala puhul, ulatudes pooleni elanikkonnast. Umbes kolmandik elanikest söi vähemalt paar-kolm korda kuus ka kalakonserve, värsket lõhest, forellist ja räimest valmistatud roogi. Makratoodete, suitsukala ning paneeritud või tainas kalatoodete korrapäraseid tarbijaid oli veidi enam kui veerand sihtrühmast.
- ▶ Sagedasi, s.o iganädalasi tarbijaid sai eraldi analüüsida värskel kala, soolakala ning kalakonservide kaupa. Värskel kala sagedasi kasutajaid on kogu elanikkonnast enam üle 35-aastaste segmendis, mitte-eestlaste hulgas ja linnaelanike seas. Kalakonservide iganädalased sööjad olid pigem 35–49-aastased, eesti rahvusest ning maapiirkonnast ja väiksematest linnadest. Soolakala iganädalased eelistajad olid valdavalt üle 35-aastased, keskmisest enam oli nende hulgas mitte-eestlasi ning linnaelanikke, piirkondlikult eristus suurema osakaaluga Virumaa. Sissetuleku põhjal oli Eesti keskmisest rohkem eeskätt soolakala sagedasi tarbijaid, kelle hulgas oli väiksema sissetuleku saajate osakaal suurem.

- ▶ Kui toodete keskmise tarbimissageduse põhjal võrreldi sotsiaal-demograafilisi tarbijasegmente, selgus, et kalatooted (paneeritud ja tainas tooted, surimitooted, delikatessstood) olid mõnevõrra populaarsemad nooremate (alla 35-aastaste) seas. Värsket räime ja kilu eelistasid kõige rohkem üle 50-aastased, muid värskeid kalaliike aga 35–49-aastased. Mitte-eestlased eelistasid konservidele pigem soolakala; ka külmutatud kala, surimitoodete ja delikatesside tarbimisel oli neil eestlastega võrreldes suhteliselt suurem osa. Mehed ja naised tooterühmade keskmiselt tarbimissageduselt palju ei eristunud, üksnes suitsukala puhul võis täheldada meeste veidi suuremat osakaalu.
- ▶ Ligi $\frac{2}{3}$ sihtrühmast hindas enda kalatarbimist täiesti või enam-vähem piisavaks. Selgelt liiga vähe tajus end kala tarbivat iga kümnes inimene. Ka sihtrühmade kaupa vaadelduna hinnati oma kalatarbimist üsna sarnaselt, keskmisest veidi negatiivsema hinnangu andsid enda kalatarbimisele 24–34-aastased ja üle 50-aastased. Oma pere laste kalatarbimise suhtes oldi aga mõnevõrra kriitilisemad. Pooled vastajatest pidasid laste kalatarbimist väheseks, seejuures iga viies täiskasvanu, kelle peres olid 2–16-aastased lapsed, uskus, et lapsed söövad kalatooteid selgelt liiga vähe.
- ▶ Peamiseks kala ja kalatoodete ostukohaks oli kõigi vaatluse all olnud kategooriate puhul kauplus – sealt ostnuid oli iga vaadeldud kalatooterühma (värske, külmutatud, soola- ja suitsukala) korral 60–70%. Üsna levinud ostukoht oli ka turg, kust oli viimase aasta jooksul värsket kala ostnud 40% pere peamiste sisseostude tegijatest. Otse kalurilt või kalakasvatajalt oli värsket kala hankinud veerand, spetsiaalselt kalaturult, kindlast kauplusest või kalakaupmehelt viiendik. Viiendikus leibkondadest oli ka kala ise püütud või saadud tuttavatelt tasuta.
- ▶ Analüüsides, kuidas tarbijad tajuvad kala ja kalatoodete tervislikkust, kättesaadavust, hinda ja kvaliteeti, ilmnes, et enam kui 90% pidas kala väga tervislikuks toiduaineks ning sellega ületas kala tervislikkusetaju poolest selgelt teisi toidu valmistamisel kasutavaid lihaliike. Kindlalt soodsaima hinna ja kvaliteedi suhtega tajus tarbija otse kalurilt ostetavat kohalikku kala. Kauplustes müüdava Eesti kala ja Eesti liha kvaliteeti tajuti üsna sarnasena, kuid hinnataju poolest oli kala üsna selgelt ebasoodsam. Importkala kvaliteedihinnangud jäid kohalikule kalale alla ja selle tooterühma hinda tajuti kvaliteediga võrreldes ebamõistlikult kõrgena. Kui importkala kättesaadavust pidasid tarbijad üsna heaks (st see oli kauplustes enamasti olemas), siis kohaliku päritoluga kauplusekala pidas kättesaadavaks veidi vähem kui pool ja otse kalurilt saadavat kala vaid kolmandik tarbijatest.
- ▶ Uurides tarbijate hoiakuid kala ja kalatoodete suhtes, selgus, et kodumaine päritolu oli tarbijale kõige olulisem värske kala puhul, mida eelistas tervelt $\frac{3}{4}$ vastanuist. Suitsukala puhul oli Eesti päritolu oluline $\frac{2}{3}$ -le eestimaalastest. Paneeritud toodete, soolakala ja konservide Eesti päritolu oli suure tähtsusega umbes iga teise tarbija jaoks. Külmutatud kala puhul oli ülekaalus neutraalne suhtumine päritolusse ja iga 20. ostja eelistaks imporditud toodet.

Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedel



Tartu 2010

Tellijä: Keskkonnaministeerium

Teostaja: EMÜ PKI

Rahastaja: SA KIK

Uurimistöö eesmärk oli koostada ülevaade uuritud veekogude kalakooslustest, hinnata varu seisundit ja seda mõjutavaid tegureid, prognoosida kalavaru muutumist lähiaastatel ning anda soovitusi kalavarude kasutamiseks (sh eritüübiliste püünistega püüdes). Põhilist tähelepanu pöörati kalapüügi seisukohalt oluliste liikide – ahvena, haugi, latika, koha, linaski ja ka särje – bioloogiale. Nendele andmetele toetudes hinnati veekogu kalanduslikku väärtust ja anti soovitusid püügimeetmete rakendamiseks.

2010. aastal uuriti põhjalikumalt nelja järve: Aheru järve Valgamaal, Kuremaa järve Jõgevamaal, Rae paisjärve Pärnumaal ja Soodla veehoidlat Harjumaal. Katsepüükidel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevõrke, maimunoota, põhjaõngejada, eri tüüpi kadiskasid (Soome tüüpi väikemõrd) ja kuuritsat. Kalad analüüsiti värskelt, vahetult pärast püüki. Kaalumise täpsus oli 0,1 g (täiskaal TW). Kaladel mõõdeti nii standardpikkus (SL) kui ka täispikkus (TL) 1 mm täpsusega, aruandes kasutati täispikkust. Kalade (röövtoiduliste) vanus määrati laboris: ahvenatel ja kohadel kaaneluude (ld *operculum*) aastaringide, haugil sõlgluude (ld *cleithrum*) aastaringide alusel; särjel, roosärjel ja latikal soomuste järgi.

► 2010. aasta katsepüükidel tabati Aheru järvest üheksa kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Suvisel püügil esines arvukuselt kõige enam viidikat (23%), järgnesid särg, latikas ja nurg. Saagi massilt olid ülekaalus latikas (u 32%) ja särg (u 20%). Neile kahele karpkalalasele järgnesid peaaegu võrdses osas nurg, koha ja ahven. Sügisel püügil oli arvukuse tipus nurg (60%), teisele ja kolmandale kohale paigutusid latikas ja kiisk. Nurg domineeris ka sügisese saagi kaalujaotuses (u 45%), tema järel tulid latikas, koha ja haug. Aheru järve kalastiku keskmiseks biomassiks arvatati 222,5 kg ha⁻¹.

► Kuremaa järvest saadi 2010. aasta katsepüükidel 11 kalaliiki: ahven, angerjas, haug, kiisk, koha, latikas, linask, luts, räabis, särg ja viidikas. Suvisel püügil oli arvukuselt kõige rohkem särge (40%), järgnesid ahven ja viidikas. Saagi massijaotuse põhjal oli suurim osakaal samuti särjel (ligi 40%), tema järel tulid peaaegu võrdses osas latikas ja ahven. Särg domineeris arvuliselt ka sügisel püügil (55%), seevastu latikas andis saagile peamise massi. Sügisene püük oli tunduvalt liigivaesem – tabati ainult viit liiki kalu: ahvenat, kiiska, särge, haugi ja latikat. Kuremaa järve kalastiku keskmine biomass oli arvutuste kohaselt 172 kg ha⁻¹.

- ▶ Soodla veehoidlast püüti 2010. aastal viis kalaliiki: ahven, haug, kiisk, mudamaim ja särk. Liikide arvukuselt moodustas lõviosa särk (75% nii suvel kui ka hilissügisel tabatud isenditest), talle järgnes ahven. Saagi massilt oli suvel ülekaalus jälle särk (65%), ent sügisel oli suurim haugi osakaal (ligi 65%). Soodla veehoidla kalastiku biomass oli keskmiselt 145,2 kg ha⁻¹.
- ▶ 2010. aasta katsepüügid näitasid, et Rae paisjärves on üheksa kalaliiki: ahven, haug, koger, latikas, linask, mudamaim, roosärk, särk ja viidikas. Suvisel püügil esines arvukuselt kõige enam särge (45%), järgnesid mudamaim ja ahven. Saagi massijaotuse põhjal oli samuti suurim osakaal särjel (ligi 70%), teisele ja kolmandale paigutused peaaegu võrdses osas haug ja ahven. Särk domineeris arvuliselt ka sügisel püügil (60%), seevastu peamise massi andis saagile latikas. Rae paisjärve keskmiseks kalastiku biomassiks arvutati 73,8 kg ha⁻¹.
- ▶ Lisaks uuriti sel aastal esimest korda kadiska ja kuuritsaga püütud kalade liigilist koosseisu, arvukust ja saaki erinevatel veekogudel üle Eesti. Püük kadiskaga näitas, et suurt saaki see ei püüa. Oluline on teada või aimata püügijärve kalade liikumisteid. Saagiks on väikesed kalad. Arvestatavat saaki võib saada juulis linaski aktiivse tegetsemise perioodil, kui tabatakse ka suuremaid isendeid. Kadiskasaak on suurem mais ja kahaneb suvel. Püügiveekogudeks sobivad keskmise läbipaistvusega veekogud. Kuuritsapüügi esimesed kogemused näitasid, et püük on edukam 0,1–1 m sügavuses vees. Järvepõhja aeglane sügavamaks minek suurendab püügiefektiivsust. Nii kadiska- kui ka kuuritsapüügi oskused ning nende rakendamiseks ja uurimistööks vajalik meetodika on alles väljatöötamisel. Kogemuste puudumisel on arvatavasti tehtud vigu veekogude valikul. Võimalik, et kuurits ja/või kadiska on sobivamad vahendid hoopis jões kalapüügiks. Sisevetes püüdes peab jälgima, et ei kahjustataks tihti kuuritsasse või kadiskasse sattuva jõevähi asurkondi.

Uurimistöös vaadeldakse ja analüüsitakse veel mõningaid all- ja pealveepüügivõistluste tulemusi.

Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes



Tartu 2012

Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Uurimistöö võtab kokku 2012. aasta tulemused kevadest sügiseni uuritud veekogudel. Vaadeldakse varu seisundit ja selle võimalikku muutumist lähima kolme aasta jooksul. Otsitakse lahendusi ja arutletakse, kuidas kasutada eritüübilisi püüniseid kalavaru ekspuaterimisel optimaalselt. Esmane tähelepanu on koondunud põhilistele kalaliikidele nagu haug, ahven, latikas ja koha, kuid ka linaskile ja angerjale.

2012. aastal uuriti põhjalikumalt kuut järve: Ermistu järve Pärnumaal, Kaiavere järve Vooremaal, Keeri järve Tartumaal, Viljandi järve ning Löödla ja Ähijärve Võrumaal. Katsepüükiel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevõrke, põhjaõngejada, eri tüüpi kadiskasid, kuurisat ja kaldanoota. Kalad analüüsiti värskest, vahetult pärast püüki. Kaalumise täpsus oli 0,1 g (täiskaal TW). Kaladel mõõdeti nii standardpikkus (SL) kui ka täispikkus (TL) 1 mm täpsusega, aruandes kasutati täispikkust. Kalade (röövtooliduste) vanus määrati laboris: ahvenatel ja kohadel kaaneluude (ld *operculum*), haugil sõlgluude (ld *cleithrum*) ja angerjal otoliidi aastaringide alusel; särjel, roosärjel ja latikal soomuste järgi.

- ▶ 2012. aasta katsepüükiel tabati Ermistu järvest kaheksa liiki kalu: ahven, angerjas, haug, kiisk, latikas, nurg, roosärg, särg. Septembris püütud saagis domineerisid arvukuselt ahven ja särg, massilt ka haug. Novembris koosnes saak peaaegu kogu ulatuses eri suurusega latikatest. Kogu järve keskmiseks kalastiku biomassiks hinnati 272,9 kg ha⁻¹.
- ▶ Kaiavere järvest saadi 2012. aasta katsepüükiel kümme kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, linask, mudamaim, nurg, särg, viidikas. Suvises püügis esinesid kõik eelnimetatud liigid peale linaski, sügisel puudus saagist koha. Arvukaimad olid suvel kiisk, latikas ja viidikas, sügisel oli suures ülekaalus särg. Saagi massi poolest domineeris suvel latikas ja sügisel haug. Kogu järve keskmiseks kalastiku biomassiks hinnati 204,6 kg ha⁻¹.
- ▶ 2012. aastal tuvastati Keeri järves 12 liiki kalu: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, linask, mudamaim, nurg, säinas, särg, tõugjas, viidikas. Vaatamata liigirohkusele saagis nii suvel kui ka sügisel tähtsaimal kohal särg, massilt olid aga ülekaalukamad ahven ja roosärg. Kogu järve keskmine kalastiku biomass oli 561,6 kg ha⁻¹.
- ▶ Löödla järvest tabati 2012. aastal üheksa kalaliiki: ahven, haug, hõbekoger, kiisk, latikas, linask, mudamaim, roosärg, särg. Mõlemal püügiperioodil oli arvukuselt esikohal särg, talle järgnes ahven. Särg domineeris ka suvises saagi kogumassis. Seevastu sügisese saagis oli suurim haugi osakaal, kaalukas kogus oli ka särge, latikat ja ahvenat. Kogu järve keskmine kalastik biomass oli arvutuste kohaselt 142,2 kg ha⁻¹.

- ▶ 2012. aasta katsepüükiidel tabati Viljandi järvest kümmet liiki kalu: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärg, särg, turb, viidikas. Suvisel püügil oli suurima arvukusega viidikas nuru ja ahvena ees. Sügisel oli seevastu põhiliigiks ahven, arvukamad olid veel särg ja latikas. Saagi massijaotuses olid nii suvel kui ka sügisel ülekaalus vääruslikud püügikalad ahven ja koha, andes kogukaalust vähemalt 60%. Kogu järve keskmiseks kalastiku biomassiks hinnati 270 kg ha^{-1} .
- ▶ Ähijärves leidis 2012. aastal üheksa kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, mudamaim, nurg, roosärg, särg. Nii suvisel kui ka sügisel püügil domineeris kogusaagis arvukuselt ja massilt särg. Tema arvukus küündis sügisel isegi kolmveerandini saagist. Järgmine olulisem kalaliik oli ahven, kes jäi nii arvukuselt kui ka saagi massilt mõlemal püügiperioodil 15–20% vahemikku. Koha andis arvestatava osa (16%) saagi massist vaid sügisel. Kogu järve keskmine kalastiku biomass oli 361 kg ha^{-1} .
- ▶ 2012. aastal toimusid siia asurkonna arvukuse uuringud Saadjärvel. Siia seisund hinnati heaks. Uurimistöös vaadeldi ja analüüsiti muu hulgas veel mõningaid all- ja pealveepüügivõistluste tulemusi, Uljaste järve katsepüüke linaski uurimiseks, kalapüüki Endla järvel ja nakkevõrkude piirarvu kohaldamise mõju väikejärvede kalastikule.

Kalastiku-uuringud projekti „Natura 2000 rakendamine Eesti merealadel: alade valik ja kaitsemeetmed (ESTMAR)” raames.

Väärtuslikud avameremadalikud Eesti vetes



2011

Teostaja: TÜ EMI juhitud projekt

Rahastaja: Norra finantsmehhanism ja SA KIK

Projekti üldine eesmärk oli kaasa aidata Natura 2000 rakendamisele Eesti merealadel, peamisteks tegevusteks olid mere-elupaikade ja elustiku (kalad, põhjaloomad, põhjataimestik ja linnustik) uurinud valitud Eesti avameremadalikel ning kaitsekorralduskavade koostamine kuuetele alale rannikumeres. Projekti raames analüüsiti 2007.–2010. aastal kogutud andmeid järgmiste avameremadalike põhjaelustiku, kalastiku ja linnustiku kohta:

- Soome lahes: Snegi, Vaindloo, Stenskäri ja Kakumadal (Kundast põhjas);
- Loode-Eestis, Soome lahe suudmes: Krassgrund ja Neugrund (Suur-Pakri ja Osmussaare vahel);
- Hiiumaast põhjas ja läänes: Apollo, Glotovi-Vinkovi, nimetud madalikud 1 ja 2 (Glotovi-Vinkovi ja Kolga kuiva vahel), Neupokojevi (Kolga kuiv);
- Saaremaast (Vilsandi saarest) läänes: Suurkuiv, Soolakuiv ja Mustpank;
- Liivi lahes: Gretagrund.

Lisaks kasutati võrdlevaid kalastikuandmeid Osmussaare ümbruse kohta. Linnustiku andmed hõlmasid lisaalasid Soome lahes Snegi madala ümbruses ja Lääne-Saaremaal.

Eesti meremadalike kalastiku uurimisel oli peamine vahend võrgupüük. Võrkudest moodustati pikad jaded (nn jaamad), kus oli esindatud väga lai silmasuuruste vahemik: 28, 34, 43, 50, 60, 66, 72, 84, 90, 100, 110 ja 120 mm (võrgusilma maksimaalne läbimõõt). Võrgud olid 1,8 m kõrged ja uppuvat tüüpi, st asetsesid vees alumise raskusnööriga mööda põhja. Selline meetodika võimaldab uurida eeskätt põhjalähedasi liike. Pelaagilise eluviisiga kalu (eelkõige räim ja kilu, samuti mõned lõhelised) satub niisugustesse võrkudesse vähem, ent nemad on üldiselt ka avaveelembesed ega ole seega madalike spetsiifikast kuigi sõltuvad. Jaamade võrgustik kattis madalate kõik olulisemad elupaigad ja viis sügavustsooni: 2–4 m, 4–6 m, 7–9 m, 12–14 m ja 19–21 m (muidugi juhul, kui need kõik madalikul eksisteerisid). Kuna paljude kalaliikide ruumiline paiknemine on sesoonne, erinedes külmaveelisel perioodil märgatavalt soojaveelisest, tehti välitööd erinevatel aastaegadel. Registreeriti püügi koht ja aeg, jaama ja võrgu number, kala liik, pikkus, kaal, sugu ja arengustaadium. Analüüsiti ka röövkalade maost leitud toitu (tuvastamaks väikesemõõtmelisi kalaliike, keda pole võimalik nakkevõrkudega püüda). Lisaks välitöödele koguti uuritud piirkondade kalastiku kohta informatsiooni kutselise kalapüügi saagistatistikast.

Arvestades avamerealade olulisust eri elustikurühmadele, valiti välja väärtuslikumad avameremadalikud, mille kalastiku iseärasusi on allpool kirjeldatud.

- Snegi madala eripäraks on mageveekalade ülekaal: kaks arvukaimat liiki on meritint ja ahven. Lõhelistest saadi lisaks tindile veel siiga ja meriforelli, samuti üks räabis.

Seega oli lõheliste üldarv rekordiline. Samal ajal oli piirkonnas väikseim lesta arvukus, kammeljas puudus täielikult. Puudusid ka soolasema veega piirkondades iseloomulikud nolgus ja meripühvel. Merelistest kaladest esinesid vaid tursk ja muidugi räim.

▶ Neugrundi madal pakub erakordselt head elupaika molluskitele, mis omakorda on rikkalikuks toidulauaks bentostoidulistele kaladele. Piirkond on jõeskudeva merisiia jaoks oluline toitumisala. Väärib märkimist, et siia arvukus oli Neugrundil palju suurem kui lähedalasuva Osmussaare rannavetes. Lisaks merisiiale tabati Neugrundi madalikul uuringute käigus veel kuus kalaliiki, mis on kantud Eesti ohustatud liikide punase nimestiku puuduliku andmestikuga liikide kategooriasse: merivarblane, suur-tobias, pullukala, nolgus, merihärg ja meripühvel.

▶ Krassgrund (Krassi madal) erineb kõigist teistest uuritud väärtuslikematest avameremadalikest, sest selles on ka maismaad. Seega esineb seal väga madalat vett ja tuule eest varjatud rannikut. Elupaigaline mitmekesisus kajastub suuremas liigirikkuses – Krassgrundil avastati 21 liiki kalu. Kõige märkimisväärsem oli viie kudeva pullukala isendi püük – seni puudusid kõnealuse liigi sigimise kohta Eestis täpsemad andmed. Krassgrundi teise eripärana võib esile tuua merivarblase suurima registreeritud arvukuse kudemisajal. Ka meritint oli teiste madalikega võrreldes arvukas, jäädes alla vaid Gretagrundi ja Snegi madalikule.

▶ Apollo madal on uuritud aladest üks merelisemaid. Kuna rannalähedased mageveelembed kalaliigid on siin vähearvukad või puuduvad täielikult, siis on kalastik üsnagi liigivaene. Kokku tabati 13 kalaliiki. Just nagu teistelgi Hiiumaast põhja jäävatel madalikel, domineerivad Apollo madala kalastikus heeringlased räim ja kilu ning lestalised lesta ja kammeljas. Suhteliselt arvukas on ka tursk, kes moodustas peaaegu kolmandiku kõigist uuringute käigus püütud kaladest (arvestusest on välja arvatud pelaagilised heeringlased). Madaliku kalanduslik tähtsus seisneb eelkõige kudealade pakkumises lestalistele kui olulistele tööduskaladele. Apollo madalal (ning Vinkovi-Glotovi madalal ja sellest läände jäävatel nimetatel madalikel) registreeriti kudeajal TÜ Eesti mereinstituudi välitöödel ette tulnud suurimaid kammelja arvukusnäitajaid.

▶ Gretagrund on ainuke projekti käigus analüüsitud ala Liivi lahes. Oma asukoha tõttu lahknub selle kalastik mõnevõrra Soome lahe või Läänemere avaosa omast. Suurimaks erinevuseks on lõheliste (siia ja meritindi) suur osakaal ning lestaliste (eriti kammelja) väike arvukus. Seirevõrkudega tabati Gretagrundilt 23 liiki kalu. Üheks suure liigirikkuse põhjuseks on ilmselt Ruhnu saare suhteline lähedus, millega saab põhjendada mõne üldiselt avamerd vältiva kala (näiteks hõbekogre) esinemist. Gretagrundi eristab teistest uuritud aladest eelkõige see, et tegemist on merisiia kudealaga. Teistest Gretagrundil püütud liikidest võib esile tuua meritinti ja emakala, kelle saak oli püügiühiku kohta samuti suurem kui ühelgi teisel seni Eestis uuritud meremadalikul.

Lääne-Saaremaa madalate mereala on Eesti rannikumeres ainulaadne, sest need (Suurkuiv, Soolakuiv ja Mustpank ning neid ümbritsevad geoloogilised moodustised) moodustavad Eesti ulatuslikema karide koosluse.

- ▶ Suurkuiv on oma suuruse ja geoloogilise ehituse poolest silmatorkav. Tegemist on lubjakivist pangaga, mille tipp kerkib justkui trepiastmetena rohkem kui kümnemeetrisest veesügavusest peaaegu pinnani. Kalastiku üheks silmapaistvamaks esindajaks on nolgus, keda esineb kudeajal massiliselt. Suurkuiva madala kõige kõrgemale kerkival osal on kalastiku aspektist vaadeldes kaks peamist biotoopi: paepankade horisontaalsed pealispinnad ja vertikaalsed küljed, viimaste kõrgus on enamasti üks meeter. Paepankade horisontaalsed pinnad on kaetud tiheda rohevetikatest matiga ega paku seetõttu kaladele kuigi head toitumisvõimalust. Vastupidine on olukord vertikaalsetel pindadel, mis on kaetud tihedalt molluskitega. Nii võrgupüügid kui ka kontrollsukeldumistel tehtud visuaalsed uuringud kinnitasid, et kevadel on vertikaalsed pinnad merivarblase olulised kudekohad ning liigi arvukus selles biotoobis on väga suur. Nolguse toidust saadi ka üks võikala. Isendi tabamine annab alust arvata, et see kalaliik on Eesti rannameres püasiasukas, kuigi tema püüki tuleb tavaliselt ette vaid sagedusega üks kümne aasta kohta.
- ▶ Mustpank on uuritud avameremadalikest (koos Apollo madalaga) üks merelisemaid ja sügavamaid. Erinevate biotoopide arv on märgatavalt väiksem kui näiteks samasse piirkonda jääval Suurkuival. Mustpangal registreeriti väikseim arv kalaliike – vaid 12. Selgelt ülekaalukad on lest ja meripuugilised (nolgus ja meripühvel), küllalt arvukas on ka emakala.
- ▶ Soolakuiv jääb elupaikade mitmekesisuselt Suurkuiva ja Mustpanga vahele. Võrgupüükidega tabati Soolakuival samad kalaliigid mis Mustpangal, kusjuures lesta arvukus oli suhteliselt suurem ja nolguse oma väiksem.

Kalatoodete pakendamise viisid

2009



Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

.....
Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade kalatoodete pakendamise tehnoloogiast ja Eesti kalakäitlejate kasutatavatest pakkeseadmetest ja -materjalidest. Kalakäitlemisettevõtetest vastas pakendamise, töötlemistehnoloogia ja tooraine saadavuse küsimustikule 13 ettevõtet, kes asusid Harjumaal, Pärnumaal, Ida-Virumaal, Saaremaal, Hiiumaal ja Peipsi piirkonnas.
.....

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Kalatoodete pakkekeskkonnana on kasutusel õhk, vaakum ja modifitseeritud atmosfäär.
- Kalatoodete pakkematerjalina kasutatakse kilet, kartongi, metalli, klaasi ja plasti.
- Uuringus osalenud ettevõtetest 33%-l olid olemas ja kasutusel vaakumpakkeseadmed, 18%-l vertikaalsed kilepakkeseadmed, 18%-l kahanevasse kilesse pakkimise seadmed ja 16%-l muud pakkeseadmed (metall-, klaas- ja plastpakendid). Loetletud pakkeseadmete populaarsus oli tingitud traditsioonilistest kalatoodetest ja ka pakendite suuruse mitmekesisusest. Väga vähestes ettevõtetes oli olemas ja kasutusel *flowpack*, modifitseeritud atmosfääri ja pappkarpidesse pakendamise seadmed.
- Kalatööstusettevõtted olid kõige enam rahul pappkarpide ja muude (metall-, klaas- ja plastpakendite) seadmetega. Vertikaalsed, *flowpack*-, vaakum-, kahaneva kile ja modifitseeritud atmosfääri pakkeseadmed jäid kasutusmugavuse poolest enam-vähem võrdsele tasemele.
- Õhukeskkonda pakendamise võimalus oli kõigil küsitletud kalakäitlusettevõtetel, vaakumpakendamise võimalus 33%-l ja modifitseeritud atmosfääri pakendamise võimalus 5%-l ettevõtetel.
- Toodangust 82% pakendati õhukeskkonda, 19% vaakumisse ja 2% modifitseeritud atmosfääri.
- Eesti kalakäitlusettevõtetes kasutati kõige enam papp-pakendit (kuni 28%), millele järgnesid plast (19%), kile (17%), metall (15%) ja penoplast (13%). Kõige vähem kasutati pakkematerjalina klaastarad (8% ettevõtetes).
- Pappkarbid sobivad üldjuhul sügavkülmutatud kalatoodete pakendamiseks ja see kitsendab kartongpakendi laiemat levikut.
- Klaastaras toodete müügi kasv ei ole tõenäoline ja investeeringud sellekohastesse pakkeseadmetesse ei ole põhjendatud.
- Konkurentsipüsimeks on ettevõtetel soovitatav teha arendustööd nii kilepakendi enda kui ka kilepakkeseadmete valdkonnas.
- Pakendisuuruste jaotumise järgi oli näha, et jaemüügi pakendid moodustasid 59% ja suurpakendid 41% kogu pakendite hulgast. Tootmisriskide maandamiseks ja tootmise hõlbustamiseks on soovitatav kasvatada suurpakendite osakaalu ja müüki suurklientidele.

Kalavarude uuring ja haldamise soovitused Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves



Tallinn 2008

Tellija: Keskkonnaministeerium

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

Aruandes analüüsiti kalapüüki ja kalavaru olukorda 2008. aastal, kalavaru kujunemise põhjusi ja lähituleviku väljavaateid. Kalavaru seisundi põhjal töötati välja soovitused 2009. aasta püügikvootide ja püügirežiimi kohta.

- ▶ Kalavaru ja õigusnormide seisukohalt olid kalapüügitingimused 2008. aastal veidi paremad kui 2007. aastal, kuid ilmastikult palju halvemad. Nii nagu alates 1990. aastast, jätkus ka 2008. aastal külmaveeliste kalade (räabis, siig ja luts) saagi madalseis. Tindisaak jäi nulli. Seevastu sooja- ja parajaveeliste kalade (koha, ahven, latikas, särg, kiisk ja haug) saak oli heal tasemel, kuigi enamikul juhtudel väiksem kui varem (põhiliselt Vene poole kesiste püügitulemuste tõttu). Peamiseks püügikalaks tõusis ahven, järgnesid koha, latikas ja särg.
- ▶ 2008. aasta kümne püügikuu jooksul saadi Eesti poolelt Peipsi ja Lämmijärvest 1936 tonni kala. Aastaga olid kahanenud koha- ja haugisaak, kuid selle võrra kasvanud ahvenasaak. Latika- ja särjesaak jäid ligikaudu samasuguseks.

Et saada kaluritest sõltumatut ülevaadet saagist ja selle koosseisust ning et hinnata ja prognoosida kalavarude seisundit, tehti 2008. aasta jooksul Peipsi ja Lämmijärvel võrgu-, mõrra-, traali- ja põhjanoodapüügid.

- ▶ Kokkuvõtvalt näitasid uurimistulemused, et aastaga oli halvenenud kohapopulatsiooni üldine seisund. Koha arvukus küll kasvas, kuid noorkalade kasvutempo oli aeglasem ja suurem suurem kui tavaliselt. Kohakarja sellise seisundi tõttu prognoositi varu vähenemist. Ahvenavarude seisund oli tänu tugevale 2005. aasta põlvkonnale hea ning prognooside kohaselt pidi see püsima samal tasemel veel 2–3 aastat. Latikavarude seisund oli hea, kuid selle arvukus kahaneb. Haugivarude oli vähenenud. Järve külma- ja puhtaveeliste kalade (siig, räabis, luts) varu olukord oli analüüsitava aastal jätkuvalt halb ja suuri muutusi ette ei nähtud. 2008. aasta sügisestel katsetraalimistel püüti järvest paarkümmend tinti, töendusliku varu taastumist ja püüki lähema kahe-kolme aasta jooksul ei prognoositud.

Kalavarude seisundi uuringud ja haldamis-soovitused Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves



Tallinn 2009

Tellija: Keskkonnaministerium

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

Aruandes analüüsiti kalapüüki ja kalavaru olukorda 2009. aastal, kalavaru kujunemise põhjusi ja lähituleviku väljavaateid. Kalavaru seisundi põhjal töötati välja soovitused 2010. aasta püügikvootide ja püügirežiimi kohta.

- ▶ Kalavaru ja õigusnormide seisukohalt olid püügitingimused 2009. aastal veidi halvemad, kuid ilmastikult paremad kui 2008. aastal. Nii nagu alates 1990. aastatest, jätkus ka 2009. aastal külmaveeliste kalade (räabis, siig ja luts) saagi madalseis. Tindisaak jäi nulli. Seevastu sooja- ja parajaveeliste kalade (koha, ahven, latikas, särg, kiisk ja haug) saak oli heal tasemel, kuigi enamasti väiksem kui varem (põhiliselt Vene poole kesiste püügitulemuste tõttu). Peamiseks püügikalaks oli juba teist aastat järjest ahven, järgnesid latikas, koha, särg ja kiisk. Suhteliselt väike oli haugisaak (kümne kuu andmed) ja Vene poole huvi kadumise tõttu ka kiisasaak. Rääbist püüti vaid teaduslikel eesmärkidel.
- ▶ 2009. aasta kümne püügikuu jooksul saadi Eesti poolelt Peipsi ja Lämmijärvest 2174 tonni kala. Latika- ja ahvenasaak olid suurenenud, kohasaak vähenenud, haugi- ja särjesaak jäid eelmise aasta tasemele.

Et saada kaluritest sõltumatut ülevaadet saagist ja selle koosseisust ning et hinnata ja prognoosida kalavarude seisundit, tehti 2009. aasta jooksul Peipsi ja Lämmijärvel võrgu-, mõrra-, traali- ja põhjanoodapüügid. Uuringute tulemused moodustasid teadusliku alusmaterjali Eesti–Vene kalanduslääbirääkimiste 28. ja 29. sessioonil, kus arutati Peipsi järve kalapüügi korraldamist. Samuti tehti hulk ettepanekuid järve kalavaru jooksvaks haldamiseks.

- ▶ Kokkuvõtvalt näitasid uurimistulemused, et kohakarja seisund oli jätkuvalt kriitiline. 2009. aastal vähenes koha üldine arvukus ja mass. Tööndusküpsete kalade arvukus ja mass olid veel heal tasemel, kuid samuti kahaneva trendiga. Kohakarja edasine käekäik jääb sõltuma tindist – kui tint tagasi ei tule, väheneb nii varu kui ka saak. Järve ahvenakari oli pigem heas kui halvas seisus ja prognooside kohaselt pidi see püsima samal tasemel veel 2–3 aastat. Latikavaru seisund oli hea ja lähiaastatel oli oodata selle suurenemist. Haugikarja üldine seisund 2009. aastal paranes ja kuigi varu oli endiselt väike, prognoositi lähiaastatel selle kasvu. Järve külma- ja puhtaveeliste kalade (siig, räabis, luts) varude olukord oli analüüsitaval aastal jätkuvalt halb. Tindivaru oli järve ajaloolises madalseisus ning kas ja kui kiiresti see taastub, oli uuringuhetkel selgusetu.

Kalavarude uuringud Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves



Tallinn 2010

Tellija: Keskkonnaministeerium

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

.....
Aruandes analüüsiti kalapüüki ja kalavaru olukorda 2010. aastal, kalavaru kujunemise põhjusi ja lähituleviku väljavaateid. Kalavaru seisundi põhjal töötati välja soovitusel 2011. aasta püügikvootide ja püügirežiimi kohta.
.....

- ▶ Kalavaru, õigusnormide ja ilmastiku seisukohalt olid püügitingimused 2010. aastal veidi paremad kui 2009. aastal. Nii nagu alates 1990. aastatest, jätkus ka 2010. aastal külmaveeliste kalade (räabis, siig ja luts) saagi madalseis. Tindisaak jäi nulli. Seevastu sooja- ja parajaveeliste kalade (koha, ahven, latikas, särk, kiisk ja haug) saak oli heal tasemel, kuigi enamasti väiksem kui varem (põhiliselt Vene poole kesiste püügitulustuste tõttu). Peamine püügikala oli juba kolmandat aastat ahven, järgnesid latikas, koha, särk ja kiisk. Varasemast väiksemaks jäi haugi- ja lutsusaak ning Vene poole huvi kadumise tõttu ka kiisasaak.
- ▶ 2010. aasta üheksa püügikuu jooksul (püük oli 1. oktoobrist keelatud) püüti Eesti poolelt Peipsi ja Lämmijärvest 2438 tonni kala. See kogus oli võrdne terve 2009. aasta kalasaagiga. Aastaga oli märgatavalt kasvanud ahvenasaak, veidi kahanesid aga koha-, haugi- ja latikasaak. Latika- ja särjasaak jäid paari varasema aasta tasemele.

Et saada kaluritest sõltumatut ülevaadet saagist ja selle koosseisust ning et hinnata ja prognoosida kalavarude seisundit, tehti 2010. aasta jooksul Peipsi ja Lämmijärvel võrgu-, mõrra-, traali- ja põhjanoodapüügid. Uuringute tulemused moodustasid teadusliku alusmaterjali Eesti–Vene kalanduslääbirääkimiste 30. ja 31. sessioonil, kus arutati Peipsi järve kalapüügi korraldamist. Lisaks tehti hulk ettepanekuid järve kalavaru jooksvaks haldamiseks.

- ▶ Kokkuvõtvalt näitasid uurimistulemused, et kohakarja seisund 2010. aastal veidi paranes ja tänu suhteliselt tugevatele kohapõlvkondadele prognoositi varu stabiliseerumist lähiaastatel. Järve ahvenakari oli heas seisus ja prognooside kohaselt pidi see püsima samal tasemel veel vähemalt kolm aastat. Latikavaru seisund oli hea ja peaks lähiaastatel veelgi paranema. Ka haugikarja üldine seisund paranes 2010. aastal ja lähiaastatel võis oodata varu kasvu. Järve külma- ja puhtaveeliste kalade (siig, räabis, luts) varude olukord oli analüüsitava aastal jätkuvalt halb, ehkki räabisekari näitas mõningast taastumist. Tindivaru oli järve ajaloolises madalseisus ja selle taastumine oli kaheldav.

Kalavarude uuringud

Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves



Tallinn 2012

Tellijä: Keskkonnaministeerium

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

Aruandes analüüsiti kalapüüki ja kalavaru olukorda 2011. aastal, kalavaru kujunemise põhjusi ja lähituleviku väljavaateid. Kalavaru seisundi põhjal töötati välja soovitus 2012. aasta püügikvootide ja püügirežiimi kohta.

- ▶ Kalavaru, õigusnormide ja ilmastiku seisukohalt olid püügitingimused 2011. aastal üldjoontes 2010. aastaga sarnased. Jätkus külmaveeliste kalade (räabis, siig ja luts) saagi madalseis. Siiasaak kujunes nullilähedaseks, kuid räabist püüti tõenduslikul viisil seegi kuus tonni (peamiselt Vene poolel). 2011. aastal tindisaaki ei saadud. Sooja- ja mõõdukaveeliste kalade (koha, ahven, latikas, särg, kiisk ja haug) saak oli seevastu keskmisel või heal tasemel, kuigi ahvenasaak jäi palju väiksemaks kui aasta varem. Peamiseks püügikalaks oli juba neljandat aastat järjest ahven, järgnesid latikas, koha, särg ja kiisk. Järve üldine kalasaagikus vähenes mõnevõrra – seda kajastas Vene poole väike kalasaak 2011. aastal.
- ▶ 2011. aasta jooksul püüti Eesti poolelt Peipsi ja Lämmijärvest välja 2371 tonni kala, mis oli ligikaudu sama suur saak kui kahel eelneval aastal. Samas suurenes kalasaagi väärtus 4,5 miljoni euron. Võrreldes eelmise aastaga kahanes kõvasti ahvenasaak, kuid peaaegu kõigi teiste püügikalade saak suurenes.

Et saada kaluritest sõltumatut ülevaadet saagist ja selle koosseisust ning et hinnata ja prognoosida kalavarude seisundit, tehti 2011. aasta jooksul Peipsi ja Lämmijärvel võrgu-, mõrra-, traali- ja põhjanoodapüügid. Samuti teostati tutvumise ja püügiviisi iseloomustamise eesmärgil katsepüügid kadiska ja pöörinoodaga. Uuringute tulemused moodustasid teadusliku alusmaterjali Eesti–Vene kalanduslääbirääkimiste 32. ja 33. sessioonil, kus arutati Peipsi järve kalapüügi korraldamist. Samuti tehti hulk ettepanekuid järve kalavaru jooksvaks haldamiseks ja kalapüügieeskirja muutmiseks.

- ▶ Kokkuvõtvalt näitasid uurimistulemused, et kohakarja seisund oli 2011. aastal rahuldavas seisus ja tänu suhteliselt tugevatele kohapõlvkondadele prognoositi varu stabiliseerumist lähiaastateks. Järve ahvenakari oli heas seisus ja prognooside kohaselt pidi see püsima samal tasemel veel vähemalt kolm aastat. Latikavaru seisund oli hea ja peaks lähiaastatel veelgi paranema. Ka haugikarja üldine seisund paranes 2011. aastal ja võis oodata varu stabiliseerumist lähiaastatel. Järve külma- ja puhtaveeliste kalade (siig, räabis, luts) varude olukord oli analüüsitava aastal jätkuvalt halb, ehkki räabisekari näitas mõningast taastumist. Tindivaru oli järve ajaloolises madalseisus ja selle taastumine oli kaheldav.

Kalavarude uuringud Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves



Tallinn 2013

Tellija: Keskkonnaministeerium

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

Aruandes analüüsiti kalapüüki ja kalavaru olukorda 2012. aastal, kalavaru kujunemise põhjusi ja lähituleviku väljavaateid. Kalavaru seisundi põhjal töötati välja soovitusel 2013. aasta püügikvootide ja püügirežiimi kohta.

- ▶ Kalavaru, õigusnormide ja ilmastiku seisukohalt olid püügitingimused 2012. aastal üldjoontes 2011. aastaga sarnased. Nii nagu alates 1990. aastatest, jätkus ka 2012. aastal külmaveeliste kalade (tint, räabis, siig ja luts) saagi madalseis. Seevastu sooja- ja parajaveeliste kalade (koha, ahven, latikas, särg, kiisk ja haug) saak oli heal tasemel. Peamiseks püügikalaks oli juba viiendat aastat järjest ahven, järgnesid latikas, koha, särg ja kiisk. 2012. aastal suurenes järve kalatootlikkus tuntuvalt. Seda kajastas saagi kasv Vene poolel, Eesti poolel oli tõus väiksem.
- ▶ 2012. aasta jooksul püüti Eesti poolelt Peipsi ja Lämmijärvest 2671 tonni kala ehk 200–300 tonni rohkem kui paaril varasemal aastal. Aastaga olid ahvena- ja haugisaak kõvasti kasvanud, teiste peamiste püügikalade saak muutus vähe.

Et saada kaluritest sõltumatut ülevaadet saagist ja selle koosseisust ning et hinnata ja prognoosida kalavarude seisundit, tehti 2012. aasta jooksul Peipsi ja Lämmijärvel võrgu-, mõrra-, traali- ja põhjanoodapüügid. Samuti teostati tutvumise ja püügiviisi iseloomustamise eesmärgil katsepüügid kadiska ja pöörinoodaga. Uuringute tulemused moodustasid teadusliku alusmaterjali Eesti–Vene kalanduslääbirääkimiste 34. ja 35. sessioonil, kus arutati Peipsi järve kalapüügi korraldamist. Samuti tehti hulk ettepanekuid järve kalavaru jooksuks haldamiseks ja kalapüügieeskirja muutmiseks.

- ▶ Kokkuvõtvalt näitasid uurimistulemused, et kohakarja seisund oli 2012. aastal rahuldavas seisus ja tänu suhteliselt tugevatele kohapõlvkondadele prognoositi varu stabiliseerumist lähiaastateks. Järve ahvenakarja seisund oli hea ja prognooside kohaselt pidi see mõistliku majandamise korral püsima samal tasemel veel vähemalt kolm aastat. Latikavaru seisund oli hea ja lähiaastatel pidi see jääma samaks. Haugikari oli heas seisus ja varu kasvuteel. Järve külma- ja puhtaveeliste kalade (siig, räabis, luts) varude olukord oli analüüsitava aastal jätkuvalt halb, ehkki räabisekari näitas mõningast taastumist. Tindivaru oli järve ajaloolises madalseisus ja selle taastumine oli kaheldav.

Kalavastsete leviku ajalis-ruumiline dünaamika Pärnu lahes ning soovitused säästlikuks majandamiseks



Pärnu 2012

Tellija: FIE Urmas Margus

Teostaja: TÜ EMI

2012. aastal valminud uuringus antakse ülevaade kalavastsete arvukuse pikaajalisest ja sesoonselt muutusest Pärnu lahes; kaardistatakse kalavastsete ruumiline levik Pärnu lahes viimasel paarikümnel aastal kuude kaupa ajavahemikul maist juulini; analüüsitakse kalavastsete arvukuse ajalis-ruumilise leviku varieeruvust nädalate kaupa maist juulini ning esitatakse teaduspõhised soovituselised lahe kalavarude säästlikuks majandamiseks. Liigiliselt käsitleb uuring räime ja mudila vastseid, sest ülejäänud kalaliikide vastsed esinesid kas vähearvukalt või ei võimaldanud proovipunktide paiknemine koguda nende kohta piisavalt esinduslikku materjali.

Kalavastsete leviku ajalis-ruumilise muutuste analüüsiks kasutati uuringuandmeid, mille kogumine algas juba 1940. aastate lõpus ja mis on kestnud tänapäevani. Kogu uurimise aja on säilitatud sarnane meetodika. Kalavastsete püüke teostati igal nädalal üheksas Pärnu lahel asuvas statsionaarses proovipunktis. Püük toimus pinnalähedases veekihi Henseni traaliga (traali suuava $d = 80$ cm, võrgu silma suurus $500 \mu\text{m}$, traalimise kestus 10 minutit ja laeva kiirus traalimise ajal umbes 2 sõlme).

► Uuringust selgus, et räimevastsete arvukus Pärnu lahes on alates 1947. aastast varieerunud väga suurel määral. Suhteliselt vähearvukalt oli räimevastseid 1950. aastatel, millele järgnes kiire tõus järgneval aastakümnel. Alates 1970. aastatest püsis räimevastsete keskmine arvukus suur kuni 2000. aastate alguseni, mil see kahanes märkimisväärselt, kuid on jäänud püsima kõrgemale tasemele kui 1950. ja 1960. aastatel.

► Räimevastsete ajalis-ruumilise leviku dünaamika uurimine viimasel paaril aastakümnel (aastatel 1993–2011) näitas, et esimesed räimevastsed ilmusid püükidesse Pärnu lahe siseosa proovipunktides mai teisel nädalal ja nende arvukus varieerus keskmiselt vahemikus 9–17 isendit 100 m^3 kohta. Pärnu lahe välisosas räimevastseid sel ajal veel ei esinenud. Järgneval nädalal kasvas räimevastsete arvukus plahvatuslikult ning nende leviala ja arvukus ühtlustus üle kogu lahe. Mai teisel poolel jäi arvukus vahemikku 19–25 isendit 100 m^3 kohta. Juuni esimestel nädalatel suurenes räimevastsete tihedus veelgi, ulatudes kohati enam kui 100 isendini 100 m^3 kohta. Suurimad arvukusnäitajad saadi sel ajal Pärnu lahe keskosas asuvatest proovipunktidest. Suhteliselt palju leidis räimevastseid üle terve uurimispiirkonna kuni juuli keskpaigani, keskmiselt 40–150 isendit 100 m^3 kohta. Juuli teisel poolel oli räimevastseid väga rohkelt (kõige enam Uulus) – kohati enam kui 350 isendit 100 m^3 kohta. Seejärel kahanes räimevastsete arvukus järsult. Üldiselt oli räimevastseid kõikidel uurimisaastatel (1993–2011) lahe põhjaosas rohkem kui lahe kesk- ja välisosas: kui põhjaosast leitud isendeid oli 100 m^3 kohta valdavalt 60–80, siis teistes piirkondades varieerus tihedus üldjuhul piirides 5–25 isendit 100 m^3 kohta.

- ▶ Räimevastsete ajalis-ruumilise leviku nädaladünaamika aastatel 2007–2011 erines mõnevõrra pikaajalise uuringu (1993–2011) keskmistest näitajatest. 2007.–2011. aastal Pärnu lahe proovipunktides maikuust juulikuuni kogutud materjali põhjal räimevastseid mai esimesel nädalal ei esinenud. Suhteliselt vähearvukalt oli vastseid mai teisel nädalal Pärnu lahe siseosa proovipunktides (1–50 isendit 100 m³ kohta), välisosas neid sel ajal veel ei olnud. Mai kolmandal ja neljandal nädalal arvukus Pärnu lahe siseosa proovipunktides mõnevõrra suurenes, varieerudes keskmiselt vahemikus 51–100 isendit 100 m³ kohta. Kõige rohkem esines räimevastseid juunikuul püükides. Juuni alguses täheldati arvukuse järsku kasvu Pärnu lahe välisosas Kihnu proovipunktis (keskmiselt 101–150 isendit 100 m³ kohta) ning juuni viimastel nädalatel siseosa proovipunktides Uulus ja Pois (keskmiselt 101–200 isendit 100 m³ kohta). Samal ajal jäi ülejäänud proovipunktides räimevastsete keskmine hulk juuni eri nädalatel kuni 100 isendini 100 m³ kohta. Pärast suurimate arvukusnäitajate registreerimist juunis hakkasid need juuli alguses vähenema ja jäid ühtlaselt väikeseks (keskmiselt kuni 50 isendit 100 m³ kohta) kogu Pärnu lahes kuni uurimisperioodi lõpuni.
- ▶ Mudilavastsete arvukus Pärnu lahes on uurimisperioodil (alates 1959. aastast) märgatavalt kahanenud. Kõrgeimad näitajad saadi uurimise alguses aastatel 1959 ja 1965, kuid ka 1978. ja 1994. aastal. Viimasel aastakümnel on mudilavastsete arvukus olnud väike.
- ▶ Mudilavastsete ajalis-ruumilise leviku dünaamika uurimine viimasel paaril aastakümnel (1993–2011) näitas, et erinevalt räimest oli nende suurim arvukus mai teisel poolel ja juuni alguses lahe kesk- ja välisosas. Kogu sesooni keskmisena ilmnis, et mudilavastseid esines kõige vähem Pärnu jõe suudme lähedal asuvates Poi ja Audru proovipunktis, kusjuures arvukus oli stabiilseim lahe välisosas. Suve keskel ja teisel poolel võis rohkelt mudilavastseid leida Uulus ja Lius ning ka lahe välisosa proovipunktides.
- ▶ Aastate 2007–2011 nädaladünaamika näitas, et mudilavastseid mai esimesel nädalal ei esinenud, teise nädala proovides oli neid vähearvukalt üksikutes proovipunktides üle lahe. Mai kolmandal nädalal täheldati vastseid juba kõikides proovipunktides, kuid nende keskmine arvukus oli veel siiski kuni 50 isendit 100 m³ kohta. Arvukaimalt esines vastseid Pärnu lahes mai lõpust juuni teise nädalani, mil näitaja küündis varasemalt 1–50 isendilt kuni 250 isendini 100 m³ kohta. Juuni alguses märgati mudilavastsete levikut Pärnu lahe siseosast välisossa. Siseosas arvukus vähenes, jäädes piiridesse kuni 50 isendit 100 m³ kohta, ning välisosas suurenes (Kihnu proovipunktis registreeriti uurimisperioodi keskmine suurim näitaja 300 isendit 100 m³ kohta). Alates juuni teisest poolest kuni juuli lõpuni ühtlustus mõnevõrra mudilavastsete arvukus erinevates proovipunktides (varieerus keskmiselt vahemikus 1–100 isendit 100 m³ kohta).
- ▶ Töö tulemuste alusel tuleb anda Pärnu lahe kalavarude säästlikuks majandamiseks vaid üks soovitus: vältida mai algusest kuni vähemalt juuli lõpuni kogu Pärnu lahes iga-sugust inimtegevust, mis võib halvendada kalavastsete elukeskkonna kvaliteeti või seada otsese füüsilise kontakti tõttu ohtu kalavastsete ellujäämisele. Muu hulgas hõlmab see sellist tegevust nagu põhjasete teisaldamine või liikumine kiirekäiguliste veesõidukitega.

Krassgrundi kalastik

Tartu 2009



Tellija: Eestimaa Looduse Fond
Teostaja: TÜ EMI
Rahastaja: SA KIK

Uurimistöö eesmärk oli koostada ülevaade Krassgrundi (Krassi madala) mereala kalastikust (peamiselt kalaliikide ruumilise paiknemise dünaamikast) ja selle piirkonna kalanduslikust tähtsusest. Samuti oli kavas analüüsida kirjeldatava ala kalastiku võimalikku ohustatust inimtegevuse ja teiste tegurite poolt.

Paljude kalaliikide ruumiline paiknemine on sesoonne, seetõttu teostati välitööd nii 2009. aasta aprillis (temperatuur u 5 °C), juunis (temperatuur u 13 °C) kui ka oktoobris (temperatuur u 9 °C). Välitöömeetodiks oli kalapüük standardsete ihtüoloogiliste seirevõrkudega. Kogutud ihtüoloogilist algmaterjali (vanust registreerivad struktuurid, toitumisanalüüsid jne) töödeldi laboris.

- ▶ Kokku tabati välitööde käigus Krassi saare juurest 15 kalaliiki. Lisaks analüüsiti kõikide kalatoiduliste liikide (lest, kammeljas, tursk, meriforell, merihärg, nolgus) seedetrakte ja avastati veel viis liiki kalu. Uuringutest selgus, et lainetusele üsnagi avatud Krassgrundi kalastiku dominantliikideks olid räim, lest ja tursk, kes andsid suurema osa püükide biomassist. Arvukad olid ka emakala, mudilad ja meripuužilised (meripühvel, merihärg, nolgus).
- ▶ Madaliku erinevate liikide arvukuse võrdlemine näitas, et Krassgrund on eriti oluline kevadel, mil seal koeb mitu liiki: eeskätt üldiselt Eestis vähearvukas pullukala, kelle nii massilist kudemist ei ole mereinstituudi välitöödel seni veel kusagil avastatud, aga ka näiteks nolgus ja merivarblane.
- ▶ Krassgrundil elavad loodusdirektiivi (92/43/EMÜ) lisadesse kantud kalaliigid merisiig, võldas, jõesilm ja lõhi. Lisaks neile on selles piirkonnas veel mõned looduskaitsealist tähelepanu vajavad kalad. Nendeks on „Eesti punases raamatus” kategoorias „määratlemata” nimetatud nolgus, meripühvel ja merihärg ning Berni konventsiooni III lisas nimetatud väike mudil, pisimudil ja nolgus.
- ▶ Kui analüüsiti inimtegevuse ja teiste tegurite põhjustatavat võimalikku ohtu kalastikule, selgus, et lokaalne inimtegevus Krassgrundi madaliku kalastikku praegu ohusta. Kuna Krassi saare ümbrus on kantud hallhülge püsielupaikade nimistusse, on piirkonnal ka teatav kaitsestaatus. Arvestatavatest ohtudest tuleb esikohale seada võimalik merereostus (õlireostus), sest Soome lahes on väga intensiivne laevaliiklus, kaasa arvatud naftatankerid.

Kõpu poolsaare ümbruse mereala kalastik

Tartu 2012



Tellijä: Eestimaa Looduse Fond
Teostaja: TÜ EMI
Rahastaja: SA KIK

Töö eesmärk oli koostada ülevaade Kõpu poolsaare ümbruse mereala kalastikust ja selle piirkonna kalanduslikust tähtsusest. Samuti oli kavas analüüsida kirjeldatava ala kalastiku võimalikku ohustust inimtegevuse ja teiste tegurite poolt.

Välitööd tehti aprillis, juulis ja detsembris 2011. aastal. Välitöömeetodiks oli kalapüük standardsete ihtüoloogiliste seirevõrkudega. Et tabada väikesemõõtmelisi kalaliike ja kalade noorjärke, kes ei jää nakkevõrkudesse, uuriti kalastikku kevadperioodil ka käsinoodaga. Noodapüügil registreeriti vaid tabatud liigid ja saak vabastati.

- ▶ Kokku püüti välitöödel Kõpu uurimisalalt 27 kalaliiki. Aasta kokkuvõttes oli neist kõige arvukam lest, järgnesid räim, nolgus, tursk, ahven, meritint jt. Kui võrreldi kalaliikide kaalulist jaotumist kogusaagis, selgus, et kevadel domineeris Kõpu uurimisala põhjalähedastes veekihtides ülekaalukalt lest, kellele järgnesid nolgus, tursk, räim, merivarblane jt. Ka suvistes püükides esines kaaluliselt kõige enam lesta, kuid nüüd juba väiksemal määral. Nolgust aga soojaveelisel aastaajal püükides ei esinenud ja kaaluliselt tulid lesta järel tursk, räim, ahven, särg jt. Sügisel oli lest osakaalult alles kolmas ning temast eespool olid tursk ja räim, lestale järgnesid meritint, nolgus jt. Kuigi püügiandmetest selgus, et piirkonnas on kaaluliselt üheks olulisemaks kalaks lest, võib siiski eeldada, et valdaval osal aastast ületab räime biomass lesta ja tursa oma, sest uuringus kasutatud põhjalähedased võrgud püüavad lesta ja tursa märksa paremini kui peamiselt avavees paiknevat räime.
- ▶ Et teha kindlaks, kas mõni vähearvukas liik jäi käesoleva uuringu raames registreerimata, analüüsiti lisaks viimasel viiel aastal rannakalurite poolt samast piirkonnast (väikeruut 311) püütud kalade ametlikku saaki. Koguandmete põhjal võib tõestatuks pidada 32 liigi pidevat või juhuslikku esinemist uurimisalal.
- ▶ Kalastiku-uuring Kõpu uurimisalal näitab, et sealne kalakooslus (kalade arvukus ja liigiline mitmekesisus) sarnaneb kõige rohkem Läänemere avaosale avatud rannikualadega, nagu seda on Küdema ja Osmussaar. Kõpu uurimisala suur elurikkus on seotud selle mitmekesisemate elupaikadega: kaldast kaugemal leidub mereliike, kes eelistavad soolasemat ja jahedamat vett, pika rannajoone tõttu on aga esindatud ka liigid, kes elavad soojema veega ja kaldalähedasetel aladel. Kõpu alal puuduvad vaid varjulised merelähed ja jõesuudmed, mis võiksid mageveeliikide arvu veelgi suurendada. Seetõttu ei esine seal ka väga olulisi kalade koelmualasid. Sellisel merele avatud rannikul koevad vaid vähesed merelised liigid nagu lest, nolgus ja merivarblane. Lestale on Kõpu piirkond küllaltki tähtis kudemis- ja rändeala.

- ▶ Kõpu uurimisalal elavad loodusdirektiivi (92/43/EMÜ) lisadesse kantud kalaliigid nagu merisiig, võldas, jõesilm ja lõhi. Lisaks neile on selles piirkonnas veel mõned looduskaitsealist tähelepanu vajavad kalad. Nendeks on „Eesti punases raamatus” kategoorias „määratlemata” nimetatud nolgus, meripühvel ja merihärg ning Berni konventsiooni III lisas nimetatud väike mudil, pisimudil ja nolgus.
- ▶ Kui analüüsiti inimtegevuse ja teiste tegurite põhjustatavat võimalikku ohtu kalastikule, selgus, et teoreetiliselt võiks Kõpu uurimisala elustikku kõige tõsisemalt ohustada üleüldine Läänemere eutrofeerumine ehk rikastumine toitainetega (fosfor ja lämmastik). Lokaalne inimtegevus Kõpu uurimisala piirkonna kalastikku ei mõjutanud. Piirkonna kalapüük on tagasihoidlik, sest siin ei asu suuri kalatöötlemisettevõtteid ning tuultele ja lainetusele avatud rannik ei soodusta rannakalurite aktiivsemat tegevust. Uurimisalal ei toimu ka arvestatavat traalpäüki, kuna uurimisala on valdavalt madalam kui 20 m ja seal ei ole traalimine lubatud. Muu majandustegevus piirkonnas on seotud peamiselt turismiga, kaasa arvatud veesportdivõimaluste pakkumisega, kuid see toimub vaid piiratud perioodil ja väikeses mahus ega ohusta kalastikku. Laevade tavateekond läheb Kõpu uurimisalast üsna kaugelt mööda. Lähikonnas puuduvad suured lokaalsed reostuskolded. Vältida tuleks igasugust uut inimtegevuse mõju – näiteks merepõhja teisaldamist (maavarade kaevandamine, sadamate ehitus), tuuleparkide rajamist jne.

Laboratoorsete analüüside väljatöötamine räämele ja kilule



2008

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Rääme- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade räämes ja kilus sisalduvate komponentide määramise meetodikast. Kalades määrati vee-, valgu-, rasva- ja mineraalainete sisaldus ning rasv- ja aminohappeline koostis. Rääme ja kilu analüüsi märtsist maini 2008.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Veesisaldus oli märtsis püütud kilus väiksem (u 50%) ja see kasvas veidi varasuveks ajaks (u 65%-ni).
- Kilu mineraalainete sisaldus ehk tuhasus oli kogu perioodi jooksul ühtlane (u 5%).
- Rasvasisaldus oli suurim veebruaris-märtsis püütud kilus (u 20%) ja vähenes varakevadiseks perioodiks (u 11%-ni).
- Kilu valgusisaldus oli kogu perioodi jooksul ühtlane, jäädes vahemikku 15–16%.
- Kilus olid esindatud nii küllastunud, monoküllastunud kui ka polüküllastunud rasvhapped. Monoküllastunud rasvhapete sisaldus oli kogu perioodi jooksul suhteliselt konstantne, küll aga varieerus nii küllastunud kui ka polüküllastunud rasvhapete sisaldus. Mida enam oli proovis küllastunud rasvhappeid, seda vähem oli polüküllastunud rasvhappeid. Viimaseid oli rohkem märtsis ja aprilli alguses püütud kalades. Polüküllastunud rasvhapetes oli n-6 rasvhapete osakaal analüüsitud proovides suhteliselt püsiv, n-3 rasvhapete sisaldus varieerus.
- Kiluproovid sisaldasid kõiki asendamatu aminohappeid, mis varieerusid väikeses ulatuses. See aga oli pigem seletatav kalade bioloogilise varieeruvusega kui püügiaja mõjuga.
- Veesisaldus oli märtsis püütud räämes u 65% ja muul analüüsiperioodil u 70%.
- Rääme tuhasus oli kogu perioodi jooksul ühtlane (u 5%).
- Rasvasisaldus oli suurim märtsis püütud räämes (u 8%) ja see vähenes varakevadiseks perioodiks (u 5%-ni).
- Rääme valgusisaldus kogu perioodil ühtlane, jäädes vahemikku 17–18%.
- Räämes olid esindatud nii küllastunud, monoküllastunud kui ka polüküllastunud rasvhapped. Monoküllastunud rasvhapete sisaldus oli kogu perioodi jooksul suhteliselt konstantne, küll aga varieerus nii küllastunud kui ka polüküllastunud rasvhapete sisaldus. Mida enam oli proovis küllastunud rasvhappeid, seda vähem oli polüküllastunud rasvhappeid. Viimaseid oli rohkem märtsis ja aprilli alguses püütud kalades. Polüküllastunud rasvhapetes oli n-6 rasvhapete osakaal analüüsitud proovides suhteliselt püsiv, n-3 rasvhapete sisaldus varieerus.
- Räämeproovid sisaldasid kõiki asendamatu aminohappeid, mis varieerusid väikeses ulatuses. See aga oli pigem seletatav kalade bioloogilise varieeruvusega kui püügiaja mõjuga.

Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2011



Tartu 2012

Tellija: Keskkonnaministerium

Teostajad: EMÜ PKI limnoloogiakeskus, TÜ EMI, MTÜ Trulling

Rahastaja: SA KIK

Jätkati pikaajalist meriforellijõgede uuringut, mis algas 2007. aastal ning mille eesmärk on saada ajakohane ja adekvaatne tervikülevaade meriforelli olukorrast Eesti jõgedes. Uuring edendab meriforellijõgede jätkusuutlikku majandamist ja aitab kavandada meetmeid meriforelli seisundi parandamiseks. Aruandes käsitletakse uuringuid, mis tehti 2010.–2011. aastal neljal Loode-Eesti, 12-l Hiiumaa ja 14-l Saaremaa vooluveekogul.

Uuritud jõed-ojad käidi enamasti läbi kogu ulatuses. Veekogu uurimisel püstitati järgmised eesmärgid:

- veekogu sobivuse hindamine meriforelli sigimispaigna;
- sigimis- ja noorjärkude kasvualade kindlakstegemine, kaardistamine, nende kvaliteedi ja taastootmispotentsiaali hindamine;
- katsepüükide elluviimine ja meriforelli hetke taastootmistaseme hindamine;
- meriforelli taastootmist mõjutavate ohu- ja mõjutegurite kindlakstegemine;
- vajalike kaitse- ja rehabilitatsioonimeetmete määramine.

Katsepüügiks valiti forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualaks sobilik koht, mis kirjeldaks võimalikult hästi ulatuslikumat jõeosa. Katsepüügil tabatud forellid koguti suuremasse veeanumasse (kasti, paaki). Ligikaudu pool tundi pärast esimese püügi lõppu tehti korduspüük, mille käigus saadud kalad koguti teise veeanumasse. Pärast püüke kõik forellid mõõdeti (täispikkus) ja lasti veekogusse tagasi.

Meriforelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade kvaliteedi hindamisel lähtuti eelkõige jõelõigu hüdro-morfoloogiast, aga ka vee temperatuurist ja veesisesest suurtaimestikust. Meriforelli taastootmispotentsiaali hindamisel võeti arvesse erineva kvaliteediga sigimis- ja noorjärkude kasvualade kogupindala uuritud jõgedes ja alljärgnevat, ala kvaliteedist sõltuvat taastootmise määra:

AA kvaliteediga ala – 20 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

A kvaliteediga ala – 10 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

B kvaliteediga ala – 5 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

C kvaliteediga ala – 2 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta.

Forelli eeldatavat taastootmist antud hetkel hinnati katsepüükide tulemuste põhjal laskujate arvuna. Arvutuste aluseks võeti aga üldjuhul katsepüükidel saadud samasuviste isendite asustustihedus, sest need isendid on konkreetsete sigimis- ja noorjärkude kasvualadega märksa tugevamalt seotud. Nende arvukust on katsepüükidega palju lihtsam hinnata ja saadud tulemus on tavaliselt tõepärasem. Kahesuvised isendid hajuvad aga rohkem või vähem mööda jõge-oja laiali ja nende eeldatavat arvukust on seetõttu keeruline mõõta.

- ▶ Hinnangud uuritud vooluveekogude taastootmispotentsiaalile ja katsepüügi põhjal eeldatavale laskujate arvule olid järgmised.

Loode-Eesti jõed

Keibu peakraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal kuni seitse isendit aastas. See väike näitaja oli põhjustatud eelkõige kruusaalade kesisest või rahuldavast kvaliteedist. Katsepüügi põhjal oli eeldatav aastane laskujate arv umbes kaks.

Leidissoo peakraav – hüdro-morfoloogiale tugineva hinnangu järgi oli meriforelli taastootmispotentsiaal 16 laskujat aastas ja katsepüügi põhjal eeldatav taastootmine umbes 11 laskujat aastas. Püügipõhine tulemus oli meeldiv üllatus, sest kopra aktiivse paisutustegevuse tõttu oli tekkinud kahtlus, et forell ei pääse enam peakraavi keskjooksule kudema.

Vanaküla kraav – meriforelli taastootmispotentsiaal on koondunud alamjooksule ja see oli hüdro-morfoloogial põhineva hinnangu järgi 15 laskujat aastas. Katsepüügi põhjal eeldatav aastane taastootmine oli umbes 36 laskujat.

Ogerna peakraav – meriforelli taastootmispotentsiaal on koondunud alamjooksule ja see oli hüdro-morfoloogiale tugineva hinnangu alusel 17 laskujat aastas. Katsepüügil meriforelli ei saadud. Madaldunud ja roostikku täis kasvanud suudmeala välistas meriforelli kraavipääsu.

Hiiumaa jõed

Rebasselja peakraav – meriforelli kudemiseks valdavalt liiga jämeda kruusa tõttu oli liigi taastootmispotentsiaal selles vooluveekogus tagasihoidlik, alla 10 laskuja aastas. Suudme-eelsel lõigul tehtud katsepüügil registreeriti vaid üks kahesuvine forell.

Õngu oja – uuringu järgi on meriforellile sobivaid sigimispaike vähe. Kõik potentsiaalsed kudepaigad jäid oja alamjooksule, Õngu paisjärve paisust allavoolu. Oja taastootmispotentsiaaliks hinnati u 80 laskujat aastas, aga katsepüükide põhjal hinnatud taastootmine oli sellest u 6% võrra suurem (vastavalt 10 ja 10,6 isendit 100 m² kohta hea kvaliteediga alal). Forelli elu- ja sigimistingimusi parandades oleks eeldatavasti võimalik hea ja rahuldava kvaliteediga alade pindala suurendada kuni kolm korda (vastavalt kuni 500 ja 1000 m²). Oja taastootmispotentsiaal võiks kasvada seeläbi umbes 80 laskujalt kuni 130-ni.

Vanajõgi – uuring näitas, et meriforellile sobivad sigimispaiad on jõe alamjooksul. Hüdro-morfoloogia alusel hinnati jõe taastootmispotentsiaaliks 330 laskujat aastas, katsepüükide põhjal arvatud taastootmine oli aga 29% võrra suurem (vastavalt 10 ja 12,9 isendit 100 m² kohta hea kvaliteediga alal).

Poama oja – meriforellile sobivad sigimis- ja kasvualad esinesid ainult oja alamjooksul. Hüdro-morfoloogia alusel oli oja taastootmispotentsiaal u 60 laskujat aastas, aga katsepüükide põhjal oli see ligikaudu 9% võrra väiksem (vastavalt 10 ja 9,1 isendit 100 m² kohta hea kvaliteediga alal).

Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaiaks Luguse jõgi, Tulimurru peakraav, Jausa oja, Lelu peakraav, Väljasoo kraav, Vanamõisa kraav, Leetselja peakraav, Luidja oja.

Saaremaa jõed

Põduste jõgi – hüdro-morfoloogia alusel tuletatud taastootmispotentsiaaliks hinnati 177 isendit. Katsepüükide käigus tabati samasuvist forelli vähearvukalt (2,3 isendit 100 m² kohta). Mõõdetud asustustihedus moodustas 15% elupaiga kvaliteedist tuletatud potentsiaalset ning teoreetiliselt rändas sellest põlvkonnast kaheaastasena merre 27 laskujat.

Laugi peakraav – kärestikelt võiks potentsiaalselt laskuda kuni 100 kaheaastast forelli, katsepüügil teda aga ei tabatud.

Jämaja oja – oja u 1,2 ha suuruse sigimis- ja kasvuala potentsiaalseks kaheaastaste laskujate hulgaks hinnati 947 isendit. Katsepüükide põhjal oli keskmine asustustihedus 37,3 isendit 100 m² kohta ehk 47% maksimaalsest potentsiaalsest näitajast. Selle põlvkonna reaalne laskujate hulk oli hinnanguliselt u 440.

Vesiku oja – potentsiaalselt võiks kärestikulistelt aladelt merre rännata 768 kaheaastast laskujat. Võrreldes elupaiga kvaliteedist tuleneva potentsiaaliga moodustas reaalne asustustihedus kõigest 6%. Seega oli reaalne suurusjärk u 50 isendit.

Vedruka oja – hüdro-morfoloogia põhjal oli taastootmispotentsiaal 41 isendit. Katsepüük näitas, et elupaiga kvaliteedist tuleneva potentsiaaliga võrreldes moodustas reaalne asustustihedus kõigest 2% ja seetõttu oletati, et reaalne laskujate hulk on väga väike.

Oju peakraav – uuring näitas, et 0,5 ha suuruse koelmuala taastootmispotentsiaal võiks olla 400 laskujat aastas. Tõenäoliselt peakraav meriforellile siiski ei sobi, sest parimatele koelmutele pääsemiseks peaks meriforell rändama läbi arvukate soostunud järvede, kus vee temperatuur on suviti kõrge. Seirepüügid kinnitasid eelöeldut: forelli arvukus oli väga väike ja esindatud olid ainult kahesuvised või vanemad isendid. Keskmine asustustihedus oli umbes üks isend 100 m² kohta.

Pidula oja – 0,58 ha suurusel alal hinnati meriforelli taastootmispotentsiaaliks kuni 550 kaheaastast isendit. Katsepüükide andmetel saadi laskujate arvuks ligikaudu 330.

Pidula oja lisaoja (nimeta) – meriforelli taastootmispotentsiaal oli kuni 65 kaheaastast isendit, katsepüügil määrati laskujate arvuks ligikaudu 36.

Veskioja – hüdro-morfoloogia alusel oli taastootmispotentsiaal 827 isendit. Katsepüügid näitasid, et samasuvise forelli asustustihedus oli väga suur, keskmiselt 87 isendit 100 m² kohta. Seega ületas katsepüükide põhjal mõõdetud asustustihedus potentsiaal-seks arvatut.

Ligeoja – meriforelli taastootmispotentsiaaliks hinnati kuni 60 laskujat. Katsepüügil selgus, et samasuviste forellide asustustihedus oli 36,2 isendit 100 m² kohta e 91% potentsiaalset. Seega oli selle põlvkonna laskujate hulk ligikaudu 55 isendit.

Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaigaks Kaarma oja, Salme jõgi, Möldri oja, Hernespuu (Ermespuu) oja.

Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2012



Tartu 2013

Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostajad: EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, TÜ EMI, MTÜ Trulling
Rahastaja: SA KIK

Jätkati pikaajalist meriforellijõgesid hõlmavat uuringut, mis algas 2007. aastal ning mille eesmärk on saada ajakohane ja adekvaatne tervikülevaate meriforelli olukorrast Eesti jõgedes. Uuring edendab meriforellijõgede jätkusuutlikku majandamist ja aitab kavandada meetmeid meriforelli seisundi parandamiseks. Aruandes käsitletakse uuringuid, mis tehti 2012. aastal viiel Loode-Eesti, 12-l Hiiumaa ja kuuel Saaremaa vooluveekogul.

Uuritud jõed-ojad käidi enamasti läbi kogu ulatuses. Veekogu uurimisel püstitati järgmised eesmärgid:

- veekogu sobivuse hindamine meriforelli sigimispaijana;
- sigimis- ja noorjärkude kasvualade kindlakstegemine, kaardistamine, nende kvaliteedi ja taastootmispotentsiaali hindamine;
- katsepüükide elluviimine ja meriforelli antud hetke taastootmistaseme hindamine;
- meriforelli taastootmist mõjutavate ohu- ja mõjutegurite kindlakstegemine;
- vajalike kaitse- ja rehabilitatsioonimeetmete määratlemine.

Katsepüügi kohaks valiti forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualaks sobilik koht, mis kirjeldaks võimalikult hästi ulatuslikumat jõeosa. Katsepüügil tabatud forellid koguti suuremasse veeanumasse (kasti, paaki). Ligikaudu pool tundi pärast esimese püügi lõppu tehti korduspüük, mille käigus saadud kalad koguti teise veeanumasse. Pärast püüke kõik forellid mõõdeti (täispikkus) ja lasti veekogusse tagasi.

Meriforelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade kvaliteedi hindamisel lähtuti eelkõige jõelõigu hüdro-morfoloogiast, aga ka vee temperatuurist ja veesisesest suurtaimestikust. Meriforelli taastootmise potentsiaali hindamisel võeti arvesse erineva kvaliteediga sigimis- ja noorjärkude kasvualade kogupindala uuritud jõgedes ja alljärgnevat, ala kvaliteedist sõltuvat taastootmise määra:

AA kvaliteediga ala – 20 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

A kvaliteediga ala – 10 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

B kvaliteediga ala – 5 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta;

C kvaliteediga ala – 2 laskujat (kaheaastast isendit) 100 m² kohta.

Forelli eeldatavat taastootmist antud hetkel hinnati katsepüükide tulemuste põhjal laskujate arvuna. Arvutuste aluseks võeti aga üldjuhul katsepüükidel saadud samasuviste isendite asustustihedus, sest need isendid on konkreetselt sigimis- ja noorjärkude kasvualadega märksa tugevamalt seotud. Nende arvukust on katsepüükidega palju lihtsam hinnata ja saadud tulemus on tavaliselt tõepärasem. Kahesuvised isendid hajuvad aga rohkem või vähem mööda jõge-oja laiali ja nende eeldatavat arvukust on seetõttu keeruline mõõta.

Hinnangud uuritud vooluveekogude taastootmispotentsiaalile ja katsepüügi põhjal eeldatavale laskujate arvule olid järgmised.

► **Loode-Eesti jõed**

Türisalu oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 8 isendit aastas. Katsepüükide põhjal eeldatav laskujate arv oli ligikaudu samas suurusjärgus (10).

Metslõugu peakraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 54 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav aastane laskujate arv aga umbes kolm korda suurem ehk 151, mis näitas parima langulõigu üle ootuste head produktiivsust.

Vedama oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 51 isendit aastas, aga katsepüükide põhjal oli eeldatav laskujate arv kõigest 10.

Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaiaks Änglema oja.

► **Hiiumaa jõed**

Paope oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 108 isendit aastas, kuid jõe taastootmispotentsiaal võib olenevalt veerohkusest aastati suuresti varieeruda. Katsepüükide põhjal oli eeldatav laskujate arv kõigest kuni 9.

Jõeranna oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 83 laskujat aastas, kuid jõe taastootmispotentsiaal võib sõltuvalt veerohkusest aastati suuresti varieeruda. Katsepüügil meriforelli ei tabatud – selle põhjuseks võis olla oja suudme kinnikasvamine.

Meelste oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 16 laskujat aastas, kuid jõe taastootmispotentsiaal võib sõltuvalt veerohkusest aastati suuresti varieeruda. Katsepüügil meriforelli ei tabatud.

Lehtma oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 7 laskujat aastas, kuid jõe taastootmispotentsiaal võib sõltuvalt veerohkusest aastati suuresti varieeruda. Katsepüügil meriforelli ei tabatud.

Kärdla oja – hüdro-morfoloogiliste uuringute põhjal hinnati meriforelli taastootmispotentsiaal tagasihoidlikuks. Katsepüügil tabati kaks forelli.

Nuutri jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute põhjal hinnati meriforelli taastootmispotentsiaal tagasihoidlikuks, kuid vaatamata sellele tabati katsepüükidel forelli.

Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaiaks Jõe, Ojaküla, Palli, Peebu, Tareste ja Rannametsa oja.

► **Saaremaa jõed ja Keila jõgi**

Tirtsu jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 1623 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav reaalne aastane laskujate arv aga kõigest 100.

Kiruma peakraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 1645 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav reaalne aastane laskujate arv aga kõigest 410.

Punapea jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 698 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav reaalne aastane laskujate arv ainult 110.

Leisi jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 381 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav reaalne aastane laskujate arv kõigest 6.

Angla kraav – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaal 31 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav reaalne aastane laskujate arv 16.

Keila jõgi – hüdro-morfoloogiliste uuringute alusel oli meriforelli taastootmispotentsiaali 774 isendit aastas. Katsepüükide põhjal oli eeldatav reaalne aastane laskujate arv 704.

Meriforellile ei sobinud elu- ega sigimispaiaks Oitme oja.

Mittestandardse ja väheväärtusliku kalatoorme väärindamise uuring



2010

Tellijaja: TTÜ keemiainstituut

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Töö eesmärk oli kirjeldada ja analüüsida kalajäätmete tekkimist, nende kasutamise võimalusi ja hetkeolukorda Eesti kalakäitlemise sektoris ning teha ettepanekuid kalajäätmete alaseks edasiseks arendustöök. Uuring toimus veebruarist maini 2011. aastal. Selle raames küsitleti Eesti kalapüüdjad ja -käitlejad ning paluti ettevõtetele nimetada kalajäätmete valdkond, mis on nende endi jaoks kõige problemaatilisem.

► Küsitluse käigus selgus, et mittestandardse ja sekundaarse kalatoorme väljaselgitamiseks ei sobinud kalaliigipõhine lähenemine, sest ettevõtjad liigitasid tekkivaid jäätmekäitlusse.

Kalade sorteerimine ja säilitamine suuruse ja kvaliteedi alusel oli paljudes kalakäitlemisettevõtetes standardprotseduur. Kala praagiti välja ala- ja ülemõõdulise, füüsiliste kahjustuste, rikkemistunnuste põhjal. Praagitud kalad läksid ettevõtte üldisse jäätmekäitlusse.

Rookimisel tekkivate jäätmekäitlusena nimetati kalapäid ja sisikonda. Fileerimisel tekkis ka kalanahka, uimi, luid ja kõhuääri. Suur osa rookimise ja fileerimise jääkidest viidi prügimäele, mis tekitas ettevõttele lisakulu. Võimaluse korral töödeldi ja müüdi suuremate kalaliikide kõhuääred ja pead edasi inimtoiduks. Väiksemate kalade rookimisel ja fileerimisel tekkivaid jäätmekäitlusse müüdi karusloomakasvatustesse.

Pesemine oli üldjuhul mehhaaniline, pesemistruumli abil. Kuigi trummel peseb üsna õrnalt, võib ikkagi juhtuda, et mõned kalad, rümbad ja fileed saavad kahjustada ega sobi enam edasiseks käitlemiseks. Sel viisil tekkinud jäätmekäitlus osakaal oli väike ja neid käideldi sarnaselt sorteerimis-, rookimis- ja fileerimisjäätmetega.

Soolati enamjaolt töötlemata kalu. Pärast soolamist kalad roogiti ja fileeriti ning tekkinud jäätmekäitlus olid seega samuti soolased. Sellised kalajäätmed olid ettevõtetele kõige suuremaks probleemiks, sest neid ei olnud võimalik enam edasi müüa. Nende ainuke utiliseerimisvõimalus oli prügimäele viimine.

Maitsestamise all mõeldakse peale soolamise ka muude maitseainete – piprad, vürtsid, maitsetaimed jne – lisamist kalale. Ettevõtte arvestasid maitsestamisel tekkinud kalajäätmeid kokku soolaste kalajäätmetega.

Marineerimisel ja kastmete lisamisel kasutati töötlemata kala, kalarümpa, kalafilied või selle tükke. Tekkivad jäätmekäitlus sisaldavad soola jm maitseaineid, mistõttu ettevõtte arvestasid tekkinud kalajäätmeid kokku soolaste kalajäätmetega.

Fermenteerimisel omandab toode meeldivad lõhna- ja maitseomadused tänu kala sooldumisele, maitsestamisele ja laagerdumisele (näiteks vürtsikilud). Tootmise käigus praagiti eelnevalt välja ala- ja ülemõõdulised ning füüsilise kahjustusega kalad. Fermenteerimisel tekkiv mittestandardne kala liideti ettevõttes tekkivale üldisele kalajäätmeks, mida realiseeriti võimalusel jahutatult ja külmutatult loomasöödana.

Praadimisel lisatakse kalale maitseaineid ja lisanedeid ning kuumtöödeldakse seda. Praeti roogitud kala, kalarümpa, fileed või kalatükke. Praadimiseks kasutati toiduõli, mille realiseerimisega ei olnud probleeme (biokütus). Toodete praadimisel ja selleks ettevalmistamisel tekkinud kalajätmeid käideldi samamoodi kui kalade sorteerimisel ja rookimisel tekkivat ebastandardset toorainet ja seda sai võimaluse korral müüa loomasöödaks.

Konserveerimisel pakendatakse eeltöödeldud kala pooltooted konservpakendisse ja neid kuumtöödeldakse autoklaavimise teel. Konserveerimisjäädid olid ala- ja ülemõdulised või füüsilise kahjustustega soolatud ja suitsutatud kalad; kalapead ja sisikond ning fileerimisjäädid; konservid, mis ei saavutanud vaakumit või piisavat sisetemperatuuri. Toored ja soolamata kalajätmed lisati sorteerimisel, rookimisel ja fileerimisel tekkinud jäätmete hulka. Eeltöödeldud kalajäädid, mis sisaldasid soola jm komponente, saadeti prügimäele.

Suitsutamisel kasutati toorainena töötlemata, roogitud ja fileeritud kala ning kalatükke. Suitsutamisele eelnes või järgnes ka kalade soolamine. Suitsutatud kalatoodete jäädid sisaldavad soola ja suitsutamisest pärit aroomiühendeid, mis muudab nende kasutamise loomatoiduna võimatuks. Seetõttu läksid suitsutatud jäädid üldjuhul prügimäele. Erandiks olid suurte kalade – lõhe ja forelli – kõhuääred ja pead, mida realiseeriti inimtoiduna.

Kuivatamisel kasutati toorainena töötlemata, roogitud ja fileeritud kala ja kalatükke. Kuivatamisele eelnes kalade soolamine, mistõttu nende jäädid loomatoiduks enam ei sobinud ja viidi prügimäele.

► Kogutud andmetele tuginedes jõuti uuringus järeldusele, et ebastandardse kalaga seoses on vaja rakendust leida peamiselt väikese ja keskmise suurusega kalaliikide püügil ja töötlemisel tekkinud jääkidele ning soolatud ja suitsutatud kalajääkidele. Uuringu teostajad leidsid, et kuna selline tooraine ei sobi üldjuhul inimtoiduks, tuleks edasises arendustöös keskenduda looma- ja kalasöödale. Uuringu aruandes on esitatud hulk ebastandardse ja väheväärtusliku kalatoorme väärindamise võimalusi ja kirjeldatud tehnoloogilisi lahendusi, nagu kalatoorme peenestamine, kalajahu, surimi ja kalapuljongi tootmine jms.

Rannakalurite toitumisuuring

2010



Tellija: Põllumajandusministeerium

Teostaja: Emor AS

Uuringu peamine eesmärk oli koguda teavet selle kohta, kui palju ning mis kala ja kalatooteid Läänemere rannakalurid ja nende leibkonna liikmed söövad. Uuringu tulemuste põhjal sooviti välja selgitada, kas rannakaluritel on eriliste toitumistavade tõttu suurem risk omastada Läänemere kalades leiduvaid raskemetalle ja teisi keskkonnast pärinevaid saasteaineid.

Uuringu küsitlustöö toimus 2010. aasta maikuus. Sihtrühma kuulusid Lääne-, Hiiu-, Saare- ja Pärnumaa rannakalurid või nende leibkonna liikmed. Valimi suurus oli 50 inimest. Uuring hõlmas personaalintervjuud ning kalade ja kalatoodete kohta käiva toitumispäeviku täitmist. Uuringus osales 47 meest ja 3 naist, neist 38% (34 vastajat) püüdis kala nii oma tarbeks kui ka müügiks ning 32% (16) vaid oma tarbeks.

► Uuringust selgus, et enamik (82%) vastajatest sõi kala või kalatooteid pearoana vähemalt kord nädalas, keskmiselt 2,4 korda nädalas. Peaaegu kolmveerand küsitletutest (74%) sõi sama sagedusega (vähemalt kord nädalas) kala või kalatooteid lisaroana, keskmiselt 2,6 korda nädalas. Üle poole (56%) uuringus osalenud inimestest tarbis kala või kalatooteid rohkem kui nende pereliikmed.

► Söödavaimad toorkalad olid räim ja kilu: peaaegu kõik vastajad (48) olid viimase poole aasta jooksul söönud räime, enamik (41) ka kilu. 31 vastajat sõi räime iga päev või vähemalt kord nädalas (keskmiselt 4,25 portsjonit, s.o 212,5 grammi ühe toidukorra jooksul); kilu sõi iga päev või vähemalt korra nädalas 15 inimest (keskmiselt 2,56 portsjonit ehk 128 grammi ühe toidukorra jooksul). Üle poole valimist oli viimase poole aasta jooksul toiduks tarbinud veel meriforelli, merisiiga, lesta, ahvenat, haugi ja lõhet.

► Valmistoodetest olid eelistatud heeringast valmistatud tooted: viimase poole aasta jooksul oli soolatud heeringat söönud 36 inimest ja sellest tehtud kalakulinaariatooteid 25 inimest. Viimase poole aasta sagedasemad kalatooted olid veel sprotid, vürtsikilu, krabimaitsetelised surimitooted ja kalapulgad.

► Enamik uuringus osalenutest valmistasid kala eri viisidel: kõik kasutasid praadimist (100%), enamik soolamist (86%), küpsetamist (70%), marineerimist (68%), suitsutamist (68%) ja keetmist (64%). Vähesel määral toorkala ka grilliti (36%). Pärnumaa vastajad eelistasid suhteliselt enam marineerimist, Läänemaa vastajad suitsutamist ja Saaremaa vastajad grillimist. Söödavaimat kala räime enamasti praeti, marineeriti või suitsutati.

Rannikulõukad Eestis ja Läänemere keskosas.

IV osa, „Rannikujärvede uurimiste tulemused”



2012

Teostaja (kalastiku-uuringud): EMÜ PKI limnoloogiakeskus

Rahastaja: ELI Interreg IV A programmi Kesk-Läänemere alamprogramm

Projekti „NATURESHIP – Integrated Planning and Management in the Baltic Sea Region” raames üldesmärk oli edendada koostööd keskkonnakorralduse, loodus- ja veekaitse valdkondades Soomes, Rootsis ja Eestis. Ülesanne oli välja töötada rannikualade kasutuse kavad, mis oleksid kooskõlas säästva arengu põhimõtetega. Projekti üheks koostööteemaks valiti rannikulõugastega seotud küsimused. Plaan oli koondada nende kohta olemasolev teave ja koguda uusi andmeid, et hinnata nende elupaikade looduskaitse väärtust, vaadelda nende keskkonnaseisundit mõjutavaid tegureid ning anda teadmispõhiseid soovitusi rannikulõugaste kaitse ja kasutamise korraldamiseks. Projekti tulemusena ning koostöös Tartu Ülikooli Pärnu kolledži, Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare piirkonna, Eesti Maaülikooli limnoloogiakeskuse ja teiste partneritega valmis trükis „Rannikulõukad Eestis ja Läänemere keskosas”.

Trükise neljas osa hõlmab rannikujärvede kalastiku uuringuid, mis tehti üheksas järves Saaremaal (Linnulaht, Mullutu laht, Suurlaht, Vägara laht, Poka laht, Põldealune laht, Laidevahe laht, Oessaare laht, Aenga laht) ning kaheksas järve Läänemaal ja Pärnumaal (Kahvatu laht, Kasselait (Kasse laht), Kiissalaht (Kiissa laht), Kudani laht, Käomardi laht, Prästviike järv, Vööla meri, (Laomäe) Allikajärv). Alljärgnevalt on esitatud saadud tulemustest lühiülevaade.

► Saaremaa rannikujärved

Aenga lahel tabati sektsioonvõrkudega viis kalaliiki: hõbekoger, koger, ogalik, roosärg ja viidikas. Arvukaim liik oli ogalik. Hõbekoger oli selles rannajärves esindatud mitme põlvkonnaga. Järvest tabati koger, kelle vanus oli üheksa aastat.

Laidevahe lahel leiti üksteist kalaliiki: ahven, haug, hink, hõbekoger, koger, mudamaim, nurg, ogalik, roosärg, särg ja viidikas. Arvukaim liik oli ogalik, ka viidikat leidus palju. Hõbekoger oli Laidevahes arvukaim üle kolmeaastaste isendite rühmas. Kaitsealustest liikidest oli esindatud hink, keda teistes Saaremaal uuritud rannikujärvedes ei tabatud.

Linnulahal püüti üksteist kalaliiki: ahven, haug, hõbekoger, kiisk, koger, linask, mudamaim, roosärg, särg, teib ja viidikas. Erinevalt teistest 2010. aastal Saaremaal uuritud järvedest olid siin arvukad ahvena ja kiisa samasuvised põlvkonnad. Saaremaa kohta oli silmatorkavalt arvukas ka särg, eriti selle 3–4-aastaste rühm, kes jääb teistes rannikujärvedes karpkalaliste hulgas roosärjele ja linaskile alla. Planktonitoidulistest vee pinnakihi toituvatest kaladest oli Linnulahes arvukas mudamaim. Saagi massist poole andis juuli lõpus äsja kudemise lõpetanud linask, järgnesid hõbekoger ja ahven. Linnulahest tabati Saaremaal ainsana teibi.

Mullutu laht on kanali abil Suurlahega ühendatud. 2010. aasta juuli lõpus läbisid kalad seda edukalt ja ühendus toimis. Sektsioonvõrkudega tabati kaheksa kalaliiki: ahven, kiisk, linask, mudamaim, nurg, roosärg, särg ja viidikas (2008. aasta katsepüükiel järve samas piirkonnas tabati ka ogalikku ja säinast). Võrreldes teiste Kuressaare

ümbruse rannajärvedega oli Mullutu katsepüükide andmeil neist kalavaeseim. Arvukamad kalaliigid olid väikesekasvulised kiisk ja mudamaim. Saagi kaalult andis lõviosa roosärg (47% kogusaagist). Kutselised kalurid on püüdnud Mullutu lahest ka haugi ja angerjat.

Oessaare lahel tabati kuus kalaliiki: hõbekoger, koger, linask, mudamaim, roosärg ja särg. Arvukuselt ja kaaluliselt (53%) valitses saagis roosärg, teisel kohal oli arvukuselt mudamaim, massilt aga koger (31%).

Põldealune laht andis kuus liiki kala: ahven, haug, hõbekoger, koger, mudamaim, viidikas. Arvukuselt oli saagis tähtsaim ahven, kuid esindatud oli see liik vaid nooremate vanuserühmadega. Saagi massist andis 70% hõbekoger ja 18% koger.

Suurlahel saadi üheksa kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koger, linask, mudamaim, roosärg, särg ja viidikas. Arvukaim oli ahven, kes oli esindatud vähemalt kaheksa vanuserühmaga. Saagi kaalult oli peamine kalaliik linask (73% kogu saagist), järgnesid roosärg (14,6%) ja ahven (10,2%). Rohke veesise taimestikuga Suurlaht on eeldatavalt sobiv kogre ja hõbekogre elupaik, kuid katsepüügid seda ei näidanud (saagis oli vaid üks koger). Planktontoidulistest kaladest oli viidikas arvukam kui mudamaim.

Vägara lahes püüti üheksa kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koger, linask, mudamaim, nurg, roosärg ja särg. Nii arvukuselt kui ka saagi massilt oli Vägara lahes ülekaalus linask (75% saagi kogukaalust). Palju oli ka roosärke, kiiska ja ahvenat. 2008. aasta katsepüükidel tabati ka hõbekokre, teibi ja viidikat.

► **Lääne-Eesti rannikujärved (Läänemaa, Pärnumaa)**

Kahvatu lahel leiti kaheksa kalaliiki: ahven, haug, hink, hõbekoger, koger, linask, roosärg ja särg. Arvukaim oli ahven (75%), kuid saagis kuulus suurim osa linaskile (56%), kellele sekundeeris koger (25%, suurima isendi vanus 10 aastat). Ahven ja haug olid valdavalt noorkalad. Kaitsealustest liikidest leidis Kahvatu järves hinku.

Kasselahel tabati seitse kalaliiki: ahven, hõbekoger, koger, linask, mudamaim, roosärg ja viidikas. Nagu mitmes teises rannajärves, oli arvukaim roosärg (68%), saagi massile andsid lõviosa linask (37%) ja hõbekoger (28%).

Kiissalahel leidis üksteist kalaliiki: ahven, haug, hink, hõbekoger, koger, linask, mudamaim, ogalik, roosärg, särg ja viidikas. Arvukaim oli roosärg, suurima kaaluosaga oli aga linask (57%). Kaitsealustest kalaliikidest leidis järves hinku. Ogaliku esinemine näitas lahe seotust merega.

Kudani laht – süvendatud oja kaudu Vööla merega seotud Kudani järvest saadi neli kalaliiki: haug, hõbekoger, koger ja särg. Saak jäi väga kesiseks.

Käomardi lahel püüti seitse liiki kala: ahven, haug, hõbekoger, linask, roosärg, särg ja viidikas. Tähtsaim oli roosärg (arvukuselt 86%, saagi massilt 78%).

Prästvike järvel tabati neli kalaliiki: ahven, haug, roosärg ja särg. Saak jäi väga kesiseks. Arvukaim püütud liik oli roosärg.

Vööla merel saadi üksteist kalaliiki: ahven, haug, hõbekoger, kiisk, koger, luukarits, nurg, ogalik, roosärg, särg ja viidikas. Arvukaim liik oli ogalik, palju oli roosärke, suvel ka viidikat. Suurema osa saagi massist moodustasid suvel koger (31%) ja roosärg (30%). Hilissügisel katsepüügil oli ülekaalus haug (83%). Püütud haugidest olid valdavad vanuserühmad üle kolme- kuni üle viieaastased.

Riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine



Tellijä: Keskkonnaministeerium

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

Iga-aastase uuringu käigus kogutakse kalandusandmeid vastavalt Euroopa Liidu Nõukogu määrustele (EÜ) nr 199/ 2008 ja 812/2004, Euroopa Komisjoni määrustele (EÜ) nr 665/2008 ja 1078/2008 ja Euroopa Komisjoni otsusele nr 949/2008/EÜ, analüüsitakse andmeid ja antakse soovitusi kalavarude haldamiseks.

Uuringus kogutavad andmed ja analüüsid on aluseks Keskkonnaministeeriumile esitatavatele püügisoovitustele ja -prognoosidele ning rahvusvahelisele kalavarude kasutamise alasele koostööle. Kalandusandmete kogumiseks kasutatakse erinevaid meetodikaid – teadlaste seirepüügid, proovide võtmine töönduspüükidest, küsitlused kalamajanduse hetkeolukorra kajastamiseks jt. Andmekogumise programmi raames läbi viidud erinevate uuringute aruanded on aastate lõikes esitatud Keskkonnaministeeriumi kodulehel: <http://www.envir.ee/2110>.

Kättesaadavad on järgmised vahearuanded:

- räime ja kilu aruanne;
- lesta aruanne;
- tursa aruanne;
- lõhe ja meriforelli aruanne;
- Liivi lahe kalavastsete aruanne;
- rannikumere kalade aruanne;
- soovitusid kalavaru haldamiseks Eesti vetes.

Räime ja kilu positsioneerimine võrreldes teiste kalaliikidega



2009

Tellija: Põllumajandusministeerium

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

.....
Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli võrrelda mõningate enim püütud ja tarbitud kalaliikide ning räime ja kilu toiteväärtust ja koostist. Uuringu andmed pärinevad USA põllumajandusministeeriumi, Fineli (riiklik rahvatervise instituut, toidukoostise andmebaas), Fishbase'i ja ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni andmebaasidest. Räime ja kilu toiteväärtus ja keemiline koostis määrati Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuses. Bioloogilised analüüsid tehti Eesti Mereinstituudi Pärnu osakonnas.
.....

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Räime ja kilu toiteväärtus varieeruvad püügihooajati ja sellest tuleb terviseteadlikku tarbijat senisest enam teavitada.
- Suvine räim on väga väikese toiteväärtuse ja rasvasisaldusega.
- Talvine räim on toiteväärtuselt ja rasvasisalduselt võrreldav heeringaga.
- Kilus on väga suur rasvasisaldus, mis näitab tema suurt toiteväärtust, häid töötlemisomadusi ja suurepärasest turunduseelist.
- Turunduslikust aspektist ei ole räime ja kilu valgusisaldus eraldi müügiargument.
- Sügisene räim on väga hea polüküllastumata rasvhapete allikas.
- Kilu on suurepärase polüküllastumata rasvhapete allikas kõikide püügihooegade jooksul.
- Räime ja kilu rasvhappeline koostis on hea turundusargument.

Räime ja kilu saadavuse analüüs ja selle mõju tootmisele ja toodete turukäitumisele



2009

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli hinnata räime- ja kilutoodete võimalikku tootmise potentsiaali. Töös kasutati Keskkonnaministeeriumi ja Põllumajandusministeeriumi andmebaase ning kalakäitlejate küsitlust. Kalakäitlemisettevõtetest vastas pakendamise, töötlemistehnoloogia ja tooraine saadavuse küsimustikule 13. Vastanud ettevõtted asusid Harjumaal, Pärnumaal, Ida-Virumaal, Saaremaal, Hiiumaal ja Peipsi piirkonnas.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Kogu Läänemere kiluvaru ei saa pidada jätkusuutlikuks ning lähiaastate ülesanne on reguleerida kilupüüki ja kasutada püütud kilu ratsionaalselt.
- Läänemere räimevaru on jätkusuutlik ja alakasutatud.
- Räime ja kilu ekspordis tuleb senisest enam keskenduda sihtturgude avardamisele ja lisaväärtusega toodete müügi ja turundamise edendamisele.
- Räime ja kilu kasutatakse u 48% ulatuses kogu kasutatavast toorainest.
- Räime ja kilu ostetakse sisse nii jahutatult kui ka külmutatult, et tagada ühtlane tootmisprotsess.
- Vajaduse välismaise tarnija järele tingib asjaolu, et Eestis püütud räime ja kilu kvaliteet varieerub.
- Püütud räime ja kilu õigel temperatuuril hoidmine ja suuruse järgi sorteerimine laseks suurendada kohaliku kala turuväärtust, andes kohalikule kalakäitlejale võimaluse kasutada erineva kvaliteediga toorainet erinevate kilutoodete valmistamiseks. Tootele lisaväärtuse andmine peab algama juba püügil.

Räime ja kilu töötlemiseks sobivad töötlemisliinid



2009

Tellijä: Põllumajandusministeerium

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring“ raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli välja selgitada, kas väikeste kalaliikide töötlemiseks on turul olemas valmislahendus kõikideks tehnoloogilisteks etappideks. Töö andmed koguti messikülastustel, vestlustes ekspertidega ja tootmisettevõtete esindajatega.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Paljudel tehnoloogiliste seadmete tootjatel on olemas valmislahendused väikeste kalaliikide töötlemiseks; ülejäänud tootjad on valmis projekteerima kalaliigile sobivad töötlemisseadmed.
- Mõningate töötlemisetappide juures annavad parema kvaliteediga toote ja suurema toodangu automatiseeritud töötlemisviisid, teiste juures jällegi käsitsitöö.
- Kala jahutamiseks tuleb püügile minnes võtta merele kaasa vähemalt sama kogus jääd, kui suurt saaki prognoositakse. Soojematel püügipäevadel võib jääd olla isegi kuni kolmandiku võrra rohkem.
- Sorteerimismasinat soetamine annab kalurile konkurentsieelise ja kalakäitlejale vajaliku suurusega kala.
- Jäämasinate ja sorteerimismasinat soetamine on äärmiselt vajalik räime- ja kilusaakide maksimaalselt tulusaks ära kasutamiseks.
- Erinevad tootjad pakuvad väikeste kalaliikide sorteerimise masinaid, mille kasutusulatust saab kalade suuruse järgi reguleerida.
- Defrosteris sulatatud kala on kõige kvaliteetsem ja toodang on suurim, sest sulamisel koed ei purune ja lihamahla liigselt ei eraldu.
- Väikeste kalade rookimise seadmeid kasutatakse edukalt üle maailma ja nende tootjate valik on suur.
- Väikestest kaladest liblikfileede valmistamise seadmed on olnud tööstuses kasutusel juba 1950. aastatest, seega on nii räime kui ka kilu mehaaniline fileerimine reaalselt teostatav ülesanne. Küsimus on ainult tootmismahus.
- Investeeringud eeltöötlemise tehnoloogiasse on vajalikud ja möödapääsmatud, et toota stabiilselt kvaliteetset toodangut.
- Põhiprotsessid on kalakäitlemisettevõtetes paremini hallatud kui kalade esmakäitlemine ja toodete viimistlemise tehnoloogia.

Räime- ja kilutoodete tehnoloogiliste ja sensorsete¹ probleemide kaardistamine



2008

Tellijä: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

.....
Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selles anti ülevaade räime ja kilu suurusel, välimusest, tekstuurist, maitsest, aroomist ja rasvasisaldusest.
.....

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Tehnoloogilise poole pealt on ainuke komplitseeriv asjaolu nii räime kui ka kilu väiksus, mistõttu on nende töötlemiseks vaja väikeste kalaliikide jaoks mõeldud seadmeid ja töötlemisliine.
- Kalatoodete säilitamisel (eriti külmutatud kujul) on räime ja kilu suurus pigem eelis, sest väikesed kalad taluvad külmutamist paremini ja nendest valmistatud toodete tekstuur on seetõttu parem.
- Rääim ja kilu on õrna nahaga, heleda lihaga, väikeste ja pehmete luudega, sobides seega ka nõudlikumate vajadustega tarbijatele (lapsed, eakad).
- Rääime ja kilu rasvasisaldus varieerub püügihooegade kaupa ja seetõttu on vaja toota hooajaspetsiifilisi kalatooteid. See suurendab küll rääime- ja kilutoodete turundamise kulu, kuid tagab rahuloleva kliendi ja pideva müügi.
- Rääime ja kilu maitse ja aroom on võrreldavad teiste heeringaliste omadega. Heeringalistest valmistatud tooted on Põhja- ja Kesk-Euroopas populaarsed.

¹ Uuringu pealkirjas oli sisestusviga (sensoorete), mis on siin raamatus parandatud. – Toim.

Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava koostamine ja keskkonnamõjude strateegiline hindamine. Kalastiku uuring



2011

Tellija: Maanteeamet
Teostaja: TÜ EMI

Töö eesmärk oli hinnata plaanitava püsühenduse erinevate trassivalikute võimaliku mõju kalastikule. Uuriti, kas plaanitavad püsühenduse piirkonnad on olulised toitumis-, kudemis- või läbirändealad kaitsealustele, ohustatud või töenduslikult olulistele kalaliikidele, milline trassivalik on kalastikule soodsaim ja millised on erinevate trassivalikutega seotud ohud kalastikule.

Lähteandmetena kasutati projekti välitööde käigus 2008.–2009. aastal kogutud kalastiku uurimise andmeid, võrdlusandmetena TÜ EMI kalastiku seire andmebaasi ja kirjandusandmeid. Kalastikku uuriti neljal ajavahemikul:

- aprilli esimesel poolel, mil algab kalade ränne läbi Suure väina ja mõne liigi kudemine Väinameres asuvatel kudealadel;
- mais enamiku kalaliikide kudemisajal;
- kesksuvel juulis, paikse kalastiku esinemise ajal;
- novembris, Väinamere ohustatud siiavormi kudemisperiodil.

Uurimispiirkondadeks olid madalad merealad planeeritavate sildade maismaaühenduste ligiduses (kokku neli piirkonda) ja Viirelaiu lähedal, kus võimalik mõju kalastikule on kõige tõenäolisem. Kalapüügil kasutati maimunoota ja nakkevõrkude jadasid. Registreeriti vee temperatuur ja läbipaistvus, tuule suund ja tugevus ning merepõhja substraat.

► Projekti välitöödel püüti Suurest väinast 34 liiki kala, lisaks üks sõõrsuuliik – jõesilm. Neist 26 kalaliiki ja jõesilm saadi võrgupüükidel: varakevadistel uuringutel tabati 6152 kala kahekümne ühest liigist, hiliskevadistel uuringutel 6065 kala üheksateistkümnest liigist, suvel 1213 kala viieteistkümnest liigist ning sügisel 3081 kala seitsmeteistkümnest liigist ja jõesilm. Noodapüügil saadi veel kaheksa väikesemõõtmelist kalaliiki, kes võrgupüükidel puudusid.

► Uuringud näitasid, et püsühenduse trassivalikute piirkond ei ole püsivaks elupaigaks väga haruldastele või ohustatud kalaliikidele, kuid on kalamajanduslikult ja -kaitseliselt tähtis kui rändekoridor ja töenduslike kalaliikide kudeala. Hilissügiseste uuringute põhjal selgus, et ohustatud merisiia vorm trasside võimalike asukohtade läheduses ei kudenud. Loodusdirektiivi (92/43/EMÜ) teise lisa liikidest tabati uuringute käigus jõesilmu, võldast ja hinku. Novembris tabatud jõesilmud võivad piirkonda sattuda kudemisrändel Kasari jõkke, mis ei ole siiski nende peamine kudejõgi. Parasiitse eluviisi tõttu kaladele kinnitununa võib jõesilmu kohata kõikjal rannikume-

res. Sama võib öelda võldase kohta, keda ei esine üksnes mudastunud ja taimestikurikkastes siselahtedes. Võldast tabati mõlemal sillamarsruudil, kuid talle sobivat elupaika on Väinameres ja Eesti rannikumeres piisavalt ning sillaehitus võldasepopulatsiooni ei kahjustaks. Mõlemal sillamarsruudil leidis ka hinku, kes asustab rannikumeres magesunud, taimestikurikkaid, lainetuse eest kaitstud lahtesid. Lähimad hingule väga olulised alad Väinameres on Matsalu ja Rame lahes. Trassialadel ei ole hingule tüüpilisi biotoope ja need piirkonnad on hingusurkonnale Väinameres ebaolulised.

- ▶ Rajatavad sillad võivad kalastikku mõjutada, kui ehituse käigus paisatakse veesambasse rohkelt tahket hõljumit. Silla ja tunneli ehitusega kaasnev tugev müra võib vähendada kalade taastootmise edukust ehitusaastal. Pikemajaliselt võivad teetammid avaldada mõju piirkonna veevahetusele, mis tekitab muutusi kalade koelmutel ja elupaikades. Püsiühenduse ehitusaegset mõju kalastikule saab märgatavalt vähendada, kui teha vajalikud tööd väljaspool kalade peamist kudeaega aprilli algusest juuni lõpuni. Sildade trassivalikutest on kalastikule ohutum variant II, mis läbib vähemtähtsaid rände- ja kudealaid ega takista veevahetust väga suurel määral.
- ▶ Kui järjestada mandri ja Muhumaa ühendusviisid nende negatiivse mõju järgi kalastikule, kujutaks endast väikseimat ohtu tunnel, veidi rohkem ohustaks sild trassivalikul II, siis laevaliiklus ja suurima mõjuga oleks trassivariant III. Laevaliiklusvariantide järjestamisel tuleks teada kasutatavate laevade tekitatud müra taset, kiirust ja teisi olulisemaid näitajaid.

Tarbijate ostueelistused kala ja kalatoodete pakendamisel väikejaemüügi sektoris.

Sektori koolitusvajaduste kaardistamine



Pärnu 2011

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: TÜ EMI kalanduse teabekeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Uuringu eesmärk oli välja selgitada tarbijate ostueelistused kala ja kalatoodete pakendamisel väikejaemüügisektoris ning teha kindlaks klienditeenindajate (müüjad, kalafleerijad) koolitusvajadused. Uuringu sihtrühmaks olid kala ja kalatoodete väikejaemüüjad. Uuringu valim pandi kokku juhuslikkuse põhimõttel Põllumajandusministeeriumi kalanduse infosüsteemis olevatest teavitatud ja tunnustatud jaemüügi- ja kalakäitlemisettevõtetest. Geograafiliselt paiknes valim üle Eesti, hõlmates Pärnu-, Lääne-, Hiiu-, Saare-, Järva-, Viljandi-, Harju-, Jõgeva-, Tartu-, Võru- ja Ida-Virumaad. Valimisse kuulus 25 väikejaemüügipunktide omanikku, tegevjuhti ja/või klienditeenindajat, kelle turustatav tootesegment koosnes peamiselt värskest kalast (kõik 25 vastanut), vähemal määral ka pakendatud ja töödeldud kalatoodetest (14). Toodangut turustati ühes kuni kuues müügipunktis, mis paiknesid valdavalt turul (18), asula keskuse kioskites ja poodides (3), kontorihoones (1) või olid paindliku logistikaga, nt kalaa autod (3). Uuringu jaoks koostati üheksast kombineeritud (valikvastustega ja avatud) küsimusest koosnev ankeet. Sellele tuli vastata 2011. aasta juunist juulini.

► Enamiku vastanute (72%) hinnangul ei mõjuta kala ja kalatoodete pakend tarbijate ostueelistusi üldse. 20% leidis, et pakend mõjutab ostueelistusi vähesel määral ja ainult 8% pidas pakendi mõju oluliseks. Selle tulemuse taga võis olla asjaolu, et valdav osa küsitletutest (92%) turustas peamiselt värsket, jahutatud või külmutatud ümarkala, vähemal määral fleeritud kala (25%). Töödeldud (marineeritud, soolatud, suitsutatud) kalatooteid müüs 48% vastanutest, ent tarbijale pakutavate toodete kogumahust moodustas see vaid ligi 30%. Pakendi mõju oluliseks hinnanud 8% vastanutest turustas tooteid teistega võrreldes suuremas mahus (4–6 müügiletti erinevates piirkondades) ja/või müüs neid ka suurtele jaemüügiketidele; samuti moodustas töödeldud kalatoodete osakaal nende toodangust ligi 35%.

► Sektori koolitusvajaduste kindlakstegemisel selgus, et 24% küsitluses osalenute hinnangul tuleks klienditeenindajaid rohkem tarbijakeskse suhtlemise alal koolitada. Avatud ja tarbijast lähtuva müügisuhtluse teemalise koolituse tarvidust rõhutasid eeskätt väikejaemüüjad, kellele kuulus rohkemal arvul (4–6) müügipunkte ja/või kala-kauplusi, aga ka ealt nooremad. Otstarbekas oleks korraldada tarbijakeskset müüki arendav koolitus, kus tutvustataks ka eri liiki kala eeltöötlemist, kalade maitseomadusi jmt. Klienditeenindajate fleerimiskoolitust pidas vajalikuks vaid 12% vastanutest, sest peamiselt on kalamüüjatena ametis endised, suurtes kalatöötlemisettevõtetes väljaõppe saanud professionaalsed fleerijad ja/või varem kokana töötanud inimesed.

Tooted räimest ja kilust ning toodete kvaliteedi uuringud



2009

Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade räime- ja kilutoodete ning tootearenduse hetkeolukorrast ja tulevikuväljavaadetest. Lisaks anti töös soovitusi räime- ja kilutoodete tootearenduseks koos näidisretseptide ja tehnoloogiliste skeemidega.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Räum ja kilu on põhiliselt jäänud pidama aastakümnete tagusesse tootevalikusse.
- Räum ja kilu kuuluvad klassikaliselt madalamasse hinnaklassi ja seetõttu on sellest toorainest toodete arendusele vähe tähelepanu pööratud.
- Kui vaadelda keskmise kalakäitlemisettevõtte suurust ja personali hõivatust, on seni üheisikulised ning korraga nii tehnoloogi, meistri, tootearendaja, kvaliteedijuhi kui ka ostujuhi ametikohuseid täitvad töötajad andnud endast kala tootearendusse 110%. Mitmel vastutuselal töötamine hajutab aga tähelepanu ja töö tulemuslikkus kannatab kõikides valdkondades.
- Kuigi räime ja kilu püük on hooajaline, annavad korralikud säilitamisvõimalused ning töötlemine kalapüüdjale ja -käitlejale võimaluse reguleerida turu nõudlust ja saada seeläbi kala eest kõrgemat hinda.
- Räum- ja kilutoodete tootmiseks on Läänemeres olemas piisavalt suured kalavarud.
- Räum- ja kilu tootearendusse on vähe panustatud ning uute edukate tooteideede leidmine ei ole keeruline.
- Perspektiivikamad on räimest ja kilust tehtud uued pooltooted HoReCa sektorile ja valmistoidud jaekaubanduse jaoks.

Tööjõu kompetentside ja oskuste taseme ning tööturu vajaduste väljaselgitamine kalandussektoris



2012

Tellijaja: Põllumajandusministeerium
Teostaja: OÜ Eesti Uuringukeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

2011. aastal tehtud uuringu eesmärk oli saada ülevaade sellest, millise haridusega tööjõudu kasutatakse kalandussektoris (kalapüügi, kalakasvatuse ja -töötlemise alasektorites, kalapüüniste ehituses, kalakaubanduses, riigi- ja järelevalveasutustes) ning kui palju ja millise hariduse ja kvalifikatsiooniga inimesi vajatakse sektorisse lähiajal (2013) ja pikas plaanis (2020).

Uuringul oli kaks etappi. Esimeses tehti fookusgrupi- ja süvaintervjuud kalandussektori erialaliitude ja tootjaorganisatsioonide, tegevusgruppide juhtkondade, kutse- ja kõrghariduse andjate ning riigiasutustega. Teises etapis korraldati kvantitatiivne ankeetküsitlus kalandussektori ettevõtjate, kutseliste kalurite ning haridus- ja riigiasutuste seas.

► Kõige enam oli uuringu ajal kalandussektoris üldkeskharidusega (41%) ja kutseharidusega (33%) töötajaid, ligi kümnendik oli põhiharidusega. Kalatööstuse töötajate haridustase oli teistega võrreldes mõnevõrra madalam: umbes $\frac{2}{3}$ oli põhi- või keskharidusega. Traalpüügiiga seotud töötajad olid enamjaolt kutseharidusega. Erinevalt teistest tegevusvaldkondadest oli kaugpüügi töötajaskonnast suur osa rakenduskõrgharidusega, kuid oluline osa oli ka kesk- või kutsekeskharidusega personalil. Kutsealistest kaluritest ettevõtjate (sisevete- ja rannapüük), sh FIE-de seas oli väga erineva haridustasemega inimesi, enim kesk- ja kutseharidusega kalureid. FIE-dest kalurid erinesid teistest kalandusvaldkonna töötajatest keskmisest suurema põhi- ja akadeemilise hariduse osakaalu poolest. Püüniste tootjate seas oli uuringusse kaasatud ettevõtte personal kutsekeskharidusega. Kalakaubandusettevõtetes olid valdavalt kesk- või kutseharidusega töötajad. Võrreldes kogu Eesti tööealise elanikkonnaga oli kõrgharidusega inimeste osakaal kalandusvaldkonna ettevõtetes väike ehk 20% (Eesti keskmine 36%). Kõige rohkem oli kõrgharidusega töötajaid kalakasvatustes ja kalandusvaldkonna riigiasutustes. Tööle eelistati võtta endise, nelja-aastase bakalaureuseõppe või uue, 3+2-süsteemi magistriõppe lõpetanud.

► Uuringust selgus, et üldiselt on tööjõu voolavus kalanduses suhteliselt väike. Erandiks olid tööstusettevõtted, kus oli probleeme kvalifitseerimata tööjõu leidmise ja hoidmisega. Selle põhjustena nimetati raskeid töötingimusi, madalat palka ja töö hooajalisust. Aasta keskmine personali voolavus kalatöötlemisettevõtetes oli uuringuperioodil 10%. Traal- ja kaugpüügi alal oli see näitaja palju väiksem (1%) ning rannapüügil, kala- ja vähikasvatustes ning muudel tegevusaladel alla 1%. Värsket või jahutatud kala müüvates jaekaubandusettevõtetes vahetus aasta jooksul keskmiselt 5% kala käitlevatest ja turustavatest töötajatest.

► Tööjõu leidmisega oli uuringus käsitletava aja jooksul raskusi 2/5-l ettevõtetest. Kõige enam olid nõutud tehnoloogid, keda peeti raskesti leitavaks tööjõuks koguni

pooltel juhtudel. Raske oli leida inimesi ka kalatöötleva või lihttöölise ametikohale, mis ei nõua eriettevalmistust. Tööjõupuudust tunnistati veel kalapüügiga seotud ametikohtadel, mille põhjuseks peeti nõukogudeaegse ettevalmistusega inimeste tööturul taandumist kõrge vanuse või tegevusala vahetamise tõttu. Püügikaptenite puudus oli eriti terav probleem kaugpüügi alasektoris. Kuna Eestis puudus sellekohaste spetsialistide väljaõpe, kasutati selles vallas võõrtöölisi. Kalakasvatusse olid oodatud erialase ettevalmistusega spetsialistid, sh spetsiifiliste kalahaiguste alaste teadmistega veterinaarid. Kalakäitlemise ja -turustamisega seotud ametikohti, kuhu oli raske töötajaid leida, oli veidi üle kümnendikus kaubandusettevõtetest. Nendest ametikohtadest mainiti nii klienditeenindajat, fileerijat kui ka varustajat-autojuhti. Järelevalveasutustes oli inimeste leidmine komplitseeritud tööülesannete keerukuse ja suure vastutuse tõttu. Puudust tunti kalandusspetsiifikat tundvatest juristidest.

► Küsitluses paluti ettevõtetel märkida, kui palju on nende ettevõttes prognoositavalt (erinevate tegevusalade kaupa) töötajaid aastatel 2013 ning 2020. Antud hinnanguid kõrvutati uuringuhetkega (2011) ja seejärel arvestati välja hõivatute prognoositav protsentuaalne muutus. Üldiselt suhtuti tulevikku positiivselt. Kogu kalandussektori (k.a kaubandusettevõtted) tööhõive kasvuks prognoositi 2013. ja 2020. aastal vastavalt 14 ja 24%. Aastaks 2013 prognoosisid hõivatute suurimat ehk 28% kasvu kaugpüügiettevõtetel, järgnes kala- ja/või vähikasvatus 26%-ga. Teistel tegevusaladel oli ennustatav töötajate arvu kasv veidi väiksem, jäädes samasse suurusjärku eeldatava majanduskasvuga: kaubandusettevõtetes kalaga tegelevate töötajate puhul 7%, rannapüügis 6%, traalpüügis 4% ja sisevetepüügis 1%. Ainsana ennustati töötajate arvu vähenemist püüniste tootmise ja remondi alal (50%). Aastaks 2020 prognoosisid suurimat tööhõive kogu kasvu kala- ja/või vähikasvatusettevõtetel (106%), järgnesid kaugpüük 57%, rannapüük 45% ja kalatöötlemine 22% tõusuga. Töötajate arvu vähenemist prognoositi püüniste tootmise ja remondi alasektoris ning traalpüügis, vastavalt 50% ja 10%.

► Uuringu sihtrühma hinnang eri ametikohtade tööjõuvajadusele näitas, et nii lähitulevikus (2013) kui ka pikemas plaanis (2020) on arvuliselt kõige nõutavamad kalatöötlevad. Suuremat lisavajadust tuntakse veel ranna- ja/või sisevete kalurite, kalakasvatavate, kaptenite, püügimeistrite ning kalakaubanduses müüjate ja käitlejate järele. Olematuks või väikeseks jääb inseneride, laborantide, operaatorite, seadistajate ja avamerekalurite lisavajadus. Riigi- ja järelevalveasutustes vajatakse juurde eelkõige valdkonnapõhise ettevalmistusega peaspetsialiste.

Töötlemistehnoloogiad Eesti kalatööstustes

2009



Tellijä: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli saada ülevaade kalakäitlemisettevõtetes kasutatavatest töötlemistehnoloogiatest ja välja selgitada rahulolu nendega. Kalakäitlemisettevõtetest vastas pakendamise, töötlemistehnoloogia ja tooraine saadavuse küsimustikule 13 ettevõtet, mis asusid Harjumaal, Pärnumaal, Ida-Virumaal, Saaremaal, Hiiumaal ja Peipsi piirkonnas.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Kalakäitlemisettevõtete toodangut realiseeriti põhiliselt jaekaubanduses, kuhu läks 59% toodangust. Ülejäänud 41% müüdi suurklientidele (HoReCa).
- Kalatoodete müügi edendamiseks ja kalakäitlemisettevõtete riskide maandamiseks on vaja keskenduda senisest enam suurklientidele, nende vajadustele ning nendele sobivate erilahenduste väljatöötamisele.
- Kalakäitlemisettevõtted kasutasid tootmiseks kõige enam väikeseid kalaliike (u 41%). Keskmise suurusega kalaliike tarvitati u 33% ulatuses ja kõige vähem toodeti suurtest kalaliikidest (u 26%).
- Kui jagada kasutatav tooraine kalaliha värvuse alusel, moodustasid valge lihaga kalad ja punase lihaga kalad sellest kumbki u 26%, muud kalad (räim, kilu) u 48%.
- Kogu toorainest moodustas jahutatud kalatooraine 57% ja külmutatud kalatooraine 43%. See tekitab vajaduse korralike jahe- ja külmkambrite ning külmutatud kala sulatamise tehnoloogia arendamise järele.
- Üle poole kalast jõudis kalakäitlemisettevõttesse tervena või rümbana, mis näitab selget kalade esmatöötlemise arendamise vajadust.
- Retseptuure uurides jagati kalakäitlemisettevõtted selle järgi, kas neil oli toodete tootmiseks kasutusel kuni 10 retseptuuri (31% ettevõtetest); 10–50 retseptuuri (54%) või üle 50 retseptuuri (15%).
- Toodete retseptuuride paljusus võib olla nii positiivne kui ka negatiivne näitaja. Suur retseptuuride arv näitab, et ettevõtte on uuendusmeelne ja kliendikeskne. Kui neid on aga liiga palju, ei võimalda see kulutõhusalt majandada.
- Sortimenti käsitledes jagati kalakäitlemisettevõtted selle järgi, kas neil oli sortimendis kuni 10 toodet (15% ettevõtetest); 10–50 toodet (62%) või üle 50 toote (23%).
- Sortimendi laiendamine on üks ettevõtte tugeva ekspordipotentsiaali näitajatest.
- Kalakäitlemisettevõtetel paluti märkida, milliseid tehnoloogilisi võtteid nad tootmisel kasutavad. Kalade fileerimine, soolamine, maitsestamine, kuumutamine ja küpsetamine, paneerimine ja tainaga katmine moodustas igaüks ligikaudu 11%; kala rookimine, tükeldamine kumbki 9%; külmutamine 8%; suitsutamine, marineerimine kumbki 7% ja autoklaavimine 2% kasutatavatest tehnoloogilistest meetoditest.

- Investeeringud eeltöötlemise tehnoloogiasse on vajalikud ja möödapääsmatud, et saada stabiilselt kvaliteetset toodangut.
- Põhitootmisprotsessid on kalakäitlemises paremini hallatud kui kalade esmakäitlemine ja toodete viimistlustehnoloogia.
- Külmutamine on suurepärase säilitamisviisi, mida peaks senisest palju suuremal määral rakendama.

Uuring kala ja kalatoodete tarbimise suurendamise võimalustest Eestis



2011

Tellija: MTÜ Peipsi Alamvesikonna Kalurite Liit
Teostaja: Agentuur Kämp OÜ
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Uuringu eesmärk oli leida vastused järgmistele küsimustele.

1. Millised on kala ja kalatoodete tarbimisbarjäärid Eestis?
2. Millised on võimalikud lahendused tarbimisbarjääride kaotamiseks-vähendamiseks?
3. Milliste optimeeritud (riigi, tootjate-töötajate, hariduse, jae- ja hulgimüüjate ning meedia) tegevuste kaudu on võimalik soodustada kala ja kalandustoodete tarbimise suurendamist Eestis?
4. Millised meetodid ja mõõdikud sobivad oletatud tegevuste tulemuslikkuse hindamiseks?

Uuringu elluviimiseks tehti fookusgruupiintervjuud ekspertidega, nominaalgrupitehnika (NGT), individuaalintervjuud ekspertidega ja kvalitatiivne sisuanalüüs. Valimisse kuulus kokku 56 vastajat-eksperti erinevatest valdkondadest: kohalikud omavalitsused, ministriumid, reklaam, meedia, haridus, kalandustoodete tootmine-töötlemine, jae- ja hulgikaubandus, HoReCa. Töö eksperdirühmadega toimus 2010. aasta novembrist detsembrini.

► Kala- ja kalatoodete tarbimise suurendamiseks pakuti välja järgmised optimeeritud lahendused.

Toote ostuturvalisus, kvaliteedimärk. Erinevaid huvi- ja sidusrühmi kaasav ja riigi toetatud eeltöö ühise arvamuse sõnastamiseks, sh:

- selle kohta, millised on kala ja kalatoodete ning nende pakkujate kvaliteedimärgi kriteeriumid (nt värskus, maitseomadused, toiduhügieen, aus kala);
- turunduskommunikatsioon kvaliteedimärgi tuntuse tagamiseks, riigi toetatud hea kala kvaliteedimärgi väljatöötamine;
- iga-aastased kampaaniad, mis tõmbaksid tähelepanu kvaliteedimärgi saanud kalatoodetele ja -pakkujatele.

Tarbijakasu loomine, tarbijat infoga paeluvad pakendid. Pakendiideede leidmine või täiustamine, katsetamine, kasutuselevõtt tootmises, sh:

- pakendikujunduse abil kala ja kalatoodete tarbimisväärtuse suurendamine;
- graafiliste lahenduste ja teksti abil tarbijale ammendava ja tema vajadustele vastava info edastamine, rõhutades eri tarbijagruppidele olulisi tooteomadusi: värskus, tootmisprotsessi kvaliteet, päritolu, mineraalainete-vitamiinide sisaldus, retsepti-ideed, otse kalurilt (kuvandiloom).

Kala kättesaadavuse parandamine, piirkondlikud müügikohad. Nii tootjaorganisatsioonide kui ka riigi toetatud piirkonnasisene ühistöö kala müügihooaja pikendamise, kasumlike tarnekoguste, kindla kvaliteedi jm saavutamise nimel, sh:

- tagades hoiutingimused, mis võimaldavad kala kvaliteedi säilimise püügihetkest jaemüügini;
- tootjast lõpptarbijani ulatuva tarneahela terviklik toimimine, otseturustuse ja investeringute optimeerimine jm, et täita kulutõhusalt linnade nõudlus värsket kala järele;
- lõpptarbijate nõutud müügikohad, kus valitseb kuvand „otse kalurilt” (jaekettides, turgudel jne), või spetsiaalsed kalaturud-kalapoed.

Kohaliku kala tarneahela lühendamise, e-kalapood. Nii kalanduspiirkondade kui ka riigi toetatud piirkonnasisene ja -ülene ühistöö värsket kala tarneahela lühendamiseks, sh:

- värsket kala ja kalatoodete ost-müük reaajas nii sisevõrgus kui ka lõpptarbijatele e-kalapoe vahendusel üle kogu Eesti;
- logistika ja tarbijateeninduse korraldamine, näiteks e-poe turuletoomiskampaania „Otse kalurilt!”, mis vähendaks tunnet, nagu poleks värsket kala kättesaadav, ja ärgitaks uut ostukohta proovima; e-poe kui kvaliteetse kala ostukohta teadvustamine sihtrühmadele; internetipõhise kalaostluskogukonna (nt kalarestoranide ülevaade sotsiaalses meedias) loomine.

Kalateemaline teavitustöö jaemüügikettides. Kalaostule lisaväärtuse andmine, sh:

- professionaalne müügisuhtlus, kvaliteetsem kalamüügikeskkond, mis toetab kuvandit „otse kalurilt” (visuaalsed ja audiovisuaalsed lahendused);
- kaasnevate hüvede – nõustamine või retseptid – pakkumine;
- kaasnevate kaupade pakkumine;
- soodus- ja hooajakampaaniad – nt üritusturundus (erinevad köögid, uued kalatooted, rahvuskala hooajapakkumised).

Lastele mõeldud kalatoodete arendus. Lastele keskenduv kalatootearendus ettevõtete-riigi koostöös, sh:

- kvaliteetsed kaubamärgitooted spetsiaalselt lastele (nt Lotte kalapulgad, Vigri kalafilee), lapsevanematele/lastele tarbimisväärtust tutvustava disainiga pakend, uute toodete turuletoomiskampaaniad;
- riigi toetatud koolikalaprojekt, et lasteaedade-koolide toitlustajad saaksid pidevalt pakkuda värsket kalast valmistatud kvaliteetseid, tervislikke ja maitsevaid kalatoite.

Eesti oma kalakiirtoidukett. Riigi toetusega tootearendus, et luua eeldused Eesti kalakiirtoiduketi varustamiseks toodetega, mis on konkurentsivõimeliste omahindadega:

- riigi toetatud ühisturundusprojekt huvitatud ettevõtete osalusel, kes keskenduvad kalakiirtoiduketi (tajatud) kvaliteedile;
- kohaliku kaubamärgi väljatöötamine, tõstes Eestit esile kalakultuurimaana.

Hooajakampaaniad. Kilu, räime jt populaarsemate kohalike kalaliikide tutvustamiseks mõeldud üksikute ettevõtete ja riigi toetatud hooajakampaaniad püügi-/müügihooaja alguses, et harjutada tarbijaid värsket kala hooajalisusega, anda neile aasta ringi põhjust osta, ühtlustada kohaliku kala nõudlust-pakkumist, sh:

- iga-aastased hooajakampaaniad (nt „Algas kiluhooaeg!”, „Jõulutoit rahvuska-last”);
- hooajakampaaniad-erimenüüd restoranides, kohvikutes ja jaekettides (nt ahvena-hooaja erimenüü, päevapakkumine latikahooaja alguse puhul);
- hooajalised üritusturunduskampaaniad koolides ja lasteaedades;
- kala aastaringi järgivad kokandusprogrammid kokakoolides ja põhikoolides.

Kalakultuuri edendamine, kala tarbimisväärtus. Riigi toetusel elluviidav ettevõtete ühis-turundusprojekt Eesti kui kalakultuurimaa (taas)teadvustamiseks-kinnistamiseks tar-bija teadvuses, et luua ühiskondlik ja kultuurinorm, sh:

- rannakülade ja kaluritöö romantika tutvustamine Eesti elava ajaloonaga;
- kindla(te) kõneisiku(te) strateegiline kaasamine nii suhtekorraldus- kui ka reklaa-mikampaaniatesse;
- korrapärased üritusturunduskampaaniad koolides ja lasteaedades – „Eesti kala-lood”;
- üle-eestilise kalafestivali algatamine, kaasates nii rannakalureid kui ka tippkokki;
- kalatoitude tähtsustamine Eesti köögi lahutamatu osana restoranides ja kohviku-tes.

Piirkondlikud kalatooted, otseturundus. Kohalike tootjaorganisatsioonide, kultuuri-kandjate ja riigi toetatud piirkonnasisene ühistöö otseturunduse tõhustamise, kohaliku kalakultuuri arendamise ja turundamise nimel. Töö võiks toimuda piirkondlikult ja piirkonnaüleselt ja selle eesmärk on mitmekesistada kala ostu põhjuseid lõpptarbijajaaks, sh kalakultuuri edendavate piirkondlike toodete väljaarendamine.

Hariv meelelahutuslik õpe lastele. Õuesõpe või kevadlaagrid Eesti koolide õpilastele kalanduspiirkondade ja riigi toetusel, et anda paremat kalaharidust ja edendada tarbi-miskäitumist, sh:

- Eesti rannakülade elav ajalugu, kalurilood vanasti ja tänapäeval, kalaliigid ja kala-varud Eestis (keskkonnateadlikkus);
- Eesti toidukultuur ja kala oluline roll selles (terviseõpetus, kodundus);
- kala puhastamine ja toiduks valmistamine (käeline tegevus).

Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala kalastik



Tartu 2013

Tellija: Eestimaa Looduse Fond

Teostaja: TÜ EMI

Rahastaja: SA KIK

Töö eesmärk oli koostada ülevaade Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala piirkonna kalastikust ja analüüsida nende piirkondade väärtust kalade elupaigana. Samuti oli kavas analüüsida kirjeldatava ala kalastiku võimalikku ohustatust inimtegevuse ja teiste tegurite poolt.

Välitööd tehti mais, augustis ja oktoobris 2012. Välitöömeetodiks oli kalapüük standardsete ihtüoloogiliste seirevõrkudega. Et saada informatsiooni väikesemõõtmeliste kalaliikide kohta, kes nakkevõrkudesse ei jää, analüüsiti tabatud röövkalade maosisu.

- ▶ Kokku püüti Soome lahe madalate uurimisel välitöödel nakkevõrkudega 18 kalaliiki. Kalatoiduliste liikide (tursk, ahven, kammeljäs, meriforell, nolgus) seedetrakte analüüsiti ja neist leiti veel kolme liiki kalu. Kolme madala kokkuvõttes oli arvukaim kalaliik räim, keda oli kõige rohkem kahel madalal: Kuradimunal ja Tallinna madalal. Uusmadalal oli aasta kokkuvõttes kõige arvukam lest, kes oli Kuradimunal ja Tallinna madalal meritindi järel alles kolmas. Arvukuselt järgnesid kokkuvõttes ahven, tursk, emakala, nolgus jt. Kaaluliselt oli madalate kokkuvõttes kõige tähtsam tursk, kelle kannul tulid lest, räim, nolgus ja ahven. Arvatavasti ületab räime biomass siiski lesta ja tursa oma valdaval osal aastast, sest uuringus kasutatud põhjalähedased võrgud püüavad lesta ja turska märksa paremini kui peamiselt pelagiaalis paiknevat räime.
- ▶ Erinevate kalaliikide kaaluosa oli saagis sesoonselt erinev. Kevadel oli kolme kaaluliselt olulisema liigi seas kõikjal lest ja nolgus. Kuradimunal ja Uusmadalal oli biomassilt kolmandaks liigiks tursk, Tallinna madalal räim. Suvistel püükidel oli kõigil madalatel esimese kolme liigi seas ahven, teiste liikide osakaal oli erinev: Kuradimunal ja Uusmadalal oli biomassilt ülekaalus tursk, Tallinna madalal räim. Lest oli kolme kaaluliselt olulisema liigi hulgas Tallinna madalal ja Uusmadalal. Sügisel valitsesid kaalu poolest kõigil uuritud madalatel tursk ja räim, sealjuures Kuradimunal ja Uusmadalal oli suurem tursa, Tallinna madalal räime osakaal. Ülejäänud liikide kaaluosa oli sügiseses püükides väike ja juhuslik.
- ▶ Uuring näitas, et kolme madala kalakooslus sarnaneb teiste Soome lahe ja Hiiu-maa põhjaranniku uuritud madalike omaga, nad ei ole kalastiku poolest unikaalsed ega ühegi kalaliigi jaoks ainutähtsusega. Kuna madalad on igast suunast tuulele avatud, ei asu seal ka olulisi kudealasid. Madalatel on aga kindlasti kohalik tähtsus väärtuslike kalade toitumisaladena, kus hoolimata kaitsereežiimi puudumisest ei toimu tänu nende kaugusele lähimast inimasutusest ja avatusest lainetusele peaaegu mingit kalapüüki.

- ▶ Soome lahe madalate uurimisalal elavad loodusdirektiivi (92/43/EMÜ) lisadesse kantud kalaliigid nagu merisiig ja võldas. Tõenäoliselt esineb juhuslikult ka lõhet. Peale loodusdirektiivi lisades toodud liikide esinevad selles piirkonnas veel mõned looduskaitselist tähelepanu vajavad kalad. Nendeks on „Eesti Punases Raamatus” kategoorias „määratlemata” nimetatud nolgus, meripühvel ja merihärg ning Berni konventsiooni III lisas nimetatud väike mudil, pisimudil ja nolgus.
- ▶ Kui analüüsida kalastiku võimalikku ohustatust, siis teoreetiliselt võiks uurimisala elustikku kõige tõsisemalt mõjutada piirkonna väga intensiivne laevaliiklus (k.a naftasaaduste vedu) ja Läänemere eutrofeerumine. Piirkonna kalapüük on väga tagasihoidlik.

Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Forelli ja lõhe koostise analüüsid



2010

Tellija: TTÜ keemiasstituut

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

2010. aasta jaanuarist veebruarini tehtud uuringu eesmärk oli välja selgitada ja juurutada sobivaimad punase kala (forell ja lõhe) kvaliteedi määramise meetodid, mida võiks rakendada ühes laboris ning mida oleks tervikpaketi mugav kasutada kõikidel punase kala tootjatel ja turustajatel. Töö annab ülevaate forellis ja lõhes sisalduvatest toitainetest (vitamiinid, mineraalained, aminohapped, rasvhapped), turusituatsioonist ja juurutatud analüüsimeetoditest, mille abil määrata veesisaldust, rasvasisaldust (Soxhleti meetodil ning Bligh' ja Dryeri meetodil), rasvhappeid, valgusisaldust, aminosidemeid ja tuhasisaldust.

Forelli ja lõhe koostiscomponentide mõõtmiseks juurutatud analüüsimeetodite tööpõhimõtted on järgmised:

- Veesisalduse määramine põhineb proovi kuivatamisel kõrgel temperatuuril konstantse massini. Veesisaldus leitakse kuivjäägi hulga järgi pärast kuivatamist. Kuivatamisel määratakse üheaegselt nii vee- kui ka kuivainesisaldus uuritavas proovis. Aine kuivab, kui veeauru rõhk selles on suurem kui vee partsiaalrõhk ümbritsevas atmosfääris.
- Rasvasisalduse määramine lipiidide ekstraktsioonil. *Bligh' ja Dryeri meetod*: rasvasisaldus määratakse toidust orgaanilise lahustiga ekstraheeritud lipiidide kaudu. Selle meetodiga ekstraheeritakse kõik lipiidiklassid (neutraalsed, polaarsed ja vabad rasvhapped). Rasv eraldatakse tootest kloroformi, metanooli ja vee seguga. Rasvasisaldus määratakse pärast kloroformi aurustumist ja arvutatakse protsendina esialgse proovi kaalust. *Soxhleti meetod*: rasvasisaldus määratakse toidust orgaanilise lahustiga ekstraheeritud lipiidide kaudu. Koos rasvaga (triglütseriididega) ekstraheeruvad ka lipiidid-fosfatiidid, steriinid, steroidid, vahad jt teised ained. Ekstraktsioon toimub kergestilenduva orgaanilise lahustiga (reagent heksaan). Ekstraktist saadakse pärast lahusti väljaaurutamist jääk – nn toorrasv, mille kogus määratakse.
- Rasvhapete määramiseks on vaja eraldada proovist lipiidid. Seda tehakse Bligh' ja Dryeri meetodiga, mille tulemusel saadakse rasvaekstrakt kloroformis. Ekstraktis olevad lipiidid metüleeritakse ja proovi rasvhappeline koostis määratakse gaaskromatograafiliselt.
- Valgusisaldus määratakse proovis sisalduva lämmastiku alusel, mis eraldatakse ammooniumsulfaadi kujul. Ammooniumsulfaadis olev lämmastik vabastatakse gaasilise ammoniaagina, mis seotakse seejärel kas ammooniumboraadina või ammooniumhüdrosiidina. Saadud aluselised ühendid tiitritakse soolhappega. Titrandi ruumala ja proovi massi kaudu arvutatakse valgusisaldus protsendina esialgse proovi kaalust.
- Aminohapped määratakse kõrgsurve-vedelikukromatograafia (ingl *high-pressure liquid chromatography*, HPLC) abil.
- Tuhasisalduse määramisel eemaldatakse kõigepealt kala pea, sisikond ja luud. Seejärel proov peenestatakse ja lüofiliseeritakse (külmkuivatatakse) ning tuhastatakse kõrgel temperatuuril muhvelahjus.

Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Forelli ja lõhe kvaliteedi analüüsid



2010

Tellijä: TTÜ keemiatstituut

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

2010. aasta märtsist aprillini tehtud uuringu eesmärk oli välja selgitada ja juurutada sobivaimad punase kala (forelli ja lõhe) kvaliteedi määramise meetodid, mida võiks rakendada ühes laboris ning mida oleks tervikpaketiina mugav kasutada kõikidel punase kala tootjatel ja turustajatel.

Töös tutvustatavate meetodite lühikirjeldused on järgmised.

- **Sensoorne kala kvaliteedi hindamine.** Kala kvaliteet koosneb erinevatest kalale iseloomulikest omadustest. Mida selgemini need väljenduvad, seda paremaks saab hinnata kala kvaliteeti.

EU-skaala: hindamisel vaadatakse terve või roogitud kala välimust, liha elastsust, aroomi, nahal oleva lima hulka, silmi, lõpuseid ja kõhukelmet. Kvaliteeti hinnatakse neljas värskusastmes: ekstra (E), hea (A), rahuldav (B), puudulik (C). Meetodit kasutatakse kala värskuse hindamiseks kokkuostupunktides. Hindajateks on koolitatud ja sõltumatud eksperdid.

Kvaliteediindeksi meetod (QIM): roogitud kala hinnatakse välise vaatluse teel, aroomi nuusutades ja tekstuuri katsudes. Vaadeldakse kala välimust, silmasid, lõpuseid, liha, vere esinemist. Igale kvaliteedinäitajale antakse punkte skaalal 0–3, seejärel liidetakse punktid kokku. Mida väiksem punktide arv, seda värskem kala. Meetodit kasutatakse kala värskuse hindamiseks kokkuostupunktides, aga ka analüüsilaborites ja teadusasutustes. Hindajateks on koolitatud ja sõltumatud eksperdid.

Kvantitatiivses kirjeldavas analüüsis hinnatakse kala- ja tooteliigi olulisi organoleptilisi ehk meeltajutavaid omadusi (välimus, aroom, maitse, tekstuur). See meetod on kõige töömahukam ja nõuab korralikku andmetöötlust, kuid annab kala/kalatoote kohta kõige usaldusväärsemad ja praktiliselt rakendatavad tulemused. Meetodit kasutatakse kala ja eriti kalatoodete värskuse ja kvaliteedi hindamiseks kalakäitlemisettevõtetes ja järelevalvelaborites. Hindajateks on koolitatud spetsialistid. See meetod on juurutatud ka Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuse sensoorika laboris. Punase kala kvaliteedi ja värskuse hindamiseks määratleti punast kala kirjeldav sõnavara ja valiti sobivad referentsained.

Tarbijauringud: vesiviljeluse kvaliteedi uuringus on oluline osa sellel, millist punast kala tarbijad eelistavad. Seega tuleb leida vastus küsimusele, kuidas tajuvad tarbijad toidu kvaliteeti. Uuring seisneb toodete võrdlevas pimedegusteermises ja tarbija objektiivsete eelistuste väljaselgitamises.

- **Veehoidmisvõime määramine.** Kala kvaliteedi (värskuse) hindamiseks kasutatakse laialdaselt veehoidmisvõime määramist tsentrifuugimise teel. Mida suurem on eraldunud vee hulk, seda kehvema kvaliteediga on kala. Siiski tuleb silmas pidada, et

veehoidmisvõime parameetrid sõltuvad paljudest teguritest (säilitustemperatuur, kala-liik, kala suurus, terve või töödeldud kala, lisaainete mõju). Meetodi standardiseerimiseks (pöörete arvu ja aja valiku määramiseks) sooritati katsed värske forelliga erinevate pöörete arvu ja erineva aja juures. Edaspidiste uuringute jaoks osutus valituks näitaja 2500 p/min, sest see andis erinevatel aegadel kõige ühtlasema tulemuse, kõige väiksema standardhälbe ja vea.

- Mikrobioloogiline analüüs. Kala riknemises mängib olulist rolli mikroorganismide kasv. Kuna üldbakterid ei pruugi kala kvaliteeti näidata, võeti siin töös kala säilivusaja ja kvaliteedi mõõdupuuks H₂S-i tootvate bakterite arvukus.
- Soolasisalduse määramine. Soolasisaldus võib olla üks tegureid, mis mõjutab tarbijate eelistust punase kala valikul. Soolasisaldus sõltub kasvukeskkonnast: merevees kasvanud kala on soolasem, mageveekala magedam. Kalas olev sool võib mõjutada kala lõhnakomponente, mis on indikaatoriks kala kvaliteedi ja värskuse hindamisel. Soolasisalduse määramisega iseloomustatakse tarbijakatse proove ja see toimub volumetrilisel (mahuanalüütilisel) meetodil.

Kala kvaliteedimadusi ja säilivusaega saab mõjutada säilitusainete lisamisega. Töös antakse ülevaade ka sellest, millised on lubatud ja keelatud säilitusained kalas ja kalatoodetes nii Eestis kui ka mujal maailmas.

Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Punase kala analüüside tulemused



2010

Tellija: TTÜ keemiainstituut

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

2010. aasta maist detsembrini tehtud töö käigus analüüsiti Eestis kasvatatud forelli ja Eestisse imporditud forelli ja lõhe kvaliteeti. Selleks määrati sellised füüsikalise-keemilised omadused nagu niiskusesisaldus, rasvasisaldus, valgusisaldus, pH, veehoidmisvõime, aminohapete sisaldus ja rasvhapete sisaldus. Sensorseks kirjeldavaks analüüsiks kasutati projekti varasemas etapis valminud punast kala kirjeldavat sõnavara ja selle alusel koostatud hindamislehte koos referentsainetega. Kokku analüüsiti kaheksa Eesti forellikasvanduse toodangut ning poest ostetud kuue partii imporditud forelli ja kuue partii imporditud lõhe kvaliteediparameetreid.

Kokkuvõtte uuringu tulemustest oli järgmine.

- Eestis kasvatatud forelli, imporditud forelli ja imporditud lõhe kõige suurem ja olulisem keemilise koostise erinevus oli proovide rasvasisalduses, mis oli kõige väiksem Eestis kasvatatud forellis. Ülejäänud keemiliste ja füüsikaliste kvaliteediomaduste poolst (arvestades ka bioloogilist varieeruvust) olid kõik analüüsitud punased kalad samade näitajatega.
- Sensorse analüüsi tulemused näitasid varieeruvust erinevate Eesti kalakasvatuste forellipartiide vahel ning Eestis kasvatatud forelli, imporditud forelli ja imporditud lõhe maitse- ja tekstuurierinevusi. Imporditud forelli- ja lõheproove iseloomustasid pähkline maitse, õline suutunne, helbelisus ja koagulatsioon. Pooltele Eestis kasvatatud forellidele oli omane mageveekalalõhn ja -maitse, kõvadus ja pikem närimisaeg. Teine pool Eestis kasvatatud forelle oli imporditud forellidega sarnaste omadustega ning neile oli iseloomulik merelõhn, magus maitse ja helbelisus.

Vesiviljeluse kvaliteedi uuring. Punaste kalade säilituskatsete koondaruanne



2011

Tellija: TTÜ keemianstituut
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

2011. aasta maist juunini tehtud töö käigus analüüsiti Eestis kasvatatud ja Eestisse imporditud forelli. Töös tehtud säilituskatsete eesmärk oli võrrelda erinevate forellipartiide säilivusaega ning kalade kvaliteediparameetrite muutumist säilivusaja jooksul.

Säilituskatsete tarbeks võeti kümme Eestis kasvatatud forelli ja üks Soomes kasvatatud forell. Roogitud kalad paigutati laboris säilituskastidesse, kus nad asusid jääga kaetult ühes kihis. Kalu hoiti külmikus temperatuuril $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ kuni $2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kalu analüüsiti säilitusaja jooksul neli korda – teisel, seitsmendal, kaheteistkümnendal ja viieteistkümnendal päeval pärast kala surmamist. Erandiks oli partii K5, mille viimaseks katsepäevaks oli üheksas päev, sest siis oli kala säilivusaeg juba läbi. Igal analüüsi korral võeti analüüsimiseks kolm forelli.

Analüüsidel määrati sellised füüsikalised-keemilised omadused nagu niiskusesisaldus, rasvasisaldus, valgusisaldus, pH, veehoidmisvõime, aminohapete sisaldus, rasvhapete sisaldus ja reoloogiline tekstuur. Lisaks tehti mikrobioloogiline ja sensoorne kirjeldav analüüs.

Analüüsides tulemused olid järgmised.

- Niiskusesisalduse alusel hinnati, et kõik forellid olid säilitusaja jooksul hea kvaliteediga.
- Erinevate forellide valgusisaldus oli väga sarnane, jäädes vahemikku 18–20,8%. Kõik analüüsitud forellid olid iseloomuliku valgusisaldusega ja vastasid seega kvaliteetse forelli tunnustele.
- Erinevate forellide rasvasisaldus varieerus suuremates piirides (3,3–9%). Ainult üks analüüsitud forell oli ootuspärase rasvasisaldusega ($> 7\%$). Rasvasisaldus sõltub mitmest tegurist (kaal, vanus, söötmissrežiim, aasta-aeg).
- Forellide pH algväärtus oli erinev, kuid säilitusaja edenedes kadusid olulised lahkevused, pH analüüsi kohaselt olid kõik forellid kvaliteetsed.
- Forellide veehoidmisvõime jäi üldiselt kogu säilituskatse jooksul alla näitajat 2,5 grammi vett 100 grammi kala kohta. Veehoidmise aspektist on Eestis kasvatatud forellid samal tasemel imporditudetega, ainult paaril juhul tõusis veehoidmisvõime säilitusaja viimaseks päevaks üle 2,5 grammi.
- Säilituskatsete jooksul oli kõikide forellide üldine aminohappeline sisaldus ühesugune ja analüüsitud forellid vastasid kvaliteedinõuetele.
- Katsete jooksul ei muutunud forellide rasvhappeline koostis eriti. See varieerus vaid vastavalt kasvandusele. Üldiselt on Eestis kasvatatud forellide rasvhappeline koostis hea ja võrreldav imporditud forelli omaga, kuid tarbija saab Eesti forelli süües vähem kasulikke rasvhappeid just meie kalade väiksema rasvasisalduse tõttu.

- Kala reoloogilise analüüsiga mõõdetakse tekstuuri tugevust (säilitusaja edenemisel tekstuuri nõrgeneb). Säilituskatse esimesel päeval oli kõige tugevama tekstuuriga imporditud forell. Eestis kasvatatud forellid varieerusid tekstuuri tugevuse poolest päris suures ulatuses: umbes pooled olid võrreldavad imporditud forelliga ja pooltel oli tekstuur veidi liiga pehme. Tekstuurierinevused võisid olla tingitud kala suurusest (paljud kohalikud forellid olid väiksemad). Eesti forellid jäid küll esimesel säilituspäeval pehmemaks, kuid säilitusaja viimasel päeval olid nad imporditud forelliga igati konkurentsivõimelised. See näitab, et kui forellid kasvatatakse sama kaaluni kui nende välismaised konkurendid, on nad tekstuuri poolest kindlasti väga hea kvaliteediga.
- Kõik analüüsitud forelliproovid olid mikrobioloogiliselt väga hea kvaliteediga. Üldbakterite ja H₂S-i tootvate bakterite arvukus oli kõige suurem kõhuõõnest võetud proovidel (sattunud sinna kala rookimisel), seejärel nahapinnalt võetud proovidel ja kõige väiksem lihast võetud proovidel.

Kõige tõenäolisemad säilitusained, mida võiks kalas kasutada, on polüfosfaadid. Seega katsetati veel, kas imporditud punased kalad sisaldavad polüfosfaate. 2011. märtsist maini osteti Tallinna erinevatest kauplustest Norra ja Soome päritolu forelli ja lõhet. Polüfosfaadid määrati Veterinaar- ja Toidulaboratooriumi Tartu osakonnas ostule järgneval päeval. Analüüside tulemused näitasid, et ükski partii imporditud forellist ega lõhest polüfosfaate ei sisaldanud.

Võrtsjärve kalavarude seisund 2008. aastal ja prognoos



Tartu 2008

Tellijä: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Töö peamine eesmärk oli hinnata oluliste kalaliikide varu seisundit Võrtsjärves, teha lähiaastate prognoos ja anda soovitusi varu haldamiseks. Samuti vaadeldi mittetöõnduskalade olukorda ja selle muutusi. Töös on eraldi esitatud Eesti angerja riiklik taastamisplaan (Eel management plan Estonia 2008).

Lisaks kalurite saagi analüüsile tehti järvel katsepüüke. Püügivahendina kasutati avaveeperioodil järeleveetavat traali. Üks püük kestis tavaliselt 30 minutit, mille jooksul traal kurnab läbi 2,5 hektari suuruse järveala. Võrgupüügi hindamiseks kasutati nii talvel jääalusel püügil kui ka vabaveeperioodil kaluritele lubatud tavalisi ühesuguse silmasuurusega (> 65 mm) 35 meetri pikkusi kapron- ja jõhvõrke ning 90 meetri pikkusi Hiina päritolu jõhvõrke. Tavavõrke kasutati vaheaegadega kogu aasta jooksul, sh jääalusel püügil.

► Aruandes on esitatud kümne kuu püügiandmed. Selle ajaga püüti Võrtsjärvest kokku 495 tonni kala (18 kg/ha), mis oli eelnevate aastatega võrreldes märgatavalt parem tulemus. Selline tõus oli tingitud peamiselt latikasaagi (u 175 tonni) hüppelisest kasvust. Latikapüügi kõrgaegadel mais ja septembris oli kaluritel tõsiseid probleeme latika realiseerimisega. Angerjasaak (20 tonni) jäi kahe eelneva aastaga samale tasemele, kuid pikaajalise keskmisega võrreldes siiski tunduvalt madalamale. Koha püüti kümne kuuga Võrtsjärvest 32 tonni, mis oli paljuaastase keskmisega võrreldes hea tulemus. Haugisaak (27 tonni) 2008. aastal veidi kahanes, kuid selle peamine põhjus ei olnud mitte haugivaru vähenemine järves, vaid püügiaeg. Ka ahvenasaak (10 tonni) vähenes vaadeldaval aastal, olles siiski aastakümnete keskmisest suurem.

► Alates 1978. aastast sama meetodikaga tehtav katsetraalimine annab peamiste töõnduskalade kõrval olulist informatsiooni ka teiste kalaliikide arvukuse pikaajalise kõikumise kohta. 2008. aastal oli kogusaak pikaajalisest keskmisest märgatavalt suurem (319 kg traaltunnis). Kaaluliselt oli kõige suurema osakaaluga latikas (57%), järgnesid koha (17,1%) ja särge (11,8%). Arvuliselt oli samuti kõige rohkem latikat (35%), kiiska (29,2%) ja särge (28,1%). Teiste liikide osatähtsus traalpüügis oli palju väiksem.

Võrtsjärve kalavarude seisund ja haldamis-soovitused 2009. aastal



Tartu 2009

Tellijä: Keskkonnaministerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Töö peamine eesmärk oli hinnata oluliste kalaliikide varu seisundit Võrtsjärves, teha lähiaastate prognoos ja anda soovitusi varu haldamiseks. Samuti vaadeldi mittetöõnduskalade olukorda ja selle muutusi.

Lisaks kalurite saagi analüüsile tehti järvel katsepüüke. Püügivahendina kasutati ava-veeperioodil järelveetavat traali. Üks püük kestis tavaliselt 30 minutit, mille jooksul traal kurnab läbi 2,5 hektari suuruse järveala. Võrgupüügi hindamiseks kasutati nii talvel jääalusel püügil kui ka vabaveeperioodil kaluritele lubatud tavalisi ühesuguse silmasuurusega (> 65 mm) 35 meetri pikkusi kapron- ja jõhvõrke ning 90 meetri pikkusi Hiina päritolu jõhvõrke. Tavavõrke kasutati vaheaegadega ajal, mil nakkevõrgupüük oli Võrtsjärvel lubatud, sh jääalusel püügil. Lisaks kasutati seirepüükidel teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevõrke.

▶ Aruandes on esitatud kümne kuu püügiandmed. Selle aja püüti Võrtsjärvest kokku 303 tonni kala, mis oli eelnevate aastatega võrreldes märgatavalt kehvem tulemus. Üheks kogusaagi vähenemise põhjuseks peeti asjaolu, et peenkalal puudub turg ja see heidetakse mõrraliinist eemaldudes enamasti vette tagasi. Seetõttu ei kajastu püügistatistikas tegelik kogus. Võrreldes eelneva aastaga kahanes angerjasaak (12,5 tonni) märgatavalt, moodustades vaevalt kolmandiku pikaajalisest keskmisest ja jäädes prognoositule kõvasti alla. Selle põhjust tuleb otsida vihmasesest suvest. Kohasaak (51,2 tonni) oli veelgi suurem kui eelneval aastal, mis näitas varu head seisut. Haugisaak (27,9 tonni) jätkas kahanemist, kuid ületas siiski pikaajalist keskmist. Ahvenasaak (7,7 tonni) vähenes, jõudes aastakümnete keskmisele tasemele.

▶ Alates 1978. aastast sama meetodikaga tehtav katsetraalimine annab peamiste töõnduskalade kõrval olulist informatsiooni ka teiste kalaliikide arvukuse pikaajalise kõikumise kohta. 2009. aasta katsetraalimise kogusaak oli võrreldes eelneva aastaga tunduvalt väiksem (236 kg traaltunnis). Kaaluliselt oli kõige suurema osakaaluga latikas (44,4%), järgnesid särge (18%) ja kiisk (14,1%). Arvuliselt oli kõige rohkem särge (36,4%), kiiska (22,9%) ja latikat (20,4%). Teiste liikide osatähtsus traalpüügis oli palju väiksem.

▶ Seirepüük mitmeseksiooniliste seirevõrkudega näitas, et erinevates seirepunktides oli liikide arv ja domineerivad liigid väga erinevad. Sula all järve lõunaosa läänekaldal oli püügil esindatud vaid kolm liiki. Arvukaim oli ahven, järgnesid särge ja kiisk pea võrdsetes kaalulistes osades. Nooni nina, Öhne jõe suudme, Väluste ja Tondisaare (81%) punktides oli ülekaalus särge. Kõige enam liike (kaheksa) sattus võrku järve keskel Tamme veski joonel ja seal oli ainukesena esindatud ka koha. Üldse oli koha arvukus

järve lõunaosas 2009. aasta sügisel väga väike. Mitmes punktis esinenud viidikat näitas võrgupüük võrreldes põhjatraaliga siiski rohkem. Kahes punktis järve keskel – Väluste oja suudme kohal ja Tamme all – oli esindatud ka Peipsi tint.

Võrtsjärve kalavarude seisund ning angerjamajanduse kava täitmise analüüs 2010



Tartu 2010

Tellija: Keskkonnaministerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Töö peamine eesmärk oli hinnata oluliste kalaliikide varu seisundit Võrtsjärves, teha lähiaastate prognoos ja anda soovitusi varu haldamiseks. Samuti vaadeldi mittetöõnduskalade olukorda ja selle muutusi. Töös leiab põhjalikuma ülevaate Eesti angerjamajanduse olukorrast.

Lisaks kalurite saagi analüüsile tehti järvel katsepüüke. Püügivahendina kasutati avaveeperioodil järvelveetavat traali. Üks püük kestis tavaliselt 30 minutit, mille jooksul traal kurnab läbi 2,5 hektari suuruse järveala. Võrgupüügi hindamiseks kasutati nii talvel jääalusel püügil kui ka vabaveeperioodil kaluritele lubatud tavalisi ühesuguse silmasuurusega (> 65 mm) 35 meetri pikkusi kapron- ja jöhvörke ning 90 meetri pikkusi Hiina päritolu jöhvörke. Tavavörke kasutati vaheaegadega ajal, mil nakkevõrgupüük oli Võrtsjärvel lubatud, sh jääalusel püügil. Lisaks kasutati seirepüükidel teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevörke.

▶ Aruandes on esitatud kümne kuu püügiandmed. Selle aja püüti Võrtsjärvest kokku 250 tonni kala, mis oli eelnevate aastatega võrreldes märgatavalt väiksem tulemus. Üheks kogusaagi vähenemise põhjuseks peeti asjaolu, et peenkalal puudub turg ja see heidetakse mõrraliinist eemaldudes enamasti vette tagasi. Seetõttu ei kajastu püügistatistikas tegelik kogus. Võrreldes eelnevate aastatega langes angerjasaak (9,7 tonni) veelgi, jäädes prognoositule kõvasti alla. Selle põhjust tuleb otsida kõrgest veetasemest. Pärast eelnevate aastate kasvu kahanes hüppeliselt kohasaak (u 20 tonni). Vähenes ka latikasaak (54 tonni). Haugisaak püüdis enam-vähem samal tasemel (u 30 tonni). Seevastu ahven oli uuritava aastal üks väheseid kalaliike, kelle saak (u 13 tonni) aastaga suurenes.

▶ Alates 1978. aastast sama meetodikaga tehtav katsetraalimine annab peamiste töõnduskalade kõrval olulist informatsiooni ka teiste kalaliikide arvukuse pikaajalise kõikumise kohta. 2010. aasta katsetraalimise kogusaak oli võrreldes eelneva aastaga väiksem (215 kg traaltunnis). Kaaluliselt oli kõige suurema osakaaluga latikas (46%), järgnesid särk (12,6%) ja nurg (12,3%). Arvuliselt oli kõige rohkem kiiska (36,9%), latikat (28,1%) ja särge (24,1%). Teiste liikide osatähtsus traalpüügis oli palju väiksem.

▶ Püügid seirevõrkudega näitasid, et saak litoraalis ületas ligi kaks korda Eesti väikejärvede keskmist. Seevastu avavees oli kalade hulk kolm korda väiksem. Kõige arvukamad liigid litoraalis olid särk, kiisk ja ahven, pelagiaalis aga särk ja Peipsi tint. Üllatav oli tindi suur arvukus, mis oli sügisestel traalpüükidel väga väike. Kaaluliselt oli nii litoraalis kui ka pelagiaalis kõige enam särge. Traalpüükide järgi kõige kaalukama osa andev latikas oli võrgupüügil selgelt alla hinnatud. Röövkaladest sattusid võrkudesse ainult suur ahven ja litoraalis ka haug. Avavees jäi võrkudesse ka kahesuvine koha.

Võrtsjärve kalavarude uuring 2011

Tartu 2012



Tellija: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Projekti raames selgitati välja oluliste töõnduskalade – angerja, koha, haugi, latika ja ahvena – varude seisund Võrtsjärves 2011. aastal. Selle alusel tehti ettepanekud varu haldamiseks 2012. ja 2013. aastal ning täiendist lähtuv saakide prognoos kuni viieks aastaks. Hinnati ka levinumate mittetöõnduslike kalaliikide arvukust.

Lisaks kalurite saagi analüüsile tehti järvel katsepüüke. Püügivahenditena kasutati järelveetavat traali, tavavõrke ja teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevõrke. Angerjarände, taaspüügi osakaalu, ellujäämuse, püügikoormuse ning teiste võimalike näitajate saamiseks märgistati angerjad ja asustati need eeskätt Võrtsjärve, vajaduse korral ka mujale Peipsi vesikonda. Et hinnata angerja väljarände ulatust Võrtsjärvest, selle pikkuselist ja vanuselist struktuuri, tehti mõrraga katsepüüke Emajõel Võrtsjärve väljavoolul.

- ▶ 2011. aasta püügistatistika järgi püüti Võrtsjärvest kokku u 182,5 tonni kala, mis oli eelnevate aastatega võrreldes märgatavalt kesisem tulemus. Üheks kogusaagi vähenemise põhjuseks peeti asjaolu, et peenkalal ei ole enam turgu ja seda heidetakse järjest enam vette tagasi. Seetõttu ei kajastu püügistatistikas tegelik kogus. Võrreldes eelneva aastaga kasvas 2011. aastal angerja-, koha- ja ahvenasaak (vastavalt 11,3, 40,7 ja 16,9 tonni). Sellegipoolest moodustas angerjasaak vaid kolmandiku pikaajalisest keskmisest, samuti jäi see prognoositule tugevalt alla. Selle põhjust tuleb otsida tavatult kõrgest kevadisest veetasemest. Haugisaak (32,2 tonni) pisut vähenes, lutsusaak (2,3 tonni) jäi aga aastatagusega samale tasemele. Kokkuvõtvalt võib öelda, et enamiku olulisemate kalaliikide saak oli keskmisel või heal tasemel.
- ▶ Alates 1978. aastast sama meetodikaga tehtav katsetraalimine annab peamiste töõnduskalade kõrval olulist informatsiooni ka teiste kalaliikide arvukuse pikaajalise kõikumise kohta. 2011. aasta kogusaak oli pikaajalisest keskmisest märgatavalt suurem (380 kg traaltunnis). Kaaluliselt oli kõige suurema osakaaluga latikas (43%), järgnesid kiisk (27,8%) ja särg (11,6%). Arvuliselt oli kõige rohkem kiiska (54,5%), latikat (22,1%) ja särge (15,8%). Teiste liikide osatähtsus traalpüügis oli palju väiksem.
- ▶ Kui rääkida üldhinnangust oluliste kalaliikide varu seisundile Võrtsjärves 2011. aastal ja lähitulevikus (aastad 2012 ja 2015), siis loeti kõige paremaks ehk mõõdukaks koha- ja haugivaru. Lähitulevikuks prognoositi kohavaru jõudmist väga heale tasemele, ent haugivaru tuntavat kahanemist aastaks 2015. Angerja-, latika-, lutsu- ja ahvenavaru hinnati 2011. aastal väikseks, prognooside kohaselt peaks aga 2015. aastaks neist kolme esimese varu paranema, kerkides mõõdukale tasemele. Ahvenavaru seisundile lähitulevikus muutusi ei ennustatud. Kõige kehvemaks ehk kurnatuks hinnati 2011. aastal ja lähitulevikus Peipsi tindi seisundit.

Võrtsjärve kalavarude seisund ja Eesti angerjamajandamiskava täitmise analüüs



Tartu 2013

Tellijaja: Keskkonnaministeerium
Teostaja: EMÜ PKI limnoloogiakeskus
Rahastaja: SA KIK

Projekti raames selgitati välja oluliste töönduskalade – angerja, koha, haugi, latika ja ahvena – varude seisund Võrtsjärves 2012. aastal. Selle alusel tehti ettepanekud varu haldamiseks 2013. ja 2014. aastal ning täiendist lähtuv saakide prognoos kolmeks kuni viieks aastaks. Hinnati ka levinumate mittetöenduslike kalaliikide arvukust. Töö sisaldab Eesti angerjamajandamise tegevuskava täitmise aruannet.

Lisaks kalurite saagi analüüsile tehti järvel katsepüüke. Püügivahenditena kasutati järelveetavat traali, tavavõrke ja teadusotstarbelisi mitmeosalisi nakkevõrke. Angerjarände, taaspüügi osakaalu, ellujäämuse, püügikoormuse ning teiste võimalike näitajate saamiseks märgistati angerjad ja asustati need eeskätt Võrtsjärve, vajaduse korral ka mujale Peipsi vesikonda.

- ▶ 2012. aasta püügistatistika järgi püüti Võrtsjärvest kokku u 209 tonni kala, mida oli eelneva aastaga võrreldes küll pisut rohkem, kuid eelneva kümnendiga kõrvutades siiski märgatavalt kesisemalt. Selle üheks põhjuseks peeti asjaolu, et peenkalal ei ole enam turgu ja seda heidetakse järjest enam vette tagasi. Seetõttu ei kajastu püügistatistikas tegelik kogus. Võrreldes eelneva aastaga kasvas 2012. aastal angerja-, haugi- ja lutsusaak (vastavalt 12,6, 46,6 ja 3,8 tonni). Sellegipoolest moodustas angerjasaak vaid kolmandiku pikaajalisest keskmisest. Samuti jäi angerjasaak tugevalt alla prognoositule, mille põhjust tuleb otsida tavatult kõrgest kevadisest veetasemest. Koha- ja ahvenasaak (vastavalt 37,8 ja 13,4 tonni) oli mõnevõrra väiksem kui aasta varem.
- ▶ Alates 1978. aastast sama meetodikaga tehtav katsetraalimine annab peamiste töönduskalade kõrval olulist informatsiooni ka teiste kalaliikide arvukuse pikaajalise kõikumise kohta. 2012. aasta kogusaak oli pikaajalisest keskmisest märgatavalt suurem (446 kg traaltunnis). Kaaluliselt oli kõige suurema osakaaluga latikas (41,4%), järgnesid särge (18,8%) ja kiisk (17,3%). Arvuliselt oli kõige rohkem särge (35,5%), kiiska (31,6%) ja latikat (13,5%). Teiste liikide osatähtsus traalpüügis oli palju väiksem.
- ▶ Kui rääkida üldhinnangust oluliste kalaliikide varu seisundile Võrtsjärves 2012. aastal ja lähitulevikus (aastad 2013 ja 2016), siis hinnati kõige paremaks ehk mõõdukaks koha- ja haugivaru. Lähitulevikuks prognoositi koha- ja haugivaru jõudmist väga heale tasemele. Angerja-, latika-, lutsu-, tindi- ja ahvenavarude hinnati 2012. aastal väikseks, prognooside kohaselt peaks neist nelja esimese varu aga paranema, kerkides 2013. või 2016. aastal mõõdukale tasemele. Ahvenavarude seisundile lähitulevikus muutusi ei ennustatud.

Väheväärtusliku kalatooraine koguste kaardistamine



Pärnu 2011

Teostaja: TÜ EMI kalanduse teabekeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

.....
Tegemist on eeluringuga, mille taga oli Eesti Kalaliidu viidatud vajadus selgitada välja väheväärtusliku kala kui tooraine ja tootmisjäakide väärtustamise võimalused. Eeluringu eesmärk oli teha kindlaks püüdjatelt tulevate väheväärtusliku kala (nii alamõduline kala kui ka väheväärtuslikud liigid, mille turustamine on keeruline) kogus ja selgitada, millisele osale püüdjatest on väheväärtusliku kala kaaspüük probleemiks. Samuti sooviti saada ülevaadet väheväärtusliku kala saagis esinemise aastaajalisusest ja roiskumisastmest ning praegustest realiseerimiskanalitest.
.....

Et saada hinnang Eestis tekkiva väheväärtusliku kala maksimaalse koguse kohta, koguti andmeid nii Läänemere traalpüüdjatelt, kelle saak on kahtlemata kõige suurem, kui ka Läänemere rannakaluritelt ning Võrtsjärve ja Peipsi järve kaluritelt. Andmete saamiseks intervjueriti püüdjaid enamasti telefoni teel, osalt ka vahetult. Kokku tehti 43 intervjuud.

► Uuringust selgus, et koguseliselt esineb väheväärtuslikku kala kõige rohkem Läänemere traalpüüdjate saagis. Nemad märkisid sellise kala osakaaluks 0–25% saagist. 60% traalpüüdjaid märkis väheväärtusliku kala koguseks 0–3%. 2011. aastal võis väheväärtusliku kala kogus traalpüügil ulatuda hinnanguliselt 4382 tonnini. Läänemere traalpüügil koosneb see peamiselt räime ja kilu noorjarkudest ja traalipäras muljuda saanud kaladest. Muljutud kala osakaalu saagis mõjutab traalitõmbe kestvus (üle viie-tunnised traalitõmbed suurendavad muljutud kala osakaalu). Väheväärtuslikku kala esineb saagis aasta ringi, kuid rohkem on seda soojema veega perioodidel. Kala väärtuse vähenemist võivad põhjustada ka maapealse logistika ja infrastruktuuri probleemid. Kõigil traalpüüdjatel on olemas võimalused väheväärtusliku kala realiseerimiseks. Käitlejad ostavad selle kokku ja realiseerivad loomakasvatuses, karusloomakasvatuses või tootmises, kus tooraine kvaliteedinõuded pole väga ranged.

► Võimalikku väheväärtusliku kala püügikogust rannapüügil välja selgitada ei õnnestunud. Rannakalurite andmetel on väheväärtusliku kala (välja arvatud alamõduline kala) osakaal marginaalne ja kui seda esinebki, siis üldiselt realiseeritakse see oma tutvusringkonnas või natuke kaugemal.

► Sisevetest püütava väheväärtusliku kala (alamõdulised isendid ja väheväärtuslikud liigid) aastane kogus on 250–300 tonni (150–200 tonni Võrtsjärvest ja 100 tonni Peipsist), mis on kaluritele ja tööstusele probleemiks. Kui spetsialiseeritult juurde püüda, võiks väheväärtusliku kala kogus olla kaks korda suurem. Kuigi sisevete väheväärtusliku kala kogus on väga väike võrreldes traalpüügil tekkiva kogusega, on sellele kalale realiseerimisvõimaluse leidmine palju suurema tähtsusega, et soovimatut ja eluvõimetut kala ei heidetaks tagasi, sest see halvendaks veekogu seisundit.

Ülevaade kalandustoodete turutrendidest

2009



Tellija: Põllumajandusministeerium
Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus
Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli anda ülevaade kala ja kalandustoodete turusuundumustest. Uuringu jaoks koguti andmeid erialamessidelt ja -konverentsidelt, potentsiaalsetel sihtturgudel tehtud poeskäikudelt ning spetsialistide intervjuudest. Kui kalandustoodete üldisi turusuundumusi mõistetakse paremini, on võimalik:

- langetada paremaid valikuid uutesse toodetesse ja tehnoloogiasse tehtavate investeeringute suhtes;
- anda esmane hinnang selle kohta, kas ettevõtte toodang vastab uute turgude vajadustele ja nõuetele;
- hinnata räime- ja kilutoodete konkurentsivõimet võrreldes teistest kalaliikidest valmistatud toodetega.

Tähtsamad uuringu põhjal tehtud järeldused olid järgmised.

- Räime ja kilu arengupotentsiaali tuvastamisel on positiivseks noodiks anšoovist, sardiini ja heeringat käitlevate ettevõtete ja turustajate märkimisväärne ja stabiilne esindatus messidel, mis annab tunnistust, et tumedama lihaga, väiksemate ja rasvaste kalade järele on nõudlust.
- Kalatoodete tarbimist kasvatavad erinevates riikides korraldatavad kalasöömise populariseerimise kampaaniad.
- Tugeva kalatoodete tarbimise traditsiooniga maades on populaarsemad võimalikult värsked ja väiksema eeltötlusega kalatooted, sest tarbijatel on kogemus nendest toitude valmistamisel.
- Vahemere maades ja Lõuna-Euroopas eelistavad tarbijad värsket kala ja jahutatud kalatooteid. Poodides on palju jäälette ja kalatooteid on minimaalselt töödeldud. Pakendid on pigem tagasihoidlikud, koosnedes kilepakendist ja etiketist infoga kala liigi, püügi- ja säilimisaja kohta.
- Kesk-Euroopas on suuremad tarbijarühmad Prantsusmaa ja Saksamaa. Prantsusmaal eelistatakse jahutatud, Saksamaal külmutatud kalatooteid. Kummaski riigis on toote pakendil väga suur rõhk. Pakend peab tingimata olema omapärane, ka siis, kui selles on igapäevane ja lihtne toode.
- Põhja-Euroopas eelistatakse samuti jahutatud kala, mis on fileeritud või tükeldatud koduseks toiduvalmistamiseks sobivasse vormi. Jäälettide osakaal on vähenemas ja eelistatakse osta juba valmis portsjontooteid iseteeninduslettidest. Pakenditest on ülekaalus kile- ja vaakumpakendid, kuid võrreldes Lõuna-Euroopa ja Vahemere maadega on neil rohkem kujunduselemente.
- Kõige rohkem tarbivad kalatooteid üle 50-aastased ja tuleviku kasvupotentsiaal on selles tarbijarühmas kõige suurem.
- Peamised kala ja kalatoodete müügikohad on spetsiaalsed kalapoed, supermarketid ja säästupoed.

- Spetsiaalsete kalapoodide kliente on olenevalt riigist 5–10% kõikidest kalatarbijatest. Ostetakse värsket kala ja kallimaid tooteid.
- Supermarketi kliendid ootavad, et kaup oleks juba tükeldatud, pakendatud ja soovitatavalt ka töödeldud, et tarbija saaks minimaalse vaevaga maksimaalse kalanaudingu osaliseks.
- Säätupoodides ostlejad pööravad peamiselt tähelepanu madalamale hinnale. Ostjaskonnast 74,4% valib kaupa tuntud kaubamärgi järgi; 13,3% eelistab poeketi oma kaubamärki ja 12,3% ostab kõige odavama toote.
- HoReCa sektoris eelistatakse kalatooteid, millel on küllaltki pikk realiseerimisaeg. Seega on populaarsed kõikvõimalikud külmutatud kalatooted.
- HoReCa sektoris on kalatoodete sortiment väga väike ja uute toodetega on lihtne oma turuosa leida.
- Värske kala, kalafilee ja tükeldatud kala tootegrupi aitab uuele elule see, kui tootja annab neile lisaväärtuse.
- Soolatud, maitsestatud ja/või marineeritud kalatoodetega turul püsimiseks ja müügitulemuste hoidmiseks on vaja senisest rohkem panustada pakendisse ja selle kujundusse.
- Konserveeritud toodetel on lähitulevikus olemas väiksema sissetulekuga tarbijarühmad, kuid alternatiivsete pakkemeetodite ja materjalide kiire areng sunnib vähendada toodete säilitamist metalltaaras.
- Kala sisaldavate valmistoitude rühma arengusse investeeritud raha peaks hakkama kõige kiiremini kasumit teenima.

Ülevaade räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuringust



2009

Tellijaja: Põllumajandusministeerium

Teostaja: Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

Rahastaja: Euroopa Kalandusfond PRIA vahendusel

.....
Tegemist on 2008. aasta jaanuarist 2009. aasta juunini väldanud projekti „Räime- ja kilutoodete arenguvõimaluste uuring” raames teostatud tööga. Selle eesmärk oli hinnata räime ja kilu arengupotentsiaali toorainena kalatoodete valmistamisel. Uuringu jaoks koguti andmeid erialakirjandusest, erialamessidelt ja -konverentsidelt, laboratoorsetest analüüsides Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuses ja TÜ EMI-s, Eesti kalakäitlejate uuringust ning Keskkonnaministeeriumi ja Majandusministeeriumi andmebaasidest.
.....

Uuring koosnes järgmistest etappidest:

- 1) ülevaade kalandustoodete turutrendidest,
- 2) Euroopa-Ameerika-Aasia kalatoodete analüüs,
- 3) konservkalatoodete Euroopa-Ameerika-Aasia turgude analüüs,
- 4) tooted räimest ja kilust ning nende riskide hindamine,
- 5) räime ja kilu analüüs ja positsioneerimine võrreldes teiste kalaliikidega,
- 6) kalatoodete erinevad pakendamise viisid,
- 7) räime ja kilu töötlemiseks sobivad töötlemisliinid,
- 8) räime ja kilu saadavuse analüüs,
- 9) räime ja kilu kvaliteedi parendusuuringud.

► Uuring näitas, et räim ja kilu sisaldavad märkimisväärses koguses n-3 ja n-6 rasvhappeid, kuid see info on seni tarbijateni liiga vähesel määral jõudnud. Arvestades räime- ja kiluvaru olukorda, on mõistlik valmistada mõlemast kalast lisaväärtusega tooteid. Räime- ja kilu tootearenduses on veel arenguruumi.



ISBN 978-9949-33-327-1 (trükis)

ISBN 978-9949-33-328-8 (pdf)