

**Eesti Maaülikool
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut**



**Võrtsjärve kalamajanduse arengukava aastateks
2007-2012**

**Koostajad: Alo Laas
Ain Järvalt**



Tartu, 2006



SISUKORD

Eessõna	3
1. Võrtsjärve kalanduslik iseloomustus	4
2. Võrtsjärve osa Eesti kalanduses	13
3. Võrtsjärve kalanduse regionaalne sotsiaal-majanduslik tähtsus ja alternatiivid	16
3.1. Kalamajanduse mudelid	19
4. Olulisemate kalaliikide saakide analüüs	25
5. Olulisemate kalaliikide varu prognoos aastateks 2007-2012	27
6. Angerja varud, püük, taastootmine ja selle alternatiivid	36
7. Angerjamajandus mujal maailmas, EL soovitused	53
8. Ajalooline ülevaade kalapüügi korraldusest, ettevõtluse olukord , areng ja perspektiivid, mõju tööhõivele	60
9. Ettepanekud püügikorralduse ja püügi reguleerimiseks	64
10. Seadusandluse mõju kalapüügile	65
10.1. Eesti Vabariigi seadused ja eeskirjad	65
10.2. Eesti jaoks siduvad rahvusvahelised konventsioonid	67
10.3. EL direktiivid ja kalandus Võrtsjärvel	68
11. Kalanduse majanduslik analüüs, tasuvus, optimaalne kalurite arv ja perspektiivid ...	74
12. Võrtsjärve kalanduse SWOT analüüs	80
13. Ülevaade teostatud uuringutest ja kirjandusest	82
Kokkuvõte	85

Eessõna

Eesti kalanduse, eriti ranna ja sisevete kalanduse sotsiaalmajanduslikud uuringud näitavad, et viimastel aastatel kalurkonna olukord järjest halveneb. Selline olukord on kujunenud ka Võrtsjärvel. Eelkõige on see tingitud kalahindade kiirest mahajäämusest võrreldes üldise elukalliduse tõusuga, teisalt on piirkonniti kalavarud ülepüügi tõttu tugevasti kannatanud.

Kui Peipsi järv tingituna oma piiriveekogu staatusest välja arvata, ei ole teiste sisevete kalandus senimaani erilist tähelepanu pälvinud. Ilma kaugpüügita oli Eesti aasta keskmine kalasaak viimasel viiel aastal 80 000 tonni aastas, millest sisevete osa moodustas ligi 10 %. Kalasaagi väärtuselt oli sisevete osa (20%) aga oluliselt suurem. Eesti kalasaagi koguväärtus ilma kaugpüügita jäi vahemikku 170-200 milj. krooni aastas. Võrreldes varasemaga on kalanduse suhteline tulu oluliselt langenud. Riigitulust moodustab kalandus vaid 0,2% ja seetõttu võib riik seda tegevust üldse mitte prioritseerida.

Kalamajandus Võrtsjärvel on oma arengus jõudnud etappi, kus tuleb tõsiselt analüüsida toimunut ja olemasolevat kalanduspoliitikat. Võrtsjärve näol on tegemist Eesti tingimustes eripärase veekoguga, kus kõrvuti looduslike kalaliikidega on suure tähtsusega angerjas, mille varude säilitamiseks investeeritakse igal aastal suuri summasid. Kõige tundlikumad looduslike tingimuste järskude muutuste, ülepüügi ja muude varusid ohustavate tegurite suhtes on koha ja haug, kelle arvukust kalandusuuringud ja kaitse püüavad säilitada optimaalsel tasemel. Kuna angerja maimud nn. klaasangerjad on järve toodud (ostetud) ja tema täiendus ei sõltu nagu teiste kalaliikide puhul, kudejate arvust, on majanduslikult põhjendatud neid võimalikult palju välja püüda. Samuti lubatakse Võrtsjärves piiramatult püüda latikat, sest suhteliselt kasina toidubaasi juures on tema kudemistingimused siin väga head. Seega on **Võrtsjärve kalavarude haldamine seotud peamiselt kooskõla leidmisega kahe erineva pooluse vahel – kohalike liikide säästlik ja angerja maksimaalne väljapüük.**

Põhimõttelised muutused seadusandluses sh püügiõiguse oksjoni kaotamine, on siiski suurendanud kalurite turvatunnet investeerimisel angerjamajandusse. Tänu angerjakasvatusele on siin võimalik kalurina elatist teenida kolm korda suuremal arvul kaluritel, kui seda võimaldaksid ainult kohalikud liigid. Kindlasti on väga oluline säilitada ja parandada praegust olukorda Võrtsjärvel. Eeskätt tuleb kindlustada tööhõivet maapiirkonnas ja säilitada kohaliku kaluri iidset ametit kui Võrtsjärve majandamise lahutamatu osa. Võrtsjärvel oli aastakümneid välja kujunenud oma kindel kalurikond. Vaatamata suhteliselt selgepiirilisele

püügikorraldusele ja angerjavarude taastootmise süsteemile, on siiski ohumärk viimastel aastatel järjest kasvanud kalurite arv. Viimast on võimaldanud sagedased muudatused seadusandluses.

Järjest enam saab selgeks, et hädavajalik on välja kujundada pikemaajalisem kalanduse strateegia. Vajalik on tagada kalamajanduse efektiivne toimimine, selle seostatus muude tegevusaladega järvel ja selle ümbruses ning kohalike omavalitsuste ning riigi huvitatus kalanduse heast toimimisest.

1. Võrtsjärve kalastiku üldiseloostus

Liigiline koosseis

Võrtsjärves ja selle sissevoolude suudmetes elab praegu püsivalt üks sõõrsuuliik (ojasilm) ja 31 kalaliiki (Järvalt, 2000), aeg-ajalt lähevad püünistesse ka vikerforell ja karpkala, kes seniseil andmeil järves ei koe, vaid on siia sattunud ümbruskonnas asuvatest kalakasvandustest.

Tabelis 1 antakse Võrtsjärves elavate kalade nimestik ning nende arvukuse ja tööndusliku tähtsuse ligikaudne hinnang alates 1935. aastast. Hinnangute täpsustamiseks olgu lisatud, et massiline arvukus (m) langeb enam-vähem kokku peamise töönduskala staatusega (p); mõlemad hinnangud käivad kalade kohta, keda püütakse aastas reeglina üle 20 t. Aste madalamad hinnangud – arvukas (a) ja teisejärguline tähtsus (tj) on antud kaladele, kelle aastased saagid on enamasti 2-20 t, veelgi madalamaid hinnanguid – vähearvukas (va) ja väikese tähtsusega (v) – pälvivad tavaliselt alla 2 tonnise aastase väljapüügiga kalad. Paratamatult ei saa siin vältida vasturääkivusi: mõne kalaliigi arvukus läheb mõnikord üsna tugevasti lahku tema töönduslikust tähtsusest. Näiteks on tint, viidikas ja kiisk olnud Võrtsjärves viimaseil kümnendeil üsna arvukad, kuid püügikaladena on nad kaotanud tähtsuse, sest järvel ei kasutata enam peenesilmalisi püüniseid, nendeta aga on mainitud kalu raske kätte saada.

Saakide (aastane saak harilikult 200-400 t) suurust (mitte nende rahalist väärtust) arvestades on Võrtsjärve peamised töönduskalad viimaseil kümnendeil latikas (30-100 t), koha (25-50 t), angerjas (20-45 t) ja haug (20-55 t). Neile järgnevad ahven (5-45 t) ja luts (3-15 t). Ajuti ja kohati satub püünistesse headest suurtest töönduskaladest säinas, linask, koger

ning viimaseil aastail ka hõbekoger. Väheväärtusliku peenkala, mis moodustab kogusaagist 40-50 %, hulgas on kõige enam väikest latikat, järgnevad särg, nurg ja vähesel hulgal kiisk. Ülejäänud kalaliike püütakse vaid juhuslikult või üldse mitte, neist on säga ja tõugjas täieliku kaitse all.

Viimase 70 aasta jooksul on Võrtsjärves kalastik mõneti muutunud. Kõigepealt tindist. 19. sajandi algul oli see kalake Võrtsjärves tundmata, ent sajandi keskel ja lõpul üsna tavaline (Baer, 1860; Braun, 1885). Tõenäoliselt tõid ta siia Peipsi kalurid. 20. sajandi algusest kuni keskpaigani puudus tint Võrtsjärves täiesti (Mühlen & Schneider, 1920; Riikoja, 1950). Aastail 1950-1954 toodi Peipsist Võrtsjärve viljastatud tindimarjaga kaetud mõrratükke ja mõne aastaga muutus tint siin jälle arvukaks (Haberman jt, 1973).

Sõjajärgne Võrtsjärve kalapüügistatistika mainib töönduskaladena teiste hulgas ka peipsi siiga (saak 5,5 t 1937. a) ja vimba (2,6 t 1935. a). Ent pärast sõda oli siig siin kaotanud töönduskala maine, vimba aga oli järvest kadunud. Ülepakutult suured tunduvad 1930-ndail aastail ka lutsu, linaski, haugi, angerja, kogre ja säina saagid. Seepärast ei saa neid andmeid võtta puhta kullana. Enne sõda andsid kalurid püütud kala kokkuostjatele sageli ilma mingi dokumentatsioonita. Kalandusest kogusid teavet (saagid, hinnad jm) siis kalanduskorrespondendid, kelle andmed olid pahatihti üsna ebatäpsed. Kõigepealt oli neid korrespondente liiga vähe, et kõike õiges kohas õigel ajal näha ja kuulda. 1939. aastal oli Eestis kokku 183 kalanduskorrespondenti, neist mererannikul 172 ja sisevetel kõigest 11 (Kint, 1940). Seetõttu saadi andmeid peamiselt tagantjärele küsitlemise teel või siis kasutati lünkade täitmiseks naaberalade või möödunud aasta vastavaid keskmisi. Näib tõenäolisena, et osa Võrtsjärvele omistatud kalasaakidest on pärit Peipsist, ilmselt püütud Emajõe kalurite poolt, kes käisid kalastamas mõlemas järves.

Hõbekokre saadi Võrtsjärvest üksikute isenditena esmakordselt 1972. a (Haberman jt, 1973). 2000. aastal ta arvukus suurenes "plahvatuslikult", siis püüti teda ametlikel andmeil 1,9 t (Järvalt, 2000). Selle nähtuse põhjused vajavad selgitamist.

Tähtsateks muutusteks viimastel aastatel Võrtsjärve kalastikus tuleb pidada angerja osatähtsuse langust ja kohavarude taastumist. Sellest tuleb üksikasjalikumalt juttu edaspidi.

Et Võrtsjärve asub Peipsi valgjal, siis on nende järvede kalastiku liigiline koosseis ootuspäraselt enam-vähem ühesugune. Peipsist pole senini leitud Võrtsjärves kindlalt püsima jäänud hõbekokre, ent suurem "kaksikvend" pakub eluaset harjusele, kes Võrtsjärves tänase seisuga puuduvad.

Tabel 1. Kalastiku liigiline koosseis ja liikide osatähtsus Võrtsjärves aastail 1935-2000 (Järvalt, 2000, täpsustuste ja täiendustega). Tähistused kalaliigi suhtelise arvukuse / tööndusliku tähtsuse ligikaudse hinnangu kohta: m – massiline, a – arvukas, va- vähearvukas, h – haruldane, p – peamine, tj – teisejärguline, v – väikese tähtsusega, t – tähtsusetu, aj – ajutine (ei anna püsivat järelkasvu järves), k – täielik kaitse (aastaringne püügikeeld)

Kalaliik	1935-1939	1952-1969	1970-2006
Ojasilm, <i>Lampetra planeri</i> (Bloch)	h/t	h/t	h/t
Jõeforell, <i>Salmo trutta trutta</i> m. <i>fario</i> L.	h/t	h/t	h/t
Vikerforell, <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum)	-	-	h/aj
Rääbis, <i>Coregonus albula</i> (L.)	a/v	a/tj	h/t
Peipsi siig, <i>Coregonus lavaretus maraenoides</i> Poljakow	a?/tj?	va/t	h/t
Peipsi tint, <i>Osmerus eperlanus</i> e. m. <i>spirinchus</i> Pallas	-	a/tj	a/t
Haug, <i>Esox lucius</i> L.	m/p	a/p	m/p
Angerjas, <i>Anguilla anguilla</i> (L.)	a/tj	va/v	m/p
Karpkala, <i>Cyprinus carpio</i> L.	h/aj	h/aj	h/aj
Särg, <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	m/tj	m/tj	m/tj
Roosärg, <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Teib, <i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Säinas, <i>Leuciscus idus</i> (L.)	a/tj	va/v	va/v
Turb, <i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Tõugjas, <i>Aspius aspius</i> (L.)	va/v	va/v	va/k
Lepamaim, <i>Phoxinus phoxinus phoxinus</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Mudamaim, <i>Leucaspius delineatus</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Linask, <i>Tinca tinca</i> (L.)	a/tj	va/v	va/v
Rünt, <i>Gobio gobio gobio</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Viidikas, <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	a/v	a/v	a/t
Latikas, <i>Abramis brama</i> (L.)	m/p	m/p	m/p
Nurg, <i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	a/v	a/v	a/v
Vimb, <i>Vimba vimba vimba</i> (L.)	va?/v?	-	-
Koger, <i>Carassius caeassius</i> (L.)	va/v	va/v	va/v
Höbekoger, <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	-	-	va/v
Hink, <i>Cobitis taenia</i> L.	va/t	va/t	va/t
Vingerjas, <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Trulling, <i>Noemacheilus barbatulus barbatulus</i> (L.)	h/t	h/t	h/t
Säga, <i>Silurus glanis</i> L.	h/t	h/t	h/k
Luts, <i>Lota lota</i> (L.)	a/tj	a/tj	a/tj
Luukarits, <i>Pungitius pungitius</i> (L.)	va/t	va/t	va/t
Ahven, <i>Perca fluviatilis</i> L.	m/p	m/tj	m/p
Koha, <i>Sander lucioperca</i> (L.)	m/p	a/tj	m/p
Kiisk, <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	m/p	m/p	m/v
Völdas, <i>Cottus gobio</i> L.	va/t	va/t	va/t

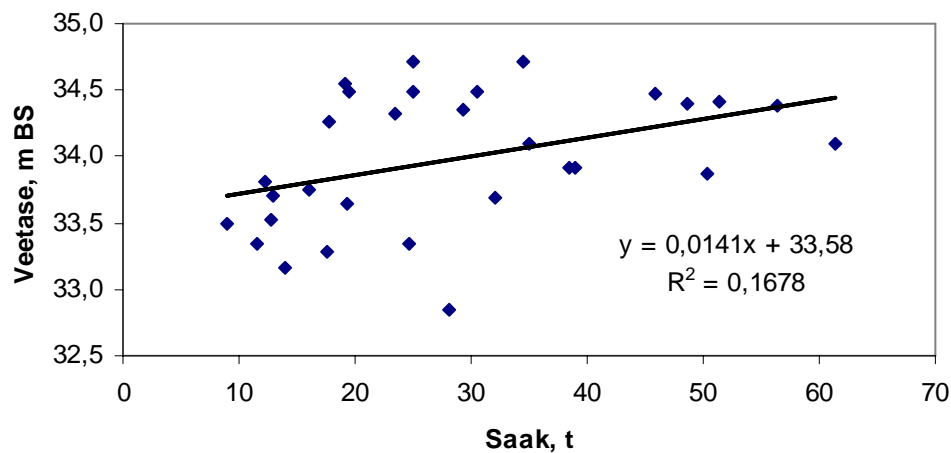
Arvukus ja seda mõjutavad looduslikud tegurid

Järgnevalt lühidalt põhjustest, mis mõjutavad tähtsamate töõnduskalade arvukust ja saake Võrtsjärves.

Haugi kudemise edukus ja noorjarkude ellujäämus Võrtsjärves olenevad esmajoones aprilli ja mai veeseisust (joonis 1). Kõrge püsiva veeseisu puhul on luhad rohkem üle ujutatud, pakkudes paremaid kudemistingimusi. Seda soodustab järve veerežiimi iseärasus: Pedja ja Põltsamaa jõed toovad Emajõe algusossa kevaditi nii palju vett, et see ei mahu kõik Peipsi suunas voolama, vaid tekitab keskmiselt 20 päeva kestva tagasivoolu Võrtsjärve suunas (Järvet, 1995). Võrtsjärvel puudub sel ajal väljavool, vett tuleb igalt poolt aina juurde.

Suured haugipõlvkonnad saavad mõõduliseks (40 cm pikkuseks), jõuavad püüki ja tõstavad saake 4-5 aastat pärast kõrget veeseisu, väikesed põlvkonnad aga viivad saagi alla sama aeg pärast vee madalseisu (Nõges jt, 2000, Järvalt & Pihu, 2002). Sedasama võib öelda Peipsi haugi kohta (P. Kangur jt, 2000).

Vastavalt eri põlvkondade suurusele on haugi varud Võrtsjärves üsna kõikumad. Näiteks oli siin haugi töõnduslik (s.o alammõõdu ületav) varu 1981. aastal vaid 985 t, viis aastat hiljem aga 1986 t, seega üle kahe korra suurem (Järvalt jt, 2004).



Joonis 1. Haugisaagi sõltuvus aprilli-mai veetasemest Võrtsjärves (5 aastane nihe)

Kudedes üleujutatud luhtadele sõltub järglaste hulk sellest, kui suures ulatuses on luhad vee all, ja kui kaua seal vesi püsib. Viimane määrab, kas mari jõuab kooruda ja haugivastsed järve tagasi pöörduda. Samas on leidnud mõnes järves kinnitust seosed haugi põlvkonna arvukuse ja veesisese taimestiku rohkuse vahel (Wright, 1990). Viimastel aastatel on veesisene taimestik, kui haugi kudemiseks sobiv substraat, Võrtsjärves väga laialt levinud, mis on laiendanud haugi kudeala ka madalamate kevadiste veeseisudega. Väga madala veetasemega, nagu 1996 a. kevad, on kogu lõunajärv sarnane üleujutatud luhaga ja sel aastal ilmus

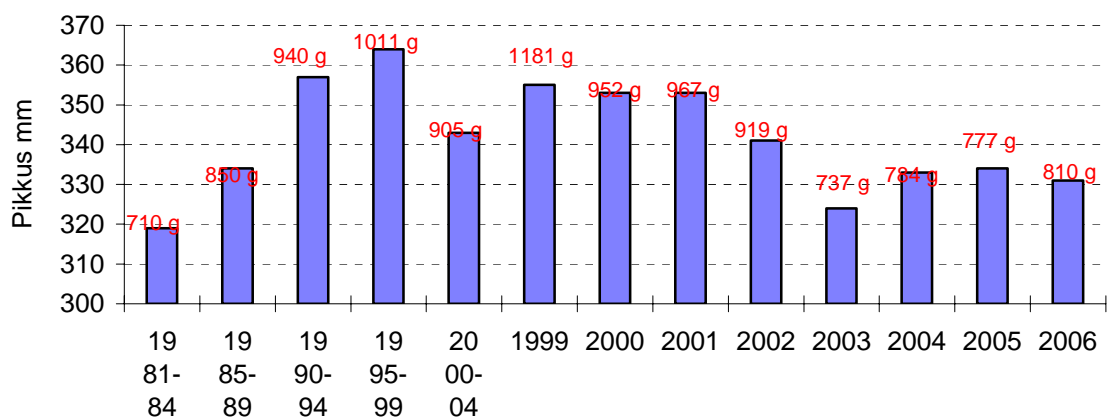
erandlikult tugev põlvkond. Haug on rohkem koondunud ka taimestikurikkasse järve lõunaossa.

Latikas on Võrtsjärve saagikaim töõnduskala. Varem oli ta osalise kaitse all (alamõõt 26 cm, kudemisaegne püügikeeld). Ent võimsa sigivusega arvuka kalana muutus latikas angerjale tülikaks toidukonkurendiks (mõlemad eelistavad süüa suuri sirusääsklaste vastseid eeskätt *Chironomus plumosus*'t. Latika populatsiooni harvendamiseks lubati Ervin Pihu eestvõttel 1974. aastast alates püüda mõne kuu jooksul ka alamõõdulist latikat. 1976. aastal latika alamõõõt tühistati, kaks aastat hiljem kaotati viimseidki püügipiirangud, sealhulgas kudemisaegne püügikeeld (Pihu, 1987a).

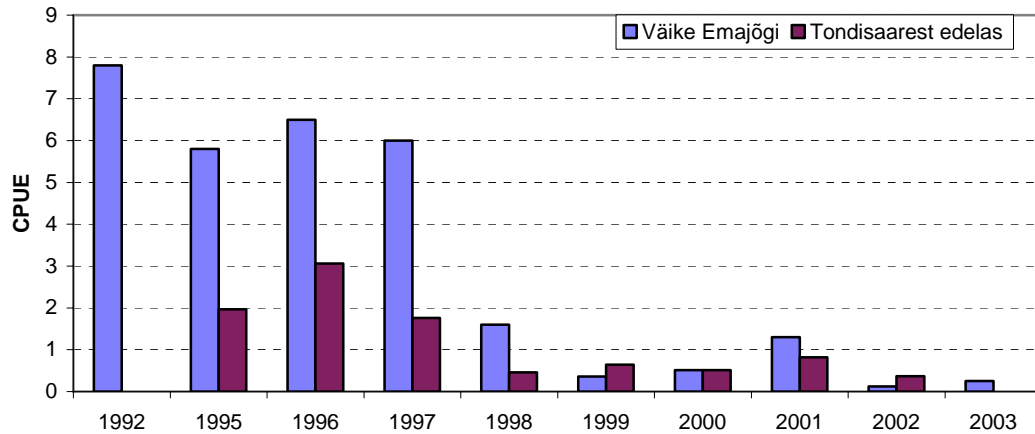
Lindpriiks muutumine mõjus latika populatsioonile pigem positiivselt kui laastavalt: allesjäänutel paranesid toitumistingimused, mille tagajärjel hakkas tõusma tusedus ja kiirenema kasv (Haberman & Järvalt, 1984; Kangur jt, 1983; Kangur, 1996) (joonis 2).

Viimaseil kümnendil annab nn sordilatikas (pikkusega üle 30 cm) Võrtsjärve heade töõnduskalade saagist enamasti üle kolmandiku. Veelgi rohkem püütakse väiksemat latikat, kes arvatakse nn peenkala hulka, moodustades sellest kaaluliselt 70-80% (Järvalt, 2002).

Sordilatika saagid on Võrtsjärves suuremad kõrge kevadise veeseisu puhul. Reeglina saadakse pool latika aastasaagist kevadel kudemise ajal mõrdadega. Kõrge veega tuleb latikas kudema kaldale lähemale ja satub seetõttu suuremal hulgal angerjamõrdadesse (Nõges jt, 2000). Ent veeseis mõjutab latika kudemise edukust hoopis vähem kui see on haugi puhul: latikas leiab sobivaid koelmuid nii kõrge kui madala veetaseme puhul (Järvalt & Pihu, 2002).



Joonis 2. Latika (SI >29cm) keskmine pikkus ja kaal traalpüükides Võrtsjärves 1981-2006



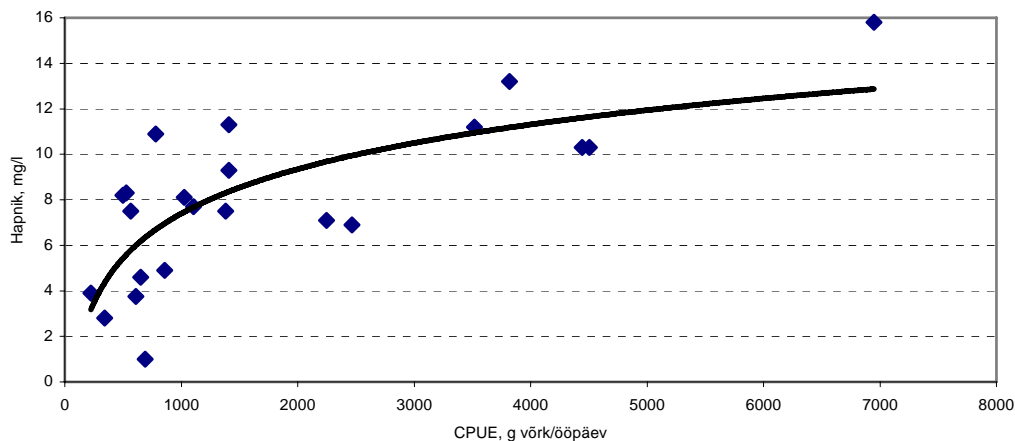
Joonis 3. Kohasaak võrguliini kohta Väikeses Emajões (kg/vörkko kohta 12 h) ja Võrtsjärves Tondisaarest edelas (kg/vörkkoopäeva kohta 24 h) kudemisrände ajal 1992-2003

Kohal tekivad Võrtsjärves tugevad põlvkonnad madala veega aastatel, mil vesi soojeneb kiiremini, kudemine toimub varem, maimude kasvuaeg pikeneb, neil on rohkem väljavaateid saada juba esimesel eluaastal röövkalaks, mis kiirendab järsult nende kasvu (pikkus talve alguseks 10-12 cm) ja suurendab ellujäämist. Siin on eriti tähtis tindi kui kohamaimude peamise ja kõige paremini kättesaadava toiduobjekti rohkus järves. Kui tinti on vähe või kevad ja suvi on jahedad, on kohamaimud sunnitud sööma terve esimese eluaasta jooksul zooplanktonit, mistõttu nende kasv jääb kängu (novembris 5,5-6,5 cm) ja talvine suremus ulatub 90 protsendini (Erm, 1961, 1981; Järvalt, 1987, 1990, 1998). Koha arvukuse kõikumist Võrtsjärves on viimaseil kümnendeil põhjustanud peamiselt looduslikud tingimused, mitte püük. Ka suhteliselt väikese kudejate arvuga aastatel on tekkinud väga arvukad põlvkonnad (Järvalt, 1998).

Peale n.ö traditsiooniliste koelmute Võrtsjärve varedel läheb osa kohasid kudema ka suurematesse sissevooludesse sh Väikesse Emajõkke. Ränne toimub peamiselt järve lõunaosa läänekalda lähedal. Seda pidurdas järsult veesisese taimestiku plahvatuslik vohamine erakordselt veevaesel 1996. aastal, mil järve lõunaots ja suur osa läänekaldast kasvas taimestikku tihedalt täis (Nõges jt, 2000) (joonis 3).

Luts on Võrtsjärves vähearvukas (saak enamasti 3-7 t aastas), ilmselt on järv sellele külmalembesele kalale liiga soojaveeline. Seniseil andmeil tekivad lutsul tugevad põlvkonnad kõrge veetasemega aastail (Haberman & Järvalt, 1984; Järvalt & Pihu, 2002).

Aeg-ajalt vähendab Võrtsjärve kalade arvukust peale püügi ja ebasoodsate sigimistingimuste ka *talvine suremine*. Viimase 70 aasta jooksul on siin rängemaid kalade hukkumisi täheldatud kevaditi aastail 1939, 1948, 1967, 1969, 1978, 1987 ja 1996. Nendel talvedel oli Võrtsjärve veeseis tavalisest tasemest 40-50 cm võrra madalam (Nõges & Nõges, 1998), kalad hukkusid ilmselt peamiselt hapnikupuuduse tagajärjel. 1987. aasta suremise peapõhjuseks peetakse põllumajanduskõlvikutelt järve uhutud väetisi ja taimekaitseks kasutatud mürkkemikaale (Kirsipuu & Tiidor, 1987). Selle aasta kevadel leiti järve kaldalt kõige rohkem kohade ja angerjate laipu. 1996. aasta karmil talvel oli Võrtsjärve veetase absoluutses madalseisus, järv oli kaetud paksu jää (0,6 m) ja lumekihiga (0,3 m), sulasid polnud detsembrist märtsini, mistõttu kogu järves tekkis ränk hapnikupuudus (põhja lähedal 0,2-0,4 mg O₂ l⁻¹) (Nõges & Nõges, 1998). Järve madal lõuna- ja lääneosa külmus suures ulatuses põhjani läbi, mille tagajärjel hukkus ca 20 t talveunes viibivaid angerjaid. Talvel aktiivsed kalad jõudsid ohtlikest kohtadest õigel ajal lahkuda ja jäid ellu. 2000ndatel aastatel on kolmel soojal suvel esinenud kiisa suremist. Eriti massiline oli see 2003. aasta juulis-augustis. Samas mõjutab vähene vee lahustunud hapnikusisaldus negatiivselt kalade liikumisaktiivsust ja sellest tulenevalt talviseid võrgupüügi saake (joonis 3a).



Joonis 3a. Talvise võrgupüügi saagi sõltuvus vees lahustunud hapniku sisaldusest.

Kasv ja vanus

Ülevaate 18 kalaliigi kasvutempost Võrtsjärves annab tabel 2.

Kalade kasvutempo muutumise kohta Võrtsjärves viimase 4-5 kümnendi jooksul saab seniste üsna lünklike andmete põhjal (Haberman jt, 1973; Järvalt & Haberman, 1983, Gross, 1981, Kangur, M., 1975 jt) teha vaid mõningaid järeldusi. Haugi, säina, kogre ja koha kasv näib olevat jäänud enam-vähem samaks, nuru ja latika kasv on aga kiirenenud. Latika kasvutempo oli 1970-ndate aastate alguseks muutunud bentose biomassi vähenemise tõttu järves märksa aeglasemaks, kui see oli aastail 1958-1960 (Kangur, M., 1975). Hiljem, kui bentose seisund Võrtsjärves paranes ja latikalt võeti püügipiirangud, kiirenes latika kasv jõudsalt, ületades praegu selle kalaliigi vastava keskmise Eestis (Pihu & Turovski, 2001).

Tabel 2. Kalade kasvutempo Võrtsjärves

Kalaliik, püügiaeg	Autor	Isendite arv	Pikkus, kaal	Vanus (aastad)										
				1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	
Rääbis 1952-1953	Rebane, 1954 A. Järvalt, käsikiri	332	cm	8,0	10,2	11,8	14,1							
			g	4,1	9,7	15	23							
Tint 2001		1205	cm	3,7	6,3	9,1								
			g	0,3	2,2	6,3								
Haug 1989-1990	A. Järvalt, käsikiri	56	cm	-	26,9	34,3	41,7	45,8	51,9	54,1	65,4			
			g	-	210	425	730	956	1369	1612	3060			
Angerjas 1974-1979	Kangur, 1998	487	cm	15,3	23,6	31,8	40,6	48,6	56,4	70,6	77,0	81,7	89,2	
			g	8	28	64	120	214	365	684	929	1086	1348	
Särg 1966-1967	Kangur, 1975 E. Pihu (Haberman jt, 1973)	459	cm	4,4	7,1	8,4	11,1	12,6	14,5	17,4	21,3	25,4	29,9	
			g	1,5	7	11	24	36	56	101	221	378	558	
Roosärg 1954-1958		138	cm	-	9,6	12,0	15,1	16,3	17,6	22,5	25,2	25,7		
			g	-	18	40	77	103	154	254	413	467		
Säinas 1964-1980	Järvalt & Haberman, 1983	66	cm	5,4	8,9	13,3	18,2	22,9	27,2	33,3	37,2			
Tõugjas 1950-1964	A. Kirsipuu (Haberman jt, 1973)	107	cm	12,6	20,5	29,0	36,0	42,2	47,5	55,7				
			g	25	114	366	688	1050	1560	2320				
Kalaliik, püügiaeg	Autor	Isendite arv	Pikkus, kaal	Vanus	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15

Linask 1957-1958	E. Pihu (Haberman jt, 1973)	44	cm g	- -	8,6 5,8	10,0 11	11,7 17	12,5 21	13,5 27				
Rünt 1967	E. Lill, käsikiri	164	cm g	7,1 5,6	11,2 25	17,7 103	20,2 180	24,5 305	26,4 374	32,6 785	39,0 1159	40,0 1420	43,7 2010
	H. Haberman (Haberman jt, 1973)	719	cm g	5,2 2,0	9,1 13	13,7 50	17,4 107	20,7 187	23,4 270	28,7 505	32,7 750	36,0 1003	38,5 1223
Viidikas 1956-1958	A. Järvalt, käsikiri	110	cm g	- -	8,0 11	10,2 22	10,6 28	12,8 -	13,7 60	15,8 109	21,2 300	23,1 366	
Latikas 2001	Gross, 1981	79	cm	4,9	8,2	12,1	16,2	19,0	21,2	24,3	26,9		
1958-1960													
Nurg 1981	M. Kangur (Haberman jt, 1973)	148	cm g	- -	28,5 221	36,5 456	45,1 906	47,5 1013	58,5 1852	59,0 1810			
Koger 1980	T. Krause, käsikiri	297	cm g	5,9 3,2	9,4 16	11,5 30	14,4 63	20,3 182	- -	28,0 536			
Luts 1966-1968	A. Järvalt, käsikiri	74	cm g	13,7 32	20,5 115	27,7 316	37,4 827	44,7 1534	50,3 2218	57,6 3591	62,7 4865	66,9 5610	75,5 6690
Ahven 2001	P. Kangur. käsikiri	137	cm g	4,2 1,7	6,9 5,4	7,7 7,3	9,1 10	10,3 17	11,6 25				
Koha 1989													
Kiisk 2001													

2. Võrtsjärve osa Eesti kalanduses

Nagu allolevatelt tabelitelt 3-5 näha, pole Võrtsjärve kalasaagid teiste Eesti püügi- piirkondadega võrreldes kuigi suured (v a teised siseveekogud peale Peipsi). Viimase kuue aasta Võrtsjärve saagid moodustavad Eesti kalasaagist vaid ligikaudu 0,4% ning sisevete kalasaagist vaid 9,4%.

Mõnede kalaliikide osas on aga Võrtsjärvel küllalt suur tähtsus. Näiteks angerjasaagid Võrtsjärvel moodustavad Eesti angerja üldsaaigist ca 50%, sisevete angerjasaagist saadakse aga valdav osa (>90%) peamiselt just Võrtsjärvest. Veel annab Võrtsjärv olulise osa Eesti aastasest latikasaagist, mis küll viimastel aastatel on Võrtsjärves veidi langema hakanud. Latika saakide vähenedes on aga oluliselt suurenenud haugisaakide osakaal Võrtsjärve püükides, mistõttu on Võrtsjärve haugi osakaal viimastel aastatel tõusnud saakides isegi üle 40%. Kohasaak Võrtsjärves võrreldes Peipsi järvega on üldnumbrites tagasihoidlik, kuid saak hektari kohta suurem. Mitu korda rohkem püütakse järvepinna hektari kohta siit haugi (1,5-2,5 kg/ha), mis viimastel aastatel moodustab pea 25-30% sisevetest haugisaagist.

Tabel 3. Eesti kalasaagid aastal 2004 (tonnides)

Kalaliik	Püük Läänemeres					Püük sisevetes					Võrtsjärve osa (%) saakides	
	Ranna-meres	Avamere püük			Kokku	Peipsi järv	Võrtsjärv	Teised siseveed	Siseveed kokku	Kõik kokku	Siseveed	Kogupüük
		Eesti vetes	Välisvetes	Kokku								
Räim	8341,341	18733,729	324,908	19058,64	27399,98				0,000	27399,978		
Kilu	24,088	33957,66	3324,666	37282,33	37306,41				0,000	37306,414		
Tursk	2,054	0,1	1277	1277,1	1279,15				0,000	1279,154		
Lest	383,759	17,34	4,705	22,045	405,80				0,000	405,804		
Lõhe	7,084	0,122		0,122	7,21			0,018	0,018	7,224		
Meriforell	10,162				10,16				0,000	10,162		
Angerjas	15,582				15,58	0,170	20,071	3,359	23,600	39,182	85,05	51,23
Siig	27,554				27,55	1,760	0,002	0,289	2,051	29,605	0,10	0,01
Rääbis					0,00				0,000	0,000		
Vimb	59,5				59,50				0,000	59,500		
Latikas	11,795				11,80	241,840	59,144	34,045	335,029	346,824	17,65	17,05
Koha	206,224				206,22	894,740	27,253	1,585	923,578	1129,802	2,95	2,41
Haug	48,922				48,92	72,470	55,481	9,958	137,909	186,831	40,23	29,70
Ahven	665,741				665,74	387,780	10,124	6,732	404,636	1070,377	2,50	0,95
Tint	231,904				231,90				0,000	231,904		
Peipsi tint						30,680			30,680	30,680		
Särg, Nurg	187,145				187,15	198,660	0,061	21,019	219,740	406,885	0,03	0,01
Emakala	0,173				0,17				0,000	0,173		
Säinas	16,425				16,43	0,700	0,024	1,018	1,742	18,167	1,38	0,13
Tuulehaug	168,354				168,35				0,000	168,354		
Luts	0,514				0,51	45,180	4,154	0,118	49,452	49,966	8,40	8,31
Silm	3,53				3,53				48,005	51,535		
Teised	85,84				85,84	6,570	176,854	7,814	191,238	277,078	92,48	63,83
Kokku	10497,691	52708,951	4931,279	57640,23	68137,92	1880,550	353,168	133,960	2367,678	70505,599	14,92	0,50

Tabel 4. Eesti kalasaigid aastal 2005 (tonnides)

Kalaliik	Püük Läänemeres					Püük sisevetes					Võrtsjärve osa (%) saakides	
	Rannameres	Avamere püük			Kokku	Peipsi järv	Võrtsjärv	Teised siseveed	Siseveed kokku	Kõik kokku	Siseveed	Kogupüük
		Eesti vetes	Välisvetes	Kokku								
Räim	67,713	15711,915	386,591	16098,506	16166,219				0,000	16166,219		
Kilu	1,535	51459,282	3758,170	55217,452	55218,987				0,000	55218,987		
Tursk	402,963		587,080	587,080	990,043				0,000	990,043		
Lest	7,683				7,683				0,000	7,683		
Lõhe	11,343				11,343			0,006	0,006	11,349		
Meriforell	8,943				8,943				0,000	8,943		
Angerjas	19,175				19,175	0,125	16,825	2,341	19,291	38,466	87,22	43,74
Siig	40,433				40,433	1,454		0,111	1,565	41,998		
Rääbis					0,000				0,000	0,000		
Vimb	7,414				7,414				0,000	7,414		
Latikas	68,464				68,464	328,157	57,378	34,028	419,563	488,027	13,68	11,76
Koha	23,168				23,168	672,966	41,811	3,949	718,726	741,894	5,82	5,64
Haug	688,879				688,879	64,209	58,287	7,389	129,885	818,764	44,88	7,12
Ahven	202,905				202,905	374,337	16,794	7,683	398,814	601,719	4,21	2,79
Tint	85,237				85,237				0,000	85,237		
Peipsi tint						169,053			169,053	169,053		
Särg, Nurg	0,174				0,174	231,271		38,843	270,114	270,288	0,00	0,00
Emakala	7,318				7,318			0,002	0,002	7,320		
Säinas	155,690				155,690	0,522		0,852	1,374	157,064	0,00	0,00
Tuulehaug	0,784				0,784				0,000	0,784		
Luts	0,753				0,753	16,671	3,009	0,073	19,753	20,506	15,23	14,67
Silm					0,000			61,984	61,984	61,984		
Teised	7857,558				7857,558	3,003	192,358	6,716	202,077	8059,635	95,19	2,39
Kokku	9658,132	67171,197	4731,841	71903,038	81561,170	1861,768	386,462	163,977	2412,207	83973,377	16,02	0,46

Tabel 5. Eesti kalasaagid 1998-2005 (tonnides)

Aasta	Püük Läänemeres				Kokku	Püük sisevetes				Kõik kokku	Võrtsjärve osa (%) saakides	
	Rannameres	Avamere püük		Kokku		Peipsi järv	Võrtsjärv	Teised siseveed	Siseveed kokku		Siseveed	Kogupüük
		Eesti vetes	Välisvetes									
1998	11108,092	64103,277	2336,000	66439,277	77547,369	3610,884	241,030	26,080	3877,994	81425,363	6,22	0,30
1999	9924,526	67602,450	5470,000	73072,450	82996,976	2845,120	244,273	20,669	3110,062	86107,038	7,85	0,28
2000	10216,780	71166,372	3800,898	74967,270	85184,050	2787,329	337,034	64,863	3189,226	88373,276	10,57	0,38
2001	13782,568	68362,015	2832,547	71194,562	84977,130	1972,100	376,439	110,160	2458,699	87435,829	15,31	0,43
2002	10954,600	68029,620	36,550	68066,170	79020,770	4148,000	318,751	89,068	4555,819	83576,589	7,00	0,38
2003	14870,957	43959,982	546,848	44506,830	59377,787	3156,049	315,929	120,348	3592,326	62970,113	8,79	0,50
2004	10497,691	52708,951	4931,279	57640,230	68137,921	1880,550	353,168	133,960	2367,678	70505,599	14,92	0,50
2005	9658,132	67171,197	4731,841	71903,038	81561,170	1861,768	386,462	6,716	2254,946	83816,116	17,14	0,46
Keskmine	11376,668	62887,983	3085,745	65973,728	77350,397	2782,725	321,636	71,483	3175,844	80526,240	10,13	0,40

3. Võrtsjärve kalanduse sotsiaal-majanduslik tähtsus ja alternatiivid

Võrtsjärve kaldavöönd on jaotunud seitsme valla vahel. Pikim kaldajoone lõik on Rannu vallal – 29 km, lühim Puka vallal – 7 km. 52 km kaldajoonest ehk 49% selle kogupikkusest jääb Viljandi maakonda. Viljandi maakonda jäävast kaldavööndist pool (26 km) jääb omakorda Tarvastu valda. Järvega piirnevates valdades elab kokku peaaegu 20000 inimest (tabel 6).

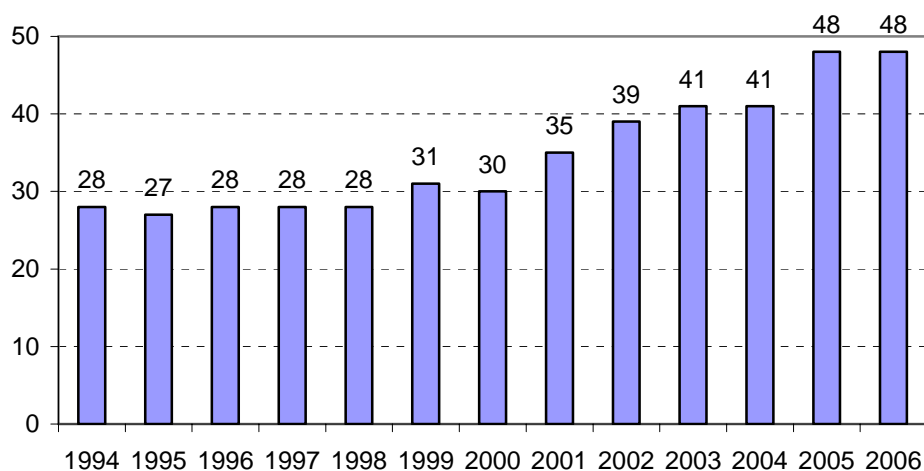
Tabel 6. Võrtsjärvega piirnevad vallad (elanike arv 2005 a. alguse seisuga).

Maakond, Vald	Pindala (km ²)	Pindala Võrtsjärve vesikonnas (km ²)	Elanike arv (tuh.)	Kaldajoonepikkus (km)	Üleujutusala (km ²)
TARTU MAAKOND					
Rannu	158.1	124.9	1850	29	2.79
Rõngu	164.1	132.4	3084	8	1.02
Kokku Tartu maakond	322.2	257.3	4934	37	3.81
VALGA MAAKOND					
Puka	200.9	200.9	2000	7	2.15
Põdrala	127.2	126.2	1067	10	1.00
Kokku Valga maakond	328.1	327.1	3067	17	3.15
VILJANDI MAAKOND					
Tarvastu	409.0	396.1	4510	26	9.78
Viiratsi	215.0	192.0	4000	12	2.10
Kolga-Jaani	312.4	158.5	1822	14	3.92
Kokku Viljandi maakond	936.4	746.6	10332	52	15.80
KÕIK KOKKU	1586.7	1331.0	18333	106	22.76

Arvestades, et keskmine kaluripere suurus on ligikaudu 4 inimest siis kalandusega seotud inimeste arv Võrtsjärve ümbritsevate valdade inimeste hulgas oleks ligikaudu 1%. Seega kalanduse osatähtsus järveäärsete omavalitsuste töökoormuse hulgas pole kuigi suur. Samas aga mõnede rannaäärsete külade inimestele (Valma, Rannaküla) on kalandusest saadav tulu ainuke sissetulek.

1990. aastate lõikes on kutseliste kalurite arv Võrtsjärvel olnud suhteliselt stabiilne. Alles 2001. aastal jõustunud kalapüügiseaduse muudatusega, mille alusel läks igal aastal 10% järvel lubatud püügivõimalustest enampakkumisele, hakkas kutseliste kalurite arv Võrtsjärvel oluliselt tõusma. Õnneks lõpetas kalurite edasise arvu suurenemise järvel 2003. aasta kalapüügiseaduse uus muudatus, mille alusel enampakkumine lõpetati. Selleks ajaks omas ajaloolist kalapüügiõigust Võrtsjärvel juba üle 40 ettevõtja, mis on ligi 2 korda suurem kui 80-ndate aastate kalurite arv.

2005. aastal suurenes kalurite arv veelgi, sest kogu Eestis kaotati nn piiratud kalapüügiõigusega püüdmine, mille alusel olid kalapüügivõimaluse saamise eelisõigusega maaomanikud, kellede maa piirnes järvega. 2004. aasta esimeseks septembriks anti võimalus kõigil piiratud õigusega kaluritel end ümber vormistada kutselisteks kaluriteks. Ümbervormistamise tulemusena said kõik taotlejad oma seni kolmel viimasel aastal kasutatud püügiõiguse üle viia oma ettevõtte ajalooliseks püügivõimaluseks. Võimalust piiratud püüdjast kutseliseks kaluriks saamiseks kasutas kokku 12 inimest, kellest 3 aga omasid enne taotlemist juba mõlemaid (nii piiratud kui kutselisi) kalapüügiõigusi. Kaks taotlejat vormistasid oma püügiõigused aga ümber kolmandatele isikutele, mistõttu lisandus järvele 7 uut kutselist kalapüügiõigust omavat kalurit.



Joonis 4. Võrtsjärve kutseliste kalurite arv aastatel 1994-2006.

Lähtuvalt väljakujunenud arusaamast, et kutseline kalur saab oma sissetulekust suurema osa (>1/2) kalapüügist, ei saa viimast arvu eelnevate aastatega hästi võrrelda. Eelneva põhjal on kutseliste kalurite tegelik arv Võrtsjärvel 30 ümber. Koos abiliste ja pereliikmetega on kalanduses hõivatud inimeste arv viimastel aastatel pea 70 inimest. 2006. aastal töötas järvel 29 kalurit, kellel oli vähemalt neli mõrra- ja lisaks ka võrgupüügi õigus (tabel 7). Arvestades nende hulka ka 3 mõrra ja 6 võrguga püüdja, on nende arv täpselt 30. Keskmiselt on eeltoodud 30 kaluril 10 mõrda ja 9 võrku e 93,5% mõrdadest ja 82% võrkudest. Kaheksa kalurit püüdsid ainult võrkudega, mida ei saa kogu Võrtsjärve kala- ja eeskätt angerjamajanduse seisukohalt pidada jätkusuutlikuks. Kuna kehtib võrgupüügi keeld jääminekust kuni 1. septembrini, ei taga võrgupüük ka pidevat sissetulekut. Samas on võrguga püük märgatavalt odavam tegevus, lähtuvalt püügiõiguse tasust 300 krooni aastas, võrkude enda maksumusest, saagi liigilisest koosseisust ja selle maksumusest.

Tabel 7. Võrtsjärve ühele kutselistele püügiloa omanikule väljastatud mõrra- ja võrgupüügi lubade arv 2006. aastal

Mõrdade arv	Püügiloa omanike arv	Võrkude arv	Püügiloa omanike arv
0	8	0	6
1	4	1	3
2	4	2	5
3	3	3	3
4	1	4	1
5	2	5	1
6	2	6	1
7	0	7	4
8	3	8	3
9	5	9	2
10	4	10	6
11	1	11	2
12	2	12	7
13	3	13	1
14	1	14	0
15	1	15	0
16	3	16	0
17	1	17	1
18	0	18	1

3.1. KALAMAJANDUSE MUDELID

Praegu on Võrtsjärve kalamajandus oma arengu I etapis. Põhiosas on välja kujunenud suhteliselt stabiilne kalurkond, olemas on järelkasv, kalurid on varustatud ujuvvahendite ja vajaliku hulga püünistega. Alates 1994.a on stabiliseerunud angerjavarude taastootmise korraldus, ehkki sisselastud maimu kogused oleksid võinud olla palju suuremad. Ajavahemikul 1996-2000 a oli keskmine asustamise arv 1,2 miljonit maimu aastas. Alates aastast 2001 kuni 2006 aastani on aastane keskmine asustatud ettekasvatatud angerja kogus olnud 353 000. Kalurid omavad kalanduse teenendamiseks esmaseid rajatisi – sadamaid, kalavastuvõtupunkti, algelist külmhoonet. Väikeses mahus on toimiv kala esmane töötlus. Sisuliselt lõpeb tänane kalamajandus aga kala püügiga ja esmakokkuostjale müümisega. Siit tekivad aga omad probleemid:

- 1) kaitsetus mujalt sissetoodava odava kala ees
- 2) kokkuostuhindade dikteerimine esmakokkuostja poolt ja võimalikud kartellikokkulepped;
- 3) sideme nõrkus või puudumine kala müügiturule nii läänes, idas kui ka Eestis;
- 4) kala kohapealse väärindamise sisuline puudumine. Samas on väärindamist raske korraldada, sest saakide jaotus aasta lõikes väga ebaühtlane.

Võimalikud kalamajanduse arenguperspektiivid:

Füüsilisest isikust ettevõtjatena tegutsevate kutseliste kalurite ühistegevuse arendamine koos võimaliku ühistegevuse vormi moodustamisega (näiteks TÜ Valma Kalur).

Eesti maaelu senise arengu kogemustele toetudes tundub kalamajanduse korrastamise ja arendamise vajadustest lähtudes ühistegevusvorm parem kui iga kaluri üksi üritamine. Oluliseimaks põhjenduseks siin on ilmselt suur investeringute vajadus angerjavarude taastootmisse koos angerjamaimu ettekasvatamisega, sadamate ja randumispaikade väljaarendamise, Euroopa Liidu norme jälgides kalavastuvõtupunkti rekonstrueerimisse, kala töötlemise rajatististesse jne. Lähitulevikus on ühistegevus oluline ka erinevate toetusprojektide taotlemisel ja kaasaegsemate tehnoloogiate juurutamisel.

Võrtsjärve kalureid ühendab tulundusühistu Valma Kalur, kuid kahjuks ei ole seni suudetud enamikku kalureid neid ühendavasse organisatsiooni kokku tuua. 2006. aastal kuulus sinna 21 kalurit, st alla poole kutselistest püüdjatest (44%). Ülejäänud tegutsevad

iseseisvalt FIE-dena, osühingutena jt firmadena. Alltoodud tabelis 8 on toodud Valma Kaluri osakaal kogusaagis kalaliikide lõikes.

Tabel 8. Tulundusühistusse Valma Kalur kuuluvate kutseliste kalurite saagid ja osakaal kogusaagis aastatel 2002-2005.

NIMI	2005	Mörd nõud.	Vörke nõud.	Nõud. kokku	Ahven	Angerjas	Haug	Koha	Latikas	Luts	Peen-kala	KOKKU
TÜ Valma Kalur		6135	7080	13215	4203	10037	27828	15343	26302	644,6	87728	172086
Kogusaak		13043	15469	35429	18174	17045,2	61704	51806	59225	3375	201018	412348
%-line osakaal		47	46	37	23	59	45	30	44	19	44	42

2004

TÜ Valma Kalur		6216	5915	12131	4471	11372	29515	8168	27351	928	87288	167847
Kogusaak		13119	16535	29654	9755	19589	54066	24501	57592	4006	176424	405240
%-line osakaal		47	36	41	46	58	55	33	47	23	49	41

2003

TÜ Valma Kalur		7138	6974	14112	5042	14050	26227	6833	19944	1375	74750	148220
Kogusaak		14136	15500	29636	13912	25976,2	48188	16134	40665	5873	157222	307970
%-line osakaal		50	45	48	36	54	54	42	49	23	48	48

2002

TÜ Valma Kalur		7825	8830	16520	4593	11977	25447	11517	15027	1036	96316	165913
Kokku		14619	15206	29690	9669	20217	42910	21217	29165	3326	183355	309860
%-line osakaal		54	58	56	47	59	59	54	52	31	53	54

Kalanduse infrastruktuuri korrastamine ja väljaarendamine

Sii kuuluksid: korralikud sadamad ja randumispaigad, kala vastuvõtupunkt(id), külmhoone(d), kala töötlemise ja pakendamise tsehh koos puhastusseadmete kompleksiga jne. Angerjamajandus (tegelikult hõlmab see kogu kalandust Võrtsjärve ääres) ei tohiks lõppeda toorkala müügiga esmakokkuostjale. Tänapäevane angerjamajandusskeem on:

Angerjamaimu ost → kalapüük → edasimüük töötlemata kujul esmakokkuostjale

Kala võiks kuuluda kohapeal töötlemisele ja väärindatud kujul realiseerimisele. See looks juurde kohalikele elanikele töökohti ja tervendaks kindlasti ka suhteid suhteliselt piiratud arvu kutseliste kalurite, omavalitsuste, teiste kohalike ettevõtjate ja kohalike elanike vahel.

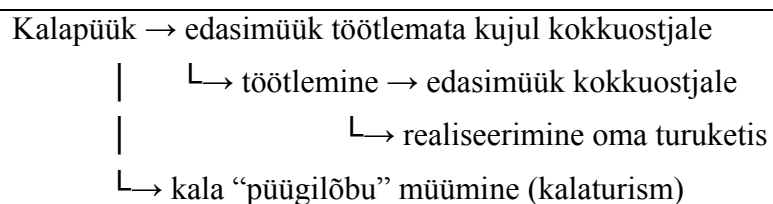
Senise majanduskeemi muutmisel peaks arvestama järgmist:

- 1) angerja taastootmisskeemi variandid:
 - klaasangerja ost → asustamine Võrtsjärve
 - klaasangerja ost → ettekasvatamine Eestis → asustamine Võrtsjärve
 - ettekasvatatud angerja ost → asustamine Võrtsjärve

Siin on vajalik analüüsida, milline variant on millistel tingimustel majanduslikult otstarbekam. Teisalt tuleb üha selgemalt arvestada angerja loodusliku taastootmise tagamisega seotud Euroopa Liidu regulatsioonist. EU poolt on võetud suund taasasustamist mitte piirata looduslikesse veekogudesse, kust on tagatud 40% rändangerja väljapääs. Mõned uuringud aga viitavad võimalusele, et järelkasvatuna asustatud angerjas ei leia enam õiget tagasiteed Sargassosse. Juhul kui viimane tulemus kinnitust leiab, tuleb paratamatult tagasi pöörduda klaasangerja asustamise juurde. Teisalt on seni teadmata angerja väljapääs merre läbi Narva HEJ tammi ja turbiinide. **Viimaste aastate klaasangerja hinnataseme juures on majanduslikult otstarbekam asustada ettekasvatatud noorkalu.**

- 2) kalamajanduses lisaväärtuse tekitamine -kala esmane töötlemine, töötlemine toidukalaks (suitsetamine jne), oma turustamisskeemide loomine, “kalaturism” jne. Kalaturism saab lähitulevikus üheks suuremaks lisaväärtust loovaks suunaks.

Sisuliselt on tegemist uute laiendatud kalamajanduse skeemide loomisega:



Siin on oluline turu-uuringute teostamine ja vastava kontseptsiooni koostamine. Lisaks eeldab see loomulikult ka vajalike rajatiste, nende rajamise prioriteetsuse ja investeeringute mahu määratlemist ning investeeringute katteallikate leidmist.

Näidisloetelu vajalikest rajatistest:

- a) sadama rekonstrueerimine
- b) kala vastuvõtupunkti ja külmhoone rekonstrueerimine (rajamine)

- c) kala rookimistsehhi rajamine
- d) suitsutsehhi rajamine
- e) pakketsehhi rajamine jm. võimalikud rajatised.

Arvestama peab aga seda, et Võrtsjärve kalasaagid on suhteliselt väikesed ja periooditi püütavad korraliku ümbertöötlemise kompleksi jaoks. Vajalik on saada mujalt kala juurde, et tagada suurema kompleksi kasumiga töötamine. Seetõttu võib kaaluda ümber järve nn. “lähiümbruse tarbeks” väikesemahulis(t)e kompleksi (de) rajamist.

Võimalikud arengud võiksid olla:

- rajada “oma jõududega” rajatised
- astuda ärielistesse suhetesse teiste ettevõtjate-investoritega rajatiste rahastamiseks
- taotleda projekte ja toetusi

Kõne alla võib tulla ka variant, kus Võrtsjärve äärde kalatöötlemist (nn. tööstuslikul kujul) ei tule, vaid sisuliselt sõlmitakse ärikokkulepe olemasoleva(te) töötluskompleksi(de)ga. Siinjuures on oluline omapoolsete soodustingimuste väljakauplemine. Ikkagi peaks olema aga eesmärgiks tervikliku müügiketi kontseptsioon, mis eeldab ühe firma olemasolu.

3) keskkonnanõuete arvestamine

Kalatöötlemise väljaarendamise puhul on oluline keskkonnakaitseliste tingimuste arvestamine. Siin on tähtsad ka veterinaarnõuded. Kalatöötlemine on oluline keskkonnareostuse allikas, seetõttu tuleb arvestada tekkiva reovee puhastamisega. Kui planeerida kalatöötlemine Valma asulasse, siis tuleks sinna rajada sisuliselt uus puhastusseade. Olemasolev MA –le Viikom kuuluv puhastusseade Bio-25 on sisuliselt amortiseerunud, kuigi praegu veel töötab. Samas on otstarbekas lahendada koos nii Valma asula olmereovee kui ka perspektiivse kalatöötlustevõtte reovee puhastamine, kuna see on ka majanduslikult ökonoomsem. Uue seadme rajamisel (ette nähtud Võrtsjärve piirkonda puudutavas veemajanduskavas) on mõistlik koostöö kohaliku omavalitsusega ning Keskkonnaministeeriumiga. Kogemuslikult võiks hinnata reoveepuhastamise investeeringute mahtu vähemalt 2...3 miljonit krooni.

Teiseks küsimuseks on joogivee standardile vastava vee saamine. Vajalik on välja selgitada kehtivad nõuded töötlemisel kasutatavale veele ning olemasolevate veehaarete vee kvaliteedi vastavus nendele. Olemasolev Valma keskuse veehaare (katastri nr. 4615, pass nr. 1877, inventari nr. 272, puuritud 1967.a., veehorisont D₂₋₁-S_{1ad}, sügavus 90 m, tootlikkus 10,8 m³/h) on heas seisukorras, MA Viikom suulistel andmetel on veekvaliteet hea.

Keskkonnameetmete programmi finanseeringute mahu täpsema hinnangu saab anda peale kavandatavate tegevuste täpsema profiili, mahtude ja asukohtade määratlemist ning ekspertiisi.

Kontaktide loomine ja sidemete arendamine turismi-, puhke- ja toitlustusteenust pakkuvate ettevõtjatega

See on üks võimalusi oma toodangu realiseerimiseks nii toorkala kui ka töödeldud kala osas. Vastavalt Tartu, Valga ja Viljandi maavalitsuste, Kolga-Jaani, Viiratsi, Tarvastu, Põdrala, Puka, Rõngu ja Rannu vallavalitsuste ja Keskkonnaministeeriumi poolt allakirjutatud ühiste kavatsuste protokollile on koostatud Võrtsjärve piirkonna arengukava “Võrtsjärv 21”. Kogu piirkonna jaoks on ilmselt üks olulisi arengustrateegiaid turismi, puhkemajanduse ja muu teenendusvaldkonna arendamine. Järelikult on ka kaluritel siin olemas kindel turunišš oma toodangu müümiseks. Näiteks on lõbureisidel kalepurjekaga, mis tutvustab Võrtsjärvele omast ajaloolist püügiviisi, suitsukala pakkumine külastajatele vägagi meelepärane. Üheks väljapakutud ideeks on ka nn. “angerjarestoran”.

Samas on vajalik fikseerida riigi ja omavalitsuste nägemus kalamajanduse kohast kogu piirkonna arengus. Praeguseks on kujunenud teatud mõttes vastuolu üldse kalanduse kui terviku ja muude Võrtsjärve tegevusvaldkondade vahel. Eelkõige on see täheldatav veeliikluse ja puhkemajanduse ning kalapüügi (suure arvu püüniste asumine üle terve järve) vahel. Esimene samm kalanduse poolt on siin astunud – vähendatud on suvel kui peamisel piirkonna turismiperioodil püüniste arvu järves. Varasematel aastatel oli see 360 mõrda + 360 nakkevõrku, alates 2005.a aga 324 mõrda. Siin on vajalik leida mõistlik kompromiss ja teatud mõttes akvatooriumi tsoneering püügipiirkondade, puhkemajanduspiirkondade ja veeliiklusteede vahel. See eeldab läbirääkimisi kalurite, riigi, omavalitsuste, teadlaste, ettevõtjate ja kohalike elanike kaasamisel.

Kalaturismi võimaluste loomine ja arendamine

Siin on silmas peetud nii kodumaist kui ka välituristi, kellele teenus on suunatud. Kui praegune kaluri tulu tuleneb püütud kalasaagist, siis turismiteenuse pakkumine võimaldab kalapüügitulul kõrval saada lisaväärtust. Sisuliselt võib kalaturismi jagada kaheks pooluseks:

- 1) turist saab naudingut kala kättesaamisest;
- 2) turist saab naudingut kalapüügiprotsessi jälgimisest ja selles vahetult osalemisest.

Kalamajandusega seonduvalt võiks arendada just teist varianti. Turist(ide grupp) võetakse kaasa kalapüügile, kus ta(nad) saab(saavad) jälgida ja kokkuleppel ka osaleda tegelikul mõrdade vaatamisel. Täispakett eeldaks eelnevat kalkulatsiooni, kui palju maksab ühe turisti või grupi kohta:

- 1) kaasavõtt järvele koos jälgimisega;
- 2) kaasavõtt järvele koos osalemisega mõrdade vaatamisel;
- 3) lisateenused järvel (lihtne jook, toidupakett, kalasupi järvel keetmine jne);
- 4) võimalikud giiditeenused (järvetutvustus, lõbusõit kaluripaadis jms);
- 5) teenused kaldal (angerjast või muust kalast toidu valmistamine või vahendid turistile toidu valmistamiseks, toitlustamine jne) ja muud võimaliku teenused.

Loomulikult välisturistide puhul eeldab see elementaarset võõrkeele oskust vähemalt kõnekeele tasemel teenuse pakkujalt. Selleks on vaja organiseerida kohapeal vastavat ümber- ja täiendõpet. Parim lahendus oleks kuuluda kindlasse piirkondlikku turismipaketti ja seda läbi turismiagentuuride ka välja reklaamida.

Siin on vajalikud teatud riigipoolsete eelduste loomised.

1. võimalus saadaõigusekalapüügigiks kohapeal kaluri või turismiettevõtja käest (juhul kui soovitakse püüda kutseliste kalapüügivahenditega)
2. korraldada ümber piiratud arvu kutselise kalapüügivahenditega püügiõiguse andmise põhimõtted.

4. Olulisemate kalaliikide saakide analüüs

Alltoodud tabelis 9 on toodud olulisemate kalaliikide ja rühmade ülevaade aastatel 1971-2004. Pikemaajalise ülevaate kalasaakide muutumisest annab joonis 5.

Tabel 9. Võrtsjärve kalasaagid 1971-2006

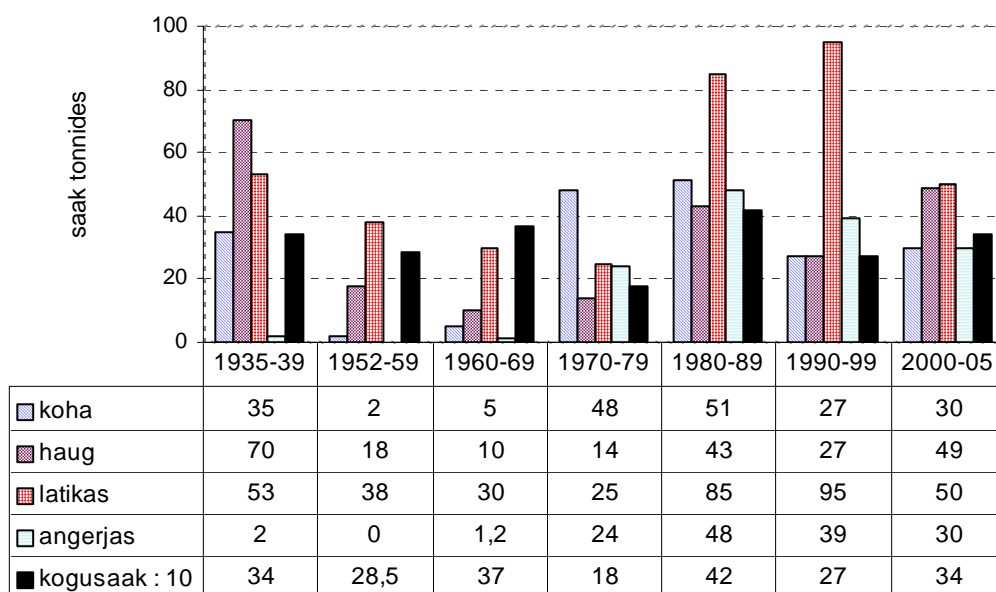
Aasta	Angerjas	Koha	Haug	Latikas	Luts	Ahven	Muud	Peenkala	Kokku
1971	6,5	28,1	12,9	20,1	2,7	4,5	0,5	75,3	150,6
1972	16,4	32,3	14	21,4	2,4	3,3	0,8	80,7	161,4
1973	21,3	43	11,5	16	1,2	3,8	0,4	92,3	184,6
1974	18,7	50,7	17,6	25,9	2,7	0,9	0,2	42,6	161,9
1975	36,9	51,8	12,3	23,8	1,3	1,6	0,3	41,3	151,1
1976	41,6	46,3	9	27,1	1,6	1	0,1	33,1	155,1
1977	50	45,3	12,8	33,2	1,7	0,6	0,3	20,8	156,3
1978	45	62	17,8	31,7	2,6	2,7	0,3	42,1	209,2
1979	19	73	19	26,1	3	3	0,8	40,3	210,2
1980	17,8	50,9	24,8	42	11,2	9,1	0,6	53,1	210,7
1981	16,4	42,4	29,3	63	17,9	7,9	0,4	68,4	247,1
1982	10,8	55,2	34,5	45,8	8,8	9,2	0,3	72	242,2
1983	24,6	50,5	51,4	60	7,4	8,8	0,6	85,3	274,8
1984	66,7	36,9	50,4	59,9	8,9	7,2	0,3	104	292,2
1985	71,9	59	39	100,1	7,4	5,4	0,3	168,4	446,3
1986	55,6	68,2	61,4	74,7	6,9	9,4	0,6	205,4	498,5
1987	61,2	45,5	35	76,9	6,6	7	1,2	163,3	391,1
1988	103,7	53,4	48,7	127	6,6	6,3	1,2	330,4	634,8
1989	47,6	44,5	56,4	196,7	5,9	7,4	1,4	303,6	719,6
1990	56,1	18,8	45,8	194,4	2,5	4,4	1	147,8	414,7
1991	48,5	26,7	30,5	139,4	4,8	3,7	1,4	212,5	419,0
1992	31	14	25	100	3,3	6,2	0,3	97,7	246,5
1993	49	36	32	81	7	8	0,8	107	271,8
1994	36,9	25,5	23,4	87,8	4,2	5,4	1,4	79,1	226,8
1995	38,8	28,3	19,4	68,7	1,4	5,2	0,1	112,8	235,9
1996	34,1	22,3	28,1	69,1	3	2,1	0	88,2	212,8
1997	40,3	20,7	19,3	92,3	3,4	2,4	0,1	98	236,2
1998	21,8	43,7	16,1	70,5	3,8	2,9	0,1	81,9	219,0
1999	37,4	34,5	24,9	47,8	2,6	12,1		116,7	275,9
2000	38,8	29,5	40,7	54,4	3,8	18,3	2,0	150,1	337,6
2001	37,6	32,8	50,8	56,8	4,0	12,6	0,2	191,7	376,5
2002	20,4	25,2	44,8	30,5	3,5	9,7	0,1	184,3	318,8
2003	26,4	19,2	49,8	42,3	6,0	14,2	0,1	157,9	315,9
2004	20,1	27,3	55,5	59,1	4,1	10,1	0,1	176,9	353,2
2005	17,6	46,7	52,6	57,3	2,5	15,4		192,5	379,1
2006	19,9	31,0	73,6	63,6	2,7	43,5	0,1	126,0	360,4

muud = linask, koger, hõbekoger

2000 a.peamiselt hõbekoger

*2000-2006 aastal on arvestatud kutselisele püügile lisaks ka piiratud või harrastuspüüki.

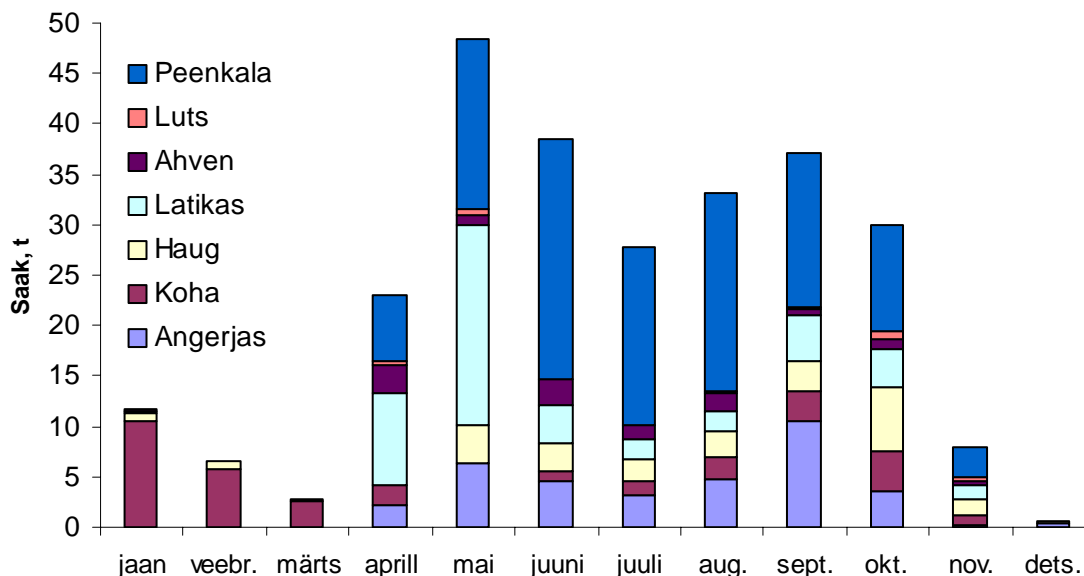
2006. aastal on arvestustes puudu novembri ja detsembri andmed



Joonis 5. Võrtsjärve kalasaakide pikaajaline perioodide keskmine

Viimastel aastatel moodustavad Võrtsjärve kalasaagist väärtuslikud liigid - angerjas, koha, haug, latikas, ahven jt. veidi üle poole. Võrreldes meie teiste siseveekogude saagiga, on Võrtsjärves suure kala osatähtsus märgatavalt kõrgem. 1980-1990ndatel aastatel oli suure kala osakaal veelgi suurem, küündides kuni 65 protsendini. Pea kõikide liikide saakides on märgata teatud perioodilisust v a angerjas, kelle saak sõltub esmajoones asustamisest. 1970ndatel aastatel mõjutas saake eelkõige püügivahendite kardinaalne muutus – aktiivsed püünised (traal, noot) asendati passiivsetega (mõrd, võrk). Kuna peamine püügivahend on mõrd, siis on ka kaaspüügis hulgaliselt peenkala, eriti suvekuudel (tabel 9), millele on kaluritel raske turgu leida. Peenkalast moodustab latikas omakorda 70-80%.

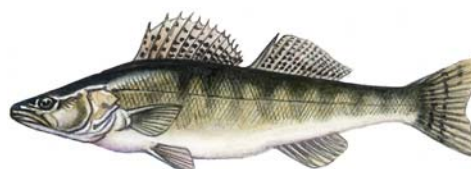
Hilissügisel vaba veega ja talvekuudel jääaluses võrgupüügis on valdavaks koha ja haug. Angerjapüügi kõrgajad on Võrtsjärves mais ja augustis-septembris. Latikat püütakse kõige enam kevadise kudemise ajal, mil teistel järvedel kehtib sellele liigile reeglina keeluaeg.



Joonis 6. Võrtsjärve kalasaakide jagunemine aasta lõikes (1996-2005 keskmine)

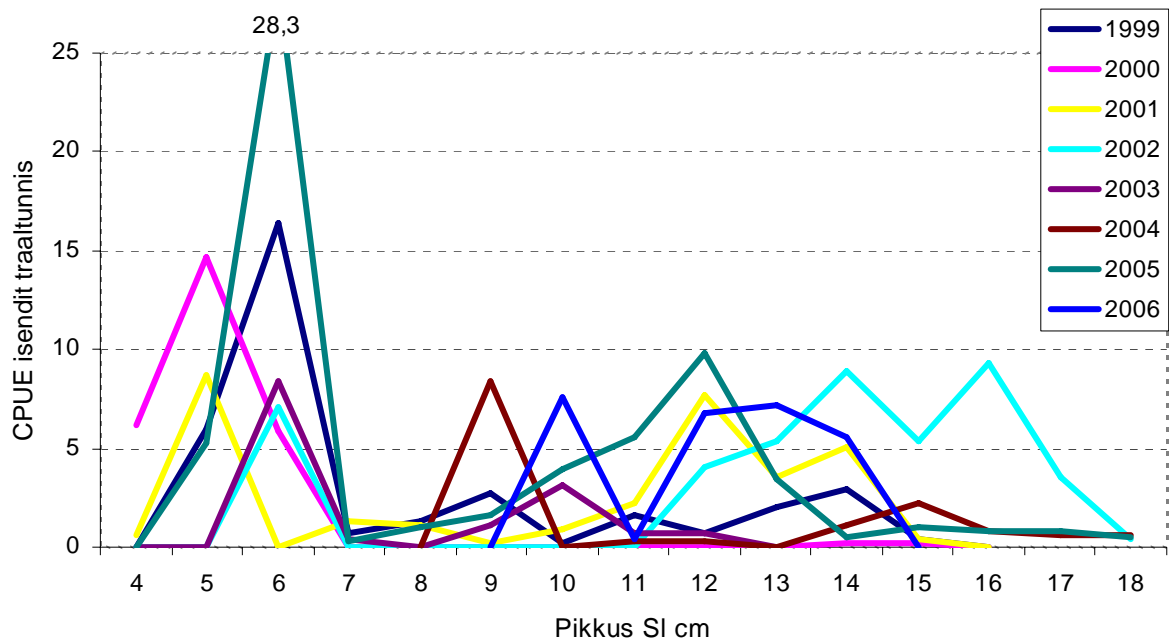
5. Olulisemate kalaliikide varu prognoos aastateks 2007-2012

KOHA



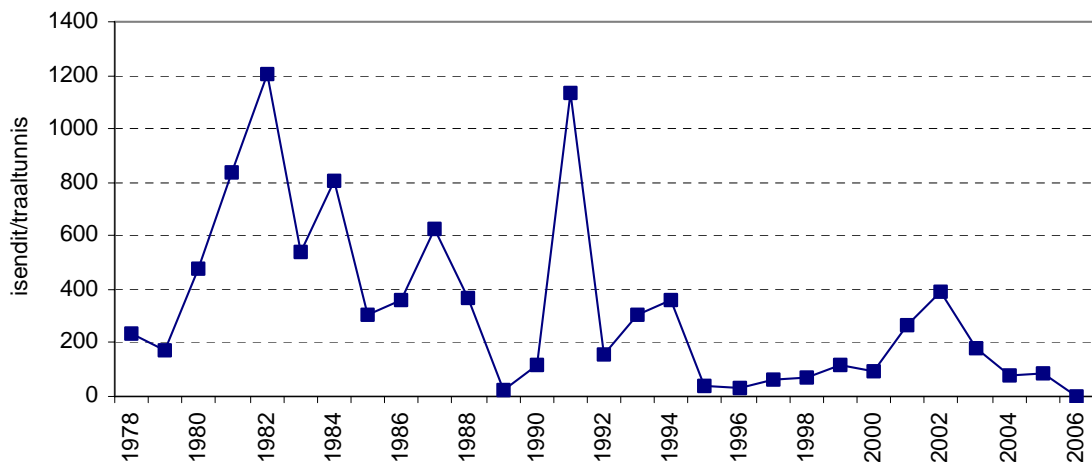
Koha põlvkondade suurus sõltub mitmetest teguritest. Oluliseimad noorjärkude ellujäämise seisukohalt on:

1. *veetemperatuur kudemisjärgsel perioodil* – mõjutab maimude kasvukiirust ja noorte kohade zooplankteritest toitumiselt üleminekut kalamaimude neelamisele e. röövtoidule. Tavalise sooja suvega hakkavad kohamaimud teiste kalade, eelkõige tindi, maimudest toituma augustis-septembris, kasvades talve tulekuks 10...12 cm pikkuseks. Madalama veeseisu korral soojeneb vesi kiiremini, maimude kasvuks sobiv periood on pikem. Jaheda veega on kasv aeglane ja maimud jäävad sügiseni zooplankterite toidule. Nende keskmine pikkus oktoobris on sel juhul 5,5 cm ja raskete talviste tingimuste korral surevus kuni 99% (joonis 7).



Joonis 7. Samasuvise (0+) koha arvukus ja pikkusjaotus hilissuvel ning sügisel (august-november) Võrtsjärves aastatel 1999-2006

2. *tindi kui samasuviste kohade peamise toidu rohkus* – suurem kõrgveeperioodil, kuna eelistab jahedamat vett. On märgatav, et madalama kevadise veeseisuga on tindi järelkasv vähemarvukas (1+ põlvkonna alusel, mis moodustab 85% isendite koguarvust traaliloomuses). Seega soodustab kõrgem veeseis koha arvukust, kuigi usaldatavat seost siin ei ole.



Joonis 8. Peipsi tindi arvukuse kõikumine Võrtsjärves traalpüükide alusel (CPUE-isendit traaltunnis) 1978-2006

Kudekarja arvukus pole siiani olnud määrav, ka vähese arvukuse korral on olnud võimsaid põlvkondi. Enamus kohast koeb kivistel madalikel e. varedel, osa rändab kudemiseks suubuvatesse jõgedesse. Tõus jõgedesse algab mai alguses veetemperatuuril üle 8°C, kulmineerub +10..11°C juures. Intensiivseim kudemine toimub +12..14°C juures. Jõgedesse tõusmisel võib saada takistuseks roostike levik.

Jõgedes kudejate arv oluliselt kohapopulatsiooni ei mõjuta, kuna jõgedes koeb umbes 1/30 populatsioonist.

Kuna veetaseme mõjud on erisuunalised, puudub siin usaldatav seos. Alates teisest eluaastast mõjub kõrge veetase koha ellujäämisele ja püüdvusele positiivselt, taandades esimese aasta ebasoodsad mõjud. Kokkuvõttes on täheldatav tugev positiivne seos kõrgema veetasemega. Kõrgem veetase loob eeldused koha suuremaks töönduslikuks varuks. Kohal on oluline roll planktonoidulise peenkala arvukuse reguleerimisel.

Talvisel püügil mõjutab saakide langust madala veeseisusuga seotud hapnikuvaegus, mis vähendab kalade liikumisaktiivsust ja sattumist seisevpüünistesse. Kriitiliseks piiriks loetakse hapniku taset alla 1 mg/l.

Üldine trend järgneva 10-12 aasta jooksul Euroopa sisevetes on saakide tõus ja sama püügiintensiivsuse juures peaks kohasaak Võrtsjärves püsima 40...50 t piires.

Saagi (tööndusliku varu) prognoos:

2007	2008	2009	2010	2011	2012
40	45	50	45	40	?

HAUG



Haugi arvukus sõltub otseselt veetasemest, sest koeb üleujutatud luhtadele. Võrreldes teiste kalaliikidega on sõltuvus veetasemest kõige tugevam. Järglaste arv sõltub:

1. *kui suures ulatuses on kaldaäärsed madaliked vee all* – määrab kudeala ulatuse

2. *kaua vesi üleujutatavatel aladel püsib* – see määrab, kas mari jõuab kooruda ja haugivastsed järve tagasi pöörduda.
3. *veesise taimestiku leviku ulatusest* - muutub määravaks kudealaks madala veetaseme korral

Veetaseme mõju hindamisel (arvestades kevadist taset aprilli lõpp-mai) tuleks lugeda miinimumiks vähemalt 1 m üle veetaseme nulli (33.07 m ü.m.), heaks üle 1.25 m üle veetaseme nulli ja väga heaks üle 1.50 m üle veetaseme nulli.

Tööndusliku varu stabiilsuse loomiseks on olulised järjestikused veerikkad aastad. Haugisaagid sõltuvad ka teiste oluliste liikide, eeskätt angerja arvukuse muutustest järves. Väikese angerjasaagi korral langeb suurem rõhk just kohale ja haugile läbi võrgupüügi intensiivistamise.

Noorjärede asustamine ei ole otstarbekas, sest kulutused on liiga suured, et avaldada märgatavat mõju haugivarude suurenemisele.

Talvisel püügil mõjutab saakide langust madala veeseisusuga seotud hapnikuvaegus, mis vähendab kalade liikumisaktiivsust ja sattumist seisevpüünistesse. Kriitiliseks piiriks loetakse hapniku taset alla 1 mg/l. **Oluline on haugi roll planktontoidulise peenkala arvukuse reguleerimisel.**

Haugi kahjulik mõju angerjavarudele väljendub mõnel talvel, mil haugi saagiks langeb suur hulk angerjaid (2002-2003 talvel 1/3 aastast asustusmahust)

Üldise Euroopa sisevete suundumuse järgi peaksid järgneva 10-12 aasta saagid tõusma ja sama püügiintensiivsuse juures püsima 50...70 t piires.

Saagi (tööndusliku varu) prognoos:

2007	2008	2009	2010	2011	2012
70	65	60	55	50	?

LATIKAS



Latika kudemistingimused järves on ideaalsed. Latika arvukus sõltub:

1. *kas veeseis võimaldab kaldalähedastel aladel kudemist ja kui suures ulatuses on kaldaäärsed madalikud vee all* – määrab kudeala ulatuse
2. *kaua vesi üleujutatavatel aladel püsib* – see määrab, kas mari jõuab kooruda ja latikavastsed järve tagasi pöörduda.

Samas on latika toidubaas suhteliselt kasin. Latikapüügil puuduvad igasugused piirangud. Selle tagajärjel on latika keskmine kaal ja pikkus püükides kasvanud, kuna on vähenenud liigisisene ja liikide vaheline toidukonkurents. Samas on tema arvukus viimastel aastatel vähenenud. Latikas on oluline angerja toidukonkurent, mõlema meelistoiduobjektiks on hironomiidide vastsed.

Talvisel püügil mõjutab saakide langust madala veeseisusuga seotud hapnikuvaegus, mis vähendab kalade liikumisaktiivsust ja sattumist seisevpüünistesse. Kriitiliseks piiriks loetakse hapniku taset alla 1 mg/l.

Kokkuvõttes on täheldatav tugev positiivne seos kõrgema veetasemega. **Kõrgem veetase loob eeldused latika suuremaks saagiks. Oluline täiendus varudele on latika ränne Peipsi järvest ja Emajõesst Võrtsjärve.**

Saagi (tööndusliku varu) prognoos:

2007	2008	2009	2010	2011	2012
65	70	80	80	80	85

Järgneva 10-12 aasta saagid püsivad sama püügiintensiivsuse juures 60...100 t piires.

ANGERJAS



Võimalik töenduslik varu:

1. *sõltub asustatud maimude või ettekasvatatud noorjärke arvust*
2. *on seoses põhitoiduobjekti – hironomiidide vastsete hulga*. Hironomiididest on oluliseim *Chironomus plumosus*, mis moodustab keskmiselt 73% järve makrozoobentose massist. 1973-1986.a. oli hironomiidide keskmine biomass $4,1 \pm 0,7 \text{ g/m}^2$, sellest *C. plumosus* $3,2 \pm 0,6 \text{ g/m}^2$. 1987-1996.a. hironomiidide osakaal on suurenenud (vastavalt $8,7 \pm 2,1 \text{ g/m}^2$ ja $8,1 \pm 2,0 \text{ g/m}^2$). Samas on *C. plumosus* oluline toiduobjekt (üle 95% toidumassist) üle 15 cm latikatele ja üle 4,5 cm kiiskadele. Erinevus on eelistatavas vastsestaadiumis – latikas ja kiisk toituvad väikestest, 2.-3. arengujärgu vastsetest, angerjas suurematest, 4. arengujärgu vastsetest ja nukkudest. Lisaks hironomiididele on toiduobjektiks kiisk, väike ahven ja särg.

Angerjamaimude asustamismahu 3,5...13,2 kg/ha juures on võimalik produktiivsus järves Saksamaa järvede näitel on 1,8...4,5 kg/ha. Viimast Võrtsjärvele ekstrapoleerides saaksime angerjasaagi 95...356 t aastas. Senine maksimum Võrtsjärvest 3,7 kg/ha (103,8 t).

Toidubaasist lähtuvalt on klaasangerjate võimalik asustustihedus 40...400 tk/ha ehk 1,0...10,0 milj.tk. ja ettekasvatatud angerjamaimude puhul 25...50 tk/ha ehk 0,7...1,3 milj.tk. Suuremate koguste puhul muutub efekt kaheldavaks, sest hakkab piirama toidubaas ja kasvukiirus langeb. Võrtsjärve võimalusi ja tingimusi arvestades pole senine asustusmaht olnud piisav. Aasta keskmine veetase angerjapüügi puhul pole määrav, küll aga veetaseme kõikumine ja veetemperatuur püügi kõrgeaegadel mais ja septembris. Aastatel, mil veetaseme maksimumi ja miinimumi vahe on suur, on kaluritel raskem angerjat kätte saada. 2005. aastal oli Võrtsjärves viimase paarikümne aasta madalaim angerjasaak (17 t), edaspidi peaksid saagid hakkama taas tõusma (tabelid 15, 16). Ühelt poolt oli kahe viimase aasta madala saagi põhjuseks aastatel 1995-1998 asustatud angerjate suhteliselt väike arv, teisalt aga avaldasid püügile negatiivset mõju ka ebasoodsad keskkonnatingimused, eeskätt külmad kevaded.

Asustatute hulga järgi nii suurt saakide langust ei prognoositud. Samasugune angerjasaakide järsk langus leidis aset aastatel 1980-1983, mil saagid jäid loodetust 3 korda väiksemaks (joonis 9). Üheks põhjuseks võib pidada järve veetaseme väga järsku tõusu ja suure hulga “värsket” vee pealevoolu. Viimane tingib ka vanemate kalurite arvamusel angerja liikumise muutusi ja intensiivsemat väljarännet järvest.

Lootuse saakide tõusuks järgnevatel aastatel annab ajavahemikul 2001-2006 ettekasvatatuna asustatud põlvkonnad, vastavalt 430 000, 285 000, 408 000, 363 000, 330 000 ja 330 000 angerjat. Esialgelt plaanitud uue põlvkonna püügimõõtu jõudmine (55 cm) võib aga lükkuda kuni poole aasta võrra edasi, kuna kasvatusse toodud klaasangerjad 2001. ja 2002. aastal olid oma keskmise kaalu poolest väga väikesed (0,14-0,17 g). Järve asustamisel oli kalade keskmine kaal tavalise 5 g asemel vaid 3,6 ja 4,7 g. 2003. ja 2005. aastal asustati Keskkonnaministeeriumi tellimusel Hollandis ettekasvatatud angerjaid keskmise kaaluga vastavalt 5 ja 6 g. 2004. ja 2006. aastal asustatud angerjad pärinesid taas Triton PR AS angerjakasvatusest, kes ostis maimud omakorda Inglismaa UK Eels nimelisest ettevõttest. 2004. aastal asustatud angerjate keskmine kaal jäi taaskord 5 g piirimaile, kuigi asustati ka suhteliselt suuri isendeid (üle 10 g). Kuna aga leppekohaselt pidid 2004. aastal asustatavad angerjad olema veidi suuremad kui 5 g siis asustas AS Triton PR oma kuludega lisaks veel 80 000 väiksemat angerjamaimu. 2004. aastal tuli angerjate asustamismahtu vähendada, sest eelnevate aastatega võrreldes tõusis oluliselt klaasangerja hind. 2004. aastal maksis klaasangerjas juba 600 €/kg. 2005. aastal tõusis maimu hind koos transpordiga Eestisse 975 €/kg, mis selgelt ületab Võrtsjärve puhul majandusliku tasuvuse piiri. Klaasangerja kõrge hinna tõttu tõusis ka ettekasvatatud angerja (5 g) hind 8 kroonini. Seejuures kasvatus juurdehindlus oli eelnevate aastatega võrreldes madalam.

Tabelites 10 ja 11 toodud arvestuste aluseks on suhe klaasangerjate ja ettekasvatatud angerjate taaspüükide vahel. Esimese variandi puhul (tabel 10), kui üks ettekasvatatud angerjas on võetud võrdseks viie klaasangerjaga, saadakse asustamisjärgsel kuuendal aastal tagasi 0,4% asustatud klaasangerjatest ja 4,5% ettekasvatatud angerjatest. Kümnendal asustamisjärgsel aastal tabatakse loodetavasti aga 0,6% asustatud klaasangerjatest ja 1% asustatud ettekasvatatud angerjatest. Teise variandi puhul (tabel 11) on võetud üks ettekasvatatud angerjas aga võrdseks kümne klaasangerjaga, mistõttu saagid ja tagasipüügi protsent on oluliselt suuremad.

Tabel 10. Võrtsjärve angerjasaakide prognoos aastateks 2005-2011 (kg).

1 ettekasvatatud angerjas = 5 klaasangerjat. Ettekasvatatud angerjad on tähistatud - □

Püütavad põlvkonnad

2005	2006	2005	2004□	2003□	2002□	2001□	2000	1999	1998	1997	1996	1995□	1994	1992	Kokku
Asustuse arv	0,33	0,33	0,4	0,4	0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85	1,4	0,15	1,9	2,5	tonni
Taaspüük %						4,5	0,4	0,4	1,2	1	0,8	1	0,3	0,1	
Saak						6359	1344	2640	2400	4250	6720	1350	5130	2500	34*
2006					0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85	1,4	0,15	1,9	2,5	
Taaspüük %					4,5	4,5	1,2	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,2	0,05	
Saak					3848	8478	5376	10560	2500	4080	5040	1800	3040	1250	46
2007				0,4	0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85	1,4	0,15	1,9		
Taaspüük %				4,5	4,5	4	1	1	0,8	0,6	0,3	0,5	0,1		
Saak				5400	5130	9420	5600	11000	2400	3570	3360	750	1900		49
2008			0,4	0,4	0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85	1,4				
Taaspüük %			4,5	4,5	4	2,5	0,8	0,8	0,6	0,3	0,2				
Saak			5400	7200	5700	7065	5376	10560	2100	2040	2520				48
2009	0,33	0,4	0,4	0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85	1,4					
Taaspüük %	4,5	4,5	4	2,5	2	0,6	0,3	0,2	0,1						
Saak	4455	7200	8000	4275	6594	4704	9240	1200	1530	1400					49
2010	0,33	0,33	0,4	0,4	0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85	1,4				
Taaspüük %	4,5	4,5	4	2,5	2	1,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,05				
Saak	4455	5940	8000	6000	3990	5652	2688	5280	900	850	770				45
2011	0,33	0,33	0,4	0,4	0,285	0,471	1,12	2,2	0,5	0,85					
Taaspüük %	4,5	4	2,5	2	1,5	1	0,3	0,2	0,1	0,05					
Saak	5940	6600	6000	5600	3420	4239	2688	3960	500	468					44*

* 2005. aastal lisandus 1991 aasta 2 miljonilisest asustamisest 1,1 tonni ja 2011. aastal ca 4,5 t kui asustatakse 330 tuhat ettekasvatatut

taaspüügi arvestuste alus

klaasangerjas

ettekasvatatud angerjas

vanus	taaspüügi%	kaal	vanus	taaspüügi%	kaal
6	0,4	0,3	4	4,5	0,3
7	1,2	0,4	5	4,5	0,4
8	1	0,5	6	4	0,5
9	0,8	0,6	7	2,5	0,6
10	0,6	0,7	8	2	0,7
11	0,3	0,8	9	1,5	0,8
12	0,2	0,9	10	1	0,9
13	0,1	1	11	0,5	1
14	0,05	1,1	12	0,25	1,1
Kokku	4,65			20,75	

Tabel 11. Võrtsjärve angerjasaakide optimistlik prognoos aastani 2010 (kg).

1 ettekasvatatud angerjas = 10 klaasangerjat. Ettekasvatatud angerjad on tähistatud - □

Püütavad põlvkonnad

2005	2004□	2003□	2002□	2001□	2000	1999	1998	1997	1996	1995□	1994	1992	1991	Kokku
Asustuse arv	0,08+0,36□	0,4	0,285	0,43	0,02□	2,2	0,5	0,85	1,4	0,15	1,9	2,5	2	
Taaspüük %				9	9	0,4	1,2	1	0,8	2	0,3	0,1	0,05	
Saak				13545	900	3080	3000	5525	8960	3300	5700	3000	1300	48310
2006			0,285	0,43	1,1+0,02□	2,2	0,5	0,85	1,4	0,15	1,9	2,5		
Taaspüük %			9	9	0,4+8	1,2	1	0,8	0,6	1	0,2	0,05		
Saak			8978	19350	2580	13200	3250	5440	7560	1800	4180	1625		67963
2007		0,4	0,285	0,43	1,1+0,02□	2,2	0,5	0,85	1,4	0,15	1,9			
Taaspüük %		9	9	8	1,2+5□	1	0,8	0,6	0,3	0,5	0,1			
Saak		12600	12825	22360	7400	14300	3200	4590	4200	975	2280			84730
2008	0,36□	0,4	0,285	0,43	1,1+0,02□	2,2	0,5	0,85	1,4					
Taaspüük %	9	9	8	5	1+4□	0,8	0,6	0,3	0,2					
Saak	11340	18000	14820	17200	7870	14080	2700	2550	3080					91640
2009	0,36□	0,4	0,285	0,43	1,1+0,02□	2,2	0,5	0,85	1,4					
Taaspüük %	9	8	5	4	0,8+3□	0,6	0,3	0,2	0,1					
Saak	16200	20800	11400	15480	7640	11880	1500	1870	1680					88450
2010	0,08+0,36□	0,4	0,285	0,43	1,1+0,02□	2,2	0,5	0,85	1,4					
Taaspüük %	0,4+8	5	4	3	0,6+2□	0,3	0,2	0,1	0,05					
Saak	18832	16000	10260	12900	6380	6600	1100	1020	910					74002

Taaspüügi arvestuste alus

	vanus	taas%	kaal		vanus	taas%	kaal	
klaasangerjas	6	0,4	0,35	ettekasvatatud angerjas	4	9	0,35	
	7	1,2	0,5		5	9	0,5	
	8	1	0,65		6	8	0,65	
	9	0,8	0,8		7	5	0,8	
	10	0,6	0,9		8	4	0,9	
	11	0,3	1		9	3	1	
	12	0,2	1,1		10	2	1,1	
	13	0,1	1,2		11	1	1,2	
	14	0,05	1,3		12	0,5	1,3	
	Kokku				4,65	41,5		

6. Angerja varud, püük, taastootmine ja selle alternatiivid

Angerja taastootmine ja levik Eestis

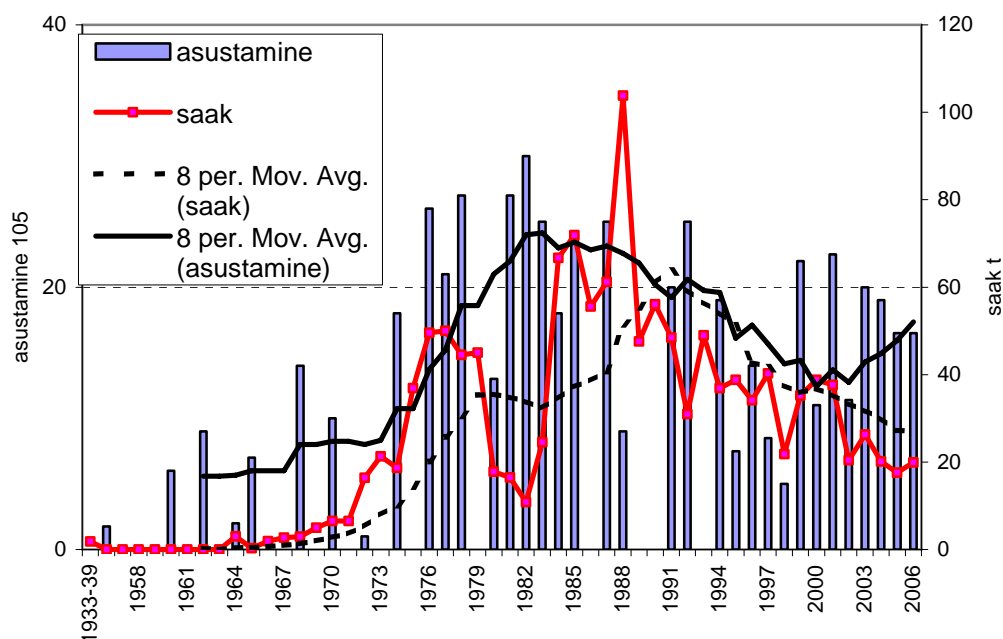
Looduslikul teel levib angerjas Eestis peamiselt rannikumeres ja Pärnu jõe alamvesikonnas. Osaliselt võib angerjas iseseisvalt jõuda ka Võrumaa mõnedesse järvedesse mööda Koiva jõge. Kuna Koiva jõgi on aga Daugava lisajõgi, võib olla tegemist hoopis asustatud angerjatega, sest Riia hüdroelektrijaama tamm on angerjale tõenäoliselt ületamatu takistus. Ruhijärve Viljandimaal saab angerjas mööda Salaca ja Ruhja jõge.

E. Pihu (1993) andmetel on angerja esinemist märgitud 74 Eesti järves. Angerja teekond Atlandi ookeanist Võrtsjärve kulges läbi Läänemere, Narva jõe, Peipsi järve ja Emajõe. Looduslik angerja asurkond ei ole Võrtsjärves kunagi kuigi suur olnud, aastatel 1933-1939 püüti keskmiselt 1,8 tonni aastas (0,07 kg/ha). Narva hüdroelektrijaama (HEJ) tammi rajamine 1950. aastate algul tõkestas angerja loodusliku tee Peipsi vesikonda, sealhulgas ka Võrtsjärve (Kangur, 1998). Alates 1956. aastast hakati Võrtsjärve tooma esialgu Prantsusmaa ja hiljem Inglismaa rannikult püütud angerjamaine. Alates 1970. aastatest on angerjakasvatus Võrtsjärve kalamajanduse üks olulisemaid suundi. Võrtsjärve Nõukogu poolt heaks kiidetud miinimumprogrammis sisaldub nõue täiendada angerjavarusid igal aastal vähemalt 1 miljoni maimu või sellele vastava koguse ettekasvatatud angerjate sisselaskmisega järve.

Angerjamaimude asustamine Eestis ei ole olnud järjepidev. Aastatel 1956-2004 on Võrtsjärve asustatud üle 44,8 miljoni angerja (joonis 8), neist järelkasvatatuna osteti 1988. a 180 000 tk, 1995. a 150 000 tk (mõlemad Saksamaalt), 2001-2002. ja 2004 a 1 163 000 tk (AS Triton PR – Eesti) ning 2003. a 408 000 tk ja 2005 330 000 tk (Hollandist). Oluliselt on mõjutatud järvedesse asustatud maimude hulka nende hind maailmaturul. Hinnast sõltuvalt (1990. aastatel 1,1 – 4,3 EEK/maim) on asustatud angerjate arv olnud aastate lõikes väga erinev. Tagasipüügi protsendi langus viimasel kümnendil on osaliselt tingitud saakide mittetäielikust registreerimisest ja intensiivistunud väljarändest. Võrtsjärvest on ajavahemikul 1965-2004 püütud ametlikel andmetel kokku 1322,6 t angerjat ehk 32,3 t (1,19 kg/ha) aastas.

Arvatavasti rändab igal aastal osa asustatud angerjatest sissevoolusid pidi Võrtsjärve ning mööda Emajõe Peipsi järve valgalal asuvasse järvedesse. Pärast aastate möödumist peaksid ülesvoolu rännanud angerjad valgalalt tagasi Võrtsjärve tulema. Peipsi järve valgalal

elavad angerjad rändavad läbi Peipsi järve Narva jõkke, kust aga jõudmine Soome lahte läbi Narva HEJ tammi ja turbiinide on seni teadmata.



Joonis 9. Angerja asustamine ja saak Võrtsjärves 1933-2006.

1 ettekasvatatud (A_+) = 5 klaasangerjaekvivalenti (A_0)

Aastatel 1987-2000 ei ole peale Võrtsjärve teistesse Võrtsjärve ja Peipsi järve valgala veekogudesse angerjaid lasustatud. Alles 2000. aastal lasti 5000 järelkasvatatud angerjat Saadjärve. Riiklik angerja kasvatamise programm käivitus tõeliselt alles 2002. aastal, mil asustati juba suuremates kogustes angerjat ka väljaspoole Võrtsjärve (tabel 11). Need asustatud põlvkonnad ei ole aga veel püükidesse jõudnud, sest Eestis on lubatud angerja alammõõt erinevates veekogudes 500-550 mm. Sellisesse pikkusesse jõuavad angerjad alles viie kuni kuue aasta pärast. Eelnevast tulenevalt on alust arvata, et viimastel aastatel kogu Võrtsjärve ja Peipsi vesikonnast püütud angerjad on pärit Võrtsjärvest.

2003. ja 2004. aastal toimus angerjate asustamine veelgi laialdasemalt. Püügivaru loomiseks on tänaseks asustatud angerjat Eestis 11 järve, kus tulevikus võib loota tulutoova majanduse käivitumist ja edasiste asustamiste isetasuvust saakide arvelt. Lisaks eeltoodud järvedele on angerjat asustatud ka kolme katsejärve, selgitamaks väikeste ja erineva suletuse astmega veekogude potentsiaali angerjakasvatusega tegelemiseks.

Angerjas Võrtsjärves

Võrtsjärves on angerja tagasipüük kõikunud küllalt suurtes piirides, jäädes erinevatel perioodidel vahemikku 2-8% (Kangur, 1998). Võrreldes teiste Euroopa riikide andmetega (Wickström *et al.*, 1996; Dekker, 2003b), on Võrtsjärves angerja tagasipüügi protsent märgatavalt madalam. Esiteks ei ole püügistatistika vastanud tegelikule saagile, eriti viimasel 15 aastal. Teine oluline tegur on Võrtsjärve suurus ja avatus. Angerjal, eriti maimuna, on tugev instinkt rännata peamiselt ülesvoolu, kuid ka väljavoolusid pidi igasse vähegi sobivasse veekogusse (Aida *et al.*, 2003; Dekker, 2002; Lobon-Cervia *et al.*, 1995; Tesch, 1999).

Keskmine asustustihedus perioodil 1956-2004 oli 37 maimu hektarile ehk asustati keskmiselt 1 miljonit klaasangerjat aastas. Kõige suurem oli tagasipüük 1970. aastatel – 11,1 g angerjat ühe järve lastud klaasangerja kohta. 1980. aastatel oli vastav näitaja 6,1 g ja 1990.a. 4,6 g. Võttes arvesse püügistatistika viga eeltoodud perioodidel, vastavalt ca 1,2 ja ca 1,9 korda, ilmneb et tagasipüügi efektiivsus on olnud suurem viimasel kümnendil. Tagasipüügi suurenemisel on kaks põhjust. Esiteks hakati alates 1980. aastate lõpust klaasangerjaid tooma Inglismaalt, kus asustusmaterjal oli kvaliteetsem. Teiseks oluliseks mõjutajaks on püügivahendite ja –materjalide pidev täiustamine.

Paljudes Euroopa veekogudes on angerja asustustihedus tunduvalt suurem kui Võrtsjärves ja saagid oluliselt kõrgemad (Rosell, 1997; Dekker, 2000a; Starkie, 2003). Aastatel 1977-1983 lasti Saksamaa angerjakasvatuslikesse veekogudesse igal aastal järvepinna hektarile keskmiselt 286 klaasangerjat (Lukowicz, 1983), mille järel ulatusid saagid kuni 10 kg/ha, mõnes suletud järves isegi 15 kg/ha (Tesch, 2003).

Klaasangerjate keskmine pikkus on 70 mm ja kaal 0,3 g ning nende looduslik suremus on seetõttu mitmeid kordi kõrgem kui ettekasvatatud angerjatel, kelle pikkus järve laskmisel on 250-300 mm. Saksamaa ja Poola angerjakasvatavate kogemused näitavad, et ettekasvatatud angerjate taaspüük on 4 –10 korda suurem kui maimude asustamise puhul (Lukowicz, 1983; Szczerbowski, 1995).

Tabel 12. Angerja asustamine (tuhat tk) Eesti veekogudesse aastatel 1991-2006 (ette = ettekasvatatud)

Veekogu	Maakond	Vanus	Keskmine kaal (g)	Päritolu	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Kokku	
Arju laht	Saaremaa	maimud	0,30	UK Glass Eels					19,00								19,00	
				Inglismaa				10,00										
Eistvere tehisjärv	Järvamaa	2 a. ja >	150,00	Võrtsjärv	0,01													0,01
		0+	5,00	AS TRITON PR										0,52				0,52
			5,00	Holland Kraan										0,30				
Ermistu	Pärnumaa	0+	5,00	Holland Kraan									5,00					5,00
			5,00	AS TRITON PR											3,00			
Harku	Harjumaa	0+	5,00	AS TRITON PR										11,28				11,28
Hino	Võrumaa	0+	5,00	AS TRITON PR										2,00				2,00
Kaiavere	Jõgevamaa	0+	5,00	AS TRITON PR								20,00		22,00	10,00	10,00		62,00
			5,00	Holland Kraan										25,00				
Kaisma	Pärnumaa	0+	5,00	Holland Kraan									5,00					5,00
			5,00	AS TRITON PR											2,00			
Kariste	Viljandimaa	0+	5,00	Holland Kraan									2,00					2,00
			5,00	AS TRITON PR											1,10			
Kuremaa	Jõgevamaa	0+	5,00	Holland Kraan									30,00		10,00	10,00		50,00
			5,00	AS TRITON PR											11,20			
Laialepa laht	Saaremaa	0+	5,00	AS TRITON PR										5,70				5,70
Mullutu laht	Saaremaa	0+	5,00	Holland Kraan									10,00					10,00
			5,00	AS TRITON PR											11,30			
Paunküla	Harjumaa	0+	5,00	Holland Kraan									10,00					10,00
			5,00	AS TRITON PR											11,67			
Prossa	Jõgevamaa	0+	5,00	Holland Kraan									1,80					1,80
			5,00	AS TRITON PR											1,10			
Saadjärv	Jõgevamaa	1+		FIE R. Puurits					5,00									5,00
		0+	5,00	AS TRITON PR								50,00		29,40	15,00	15,00		109,40
			5,00	Holland Kraan										36,00				
Suurlaht	Saaremaa	maimud	0,30	UK Glass Eels					19,00									19,00
Tomba	Saaremaa	0+	5,00	Holland Kraan									0,26					0,26
			5,00	AS TRITON PR											2,00			
Tuhalaane paisj.	Viljandimaa	0+	5,00	AS TRITON PR								0,33						0,33
		0+	5,00	Holland Kraan										0,66				
Vagula	Võrumaa	0+	5,00	AS TRITON PR								6,00		19,60	10,00	10,00		45,60
			5,00	Holland Kraan										20,00				
Võrtsjärv	Viljandimaa	0+	3,60	AS TRITON PR							446,00							446,00

		5,00	AS TRITON PR								285,00		363,00	330,00	330,00	1308,00
		1,00	AS TRITON PR										80,00			80,00
		5,00	Holland Kraan									408,00				408,00
	1 a.	120,00	AS TRITON PR							25,00						25,00
	1+	10,00	Holland	150,00												150,00
	maimud	0,30	Inglismaa		1430,00	850,00	500,00	2200,00	1100,00							6080,00
Väimela	Võrumaa	0+	AS TRITON PR										1,00			1,00
Kokku				150,01	1430,00	850,00	510,00	2238,00	1105,00	471,00	361,33	554,02	576,87	375,00	375,00	8246,23

Ettekasvatuse puhul on oluline taastootmise tsükli kiirenemine. Kui maimuna järve lastud angerjas jõuab püükidesse (alammõõt 550 mm) keskmiselt kuuenda aasta sügisel, peamiselt 7 aastasel, siis ettekasvatatud angerjatest jõuavad esimesed püükidesse juba 4-5 aasta pärast. 1995. aastal oli Võrtsjärve lastud angerjate keskmine pikkus neljanda järveaasta lõpuks juba 540 mm. Seega lüheneb taastootmise tsüklil vähemalt aasta võrra. Ettekasvatatud angerjatel väheneb oluliselt ka looduslik suremus (Fontenelle *et al.*, 2001). Angerja asustamisest ja saakidest annab ülevaate tabel 13.

Tabel 13. Angerja asustamine ja saak Võrtsjärves aastatel 1933-2006

Aasta	Asustamine Saak		Aasta	Asustamine Saak	
	miljonit is.	tonnides		miljonit is.	tonnides
1933-39	0	1,8	1980	1,3	17,8
1956	0,175	0	1981	2,7	16,5
1957	0	0	1982	3	10,8
1958	0	0	1983	2,5	24,5
1959	0	0	1984	1,8	66,7
1960	0,6	0	1985	2,4	71,9
1961	0	0	1986	0	55,6
1962	0,9	0	1987	2,5	61,2
1963	0	0	1988	0,9	103,8
1964	0,2	3	1989	0	47,6
1965	0,7	0,3	1990	0	56,1
1966	0	1,9	1991	2	48,5
1967	0	2,7	1992	2,5	31
1968	1,4	2,9	1993	0	49
1969	0	5	1994	1,9	36,9
1970	1	6,5	1995	0,75	38,8
1971	0	6,5	1996	1,4	34,1
1972	0,1	16,4	1997	0,85	40,3
1973	0	21,3	1998	0,5	21,8
1974	1,8	18,7	1999	2,2	35,2
1975	0	36,9	2000	1,1	38,8
1976	2,6	49,6	2001	0,471	37,6
1977	2,1	50	2002	0,285	20,4
1978	2,7	44,5	2003	0,4	26,4
1979	0	45	2004	0,4	20,1
			2005	0,33	17,6
			2006	0,33	19,9
37 tk/ ha	1kg/ha	1964-2006	keskm.	1,0	26,5

Angerjat püütakse Võrtsjärves valdavalt mõrdadega. Püügihooajad on mais ja augustis-septembris. Järvest kudemisrändele minevaid angerjaid püüti 1970-ndail aastail Jõesuus Emajõe alguses valgustõkke abil. Sogase vee tõttu oli see ebatõhus, saadi vaid paar protsenti angerja aastasaaagist. Hiljem mindi üle elektritõkkele (Kangur, A., 1984), kuid peagi loobuti ka sellest.

1992. aastal avastati Võrtsjärves angerja ujupõies parasiteeriv ümaruss *Anguillicola crassus*, kes ilmselt sattus siia Saksamaalt 1988. aastal toodud 20-30 cm pikkuste noorangerjatega. Senini pole Võrtsjärves kindlaks tehtud angerjate massilist hukkumist mainitud parasiidiga nakatumise tagajärjel nagu see on juhtunud mõnes teises Euroopa järves (näiteks Balatonis 1990-ndate aastate algul). Ilmselt ei tekita *A. crassus* Võrtsjärve angerjapopulatsioonile normaalsetes tingimustes olulist kahju. Kuid kõrge parasitaarne koormus koos teiste ebasoodsate teguritega (nt kõrge vee t°, hapnikupuudus, intensiivne veeõitseng jne) võivad mõjuda angerjatele hukutavalt (Kangur, A. jt, 2002).

Võrtsjärve söödavarud võimaldaksid siia tuua ca 100-250 klaasangerjat ühe järvepinna hektari kohta ehk 2,7 mln isendit aastas (Kangur, A., 1988). Kahjuks takistab seda angerjamaimude üsna kõrge maksumus (2004 koos transpordikuludega klaasangerjas 3,5 EEK tükk).

Angerjas Eesti teistes veekogudes

Viimastel kümnenditel ei ole teistes Eesti siseveekogudes angerjat kunagi kuigi palju püütud. Samas pärineb enamus teistest sisevetest (kogu Peipsi vesikond) püütud angerjast just Võrtsjärvest. Peamiselt on angerjat tabatud Läänemerest (tabel 14), kus aga saagid jaotuvad väikestes kogustes mitmete kalurite vahel ja jäävad seetõttu osaliselt kirja panemata. Teistest siseveekogudest on angerjat kõige rohkem püütud mitmest Jõgevamaa ja Võrumaa järvest, kuhu angerjad saavad rännata Võrtsjärvest. Näiteks püüti Keskkonnaministeeriumi andmetel Vooremaa järvedest (Kuremaa, kaiavere ja saadjärv) 2000. ja 2001. aastal vastavalt 1148 ja 1730 kg angerjat. 2003. aastal aga juba 2241 kg ja 2006. aastal 3248 kg angerjat. Viimaste aastate andmed võivad viidata sellele, et nendes veekogudes on angerjat püütud kogu aeg, kuid saake ei ole eelnevatel aastatel seaduslikult registreeritud. Väikestes kogustes püütakse angerjat igal aastal ka Peipsi järvest (tabel 14). Peipsi järve ametlikult registreeritud saagid aga ei näita samuti tegeliku püüki, pealegi puuduvad ka Venemaa poole andmed.

Tabel 14. Angerjasaakide (tonnides) jagunemine Eesti vetes 1993-2004

Aasta	Läänemeri	Võrtsjärv	Peipsi järv	Teised	Kokku	Võrtsjärve osa %
1993	10,0	49,0	0,2	-	59,2	83
1994	10,0	36,9	-	-	46,9	79
1995	6,0	38,8	-	0,6	45,4	85
1996	20,0	34,1	0,1	1,2	55,4	62
1997	18,0	40,3	0,5	-	58,8	69
1998	22,2	21,8	0,2	-	44,2	49
1999	28,3	36,3	0,2	-	64,8	56
2000	26,7	38,9	0,2	1,2	67,0	58
2001	27,1	37,6	0,3	2,2	67,2	56
2002	27,3	20,4	0,2	1,8	49,7	41
2003	18,8	26,4	0,2	3,2	48,6	54
2004	15,6	20,1	0,2	3,4	39,2	51
2005	9,0	17,6	0,1	2,2	28,0	60

Angerjavarude säästev kasutamine ja selle võimalikud mõjud Võrtsjärvele

Väga tähtis on järgida säästva arengu põhimõtteid. Viimase viiekümne aasta jooksul on angerjamaimude hulk Euroopa rannikul vähenenud piirkonniti ligi 100 korda (Dekker, 2002, 2003b; Tesch, 1999). Asustades neid veekogudesse, kust angerjal puudub võimalus tagasirändeks kudema, on otstarbekas neid sinna vähem lasta. Kahjuks on sama probleem ka Võrtsjärve asustatud angerjatega. Arvatavasti ei jõua Võrtsjärve ning mujale Peipsi järve valgala veekogudesse asustatud angerjad Sargasso merre kudema, sest nad pole võimelised läbima Narva hüdroelektrijaama turbiine. Tagamaks Võrtsjärve asustatud angerjate tagasitee Sargasso merre oleks vajalik rajada Narva HEJ tammi juurde kalatrepp, mida mööda angerjad saaksid allavoolu laskuda.

2006. aastaks välja töötatava Euroopa Komisjoni regulatsiooni eelnõu angerjavaru taastamiseks endisele ajaloolisele tasemele reguleerib angerjapüüki kogu Euroopa Liidu ulatuses ning näeb ette varu taastamiseks riikide kaitsekavade koostamise. Angerja elutsükli ning püükide eripärast sõltuvalt ei kehtesta EL riikidele ühtseid meetmeid, vaid nad peavad

tagama 40% kudema mineva angerja tagasipääsu merre. 2006. aasta 31. detsembriks peavad riigid esitama vesikonnapõhiste kaitsekavade ettepanekud, millega kavatakse püstitatud eesmärki saavutada. Enne kavade esitamist ja kinnitamist on tehtud ettepanek kohe rakendada kaitsemeetmeid, milleks on iga kuu esimesel 15-nel päeval kehtiv angerja püügi-, lossimise ja pardal hoidmise keeld. See keeld võidakse tühistatakse pärast 2007 a. 1. juulit, kui on kinnitatud kaitsekava, millega tagatakse angerjavarude kaitse.

Praegusel kujul on määrusel tugev negatiivne sotsiaal-majanduslik mõju nii Võrtsjärve kui kogu Peipsi vesikonna ja rannakalandusele, sest ta keelaks angerjapüügi määratud ajavahemikus nii ranniku kui ka Võrtsjärve piirkonnas ja mitmel väikejärvel, kuhu on angerjat asustatud. Eesti on oma seisukohad Euroopa Komisjonile selles küsimuses esitanud. Nende põhiseisukoha lühitaust ja põhjendus on toodud alljärgnevalt:

Eesti toetab määruse vastuvõtmist, kuid sellesse tuleb teha olulisi muudatusi.

Eesti ei saa nõustuda nimetatud üldise 15 päevase püügikeeluga. Praeguses määruses on iga-kuine 15 päevane püügikeeld kehtestatud nii veekogudel, kust kala pääseb tagasi kuderändele ja ka nendel siseveekogudel, kust ta välja ei pääse, kuhu Eestis seni on enamasti angerjat asustatud. Seoses hüdroelektrijaamaga Narva jõel, satub väljarännet otsiv angerjas elektrijaama turbiinidesse, kus ta tõenäoliselt hukkub. Püügi üldise keelu puhul on nendes veekogudes kaotajaks nii kalavarude kui ka kalur. Seetõttu oleks varu ratsionaalse kasutamise huvides otstarbekas vältida kalade hukkamist ning nendes vesikondades, kus väljapääs puudub, lubada püüki ja saada tagasi asustamiseks tehtud kulutused. Sellesse gruppi kuulub Võrtsjärv ja enamik Eesti veekogudest, kuhu oleme angerjat asustanud. Meie sisevetes, eeskätt Võrtsjärves, Emajões, ja Vooremaa järvedes, on peamiseks püügivahenditeks mõrrad. 15 päevane püügikeeld tähendaks sisuliselt väiksematel siseveekogudel, välja arvatud Peipsi-, Lämmi ja Pihkva järv, kutselise kalapüügi lõppu, sest mõrdadega ei püüta ainult angerjat. Püüniste järvest väljavõtmine pole nii lühikeseks ajavahemikuks otstarbekas, sest nende uuesti püügile asetamine nõuab suurt tööd. Teisalt, kui pool püügiajast mõrrapära lahti jätta, jääks suur osa saagist saamata, mis vähendaks sissetulekuid märkimisväärselt ligikaudu 60 kaluril, kes püüavad angerjat sisevetel (Võrtsjärv, Vooremaa järved, Vagula, Emajõgi). Kui arvestada, et ka Peipsi järv on vaheveekogu angerja rändel Narva jõkke, siis sealne mõrrapüügi osaline keeld puudutaks veelgi suuremat hulka kalureid. Samuti püüab rannapiirkonnas angerjat mõrdada ja rüsadega ligikaudu 84 kutselist kalurit, kellel samuti selle keelu rakendamise tõttu sissetulek väheneb.

Punktis 1 mainitud erisuse kehtestamine, mille kohaselt ei tohiks angerjat püüda nendest siseveekogudest, kus väljapääs merre puudub, võib kaasa tuua nendes veekogudes edasise asustamise keelu. Samas puuduvad ka veenvad argumendid asustamiste

jätkamise lubamiseks nendesse veekogudesse ilma, et sealt tagatakse angerja väljapääs merre. Nendele veekogudele on vajalik paisude juurde rajada kalateed. Mistõttu angerjamajanduse jätkamiseks Ida-Eesti vesikonnas tuleks rajada kala tee ka Narva HEJ paisule. Seda teemat on Venemaa vastavate töögruppidega mitmel korral arutatud, kuid märgatavat edasiminekut ei ole, sest neil puudub vajadus kalatee järele. Alates 2006. aastast käevitus INTERREG IIIA raames ühisprojekt Eesti ja Venemaa vahel uurimaks Narva HEJ juurde jõudvate ja selle turbiine läbivate kalade kogust ja ellujäämisvõimalusi. Projekti üheks väljundiks on ka välja selgitada, kuidas tagada angerjate looduslik ränne siseveekogudest tagasi merre ja vastupidi. Selle täitmisel oleks võimalik argumenteeritult taotleda Euroopa fondidest raha kalatee ehituseks.

Seoses regulatsiooniga suureneb vajadus angerjaga teadusuuringutele, mis on ette nähtud VII uuringute võrgustiku programmis. Angerjamääruse seletuskirjas on viidatud ka Euroopa kalandusfondile, kuid selle eelnõu ütleb selgelt, et kalandusfond asustamist ei rahasta. Seega on kalandusfondist võimalik taotleda vaid elupaikade ja rändeteedega seotud tööde kaasrahastamist, mis puudutaks ühte osa angerjavaru taastamise kavast.

2000. aastal käivitus Euroopa Liidu spetsiaalne monitooringuprogramm klaasangerjate varude uurimiseks (Dekker, 2002). Eelnevast tulenevalt on majanduslikult efektiivsem tegelda Võrtsjärves ettekasvatatud angerjate asustamisega. Hinnavahe klaasangerja ja ettekasvatatud angerjate vahel on sõltuvalt maimude hinnast erinevatel aastatel olnud 1,5-2 kordne.

Angerja imoport ja eksport Eestis

Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti andmetel (tabelid 15 ja 16), üle poole Eesti kalurite poolt püütavast angerjakogusest ekspordivad erinevad firmad eestist välja. Viimase 5 aasta keskmine angerja väljavedu on olnud üle 32 tonni aastas. Angerjat eksporditakse peamiselt kas jahutatud või külmutatud kujul. Töödeltuna läheb angerjat riigist välja peamiselt suitsutatuna, väiksemates kogustes ka konserveerituna. Riiki sisseveetavast angerjast moodustavad peamise koguse just klaas- ja ettekasvatatud angerja (eluskala) saadetised, mis viimastel aastatel on suundunud AS Triton PR angerjakasvandusse, kus need kalakesed suuremaks kasvatatakse ja seejärel järvedesse asustatakse. Erinevatel aastatel on sissetoodava eluskala väärtus kõikunud 500 kuni 9000 kr/kg kohta. Odavamalt on ostetud ettekasvatatud angerjat ja kallimalt loomulikult klaasangerjat, sest ühes kilos on hulgaliselt 10 korda rohkem

isendeid. Väiksemates kogustes tuuakse riiki ka külmutatud, suitsutatud ja konserveeritud angerjat, millede hind on aga võrreldav väljaviidava kauba väärtusega.

Alates 2004 aasta 1. Maist on ekspordi ja impordi andemte registreerimine jaotatud kahe asutuse vahel. Maksu- ja Tolliamet registreerib neid andmeid kaupade kohta mis lähevad väljaspoole EL riike ning Statistikaamet neid kaupade liikumisi mis toimuvad EL riikide vahel.

Tabel 15. Kala ja kalatoodete (angerjas) sisse-ja väljavedu 01.05.2004-10.01.2005 a. Maksu – ja Tolliameti andmed.

		Väljavedu				Sissevedu					
		Rubriik		Kokku		Rubriik				Kokku	
		0305				0301		0303			
Protsetuur	Aasta	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)
1000	2004	3	1245	3	1245						
	Kokku	3	1245	3	1245						
4000	2004					250	10302			250	10302
	Kokku					250	10302			250	10302
7100	2004							901	16264	901	16264
	Kokku							901	16264	901	16264

EKN - Eesti kaupade nomenklatuur

Rubriik 0301 eluskala (EKN 03011920000) angerjas (sissetoomisel riiki ka klaasangerjas ja ettekasvatatud angerjas)
 0303 külmutatud (EKN 0303760000) angerjas
 0305 külm-ja kuumsuitsukala (EKN 0305495000) angerjas
 Protseduur 1000 eksport
 4000 vabasse ringlusse lubamine
 7100 tolliladustamine

Tabel 16. Kala ja kalatoodete (angerjas) sisse - ja väljavedu 01.05.2004 - 31.07.2006 EL siseselt. Statistikaameti andmed.

		Väljavedu														
		Rubriik								Kokku		Rubriik				
		0301		0302		0303		0305		Kokku		0301		0302		
Protsetuur	Aasta	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)	Maksumus (EEK)	Kogus (kg)
1000	2004			4164	583690,9			14,1	4761,3	4178,1	588452,2					
	2005			8691	1383196,9	900	158421,8	526,7	153285,5	10117,7	1694904,2					
	2006	10049	1244160	1308	202318,4			264,3	84319,6	11621,3	1530798					
	Kokku	10049	1244160	14163	2169206,2	900	158421,8	805,1	242366,4	25917,1	3814154,4	0	0	0	0	0
4000	2004									0	0			250	10302	1000
	2005									0	0					5755
	2006									0	0	556	1827429	21	3527,4	6200
	Kokku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	556	1827429	271	13829,4	12955

EKN - Eesti kaupade nomenklatuur

Rubriik	0301	eluskala (EKN 03019200) angerjas
	0302	värsked, jahutatud (EKN 03026600) angerjas
	0303	külmutatud (EKN 03037600) angerjas
	0305	külm- ja kuumsuitsukala (EKN 03054950) angerjas
Protseduur	1000	eksport
	4000	vabasse ringlusse lubamine

ANGERJAMAJANDUSE FINANTSEERIMINE

Kogu Võrtsjärve kalamajanduse olulise osa - angerjamajanduse finantseerimise põhiküsimuseks on angerjavarude taastootmise kulude katteallika leidmine. Tuginedes Eesti seadusandlusele ja selle arengule on kasutusel olnud kaks alternatiivset varianti:

1. Kalapüügiõiguse tasu hinda on lülitatud angerjavarude taastootmise kulud.

Sellisel juhul on olemas garantii, et püügiõiguse tasust laekuvad rahalised vahendid angerjamaimude iga-aastaseks sisseostmiseks.

Veekogudel, kuhu on vaja teha kulutusi kalavarude taastootmiseks, suurendatakse püügiõiguse tasu taastootmiseks vajalike kulutuste võrra nende püügivahendite osas, millega püütakse taastoodetavat kalaliiki. Veekogude nimekirja kehtestab keskkonnaminister.

2. Angerjavarude taastootmist finantseeritakse kalamajanduse tulust.

Kasutatud on seda varianti kahel eri viisil – 1996-1997.a. kogusid Võrtsjärve kutselised kalurid ise vahendeid angerjamaimu sisseostmiseks ja 1993-1994.a. sõlmiti iga kaluriga leping, milles sätestati kohustus üle anda teatud kogus püütud angerjat ME-le Võrtsjärv, kes selle realiseeris ja vahendeid kasutati angerjamaimu sihtotstarbeliselt ostuks. Selle variandi puuduseks on nõrk seaduslik alus või selle puudumine.

Senine finantseerimine

Senise angerjamaimu ostu finantseerimise kohta on andmed mittetäielikud. Nõukogude ajal finantseeriti maimuostu tsentraalsetest vahenditest, Eesti taasiseseisvumise järel on maimuostu finantseeritud kalapüügiõiguse tasu või kalurite arvelt. Alates 2002. aastast on oma panuse angerja asustamiseks pannud ka riik. Alates 2003. aastast on angerjavarude taastootmise kulud lülitatud kalapüügiõiguse tasu hulka. Hetkel sätestab seadlusandlus angerja taastootmise mahu mitte arvestades arvukust järves või väljapüügist lähtuvalt, vaid vastavalt kolme viimase aasta keskmise asustamise rahasummast lähtuvalt. Loogilisem oleks arvestada püügis olevate põlvkondade keskmise asustamise mahu järgi, kuna nende asustamiste põhjal kujuneb ka tegelik saak ja kalurite sissetulek.

Tabel 17. Angerja asustamine ja selleks tehtud kulutused järvede lõikes aastatel 2000-2006.

Aasta	Veekogu	Tk arv	Tk. hind(kr)	summa	finantseerija			
2000	Võrtsjärv	1100000 maim	1,8	1 225 000	KIK			
				775 000	kalurid			
2 000 000.-	Saadjärv	5000 ettekasv.		?	kalur			
2001 ettekasv.	Võrtsjärv	446 000	4,726	1 000 000	KIK			
				1 107 674	kalurid			
2002 ettekasv. 1 767 000.-	Võrtsjärv	285 000	5,8	951 200	KIK			
				375 000	kalurid			
				290 000	KIK			
				116 000	KIK			
				34 800	KIK			
	Kuningalossi	325		tasuta	asustaja			
2003 ettekasv. 2 730 500.-	Võrtsjärv	408 000	4,9479	2 018 743	KIK ja kalurid			
				9 896	KIK			
				178 991	KIK			
				148 437	KIK			
				124 687	KIK			
				29 688	KIK			
				19 792	KIK			
				98 958	KIK			
				51 458	KIK			
				49 850	KIK			
				Prossa järv	1800		tasuta	asustaja
				Tomba järv	256		tasuta	asustaja
				Eistvere	302		tasuta	asustaja
				Kuningalossi	660		tasuta	asustaja
2004 ettekasv. 2 711 000.-	Võrtsjärv ettekasv. maim	363 000	5,47	1986662	KIK ja kalurid			
		80 000		tasuta	asustaja			
	Kariste	1100		6020	KIK			
	Saadjärv	29 400		160903	KIK			
	Kuremaa	11 200		61296	KIK			
	Kaiavere	22 000		120403	KIK			
	Ermistu	3000		16419	KIK			
	Kaisma	2000		10946	KIK			
	Vagula	19 600		107269	KIK			
	Paunküla	11 670		63869	KIK			
	Mullutu Suurlaht	11 300		61844	KIK			
	Harku järv	11 280		61734	KIK			
	Prossa järv	1100		6020	KIK			
	Hino järv	2 000		10946	KIK			
	Väimela j.-d	1000		5473	KIK			
	Laialepa laht	5700		31196	KIK			
	2004	Eistvere järv		520		tasuta	asustaja	
		Tomba järv		2000		tasuta	asustaja	

Tabel 17. (jätk) Angerja asustamine ja selleks tehtud kulutused

Aasta	Veekogu	Tk arv	Tk. hind(kr)	summa	finantseeriija
2005 ettekasv. 3 000 000.-	Võrtsjärv	330 000	8	862 860	KIK
				1 777 140	kalurid
	Saadjärv	15 000		120 000	KIK
	Kaiavere	10 000		80 000	KIK
	Vagula	10 000		80 000	KIK
	Kuremaa	10 000		80 000	KIK
2006 ettekasv. 2 200 000.-	Võrtsjärv	330 000	5,8667	158 859	KIK
				1 777 140	kalurid
	Saadjärv	15 000		88 000	KIK
	Kaiavere	10 000		58 667	KIK
	Vagula	10 000		58 667	KIK
	Kuremaa	10 000		58 667	KIK

Taastootmise korraldamisega tegeles kuni Eesti taasiseseisvumiseni Võrtsjärve Kalamajand, 1991-1993. a ME Võrtsjärv, 1994. - 2002. a Võrtsjärve Fond koostöös tulundusühistuga Valma Kalur. Alates 2003. aastast Keskkonnaministeriumi kalavarude osakond. Angerjavarude taastootmise põhiprobleemideks on olnud:

- 1) maimu suhteliselt kõrge hind maailmaturul. Vastavalt prognoosile tõusis hind 2005. aastal isegi kuni 1000 EUR/kg);
- 2) loodusliku angerjamaimu püügihooaja ja Eesti vetesse asustamise ajanihe. Maimu püügihooaja lõpuks, aprilli lõpp-mai, kui saab asustada vabasse vette on hinnad enamasti tõusnud ja maim väiksem
- 3) vajadus suhteliselt suure mahu finantsvahendite omamiseks lühikesel perioodil, mis ei ühti kalapüügiõiguse tasu maksmise graafikuga. Kuna sisuliselt angerjamajandus peab olema isemajandav, siis vahendid laekuvad angerjapüügist. Püügiaastal on kaks perioodi – kevad ja sügis, mil saadakse suurem osa angerjasaagist. Seega rahaliste vahendite kogumine jaotub aasta peale aga otsus asustamise finantseerimiseks sügisel ja investeering järgmisel talvel või kevadel.
- 4) angerja hind on püsinud aastaid samal tasemel või tõusnud periooditi loodetust vähem

Finantseerimise võimalikud alternatiivid

Vabariigi Valitsuse poolt kehtestatav kalapüügiõiguse tasu sisaldab ka angerjamaimu taastootmise kulusid.

Alates 2003. a on püügiõiguse tasu nii ka mõrdade osas kehtestatud. Selle variandiga on aga üks peamine probleem:

- 1) Kui ka tekib erandvõimalus, on raske pool aastat ette prognoosida angerjamaimu ostuks vajalikku summat – “nn taastootmise osa püügiõigusest”, kuna angerjamaimu hind kujuneb alles püügihooajal ja sõltub väga paljudest erinevatest teguritest, eelkõige looduslikest, aga ka turu pakkumise-nõudmise vahekorra.

Angerjavarude taastootmist finantseeritakse kalamajanduse tulust.

Sellist varianti on “puhtal kujul” kasutatud 1996-1997.a, mil Võrtsjärve kutselised kalurid kogusid ise vahendeid angerjamaimu sisseostmiseks. 1993-1994.a kasutati segavarianti, mil iga kaluriga sõlmiti leping. Lepingus sätestati kohustus üle anda teatud kogus püütud angerjat ME Võrtsjärv, kes selle reliseeris ja vahendeid kasutati angerjamaimu sihtotstarbeliselt ostuks. Lepingu aluseks oli eelkalkulatsioon angerjamaimu ostuga seotud kulude kohta. Variant 2 üldreeglina töötas, kuid loomulikult nõudis tõsist selgitustööd iga üksiku kaluriga ja põhjalikku järelevalvet nii lepingute täitmise kui ka angerjamaimu ostu sihtotstarbeliste vahendite kogumise üle. Varianti 2 on põhimõtteliselt võimalik kasutada, kuid see eeldab:

- 1) füüsilisest isikust ettevõtjatena tegutsevate kutseliste kalurite ühinemist. Siis on võimalik lihtsamini mõjutada iga üksikut kalurit, kalurite ühendus võtab endale vastutuse angerjavarude taastootmise vahendite kogumiseks, kalurite ühendus saab ühenduse siseselt kompenseerida antud aastal vähemedukate kalurite osalust oma vahenditest või edukamate kalurite arvelt jne.
- 2) vajalik on riigi kui kalapüügiõiguse andja ja kalurite ühenduse vahelise lepingu olemasolu, millega sätestatakse vastastikused õigused ja kohustused. Praegune kalapüügiseadus sellist lepingulist suhet ei võimalda.

Angerjavarude taastootmist finantseeritakse kalurite vahenditest vaba tahte alusel

Põhimõtteliselt on võimalik variant, kus kalurid võtavad endale ise kohustuse igal aastal Võrtsjärve asustada vähemalt üks miljon angerjamaimu või sellele ekvivalentse koguse ettekasvatatud angerjamaimu. Selle eelduseks on kalurite ühistegutsemine järvel,

angerjamajanduse mehhanismi mõistmine ja omaksvõtmine, teadlikkus ja usaldus. Miinuseks on sisuliselt garantii puudumine, et vabatahtlikult võetud kohustus ka täidetak. Selline probleem tekkis ka juba 2001. a rakendunud uute põhimõtetega kalapüügiõiguse andmisel, mis tõid sisse püügivõimaluste enampakkumise (10% püügivõimalustest, kui taotlused ületavad püügivõimalusi). Tulemused näitasid, et püünise hind enampakkumisel tõusis oluliselt üle mõistliku piiri ja sel teel püügivõimalusi omandanud isikutelt on raske eeldada vabatahtlikku osalemist taastootmise finantseerimisel. Näiteks võib tuua enampakkumise püügivõimalustele mõrdadega, kus püügivõimalus ühe mõrraga kerkis alghinnalt 300 krooni keskmiselt tasemele 16 000 krooni. Täna sellist probleemi aga tekkida ei saa, sest 2003. aastal jõustunud kalapüügiseaduse muudatused kaotasid enampakkumisele mineva 10% püügi vahendite arvu.

Kalapüügipiirkonna (kalapüügiõiguse) rentimine

Varem kehtinud kalapüügiseaduse paragrahvide 8 ja 9 alusel oli sätestatud võimalus kalapüügipiirkonna rentimiseks kinnitatud majandamiskava alusel peale rendilepingu sõlmimist. Teoreetiliselt oleks see võimalus nii majandamiskavas kui ka rendilepingus sätestada rendile andja ja rendile võtja õigused ja kohustused, s.h angerjavarude taastootmise mahud ja tingimused. Praeguseks on selles osas kalapüügiseadust oluliselt muudetud ja vastavad sätted tühistatud. Samuti pole võimalik rentida kalapüügiõigust muu hulgas ka angerjavarude taastootmist reguleeriva lepingu alusel, sest selleks pole seaduslikku alust. Lähitulevikus tekib uuesti seaduslik alus angerjavarude rentida ka Võrtsjärvel.

Riiklik kava angerjavarude taastootmiseks Võrtsjärves ja Eesti siseveekogudel

Arvestades aastakümnete jooksul angerjavarude loomisele tehtud kulutuste mahtu, angerjamajanduse perspektiive ja säästva arengu ning bioloogilise mitmekesisuse säilitamise põhimõtteid, võiks olla üheks Eesti kalanduse sihtprogrammi projektiks “Angerjavarude säilitamine ja taastootmine Eesti siseveekogudes Võrtsjärve baasil”. Sellisel juhul oleks võimalik kasutada nii Võrtsjärve angerjamajanduse enese tuluseid, teistel Eesti siseveekogudel angerjamajandusest huvitatud isikute vahendeid kui ka soovitatavalt Eesti riigi vahendeid (näiteks keskkonnakasutusest laekuvat raha) ühisfinantseerimise (osapoolte kaasfinantseerimise) põhimõttel. See tagaks hea võimaluse sisevete angerjamajanduse kui ühe võimaliku alternatiivse maaelu edendamise variandi arengu.

Riigi osa Võrtsjärve kalanduse finantseerimisel

Riik on läbi Keskkonnainvesteeringute Keskuse kaasfinantseerinud angerjate asustamist Võrtsjärve aastatel 2000-2006 ligi 5 miljono krooniga e 700 000 krooni aastas. Lisaks sellele veel asustamisega seotud tegevuste organiseerimine ja koordineerimine. Tulevikus peab riigipoolne kaasfinantseerimine jätkuma, Kaasrahastamist tuleks suurendada eriti neil aastatel kui maimu hind ja seetõttu ka ettekasvatatud angerja hind on madalam ning võimalus asustada suuremal hulgal. Viimane vähendaks ka üksikute aastate mõju, mil kõrge asustusmaterjali hinna tõttu ei ole majanduslikult kasulik asustamisse üldse investeerida.

Rahvusvahelise finantsabi kaasamine Euroopa Liidust

Üheks võimaluseks võiks olla Põllumajandusministeeriumi kaudu Euroopa Liidu eelstruktuurfondide (SAPARD) vahendite kaasamist või nüüd juba Euroopa Liidu liikmena Kalanduse arendusrahastust (FIFG) vahendite taotlemist. Samas on FIFG põhieesmärk teine, ta on eelkõige merekalandusele suunatud. See eeldab ilmselt teatud Eestipoolsete garantiide olemasolu ja vastavasisulise projekti heakskiitu Eestis.

7. Angerjamajandus mujal maailmas, EL soovitus

Angerjamajandus Euroopas

Tänaseks saab rohkem kui 25 000 inimest Euroopas peamise sissetuleku selle kalaliigi püüdmisest, töötlemisest või müügist. Angerja kõikide suurusjärgude püük aastas on keskmiselt 30 000 tonni, mille hinnatavaks väärtuseks on ligikaudu 180 miljonit eurot aastas.

Euroopa turg on välja kujundatud erinevate angerja elujärgude peale. Tarbitakse nii klaas-, järve- kui rändangerjat, erinevused esinevad riigiti. Näiteks Prantsusmaa on tuntud kui angerjat peamiselt eksportiv maa, kus on pikaajaliselt tegeletud väikeste järveangerjate eksportimisega Itaaliasse, kus need suureks kasvatatakse. Samuti on tegeletud klaasangerja eksportimisega Hispaaniasse. Euroopas tegelevad angerja kasvatusel Holland, Taani ja Itaalia, kes müüvad suure osa oma toodangust Aasiasse, peamiselt Hiinasse. Kalanduse kõige tulutoovamaks tegevuseks Inglismaal ja ja Wales'is on samuti angerjapüük,

kus angerja expordist saadakse aastas keskmiselt 6,25 miljonit naela. Aastane keskmine sissetulek lõhekalandusest neis maades on näiteks vaid 250 000 £. Angerja püük on väga kõrgelt hinnatud ka õngemeeste hulgas.

Inglismaal tugineb angerjamajandus kõikide angerja mageveeliste suurusjärkude kasutamisele, alates klaasangerjapüügist jõesuudmetes, lõpetades tagasi kudema suunduva rändangerja püügi ja turustamisega. Efektiivne kuid samas keskkonnasõbralik (varusid säästev) majandamine nõuab väga laialdasi teadmisi angerja bioloogiast. Tänapäevaks on aru saadud, et piisab vaid ühes kohas teha kudema siirduvatele angerjatele tõsist kahju, avaldub selle mõju ka teistele levikuala piirkondadele.

Angerja majandamisel pole mitmed Euroopa riigid aga jõudnud ühisele arusaamisele. Põhjapoolsemad riigid nagu Rootsi, Taani, Norra ja Holland on teinud mitmeid ettepanekuid klaasangerja tarbimise lõpetamiseks ning soovitanud keskenduda järve- ja rändangerja toiduks kasutamisele. Klaasangerja püügist on huvitatud aga mitmed lõunapoolsemad riigid nagu Prantsusmaa, Hispaania, Portugal, Maroko aga ka Suurbritannia ning Iirimaa, kes saavad sellest olulise sissetuleku ning ei soovi püüki seetõttu lõpetada.

Angerjavarude vähenemise peamised põhjused

Klaasangerjate hulga vähenemist on Euroopa rannikul täheldatud juba varastest kaheksakümnendatest. Võrreldes 1972. ja 1982. aasta angerja püügi kõrghooaegu Inglismaal ja Wales'is on sissetuleva klaasangerja arvukus vähenenud kuni 55%. Sarnast situatsiooni on kirjeldatud ka Prantsusmaal, Vilaine estuaaris. Dekker'i (2003) andmetel täheldati Madalmaades üle 90% klaasangerjate arvukuse vähenemist juba 1980. aasta alguses. Klaasangerjate varude vähenemist Madalmaades märgati ka kuuekümnendatel-seitsmekümnendatel, kuid kalandusest tulenev kasu püsis siis endiselt kõrge. Dekkeri arvates vähendati arvukust oluliselt suuremate järve ja rändangerja püükidega.

Täpne põhjus praegusele sisserändavate klaasangerjate vähesusele ei ole teada, kuid on mitmeid võimalike põhjuseid. Teadlased on täheldanud:

- 1) Varude üle eksploateerimist,
- 2) kliima muutustest tulenevaid ookeanide seisundi muutusi,
- 3) sobilike mageveeliste elupaikade vähenemist ja kättesaadavust,
- 4) sobilike mageveeliste elupaikade kättesaadavust,
- 5) saastatust,
- 6) parasitismi.

Kirk (2003) kirjeldab angerja ujupõie parasiidi *Anguillicola crassus* levikuala suurenemist Inglismaal, selle parasiidi otsest tugevat mõju angerja suguküpseks saamisele ja füsioloogiale ning võimet leida paremaid kudekohti Sargasso meres. Parasiidi olemasolul rändangerjaks saamise protsess aeglustub. Kui *Anguillicola crassus* on aga suuteline vaid ka nendel vähestel rändangerjatel kes siirduvad tagasi Sargasso merre, võtma võimaluse sinna jõuda, võib olla tal oluline mõju tagasisiirduvale klaasangerja varule.

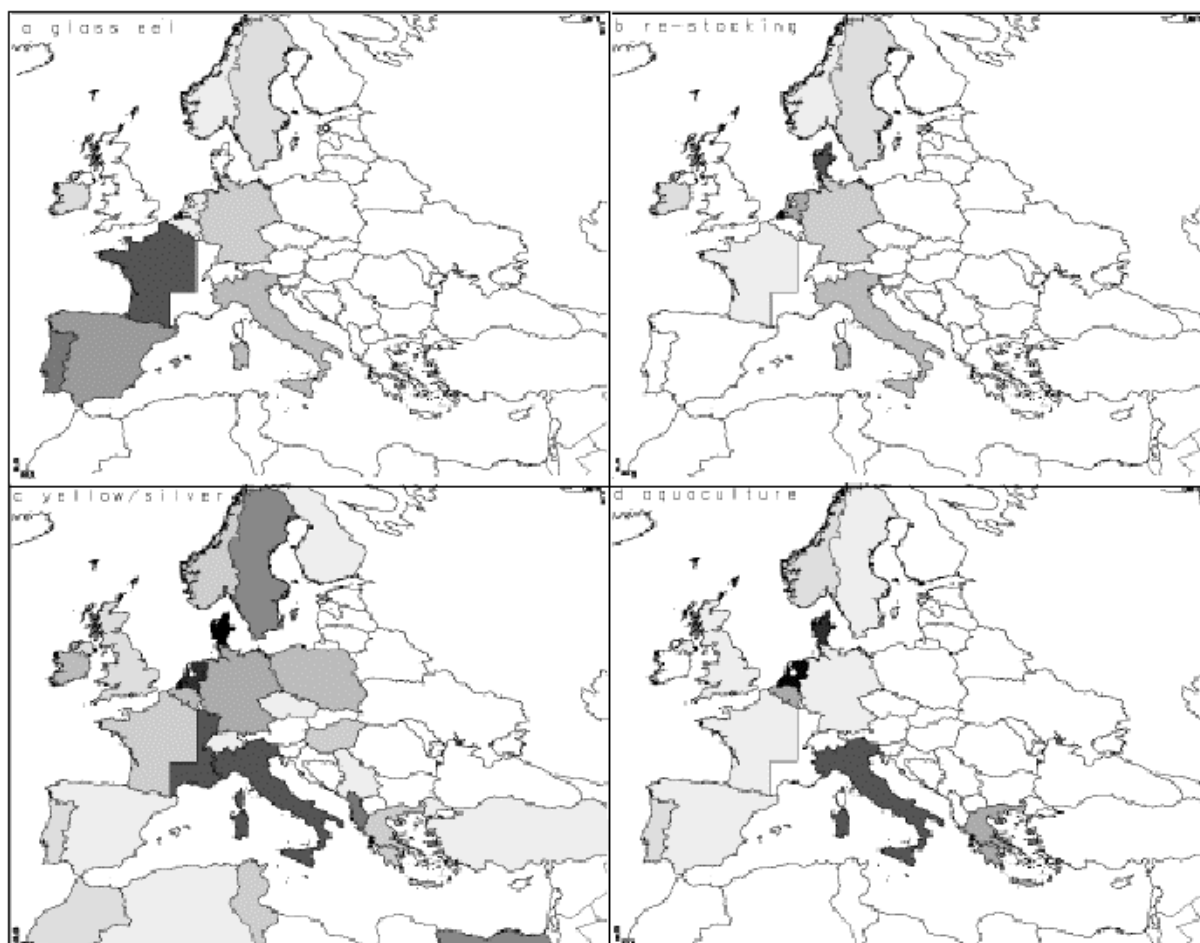
Dekker (2003) kirjeldab aga, et angerja kudekarja vähenemine on selgelt põhjustatud tema asurkondade vähenemisest. Tema arvates võib asurkondade vähenemine olla tingitud:

1. järveangerja elukohtade vähesusest,
2. reostusest,
3. tammidest, paisudest,
4. looduslikest rände tõketest,
5. angerjast toituvate loomade arvu suurenemisest,
6. klaas- ja järveangerja ülepüügist siseveekogudes,
7. õngemeeste koondumisest piirkondadesse, kus toimub angerjate väljaränne.

Mis iganes ka ei oleks klaasangerjate hulga vähenemise põhjuseks, soovivad Russel ja Potter (2003) rakendada ettevaatusabinõusid, et kindlustada angerja majanduse edasine areng. Nende arvates ei piisa enam ainult majandamise reguleerimisest, vaid tuleks kasutusele võtta kalandust tõkestavad faktorid nii magevees, estuaarides kui ka rannikumeres. Üheks võimaluseks oleks püügi lõpetamine mõneks ajaks.

Klaasangerja kalandus

Klaasangerjaid püütakse jõesuudmetes ja alamjooksudel erinevate mõrdade, traalide, kahvade ja nootadega. Suurimad kogused klaasangerjat püütakse välja suurtest jõgedest: Loire, Seine ja Gironde, Prantsusmaal; Nalon ja Minho, Hispaanias; Severn, Inglismaal; jpt (joonis 10).



Joonis 10 a-d. Angerja majanduse jagunemine **a.** klaasangerja kalandus, **b.** klaasangerja asustamine, **c.** järve- ja rändangerja kalandus ja **d.** angerja kasvatused Euroopas (Dekker, 2003).

Klaasangerja kalandus ja asustamine, g/km^2 pinnauhiku kohta (joonised a ja b).



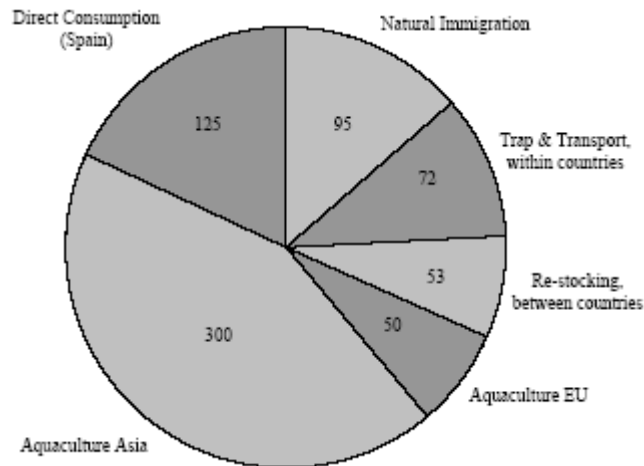
Järve- ja rändangerja kalandus ning kasvatus, kg/km^2 pinnauhiku kohta (joonised c ja d).

Euroopa keskmine aastane väljapüük oli 1990. aastatel 583 tonni. Kuna tegemist on vaid ametliku dokumenteeritud püügistatistikaga, siis võib arvata, et tegelik püük võis olla hulka suurem. ICES-i andmetel püüti 1988 aastal isegi 857 tonni klaasangerjat, kuid ka need arvutused on tehtud nii oletuste kui ametliku püügistatistika põhjal. Arvatakse, et ainuüksi Hispaanias võib dokumenteerimata klaasangerja püük moodustada kuni 1/3 tegelikust püügist.

Klaasangerja kalanduses ei peeta rahvusvahelisi andmebaase. Statistiline aruandlus käib erinevate riikide kogusaakide põhjal, mis ühendab nii klaasangerja, järveangerja kui ka

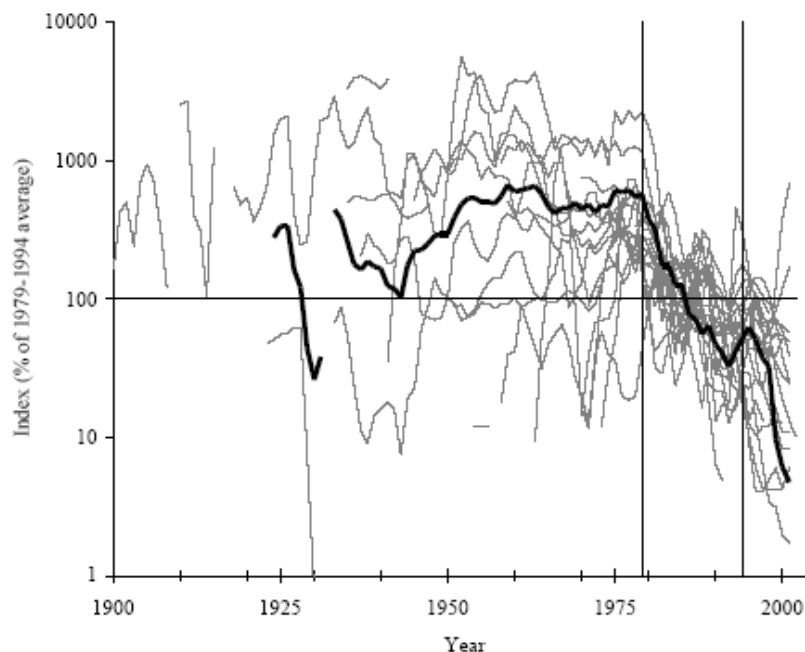
rändangerja püügiandmeid. Võrreldes erinevate tööde tulemusi saab jagada klaasangerjate saatuse 6 erinevasse ossa (joonis 11).

Rohkem kui 45% Euroopa rannikul püütavast klaasangerjast läheb otse kalakasvatustesse, peamiselt Aiasse; 20% süüakse ära klaasangerjana, peamiselt Hispaanias; 20% püütakse välja ja transportitakse asustamiseks siseveekogudesse ja vähem kui 15% sissetulevast klaasangerjast rändab ise siseveekogudesse.



Joonis 11. Klaasangerja majanduse jagunemine tonnides aasta kohta (Dekker, 2003).

Paaril viimasel kümnendil on Euroopa rannikule jõudva klaasangerja arvukus vähenenud kümneid kordi. 20 sajandi klaasangerja varude jaotumine on toodud joonisel 12.

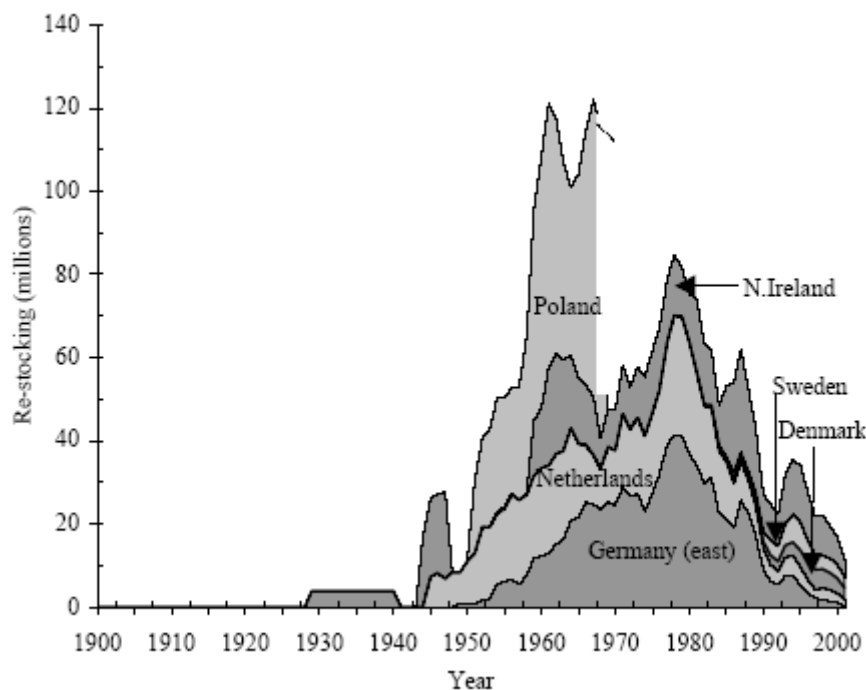


Joonis 12. Klaasangerja varude olukord Euroopas 20 sajandil. Peene joonega on tähistatud erinevate riikide andmed, jämedaga kõikide keskmine (Dekker, 2003).

Klaasangerjate asustamine

Looduslikult saab klaasangerjas siseveekogudesse vaid rännates mööda jõgesid. Angerjaid on tabatud isegi kuni 1000 km kaugusel jõe suudmest ülesvoolu. Keskmine angerjate ränne mööda jõgesid piirdub aga 20-30 km aastas.

1908. aastal püstitati Saksamaa tarbeks Inglismaale Severni jõe lähedale Epney'sse angerja kasvatus, kust hakati noori klaasangerjaid transportima Hamburgi. Enne I Maailmasõda oli taasustamine ca 1,3 tonni aastas. Peale II Maailmasõda kasvas klaasangerja asustamine nii Põhja- kui Kesk-Euroopasse kuni 100 korda (joonis 11). Klaasangerjate transport ja asustamine Inglismaa ning Prantsusmaa kasvatustest teistesse Euroopa riikidesse on toodud joonisel 13.



Joonis 13. Klaasangerja asustamine 20. sajandil 6 Euroopa riigis (Dekker, 2003).

Klaasangerjate või järelkasvatatud noorte järveangerjate asustamine sobivatesse veekogudesse on andnud kalamajanduslikult väga positiivseid tulemusi. Angerjate siseveekogudesse asustamise tulemuslikkust ja majandusliku kasu on uurinud mitmed autorid, kes leidsid, et angerjas on kalamajanduslikult tulusaim kala asustamiseks. Seesugune angerja majandusest saadav tulu ületab mitmeid kordi teistest kasvatavatest kalaliikidest saadava tulu.

Mitmetes uurimustes on kasutatud angerjate märgistamist nende kasvu ja rände uurimiseks.

Erinevalt loodusliku teel levinud angerjatest ei pruugi klaasangerjana või noore järveangerjana asustatud kalad kahjuks leida tagasiteed Sargasso merre. Tagasitee merre puudub ka siis, kui asustata angerjaid kinnistesse veekogudesse.

Järve- ja rändangerjate kalandus

Järve- ja rändangerjate püüki võib täheldada kogu levikualal (joonis 10c). Kesk-Euroopas moodustab suuremate isendite püük kuni 100% kogu angerja saagist, kus neid püütakse peamiselt mõrdadega jõgedest. Skandinaaviamaades toimub suuremate järve- ja rändangerjate intensiivne püük mõrdadega aga rannikumeres ja suuremates järvedes. Angerja püüke teostatakse mõrdadega peaaegu et kogu Põhja-Euroopas, kus angerjate arvukus veekogudes on keskmiselt 25 isendit km² kohta. Jõgedest püütava rändangerja puhul on oluline teada tema rände aegu ja kohti, et oleks võimalik saada suuremaid saake ja tegeleda majanduslikult kasulikuma püügiga. Angerjad liiguvad allavoolu lühikest aega, enamasti noorkuu ajal, kasutades tihtipeale väikeseid „koridore“ jõgedest lahkumiseks.

Edela- ja Kesk-Euroopas ulatub järveangerjate asustustihedus jõgedes 400-1500 isendini km² kohta. Nendes maades keskendutakse peamiselt just järveangerjate püügile.

Ettekasvatatud angerjate asustamine

Enamus veekogudesse asustatavatest angerjatest on klaasangerjad, kuid mitmetes maades on järjest rohkem alustatud ka ettekasvatatud angerjate asustamisega. Suuremat angerja asustusmaterjali saadakse kas kasvatustest või sisserändavate klaasangerjate püükide sorteerimisel. Wickström jt. (1996) on avaldanud, et mitte kõik ettekasvatatud angerjate asustamised ei ole andnud soovivat majandusliku tulemust. Rändangerja püükidele ülesehitatud angerjamajandus hakkab reeglina kasumit andma alles 10-11 aastat peale esimest maimude asustamist veekogudesse. Sellise küllalt pika aja jooksul võib aga mõne aasta asustamine nurjuda, mistõttu kasumini ei pruugita jõuda ka veel 10-11 aastal.

1987-1990. aastatel asustati Taani veekogudesse 2,5-8,5 miljonit angerja maimu aastas. Tagasipüügi protsent olid mageveelistes veekogudes 12,8%, fjordides 2,7% ja lahtedes ainult 0,2%. Põhja-Iirimaal saadi samasuguse asustamismahu juures (2-8 miljonit maimu aastas) aastatel 1962-1992 keskmiselt tagasi 80-120 t suurt rändangerjat. Erinevates veekogudes on ettekasvatatud angerjate ja klaasangerjate asustamisest loodetav tulemus saadud 3-20 aasta jooksul.

Angerjate taasasustamise programmid muutuvad iga aastaga ainult kallimaks, kuna Idamaade (Hiina, Jaapan jt) pidevalt suurenevale nõudmisele püsib kõrgel ka klaasangerja hind.

8. Ajalooline ülevaade kalapüügi korraldusest ettevõtluse olukord, areng ja perspektiivid, mõju tööhõivele

KALANDUS

Sõjaeelne aeg. Sadakond aastat tagasi püüdis M. von zur Mühlen saada andmeid Võrtsjärve kalanduse kohta, kuid põrkus igal sammul kalurite ning järverentnike umbusule ja vastuseisule (Mühlen & Schneider, 1920). Mühlen märgib, et “kolossaalse röövpüügi tagajärjel on saagid tugevasti alla läinud”. Tema ligikaudsel hinnangul püüti siis järvest aastas vähemalt 3600 puuda (ca 58 t) toidukala ja 27675 puuda (ca 443 t) peenkala, seega kokku vähemalt 500 t.

Täpsemat arvestust Võrtsjärve kalasaakide kohta hakati pidama 1930-ndate aastate keskpaiku. Nagu eelpool mainitud, pole sõjaeelne püügistatistika küll päris usaldusväärne, ent kahtlemata olid siis Võrtsjärve kalavarud heas seisundis ja saagid üsna suured. Sedasama võis tollal öelda ka Peipsi, Laadoga, Ilmeni ja teiste meie naabruses asuvate suurte järvede kohta (Haberman jt, 1973). Võrtsjärves püüti siis kala mitmesuguste nootade, mõrdade ja nakkevõrkudega, vähesel hulgal ka purjekatelt veetavate hõredasilmaliste traalide ehk purjekaledega. Peenesilmalisi mootortraale, mis Peipsil kuulusid tähtsamate püügivahendite hulka, Võrtsjärvel tollal õnneks ei kasutatud. Peamised püügikalad olid siin haug, sordiahven, latikas ja koha, rohkesti saadi ka peenkala (joonis 4).

Esimesed sõjajärgsed kümnendid. Sõja ajal oli kalapüük Võrtsjärvel vähene ja siinsed kalavarud said aega kosuda. Ent hiljem, kui oli tarvis igati forsseerida toidukaupade tootmist, võeti Võrtsjärvelt rohkem, kui ta suutis anda. Läks hoogu suurte mõrdade (nn sakolite) kasutamine, millega püüti hulgaliselt välja kudema minevaid sugukalu, eriti haugi, latikat ja koha. Peatseks tulemuseks oligi nende kalade (eeskätt koha) arvukuse ja saakide langus. Asja tegi veelgi halvemaks see, et üks NSV Liidu juhtivaid kalateadlasi P. V. Tjurin (1957) jõudis Valdai järvedel tehtud uurimistöö põhjal järeldusele, et ahven, särj ja kiisk on heade kalade ohtlikud toidukonkurendid ning marja, vastsete ja maimude hävitajad, mille tõttu nende arvukust tuleb igati alla suruda. Seda seisukohta laiendati aprioorselt teistelegi NSV Liidu loodeosa veekogudele, sealhulgas ka Peipsile ja Võrtsjärvele.

Et tulla toime aasta-aastalt suurenevate kalapüügiplaanidega ning saada jagu kahjulikeks peetavaist ahvenast, särjest ja kiisast, arendati Võrtsjärvel välja võimas peenkalapüük mootorpaatide järel veetavate peenesilmaliste traalidega, mida siin kutsuti

muttideks. Nende pãras oli võrgusilma suurus (mõõdetuna sõlmest sõlmeni) tavaliselt kõigest 10-12 mm. Vãhesel määral olid kasutusel ka suure kala traalid ehk kaled, lubatud silmasuurusega mitte alla 45 mm. Kalepüüki tehti kesksuvel ja sügisel purjekatelt, saadi peamiselt latikat (Haberman jt, 1973).

Ent intensiivne traal- ehk mutipüük ei suutnud Võrtsjärves hävitada võimsa sigivusega ahvena, sõrje ja kiisa arvukust, sest nende kalade jãrelkasvu kõrvaldamine loob toidukonkurentsi vãhenemise tõttu vaid paremad tingimused uute veelgi tugevamate põlvkondade kujunemiseks (Kangur, 1969). Küll aga võib mutipüük mõjuda laastavalt suurte heade toidukalade varudele. Eriti kõib see koha kohta.

Kalamajanduslikult tũubilt on Võrtsjãrv kohajãrv (Pihu & Kangur, 1970). Sellele viitavad ta sogasevõitu (vãhese lãbipaistvusega) vesi, vãike sũgavus, senini ũsna hea hapnikurežiim. Ka on siin rohkesti koha kudemiseks sobivaid kõva kivise põhjaga varesid ning kũllaldasel hulgal tinti ja teiste kalade maime noorkalade toiduks. Enne sõda oligi Võrtsjãrves koha rohkesti. Hilisem drakooniline peenkalapüük viis kohavarud kiiresti madalseisu. 1960. aastal pũuti teda siin kõigest paarisaja kilo ũmber. Kalurid ja kalauurijad kartsid, et see vãäriskala sureb jãrvest vãlja. Tuleb rõhutada, et põhiliselt avavees elav koha on traalpüũgi suhtes kaugelt tundlikum kui haug, latikas ja teised suured kalad, kelle noorjãrgud hoiduvad traalidele kãttesaamatusse kaldapiirkonda.

Niisiis pũuti tollal Võrtsjãrvest kũll ũsna rohkesti kala, kuid selle vããrtus oli nigel: valdav osa saagist lãks sigade ja karusloomade sõõdaks.

Kalanduse ũmberkorraldamine. Selleks, et leida võimalusi Võrtsjãrve kalanduse suunamiseks ilmselt allakãigult tõusuteele, võtsid limnoloogiajaama ihtũoloogid siin ette kalade toitumissuhete uurimise. Tulemused olid ũsna ootamatud. Selgus, et varem a priori manatud ahven ja sõrg ei konkureeri kuigivõrd oluliselt heade bentostoiduliste kaladega, eeskãtt latikaga, samuti oli nende kui marjasõõdikute kahjulikkust kõvasti ũle hinnatud (Haberman, 1963; Pihu & Pihu, 1963; Pihu & Kangur, 1970; Kangur, 1971). Kiisk on kũll tõepoolest kahjulik sõõdaraiskaja ja marjahãvitaja, ent pũik ei suuda ta arvukust alla suruda (Haberman, 1963; Kangur, 1969, 1971; Pihu & Kangur, 1970).

Nũud oli pãevselge, et Võrtsjãrvel tuleb traalpüük lõpetada. See nãis aga olevat tollastes nõukogude plaanimajanduse tingimustes ebarealne: andsid ju mootortraalid valdava osa jãrve kalasaagist ja nendeta oleks pingelise kalapüũgiplaani tãitmine olnud mõeldamatu. Ent siis tuli harukordne vedamine: varem ENSV Kalamajandusministeeriumile allunud kaluribrigaadidest moodustati 1965. aastal ũhtne Võrtsjãrve kalamajand, mis lãks uue peremehe – ENSV Ministrite Nõukogu Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsuse (jãrgmisest aastast Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeeriumi) – alluvusse.

Keskkonnasõbralik minister Heino Teder polnud huvitatud suurtest prügikalasaakidest Võrtsjärves, vaid oli valmis asja sisuliselt lahendama. Vastavalt kalauurijate ettepanekutele vähendati majandi püügiplaani peaaegu kaks korda, mis võimaldas hakata järves traalpüüki järk-järgult piirama ja 1970-ndate aastate algul selle lõpetada. Samuti tõhustati kudevate kalade kaitset (laiendati püügikeeldusid, määrati -limiite, tõsteti alammõõde jne.).

Lootused täitusid kiiremini, kui keegi oleks sõandanud ennustada. Kohavarud hakkasid Võrtsjärves lausa silmnähtavalt kasvama: juba 1971. aastal ületas selle vääriskala saak 28 t, 1974. aastal 50 t ja 1979. aastal koguni 73 t (mis ongi jäänud koha rekordsaagiks järves), ka haugi arvukus hakkas pisitasa tõusma. Need kiirekasvulised röövkalad hävitasid peagi suurema osa kiisavarudest, ka ahvena ja särje arvukus langes. Võrtsjärv minetas kiisjärve kurvavõitu kuulsuse ja muutus uuesti selleks, mis ta olema peab – kohajärveks. Peenkalapüügi drastilise vähenemise tõttu langes küll kogusaak, ent selle väärtus tõusis eelnevate kümnendite omaga võrreldes 3-5 korda. Väga palju tõstab Võrtsjärve mainet ja kohalike kalurite sissetulekut angerjas. Ta on siin viimase kolme kümnendi jooksul andnud üksipäini üle poole (sageli kuni kolmveerandi) kalasaagi rahalisest väärtusest.

Nagu eespool mainitud, kuulutati Võrtsjärves latikas angerja heaolu huvides veerandsajandi eest lindpriiks. Selle tulemusel suurenes järves uuesti peenkalapüük, kuigi see toimub nüüd põhiliselt 18-22 mm silmasuurusega mõrdadega. Lõviosa peenkalast (kuni 80%) moodustab praegu väike latikas (Järvalt, 2002), mitte aga enam kiisk ning ahvena- ja särjemaimud. Kiiska on järves küll üsna palju (ta moodustab katsepüükide andmeil kohati kuni veerandi ihtüomassist), ent praegu kasutatavad mõrrad on tema püüdmiseks liiga suure silmaga.

Viimane aastatosin. Perspektiivid. Pärast Eesti taasiseseisvumist moodustati endise Võrtsjärve kalamajandi asemele kaluriühing, kuhu kuulus 20-26 eraõiguslikku kutselist kalurit (Järvalt, 2000). Tänu püügiõiguse oksjonile ja piiratud kalapüügiõiguse kadumisele on kalurite arv praeguseks kasvanud aga rohkem kui 2 korda (2005. aastal omab püügiõigust 48 kalurit). Üldiselt on kalapüügi kui leivateenistusega tegelevate inimeste arv aga seoses püügivahendite täiustumise ja kalavarude piiratusega pea kõikjal Eestis langenud. Sadakond aastat tagasi oli Võrtsjärvel töenduslike püügivahenditega kalastajaid 250-300 (Mühlen & Schneider, 1920; Moora, 1964), 1930-ndail aastail üle saja, 1950-ndail aastail 80-90, järgmisel kümnendil 40-60 (Haberman jt, 1973).

Intensiivne kalapüük jätkus Võrtsjärvel ka viimasel kümnendil, kuid ametlikud andmed näitavad saakide üsna tugevat langustendentsi (joonis 4). Arvatavasti on kala realiseerimisvõimaluste avardades hakatud saake registreerima hoopis ebatäielikumalt kui varem, ilmselt kartusest tulumaksu ees. Seega tuleb kahetsusega nentida, et meie suurjärvede

kalapüügistatistika on kaotanud usaldusväärset (Pihu, 1998; Pihu & Kangur, 1999). Loodetavasti hakkab asi tulevikus paranema.

Praegu on Võrtsjärve kalanduse arendamisel muutunud üheks valusamaks mureküsimiseks järve asustamine angerjaga, mis nõuab suuri pikaajalisi investeeringuid. Nende tegemiseks on aga kalureil tekkinud umbusk ja kartus, sest praegu pole järve pikaajase rentimise võimalust seaduslikult ette nähtud (Järvalt, 2002). Loodetavasti võimaldab uus ettevalmistatav kalapüügiseadus seda ülitähtsat probleemi lahendada. Abi peaks siinkohal tulema ka asustusmaterjali (klaasangerjate) ettekasvatamisest Raivo Puuritsa kalamajandis, mis võimaldaks edaspidi hankida klaasangerjaid kümnekond korda vähemal hulgal kui seda on senini tehtud.

Võrtsjärv on viimaseil kümnendeil hakanud omandama ka ilmseid latikajärve tunnuseid. Võrtsjärve headest suurtest töönduskaladest on latikas olnudstabiilselt kõige saagikam. Tema populatsiooni seisund on, eriti pärast püügikitsenduste kõrvaldamist, paranenud. Seda on soodustanud ka *C. plumosus*'e ja teiste surusääsklaste biomassi suurenemise tendents järves (Kangur jt, 1998). Seega tuleks hakata Võrtsjärve edaspidi kutsuma koha-latikajärveks, rahvasuus on ta aga ikka tuntud eelkõige angerjajärvena.

Kalanduse ümberkorraldamise tulemusel on Võrtsjärve kalatoodangu väärtus tunduvalt kasvanud. Võttes algseisuks aastad 1952-1968, selgub, et viimase 34 aasta jooksul on järve kalasaagi rahaline väärtus suurenenud praeguste kalahindade järgi arvestatult kokku vähemalt 170 mlj EEK võrra.

Praegu on Võrtsjärve kalandus jõudnud enam-vähem optimaalsele tasemele. Kui me tahaksime siit saada rohkem kala, peaksime intensiivistama püüki, mis tähendab eelkõige peenesilmaliste mootortraalide uuesti kasutusele võtmist. See aga viiks suurte röövkalade (esmajoones koha) arvukuse vältimatule langusele ja muudaks Võrtsjärve uuesti kiisajärveks.

Kalanduse edukus Võrtsjärves sõltub põhiliselt koha, haugi ja angerja arvukusest. Suured röövkalad hoiavad vaos väikest prügikala, angerjas aga annab suurema osa tulust.

Võrtsjärve kalanduse eripära seisnebki vajaduses leida kooskõla kahe näiliselt erineva pooluse vahel. Järvel tehtavad kalandusuuringud ja nende põhjal rakendatavad kaitsemeetmed peavad tagama koha ja haugi optimaalse arvukuse ka aeg-ajalt ette tulevate looduslike tingimuste järskude muutuste, ülepüügi ning muude varusid ohustavate tegurite mõju suurenemise puhul. Angerja asustusmaterjal on aga mujalt ostetud ja järve toodud, tema varude täiendus ei sõltu kudejate hulgast, nagu see on teiste kalade puhul. Seega tuleb Võrtsjärvel ühildada kohalike kalaliikide säästlik kasutamine forsseeritud angerjapüügiga.

Võrtsjärve bioloogilise produktiivsuse tõstmiseks on korduvalt soovitatud tõsta tema veetaset 0,7-1 m võrra (Haberman jt, 1973; Nõges & Nõges, 1998; Pihu, 1998 jt). Selleks

vajaliku lüüsregulaatori kavand koos vastavate kalkulatsioonidega töötati välja rohkem kui parkümmend aastat tagasi (Kaljumäe & Koskor, 1980), ent seni pole (ilmselt majanduslikel põhjustel) siin plaanidest kaugemale jõutud.

9. Ettepanekud püügikorralduse ja püügi reguleerimiseks

Püügikorraldus Võrtsjärvel on viimaste aastatega kõige enam olnud sunnitud muutuma seoses üldiste kalandust reguleerivate seadusaktide muutumisega. Suuremaid ümberkorraldamisi ja kohanemisi on nõudnud rannaelaniku õigus püüda kutselise püügivahendiga, kalapüügipiirkonna rentimise seadus, millele oleks pidanud järgnema täidesaatvad aktid, kalapüügiõiguse oksjon, piiratud püügiõiguse kehtestamine, selle kaotamine jne. Vaatamata Võrtsjärve kalamajanduse eripärale, on suudetud uute oludega üpris hästi kohaneda. Kinnituseks eelnevale on kalavaru jätkuvalt hea seisund (viimased aastad mitme liigi osas läbi aegade parimad). Püügiintensiivus (püügivahendite arv ja tüüp) ei ole ületanud riskivaba ekspluateerimise läviväärtust st. ei ole püütud rohkem kui kalaliigi looduslik taastootmise potentsiaal seda võimaldab. Selleks on suure panuse andnud pikaajaline riiklik kalavaru seire jt teadusuuringud ning saavutatut on kindlustanud heal tasemel kalakaitse. Arvukuse kõikumised on seni olnud tingitud keskkonnatingimuste muutustest.

Peamised suundumused on:

1. **püügivahendite arvu vähendamine**, eeldusel, et püügivahendite efektiivsus tõuseb ja angerjasse tehtud investeeringud saadakse kasumiga tagasi
2. **kutseliste kalurite arvu vähendamine** Lähitulevikus muutub kutselise kaluri staatus lähtuvalt püügivahendite arvust. Viimane peaks soodustama ülemäära kasvanud kalurite arvu vähenemist. Samas on juba eelnevalt teada, et osa püüdjatest koonduvad ühendades püügiõigused. Viimane aga soodustab koostööd, mis on Võrtsjärve kaluritele tulevikus esmatähtis.
3. **Võrtsjärve kalurite koostöö ja koondumine ühtsesse organisatsiooni**, millega kaasnevad suuremad võimalused taotleda toetusi püügivahendite uuendamiseks ja kaasajastamiseks ning sadamate renoveerimiseks. Samas annaks organiseerumine võimaluse

4. Võrtsjärve “kalapüügipiirkonna” või “kalapüügiõiguse” rentimiseks
5. mitte muuta kalapüügi seaduses ja eeskirjas käesolevaks ajaks väljatöötatud ja kehtivaid püügipiiranguid, mis on võimaldanud kalavaru säilimist heal tasemel (keelualad, keeluajad mitme liigi alammõõdnud eesti suurimad)
6. mitte tõsta Võrtsjärve püügikoormust
7. jätkata angerja asustamist ja taotleda selleks riiklikke lisafinantse

10. Seadusandluse mõju kalapüügile

10.1. Eesti Vabariigi seadused ja eeskirjad

Eestis on vastu võetud mitmeid kalaliikide ja kalavarude kaitse ning säästliku kasutamise nõudeid sisaldavaid seadusi ja soovitava iseloomuga dokumente (arengukavad, strateegiad), millest tuleneb vajadus kalavarude kaitse ja kalakasvatuse taastootmise järele.

Kalapüügiseadus

Eestis 1. jaanuarist 1996. a kehtiv **kalapüügiseadus** (RT I 1995, 80, 1384; 1996, 27, 567; 1998, 108/109, 1784; 1999, 10, 152; 54, 583; 95, 843; 2000, 13, 92; 54, 348; 81, 514; 2001, 18, 88; 2002, 41, 250; 61, 375; 63, 387; 2003, 9, 43; 88, 589; 2004, 2, 9; 30, 208; 89, 609) reguleerib suhteid kalapüügil ja veetaimede kogumisel ja sätestab ka kalapüügi ja veetaimede kogumise põhinõude: kalapüügil ja veetaimede kogumisel tuleb säilitada nende varude taastumisvõime ja veekogude tootlikkus ning vältida ebasoovitavaid muutusi veekogude ökosüsteemis. Kalapüügi korra kõigil veekogudel sätestab Eesti Vabariigi valitsuse määrusega nr 35, 31. jaanuarist 1996 kinnitatud **kalapüügieeskiri**; lisaks sellele võidakse kehtestada täiendavad piirangud kalapüügiks rahvusparkides, loodukaitsealadel ja teistel kaitstavatel aladel seal kehtivate kaitse eeskirjadega.

Kalapüügieeskirjas on peamise kalavarude säästliku kasutamise vahenditena kasutatud keeluaegade ja -kohtade kehtestamist ning kitsenduste määramist püügivahenditele, nende mõõtmetele, silma suurusele ja paiknemisele. Kasutatud on ka alammõõdnud kehtestamist mõnede kalaliikidele ning kehtestatud tingimused alamõõdulise kala kaaspüügiks.

Järgmiste kalaliikide suhtes on kehtestatud püügipiirangud:

1. Tuur, harjus, tõugjas, säga – püük on keelatud aastaringselt kõigis veekogudes.

2. Kudeaegsed püügipiirangud kehtivad järgmiste kalaliikide kohta: lest, kammeljas, haug – meres; räabis, peipsi siig, haug, latikas, linask, koha, luts – Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves; jõesilm, lõhe ja meriforell – jõgedes; jõforell, merisiig, peipsi siig, räabis, haug, latikas, linask, vimb, turb, koha, jõevähk – siseveekogudes.

Looduskaitse seadus (RTI 2004, 38, 258) Seadus kehtestab looduse kaitsmise selle mitmekesisuse säilitamise, looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku, taimestiku ja seenestiku liikide soodsa seisundi tagamisega.

Säästva arengu seadus (RT I 1997, 48, 772; 1999, 29, 398; RT I 2000, 54, 348). Seadus määratleb, et looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise eesmärgiks on tagada inimesi rahuldav elukeskkond ja majanduse arenguks vajalikud ressursid looduskeskkonda oluliselt kahjustamata ning looduslikku mitmekesisust säilitades. Üle riigipiiri leviva mõjuga tegevuse kavandamine toimub rahvusvahelises koostöös.

Eesti keskkonnategevuskava 2004-2006

Täna veel kinnitamisel olev tegevuskava näeb ette:

- Rakenduslike kalandusuuringute läbiviimise merel ja siseveekogudel, kalavarusid mõjutavate abiootiliste ja biootiliste tegurite analüüsimise;
- Ohustatud ja kaitsealuste kalaliikide olukorra jälgimise;
- Lõheliste ja jõevähi looduslikesse veekogudesse asustamise efektiivsuse uuringute läbiviimise;
- Lõhe, meriforelli, merisiia, angerja, jõevähi, haugi jt kalade asustamise looduslikesse veekogudesse;
- Ülevaate koostamise olulistest rändetõketest, seadusandlusesse rändeteede avastamiseks ning paisude poolt tekitatava kahju kompenseerimiseks vajalike muudatuste sisseviimise;
- Kalavarude taastootmise programmi täiendamise;
- Rakenduslike kalandusuuringute laboratoorse baasi täiustamise ja kooskõlla viimise Euroopa Liidu ühtse kalanduspoliitika raames tehtavate tööde läbiviimisega;
- Lõhe, harjuse, jõesilmu ja jõevähi kaitse ja ohjamise tegevuskava koostamise;
- Siseriikliku ja rahvusvahelise kalandusalase koostöö arendamise;
- Kalandusalaste õigusaktide korrastamise.

Eesti bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja tegevuskava (kalandus – lk 86–92, lk 163) püstitab ühe eesmärgina kalakasvatuse rakendamise ohustatud kala-liikide ja asurkondade kaitseks. Ette on nähtud koostada bioloogilist mitmekesisust arvestav kalavarude taastootmise programm, toetada ohustatud ja kaitstavate liikide bioloogilist mitmekesisust arvestavat taastootmist, luua kalade asustamise andmebaas. Kuna need meetmed on ellu viimata, tuleb neid käesolevas programmis üle korrata. Bioloogilise mitmekesisuse *ex situ* ja *in situ* kaitsel vajalike abinõude kava (lk.85) sisaldab ka ülesande kasvatada ja hoiustada lõhilasi ja karplasi ning ohustatud külma-veeliste liikide sugukarja *ex situ*.

Eesti punane raamat

Punane raamat annab infot elusorganismide ohustatuse astme kohta. Eesti vetes sigivatest või lähiminevikus siginud 60 kalaliigist on Eesti punasesse raamatusse kantud 26. Hävinud või tõenäoliselt hävinud on atlandi tuur (0 kategooria). Eriti ohustatute hulka (1 kategooriasse) kuulub 4 liiki: merisiia poolsiirdevorm, lõhe, säga ja harjus. Ohualtid liigid (2 kategooria) on sügisräim, merisiia mereskudev vorm ja meriforell. Ülejäänud punase raamatu kalad kuuluvad tähelepanu vajavate ja määratlemata liikide kategooriasse.

10.2. Eesti jaoks siduvad rahvusvahelised konventsioonid

Eesti on ühinenud rahvusvaheliste konventsioonidega ja lepetega, mis otse või kaudselt panevad Eesti Vabariigile kohustuse korraldada ohustatud kalaliikide kaitset ja suurendada kalavarusid.

Bioloogilise mitmekesisuse kaitse konventsioon, Rio de Janeiro, 1992

Sõnastab loodusvarade säästva kasutamise põhimõtted, et peatada inimtegevusest tulenevat loodusliku mitmekesisuse vähenemist. **Rio konventsiooni tegevuskavas Agenda 21** (*Agenda 21 for the Baltic Sea Region – BALTIC 21*) on kalade kohta öeldud: tähtsamate Läänemere kalaliikide kasutamise ja kaitse pikaajalise strateegia põhiprintsiipideks on, et eelistatud on ennetav tegevus ja saastaja/kasutaja maksab. Eelistatud on populatsiooni kaitsmine tema looduslikus elupaigas (*in situ* kaitse), kuid bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks ja ohustatud populatsioonide elustamiseks rakendatakse vajadusel nende bioloogilise materjali hoidmist ja paljundamist kala-kasvandustes (*ex situ* kaitse).

FAO kohuseteadliku kalanduse koodeks (paragrahv 9) ütleb, et riigid peaksid seal, kus vajalik soodustama teadusuuringuid ja edendama ohustatud liikide kasvatamise metoodikat kaitsmaks, tagamaks ja suurendamaks nende varusid, pidades silmas vajadust kaitsta ohustatud liikide geneetilist potentsiaali.

IBSFC Salmon Action Plan 1997–2010 (Rahvusvahelise Läänemere Kalandusko-misjoni Lõhekava)

Lõhekava on Rahvusvahelise Läänemere Kalanduskomisjoni poolt vastu võetud kava Läänemere lõhe bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks ja taastamiseks, millega Eesti on ühinenud. Kava eesmärgid on

- tagada aastaks 2010 olemasolevates lõhejõgedes looduslik taastootmine 50% ulatuses kudejõe praegusest potentsiaalsest võimalusest,

- taastada endiste lõhejõgede asurkonnad seal, kus elutingimused seda võimaldavad, võimalikult lähedasest populatsioonist saadud geneetilise materjaliga.

Berni konventsioon

Eesti Vabariik on ühinenud Berni 1979. a konventsiooniga, mis Eesti suhtes jõustus 3. aug 1992. Berni konventsiooni eesmärgiks on kaitsta Euroopa looduslike looma- ja taimeliike ja nende elukeskkonda. Konventsioonis pannakse erilist rõhku enamohustatud liikide kaitsele. Need looma- ja taimeliigid, kelle suhtes kaitsemeetmeid tuleb rakendada esmajärjekorras, on loetletud kolmes lisas. Lisa II liigiloendisse kuuluvad rangelt kaitstavad loomad – kaladest atlandi tuur. Riigid, kus neid loomi elab, peavad kindlustama nii loomade kui nende elukeskkonna säilimise. Lisasse III kuuluvad loomad, kelle püüdmist (kalade osas) tuleb reguleerida. Konventsioon ei keela loetletud liikide püüki ega kogumist tingimusteta. Eeldatakse liikide kasutamise sellist reguleerimist, et liik ei oleks ohustatud. Seda saab takistada keeluaegade, kohalike kasutamiskeeldude, kauplemise jm reguleerimisega.

10.3. Euroopa Liidu (EL) loodusdirektiiv

Direktiiv 92/43/EEC looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitsest ehk loodusdirektiiv võeti vastu mais 1992 ja selle eesmärgiks on edendada looduse mitmekesisuse kaitset Euroopa Liidu territooriumil meetmete abil, mis säilitaksid või vajadusel taastaksid Euroopa Liidu seisukohast tähtsate looduslike elupaikade ja liikide soodsat looduskaitselist seisundit. Loodusdirektiiv koosneb üldsätetest ja kuuest lisast.

1) I lisa – kaitset vajavad elupaigatüübid

- 2) II lisa – liigid, mille kaitseks tuleb piiritleda spetsiaalsed kaitsealad e loodushoiualad
- 3) III lisa – loodushoiualade valikukriteeriumid
- 4) IV lisa – rangelt kaitstavad liigid
- 5) V lisa – majanduslikku tähtsust omavad liigid
- 6) VI lisa – keelatud viisid ja vahendid loomade püüdmiseks ja tapmiseks

Loodusdirektiivi lisades (II, IV ja V) on ära toodud **Euroopa Liidu tähtsusega liigid**.

Need liigid on:

- 1) **ohustatud**, välja arvatud liigid, mille looduslik levila antud territooriumil on oma äärealal ja mis pole Lääne-Palearktilises piirkonnas ohustatud ega ohualtid,
- 2) **ohualtid**, st liigid, mis põhjuslike tegurite toime jätkumisel eeldatavasti liigituvad lähemas tulevikus ohustatud liikide kategooriasse,
- 3) **endeemsed** ja oma elupaiga eripära tõttu ja/või nende kasutamise võimaliku mõju tõttu **erilist tähelepanu nõudvad** liigid.

Loodusdirektiivi **II lisas** on tärniga (*) ära märgitud **esmatähtsad liigid**. Need on liigid, mis vastavad ülaltoodud kriteeriumidele ning mille kaitsmise eest kannab Euroopa Liit erilist vastutust. Meil esinevatest kalaliikidest kuulub esmatähtsate liikide hulka vaid atlandi tuur *Acipenser sturio*. II lisa loetletud liikide jaoks tuleb moodustada spetsiaalsed kaitsealad e loodushoiualad, et tagada nende liikide küllaldane kaitstus. Liigi kaitstust peetakse küllaldaseks kui

- 1) liigi asurkonna dünaamika andmed viitavad sellele, et liik säilitab end pikemas perspektiivis ise oma looduslike elupaikade elujõulise komponendina,
- 2) liigi looduslik levila ei ole kahanenud ega kahane tõenäoliselt ettenähtavas tulevikus,
- 3) liigi elupaik on piisavalt suur, säilitamiseks asurkonda pikaajalises perspektiivis.

Laija levikuga veeliikide osas võib valitavate alade kohta ettepanekuid teha üksnes seal, kus on selgelt piiritletav ala, mis esindab nende eluks ja paljunemiseks vajalikke tegureid.

Loodushoiualadel tuleb liikmesriikidel kehtestada vajalikud kaitsemeetmed, mis vastavad II lisa liikide ökoloogilistele nõudmistele. Nendel aladel tuleb vältida liikide elupaikade halvenemist, samuti nende liikide, mille jaoks alad on määratud, häirimist.

Loodusdirektiivi **IV lisas** olevatele liikidele pole loodushoiualasid vaja piiritleda. Liikmesriigil tuleb aga kehtestada vajalikud meetmed, et tagada range kaitseüsteem IV lisa liikide looduslikul levikualal. Loodusdirektiivi järgi on IV lisa liikide puhul keelatud:

- 1) kõigi nende liikide hulka kuuluvate isendite tahtlik püüdmine või tapmine looduses,
- 2) nende liikide tahtlik häirimine,

3) paljunemispaiikade seisundi halvendamine.

Liikmesriigid keelavad nende liikide loodusest eemaldatud isendite pidamise, transpordi ja müügi või vahetamise ning nende pakkumise müügiks või vahetuseks.

Loodusdirektiivi V lisasse kuuluvate liikide puhul võib liikmesriik vajadusel rakendada meetmeid tagamaks nende liikide hulka kuuluvate isendite eemaldamise loodusest. Samuti selle, et nende liikide isendite kasutamine tagaks nende liikide säilitamise küllaldase kaitstuse juures.

V lisa liikide kaitseks võib:

- 1) kehtestada ajutisi isendite loodusest eemaldamise ajavahemikke ja/või reguleerida eemaldamise meetodeid,
- 2) kohaldada nende liikide asurkondade säilimist arvestavaid kalapüügieeskirju,
- 3) kehtestada isendite loodusest eemaldamise lubade või kvootide süsteemi,
- 4) reguleerida isendite ostmist, müümist, müügiks pakkumist, müügiks hoidmist ja transportimist,
- 5) kontrollida loomaliikide vangistuses paljundamist, et vähendada isendite loodusest eemaldamist.

Tabel 18. Eestis esinevad EL loodusdirektiivi lisades mainitud kalaliigid võrreldes nende staatusega Eestis

Kalaliik	Direktiivi lisa	Kaitsestaatus Eestis	Ohustatus Eestis
<i>Petromyzon marinus</i> merisutt	II		
<i>Lampetra fluviatilis</i> jõesilm	II, V		
<i>Lampetra planeri</i> ojasilm E	II		4
* <i>Acipenser sturio</i> atlandi tuur	II, IV	II	0
<i>Alosa fallax</i> vinträim	II		
<i>Salmo salar</i> (magevees) lõhe	II, V		1
<i>Coregonus albula</i> räabis	V		4
<i>Coregonus lavaretus</i> merisiig	V		4
<i>Coregonus spp</i> siig	V		
<i>Thymallus thymallus</i> harjus	V		1
<i>Aspius aspius</i> tõugjas	II	III	5
<i>Misgurnus fossilis</i> vingerjas	II		5
<i>Cobitis taenia</i> hink	II		5
<i>Cottus gobio</i> võldas	II		4

Märk "*" tähistab esmatähtsaid liike.

E-tähega on märgitud Euroopa Komisjoniga peetavate liitumisläbirääkimiste tehnilistel konsultatsioonidel positiivse hinnangu saanud Eesti ettepanekud loodusdirektiivi lisa 2 muutmiseks.

Kaitsestaatus Eestis tähendab kaitsekategooriat kaitstavate loodusobjektide seaduse (1994) järgi. Ohustatus Eestis tähendab liigi seisundit punase raamatu (1998) kategooriate järgi: 0 hävinud või tõenäoliselt hävinud; 1 eriti ohustatud; 2 ohualtid; 3 haruldased; 4 tähelepanu vajavad; 5 määratlemata.

Kaitsealused liigid Võrtsjärves

Eestis täna kaitstavatest kalaliikidest elab Võrtsjärves 2 liiki, need on säga ja tõugjas.

Klassi luukalad, seltsi sägalised ja sugukokonda sägalased kuuluv säga (*Silurus glanis*) on Eestis väljasuremisohus ning püük on keelatud aastaringselt igal pool. Kuulub kaitstavate liikide kategooriasse. Eesti populatsioon on väiksearvuline, piirdudes peamiselt Emajõe alamjooksuga ja Peipsi järvega.

Säga on nimetatud EL Loodusdirektiivi II lisas (liigid, kelle kaitse korraldamiseks on vajalik spetsiaalsete kaitsealade moodustamine), samuti Berni konventsiooni III lisas ja Eesti Punase Raamatu 1 kategooria eriti ohustatud liigina (suures hävimisohus liigid, mille arvukus on vähenenud või elupaigad rikutud kriitilise piirini ja edasine säilimine Eesti looduses ohutegurite toime jätkumisel kaheldav).

Klassi luukalad, seltsi karpkalalised ja karpkalalaste sugukond kuuluv tõugjas (*Aspius aspius*) on kõige suurem Eestis looduslikult esinev karplane. Tõugja leviku põhjapiir on Lõuna-Soomes, seega elavad meil Eestis nii-öelda "põhja-tõugjad". Enamik sugulasi elab tal jupp maad lõuna pool. Tõugjas elab peamiselt Peipsi järves ja Võrtsjärves ning neisse suubuvates ja väljuvates jõgedes, eriti Narva jões. Tõugja populatsioon Võrtsjärves ei ole küll arvukas, kuid erinevalt sägast satub teda kalurite püünistesse küllalt tihti.

Tõugjat on nimetatud EL Loodusdirektiivi II lisas, samuti Berni konventsiooni III lisas, Maailma looduskaitseliidu punases raamatus (IUCN) kui puudulikult tuntud liik ning Eesti Punase Raamatu 5 kategooria määratlemata liigina (liigid, mis teadaolevalt kuuluvad hävinute (0), eriti ohustatute (1), ohualdiste (2) või haruldaste (3) kategooriasse, kuid mille ohustatuse astet ei ole andmete ebapiisavuse tõttu võimalik täpsemalt määratleda).

Lisaks Eestis kaitstavatele liikidele elab Võrtsjärves veel ka kaks Natura 2000 kaitstavat kalaliiki, need on vingerjas ja hink.

Klassi luukalad, seltsi karpkalalised ja sugukonda hinklased kuuluv vingerjas (*Misgurnus fossilis*) on mudaseid umbseid veekogusid armastav ja peidulise öise eluviisiga põhjakala. Angerjatalise kehaga vingerjad toituvad surusääsklaste ja teiste putukate vastsetest ja elavad hulgakesi koos. Vingerjal on viis paari poiseid, mis aitavad tal toitu mittetoidust eristada. Eestis on vingerja leviku põhjapiir. Viimase paari aastaga on senised napid andmed vingerja ja hingu leviku kohta Eestis oluliselt täienenud, just seoses Natura-alade väljaselgitamisega. Jaak Tambetsi sõnul võib väita, et vingerjas on Eesti idaosas võrdlemisi laialt levinud, vähem arvukalt esineb teda ka Lääne- ja Edela-Eestis. Saartel vingerjas teadaolevalt puudub.

Vingerja soolтору tagumine osa ei seedi toitu, vaid aitab kalal hingata. Kala neelab veepinnale tõustes õhku ja surub selle mööda soolтору edasi. Vingerjas kasvab umbes paarikümne sentimeetri pikkuseks ja kaalub 100 grammi ringis.

Vingerjat on nimetatud EL Loodusdirektiivi II lisa, Berni konventsiooni III lisa, Maailma looduskaitseliidu punases raamatu (IUCN) vähese riskiga ning Eesti Punase Raamatu 5 kategooria määratlemata liigina.

Vingerjaga samasse sugukonda kuuluv hink (*Cobitis taenia*) on selgeveelistes ja madalates järvedes ning aeglase vooluga jõgedes elav pikliku kehakujuga kahvatukollase-pruunilaigulise värvusega kala. Öise eluviisi ja erakliku loomuga hink võib oma värvust muuta vastavalt veekogu põhja värvusele. Poolenisti pinnasesse kaevuv hink laseb suust läbi suurel hulgal liiva ja kõdunevaid taimejäänuseid, eraldades sellest massist söögiks kõlblikud osakesed – pisivähilised ja putukavastsed. Hingul on suu juures kolm paari väikesi poiseid.

Emased saavad suguküpseks 3–4-aastasena, isased mõnevõrra varem. Koeb juunis madala veega taimestikurikastes kohtades. Aeglase kasvuga kala, kes arvatavalt võiks kasvada kuni 14 cm pikkuseks ja 60 g raskuseks.

Eestis on hink võrdlemisi laialt levinud, seda nii vooluveses, järvedes kui ka rannikumeres. Eesti Loodushoiu Keskuse andmetel on sisevetes hingu asustustihedus kõige kõrgem Narva jões ja Emajões.

Nii hink kui vingerjas on Võrtsjärves kalapüügipoole pealt tähtsusetud kalaliigid ja kalurite saakidesse ei sattu.

Hinku on nimetatud EL Loodusdirektiivi II lisas, Berni konventsiooni III lisas ning Eesti Punase Raamatu 5 kategooria määratlemata liigina.

Natura 2000 ja kalandus Võrtsjärvel

Võrtsjärv on arvatud *Natura* alade hulka kogu akvatooriumi ulatuses linnustiku väärtusi arvestades. Võrtsjärvel on *Natura* eesmärgiks linnuhoiuala loomine.

Natura 2000 nime kandev üle-euroopaline loodus- ja linnuhoiualade võrgustik on loomisel selleks, et kaitsta Euroopa väärtuslikke ja ohustatud looma-, linnu- ja taimeliike ning nende elupaiku ja kasvukohti.

Linnastumise, infrastruktuuri ja tööstuse arengu, põllumajanduse intensiivistumise ja üldise saastatuse suurenemise tõttu on sattunud kogu Euroopas ohtu paljud looduskooslused, linnud ja loomad.

150 Euroopas elutsevast imetajaliigist on tänaseks ohustatud pooled; 520 linnuliigist, 180 roomajate ja kahepaiksete liigist ning 150 kalaliigist on ohustatud kolmandik. 10 000 taimeliigist on ohustatud 3000 ja 27 hävimas. Liikide elupaikade hävimisele on aidanud kaasa väetisterohke põllumajandus, soode kuivatamine, jõgede kaevamine kanaliteks jm sarnane inimtegevus.

Natura-võrgustik põhineb kahel direktiivil Õiguslikult põhineb Euroopa Liidu liikmesriike ühendava Natura-võrgustiku loomine kahel EL direktiivil – nn linnudirektiivil (direktiiv 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta), mille eesmärk on kaitsta linde, ning nn loodusdirektiivil (direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ja loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta), mille ülesanne on kaitsta looma- ja taimeliike ning nende elupaiku ja kasvukohti.

Linnudirektiivi eesmärk on kaitsta kõiki linde tapmise ja püüdmise eest, piirata lindude küttimist ja nendega (samuti nende kehaosade ning neist valmistatud esemetega) kaubitsemist.

Direktiiv teeb kohustuslikuks moodustada üle-euroopaliselt ohustatud liikide ja rändliikide elupaikade kaitseks spetsiaalsed linnuhoiualad.

Loodusdirektiivi ülesanne on ohustatud looma- ja taimeliikide ning nende elupaigatüüpide ja kasvukohti kaitstes aidata kaasa looduse mitmekesisuse säilimisele ning taastamisele. Direktiivi kohaselt tuleb selleks luua loodushoiualade võrgustik – Natura 2000.

11. Kalanduse majanduslik analüüs, tasuvus s.h optimaalne kalurite arv ja perspektiivid

Võrtsjärve kalanduse bilanss

2003. ja 2004. aastal küsiti neljalt vabalt valitud Võrtsjärve kutseliselt kalurilt andmeid tema kalapüügi inventari maksumuse ja kalapüügiks vajalike muude kulutuste kohta. Kalurilt saadud andmete põhjal arvatati keskmised kulutused ühe kaluri kohta. Kalurite kulutused püügiks Võrtsjärvel 2002., 2003. ja 2004. aastal jagunesid järgmiselt:

1. püügiõiguse tasud,
2. oksjonitasud,
3. ujuv vahendite (laevad, paadid) ja teiste mootorsõidukite (autod, lumekelgid) üldkulu,
4. kütuse kulu,
5. püügivahenditele tehtavad kulutused.

Kalurid kasutavad ühte mõrda kuni 6 aastat. Ühe nakkevõrguga püütakse maksimaalselt 2 aastat. Kalapüügil kasutatav laev amortiseerub 10-15 aasta järel ning paat kuni 10 aasta järel. 2002. aastal kasutasid Võrtsjärve kutselised kalurid kalapüügil 18 väikelaeva ja 30 paati. 2003. ja 2004. aastal kasutati 10 väikelaeva ja 30 paati. Oksjonitel kulutati püügiõiguste ostmiseks 2002. aastal 72500 krooni ja 2003. aastal 208100 krooni. 2004. aastal enam oksionit ei toimunud. 2002. aastal tegid kalurid eraldi kulutusi ka angerjavarude täiendamiseks 375000 krooni ulatuses. 2003. ja 2004. aastal sisaldus angerjavarude täiendamiseks vajaminev kulutus mõrrapüügiõiguse tasus (püügiõigus ühe mõrraga oli Võrtsjärvel 2003. a 4600 krooni ja 2004. a 4700 krooni).

Kalurite aastase sissetuleku (tulude) arvutamisel lähtuti Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnast saadud kala esmakokkuostu hindadest erinevate kuude lõikes. Kõikidele Võrtsjärves enam püütavatele kalaliikidele arvatati aastased keskmised esmakokkuostu-müügi hinnad. Saadud tulemused on toodud tabelites 19-22.

Selgub, et 2002. aastal kulutas üks ainult Võrtsjärvel kala püüdev kalur kalapüügiks keskmiselt 76317 krooni. Ametliku statistika alusel kalapüügist saadav keskmine tulu ühe ainult Võrtsjärvel püüdva kaluri kohta oli 106578 krooni. Seega teenis 2002. aastal üks Võrtsjärvel kala püüdev kalur keskmiselt 30261 krooni aastas, mis teeb 2522 krooni kuus.

Tabel 19. Võrtsjärve kalanduse bilanss 2002. aastal (hinnad Eesti kroonides).

	kogus, kg	hind	tulu	kogus, tk	hind	kulum	kulu
Angerjas/taastootmine	20217,2	90,42	1828039	64700	5,8		375000
Latikas	29165,3	9,1	265404,2				
Koha	21217,1	34,115	723821,4				
Haug	42910,3	18,01	772814,5				
Ahven	9669,1	17,85	172593,4				
Luts	3326	8,17	27173,42				
Peenkala	183355	2	366710				
Püünised - mõrrad				350	20500	0,17	1219750
võrgud				300	412,5	0,5	61875
Ujuvahendid väikelaev				18	112500	0,08	162000
paadid				30	23750	0,1	71250
Kütus - bensiin				1000	9,5	1	370500
diisel				2000	6	1	468000
Tasu - mõrd				315	300		94500
võrk				270	300		81000
Oksjon - mõrd				35			61800
võrk				32			10700
Kalureid				39			
KOKKU			4156556				2976375

Tasu: 1180181

Kalurile: 30261 106578 76317

Kalurile kuus: 2522 8882 6360

Tabel 20. Võrtsjärve kalanduse bilanss 2003 aastal (hinnad Eesti kroonides).

	kogus, kg	hind	tulu	kogus	hind	kulum	kulu
Angerjas	25976,2	86	2233953				
Latikas	40665,1	5,5	223658,1				
Koha	16133,7	26,2	422702,9				
Haug	48187,8	13,3	640897,7				
Ahven	13911,8	13,6	189200,5				
Luts	5873,3	6,7	39351,11				
Peenkala	157221	2	314442				
Püünised - mõrrad				350	20500	0,17	1219750
võrgud				300	212,5	0,5	31875
Ujuvahendid väikelaev				10	112500	0,08	90000
paadid				30	23750	0,1	71250
Kütus - bensiin				1000	9	1	369000
diisel				1000	8	1	328000
Tasu - mõrd				315	4600		1449000
nakkevõrk				270	300		81000
Oksjon - mõrd				35			172500
nakkevõrk				30			35600
Kalureid				41			
KOKKU			4064206				3847975

Tasu: 216231

Kalurile: 5274 99127 93853

Kalurile kuus: 439 8261 7821

2003. aastal vähenesid Eesti keskmised kala esmakokkuostuhinnad, mistõttu tuli püüda rohkem kala, et vähemalt sama tulu saada, mis eelmistel aastatel. 2003. aasta saagid olidki veidi kõrgemad kui 2002. aastal. Näiteks angerjat püüti ligikaudu 6 tonni rohkem ning latikat koguni 10 tonni rohkem kui 2002. aastal. Kuna aga 2003. aastal kalurite poolt tehtavad kulutused olid 3847975 krooni (kõikide kalurite keskmiste summa), mis on ligi 900000 krooni rohkem kui 2002. aastal (2976375 krooni) siis teenis üks ainult Võrtsjärvel kala püüdev kutseline kalur aastas vaid 5274 krooni e 439 krooni kuus. Tulu vähenemise üheks

põhjuseks on ka see, et 2003. aastal jagunes Võrtsjärve kalapüügist saadav tulu 41 kaluri vahel, 2002 aastal aga 39 kaluri vahel. Ainult angerja püügist saadav tulu moodustas mõlemal aastal ligi poole kogutulust.

Tabel 21. Võrtsjärve kalanduse bilanss 2004 aastal (hinnad Eesti kroonides).

	kogus, kg	hind	tulu	kogus	hind	kulum	kulu
Angerjas	19588,5	67,96	1331234				
Latikas	57591,5	5,8	334031				
Koha	24501,1	26,14	640459				
Haug	54066	12,23	661227				
Ahven	9755,3	17,11	166913				
Luts	4006	5,15	20631				
Peenkala	176444	1,9	335244				
Püünised -mõrrad				350	20500	0,17	1219750
võrgud				300	212,5	0,5	31875
Ujuvvhendid väikelaev	-			10	112500	0,08	90000
paadid				30	23750	0,1	71250
Kütus - bensiin				1500	10,2	1	627300
diisel				1500	10	1	615000
Tasu - mõrd				350	4700		1645000
võrk				300	300		90000
Oktsion - mõrd				0			0
võrk				0			0
Kalureid				41			
KOKKU			3489739				4390175

Tasu: -900436

Kalurile: -21962 85116 107077

Kalurile kuus: -1830 7093 8923

Ka 2004. aastal vähenesid osade kalaliikide keskmised esmakokkuostuhinnad võrreldes eelnevate aastatega. Oluline hinna langus tabas aga angerjat, kelle kilohind kukkus 2003. a 86 kroonilt koguni 68-le kroonile. Eelnev ei tähenda aga seda, et sellise madala hinnaga müüdi ka kogu Võrtsjärvelt saadav angerjasaak. Esmakokkuostukviitungitel, mis liikusid läbi Viljandimaa keskkonnateenistuse kajastus angerjate puhul peamiselt kaks erinevat hinda. Väiksemate angerjate (mõõdulised ja veidi suuremad) eest maksid esmakokkuostjad kaluritele peamiselt 60 kr/kg, suuremate angerjate eest aga 90 kr/kg. Loodetavasti müüdi aga koguselt rohkem suuremaid angerjaid. Seega võib tabelis 21 toodud kaluri kasum kuus (-1830 kr) olla ka eksitav, kuid selline on tulemus vähemalt Eesti aasta keskmiste hindade puhul.

Tabel 22. Võrtsjärve kalanduse bilanss 2005 aastal (hinnad Eesti kroonides).

	kogus kg	hind	tulu	kogus	hind	kulum	kulu
Angerjas	16825	92,4	1554630				
Latikas	57378	6,1	350006				
Koha	41811	34,9	1459204				
Haug	58287	13,8	804361				
Ahven	16794	26	436644				
Luts	3009	7,6	22868				
Peenkala	192358	0,6	115415				
Püünised -mõrrad				324	12500	0,133	538650
võrgud				320	325	0,2	20800
Ujuvahendid - väikelaev				12	82500	0,033	32670
paadid				30	23750	0,07	49875
Kütus - bensiin				2000	12	1	1200000
diisel				1875	11,5	1	1078125
Tasu - mõrd				324	5500		1782000
võrk				320	300		96000
Oktsion - mõrd				0			0
võrk				0			0
Kalureid				50			
KOKKU			4743128				4798120
Kasum:	-54992						
Kalurile:	-1100		94863				95962
Kalurile kuus:	-92		7905				7997

2005. aastal tõusis Eesti turul taas kord angerja hind normaalsele tasemele (üle 90 krooni), kuid ametlikud angerjasaagid ise on jäänud veelgi väiksemaks. Kõikide eelnevate prognooside kohaselt oleks pidanud 2005. aasta angerjasaagid tegema tugeva hüppe ja püükidesse oleks pidanud lisanduma ca 15 tonni angerjat, kuid ametlikud saagid seda kahjuks ei kajasta. Üheks põhjuseks, miks saagid ikka väga madalal tasemel püsivad võivad olla väga ebasoodsad tingimused veekogudes, kuigi nendel kuudel kui peaks tabatama suurimad kogused angerjat on veetase järves ja vee temperatuur suhteliselt stabiilsed. Erilist tähelepanu väärib siinjuures see, et kõikide teiste kalaliikide saagid on pigem suurenenud kui vähenenud. Oluline kalurite sissetuleku vähendaja on aga taaskord see, et järvel kalastamisega püüab elatist teenida hulga rohkem kalureid (2005. aastal järvel juba 50 kutselist kalurit).

Viimastel aastatel kalandusest saadav kasu iga aastaga väheneb, kuid kalurite tung järvele on endiselt suur ja uusi kalureid soovib lisanduda igal aastal. See on aga ilmne märk

sellest, et kogu kalandusest saadav tulu jääb üles täheldamata, seda tõetavad ka järgnevad analüüside tulemused.

Tabel 23. Võrtsjärve kalurite anonüümse küsitluse tulemuste alusel keskmine tegelike saakide registreerimise osakaal liikide kaupa erineva majandamismudeli ja seadusandlusega perioodidel.

Kalaliik	80-ndad	1990-1994	1995-1999	2000-2001
Angerjas	80%	75%	60%	60%
Koha	85%	60%	60%	60%
Haug	90%	80%	60%	60%
Latikas	90%	87,5%	60%	60%
Ahven	95%	87,5%	60%	60%

Võrtsjärve kalurite hulgas läbi viidud anonüümne küsitlus saakide registreerimise kohta näitas, et väärtuslike liikide registreerimine on viimase kümnekonna aasta jooksul jäänud 60% piiresse (tabel 23). Pea samasuguse tulemuse andis 1990. aastate lõpus Limnoloogiajaama ettepanekul kalakaitse poolt vahetult järvel kooskõlas püüdjaga püügipäeviku lehele saagi kohta tehtud märgete analüüs. Kõrvutades angerjasaaki märgitud korral ja vahetult eelneval ning järgneval korral, olid kontrollitud kordadel saak keskmiselt 1,8 korda ehk 56% suurem (Järvalt, 1999). Vastavalt 1980. aastate keskmise tagasipüügi protsendi alusel arvatud prognoositavale saagile, peaks tegelik saak samuti olema normaalsete püügi- ja keskkonnatingimuste korral ca 26-59% suurem (tabel 9). Tegeliku saagi ja prognoositud saagi vahe, 62%, langeb väga täpselt kokku kahe eelneva hindamismeetodi tulemustega. Ka puhtalt majanduslike kategooriate alusel ei saa mitmed aastad järjest angerjasaak olla nii väike, et see ei kata esmakokkuustu hindades isegi investeringuid asustamisele, rääkimata käibekuludest püügile endale ja püügivahenditele. Bilansis toodud arvutuste kohaselt elavad Võrtsjärve kalurid ainult „abirahadest“, kuna saadav tulu on väga väike ja seega teenivad nad juba mitmeid aastaid kahjumit (tabelid 21-22). Hinnates angerja asustamisest saadavat majandusliku tulu, selgub, et Võrtsjärvel ei ole see viimastel aastatel olnud kuigi hea. Lisades aga kasumi hulga kaluritelt endalt anonüümse küsitluse tulemusena märkimata jäänud ca. 40% saagist, tõuseksid Võrtsjärve kalamajandusest saadavad tulud oluliselt. Samas ei saa kuidagi välistada ka seda, et veelgi suurem osa saakidest jääb üles tähendamata.

Võrtsjärve kalamajandusele, sh angerjapüügist saadavale kasumile, on olulist mõju avaldanud 2001. aastast kuni 2003. aastani korraldatud kalapüügivõimaluste enampakkumised, millede tulemusena kasvas järvel tegutsevate kalurite arv ligi poole võrra. Püügivõimaluste soetamiseks oksjoni kaudu tegid kalurid olulisi lisakulutusi. Enne 2000 aastaid tegutses Võrtsjärvel erinevatel aastatel 20-25 kutselist kalurit, viimastel aastatel on püüdjate arv aga kasvanud 43. Kalurite suurest hulgast olenemata pole kogusaak tõusnud, vaid on jäänud samale tasemele. Saakidest saadav kasum jaotub aga poole rohkemate kalurite vahel kui 1990. aastatel.

Kalanduse ja teiste majandustegevuste võimalikud konfliktid

Eelkõige tekivad konfliktid kiirete ja järjest võimsamate veesõidukite kasutamisel, mille tulemusena sõidetakse puruks kalurite püünised. Võrtsjärvel on püünised enamasti seaduses ettenähtud korras tähistatud, kuid veesõidukite juhid ei oma teadmisi püüniste märgistuse tähendusest. Suvise suurema vaba akvatooriumi tekitamiseks vähendati 2005. aastal mõrdade arvu 350lt 324le ja võrgupüügi kevadist keeldu pikendati kuni 1. septembrini. Viimane on ka kalapüügi eeskirjades sätestatud.

Puhkemajanduse intensiivistumisel võivad tekkida vastuolud kui langevad kokku supluskohad ja traditsioonilised püüniste paigutuse kohad. Tuleks määrata piirkonnad, kuhu püüniseid ei tohi paigutada, vähemalt suvisel turismi kõrghooajal.

Konflikt võib tekkida ka harrastus- ja kutselise püüdja vahel, kuna harrastuspüügil on väljapüütud kala kilogramm enamasti kordades piirkonnale tulutoovam kui kutselise kaluri poolt välja püütud ja esmakokkuostjale üle antud kala eest saadav tulu.

12. Võrtsjärve kalanduse SWOT analüüs

S ehk tugevused

Tänu angerjale saab Võrtsjärvel tööd ca. 50-70 inimest.

Asustava angerja kogust saab oluliselt suurendada – järvel on suur loodudlik potentsiaal.

Võrtsjärvel töötab väljaõppinud kalurkond – kalanduses valitseb ajalooline järjepidevus.

Suhteliselt kõrgema teadlikusega kalurkond.

Korralikult arendatud ning kalastamiseks sobilikud püügivahendid ja püüfitehnika.

Võrtsjärvel toimuvad tänu Võrtsjärve limnoloogiajaamale (nüüd Limnoloogiakeskus) järjepidevad pikkaegsed kalandusalased ja muud teadusuuringud.

Võrtsjärvel on väga mitmekesine kalastik – väärtuslikud kalaliigid.

Esineb tasakaal erinevate kalaliikide püügi vahel.

Järjepidevus investeeringutes ja nende jätkuvuses.

Jätkuvalt paraneb järve veekvaliteet.

W ehk nõrkused

Kutseliste kalurite küllalt suur arv.

Liigne kalurite killustatus (vähene ühistegevus).

Suur sõltuvus loodulikest tingimustest (eriti veetaseme suurest kõikumisest).

Klaasangerja hinna kontrollimise võimaluse puudumine.

Kalanduse sissetulek on sõltuvuses angerja asustamisest ja väljapüügist.

Looduslike kalaliikide produktiivsus on suhteliselt madal.

Statistika ebausaldatavus.

Ebapiisav järelvalve.

Kutselise kaluri staatus on ebaselge.

Võrtsjärv on suhteliselt ebasobiv harrastuspüügi veekogu (va. püük põhjaõngejadade ja nakkevõrkudega).

Järve ohustab kinnikasvamine.

Loodusliku kala püügi reguleerimine on suunatud varu kaitsele, angerjapüük on suunatud 100% väljapüügile.

Suhteliselt halvasti teguleeritud veeliiklus.

Vähene kala väärindamine.

O ehk võimalused

Ühistegevuse loomine.

Angerja kaitsekorralduskava (euroopa rannikule jõudva klaasangerja Aiasse müügi piiramine).

Angerja majandamise potentsiaal on tunduvalt suuremkui seda kasutatakse, asutada võiks tunduvalt rohkem.

Võrtsjärve kui kalapüügipiirkonna rentimise võimalus.

Järelvalve tugevdamine.

Statistika tõhustamine.

Kutselise kaluri mõiste täustamine läbi seadusandluse.

Alternatiivsete tegevuste leidmine Võrtsjärve ääres – kalakasvatused, -töötlemine.

Kalapüügi ja saakide väärindamine – töötlemine – võimalus luua uusi töökohti.

Kohavarude suurndamise potentsiaal.

Võimalus veeliikluse paremaks korraldamiseks.

T ehk ohud

Kutseliste kalurite arvu suurenemine.

EL kaitsekorralduskava – looduslike veekogudesse kalade asustamise piiramisega, samuti püügipiirangutega.

Klaasangerja hinna tõus.

Suhteliselt suur ebaseaduslik püük.

Ebapiisav järelvalve.

Madala sissetuleku korral ei ole võimalik järgnevatiks aastateks investeeringuid teha.

Veeliikluse järsk suurenemine.

Investeeringute katkemise oht.

Järve kinnikasvamine.

13. Ülevaade teostatud uuringutest ja kirjandusest

Suur kalarikas Võrtsjärv on pälvinud looduseuurijate tähelepanu rohkem kui paarisaja aasta jooksul. A. W. Hupel (1774) pidas Võrtsjärve heaks kalajärveks, ent mõõnis, et kalad pole siin nii suured ja rammusad kui Peipsis. Mõningaid andmeid Võrtsjärve kalade kohta leidub ka J. B. Fischeri (1791) kokkuvõtlikus töös.

19. sajandi keskpaiku saatis akadeemik Karl Ernst von Baer (1860) Peipsi kalavarude vähenemise põhjusi uurides Võrtsjärve kalandusliku olukorraga tutvuma oma abilise Aleksander Schultzi, kes sai siin töötada küll vaid lühikest aega. Ta jõudis siiski kindlaks teha, et varem üpris kalarikas Võrtsjärves olid viimase 30 aasta jooksul suure kala (eriti latika) saagid tugevasti langenud, tint aga, kes varem siin puudus, oli vahepeal jõudsalt paljunenud ja andis viimaseil aastail häid saake. Selle põhjuseks peeti Peipsi kalurite tulekut,

kes hävitasid peenesilmaliste nootadega küll rohkesti heade kalade maime, kuid töid kas meelega või kogemata Võrtsjärve koos püüniste ja paatidega ka viljastatud tindimarja.

Esimese üksikasjaliku ülevaate kalastiku koosseisust ja kalapüügist Võrtsjärvel andis Venemaa Kalakasvatuse ja Kalapüügi Seltsi Liivimaa osakonna poolt korraldatud ankeetküsitluse põhjal Maximilian Braun (1885). Kurtes suurte vääriskalade – koha ja latika – saakide vähenemist järves, pidas temagi selle peamiseks põhjuseks peenesilmaliste püüniste ülemäärast kasutamist.

Võrtsjärve hakati komplekselt uurima möödunud sajandi teise kümnendi algul eespool mainitud seltsi, Liivimaa osakonna ja Tartu Ülikooli juures oleva Looduseuurijate Seltsi järvekomisjoni, eestvõttel. Andmeid Võrtsjärve taimestiku ja loomastiku (sealhulgas kalade ja kalapüügi) kohta kogusid kalandusinstruktor Max von zur Mühlen, professor Guido Schneider jt. Nende uurimistööde kokkuvõte ilmus trükist pärast 1. maailmasõda (Mühlen & Schneider, 1920). Selles töös antakse tolle aja kohta põhjalik ja heatasemeline ülevaade Võrtsjärve taimestikust ja loomastikust. Kalandusele pühendatud osades käsitletakse kalade toitumist, kasvu, parasiite (Schneider) ning kalapüügi, saagi kasutamise ja varude kaitsega seotud küsimusi Võrtsjärvel ning Emajõel (Mühlen). Paljud mainitud töös esitatud andmed ja järeldused pakuvad huvi tänapäevalgi.

Kahe maailmasõja vahel ulatuslikumaid kalanduslikke uurimistöid Võrtsjärvel ei tehtud. Perioodikas ilmus kirjutisi kaladest, kalapüügist, -saakidest ja –parasiitidest ning muudest kalandusega seotud küsimustest (Haberman jt, 1973).

Põhjalikumad plaanipärased uurimistööd algasid Võrtsjärvel alles 1950-ndail aastail Tartu Riikliku Ülikooli professori Heinrich Riikoja ning ENSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi sektorijuhataja Neeme Mikelsaare juhtimisel. Neist töödest võtsid osa ZBI teadurid ning TRÜ (peamiselt bioloogiaosakonna) üliõpilased-praktikandid. 1961. a. hakkas tööle Võrtsjärve idakaldale rajatud ZBI limnoloogiajaam, millest sai selle järve elustiku uurimise keskus. Üksikasjalik ülevaade 1970-ndate aastateni trükis ilmunud töödest ja olulisematest käsikirjalistest kokkuvõtetest, milles leidub andmeid Võrtsjärve kalastiku ning kalanduse kohta, on avaldatud sellele järvele pühendatud eelmises monograafias (Haberman jt, 1973).

Alates aastast 1978 on seiratud **töõnduskalade** seisundit. Seiret on teostanud Võrtsjärve Limnoloogiakeskus. Meetodika: püügivahendina kasutatakse jäävabal ajal uurimislaeva “Bioloog” järel veetavat traali (võrgusilma suurusega on 12 mm). Püügi kestvus on 0,5 tundi, mil traal kurnab läbi 2,5 ha suuruse ala. Traalimine toimub 3 põhipiirkonnas 2-3 korda kuus. Lisaks tehakse võrgupüüke avavee perioodil (3 nädalat) ja talvel jää all (kokku 6 nädalat aastas). Talvel toimuvad jääalused püügid nakkevõrkudega põhiliselt kahes profiilis

(Tondisaar, Palu). Töõnduskalade seire ei anna siiski piisavalt informatsiooni järve töõnduslikult mittetähtsate kalaliikide kohta.

Mittetöõnduskalade seire, mida alustati 2005. aastal, maksimaalne programm näeb ette seiret 4 profiilil: lõunaots, põhjaots, Limnoloogia, Tamme; minimaalne programm 2 profiilil: Limnoloogia ja Tamme. Seiret tehakse kord aastas juulis-augustis. Teostatakse katsepüüke mitmeseksiooniliste nakkevõrkudega (ühes võrgus 14 erineva silmasuurust, kus võrgusilma külje pikkuse varieerub vahemikus 6.25 – 75 mm). Võrgud pannakse järve õhtul ja võetakse välja hommikul (püügiaeg ~ 12 tundi). Saadud andmete põhjal leitakse liikide suhteline arvukus ja kaaluline vahekord järves. Hinnatakse kalastiku tihedust (võrreldes seksioonivõrgu keskmise saagi suurusega (CPUE, g ühe standardvõrgu kohta öö jooksul).

Lisaks eelnevatele on finantseerimist leidnud ka mitmed **spetsiaaluuringud**, näiteks angerja leviku hindamine Peipsi vesikonnas. 3 aastane uuring oli väga oluline just Võrtsjärve kalanduse seisukohalt, sest viimase kümnekonna aasta jooksul teistest Peipsi valgala veekogudest püütud angerjas pärinesid just siit.

Võrtsjärve kalastiku uuringuid puudutava kirjanduse loend

- Haberman, H, Järvalt, A., Syrjamäki, J., 1991. The role of the bream in the production process of different lakes. Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol. 40, 2: 115-123.
- Järvalt, A., 1998. Estimation of fishing mortality and abundance of pikeperch *Stizostedion lucioperca* (L.) in Lake Võrtsjärv, Estonia, by Virtual Population Analysis. Limnologica 28 (1): 109-113.
- Järvalt, A., 1999. Võrtsjärve kalavarude uurimine ja prognoos. Viljandimaa Keskkonnateenistuse poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 31 lk.
- Järvalt, A., 2001. Võrtsjärve kalastiku seisund ja prognoos. Viljandimaa Keskkonnateenistuse poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 34 lk.
- Järvalt, A., 2002. Võrtsjärve kalastiku seisund ja prognoos. Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 38 lk.
- Järvalt A. & Pihu E., 2002. Influence of water level on fish stocks and catches in Lake Võrtsjärv. - Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Biology, Ecology, 51, 1, 74-84.
- Järvalt, A., 2003. Võrtsjärve asustatud angerja (*Anguilla anguilla*) kasvu, leviku ulatuse ja tagasipüügi hindamine Peipsi vesikonnas. Keskkonnateenistuse poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 35 lk.
- Järvalt, A., 2003. Võrtsjärve kalastiku seisund ja prognoos. Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 46 lk.
- Järvalt, A., 2004. Võrtsjärve kalastiku seisund ja prognoos. Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 43 lk.

- Järvalt, A., Laas, A., Nõges, P. & Pihu, E. 2004. The influence of water level fluctuations and hypoxia on the fishery of Lake Võrtsjärv, Estonia. *Ecohydrology & Hydrobiology*, Vol. 4, No 4, 487-497.
- Järvalt, A., 2005. Võrtsjärve kalavarude seisund 2005. aastal ja prognoos. Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 48 lk.
- Järvalt, A., 2006. Võrtsjärve kalavarude seisund 2006. aastal ja prognoos. Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud uurimisprojekti aruanne. Tartu, 49 lk.
- Kangur, A., 1998. European eel *Anguilla anguilla* (L.) fishery in Lake Võrtsjärv: current status and stock enhancement measures. *Limnologica* 28 (1): 95-101.
- Kangur, K., Kangur, A. & Kangur, P. (1999). A comparative study on the feeding of eel, *Anguilla anguilla* (L.), bream, *Abramis brama* (L.) and ruffe, *Gymnocephalus cernuus* (L.) in Lake Võrtsjärv, Estonia. – *Hydrobiologia* 408/409: 65-72
- Kangur, A., Kangur, P. & Kangur K., 2002. The stock and yield of the European eel *Anguilla anguilla* (L.), in large lakes of Estonia. *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.*, 51/1: 45-61.
- Kirsipuu, A. & Tiidor, R., 1987. Kõige eest tuleb maksta. *Eesti Loodus* 12: 807-812.
- Nõges, T., Nõges, P., Haberman, J., Kisand, V., Kangur, K., Kangur, A. & Järvalt, A., 1998. Food web structure in the shallow eutrophic Lake Võrtsjärv (Estonia). *Limnologica* 28 (1): 115-128.
- Nõges, T., Nõges, P. & Järvalt, A., 2000. Veetaseme mõju Võrtsjärve ökosüsteemi seisundile ja kalavarudele. In: T. Frey (toim.) *Kaasaegse Ökoloogia probleemid VIII*: 137-145.
- Nõges P., Järvalt A. Long-term changes in the ecosystem of Lake Võrtsjärv and their causes. - In Haberman J., Pihu E., Raukas A. eds. *Lake Võrtsjärv, Estonian Encyclopaedia Publishers*, 2004, 347-355.
- Tuvikene A., Järvalt A., Laugaste R. & Pihu E. 2002 Fish responses to organic matter loading and to hypoxia in shallow eutrophic lakes. In: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Fish Physiology, Toxicology, and Water Quality*, La Paz B.C.S. Mexico, January 22-26, 2001, R.V. Thurston (ed). U.S. Environmental Protection Agency, Ecosystems Research Division, Athens, Georgia, USA. EPA600/R-02/097, 147-162. Cited in the U.S. National Technical Information Service (NTIS).
- Vetemaa, M., Järvalt, A. & Vaino, V., 1999. Current status and trends in inland fisheries in Estonia. In: *Current status and trends in inland fisheries*. BAFICO seminar on inland fisheries, pp. 19-28. Tallinn.

Kokkuvõte

Võrtsjärves ja selle sissevoolude suudmetes elab praegu püsivalt üks sõõrsuuliik (ojasilm) ja 31 kalaliiki.

Saakide (aastane saak 200-600 t) suurust arvestades on Võrtsjärve peamised tööduskalad viimaseil kümnendeil latikas (30-100 t), koha (25-50 t), angerjas (20-100 t) ja haug (20-70 t), järgnevad ahven (5-43 t) ja luts (4-9 t).

Võrtsjärve kalavarude haldamine seotud peamiselt kooskõla leidmisega kahe erineva pooluse vahel – kohalike liikide säästlik ja angerja maksimaalne väljapüük. Võrtsjärve näol on tegemist Eesti tingimustes eripärase veekoguga, kus kõrvuti looduslike kalaliikidega on suure tähtsusega angerjas, kelle varude säilitamiseks investeeritakse igal aastal suuri summasid.

Kasutatakse vaid passiivseid püüniseid - mõrrad ja nakkevõrgud.

Aeg-ajalt vähendab Võrtsjärve kalade arvukust peale püügi ja ebasoodsate sigimistingimuste ka talvine suremine.

Määrava tähtsusega kalavaru kujunemisel on järve veetase.

Võrtsjärve kalasaagid moodustavad Eesti kalasaagist ligikaudu 0,4% ning sisevete kalasaagist 9,4%. Angerjasaagid Võrtsjärvel moodustavad igaastasest Eesti angerjasaagist ca 50%, sisevetesaagist >90%.

Püügiõigus on kutselisena 48 kaluril või ettevõttel (2006). Kutselisi kalureid, kelle sissetulekust vähemalt pool tuleb kalapüügist, on Võrtsjärvel 30. Koos abiliste ja pereliikmetega on kalanduses hõivatud inimeste arv viimastel aastatel üle 70 inimest e . Võrtsjärve ümbritsevate valdade inimeste elanikkonnast ligikaudu 1%.

Angerjasaagid on madalseisus “tänu” mittepiisavale asustamisele ja ebasoodsatele keskkonnatingimustele.

Eelistatud on ettekasvatatud noorjärkude asustamine.

Toidubaas võimaldab kuni 5 korda suuremat asustamistihedust. Toidubaasist lähtuvalt on klaasangerjate võimalik asustustihedus 40...400 tk/ha ehk 1,0...10,0 milj.tk. ja ettekasvatatud angerjamaimude puhul 25...50 tk/ha ehk 0,7...1,3 milj.tk.

Praeguse asustusmahu, 300-400 ettekasvatatud angerjat aastas, jääb prognoositav saak 40-50 tonni piiridesse.

Teiste kalaliikide varud heas või väga heas seisus. Aastal 2006 oli haugi- ja ahvenasaak läbi aegade maksimumis ja prognoos täienduse osas on lähiaastateks samuti positiivne. Kohavaru on üle keskmise ja prognoos varu ja saagi suurenemise suunas. Latikasaagid on keskmisel tasemel ka lähitulevikus.

Kalanduse infrastruktuuri korrastamine ja väljaarendamine. Kalurid omavad kalanduse teenendamiseks esmaseid rajatisi – sadamaid, kalavastuvõtupunkti, algelist külmhoonet, mis vajavad kiiresti renoveerimist.

Tänane kalamajandus lõpeb sisuliselt kala püügiga ja esmakokkuostjale müümisega. Väikeses mahus on toimiv kala esmane töötlus.

Kontaktide loomine ja sidemete arendamine turismi-, puhke- ja toitlustusteenust pakkuvate ettevõtjatega sh kalaturismi võimaluste loomine ja arendamine.

Riigi osa Võrtsjärve angerjamajanduse kaasfinantseerimisel on hädavajalik ja suuremas mahus kui seni.

Püügikorraldus Võrtsjärvel on viimaste aastatega kõige enam olnud sunnitud muutuma seoses üldiste kalandust reguleerivate seadusaktide muutumisega, mis kahjuks ei ole arvestanud siinset eripära. Siiski on suudetud uute oludega hästi kohaneda, mille kinnituseks on kalavaru jätkuvalt hea seisund.

Püügiintensiivsus (püügivahendite arv ja tüüp) ei ole ületanud riskivaba eksploateerimise läviväärtust st. ei ole püütud rohkem kui kalaliigi looduslik taastootmise potentsiaal seda võimaldab.

Selleks on suure panuse andnud pikaajaline riiklik kalavaru seire jt teadusuuringud

Saavutatut on kindlustanud heal tasemel kalakaitse.

Arvukuse kõikumised on seni olnud tingitud peamiselt keskkonnatingimuste muutustest.

Peamised suundumused on püügivahendite arvu vähendamine, eeldusel, et püügivahendite efektiivsus tõuseb ja angerjasse tehtud investeeringud saadakse kasumiga tagasi ja kutseliste kalurite arvu vähendamine

Võrtsjärve kalurite koostöö ja koondumine ühtsesse organisatsiooni, millega kaasnevad suuremad võimalused taotleda toetusi püügivahendite uuendamiseks ja kaasajastamiseks ning sadamate renoveerimiseks.

Võimalus Võrtsjärve “kalapüügipiirkonna” või “kalapüügiõiguse” rentimiseks

Jätta muutumatuks kalapüügi seaduses ja eeskirjas käesolevaks ajaks väljatöötatud ja kehtivaid püügipiiranguid ja mitte tõsta Võrtsjärve püügikoormust.

Püügistatistika ebausaldatavus, millest tuleneb majanduslikult vähene tasuvus.

Euroopa Komisjoni otsused rändangerja kaitseks, võivad tugevasti mõjutada angerjakasvatust Võrtsjärves.

Senine püügikorraldus on võimaldanud sobivaid tingimusi ka kaitsealustele kalaliikidele.



Angerjate asustamine Võrtsjärve Valma kanalist 2005. aastal (A. Järvalti foto)