



Euroopa Liit
Euroopa Merendus- ja Kalandusfond

Töendusliku kalapüügi mõju ohustatud kalaliikide populatsioonidele Peipsi järves seoses MSC sertifikaatide taotlemistega

Euroopa Merendus- ja Kalandusfondi rakenduskava 2014-2020 meetme „Teadlaste ja kalurite koostöötoetus“ lõpparuanne

Sisukord

Sissejuhatus	3
Kalaliigid	3
Püügiviisid	5
Metoodika.....	7
Tulemused	9
Peipsi järv.....	9
Lämmijärv	13
Arutelu	15
Kokkuvõte	18
<i>Summary</i>	19
Viited.....	21

Käesolev aruanne on Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi projekti „Töendusliku kalapüügi mõju ohustatud kalaliikide populatsioonidele Peipsi järves seoses MSC sertifikaatide taotlemistega” lõpparuanne. Töö vastutav täitja oli Elor Sepp ja käesoleva aruande koostamisel osalesid Anu Albert ja Elor Sepp. Testpüükide läbiviimisel olid abiks mitmed Peipsi kutselised kalurid.

Sissejuhatus

Töenduspüügiga kaasneva kaaspüügi hulka võivad lisaks teistele loomarühmadele sattuda ka mittesihthliigid, sh. ohustatud ja kaitsealused kalaliigid. MSC (*Marine Stewardship Council*) kalapüügi jätkusuutlikkuse hindamise kriteeriumite põhimõtte 2 sedastab, et kalapüük ei tohi tõsiselt või pöördumatult ohustada kaaspüügiliike või liigirühmi ega raskendada nende taastumist. Mis puudutab ohustatud, ohualteid või kaitsealuseid liike MSC hindamisel, siis kalapüügil peaks järgima nende liikide riiklikke ja rahvusvahelisi kaitsenõudeid ning püügiviisil ei tohiks olla neile liikidele vastuvõetamatut mõju (Catherall et al 2014, McLennan 2021).

Kalaliigid

Kaitsealuseid kalaliike on Peipsis kuus: harjus *Thymallus thymallus* (L.), tõugjas *Leuciscus aspius*, säga *Silurus glanis*, hink *Cobitis taenia*, vingerjas *Misgurnus fossilis* ja võldas *Cottus gobio*. Töenduspüügi poolt mõjutatavateks on neist nende kehasuuruse ning elupaigaeelistuste tõttu tõugjas ja säga. Vastavalt EV seadusandlusele on kõikides veekogudes on keelatud püüda tuurlasi, harjust, tõugjat ja säga. Kalapüügieskirja järgi ei loeta kaaspüügi koguse määramisel kogusaagi arvestusse püüda keelatud kalaliike ning püüda keelatud kalaliigi ja alamõõdulise kala elujõuline isend tuleb vabastada viivitamata pärast püügivahendi nõudmist (v.a kalapüügiseaduse § 10 lõike 4 punktis 1 sätestatud juhul) (RT I, 22.12.2020, 9 - jõust. 01.01.2021). Seetõttu pole ka ametlikus püügistatistikas andmeid nende liikide püügimäära kohta.

Säga asustab peamiselt suuri ning keskmise suurusega jõgesid ja järvi, eelistades taimestikurikkaid veekogusid. Eestis leidub säga Emajõe vesikonnas, sh Võrtsjärves ning Lämmijärves, kuid teda võib esineda ka riimveelises rannikumeres (Saat 2003). Säga (*Silurus glanis*) kuulub looduskaitseaduse alusel II kaitsekategooria liikide hulka (RT I 2004, 44, 313). Säga on introductseeritud Euroopa lääne- ja lõunaossa, kus tal on ebasoodne mõju kohalikule ökosüsteemile, seetõttu kategoriseeritakse säga ka invasiivse võõrliigina. Samas oma looduslikus levialas, sh ka Eestis ohustavad säga kliima- ja elupaigamuutused (Copp et al 2009). Peamiseks ohuks säga arvukusele Eestis võib pidada liialt madalaid veetemperatuure, kuna kudemiseks sobilik veetemperatuur on 22-24 kraadi (Saat 2003). 2002. a andmetel kasvatati säga Euroopas ca 2000 t (Linhart et al 2002).

Tõugjas (*Leuciscus aspius*) on tüüpiliselt magevete kala, kes asustab suuremaid jõgesid ja järvi, kudemiseks kasutab ka väiksemaid jõgesid. Ka tõugjas kuulub looduskaitseaduse alusel II kaitsekategooria liikide hulka (RT I 2004, 44, 313) ning on kantud loodusdirektiivi (92/43/EMÜ) II ja V lisasse. Tõugjas on levinud peamiselt sisevetes põhja pool Alpe, Elbe jõest ja Kieli kanalit Uurali ja Emba jõeni, esineb ka Kagu-Norras, Lõuna-Rootsis ja Lõuna-Soomes, Egeuse mere põhjaosas Väike-Aasias, Musta mere, Kaspia mere, Aasovi mere ja Araali mere piirkonnas. Kolmel viimati nimetatud alal on tõenäoliselt tegemist teise alamliigiga (Kirsipuu et al 2003). Eestis on tõugjas levila põhjapiiri lähedal. Tõugjas esineb arvukamalt Peipsi järves ja Võrtsjärves ning nende järvede suuremates jõgedes, samuti nende jõgedega seotud väiksemates järvedes. Tõugjas asustab ka selle piirkonna väiksemaid jõgesid, peamiselt kudemispaigna. Tõugjat on tabatud Koiva jõe vesikonna jõgedest, aga ka Pärnu jõest ja Kasari jõest ning juhuslikult rannikumerest. Tõugjas on kogu levila ulatuses Eestis suhteliselt vähearvukas kala (Tambets et al 2018).

Nii tõugja kui säga olukord IUCN punase nimekirja (*the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species*) järgi on kõige vähem murettekitav (IUCN 2021), Eestis tuleb nad tabamise korral vette tagasi lasta. Võrdluseks angerjas, kes on IUCN punase nimekirja põhjal kriitiliselt ohustatud ning vaid üks samm loodusest väljasuremiseni, ei kuulu Eestis ühtegi kaitsekategooriasse ning püük pole keelatud.

Püügiviisid

Püünise saagi suuruse ja koosseisu määravad kolm tingimust: 1) mingist liigist ja mingi pikkusega kalad peavad püünisega samal ajal ja samas kohas olema; 2) mingist liigist ja mingi pikkusega kalad peavad püünisega kokku puutuma ning 3) sellesse ka kinni jääma (Holst et al 1998). Kaks esimest tingimust sõltuvad kalade levikualast ja käitumisest, mis tähendab, et määravaks on püügiaeg ning püügikoht. Kolmanda tingimuse puhul on oluline püünise ehitus. Kõige rohkem püüavad nii siht- kui ka mittesihtliike need püünised, mida enim kasutatakse, kuna nende kokkupuutemäär püügiobjektidega on suurim.

Mõnedesse püügivahenditesse võib sattuda suures koguses eri liigist ja eri suurusega kalu, nii sihtliikide juveniilseid isendeid kui ka mittesihtliike, sh ohustatud ja kaitsealuseid kalaliike. Põhjaeluviiisiliste liikidele püügile suunatud püünistest on sellised eelkõige aktiivsed püünised nagu põhjatraal ja piimtraal, kuid ka põhjanoot (Suuronen et al 2012). Nakkevõrgud püüavad vastavalt silmasuurusele kindla suurusega kalu, kuid liigipõhine selektiivsus on madal. Nakkevõrkude puhul muudab kalade nakkumist lisaks silmasuurusele ka materjali läbimõõt (peenemast niidist linasse nakkuvad paremini) (Hovgård & Lassen 2000) ning rakenduskoefitsient (suurem on selektiivsem) (Brothers & Hollett 1991, Gray et al 2005). Samuti võivad nakkevõrgud olla negatiivse mõjuga juhul, kui püüavad ohustatud liike või hüljatakse ning jäetakse veekogusse, kus püüavad edasi. Õngejadad püüavad küll konkreetseid liike, kuid esineda võib ka juhuslikku teiste liikide kaaspüüki; miinuseks on madal püügiefektiivsus paljude liikide suhtes (Suuronen et al 2012).

Kõige selektiivsemateks nii liikide kui suuruste suhtes loetakse mõrdu ning lõkse, juhul kui nad on õigesti kavandatud (Suuronen et al 2012). Kuna mõrd on ehitatud selliselt, et sisenenud kalad ei leia enam väljapääsu, määrab mõrraga püütavate kalade alumise suuruspiiri kas mõrra päraosa silmasuurus või väljapääsu võimaldav selektiivne paneel (Millar & Fryer 1999); ülemise suuruspiiri määrab pujuse ava läbimõõt (Backiel & Welcomme 1980). Mõrra silmasuurusest hoolimata satub ja jääb mõrda mittesihtliike ning sihtliikide alamõõdulisi isendeid, samuti on osade mõrdade puhul suur nakkesse jäänud kalade hulk. Näiteks on Peipsil on üheks peamiseks mõrrapüügi sihtliigiks ahven, kuid elupaigaeelistusest ja keha suurusest

tingituna satub püünisesse sageli ka koha alamõõdulisi isendeid. Lina silmasuurusest ja olemasolevate kalade keha suurusest ning kujust olenevalt nakkub osa kalu mõrralinasse, mis vähendab saagi ellujäämist ning suurendab töö hulka merel. Juhul kui kalad ei ole mõrralinasse nakkesse jäänud, tekitab see püügiviis püütud kaladele kõige vähem füüsilisi vigastusi ning võimaldab ebasoovitavate isendite vabastamist.

Peipsi järves on püügivõimalused eraldatud aktiivsetest püünistest nootadele, enim põhjanoodale ehk mutnikule; passiivsetest püünistest on esindatud nakkevõrgud, eri tüüpi mõrrad ning õngejada (tabel 1).

Tabel 1. 2020. ja 2021. aastaks Lämmijärvele ja Peipsile lubatud püügivõimalused maakonniti (Põllumajandus- ja Toiduamet).

Püügivahend	Kokku	Ida-Virumaa	Jõgevamaa*	Tartumaa	Põlvamaa
avaveevõrk	3000	850	700	1000	450
kaldavõrk	681	127	233	190	131
ääre- või avaveemõrd	411	126	135	150	
mõrd	490			229	261
mõrrajadas					
põhjanoot	20	8	4	8	
kaldanoot	5	1	1	2	1
pöörinoot	3	1	1	1	
juhtaiata mõrd	5		5		
õngejada	10		10		
püüvõrk	15			2	13
kastmõrd	20				
tindimõrd	32				

*2020. a

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli hinnata töönduspüügil enamkasutatavate püügiviiside mõju ohustatud ja kaitsealuste kalaliikide populatsioonidele Peipsis ning Lämmijärves ning vajadusel välja töötada strateegia, mis välistaks nende liikide püünistesse sattumise sellisel määral, et see takistab liikide arvukuste taastumist.

Metoodika

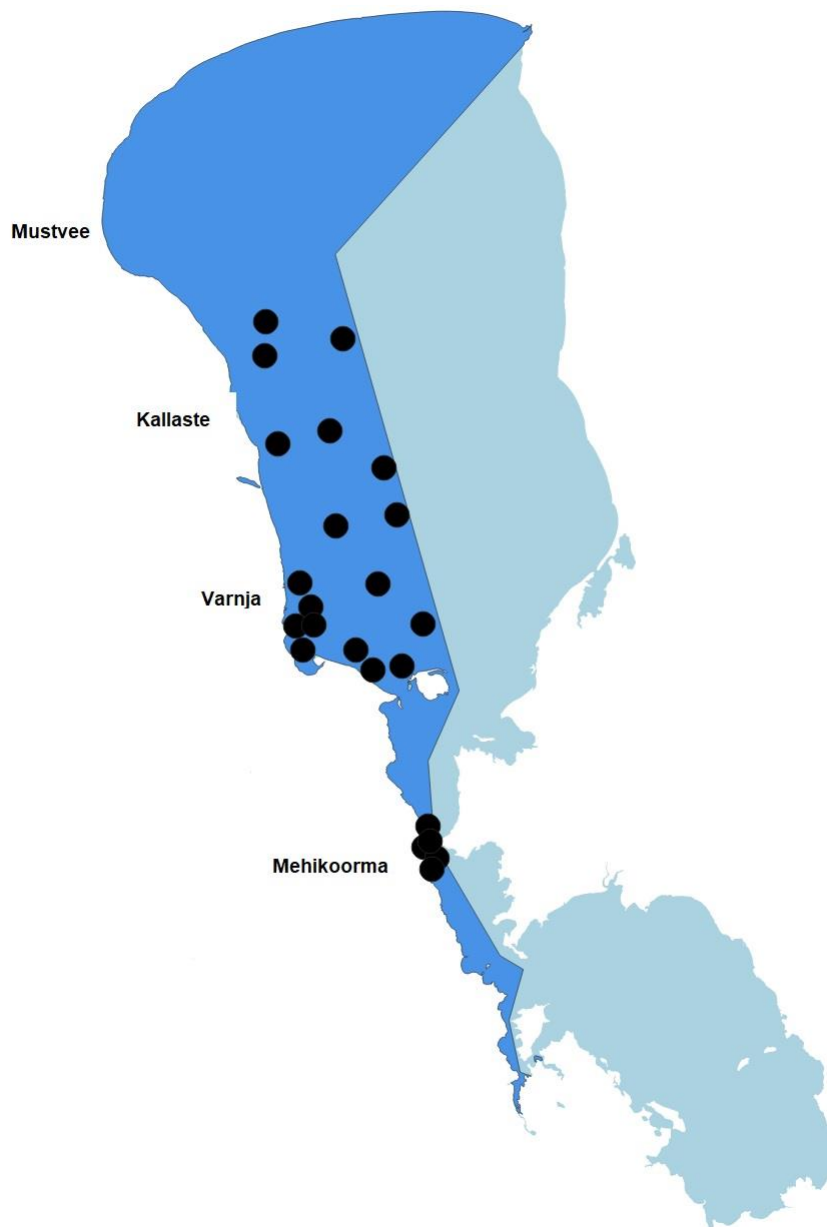
Ohustatud liikide kaaspüügi hindamiseks viidi läbi testpüügid enamkasutatavate püünistega: Peipsi järves passiivsetest püünistest nakkevõrkude ja mõrdadega ning aktiivsetest mutnikuga (põhjanoot) ning Lämmijärves mõrrajadadega (tabel 2). Kuna kaldavõrkudega võib püüda vastavalt ajutistele püügikitsendustele vaid kevadperioodil (1.03-4.05; RT I, 21.12.2019, 2; RT I, 29.12.2020, 55), siis nendega testpüüke ei läbi ei viidud. Lämmijärves kasutatakse nakkevõrke veekogu hüdroloogiliste iseärasuste tõttu peamiselt kevadtalvisel perioodil ning peamiseks püügiviisiks on mõrrajadadega püük.

Testpüügid teostati koostöös kaluritega ning kasutades nende püüniseid saavutamaks tööstuspüügile võimalikust sarnast tulemust. Testpüügid viidi läbi veealal, kus on lubatud ning toimub kutseline kalapüük (joonis 1).

Registreeriti kogusaak (kg), püünisesse sattunud ohustatud/kaitsealune liik, selle isendite arv ning isendi mass. Juhul, kui isendit polnud võimalik kaaluda, mõõdeti selle üldpikkus ning arvutati selle põhjal mass vastavalt liigipõhisele valemile (fishbase.se). Kaitsealuste liikide kaaspüügimäära hindamiseks arvutati osakaal saagi kogumassist, kus

$$\text{kaitsealuse liigi kaaspüügimäär} = \frac{\text{ohustatud/kaitsealuse liigi kaaspüük}}{(\text{ohustatud/kaitsealuse liigi kaaspüük} + \text{teiste liikide saak})} \times 100$$

ning püügikorrad, mil saagis esines säga ning tõugjat. Taustainformatsiooni saamiseks küsitleti kalureid ka suuliselt.



Joonis 1. Testpüüniste asukohad Peipsis ja Lämmijärves.

Tabel 2. Testpüükidel kasutatud püünised, kontrollimiste arv (loomuste arv; nakkevõrkude/mõrrakere arv x kontrollimiste arv) ning püügiperiood.

Piirkond	Püünis	Silmasuurus	Loomuste/ kontrollimiste arv kokku	Periood
	Mutnik		130	september 2019
Peipsi	Nakkevõrk	130 mm	1457	september 2019 jaanuar-veebruar 2020
	Mörd	60 mm	1038	juuli-oktoober 2019 jaanuar-juuli 2020
Lämmijärv	Mörd mõrrajadas	80 mm	1712	juuli-oktoober 2019 märts-aprill 2020 märts-oktoober 2021

Tulemused

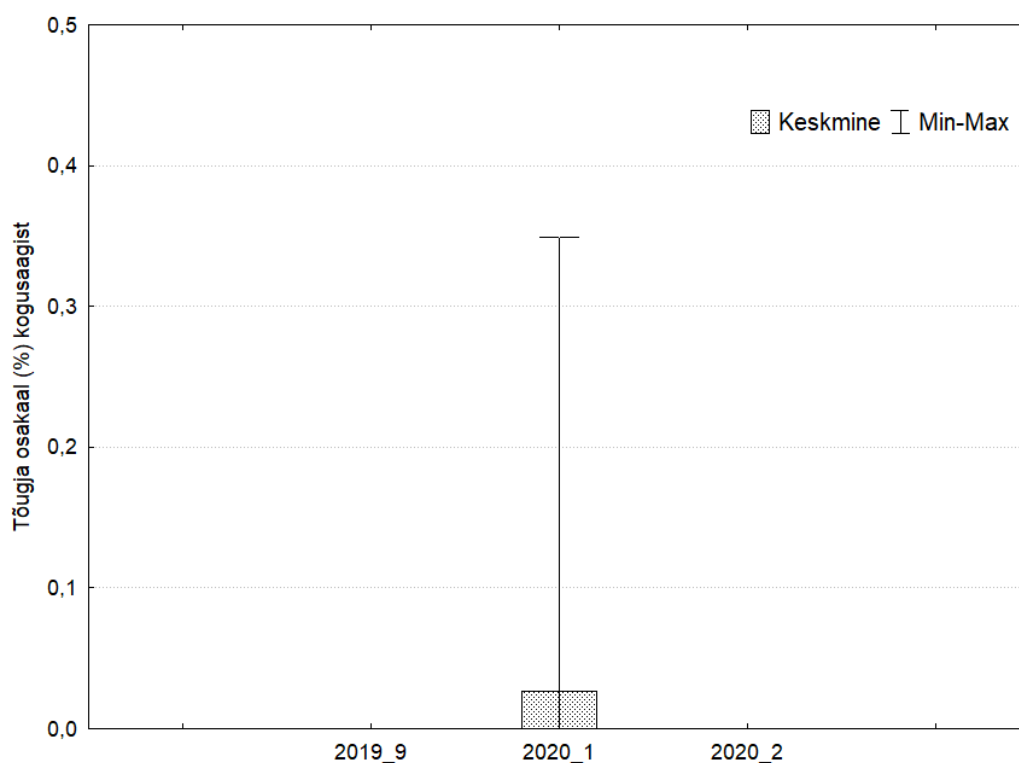
Peipsi järv

Aktiivsetest püügivahenditest tehti testpüüke mutnikuga. Üheksal päeval septembris 2019 tehti kokku 130 loomust kogusaagiga 18 955 kg, mille seas ei olnud ühtegi kaitsealuse liigi isendit. Vastavalt kalurite suulistele andmetele ei ole teavet, et mutnikuga oleks lähijaloos säga või tõugjat üldse mutnikusaagi sisse sattunud. Mutnikupüügi ja võrgupüügi piirkonnad langevad osaliselt kokku, kuid säga ja tõugja peamistes esinemispiirkondades mutnikupüüki ei teostata. Tõugjas eelistab jäävabal perioodil elupaigana veekogude pinnalähedast kihti (Kirsipuu et al 2003), kuid mutnikupüük kurnab kitsast põhjalähedast kihti. Seega on isegi nende piirkondade kattumisel ebatõenäoline tõugja sattumine antud püünisesse.

Septembris Peipsi järve avavees (4-11 km kaldast) kaheksa püügiöö (à 61 nakkevõrku) jooksul ei olnud saagis ühtegi kaitsealuse liigi isendit. Talveperioodil jaanuaris ja veebruaris oli 17 püügiöö (à 57 nakkevõrku) jooksul nakkevõrkude saagis kokku 2 tõugjat ning mitte ühtegi säga. Püügikordi, mil kaitsealune liik esines, oli üks ning 0-kaaspüügiga püügikordi 24. Saagi kogumassist moodustas tõugjas 0-0.35% (kuude lõikes kuni 0.04 % saagist; tabel 3 ja joonis 2).

Tabel 3. Kaitsealuste liikide kaaspüük nakkevõrkude saagis Peipsi järves testperioodil.

Aasta	Kuu	Teiste liikide saak kg	Säga			Tõugjas				
			Isendite arv	Kogumass kg	% saagist	Kaaspüük/püügikord	Isendite arv	Kogumass kg	% saagist	Kaaspüük/püügikord
2019	9	8075	0	-	-	0/8	0	-	-	0/8
2020	1	13785	0	-	-	0/13	2	5.5	0.04	1/13
	2	3310	0	-	-	0/4	0	-	-	0/4



Joonis 2. Tõugja kaaluline osakaal kogusaagist võrgupüügil Peipsi järves 2019. ja 2020.a testpüügi perioodidel.

Peipsi järves Nina ja Meerapalu vahel püüti mõrdadega juulist oktoobrini 2019. a, jaanuarist juulini 2020. a ning juulis ja augustis 2021. a (foto 1). Sägasid oli saagis kokku seitse isendit, neist neli juulis 2019. a ja üks vastavalt mais ja juunis 2020. a ning juulis 2021. a Püügikordi, mil säga esines, oli viis ning 0-kaaspüügiga püügikordi 84. Saagi kogumassist moodustas säga testpüükide põhjal kuni 0.79 % (0-0.27 % kuude lõikes; tabel 4 ja joonis 3).

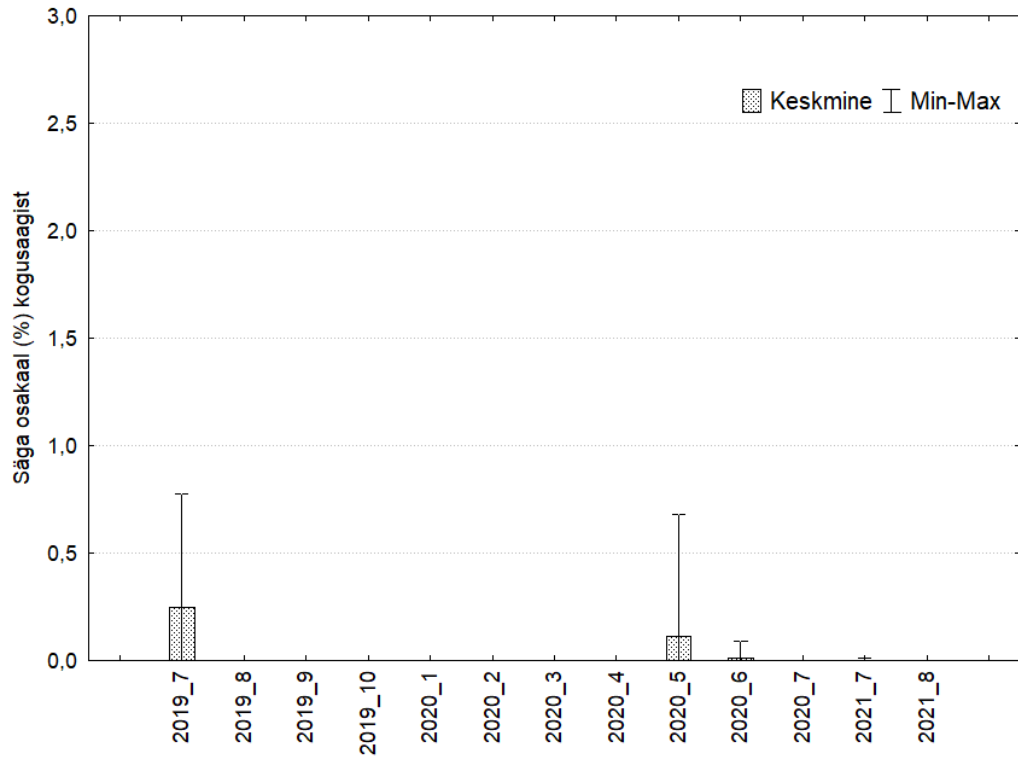


Foto 1. Mõrra kontrollimine Peipsil (E. Sepp).

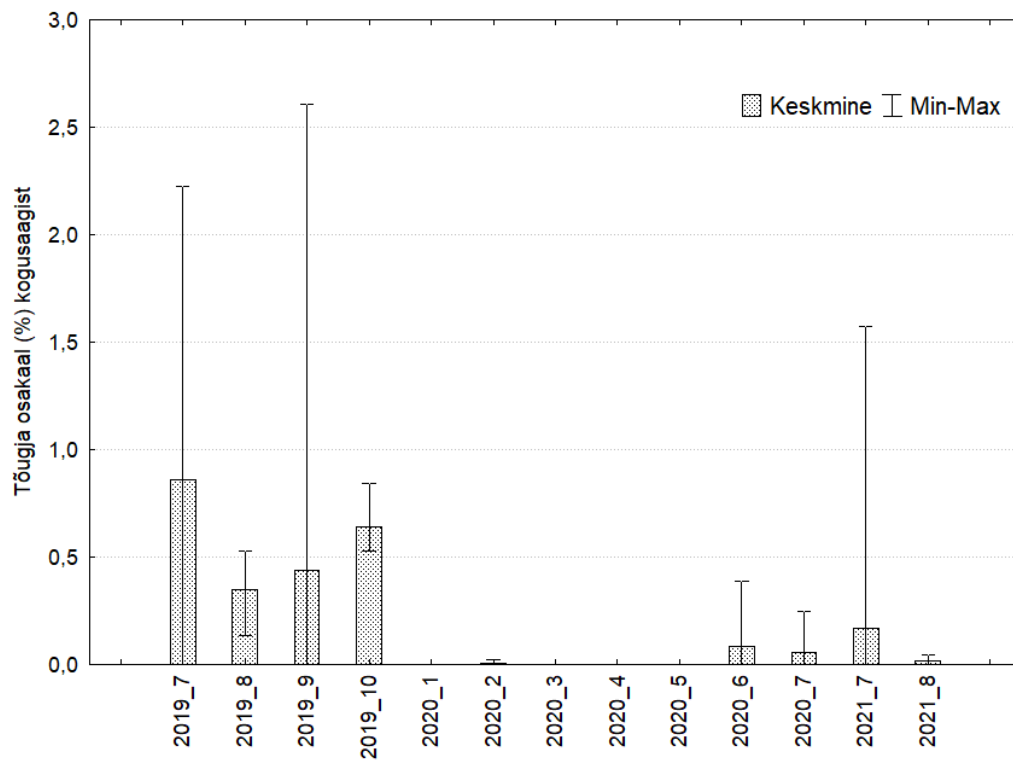
Tõugjaid sattus testperioodil mõrdadesse 167. Püügikordi, mil tõugjas esines, oli 33 ning 0-kaaspüügiga püügikordi 56. Saagi kogumassist moodustas tõugjas testpüükide põhjal kuni 2.68 % (0-0.72 % kuude lõikes; tabel 4 ja joonis 4).

Tabel 4. Kaitsealuste liikide kaaspüük mõrrapüükide saagis Peipsi järves testperioodil.

Aasta	Kuu	Teiste liikide saak kg	Säga			Tõugjas				
			Isendite arv	Kogumass kg	% saagist	Kaaspüük/püügikord	Isendite arv	Kogumass kg	% saagist	Kaaspüük/püügikord
2019	7	3120	4	8.3	0.26	2/5	26	22.7	0.72	4/5
	8	3800	0	-	-	0/5	17	11.8	0.31	5/5
	9	11585	0	-	-	0/9	77	39.6	0.34	6/9
	10	2660	0	-	-	0/3	18	16.0	0.60	3/3
2020	1	2620	0	-	-	0/8	0	-	-	0/8
	2	6925	0	-	-	0/4	1	0.3	0.004	1/4
	3	9970	0	-	-	0/6	0	-	-	0/6
	4	7860	0	-	-	0/6	0	-	-	0/6
	5	6200	1	14.4	0.23	1/6	0	-	-	0/6
	6	6120	1	0.8	0.01	1/7	6	5.9	0.10	4/7
	7	9750	0	-	-	0/7	4	7.4	0.08	3/8
2021	7	18630	1	0.3	0.002	1/17	16	15.3	0.08	5/17
	8	3130	0	-	-	0/5	2	0.8	0.03	2/5



Joonis 3. Säga kaaluline osakaal kogusaagist mõrrapüügil Peipsi järves 2019. ja 2020.a testpüügi perioodidel.



Joonis 4. Tõugja kaaluline osakaal kogusaagist mõrrapüügil Peipsi järves 2019. ja 2020.a testpüügi perioodidel.

Lämmijärv

Lämmijärves Mehikoorma piirkonnas püüti mõrdadega juulist oktoobrini 2019. a, märtsis-aprillis 2020. a ning märtsist oktoobrini 2021. a (foto 2). Sägasid oli saagis kokku kümme isendit: kolm nii augustis kui septembris 2019. a, kaks septembris 2021. a ja üks nii juulis 2019. a kui mais 2021. a. Püügipäevi, mil säga esines, oli kaheksa ning 0-kaaspüügiga püügipäevi 103. Saagi kogumassist moodustas säga testpüükide põhjal kuni 1.82 % (0-0.26 % kuude lõikes; tabel 5 ja joonis 5).

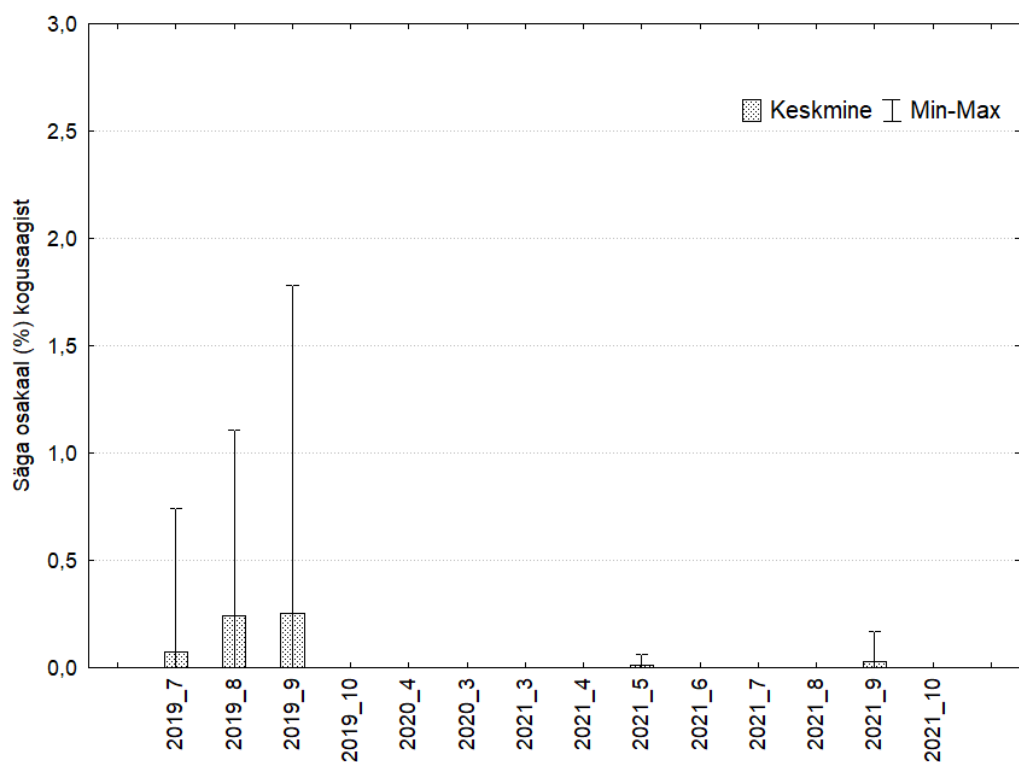


Foto 2. Mõrra kontrollimine Lämmijärvel. Kontrollimise ajal on enamik saagist vees (E. Sepp).

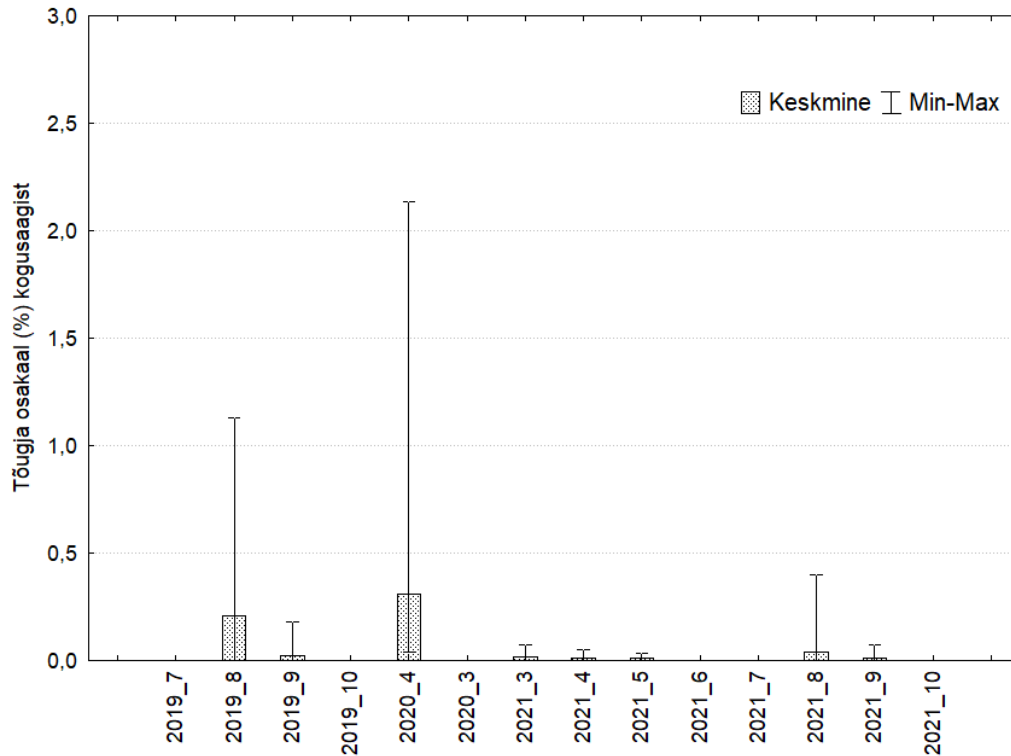
Tõugjaid sattus testperioodil mõrdadesse 37. Saagi kogumassist moodustas tõugjas testpüükide põhjal kuni 2.18 % (0-0.19 % kuude lõikes; tabel 5 ja joonis 6). Püügipäevi, mil tõugjas esines, oli 25 ning 0-kaaspüügiga püügikordi 86. 0-kaaspüügipäevi oli kõige vähem kevadperioodil, samas olid ka kogusaagid sel perioodil suurimad.

Tabel 5. Igakuine ohustatud liikide kaaspüük mõrrapüükide saagis Lämmijärves testperioodil.

Aasta	Kuu	Teiste liikide saak kg	Säga				Tõugjas			
			Isendite arv	Kogumass kg	% saagist	Kaaspüük/püügikord	Isendite arv	Kogumass kg	% saagist	Kaaspüük/püügikord
2019	7	3525	1	3	0.09	1/10	0	-	-	0/10
	8	4090	3	7.7	0.19	3/9	4	7.8	0.19	2/9
	9	4210	3	10.9	0.26	1/7	1	1.1	0.03	1/7
	10	470	0	-	-	0/1	0	-	-	0/1
2020	3	1830	0	-	-	0/3	0	-	-	0/3
	4	10405	0	-	-	0/9	21	8.3	0.08	9/9
	3	6305	0	-	-	0/8	3	1.1	0.02	3/8
2021	4	32718	0	-	-	0/16	6	2.6	0.01	6/16
	5	6100	1	1.6	0.03	1/5	2	1.2	0.02	2/5
	6	10960	0	-	-	0/8	0	-	-	0/8
	7	14572	0	-	-	0/13	0	-	-	0/13
	8	5990	0	-	-	0/10	1	3.1	0.05	1/10
	9	3110	2	0.7	0.02	2/8	2	0.45	0.01	1/8
	10	1423	0	-	-	0/4	0	-	-	0/4



Joonis 5. Säga kaaluline osakaal kogusaagist mõrrapüügil Lämmijärves 2019.-2021. a testpüügi perioodidel.



Joonis 6. Tõugja kaaluline osakaal kogusaagist mõrrapüügil Lämmijärves 2019.-2021. a testpüügi perioodidel.

Arutelu

Käesoleva uuringu käigus selgus, et põhjanoodaga püük ei ohusta otseselt Peipsis elavate kaitsealuste tõugja ega säga asurkondi; enamkasutatavatest püügiviisidest peab kaitsealuste liikide kontekstis tähelepanu pöörama eelkõige mõrra- ja nakkevõrgupüügile.

On teada, et mai- ja juunikuus teeb suur osa tõugjatest, tõenäoliselt toiduobjektide järel, läbi ulatusliku rände allavoolu. Isegi Emajõe ülemjooksu ja Pedja jõe kalad rändavad Emajõe suudme ja Peipsi järveni. Suve teises pooles naasevad kalad ülesvoolu enda põhilistesse peatuspaikadesse. Talvitumiskohad võivad asuda nii jõgedes kui järvedes (Tambets et al 2018). Niisiis võiks tõugja sattumine kalapüügivahenditesse Peipsi järves kõige tõenäolisem olla just Emajõe suudme piirkonnas; seda kinnitasid ka käesolevas uuringus saadud mõrrapüügi andmed. Tõugjaid sattus mõrdadesse Nina ja Meerapalu vahel rohkem Emajõe suudme piirkonnas, aasta lõikes enim suvekuudel. Lämmijärves oli tõugjate suhtarv kogumassist mõnevõrra madalam kui Peipsis.

Nakkevõrkudega tabati käesoleva uuringu raames kaks isendit 4-10 km kaugusel kaldast, mis näitab, et neid esineb ning seega võib juhuslikult sattuda püünistesse ka järve avaosas.

Säga kaaspüügimäär mõrdades toetab varasemat teadmist, et säga esineb Lämmijärves rohkem kui Peipsis; nakkevõrkudesse ei jäänud Peipsi järve avaosas ühtegi säga. Säga sattus Peipsi järves mõrdadesse suvekuudel, üks suur isend ka kevadel. Kalurite suulistel andmetel võib Lämmijärves säga harva esineda püükides ka talvel, kuid valdavalt satub püünistesse siiski soojal aastaajal.

Et kalapüügieeskirja järgi ei loeta kaaspüügi koguse määramisel kogusaagi arvestusse püüda keelatud kalaliike ning püüda keelatud kalaliigi elujõuline isend tuleb vabastada viivitamata pärast püügivahendi nõudmist, ei ole ametlikus kalapüügistatistikas kirjas ei tõugja ega säga püüke ning eeldatavasti vabastatakse võimalikud saaki sattunud isendid koheselt.

Peipsi järves tagasiheite ellujäämist hinnanud uuringu tulemusel määrab püünisesse jäänud isendi ellujäämise madalas järves, kus ei teki sügavalt pinnale tõstmisel barotraumat, veetemperatuur ja sellega seotud hapnikusisaldus, mitte niivõrd püügiviis (Vetemaa & Sepp 2020). Samas leiti, et üheks olulisemaks suremust mõjutavaks teguriks pärast seda, kui püünis on veest välja tõstetud, on kalade käitlemine: nii tagasiheite ellujäämiskatsete läbiviimise käigus kui ka kalurite tööd jälgides selgus, et eelkõige nakkevõrkudega püügil on tagasiheidetava kala ellujäämise hindamine väga keerukas, kuna isendeid vabastades käituvad erinevad kalurid väga erinevalt. Püünist kahjustamata on võrgust kalu elusalt keeruline kiiresti kätte saada, ning paljudel juhtudel kulub kala vabastamisele nii palju aega, et isend on juba enne vabastamist surnud, samuti võib ta saada vigastusi (Vetemaa & Sepp 2020).

Kuna nakkevõrgud on kõrge suuruselise selektiivsusega (Suuronen et al 2012), siis mingi konkreetse suurusega isendi sattudes just sellise suurusega võrgusilma piisavalt sügavale võib võrgusilm lõpused kokku suruda ning kala isendi tõenäosus ellu jääda väheneb oluliselt. See asjaolu on oluline just ohustatud või kaitsealuste liikide puhul, kuna nad tuleb veekogusse tagasi lasta. Nakkevõrkudes ellujäämise katses hukkusid seitsmest tõugjast kolm, mis viitab

küll keskpärasele ellujäämisele, kuid isendite arv jäi siiski liiga väikeseks, et teha põhjalikke järeldusi (Vetemaa & Sepp 2020). Tagasiheite ellujäämist säga puhul ei vaadeldud, kuid on leitud, et vee hapniku defitsiit talveperioodil võib muuta säga aktiivsemaks, mis tähendab, et ta kokkupuude püünistega võib olla suurem (Daněš et al 2014).

Taoline suremus sõltub seega liigiomasest kehakujust ning kasutatava võrgu silmasuurusest. Kuna arvukamate põlvkondade suurused on aastati tüüpiliselt erinevad, siis on ka selline ohtlik võrgusilma suurus aastati erinev. Sellest tulenevalt ei ole võimalik välja tuua neid kriitilisi silmasuuruse vahemikke, mille mitte kasutamine oleks alati ja pikemas perspektiivis Peipsi kalanduses soovitatav (Vetemaa & Sepp 2020).

Mõrrapüügi peamiseks sihtliigiks Peipsi järves on ahven, kelle liigiomase suuruse tõttu kasutatakse väiksemaid silmasuuruseid. Ahvena püügil kasutatakse Peipsil valdavalt raammõrdasid, mille kontrollimise käigus on enamik saagist vees ning korraga tõstetakse veest välja väike kogus kala, mis kiirelt sorteeritakse. Lämmijärves kasutatakse mõrrajadasid, kus peamiseks sihtliigiks on latikas, seetõttu on püünis suurema silmasuurusega. Mõrdade puhul on tegemist passiivsete püünistega, kus kala ei vigastata enne pardale tõstmist ja sorteerimist ning kalurite käitumine valdavalt tagasiheidetava kala, sh kaitsealuste liikide vigastuste vältimist ja ellujäämist soosiv (Suuronen et al 2012, Vetemaa & Sepp 2020). Et ellujäämise võimalus mõrdades on suurem, tuleks eelistada seda püügiviisi nakkevõrkudele.

Mõrrapüügi sihtliikide alamõõduliste isendite püügimäära vähendamiseks on soovitatud mõrra päraosasse paigaldada selektiivne paneel (Lundin 2014). Kuivõrd eriti tõugja kehakuju ja suurus langeb kokku mõrrapüügi sihtliikidega, siis selektiivsusknad võimaldaksid välja pääseda lisaks kaitsealustele liikidele ka sihtliikidel.

Arvestades, et tõugja ja säga osakaal saakides oli suurim suveperioodil, ei tohiks sügisene aktiivne püügihooaeg langeda sooja veetemperatuuri perioodile. Kuna suveperioodil on Peipsis lubatud vaid mõrrapüük, võimaldab see säga ja tõugja vigastusteta vabastamist. Vastavalt kvoodile ja keskmistele saakidele tuleks sügispüügiga alustada võimalikult hilja. Samuti tuleks sooja vee perioodil kaitsealuste liikide kaaspüügi ellujäämise suurendamiseks

vajadusel lubatud püügivahendite ja püügipiirkondade valikut suunata või selle ebaõnnestumisel püügitegevust piirata.

Kalapüügi mõju täpsemaks kindlaks määramiseks on vajalik hinnata tõugja ja säga asurkonna arvukust ja olukorda Peipsi järve eri osades ja Lämmijärves, võimalusel kasutades mitteletaalset metoodikat. Asurkondade olukorra jälgimiseks tuleks läbi viia regulaarsed seiret. Selle tulemusena oleks võimalik uuendada või paika panna kaitsealuste liikide ajalised ja ruumilised kaitse-eesmärgid. Uuringute tulemused võimaldaksid määrata referentstaseme – kaitsealuste liikide bioloogiliselt ohutu kaaspüügitaseme (minimeerides suremuse) ja vastavalt välja töötada ka veekoguüleled või lokaalsed püügiviisi piirangud.

Kokkuvõte

MSC (*Marine Stewardship Council*) reeglite järgi peaks kalapüügil järgima ohustatud, ohualdiste või kaitsealuste liikide riiklikke ja rahvusvahelisi kaitsenõudeid ning püügiviisil ei tohiks olla neile liikidele vastuvõetamatut mõju. Eestis kaitse all olevad tõugjas ja säga kuuluvad liikide hulka, kes tuleb pärast tabamist veekogusse tagasi lasta ning keda kogusaagis üles ei märgita. Mõju hindamiseks ohustatud või kaitsealustele liikidele Peipsis ja Lämmijärves viidi läbi testpüügid kutselises püügis enamkasutatavate aktiivsete ja passiivsete püünistega ning arutati tõugja ja säga kaaluline osakaal saagis.

Kaitsealuste tõugja ja säga isendeid põhjanoodasaakides testperioodil ei esinenud. Nii säga kui tõugjat esines aeg-ajalt passiivsetes püünistes, määr sõltus püügikohast, aastaajast ja sellest tulenevalt veetemperatuurist. Enim sattus kaitsealuseid liike püünistesse suveperioodil.

Kaitsealuste liikide osakaal Peipsi järve saakides on meie tulemuste põhjal madal. Nakkevõrkude saagis Peipsi järve avaosas testperioodil säga ei esinenud, tõugja osakaal oli 0-0.35 % kogusaagist ühel kontrollimisel. Peipsi järve Nina-Meerapalu piirkonna mõrdades oli testperioodil tõugja osakaal 0-2.7 % ning sägal 0-0.8 %. Lämmijärve mõrrajadades oli

testperioodil tõugja osakaal 0-2.2 % ning sägal 0-1.8 %. Uuringu tulemused langevad kokku teadaolevate andmetega nende liikide levikust Peipsis ja Lämmijärves.

Kaitsealuste liikide kaaspüügi vähendamiseks, võttes arvesse, et tõugja ja säga osakaal saakides oli suurim suveperioodil, ei tohiks sügisene aktiivne püügihooaeg langeda sooja veetemperatuuri perioodile ning sügispüügiga tuleks alustada võimalikult hilja. Samuti tuleks sooja vee perioodil kaitsealuste liikide kaaspüügi ellujäämise suurendamiseks vajadusel lubatud püügivahendite ja püügipiirkondade valikut suunata või selle ebaõnnestumisel püügitegevust piirata.

Kalapüügi mõju täpsemaks kindlaks määramiseks on vajalik hinnata ning regulaarselt seirata tõugja ja säga asurkonna arvukust ja olukorda Peipsi eri osades ja Lämmijärves, võimalusel kasutades mitte-letaalset metoodikat ning vastavalt määrata kaitsealuste liikide ohutu kaaspüügitase ja püügipiirangud.

Summary

MSC (Marine Stewardship Council) assessment criteria states that regarding endangered, threatened or protected species (ETP) the impacts of the fishery should be within limits of national and international requirements for protection of such species, and the fishery should not create unacceptable impacts to ETP species. In lakes Peipsi and Lämmijärv, these species are asp *Leuciscus aspius*, and wels catfish *Silurus glanis*, who are protected species in Estonia. According to Estonian legislation, the caught individuals of asp and wels catfish must be released immediately and are not recorded in the official catch reports.

In order to assess the impact of commercial fisheries on ETP species in L. Peipsi and L. Lämmijärv, we conducted test fishing in cooperation with local fishermen. We employed the most common active and passive commercial gears in both lakes and recorded the bycatch of asp and wels catfish in 2019-2021.

The active gears most used are bottom seines. During the testing period, no individuals of asp nor wels catfish were recorded in the bottom seine catches. Both asp and wels catfish were represented in passive gear – gillnets and trap nets – catches, where catch rate of ETP species depended on location and season (i.e. water temperature). The frequency of occurrence and share of asp and wels catfish in the passive gear catches was higher in summer period.

Share of protected species in L. Peipsi commercial catches is low. In L. Peipsi offshore gillnet catches the share of asp in the total catch was 0-0.35 % per one checking day. No wels catfish were recorded. In L. Peipsi trapnet catches the share of asp was 0-2.7 % and wels catfish 0-0.8 % of the total catch. In L. Lämmijärv, where the main commercial fishery is trapnet fishery, the share of asp was 0-2.2 % and share of wels catfish was 0-1.8 % of total catch per one checking day. These results are in accordance with the current knowledge on distribution of these species in lakes Peipsi and Lämmijärv.

As the share of ETP species in test period catches in L. Peipsi and Lämmijärv was higher in summer period, the intensive fishing season in autumn should not take place during warm water period and the start of the fishing season should be postponed regarding the water temperature. The fishing activity during warm water period should be directed towards maximizing the survival of caught ETP species by revising the allowed fishing gears and/or areas or limiting the fishery when necessary.

In order to estimate the effect of fishery on asp and wels catfish more precisely, we need to assess the current abundance and distribution of asp and wels catfish in lakes Peipsi and Lämmijärv. Thorough assessment along with regular monitoring would enable to define threshold reference points regarding biologically safe bycatch and propose fishery limitations.

Viited

- Backiel T, Welcomme RL. 1980. Guidelines for sampling fish in inland waters. *EIFAC Technical Paper* 33: 176
- Brothers G, Hollett J. 1991. Effect of mesh size and shape on the selectivity of cod traps. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 1782: 46 pp
- Catherall CL, Murray LG, Bell E, Kaiser MJ. 2014. English Channel King Scallops - Research Summary: Bycatch (MSC Principle 2), Bangor University, Fisheries & Conservation Group Report No. 47
- Copp GH, Robert Britton J, Cucherousset J, García-Berthou E, Kirk R, et al. 2009. Voracious invader or benign feline? A review of the environmental biology of European catfish *Silurus glanis* in its native and introduced ranges*. *Fish and Fisheries* 10: 252-82
- Daněk T, Kalous L, Petrtyl M, Horký P. 2014. Move or die: Change in European catfish (*Silurus glanis* L.) behaviour caused by oxygen deficiency. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 414
- Gray CA, Broadhurst MK, Johnson DD, Young DJ. 2005. Influences of hanging ratio, fishing height, twine diameter and material of bottom-set gillnets on catches of dusky flathead *Platycephalus fuscus* and non-target species in New South Wales, Australia. *Fisheries Science* 71: 1217-28
- Holst R, Madsen N, Moth-Poulsen T, Fonseca P, Campos A. 1998. Manual for GillNet Selectivity, European Commission
- Hovgård H, Lassen H. 2000. *Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys*. FAO.
- IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2.
<https://www.iucnredlist.org>.
- Kirsipuu A, Pihu E, Saat T. 2003. Asp, *Aspius aspius* (L.) In *Fishes of Estonia*, ed. E Ojaveer, E Pihu, T Saat, pp. 186-88. Tallinn: Estonian Academy Publishers
- Linhart O, Štěch L, Švarc J, Rodina M, Audebert JP, et al. 2002. The culture of the European catfish, *Silurus glanis*, in the Czech Republic and in France. *Aquatic Living Resources* 15: 139-44

- Lundin M. 2014. *Size Selection of Fish in the Trap Fisheries of the Baltic and Bothnian Seas*. Doctoral Thesis thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå. 55 lk pp.
- McLennan S. 2021. Consultation document: Clarifying best practice for reducing impacts on endangered, threatened, and protected species (ETP). Marine Stewardship Council
- Millar RB, Fryer RJ. 1999. Estimating the size-selection curves of towed gears, traps, nets and hooks. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 9: 89-116
- Saat T. 2003. Wels, sheatfish, *Silurus glanis* L. In *Fishes of Estonia*, ed. E Ojaveer, E Pihu, T Saat, pp. 252-55. Tallinn: Estonian Academy Publishers
- Suuronen P, Chopin F, Glass C, Løkkeborg S, Matsushita Y, et al. 2012. Low impact and fuel efficient fishing—Looking beyond the horizon. *Fisheries Research* 119-120: 135-46
- Tambets J, Tambets M, Thalfeldt M. 2018. Tõugja (*Aspius aspius*) kaitse tegevuskava, Eesti Loodushoiu Keskus
- Vetemaa M, Sepp E. 2020. Peipsi järve töõnduspüügil esinev tagasiheide ja selle ellujäämus: erinevate püügimeetodite mõju hinnang. Euroopa Merendus ja Kalandusfondi rakenduskava 2014-2020 meetme 1.1 „Kalapüügi innovatsioonitoetus“ projekti lõpparuanne, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut