

EESTI MAAÜLIKOOL
Metsandus- ja maaehitusinstituut
Metsakorralduse osakond



Vallo Mulk

**KUTSELISTE KALURITE PÜÜGIANDMED MATSALU
LAHES 2003-2008 JA NENDE VÕRDLUS EESTI
MEREINSTITUUDI SEIREPÜÜKIDEGA**

Magistritöö loodusteaduse magistri kraadi taotlemiseks
loodusvarade kasutamise ja kaitse erialal

Juhendajad: vanemteadur Markus Vetemaa (*PhD*, TÜ)
teadur Henn Korjus (*MSc*, EMÜ)

Tartu 2009

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töös kasutatud teiste autorite tööd ning andmeallikad on viidatud.

Käesolevaga kinnitan, et annan lõputöö tulemuste suhtes oma intellektuaalomandi varalised õigused üle Eesti Maaülikoolile.

.....

kuupäev / nimi / allkiri /

Juhendaja

.....

kuupäev / nimi / allkiri /

Juhendaja

.....

kuupäev / nimi / allkiri /

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Magistritöö referaat	
Autor: Vallo Mulk		Õppekava: loodusvarade kasutamine ja kaitse	
Pealkiri: Kutseliste kalurite püügiandmed Matsalu lahes 2003-2008 ja nende võrdlus Eesti Mereinstituudi seirepüükidega			
Lk.: 69	Jooniseid: 17	Tabeleid: 13	Lisasid: 5
Osakond: Uurimisvaldkond: Juhendaja(d): Kaitsmiskoht ja aasta:		Metsakorraldus kalandus vanemteadur Markus Vetemaa (<i>PhD</i> , TÜ) teadur Henn Korjus (<i>MSc</i> , EMÜ) Tartu, 2009	
Kalavarude seisundi hindamisel on oluline omada usaldusväärset ülevaadet kalastiku seisundit mõjutavatest teguritest ja protsessidest, sealhulgas kalapüügist. Vähenenud kalavarude ja muutunud sotsiaal-majandusliku olukorra tõttu on rannakalanduse osatähtsus püügikoormuses Eestis viimasel kümnendil vähenenud. Kuigi on uuritud muudatusi rannakalurite tegevuses ja saakides, puuduvad rannakalanduse püügiandmeid ja teaduslike seirepüükide tulemusi otseselt võrdlevad uurimustööd. Käesoleva töö eesmärkideks on võrrelda kalurite püügi saagikust Matsalu lahes Eesti Mereinstituudi seirepüükide saagikusega aastatel 2003-2008 ning saada ülevaade muutustest kalurite püügidünaamikas. Töö analüüsib võimalusi saagikuse võrdlemiseks ning põhjuseid muutunud saakidele ja kalurite arvule lahes. Töös võrreldi kalurite rannapüügipäevikute ja ametliku püügistatistika põhjal arvutatud saagikust Eesti Mereinstituudi seirepüükide saagikusega. Võrdlus viidi läbi võrguklasside ja olulisemate liikide lõikes. Kalurite püügistatistika põhjal tehti järeldusi muutustest Matsalu lahe piirkonna kalanduses. Tööst selgus, et kuigi kalurite ja Mereinstituudi püükide saagikuses ei esine võrreldud liikide osas märkimisväärsed erinevusi, on kalurite saagikuse põhjal kalavarude hindamise võimalused piiratud. Kalurite vahetumine ja püügi ebastabiilsus viib raskesti määratavate muudatusteni saagikuse kujunemise aluseks olevates tingimustes, nagu püügikoht, -aeg ja -vahendid. Muudatused kalurite püügiandmete registreerimises ja põhjalik kalurite tegevuse uuring on vajalik, et saavutada piisavalt informatiivseid andmeid kalurite saagikuse võrdlemiseks seirepüükidega. Kalurite püügidünaamika analüüs näitas, et kalurite saagid on langenud lahes püüdivate kalurite arvu ja kalapüügi saagikuse vähenemise tõttu, eriti võrgupüügis. Rannakalanduse saakide vähenemise üheks olulisemaks põhjuseks võib pidada kormoranide suurenenud negatiivset mõju kalastikule.			
Märksõnad: saagikus, rannakalandus, kalanduse püügistatistika, Matsalu laht, Väinameri			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Master's Thesis	
Author: Vallo Mulk		Speciality: Natural Resources Management	
Title: Commercial fishermen's catch data in Matsalu Bay 2003-2008 and it's comparison with Estonian Marine Institute monitoring catches.			
69 pages	17 figures	13 tables	5 appendixes
Department:		Forest Management	
Field of research:		fisheries	
Supervisor(s):		senior researcher Markus Vetemaa (<i>PhD</i> , TÜ), researcher Henn Korjus (<i>MSc</i> , EMÜ)	
Place and date:		Tartu, 2009	
When assessing the state of fish stocks, it is essential to have a reliable understanding of the factors and processes that affect it, including fishing. Due to the decline of fish stocks and changes in the country's socio-economic situation, the importance of coastal fisheries in Estonia has decreased. Although there have been studies on changes in coastal fishermen's catches and fishing activity, no direct comparison between coastal fisheries catch dynamics and scientific monitoring catches has been made. The aim of this study is to compare the weight per unit effort of commercial fishermen's catches in Matsalu Bay with Estonian Marine Institute's monitoring catches weight per unit effort data in the years 2003-2008 and secondly, to aquire an overview of the changes in fishermen's catch dynamics. The study analyses possibilities for weight per unit effort comparison and reasons behind changes in catches and the number of fishermen in Matsalu bay. The study compared fishermen's catch data, based on fishermen's logbooks and official catch data, with Estonian Marine Institute monitoring catches between years and most important species. Based on fisher's catch dynamics, conclusions were made about changes in the regions fisheries. The study showed, that although there are no significant differences in fishermen's and Estonian Marine Institute's weight per unit effort between the analysed species, possibilities for assessing the state of fish stocks based on fishermen's catches are limited. The changing of fishermen and their unstable catches lead to difficultly describable changes in conditions that form the basis of weight per unit effort, such as fishing place, time and methods. Changes in registration of fishermen's catch data and an in-depth survey of fishermen's activities are needed, to aquire sufficient information for direct comparison with monitoring catches. The analysis of fishermen's catch dynamics showed that fishermen's catches in the bay have been declining due to less fishermen fishing and a decline in fishing weight per unit effort, especially for gillnets. Negative impact on fish stocks by cormorants is believed to be one of the <u>main reasons behind the declining catches</u> of coastal fishery.			
Keywords: weight per unit effort, coastal fishing, fishing catch data, Matsalu bay, West-Estonian archipelago			

Sisukord

Sissejuhatus	7
1 Ülevaade Väinamere rannakalandusest.....	8
1.1 Kalurite püügistatistika	11
1.2 Sotsiaal-majanduslik keskkond	12
2 Matsalu lahe kalavarud ja püügistatistika	16
2.1 Seirepüükide ja püügistatistika ülevaade	17
2.2 Tähtsamate kalaliikide seisund ja saagid	21
3 Materjal ja metoodika.....	25
3.1 Lähteandmed	25
3.1.1 Rannakalurite püügipäevikud.....	25
3.1.2 Eesti Mereinstituudi seirepüügid.....	27
3.2 Andmestiku töötlus ja analüüs	29
3.2.1 Kalurite ja Mereinstituudi püügiandmete töötlus.....	29
3.2.2 Kalurite ja Mereinstituudi saagikuse võrdlus ning kalurite püügidünaamika ja -tulude analüüs	31
4 Tulemused	33
4.1 Kalurite ja Eesti Mereinstituudi püügiandmete saagikuse võrdlus	33
4.1.1 Võrguklasside saagikus	33
4.1.2 Tähtsamate liikide saagikus	37
4.2 Kalurite püügiandmed ja -dünaamika	42
4.2.1 Kalurite arv, saagid ning püügiaeg.....	42
4.2.2 Kalurite püügitulu	44
5 Arutelu.....	48
Kokkuvõte	56
Tänuavaldused.....	57
Viidatud allikad	58

Lisad	64
Lisa 1 Väinamere kalade süstemaatiline nimestik.	64
Lisa 2 Eesti ICES alarajoonid ja statistilised püügikvadraadid.	66
Lisa 3 Väinamere püügikogused (t) 1969-2008.	67
Lisa 4 Kalade keskmised esmakokkuostuhinnad (EEK/kg) 1996-2008.	68
Lisa 5 Rannapüügivahendite koodid ja nimetused.	69

Sissejuhatus

Kalavarude kui piiratud ja aeglaselt taastuva loodusliku ressursi majandamisel on oluline omada usaldusväärset ülevaadet ja mõista kalastiku seisundit mõjutavate looduslike ja antropogeensete tegurite, sealhulgas kalapüügi, mõju. Kuigi rahvusvahelises kontekstis ja püügikoguste seisukohast on olulisem avamerepüük traallaevadega, omab rannakalandus ja -püük olulist sotsiaalmajanduslikku rolli kohalikul tasandil ning on tähtis mõjutegur rannikualade kalavarude seisundile.

Rannapüügina mõistetakse praktikas ja mitmes töös (Vetemaa 2002, Riisalu 2005) kalapüüki kutseliste kalurite püügivahenditega alla 20 meetri samasügavusjoonega merealadel. Võrreldes 1990-ndate aastatega on rannapüügi ulatus ja mõju kalastikule oluliselt vähenenud (Vetemaa *et al.* 2005, Saat ja Eschbaum 2002), kuid siiski on ebaselge rannakalanduse praegune mõju kalavarudele ning rannapüügi kui tegevusala olukord ja perspektiivid laiemas plaanis.

Mitmes Läänemereäärses riigis, sealhulgas Eestis, teostatakse standardiseeritud meetodikaga (Thoreson 1996) rannikumere kalastiku seiret, mis võimaldab teha järeldusi kalastiku seisundi ja selle muutuste kohta (Ådjers *et al.* 2006, Saat 2007). Vaatamata seirepüükide suhteliselt pikkadele (15-20 aastat) andmeridadele puuduvad teadustööd, mis otseselt võrdleks rannakalurite ja teadlaste püükide kalastiku seisundit iseloomustavaid näitajaid, nagu näiteks saagikus. Mitmete institutsioonide poolt on sõnastatud vajadus põhjalikumalt uurida kalastikku mõjutavaid sotsiaal- majanduslikke protsesse, sealhulgas rannakalandust ja -püüke (Swedish ... 2006, Baltic ... 2007).

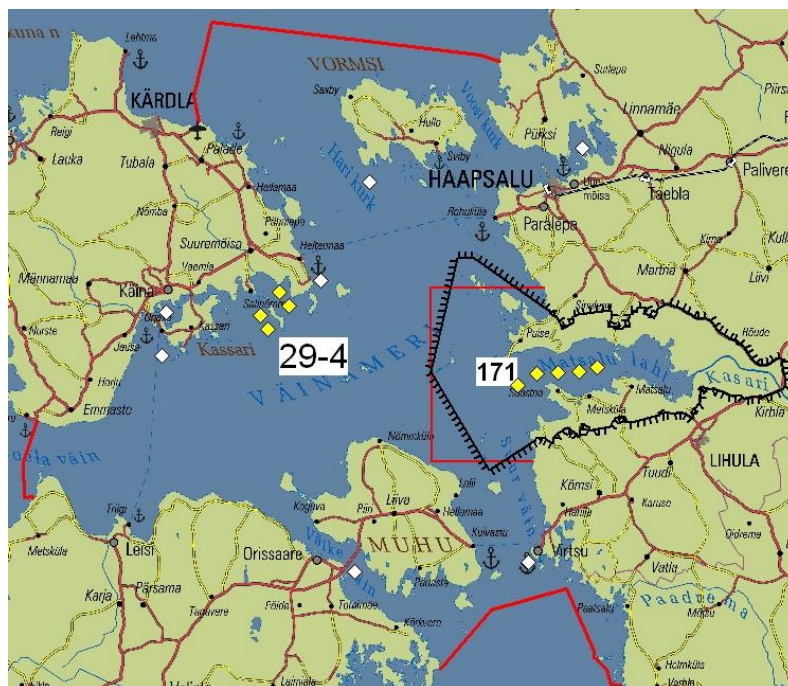
Käesoleva töös võrreldakse Matsalu lahes aastatel 2003-2008 püüdnud kalurite saagikust Eesti Mereinstituudi sama perioodi seirepüükide saagikusega. Samuti annab töö ülevaate kalurite püügidünaamikast ning -tuludest antud perioodil. Töö eesmärkideks on: 1) välja selgitada muutused kalurite saagikuses ning võrrelda neid seirepüükide saagikusega; 2) analüüsida muutusi kalurite arvus, püügidünaamikas ja -tuludes; 3) selgitada, mil määral on kalurite püügiandmeid ja seirepüükide tulemusi võimalik võrrelda. Töö lõppeesmärgiks on saavutada parem arusaamine erinevustest kalurite ja teadlaste püügitulmustes ning ülevaade muutustest Matsalu lahe kalapüügis.

1 Ülevaade Väinamere rannakalandusest

Väinameri on Lääne-Eesti saarestikuga eraldatud riimveeline mereala Läänemere idaosas pindalaga ligikaudu 2 200 km² (Eesti Mereakadeemia 2008, joonis 1.1). Väinamere mereala kuulub Eesti kolme maakonna – Hiiu, Saare ja Lääne maakonna koosseisu. Väinameri on ajalooliselt üks tähtsamaid rannakalanduse piirkondi Eestis. Madal ja soe ning mitmete erinevate elupaikade poolest rikkalik Väinameri sobib kudemiseks ja toitumiseks paljudele kalaliikidele (Saat 2002). Kevadisel kudemisperioodil on olulisemateks püügiobjektideks merekalad, nagu räim ja tuulehaug, muudel perioodidel on saakides ülekaalus mageveeliigid – ahven, haug, nurg ja särg (Saat ja Eschbaum 2002). Väinameres esinevate kalaliikide süstemaatiline nimestik koos ladinakeelsete nimetustega on toodud töö lisas nr. 1.

Alates 1991. aastast on Eesti Mereinstituut (EMI) teostanud rahvusvaheliselt tunnustatud metoodika (Thoreson 1996) alusel rannikumere seirepüüke Väinameres, eesmärgiga jälgida ning analüüsida muutusi kalastiku arvukuses. Pidevad andmerekad kalastiku arvukuse kohta Väinameres pärinevad Hiiumaalt Saarnaki laiu ümbrusest (alates 1991) ja Läänemaalt Matsalu lahest (alates 1993). Sama metoodika alusel on toimunud vähem regulaarsed uurimistööd ka mujal Väinameres (Eesti Mererstituut 2009, joonis 1.1).

Kalapüügiandmete kogumisel arvestatakse Väinameri Rahvusvahelise Kalandusnõukogu (ICES) alamrajooni 29-4 (Eesti ... 2006, lisa 2). Rannapüügi andmete esitamisel märgitakse kalapüügi toimumiskoht statistilise püügikvadraadi (kv) täpsusega, nagu näiteks Matsalu lahe püügiruut 171 (Kalapüügiga ... 2006, joonis 1.1).



Joonis 1.1. Väinamere (ICES alarajoon 29-4) ulatus Läänemeres (punane piirjoon) ning Matsalu rahvuspargi ja püügikvadraat 171 asukohad Väinameres. Kollase ruuduga on tähistatud EMI püsiuurimisalad, valge ruuduga teised uuringualad.

Allikad: Maa-Amet 2009; EELIS 2009; Eesti Mereakadeemia 2008; Eesti Mereinstituut 2008; Kalapüügiga...2006

Nii inimtegevusest lähtuvate mõjude kui looduslike protsesside tõttu on Väinamere kalastikus toimunud mitmed muudatused. Väinamere kalastikku mõjutanud tegurid võib päritolu põhjal jaotada antropogeenseteks ja looduslikeks. (Saat ja Eschbaum 2002)

Antropogeensetest teguritest on olulisemad 1970. aastatel intensiivse põllumajandustegevuse tulemusena alguse saanud rannikumere ja lahtede eutrofeerumine, mis on negatiivselt mõjunud hapnikulembelistele liikidele (merisiig ja meritint) ja soodustanud karpkalaliste (särg, nurg, vimb) levikut. Pärast Eesti taasiseseisvumist on toitainete juurdekanne rannikumerre vähenenud. 1980-ndate aastate lõpus ja 1990-ndatel asendus põllumajanduslik reostuskoormus intensiivse kalapüügiga, mille peapõhjusteks olid kalandussektori suhteliselt suur tulukus võrreldes teiste majandusharudega ning lubatud püügivõimaluste rohkus (Saat ja Eschbaum 2002). Kalavarude üleekspluateerimise tulemusena on praegu enamus majandusliku tähtsusega kalaliikide populatsioonidest Väinameres madalseisus (Saat 2007). Kalastiku

struktuur on muutunud seoses võõrliikide levikuga Väinameres, kelledest arvukam on hõbekoger (Kangur *et al.* 2005).

Looduslikest, kalafaunat kujundanud teguritest on olulisemad vee temperatuur, läbipaistvus, soolsus ja hapnikurikkus erinevates kihtides, sobivate kudemisalade ja piisava toidubaasi olemasolu. Viimaste aastakümnete pikaajalisest keskmisest soojem veetemperatuur ja pidevalt toimunud toitainete juurdevool soodustas veetaimestiku kasvu, mis mõjus positiivselt karpkalaliste arvukusele (Saat ja Eschbaum 2002). Intensiivsem taimekasv ja settehulga suurenemine vähendas eriti põhjaveekihtide hapnikusisaldust, mistõttu sattusid negatiivse keskkonnafooni alla hapnikule tundlikud liigid nagu merisiig ja meritint. Jõgede vooluhulk mõjutab mitmete liikide kevadisi sigimistingimusi Väinamere lahtedes, näiteks haugi kudemise edukust Matsalu lahes (Saat 2007, Erm *et al.* 2002). Lisaks kalade omavahelisele toidukonkurentsile on oluline ka piirkonnas toituvate kalatoiduliste loomade ja lindude arvukus. Kalatoidulistest imetajatest ja lindudest on kalastiku seisundile suurimat mõju avaldanud hülged ning kormoranid (Saat 2007).

Kormoranide arvukuse tõus Väinameres on kokku langenud mitmete kalaliikide (eriti ahvena) arvukuse vähenemisega (Eschbaum ja Veber 2002). Kormoranide arvukus Väinameres 2002. aastal oli 3950 paari ja nende poolt arvestuslikult tarbitud kalakogus 1422 tonni, sama aasta kalurite ametlik saak Väinamerest oli 815 tonni (Eschbaum 2004). 2007. aastal hinnati kormoranide arvukuseks Väinameres 4533 paari seitsmes koloonias (Lilleleht 2008). Kormoranid tarbivad sageli toiduks kalurite jaoks alamõõdulisi kalu, nõrgestades väärtuslike kalaliikide (koha, ahven) järelkasvu. Kormoranide negatiivne mõju kalastikule avaldub ka läbi toidukonkurentsi, tarbides röövkaladele olulisi kalaliike nagu emakala ja ogalik (Eschbaum ja Veber 2002).

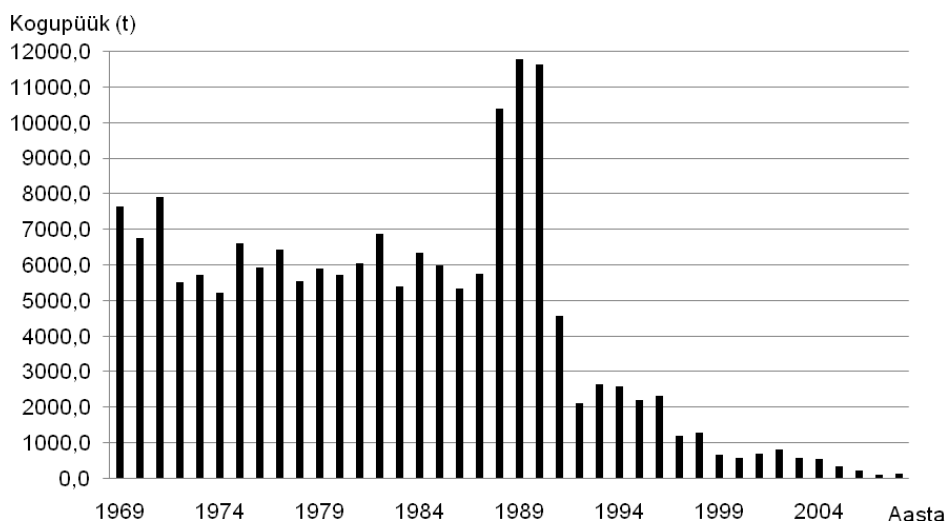
Kormoranide mõju suuruse hindamist kalastikule raskendavad suhteliselt vähene teave kalapopulatsioonidest ja muudest kalade arvukust mõjutavatest (sigimistingimused, toidubaas) teguritest (Lilleleht 2008). Kalurite arvates on kormoranid kalastiku taastootmisvõimet väga negatiivselt mõjutanud ja kormoranide arvukuse reguleerimine peaks olema prioriteetne tegevus (Eesti Mereakadeemia 2007). Kormorani kaitse- ja

ohjamise tegevuskava näeb ette pesitsusedukuse piiramist munade õliga piserdamise teel ja uute kolooniate leviku takistamist, samuti küttemislubade väljastamist kormoranidele (Eschbaum 2008).

1.1 Kalurite püügistatistika

Vetemaa *et al.* (2002) andmetest (joonis 1.2, lisa 3) lähtub, et 1970. ja 1980. aastatel oli Väinamere aastane kogupüük keskmiselt 6000 tonni. Taasiseseisvumisperioodi (1988-1990) ajal suurenes aastane väljapüük Väinamerest 10-11,5 tuhande tonnini. 1990-ndatel aastatel langesid kiirelt kõikide majanduslikult oluliste liikide püügikogused (Vetemaa *et al.* 2002). 1999. aastal langes Väinamere kogupüük esmakordselt alla 1000 tonni, suurenes püügisurve vähemhinnatud kaladele nagu särk ja nurg, samuti püüti rohkem angerjat (Vetemaa *et al.* 2005).

Aastal 2008 oli kogupüük Väinamerest 155 tonni, mis moodustab viimase 40 aasta keskmisest 3,5% ja perioodi 1990-2008 keskmisest (1876 t/a) 8,3%. Võrreldes pikaajalise keskmisega on enim langenud räime, ahvena ja haugi saagid. Räime osakaal kogusaagis oli kuni 2002. aastani 75 kuni 90%, viimastel aastatel on räim moodustanud alla 25% kogu Väinamere kalasaagist. Seevastu muudest liikidest on suurenenud hõbekogre, särje ja nuru püügikogused (Saat 2007, Põllumajandusministeerium 2009).



Joonis 1.2. Väinamere kogupüük (t) aastatel 1969-2008.

Allikad: Vetemaa *et al.* 2002 (aastad 1969-99); Keskkonnaministeerium 2009 (2000-05); Põllumajandusministeerium 2009b (2006-08)

Toodud püügistatistika ei kajasta harrastuspüügi saake. Aastatel 1996-2005 rannapiirkonna elanike piiratud püügiõiguse alusel kalapüüki teostanud isikute saagid on küll lisatud Väinamere püügistatistikasse, kuid andmeid piiratud püügi saakide kohta võib pidada väga lünklikeks (Vetemaa *et al.* 2002). Eriti kriitiliselt tuleks suhtuda perioodi 1990-1995 püügiandmetesse, kus reaalsed püügikogused võisid püügistatistikast olla kaks kuni kolm korda suuremad (Vetemaa *et al.* 2002, 2005).

Arvatavasti ei väljendu ka praegu kõik saagid ametlikus püügistatistikas (Eesti Mereakadeemia 2008). Maksude vältimiseks deklareerisid kalurid 1990-ndatel arvatavasti reaalsest püügist väiksemad saake (Vetemaa *et al.* 2005). Ühe võimalusena on hinnatud ka tegelikust suuremate püügikoguste deklareerimist, eesmärgiga vältida püügivõimaluste vähendamist ning näidata püügitegevuse toimumist ettevõtluse tõestamiseks (Kangur ja Hämmal 2005).

1.2 Sotsiaal-majanduslik keskkond

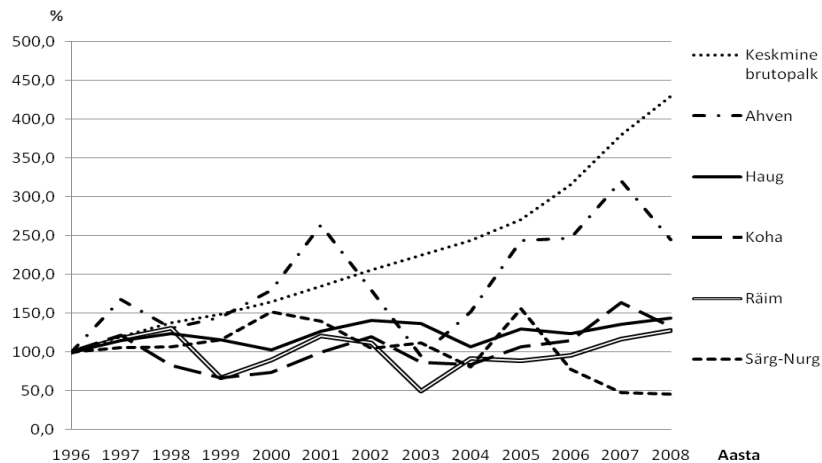
Eesti majanduskorra muutus sai alguse juba 1980-ndate aastate lõpus, kulmineerudes riigi taasiseseisvumisega 1991. aasta augustis. Rannakaluritele avanesid turud kalatoodetele Lääne-Euroopas ning kala esmakokkuostu hinnad tõusid kiirelt, samas kui endine Nõukogude Liidu turg praktiliselt kadus (Vetemaa *et al.* 2000). Põllumajanduses ja maapiirkondades tekkinud suur tööpuudus tekitas samuti huvi kalapüügi kui potentsiaalse uue tuluallika vastu. Lisaks olid kalapüügiga seotud kulud (vahendid, kütus, transport) antud perioodil väga madalad. Kadus Nõukogudeaegne range piirivalverežiim ja efektiivne järelevalve püügitegevuse üle (Vetemaa *et al.* 2005).

1991. aasta Kalapüügiseaduses jäid kalapüügiõiguse jagamise alused ja püügi-võimalused täpselt määratlemata, rannapüügi administreerimine oli maavalitsuste haldusalas, mille tulemusena lahendati kalapüügi korraldus sageli erinevalt (Vetemaa *et al.* 2002). Püügil kasutada lubatud püüniste piirarve suurendati, nakkevõrkude puhul ei peetud selle piirangu kehtestamist isegi vajalikuks ja tulemuseks oli kalastajate arvu järsk suurenemine (Kangur 2003). Tekkis palju kalapüügiga tegelevaid eraettevõtteid ja -isikuid. Mereinspeksioon kui riiklik järelevalve ei suutnud tagada piisavat ülevaadet tegelikust püügikoormusest ja kalurite esmamüügituludest (Vetemaa *et al.* 2005).

1996. aastal kehtima hakanud uus Kalapüügiseadus andis rannapiirkonnas elavatele isikutele võimaluse kasutada kalapüügil kutseliste kalurite püügivahendeid (nakkevõrgud, ääremõrd, põhjaõngejada) ehk nn. piiratud kalapüügiõiguse (Kalapüügiseadus 1995). Tulenevalt lünklikust püügistatistikast ja vähesest kontrollist on antud kalurite grupi mõju kalavarudele ebaselge (Vetemaa *et al.* 2005). 1998. aastal anti Väinamere piirkonnas ~30% kõigist välja antud nakkevõrgu lubadest piiratud kalapüügiloa omanikele (Vetemaa *et al.* 2002). 2001. aastal moodustasid, ametliku püügistatistika andmetel, piiratud püügiõigusega isikute poolt püütud saagid 2% sama aasta kutseliste kalurite saakidest (Vetemaa *et al.* 2002). Piiratud püügiõigus kaotati 2005. aasta jaanuaris, „rannaelanikud“ võisid ennast registreerida kutseliseks kaluriks ning harrastuskaluritele määrati kasutada piiratud nakkevõrkude arv (Kalapüügiseaduse ... 2004, Soome 2005).

Kutselistele kaluritele lubatud püügivahendite piirarve Lääne maakonnas vähendati oluliselt aastatel 1997-2001, hiljem on need püsinud pea muutumatuna (Kangur 2003). Sarnaselt on püügivahendeid vähendatud ka teistes Väinamereäärsetes maakondades (Kalapüügivahendite ... 1996, Kutselise ... 2000, 2004). Kangur (2002, 2003) hindab püügivahendite piirarvu kalavarude kaitsel ja püügikoormuse reguleerimises vähetähtsaks, pidades olulisemaks ajutiste püügikitsenduste rakendamist, eelkõige kudemisaladel ja -perioodidel.

Kalapüügi tulukus on võrreldes 1990. aastate algusega oluliselt langenud. Lisaks madalseisus kalavarudele on kalurite majanduslikku olukorda mõjutanud ka üldise elatustaseme kiire tõus (Kangur ja Hämmäl 2005). Kui võrrelda kala keskmiste esmakokkuostuhindade (lisa 4) muutumist Eesti keskmise palga suurenemisega (joonis 1.3), ilmneb, et kalade esmakokkuostuhinnad on võrreldes keskmise sissetulekuga palju vähem tõusnud. Samuti on oluliselt suurenenud muud kulutused kalapüügile - paadid, vahendid, transport, kütus (Vetemaa *et al.* 2005).



Joonis 1.3. Keskmine brutopalk ja kalaliikide kokkuostuhinnad 1996-2008

Allikas: Statistikaamet 2009, Keskkonnaministeerium 2009b, Põllumajandusministeerium 2009

Keskmine brutopalk 2008. aastal (12818 EEK) oli 4,3 korda suurem võrreldes 1996. aastaga (Statistikaamet 2009). Ahvena esmakokkuostu hind on sama perioodi jooksul tõusnud 2,5 korda. Teiste majanduslikult oluliste kalaliikide (räim, haug, säinas, koha) hinnad ei ole antud perioodil tõusnud üle 1,5 korra ning särje ja nuru kokkuostuhind on, võrreldes 1996. aastaga, vähenenud poole võrra (Põllumajandusministeerium 2009, joonis 1.3). Kalahinnad on aastasiseselt tugevalt muutunud ja kohati väga madalad (Eesti ... 2009). Kaluritel pole majanduslikke võimalusi uute püügivahendite ja – varustuse muresemiseks, on võimalik, et kasutatakse Nõukogude perioodist pärit, vähese kuluga hangitud püügivahendeid ja paate (Eesti Mereakadeemia 2007).

Perioodil 1996-1999 langes Väinamere kalurite summaarne esmamüügitulu 6,9 mln. kroonilt 1,9 mln. kroonini (Vetemaa *et al.* 2002). Nii statistiliste näitajate kui ka kalurite endi arvamuse põhjal võib üldistada, et kalurid teenivad alla Eesti keskmise palga ning tegevusala tulukus on järjepidevalt vähenenud (Kangur ja Hämmal 2005, Riisalu 2005). Nii koguseliselt kui rahaliselt on enim püütud liigiks räim, kuid kuna spetsialiseerunud räimepüüdjaid on vähe, hindab enamus kaluritest rahaliselt olulisemaks liigiks ahvenat. Väinamere kaluri keskmine püügitulu ametliku püügistatistika järgi 2004. aastal oli 24 159 krooni aastas (Riisalu 2005). Kalapüügist saadav tulu moodustab enam kui poolte kalurite aastasest sissetulekust alla 10 protsendi, ligi kolmandik kaluritest saab lisasissetulekuna pensioni (Eesti Mereakadeemia 2007).

Seoses Eesti Euroopa Liiduga (EL) ühinemisega on avanenud mitmed kalandussektorile suunatud EL struktuurifondide toetused, nagu Eesti Riikliku Arengukava 2004-2006 3. prioriteedi ja Maaelu Arengukava 2004-2006 raames antud Kalanduse Arendusrahastu toetused (Eesti Maaelu ... 2007). Eesti Kalanduse Strateegia 2007-2013 põhjal koostatud Euroopa Kalandusfondi rakenduskava 2007-2013 näeb ühe prioriteetse suunana (meede 4.1) ette kalanduspiirkondade säästva arengu edendamise (Euroopa ... 2007). Füüsilisest isikust ettevõtjana tegutsevatel kaluritel on omafinantseeringu nõude tõttu olnud vähe võimalusi toetuste taotlemiseks (Eesti Mereakadeemia 2007). Kohalikest kalanduse aktiivrühmadest on Väinamere piirkonnas antud meetme raames toetuse saanud Läänemaa Rannakalanduse Selts (Õuema 2008).

Riisalu (2005) rannakalanduse uuringu kohaselt oli aastal 2005 kalurite keskmine vanus 53 aastat ja keskmine püügistaaž 19 aastat. Olulisteks probleemideks on saagi realiseerimine ja kalapüügi kui tegevusala vähene atraktiivsus. (Riisalu 2005, Kangur ja Hämmal 2005) Kuigi kalurite üldarv ei ole drastiliselt vähenenud, on oluliselt vähenenud kalurite majanduslik sõltuvus kalapüügist, enamikel kaluritel on muu põhisissetulekuallikas (Vetemaa *et al.* 2002, Kangur ja Hämmal 2005). Väinamerel püüdvate kalurite arv oli 1998. aastal 721 ja 2005. aasta lõpus 518 (Vetemaa *et al.* 2002, Riisalu 2005).

Rannakalanduse osatähtsuse vähenemine kalapüügis on enamikes arenenud riikides juba toimunud protsess. Rootsis oli 2006. aastal kutselisi kalureid veidi rohkem kui Eestis, alla kahe tuhande, kuid rahvaarvu arvestades kordades vähem. Rootsis on kaks kutseliste kalurite gruppi, keda eristatakse vastavalt sellele kas nad saavad oma põhisissetuleku (>70% tuludest) kalapüügist või mitte (Swedish ... 2006). Soome ja Rootsi rannakalanduse arendamisel on fookus kohalikul tasandil koostöö arendamisele kalurite, administratsiooni, kogukonna ja teiste huvigruppide vahel. Harrastuspüük ja kalaturismi osatähtsus saakides on piirkonniti suurem rannakalandusest (Ranta-aho ja Peippo 2004, Swedish ... 2006). Euroopa Liidu ühtse kalanduspoliitika põhimõtted rõhutavad säästliku kalavarude kasutamise vajadust, ning näevad selle saavutamiseks ette kalapüügivõimsuse vähendamise, püügivahendite ja -tehnikate moderniseerimise ja negatiivsete keskkonnamõjude vähendamise (European ... 2009).

2 Matsalu lahe kalavarud ja püügistatistika

Matsalu laht paikneb Väinamere lääneosas, jäädes Matsalu Rahvuspargi kaitseala akvatooriumi piiresse. Matsalu lahe pindala on ca. 90 km², olles põhja-lõuna suunas 4-6 km lai ja lääne-ida suunas 16 km pikk (Erm *et al.* 2002). Laht on tugevalt eutrofeerunud ning selle pindala väheneb Kasari jõe delta juurdekasvu tõttu (Erm *et al.* 2002). Tulenevalt vee erinevast soolsusest ja sügavusest ning temperatuurist lahe lõikes võib Matsalu lahe tinglikult jagada erinevateks osadeks (sise-, kesk- ja välislaht), kus ka kalaliikide esinemine ja arvukus on oluliselt erinev (Vetemaa *et al.* 2006).

Laht koos Kasari ja teiste sinna suubuvate jõgede alamjooksudega on Väinamere tähtsaim koelmuala ning üks põhjalikumalt uuritud kalastikuga piirkondi Eestis (Saat 2002, Erm ja Järv 1997). 1997. aasta seisuga on Matsalu looduskaitseala piires püütud 49 Eestis leiduvast 76-st kalaliigist (Erm ja Järv 1997). 11. juulil 1957 võeti Matsalu lahe akvatoorium Matsalu looduskaitseala (alates 2004. aastast rahvuspargi) koosseisus riikliku kaitse alla (Matsalu ... 2006).

Matsalu lahe kui olulise kudemisala kaitseks on kehtestatud mitmeid püügipiiranguid. 1927. aastal keelati kalapüük 400 m laiusel, lahte läbival „kalateel“, 1936. aastal keelati võrgu- ja mõrrapüük lahte suubuvate jõgede alamjooksudel (Erm *et al.* 1985). Lahe idaosas (mõtteline joon Munarahu ja Kiideva peakraavi vahel) keelati kalapüük täielikult 1975. aastal.

Matsalu lahe kalasaakidest 1967-1981 annavad ülevaate Erm (1984) ja Erm, Kangur ja Turovski (1985). Kalurite kogusaak lahest langes 900 tonnilt 1969. aastal 500 tonnile 1981. aastal. 60-80% püügikogustest moodustas räim, muudest kaladest olid olulised püügiobjektid ahven ja meritint. Üldiselt langesid uuritud perioodil Matsalu lahes kõikide väärtuslike töönduskalade saagid (Erm 1984). Erm *et al.* (1970) ja Erm (1973) kohaselt püüdis 1969. aastal Matsalu lahes 91 kalurit.

Kalurite saak Matsalu lahest oli 1981-1985 keskmiselt 500 tonni aastas ja kümnendi teisel poolel 585 t/a. Kümnendi alguses langesid meritindi, merisiia ja vimma saagid, taasiseseisvumisperioodi alguses suurenesid oluliselt säina, särje, haugi ja räime saagid.

Püügil kasutatud seisevnootade ja mõrdade arv vähenes 1980-ndatel, vastavalt 40 ja 55 protsenti (Erm *et al.* 2002). Karpkalaliste osakaal püügis suurenes kuuelt protsendilt 17 protsendini. Matsalu lahe püügistatistika Nõukogude perioodist põhineb Puise ja Saastna kaluribrigaadide andmetel, ning selle usaldusväärsus on kaheldav, eriti kohalike elanike jaoks väärtuslikemate kalaliikide osas (Matsalu ... 1996).

1990-ndate aastate kohta puuduvad andmed Matsalu lahes püütud kalakoguste kohta, kuid mitmed autorid (Matsalu ... 1996, Vetemaa *et al.* 2005) peavad tõenäoliseks, sarnaselt teistele Väinamere osadele, püügikoormuse mitmekordset tõusu ka lahes ning püügistatistikas esitatust oluliselt suuremaid saake. 1992. aastal kehtestatud kalapüügieeskirja kohaselt toimus kalapüük riiklikel kaitsealadel vastavalt kalapüügieeskirjale ja kaitsealal kehtivale kaitsekorrale (Kangur 2002, Kalapüügieeskiri 2009). Alates 1993. aastast lubati lahele peale endiste kaluribrigaadide liikmete püüdma ka teised kalurid. Matsalu looduskaitseala administratsioon kooskõlastas Mereinspeksiooniga kalapüügil kasutatavate vahendite piirarvud lahes ning reguleeris püügikoormust ja -aegu lahe erinevates osades, lisaks organiseeriti administratsiooni-poolne järelevalve püügitegevuse üle (Veltmann ja Kastepõld 2009).

Matsalu looduskaitseala kaitse-eeskiri ja välispiiri kirjeldus kinnitati 5.05.1997. Kaitse-eeskirja kohaselt on kaitseala mereakvatoorium jagatud 10 püügipiirkonnaks, igaühes kehtivad erinevad piirangud püügiajale ja -vahenditele. Püük lahe idaosas on lubatud vaid kohalikele elanikele, traditsiooniliste vahenditega. Matsalu lahe vabavee sihtkaitsevööndis, lahe keskosas, on lubatud püüda lõkspüünistega aastaringelt ja nakkepüünistega 1. juulist kuni 1. märtsini. Väinamere vabavee sihtkaitsevööndis on püük lõks-, nakke- ja õngpüünistega lubatud aastaringelt, sihtkaitsevööndit läbivas „Kalatee“ sihtkaitsevööndis võivad 1. juulist kuni 15. veebruarini kalastada vaid harrastuskalurid. (Matsalu rahvusparki ... 2006)

2.1 Seirepüükide ja püügistatistika ülevaade

Kalastiku seisundit Matsalu lahes iseloomustavad Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poolt alates 1993. aastast läbiviidud seirepüügid (tabel 2.1). Seirepüükides püütud liikide arvukust iseloomustab CPUE (ingl. k. *catch per unit effort*) ehk püütud isendite

arv standardse püügiühiku (võrgujada) kohta. Seirepüükide metoodikat on põhjalikumalt kirjeldatud peatükis 3.1.2. Tänu detailsetele andmetele püütud kalade pikkuse ja kaalu osas on tehtud mitmeid järeldusi põlvkondade arvukuse kohta (Saat 2007).

Tabel 2.1. Seirepüükide liigiline koosseis ja kalade arvukus (CPUE) Matsalu lahes aastatel 1995-2008, 17-38 mm silmasammuga nakkevõrgud.

Liik	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	1995-2008
Latikas								0,35	0,05			0,03		0,05	0,12
Viidikas	0,57	0,07	0,29	0,38	0,07	0,1	0,09	0,2		0,23		0,45	0,23	0,3	0,25
Vinträim						0,05									0,05
Nurg	27,6	7,6	4,66	7,31	28,8	16,3	17,4	19,9	26,1	32,5	24,9	27,5	11,2	28,5	20,01
Koger							0,03	0,03							0,03
Höbekoger								0,18		0,13		0,03	0,03	0,65	0,2
Räim	0,12	0,02	0,02	0,03		0,12							0,1	0,03	0,06
Karpkala											0,03				0,03
Haug	0,45	0,33	0,44	0,15	0,82	0,19	0,26	0,9	0,43	0,53	2,18	0,83	0,35	0,25	0,58
Kiisk	1,63	0,31	0,24	0,13	0,27	0,31	0,06	0,03	0,05	0,3	0,2	0,38	0,05	0,23	0,3
Turb											0,03				0,03
Säinas	0,22	0,07		0,03	0,07		0,03	0,03	0,03		0,05	0,03	0,08	0,2	0,07
Teib	0,02	0,02	0,1		0,02									0,03	0,04
Luts	0,02	0,05	0,02		0,02	0,02			0,03	0,08	0,05				0,04
Tint						0,02									0,02
Nugakala								0,03							0,03
Ahven	23,4	9,07	10,7	1,82	4,66	10,2	15,1	10,8	27,8	9,88	18,7	12,6	15,2	14,6	13,17
Lest	0,22	0,95	0,24	0,03	0,05	0,29	0,06	0,03	0,03	0,03	0,1	0,18	0,03	0,15	0,17
Särg	58	38,5	27,5	12,9	55,2	41	13,4	15,3	24,9	22,1	57,8	37,4	36,2	79,4	37,11
Koha	1,53	1,1	1,61	0,33	1,18	0,55	0,11	0,2	0,43	0,13	0,05	0,48	0,08	0,95	0,62
Roosärg		0,1	0,05	0,1	0,2	2,02	3,03	15,8	4,45	1,55	3,28	2,65	0,5	4,45	2,94
Emakala									0,03						0,03
Linask					0,05		0,03	0,03	0,05	0,03	0,05	0,03			0,04
Vimb	1,27	1,21	0,85	0,18	0,48	0,81	0,11	0,03	0,43		0,1	0,35	0,08	2,48	0,64
Kokku	115	59,4	46,7	23,4	91,9	71,9	49,8	63,7	84,8	67,4	108	82,8	64,1	132	75,8
Liikide arv	13	14	13	12	14	14	13	16	14	12	14	14	13	15	13,64
Jaamade arv	51	42	41	39	44	42	35	40	40	40	40	40	40	40	

Allikas: Eesti Mereinstituut 2008

Matsalu lahe kalastikus domineerivad mageveeliigid – särg, nurg, ahven (EMI 2008, Vetemaa *et al.* 2006). Seirepüükides püütud liikide arv aastate lõikes on püsinud suhteliselt stabiilne varieerudes 12-16 liigi vahel. Mitmete liikide, eriti ahvena, koha, vimma arvukus langes oluliselt 1990-ndatel aastatel, samas suurenes karpkalaliste arvukus (Saat ja Eschbaum 2002). 2008. aasta seirepüükide kogusaagikus oli andmerea kõrgeim, ületades rohkem kui 70% keskmist saagikust. Suurenemine oli tingitud karpkalalaste, eriti särje ja nuru saagikuse suurenemisest võrreldes 2006. ja 2007.

aastaga (EMI 2008). Ahvena arvukus on veidi suurenenud, samuti on viimastel aastatel suurenenud hõbekoger ja roosärje saagikus (Saat 2007).

Vetemaa *et al.* (2006), uurides Matsalu lahe kalastiku sesoonseid muutusi ja liikide esinemissagedust lahe erinevates osades, leidsid, et erinevate liikide arvukus püükides sõltub lisaks lahe osade erinevale soolsusele, veesügavusele ja -temperatuurile ka kudemis- ja toitumisrännetest. Kuigi samuti Väinameres asuvad Käina ja Saunja lahed on talvel väga vähese kalastikuga (Saat ja Kikas 2002, Saat ja Taal 2001), on Matsalu lahes ainsateks sesoonselt esinevateks liikideks räim ja kilu. Siselahe domineerivad karpkalalised (roosärg, särg, nurg) ja ahvenalised (ahven, kiisk), kesk- ja välislahe esineb ka koha, angerjat ja vimba. Matsalu lahe kalastiku liigiline koosseis ja arvukus varieerub enim kevadisel perioodil (Vetemaa *et al.* 2006).

Matsalu lahte hõlmava püügikvadraadi 171 püügistatistika aastatel 2003-2008 (tabel 2.2) andmetel on Matsalu lahes püügikogused langenud ligi 40 tonnilt 2003. aastal 24 tonnini 2008. aastal. 2005. aasta keskmisest ligi kolm korda suurem kogusaak tuleneb püügikvadraadis registreeritud räime kogusest. Räime püük Matsalu lahes varieerub aastate lõikes tugevalt, kuna räim esineb lahe suudmealal enamasti vaid kudemisajal (Raid 2002). Kõikide röövkalade saagid on vaadeldud perioodil vähenenud ja samuti ka enamuste karpkalaliste saagid (välja arvatud hõbekoger ja roosärg). Püügis registreeritud liikide arv on aastati olnud 21 kuni 23.

Tabel 2.2. Püügikogused (kg) statistilises kvadraadis 171 aastatel 2003-2008.

Kala	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Kokku	%
Ahven	4882,5	4228,9	2112,1	2402,6	1710,1	1494,8	16831	6,9
Angerjas	431,3	195,9	82,3	74	18,2	24,5	826,2	0,3
Emakala						9	9	0,0
Haug	4916,8	3520,4	3045	3945,3	2605,6	2149,3	20182,4	8,3
Karpkala	7	21,5	6	36,4	15	2	87,9	0,0
Kiisk		1611	0,5	4		11,5	1627	0,7
Hõbekoger	2537,2	3908,6	2737,3	2385,6	4223,5	6183,1	21975,3	9,0
Koha	437,8	231,7	103,1	281,1	98,6	78,8	1231,1	0,5
Latikas	545,5	397,5	206,5	199	216	139,5	1704	0,7
Lest	235,5	389,2	123,5	142,5	181,2	266,8	1338,7	0,5
Linask	2454,5	1630	1844	1754	1054,5	973	9710	4,0
Luts	74,5	90,4	138,3	341,4	449,5	209,6	1303,7	0,5
Lõhe	5	12		10	7	36	70	0,0

Meriforell					6	13	19	0,0
Merisiig	91	836,6	551	332,5	540,8	228,5	2580,4	1,1
Meritint	5	183,5	174	11,5	1012	486,5	1872,5	0,8
Nurg	1752,4	2129,1	4594,3	2624,6	2335,7	2626,5	16062,6	6,6
Roosärg	468	1102	976	991	1423,5	825	5785,5	2,4
Räim	8372,5	65233,5	13203	1549	4409,1	3112,5	95879,6	39,3
Säinas	4043,6	3874	1820,8	1265,1	1605	2004	14612,5	6,0
Särg	4128,5	4196,9	3497,4	4111,6	2997,4	2644,6	21576,4	8,8
Tursk		2	1				3	0,0
Tuulehaug	178	23	3648	364	19	77,5	4309,5	1,8
Viidikas					5		5	0,0
Vikerforell	1	2	5,5	4			12,5	0,0
Vimb	1118,8	919,6	678,7	437,7	724	414,5	4293,3	1,8
Kokku	36686,4	94739,3	39548,3	23266,9	25656,7	24010,5	243908,1	100

Allikad: Läänemaa Keskkonnateenistus 2008; Põllumajandusministeerium 2009; autori arvutused

Kui vaadelda kalurite Eesti Mereinstituudiga samal ajavahemikul (juulis ja augustis) ning sama püügivahendiga (nakkevõrgud) registreeritud püüke (tabel 2.3), selgub, et kalurite saakides on samuti domineerinud ahven, särg ja nurg. Võrreldes EMI seirepüükide arvukuse osakaaluga on kalurid suhteliselt rohkem püüdnud säinast, kokre ja haugi. Kuue aasta jooksul on mitmete liikide (ahven, haug, koha, säinas) saagid langenud või aastate lõikes oluliselt kõikunud (särg, vimb).

Tabel 2.3. Juuli- ja augustikuu nakkevõrkude püügikogused (kg) Matsalu lahes (püügikvadraat 171) 2003-2008.

Liik	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Kokku	%
Ahven	1965,3	1591,6	922,6	1205,8	756,9	424	6866,2	30,1
Angerjas	1,9		34				35,9	0,2
Haug	316,4	214,4	491,8	668,8	208,8	77,1	1977,3	8,7
Höbekoger	389,9	382,4	248,2	307,5	193,2	169,4	1690,6	7,4
Koha	223	71,1	93,1	222,1	72,6	39,3	721,2	3,2
Latikas	11		3		3		17	0,1
Lest	46,9	47,6	26,5	20,5	74,8	93,2	309,5	1,4
Linask	14			2	1	3	20	0,1
Luts		1		3			4	0,0
Merisiig		19		1	128		148	0,6
Nurg	258,4	895,1	915,4	964,9	563,1	252,5	3849,4	16,9
Roosärg	65	10		6	16	5	102	0,4
Säinas	848,8	162,5	92,5	126,7	57,1	87,5	1375,1	6,0
Särg	617,5	1023,2	632,6	1957,5	526,1	312,4	5069,3	22,2
Vimb	5	150,9	139	139,7	196,5	23	654,1	2,9
Kokku	4763,1	4568,8	3598,7	5625,5	2797,1	1486,4	22840	100

Allikad: Läänemaa Keskkonnateenistus 2008; Põllumajandusministeerium 2009; autori arvutused

2.2 Tähtsamate kalaliikide seisund ja saagid

Järgnevalt on lühidalt kirjeldatud kuue Matsalu lahe arvukama ja majanduslikult olulisema kalaliigi seisundit ning saake püügistatistikas.

Räim (*Clupea harengus membras* L.) tuleb kevadel Matsalu lahe suudme koelmualadele, ning liigub pärast kudemist Väinamerest välja sügavamatesse, külmema temperatuuriga mereosadesse toituma. Sellest tulenevalt on räimepüük Matsalu lahes tugevalt sesoonne, valdav osa saakidest püütakse aprillis, mais ja juunis (Erm *et al.* 1970, Raid 2002, Vetemaa *et al.* 2006). EMI seirepüükide ajast (juuli lõpp - augusti algus) tulenevalt on räime esinemissagedus Matsalu lahe seirepüükides olnud lünklik ja vähearvukas. Erm *et al.* (2002) andmetel moodustas räimepüük Matsalu lahe suudme piirkonnas 1980. aastatel üle 2/3 lahe kogupüügist, olles keskmiselt üle 400 tonni aastas ehk 8-10% Väinamere räimepüükidest antud perioodil. Vetemaa *et al.* (2002) andmetele tuginedes oli räime püük Väinamerest 1990. aastatel keskmiselt 2600 tonni, Matsalu lahe piirkonnas püütud räimekogused antud perioodil pole teada. Matsalu lahe püügistatistikas aastatel 2003-2008 (tabel 2.2) on räimesaagid oluliselt kõikunud, olles 1,5 tonnist 2006. aastal kuni 63 tonnini 2004. aastal. Lähtuvalt räime koelmualade asukohtadest Matsalu lahe suudmealal (Raid 2002) ja kvadraat 171 piiri lähedusest (joonis 1.1) võivad räimesaakide suured muutused Matsalu lahe püügistatistikas olla tingitud kalurite peamiste püügi-alade asukohtade nihkumises. Püügikvadraat 171-s 2003-2008 püütud räime kogus moodustab Väinamere räimepüügist samal perioodil keskmiselt 8,6%.

Ahven (*Perca fluviatilis* L.) on Matsalu lahe arvukaim röövkala ja moodustab nuru ja särjega enamuse EMI seirepüükide saakides (tabel 2.1). Ahvena arvukus oli Matsalu lahes 2002. aasta kevadel suurem kui suvel, mis võib tuleneda kudemis- ja toitumisrännetest (Vetemaa *et al.* 2006), üldiselt on ahven paikne kala (Järv 2002). Ahvenasaak Matsalu lahe suudmealalt oli perioodil 1967-1989 suhteliselt püsiv, olles 1980. aastatel keskmiselt üle 60 tonni aastas (Erm *et al.* 2002). 1990. aastatel vähenes ahvenapüük Väinameres kiirelt ning 1999. aastal püüti vaid 1% (5,3 t) ahvena pikaajalisest (1969-1999) keskmisest püügikogusest (Vetemaa *et al.* 2002). Käesoleva sajandi alguses Väinamere ahvenasaagid suurenesid üle 50 t/a, kuid 2008. aastal püüti

ahvenat vaid 11,6 tonni (lisa 3). Väinamere püügistatistikas esinev tendents leiab kinnitust ka Matsalu lahe seirepüükides, kus ahvena arvukus langes kõige madalamale 1990. aastate lõpus, kuid on nüüdseks stabiliseerunud, olles vaatlusperioodi (1995-2008) keskmisest veidi kõrgem (tabel 2.1). Matsalu lahe ahvena arvukuse peamiseks mõjutajaks võib pidada püügikoormust, mis suurenes seoses püügipiirangute leevendamisega kaitseala vetes 1993. aastal (Saat ja Eschbaum 2002, Kangur 2002). Tugevad ahvenapõlvkonnad on kaasa aidanud liigi arvukuse tõusule käesoleval kümnendil (Saat 2007). Matsalu lahe püügistatistikas on perioodil 2003-2008 aastate lõikes ahvenasaak üle kolme korra vähenenud, suvel nakkevõrkudega püütud ahvenasaagid on näidanud veelgi suuremat langustrendi (tabelid 2.2 ja 2.3). 2003-2008 Matsalu lahest püütud ahvenasaak moodustas Väinamere aastastest saakidest 8-18%.

Koha (*Stizostedion lucioperca L.*) koeb Matsalu lahe lääne- ja keskosas (Erm 2002). Koha esinemine Matsalu lahes väljaspool kevadist kudemisaega on harv ja sõltub muuhulgas ka ilmastikutingimustest (Saat 2007). Koha viibib enamuse ajast Väinamere avaosas ja tema arvukust mõjutavad seetõttu oluliselt samas piirkonnas toituvad kormoranid. Samuti on koha arvukuse seisukohast olulised kudemistingimused Matsalu lahes (Saat ja Eschbaum 2002). EMI seirepüükides on koha arvukus näidanud langevat trendi, kuid 2008. aasta CPUE (0,95) oli perioodi keskmisest siiski kõrgem (Eesti Mereinstituut 2008). Sarnaselt mitmele teisele tööduslikult olulisele kalaliigile on koha püük Väinameres 1970. ja 1980. aastatel olnud suhteliselt stabiilne, seejärel suurenenud oluliselt 1990-ndate aastate alguses (1993 - 33,1 t/a) ja siis kiirelt langenud, olles käesoleval kümnendil keskmiselt alla ühe tonni aastas (lisa 3). Väinamere püügistatistikas 2004. aastal püütud 4,9 t koha puhul on tegemist valeandmetega, kuna Läänemaa Keskkonnaispektsiooni andmetel registreerisid kalurid antud juhul enda nimel harrastuspüüdjate saake (Läänemaa Keskkonnainspektsioon 2009). Kalurite Matsalu lahe püügiandmetes (tabel 2.2) on kohasaagid vähenenud, viimastel aastatel on deklareeritud alla 100 kg koha aastas.

Haug (*Esox lucius L.*) on Matsalu lahes esindatud aastaringselt ja lahe erinevates osades suhteliselt ühtlase arvukusega. Sarnaselt koha ja ahvenaga võib haugi suuremat kevadist arvukust Matsalu lahes seostada kudemisrännetega (Vetemaa *et al.* 2006). Haugi

arvukus EMI seirepüükides on olnud ühtlane, olles keskmisest neli korda kõrgem vaid 2005. aasta suvel (tabel 2.1). Seirepüükidel kasutatavates võrkudes ei ole haugi suuremad isendid representatiivselt esindatud, seetõttu on haugi arvukuse ja varu hinnangud vähem usaldusväärsed (Eesti Mereinstituut 2008). Väinameres püüti Nõukogude perioodil haugi keskmiselt 70 t aastas, 1990-ndatel oli aastane väljapüük keskmiselt veidi üle 20 t/a. 1970-ndatel ja 1980-ndatel aastatel püüti Matsalu lahes haugi stabiilselt, keskmiselt 5-7 tonni aastas (Erm *et al.* 2002). Püügikvadraadi 171 püügiandmed (tabel 2.2) annavad haugi suurimateks saakideks 4,9 tonni 2003. aastal ja 3,9 tonni 2006. aastal. Juuli- ja augustikuus on haugi püütud enim 2006. aastal (üle 650 kg), 2008. aastal jäi haugisaak alla 100 kg (tabel 2.3). Väinameres on aastased haugi saagid viimase kuue aasta jooksul vähenenud üle 50 % (lisa 3), seega on Matsalu lahe piirkonnas püütud haugisaakide osakaal kogu Väinamere haugipüügi suhtes tõusnud, olles 2008. aastal 25 % (2,1 t).

Särg (*Rutilus rutilus* L.) on Matsalu lahe arvukaim kalaliik, Eesti Mereinstituudi suvistel seirepüükidel on särje CPUE keskmine ~37 isendit võrgujada kohta, kusjuures 2008. a saagikus ületas keskmist üle kahe korra (tabel 2.1). Särje noored põlvkonnad on viimastel aastatel olnud arvukad, mis ennustab Matsalu lahes särje arvukuse jätkuvat head seisundit lähiaastateks (Eesti Mereinstituut 2008). Teises Väinameres asuvas särje olulises koelmualas – Käina lahes – on särje arvukus käesoleval kümnendil väga madal olnud, mis on arvatavasti tingitud sealse kormoranikoloonia toitumisest (Saat 2007). Matsalu lahes püüti 1980-ndate aastate teisel poolel keskmiselt ligi 50% rohkem särge (13,2 t) kui kümnendi esimesel poolel (7,1 t) (Erm *et al.* 2002). Varasematel aastatel pole särjepüük omanud majanduslikku tähtsust, seetõttu särjesaake kuni 2006. aastani eraldi ei registreeritud vaid kanti püügistatistikasse koos nuru saagiga ning arvatavasti ka koos roosärje ja teivi saakidega (Saat 2007). Väinamere särje- ja nurusaagid vähenesid 120 tonnilt 1997. aastal alla 20 tonnini 2006. aastal. Kalurite poolt esitatud püügiandmete põhjal on püügikvadraadis 171 püütud särje kogus aastatel 2003-2008 jäänud suurusjärku 3-4 tonni (tabel 2.2), suvistes võrgupüükides on särg andnud keskmiselt 22% saakidest (tabel 2.3).

Nurg (*Blicca bjoerkna* L.) on sarnaselt särjele, Matsalu lahes tavaline liik ning majanduslikult väikese tähtsusega püügiobjekt. Soodsad toitumistingimused ja röövkalade (ahven, haug) vähesus, ning erinevalt teistest karpkaladest (särp, säinas, vimb) spetsialiseeritud püügisurve puudumine on viinud nuru populatsiooni Matsalu lahes väga heasse seisundisse (Saat 2007). Nuru arvukus Matsalu lahe seirepüükides on särje järel arvukuselt teisel kohal (tabel 2.1), samas Hiiumaa püsiuurimisaladel on nurg vähearvukas. Püügistatistikas on nurusaak sageli eraldi välja toomata, koos särjesaakidega on ka nuru saagid Väinameres alates 1990. aastate lõpust vähenenud (Saat 2007). Püügikvadraat 171 andmed annavad Matsalu lahes suurimaks nurusaagiks 4,6 t 2005. aastal, misjärel aastased püügikogused on stabiliseerunud 2,5 tonni juures. Suvistes võrgupüükides on nurg kuue aasta keskmisena andnud 17% perioodi kogusaagist (tabel 2.3), sarnaselt särjele on saagid 2008. aastal oluliselt vähenenud.

3 Materjal ja metoodika

3.1 Lähteandmed

3.1.1 Rannakalurite püügipäevikud

Püügiandmete kogumise ja töötlemise eesmärgiks oli saada teada kindlat liiki kala koguse püüdmiseks vaja läinud püügivahendi liik ja arv. Info alusel on võimalik arvutada kalurite püügi WPUE (ingl. k. *weight per unit effort*) ehk saagikus (kaal) püügiühiku kohta. Andmestiku töötamise teiseks eesmärgiks oli saada ülevaade kalurite arvu ja püügidünaamika muutustest isikute lõikes, analüüsimeks kalurite püügikoormuse muutumist ja sellega seostuvaid sotsiaal-majanduslikke aspekte.

Kuni 2005. aasta lõpuni esitasid kaluri kalapüügiloa omanikud rannapüügipäevikud Keskkonnaministeeriumi valitsusalas olevatele maakondlikele keskkonnateenistustele. Alates 2006. aastast esitavad kalurid püügiaruanded Põllumajandusministeeriumi kalamajandusosakonnale (Kalapüügiga ... 2006). Rannakaluritele lubatud püügivahendite nimekiri ja rannapüügipäevikutes kasutatud püügivahendite koodid on toodud töö lisas nr. 5.

Matsalu lahes, statistilises püügikvadraadis 171 aastatel 2003-2005 kalapüüki teostanud Läänemaa kutseliste kalurite püügiandmed saadi Läänemaa Keskkonnateenistuselt taotletud kalurite rannapüügipäevikute originaallehtedelt (joonis 3.1). Püügikvadraadis 171 aastatel 2006-2008 toimunud kalapüügi ja kalurite andmed taotleti elektroonilisel kujul Põllumajandusministeeriumi kalamajandusosakonnalt.

[illegible]

Joonis 3.1. Töös kasutatud rannapüügipäeviku näide.

Allikas: Autori foto 14.03.2009

Rannakalurite püügiandmete edasiseks töötluks oli vajalik rannapüügipäevikute originaallehtede põhjal elektroonilisele kujule koondada järgmised andmed:

- 1) Info loa omaniku ja püüdnu kaluri kohta:
 - loa omaniku nimi
 - püügiloa number või rannapüügipäeviku number
 - püüdnu kaluri nimi
- 2) Info püügikoha, -aja ja püügivahendite kohta:
 - püügikuu
 - püügikoht (statistiline püügikvadraat 171)
 - kasutatud püügivahendite koodid
 - kasutatud püügivahendite koguarv erinevate püügivahendite lõikes
- 3) Info püügikoguste ja liikide kohta:
 - kalaliigi nimetus
 - liiki püütud summaarne kogus (kg) püügivahendi kohta

Kahjuks ei olnud töös võimalik kasutada varasemaid andmeid kui 2003. aastast alates, sest vastavalt Keskkonnateenistuste dokumendihalduse põhimõtetele säilitati kutseliste kalurite püügipäevikute originaallehti kuni viis aastat. Töös leidsid püügi- ja

isikuandmete kontrolli eesmärgil kasutamist mitmed Läänemaa keskkonnateenistuses leidunud andmestikud kaluritele väljastatud püügilubade, kalurite kontaktandmete ning püügistatistika kohta.

Põllumajandusministeeriumi kalamajandusosakonnalt saadud püügikvadraadi 171 Läänemaa kalurite püügiandmetes aastate 2006-2008 kohta sisaldus töö läbiviimise seisukohalt (WPUE arvutamiseks ja kalurite püügi analüüsiks) vajalik info, seetõttu ei kasutatud andmestiku täiendamiseks antud aastate rannapüügipäevikute originaallehti.

Püügikvadraat 171 püügiandmete töötlemisel ja hilisemal analüüsil arvestati potentsiaalseid puudusi ja vigu lähteandmetes. Võimalikud ebatäpsused ja probleemid rannapüügipäevikute püügiandmetes:

- 1) Puudub reaalne võimalus kontrollida kalurite poolt esitatud püügiandmete täpsust ja õigsust, eriti saakide koguse (kaalu) osas. Reaalselt kasutatud püügivahendite arv võib samuti erineda rannapüügipäevikutes märgitust.
- 2) Püügipäevikutes on märgitud kasutatud nakkevõrkude silmasuuruse vahemik. Reaalselt püügil kasutatud silmasuuruste vahemik võib olla suurem, samuti on võimalik, et võrkude keskmine silmasuurus võib oluliselt erineda vahemiku keskväärtusest.
- 3) Pole võimalik kindlaks teha kas püük toimus alati kvadraadis 171, seda peamiselt püügilehtede osas kus ei olnud püügiruut märgitud.

Kuigi sisestatud andmeid võrreldi varasemalt teadaoleva püügistatistikaga ning andmetega teostati mitmed juhuslikud ja sihipärased kontrollid (näiteks suurimate püügikoguste õigsuse kontroll), võib andmetes esineda sisestamisel tekkinud ebatäpsusi. Andmete edasisel töötlusel kasutati veergude ja ridade summade kontrolli ning teisi loogilisi viise andmesisestuse kontrolliks.

3.1.2 Eesti Mereinstituudi seirepüügid

Töös kasutatud teiseks lähteandmestikuks oli Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poolt Matsalu lahes teostatud teaduslike seirepüükide põhjal arvutatud WPUE. Antud töös kasutatakse WPUE lähteandmestikku aastate 2003 kuni 2008 kohta. Kuna

püügitulemused registreeriti iga võrgu kohta eraldi, tekkis WPUE-andmestik erineva silmasammuga nakkevõrkude lõikes liikide ja jaamade kaupa, samuti eristati püügiandmeid püügi asukoha (lahe sise-, kesk- ja välislaht järgi).

Mereinstituudi seirepüükide WPUE arvutamisel on standardseks püügiühikuks jaamöö ehk ühel ööl püügil viibinud nakkevõrkude jada teatud püügikohas (jaamas). Üks jaam koosnes kuuest erineva silmasammuga (17, 22, 25, 30, 33 ja 38 mm) juhuslikus järjestuses nakkevõrgust (jada). Iga võrgu jaoks kasutatud võrgulina pikkus oli väljavenitatult 60 meetrit ning võrk oli kinnitatud 33 meetri pikkuse ülemise ja 27 meetri pikkuse alumise võrgunööri külge. Võrgu kõrguseks oli 1,8 m, kasutati vaid põhjavõrke.

Seirepüük toimus kindlaksmääratud aladel Matsalu lahe siseosas (ida pool Keemu-Haeska joont), lahe kesk- ja välisosas, igas piirkonnas vähemalt 12 jaamas. Püüti vaid kohtades kus veesügavus oli vähemalt 1 m (siselaht) ja 1,5 m (kesk- ja välislaht) ning alla 8 m/s tuulekiirusega päeval. Jaamade omavaheline kaugus oli vähemalt 100 meetrit. Kokku püüti kõikidel aastatel 40-s jaamas ja igas jaamas ühel ööl. Võrgud asetati püügile õhtul kell 16-19 ning võeti välja hommikul kell 8-11. Seirepüügid toimusid juulikuu lõpus või augusti alguses tavaliselt viie päeva jooksul (püüti keskmiselt kaheksa jaama päevas).

Seirepüükidel kasutatav metoodika (Thoreson 1996) on rahvusvaheliselt tunnustatud (Ådjers 1995, HELCOM 2006) ja soovitatav kasutamiseks rannikumere kalastiku uurimisel, ka töenduslikult oluliste kalade seisundi hindamiseks (Thoreson *et al.* 1997). Standardiseerimine hõlmab nii püüniste ehitust, püügikoha valikut, mõõdetavaid abiootilisi kui biootilisi parameetreid, vanust registreerivate struktuuride kogumist ja vanuse määramist (Eesti Mereinstituut 2008).

Kuigi EMI seirepüükide andmestikus on peale WPUE väärtuse veel hulgaliselt kalastiku seisundit iseloomustavaid näitajaid nagu CPUE ja isendite pikkus ning kaal, ei võimalda kalurite registreeritud püügiandmed luua muid seoseid otseseks võrdluseks seirepüükidega.

3.2 Andmestiku töötlus ja analüüs

3.2.1 Kalurite ja Mereinstituudi püügiandmete töötlus

Püügikvadraadi 171 püügiandmetega originaallehed valiti välja kogu Läänemaa kohta esitatud rannapüügipäevikutest. Algselt eraldati ka päevikulehed kus püügikohana oli märgitud „29-4“ või oli lahter jäänud täitmata. Nimetatud päevikulehtedega võrreldi antud loa omaniku poolt jooksva aasta teistel kuudel ja teistel aastatel esitatud originaallehtedel märgitud püügikohta eeldusel, et kalur teostas püüki samas kvadraadis. Kalurite püügikoha kontrolli eesmärgil võeti arvesse olemasolev info kaluri elukoha kohta ning konsulteeriti Läänemaa keskkonnateenistuse kalandusspetsialisti ja Riikliku Looduskaitsekeskuse Penijõe kontori töötajatega. Määramatust püügikvadraadi osas esines 2003.-2005. aasta andmetes seitsmel korral, seda nelja kaluri puhul ehk püügikvadraadi täpsustamata jätmise kordus isikute lõikes.

Püügiandmete sisestamisel ei tekitatud eraldi andmerida iga nõudmise ehk püügikorra kohta, kuna saagikuse arvutamiseks piisav info tekkis ka ühes kuus kasutatud püügivahendite ja saakide summeerimisel. 2006-2008 aastate andmestikus olid andmed samal kujul esitatud. Andmereana tabelis eristati kaluri poolt kuude kaupa iga püügivahendiga püütud kalaliigi summaarset kogust koos antud liigi püügiks kasutatud püügivahendite summaarse arvuga. Näiteks tabelis 3.1. püüdis kalur nr. 20 novembris nakkevõrguga ahvenat ja haugi, kusjuures võrkude koguarv, millega kalur sai antud kuus 10 kg ahvenat ja 20 kg haugi oli vastavalt 24 ja 34. Sama kalur püüdis novembrikuus veel ahvenat, kuid erineva püügivahendiga.

Tabel 3.1. Väljavõte rannapüügipäevikute põhjal sisestatud andmestikust.

Aasta	Kuu	Kalur	Püünise nimetus	Kood	Püüniseid	Liik	Saak
2008	11	20	nakkevõrk silmasuurusega 73-120 mm	8-3	24	Ahven	10
2008	11	20	ääremõrd suu kõrgusega kuni 1 m	4	5	Ahven	13
2008	11	20	nakkevõrk silmasuurusega 73-120 mm	8-3	34	Haug	20
2008	4	74	ääremõrd suu kõrgusega 1 kuni 3 m	3	11	Luts	5
2008	4	74	ääremõrd suu kõrgusega kuni 1 m	4	4	Luts	5

Aastate 2003-2005 kohta koostatud püügikvadraat 171 püügiandmestikku kontrolliti leidmaks sisestusvigu, nagu lisamata püügikogused, valesse lahtrisse sisestatud andmed ja kirjavead. Suurimad kalurite poolt registreeritud püügikogused (üle 1000 kg/kuus) kontrolliti teist korda originaallehtedelt üle ning antud kogustega seotud võimalike seadusrikkumiste kohta tehti järelepäring Keskkonnainspektsiooni Läänemaa büroosse.

Põllumajandusministeeriumi kalamajandusosakonnast saadud aastate 2006-2008 andmestiku struktuur ühildati 2003.-2005. aasta püügiandmete tabelite ülesehitusega ning erinevate aastate tabelid liideti kokku ühtsesse andmestikku. Ühendatud tabelites kontrolliti samade, kuid erineva kirjapildiga andmete olemasolu nagu kalurite nimed, kalaliikide nimetused.

Vältimaks kalurite püügiandmetes sisalduva isiklike ja äritegevusega seotud andmete levikut, asendati püügiloa omaniku nimi ja püügiloa numbri andmeveerud juhuslikult valitud numbriga, mis jäi kaluri kohta samaks kõigi töös analüüsitud aastate jooksul. Juhul kui rannapüügipäevikute originaallehtede või Keskkonnaministeeriumi kalanduse infosüsteemi andmetel selgus teatud isiku või ettevõtte nimemuutus, ühendati sama kaluri poolt kasutatud erinevad püügiload ühe numbri alla. Samuti ühendati püügiload sama numbrikoodi alla kui loa omaniku üleminek toimus peresiselselt (2 juhtumit). Püügilubasid ei viidud sama numbri alla juhul kui teatud ühingus püüdnud kalur püüdis samaaegselt ka füüsilisest isikust ettevõtjana. Konfidentsiaalsuse tagamiseks ei avaldata käesolevas töös kalurite individuaalseid püügiandmeid.

Eesti Mereinstituudi seirepüükide WPUE oli algses andmestikus eristatud ka püügikoha järgi (sise-, välis- ja kesklaht). Kalurite püügiandmete põhjal ei olnud võimalik nende püügitegevuse asukoha täpsem määratlemine, seetõttu arvutati seirepüükides välja kogu lahe aritmeetiline keskmine WPUE liikide ja aastate lõikes erinevate silmasammuga nakkevõrkude kohta. Seirepüükide igas jaamas kasutatud kuue erineva silmasammuga nakkevõrguga saadud WPUE väärtused jagati vastavalt silmasuurustele kolmeks klassiks ning arvutati iga klassi jäänud võrkude WPUE keskmine, eesmärgiga saada parem võrreldavus kalurite poolt püügil kasutatud erinevate silmasuuruste vahemikega. Tekkis kolm erineva silmasuurusega nakkevõrgu vahemikku ehk klassi (tabel 3.2).

Tabel 3.2. Kalurite ja Mereinstituudi nakkevõrgu klasside võrgusilma suuruse võrdlus.

<u>Klass nr.</u>	<u>Kalurite nakkevõrgud</u>		<u>EMI seirepüükide nakkevõrgud</u>
1	Silmasuurus alla 48 mm	=	silmasamm 17 ja 22 mm
2	Silmasuurus 48-70 mm	=	silmasamm 25, 30 ja 33 mm
3	Silmasuurus 70-120 mm	=	silmasamm 38 mm

Silmasuurus on nakkevõrgu väljavenitatud silma pikkus, mis määratakse spetsiaalse mõõtevahendiga mõõtes võrgu 20 silma keskmisena. Täpsed nõuded võrgu silmasuuruse mõõtmisele kehtestab Euroopa Komisjoni määrus (EÜ) nr 517/2008. Silmasamm on nakkevõrgu silma ühe külje pikkus sõlmest sõlmeni. Silmasuuruse ja silmasammu suuruste võrdlemisel võetakse aluseks suhe 1:2 ehk näiteks 48 mm silmasuurusega nakkevõrgu silmasamm on 24 mm (Hovgård ja Lassen 2000).

3.2.2 Kalurite ja Mereinstituudi saagikuse võrdlus ning kalurite püügidünaamika ja -tulude analüüs

Kalurite ja Mereinstituudi WPUE andmestike absoluutarve omavahel otseselt ei võrreldud, kuna saagikus kujunes omavahel võrreldamatute püügiühikute põhjal. EMI püükides on püügiühikus jaamöö ehk üks öö püügil viibinud kuue erineva silmasuurusega nakkevõrgu jada. Kalurite puhul on püügiühikuks üks nakkevõrk, kuid kalurite püügiandmete põhjal polnud võimalik kindlaks teha võrkude püügil viibimise aega ega võrgu pikkust. Püügil kasutatud võrkude silmasuurused ja nende osakaal on samuti teadmata. Seetõttu on kalurite ja Mereinstituudi WPUE võrdlemisel piirdutud võrgupüükide saagikuse trendide ja protsentuaalsete muutuste võrdlemisega, võttes joonistes lähtepunktiks (100%) 2003. aasta näitajad.

Tulenevalt kalurite poolt kasutatud erinevatest püügivahenditest olid saagikuse väärtused võrkude ja mõrdade võrdluses kordades erinevad, mistõttu kajastati ka antud võrdluses saagikuse protsentuaalset muutust. Kalurite püügistatistikas esinenud teiste püügivahendite saagikust nakkevõrkudega ei võrreldud, kuna tegu oli väga väikeste ja ebastabiilsete püügikogustega (põhjanoot, õngejada) või spetsiaalsete vahenditega eelkõige teatud kalaliikide (räim, angerjas) püüdmiseks (kastmõrd, rivimõrd).

Püügiandmete statistiliseks töötlemiseks kasutati MS Excel (2007) tabelarvutusprogrammi, andmestikust tekitati edasiseks töötluks väljavõtteid ja tabeleid PivotTable funktsiooni abil. Vabatarkvaralise statistikaprogrammi „R“ keskkonnas kasutati ühefaktorilist dispersioonanalüüsi (ANOVA) ning Tukey testi (TukeyHSD). Dispersioonanalüüsi abil uuriti kas erinevatel aastatel on saagikusele statistiliselt oluline mõju. Leidmaks võrguklassi, aasta ja püüdjate grupi (kalurid või EMI) faktorite statistiliselt olulise koosmõju esinemist saagikuse suhtes, kasutati Tukey testi.

Kalurite püükide saagikuse leidmiseks erinevatel tasanditel (võrguklassid, liigid) tehti andmestikust väljavõte vajalikul ajaperioodil (aastad/kuud) jooksul püütud kala summaarsetest kogustest ning teise suurusena leiti andmestikust antud kalakoguste püügiks kasutatud vahendite summaarsed kogused. Leitud suurustest jagati kalakogused püügivahendite arvuga, mille tulemusel leiti saagikus.

Kalurid on püüdnud nelja võrguklassiga, millest suurima, üle 120 mm silmasuurusega nakkevõrkudega klassi saagikust ei võrreldud Mereinstituudi võrgupüükide saagikusega, kuna antud võrkude silmasuurusele ei vasta ükski Mereinstituudi poolt kasutatud võrgu suurus. Samuti on antud võrguklassiga püütud väga väike osa saakidest. Saake ja püügivahendeid puudutavates tabelites on mainitud võrguklassi andmed kaasatud.

Kalurite esmamüügitulude arvutamisel korrutati kalurite erinevate aastate saagid liikide lõikes läbi vastava aasta kalade keskmiste esmakokkuostuhindadega. Info kalade keskmise esmakokkuostuhinna kohta taotleti aastate 1996-2005 kohta Keskkonnaministeeriumilt ja aastate 2006-2008 kohta saadi andmed Põllumajandusministeeriumi kodulehelt. Riigi keskmise aastasissetuleku arvutamisel lähtuti Statistikaameti poolt kasutatud meetoditest (Statistikaamet 2009).

4 Tulemused

4.1 Kalurite ja Eesti Mereinstituudi püügiandmete saagikuse võrdlus

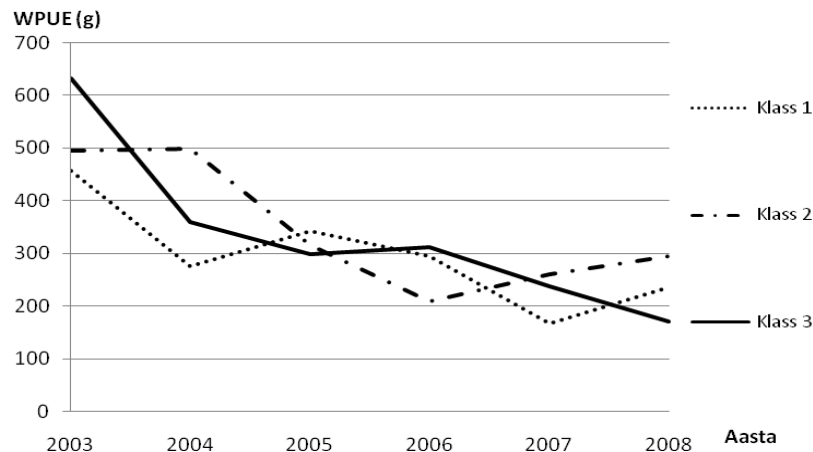
4.1.1 Võrguklasside saagikus

Kalurite püügikogused juuli- ja augustikuus on võrguklasside lõikes oluliselt erinevad. Tabelist 4.1. selgub, et kalurite 73-120 mm silmasuurusega võrkudega (klass 3) on püütud ligi kaks kolmandikku nakkevõrkude kogusaagist, keskmiselt 65,7%. Alla 48 mm võrguklassi osakaal püügis oli suurim 2006. aastal ning on pärast seda oluliselt vähenenud. Uuritud perioodi suurim saak nakkevõrkudega on saadud 2006. aastal. Nakkevõrkude püügikogused on kahel viimasel aastal oluliselt langenud, samuti on vähenenud võrgupüügi osakaal kogu lahe püükides.

Tabel 4.1. Kalurite püügikogused võrguklasside ja aastate lõikes juuli- ja augustikuus 2003-2008.

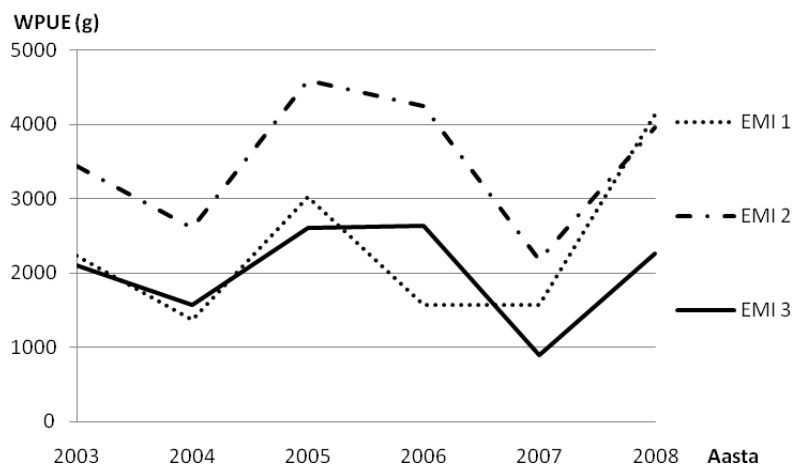
Klass	Silmasuurus	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Kokku	%
1	alla 48 mm	712	613	615	1749	3	34	3725	16,3
2	48-72 mm	1424	455	837	836	388	162	4102	18,0
3	73-120 mm	2627	3502	2147	3041	2406	1290	15013	65,7
Kokku		4763	4569	3599	5626	2797	1486	22840	100
% kogupüügist		13,0	4,8	9,1	24,2	10,9	6,5		

Järgnevalt on võrreldud kalurite saagikust juuli- ja augustikuu keskmisena EMI samal ajaperioodil toimunud seirepüükide saagikusega (WPUE) võrguklasside lõikes. Kalurite püügisaagikus langes kuue aasta jooksul kõigis võrguklassides (1-3) vastavalt 1,9, 1,6 ja 3,4 korda, suurimad langused saagikuses toimusid 2004. ja 2007. aastal (joonis 4.1). Kolmanda, püügitegevuses enim kasutatud nakkevõrkude klassi saagikus langes enim, 630-lt grammilt võrgu kohta 170 grammini.



Joonis 4.1. Kalurite WPUE (g) kolme nakkevõrgu klassi lõikes juuli- ja augustikuus 2003-2008.

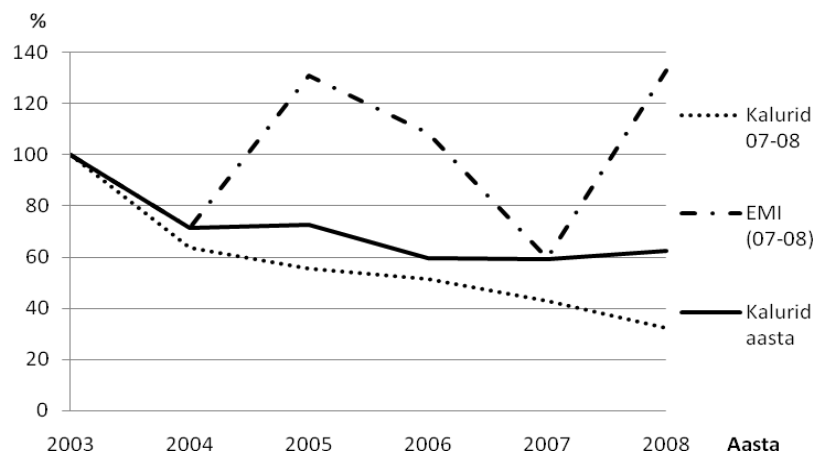
EMI seirepüükide saagikus on kuue aasta jooksul tõusnud kõigis võrguklassides, vastavalt 1,8 – 1,2 – 1,1 korda (joonis 4.2). Seega väikseima võrgusuurusega klassis on saagikus enim suurenenud. Saagikus on kõigis klassides langenud 2004. ja 2007. aastal, kuid 2008. aasta saagikus on klasside kokkuvõttes perioodi kõrgeim. Nii kalurite kui EMI püükides toimus kõigis võrguklassides 2004. aastal saagikuse langus, kuid erinevalt kalurite püükidest on EMI saagikus 2005. ja 2008. aastal tõusnud.



Joonis 4.2. EMI seirepüükide WPUE (g) kolme nakkevõrgu klassi lõikes 2003-2008.

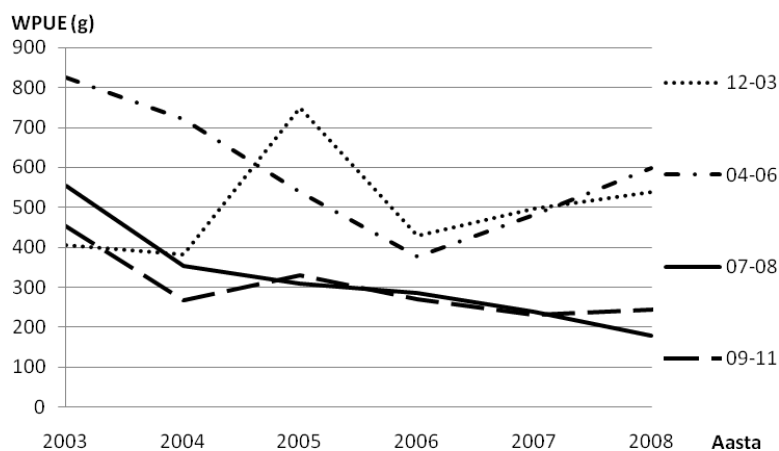
Nakkevõrgu klasside kokkuvõttes on kalurite juuli- ja augustikuu WPUE aastatel 2003-2008 langenud 67 protsenti (joonis 4.3). EMI seirepüükide keskmine saagikus on sama perioodi jooksul tõusnud 32%. Kalurite kogu aasta võrgupüügi saagikus on kuue aasta jooksul langenud vähem kui suvise võrgupüügi WPUE, kokkuvõttes 37%.

Mereinstituudi ja kalurite kogu aasta püükide saagikuses on toimunud samaaegsed tõusud ja langused, kuigi kalurite saagikuses on muutused olnud väiksema ulatusega.



Joonis 4.3. Kalurite juuli- ja augustikuu ning aasta võrguklasside keskmise WPUE ja EMI seirepüükide keskmise WPUE protsentuaalne muutus 2003-2008.

Kalurite saagikust juuli- ja augustikuus võrreldi aasta teiste perioodide nakkevõrkude WPUE-ga (joonis 4.4). Suve- ja sügisperioodi saagikus on vaadeldud aastate jooksul sarnaselt vähenenud. Kuni 2007. aastani näitas sarnast trendi ka kevadise võrgupüügi saagikus, kuid tõusis 2008. aastal 38%. Talveperioodi saagikus on vaadeldud aastate kokkuvõttes ainukesena tõusnud – 1,4 korda. Alates 2005. aastast on eristatav talvise ja kevadise võrgupüügi suurem saagikus (470-700 g/võrk) võrreldes suvise ja sügisese saagikusega (200-340 g/võrk).



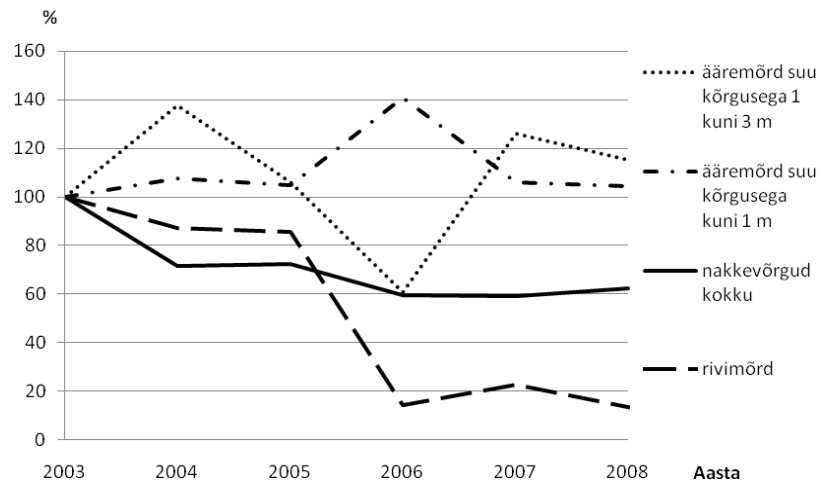
Joonis 4.4. Kalurite võrguklasside keskmine WPUE aastaperioodide võrdluses 2003-2008.

Erinevate aastaperioodide võrdlemisel tuleb arvesse võtta, et nakkevõrkude saagid olid kuude lõikes erinevad (tabel 4.2). Juulis ja augustis on kuue aasta keskmisena nakkevõrkudega välja püütud 38,8% kogu aasta saagist ja kolmel järgneval kuul 28%. Seega suvel ja sügisel, kui püütakse enamus nakkevõrkude aastasest saagist, on võrgupüügi saagikus enim langenud. Viimastel aastatel on suurenenud märtsis ja aprillis võrkudega püütud kalakogused.

Tabel 4.2. Kalurite nakkevõrkudega püütud kala kogused (kg) kuude lõikes 2003-2008.

KUU	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Kokku	%
Jaanuar	388	626,6		885,5	185,5	494	2579,6	4,4
Veebruar	401,5	414	423,5	765	1156,5	387	3547,5	6,0
Märts	77,5	61,7	38	89	208,2	310,6	785	1,3
Aprill	6,5	132	299,1	5,5	461,7	1411,4	2316,2	3,9
Mai	324	711,2	535,1	139	998	551,7	3259	5,5
Juuni	1003,6	820,5	448,8	671	668,2	275,2	3887,3	6,6
Juuli	2218,7	1917,9	2421,8	2571,5	1799,9	798,5	11728,3	19,9
August	2544,4	2650,9	1176,9	3054	997,2	687,9	11111,3	18,9
September	1442,4	700,6	653,8	1632,8	1151,3	696,5	6277,4	10,7
Oktoober	2505,5	1127,9	1046,7	789	1040,6	415,6	6925,3	11,8
November	1089,4	381,9	858,8	1086,9	500,1	522,2	4439,3	7,5
Detsember	296,5	280	708	278,3	297,3	197,1	2057,2	3,5

Võrreldes nakkevõrkude klasside kogusaagikust teiste püügil enim kasutatud vahendite saagikusega aastate lõikes, selgub, et ääremõrdade WPUE trend ei ole nakkevõrkude saagikuse muutustega sarnane (joonis 4.5). Ühe- kuni kolmemeetrise suukõrgusega ääremõrra suurim saagikus on esinenud aastatel 2004 ja 2007, aastal 2006 oli saagikus andmerea madalaim. Kuni ühemeetrise suukõrgusega ääremõrra saagikus oli kõrgeim 2006. aastal, olles teistel aastatel suhteliselt stabiilne. Kuue aasta kokkuvõttes on mõlema ääremõrra klassi saagikus tõusnud, 1-3m suu kõrgusega mõrral 13% ja kuni 1m suu kõrgusega mõrral 4%. Rivimõrdade saagikus on 2006. aastal oluliselt langenud ning viimasel kolmel aastal olnud vaid 15-20% 2003. aasta tasemest.



Joonis 4.5. Nakkevõrkude, rivimõrra ja ääremõrdade kogu aasta WPUE protsentuaalne muutus 2003-2008.

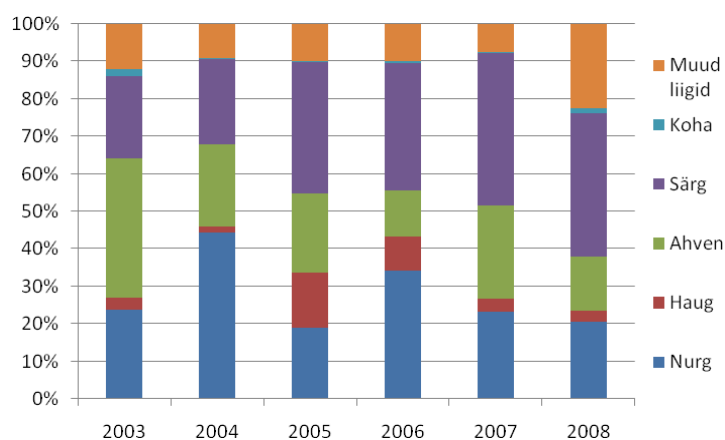
Kuigi kalurite ja Mereinstituudi WPUE muutustes on sarnasusi nagu saagikuse langus püükides 2004. ja 2007. aastal, on üldine WPUE trend siiski erinev. Kalurite saagikuse langus on suurim enim levinud, kolmandas nakkevõrgu klassis ja ka erinevate aastaaegade võrdluses on populaarseima, suvise võrgupüügi ajal saagikus enim langenud. Mereinstituudi seirepüükide saagikus on vaadeldud perioodil vahelduvalt suurenenud ja vähenenud, kokkuvõttes veidi tõusnud.

4.1.2 Tähtsamate liikide saagikus

Antud peatükis võrreldakse kalurite ja EMI saagikust viie lahes arvuka või majanduslikult tähtsa liigi osas – ahven, haug, koha, nurg ja särk. Lahes koguseliselt enim püütud liiki - räime - ei kaasatud võrdlusesse kuna püügi ajast tulenevalt on räim nii kalurite kui EMI püükides vähearvukas.

Kalurite võrgupüügi saagikus on jaotunud ühtlasemalt suurema arvu liikide vahel. Kui EMI seirepüükide kaalulises saagikuses on suurim osa särjel, nurul ja ahvenal (joonis 4.6), siis kalurite juuli- ja augustikuu nakkevõrkudes on lisaks nimetatud liikidele kõrge saagikusega veel roosärg, säinas ja koger (joonis 4.7). Kalurite roosärje püügikogused moodustavad keskmiselt vaid 0,4% aastasest kogusaagist (tabel 2.3), seega ei anna roosärje saagikus head võrdlust teiste liikide saagikusega püügis. Kalurite ja Mereinstituudi saagikuse jaotuses on sarnane karpkalaliste (särk, nurg) keskmisest suurem osa saagikuses 2006. aastal ja ahvena suurenenud saagikuse osakaal 2007.

aastal. Kalurite ja EMI saagikus on liikide võrdluses statistiliselt oluliselt erinev vaid roosärjel 2007. aastal ja särjel 2008. aastal (TukeyHSD, $p < 0,05$).

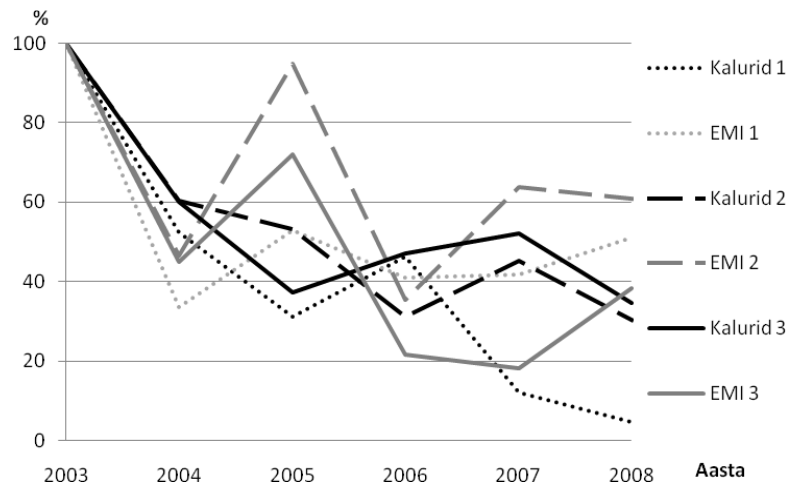


Joonis 4.6. EMI seirepüükide WPUE osakaalu jaotumine (%) liikide lõikes 2003-2008.



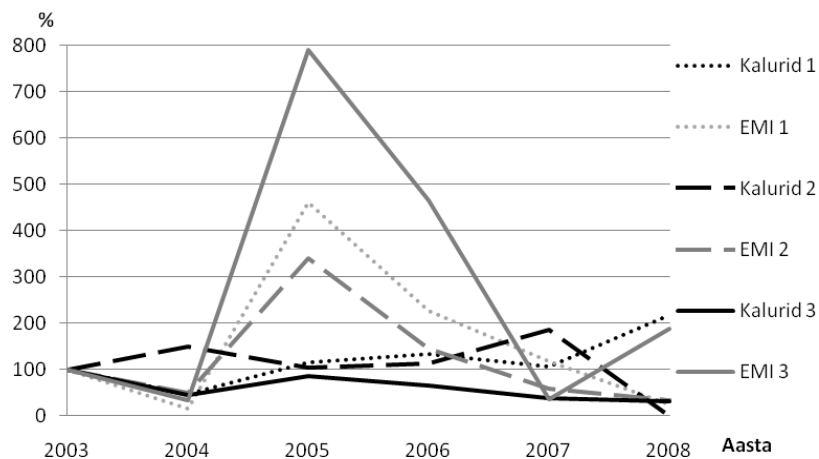
Joonis 4.7. Kalurite WPUE osakaalu jaotumine (%) liikide lõikes 2003-2008.

Kalurite ahvenapüügi saagikus on kõigis klassides kuni 2005. aastani langenud (joonis 4.8). 2006. ja 2007. aastal on saagikus veidi tõusnud, kuid 2008. aastal jällegi kõikides klassides langenud. Püügil enim kasutatud, kolmanda võrguklassi saagikus on kuue aasta vältel langenud 2,9 korda. EMI võrguklassides on ahvena saagikus samuti langenud, kuid vähem, vastavalt klassile 1,9 – 1,6 – 2,6 korda. Ahvena saagikuse statistiliselt oluline erinevus esines 2003. aastal kalurite ja EMI esimeses võrguklassis (TukeyHSD, $p < 0,05$).



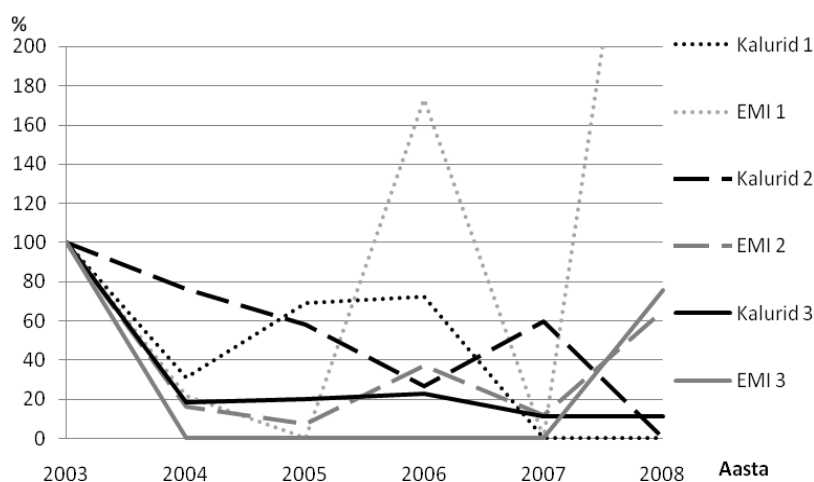
Joonis 4.8. Ahvena WPUE protsentuaalne muutus kalurite ja EMI võrguklasside lõikes 2003-2008.

Haugi saagikus on olnud EMI kõigis võrguklassides kõrgel tasemel 2005. ja 2006. aastal (joonis 4.9), eriti suurima silmasammuga võrguklassis. Kalurite vastavas võrguklassis on haugi saagikus olnud antud aastatel samuti veidi kõrgem kuue aasta keskmisest. Perioodi jooksul on kalurite peamise, kolmanda võrguklassi saagikus haugipüügil langenud 3,2 korda, Mereinstituudi vastavas võrguklassis aga tõusnud poole võrra. EMI teiste klasside saagikus on seevastu mitmekordselt langenud. Kalurite ja Mereinstituudi saagikus oli oluliselt erinev vaid 2006. aastal 2. võrguklassis (TukeyHSD, $p < 0,05$).



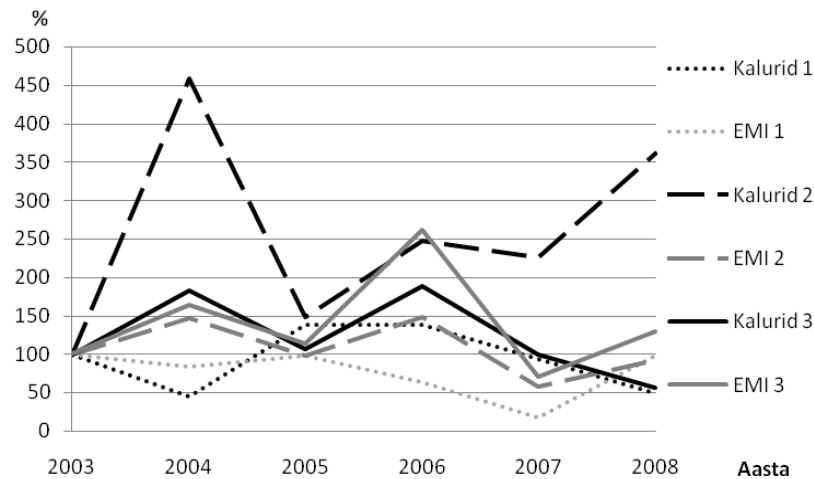
Joonis 4.9. Haugi WPUE protsentuaalne muutus kalurite ja EMI võrguklasside lõikes 2003-2008.

Koha on nii kalurite kui Mereinstituudi püükides olnud vähearvukas ja seetõttu on saagikuse andmed (joonis 4.10) väheinformatiivsed. Olemasolevate andmete põhjal võib näha koha arvukuse langust 2004. ja 2005. aastal nii Mereinstituudi kui kalurite püükides. EMI püükides on koha saagikus 2006. ja 2008. olnud perioodi keskmisest kõrgem, kalurite saagikus oli 2004-2006. vaid 20% 2003. aasta tasemest ja langes viimastel aastatel veelgi. Kalurite saagikus erineb oluliselt Mereinstituudi WPUE-st vaid 2008. aasta kolmanda võrguklassi püükides (TukeyHSD, $p < 0,05$).



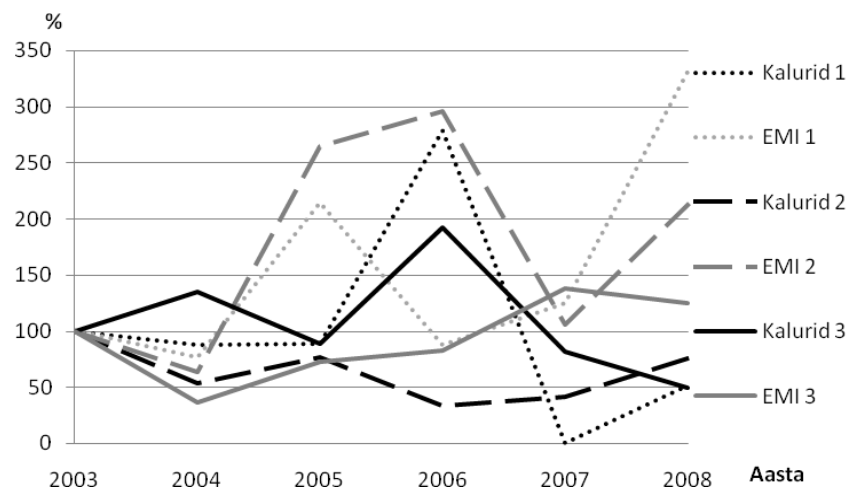
Joonis 4.10. Koha WPUE protsentuaalne muutus kalurite ja EMI võrguklasside lõikes 2003-2008.

Nuru saagikus on kalurite ja EMI võrguklassides muutunud suhteliselt sarnaselt, statistiliselt olulist erinevust võrguklasside saagikuses aastate lõikes ei esinenud (joonis 4.11, TukeyHSD, $p < 0,05$). Kahes suurema võrgusuurusega klassis on 2004. ja 2006. aastal saagikus suurenenud, seejuures enim kalurite 2. klassis ja EMI 3. klassis. Väikseima silmasuurusega võrguklassis on saagikus nii kaluritel kui Eesti Mereinstituudil 2004. aastal langenud, kuid edaspidi on trend sarnane teiste võrguklassidega. Ühistest trendidest eristub kalurite 1. ja 3. klassi saagikuse jätkuv langus 2008. aastal. Perioodi jooksul langes kalurite kolmanda klassi saagikus 45%, EMI vastavas klassis tõusis saagikus 30% võrra. Kalurite 2. võrguklassi saagikus on teinud läbi suurimad muutused ning on võrreldes 2003. aastaga tõusnud 3,5 korda.



Joonis 4.11. Nuru WPUE protsentuaalne muutus kalurite ja EMI võrguklasside lõikes 2003-2008.

Särje saagikuse muutustes ei esinenud kalurite ja EMI püükide vahel aastate lõikes olulist saagikuse erinevust (joonis 4.12, TukeyHSD, $p > 0,05$). Kalurite kolmandas võrguklassis oli särje saagikus 2006. aastal ligi kaks korda kõrgem 2003. aasta tasemest, kuid on viimasel kahel aastal mitmekordselt langenud. Kalurite võrguklassides on saagikus kuue aasta kokkuvõttes vähenenud 25-50%. EMI kõikide võrguklasside särje WPUE on pärast 2004. aastat näidanud tõusvat trendi, kuue aasta jooksul on saagikus enim suurenenud väiksema silmasammuga võrkudes. 2008. aastal muutus särje saagikus sarnaselt, tõustes nii kalurite kui Mereinstituudi kahes väiksema silmasuurusega võrguklassis ja vähenedes kolmandas võrguklassis.



Joonis 4.12. Särje WPUE protsentuaalne muutus kalurite ja EMI võrguklasside lõikes 2003-2008.

Võrreldes 2003. aastaga, langes Mereinstituudi seirepüükide saagikus vaadeldud liikide (v.a nurg) osas 2004. aastal ning tõusis ahvena ja haugi puhul kõrgeimale tasemele 2005. ja koha ning nuru juures 2006. aastal, särjel 2008. aastal. Mereinstituudi püükides on sarnane vaadeldud liikide saagikuse langus 2007. ja tõus 2008. aastal. Kalurite suurima osakaaluga, kolmandas püügiklassis leidis sarnaselt EMI püükidele 2004. aastal aset saagikuse langus kõikide vaadeldud liikide püükides. Haugi kõrgeim saagikus esines kalurite püükides 2005. aastal, koha, nurul ja särjel 2006. aastal ning ahvenal 2007. aastal. Erinevalt EMI trendist on kalurite võrguklasside saagikus vaadeldud liikide lõikes langenud nii 2007. kui 2008. aastal.

4.2 Kalurite püügiandmed ja -dünaamika

4.2.1 Kalurite arv, saagid ning püügiaeg

Matsalu lahes (statistiline püügikvadraat 171) püüdis aastatel 2003-2008 kokku 79 erinevat kutselise kaluri kalapüügiloa omanikku. Ühel aastal saaki registreerinud kalurite arv on viimase kuue aasta jooksul vähenenud 47-lt kalurilt 2003. aastal 35 kalurini 2007. ja 2008. aastal (tabel 4.3). Viimasel kolmel aastal on püügiruudus 171 saagi registreerinud kokku 51 erinevat kalurit. Kuue aasta jooksul püügistatistikas esinenud 79-st kalurist 25 ei ole viimase kolme aasta jooksul enam saaki registreerinud, mis viitab võimalusele, et antud kalurid on püügist (lahes) loobunud.

Tabel 4.3. Kalurite arvu ja püügidünaamikat iseloomustavad näitajad.

Aasta	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Saak, kg	36686	94739	39548	23267	25657	24011
Saak kaluri kohta, kg	781	2203	824	529	733	686
Kalurite arv -						
1) kokku	47	43	47	44	35	35
2) 75% saagist püüdnud	11	4	6	11	8	9
3) <1% saagist püüdnud	28	32	32	23	17	15
4) <100 kg saagist püüdnud	15	14	16	15	9	11
5) ei püüdnud järgneval aastal	15	9	10	12	7	
6) ei püüdnud eelneval aastal		11	13	7	3	7

Kaluri keskmine saak on 2004. ja 2005. aastal olnud vastavalt 2203 ja 824 kilogrammi aastas, mis on üle kuue aasta keskmise, eelkõige nimetatud aastatel registreeritud suurte räimekoguste tõttu. Kuigi keskmine saak kaluri kohta suurenes 2007. aastal seoses

püüki teostanud kalurite arvu vähenemisega, langes antud näitaja 2008. aastal 686 kilogrammini aastas ehk vähenes 12% võrreldes 2003. aastaga (tabel 4.3).

Kalurite poolt püütud kalakogustes on suured erinevused. Keskmiselt veidi alla veerandi kaluritest on püüdnud 75% aastasest kogusaagist, suurte räimekoguste korral on kolmveerandi kogusaagist püüdnud veelgi vähem kalureid (tabel 4.3). Kogusaagist alla ühe protsendi püüdnud kalurite arv on sarnaselt kalurite koguarvule vähenenud, räimest tuleneva suurema aastase kogusaagi tõttu on näitaja 2004-2005 aastatel suurem. Alla 100 kg aastas püüdnud kalurite arv on samuti vähenenud, keskmiselt 15-lt kalurilt 2003-2006 kuni 10 kalurini viimasel kahel aastal.

Matsalu lahes püüdnud kalurite kontingent on aastate lõikes oluliselt muutunud. Lahes püüdnud kaluritest pole vastavalt aastale 7 kuni 15 kalurit (20-25%) enam järgmine aasta püüdnud (tabel 4.3). Võrreldes eelneva aastaga lisandunud kalurite arv on aastate jooksul olnud 3 kuni 11 kalurit (keskmiselt 20%).

Püügil kasutatud nakkevõrkude koguarv (tabel 4.4) on olnud suurim 2006. aastal, ning viimasel kahel aastal ligi poole võrra vähenenud. Ääremõrdasid seevastu kasutati 2006. aastal kõige vähem ning võrreldes 2003. aastaga kasutati 2008. aastal vaid 3,5% vähem mõrdasid. Kalurite väikseim kogusaak, võrreldes suurima nakkevõrkude arvuga 2006. aastal on tõenäoliselt tingitud ühe võrgu kui püügiühiku väiksemast saagikusest võrreldes mõrraga. Teiste püügil kasutatud püügivahendite arv on olnud ebastabiilne, üldiselt vähenedes.

Tabel 4.4. Kalurite poolt püügil kasutatud püügivahendite koguarvud 2003-2008.

Püümise nimetus	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Avaveemõrd suu kõrgusega 3 m ja üle selle	158	178	22		52	24
Kastmõrd	55	76	34	20		4
Nakkevõrgud, klassid kokku	24408	27133	23495	39577	31685	21324
Põhjanoot			248			
Rivimõrd	2107	829	964	3532	392	1489
Õngejada	700	150				
Ääremõrd suu kõrgusega 1 kuni 3 m	1983	1946	1028	1104	1707	2375
Ääremõrd suu kõrgusega kuni 1 m	1663	1869	1942	1345	1744	1140

Kalurite juuli- ja augustikuu suurim saak nakkevõrkudega saadi 2006. aastal ning enim kalureid käis suvel võrgupüügil 2005. aastal. Viimase kahe aastaga on nakkevõrgu saagid vähenenud 3,8 korda. Kalurite püük nakkevõrkudega on samuti ebastabiilne, sõltuvalt aastast ei püüdnud 28-37% kaluritest enam järgmisel aastal antud kuudel võrkudega. Olenevalt aastast lisandus 14-40% eelneval aastal suvel võrkudega mitte püüdnud kalurit.

Tabel 4.5. Kalurite arvu ja püügidünaamikat iseloomustavad näitajad kolmes nakkevõrgu klassis juuli- ja augustikuu 2003-2008.

Näitaja	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Saak, kg	4763,1	4568,8	3598,7	5625,5	2797,1	1486,4
Kalurite arv	27	25	30	26	25	21
Saak kaluri kohta, kg	176	183	120	216	112	71
ei püüdnud järgneval aastal	10	7	10	9	7	
ei püüdnud eelneval aastal		8	12	6	8	3

Kuigi püüki teostanud kalurite arv on kuue aasta jooksul vähenenud, on lahest püütud kogusaak suhteliselt rohkem langenud ja koos sellega on vähenenud ka keskmine saak kaluri kohta. Peamiste püügivahendite (võrgud ja mõrrad) arv on langenud vähem kui kogusaak. Suuremaid koguseid püüdnud (aastati 75% saagist) kalurite arv on vähenenud ja alla 1% saagist ning alla 100 kg/aastas püüdnud kalurite arv samuti, mis viitab saakide ühtlustumisele püüdnud kalurite vahel. Stabiilselt igal aastal püüdvate kalurite osakaal on samuti suurenenud, 2008. aastal „vahetus“ viiendik lahes püüdvatest kaluritest. Suvises võrgupüügis on samuti saagid langenud suhteliselt rohkem kui kalurite arv, stabiilselt igal aastal püüdvate kalurite osa on väiksem võrreldes kogu aasta vältel kõigi vahenditega püüdvate kalurite „vahetumisega“.

4.2.2 Kalurite püügitulu

Keskliste esmakokkuostuhindade ja püütud kalakoguste põhjal arvutatud püügikvadraat 171 saakide koguväärtus (tabel 4.6) on vaadeldud kuue aasta jooksul langenud 244 tuhandelt kroonilt 133 tuhande kroonini aastas. Eelkõige räimesaakidest tulenevalt oli 2004. aasta kogutulu suurim, üle 310 000 krooni. Liikidest on suurenenud kogre, lutsu ja merisiia püügist saadud tulu. Enim on langenud haugi, ahvena, koha ja säina püügitulud. Vaadeldud kuue aasta jooksul on majanduslikult olulisemateks

püügiobjektideks olnud ahven, haug ja räim, mis andsid vastavalt 25,2 – 22,2 – 13,4 protsenti kuue aasta summaarsest püügitulust.

Tabel 4.6. Matsalu lahes püütud kala esmamüügitulu (EEK) liikide lõikes 2003-2008.

Liik	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Kokku
Ahven	46188	64037	51540	59215	54809	36563	312353
Angerjas	38855	12595	7444	6849	1617	2139	69499
Emakala	0	0	0	0	0	18	18
Haug	71327	40130	42139	51818	37547	32841	275802
Karpkala	14	43	12	73	30	4	176
Kiisk	0	3222	1	8	0	23	3254
Höbekoger	5074	7817	5475	4771	8447	12366	43951
Koha	10856	5500	3127	9220	4608	2975	36284
Latikas	2321	2426	1145	1085	1281	882	9140
Lest	1409	2003	570	1002	1325	1742	8052
Linask	4909	3260	3688	3508	2109	1946	19420
Luts	338	293	879	2959	3672	1830	9971
Löhe	250	397	0	436	148	1853	3084
Meriforell	0	0	0	0	240	417	657
Merisiig	1980	11966	7001	8688	14645	6416	50697
Meritint	13	619	2649	35	3238	2145	8700
Nurg	4599	4045	16858	4816	2616	2837	35771
Roosärg	936	2204	1952	1982	2847	1650	11571
Räim	7968	115252	22524	2851	9876	7657	166127
Säinas	30675	21730	16994	5515	10112	12345	97370
Särg	10835	7974	12833	7545	3357	2856	45400
Tursk	0	24	15	0	0	0	39
Tuulehaug	623	78	12576	1583	111	459	15430
Viidikas	0	0	0	0	10	0	10
Vikerforell	50	66	259	174	0	0	550
Vimb	5225	4386	2149	1340	3222	1488	17811
Kokku	244444	310070	211829	175474	165866	133452	1241134
Kaluri kohta	5201	7211	4507	3988	4739	3813	4945

Keskmine tulu kaluri kohta on samuti suurim 2004. aastal (7211 EEK). 2004. aasta suurem püügitulu tuleneb ühe kaluri (nr. 2) poolt registreeritud ülisuurtest räime-saakidest. Keskmine püügitulu kaluri kohta kalur nr. 2-te arvestamata oli 2004. aastal suurusjärgus 4500 EEK. Seoses püügil viibinud kalurite arvu langusega suurenes püügitulu kaluri kohta 2007. aastal, kuid 2008. aastal oli kaluri keskmine tulu püügist vaid 3813 krooni ehk 25% võrra väiksem kui 2003. aastal. Kaluri keskmise tulu suhteliselt suurem langus võrreldes keskmise püügikoguse langusega suhteliselt vähe muutunud esmakokkuostuhindade juures (lisa 4) on tingitud vähemväärtuslike kalade (särg, nurg) osakaalu suurenemisest püügis.

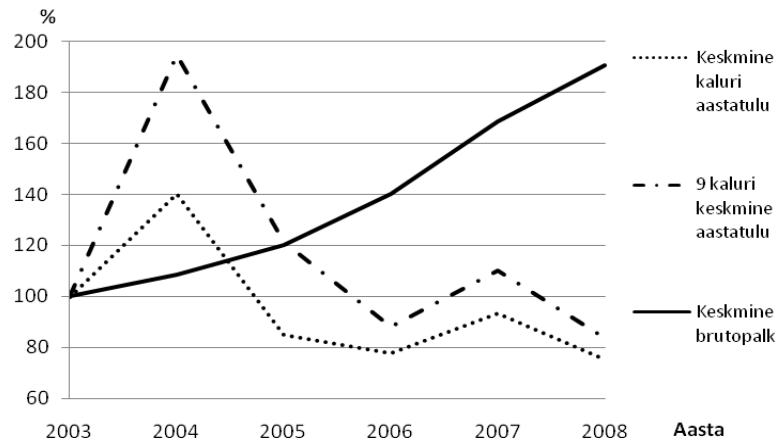
Vaadeldes kuue aasta kokkuvõttes 75% kogu saagist püüdnud üheksa kaluri püügitulude muutumist (tabel 4.7), on näha, et aktiivsemate kalurite püügitegevus ja tulud varieeruvad tugevalt. Üheksast kalurist seitsme puhul on püügitulud langenud, vaid kahe kaluri püügitulud on viimastel aastatel olnud suuremad kui aastatel 2003-2005. Vaadeldud perioodi esimesel poolel suurimat tulu teeninud kalurid nr. 2 ja 56 ei ole 2008. aastal enam Matsalu lahe püügiruumis saaki registreerinud. Kuue aasta kokkuvõttes 75% kalakogusest püüdnud kalurite osa esmamüügitulust on väiksem (keskmiselt 55%) kui püügikogused, mis on tingitud antud kalurite poolt püütud suurtest räimesaakidest, mille kokkuostuhind on madal.

Lisaks tabelis 4.7. toodud kaluritele on erinevatel aastatel olulise osa tuludest (saagist) saanud mitmed teised kalurid, individuaalse kaluri või ühingu osakaal püügikogustes on aastate jooksul suuresti muutunud. Näiteks püüdis püügiruumis 171 varasematel aastatel saaki mitte registreerinud osaühing 2008. aastal Matsalu lahes 23,4% kogusaagist.

Tabel 4.7. 75% saagist püüdnud kalurite aastane esmamüügitulu (EEK) 2003-2008.

Kalur nr.	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2	9775	108815	42999	2763	6775	0
7	12367	18167	19025	29739	29033	17046
9	16643	10397	5858	3988	3873	6429
20	12416	16463	5038	3650	8372	7090
41	16282	10420	6917	7187	3197	4166
52	6695	11028	8518	5729	6104	3853
56	18449	19691	17140	3052	0	0
59	13060	10484	14329	14417	8764	2884
67	509	1261	8806	23015	31461	17724
Kokku	106197	206725	128629	93540	97581	59191
% kogutulust	43	67	61	53	59	44

Kalurite püügist saadud tulu vähenemist võimendab kuue aasta jooksul toimunud elatustaseme tõus. Samal ajal kui riigi keskmine brutokuupalk on aastatel 2003-2008 tõusnud peaaegu kaks korda, on kalurite keskmine püügitulu, hoolimata kalurite arvu vähenemisest, langenud 27% (joonis 4.13). Tabelis 4.7. esitatud üheksa aktiivseima kaluri keskmine tulu on 2004. ja 2005. aastal suurenenud võrdselt või rohkem keskmise brutokuupalga suurenemisega, kuid on kuue aasta kokkuvõttes siiski langenud 17 protsendi võrra (joonis 4.13).



Joonis 4.13. Kõigi kalurite ja üheksa enim püüdnud kaluri keskmise esmamüügitulu ja keskmise brutokuupalga protsentuaalne muutus 2003-2008.

Kui aastal 2003 teenis Matsalu lahes püüdnud kalur keskmiselt 6,4% riigi keskmisest sissetulekust, siis aastal 2008, vaatamata kalurite arvu vähenemisele, moodustas kaluri sissetulek keskmiselt vaid 2,5% Eesti keskmisest aasta teenistusest (tabel 4.8). Kui 2003. aastal oleks Matsalu lahe registreeritud saakide esmamüügitulu teoreetiliselt võimaldanud kolmele kalurile teenida riigi keskmist sissetulekut, siis 2008. aastal jäi lahes püütud kala summaarne esmamüügiväärtus alla ühe inimese keskmise aastasissetuleku riigis.

Tabel 4.8. Kalurite tulu ja riigi keskmist sissetulekut võrdlevad näitajad (EEK).

Näitaja	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kalurite summaarne esmamüügitulu	244444	310070	211829	175474	165866	133452
Aastati saaki registreerinud kalurite arv	47	44	48	44	35	35
Keskmine tulu kaluri kohta (EEK)	5201	7211	4507	3988	4739	3813
Riigi keskmine brutopalk aastas (EEK)*	80676	87444	96876	112884	136032	153816
Kaluri tulu % keskmisest brutopalgast	6,4	8,2	4,7	3,5	3,5	2,5
Keskmise palgaga kalurite arv**	3,0	3,5	2,2	1,6	1,2	0,9

* keskmine brutokuupalk korrutatud 12-ga

** kalurite summaarne esmamüügitulu jagatud riigi aasta keskmise brutopalgaga

Matsalu lahe püügiruuus registreeritud saakide summaarne esmamüügiväärtus on kuue aasta jooksul langenud 45%, keskmine tulu kaluri kohta on vähenenud 27 protsenti. Ka aktiivseimate kalurite tulud on samaväärselt vähenenud, lisaks on nende püügitegevus küllaltki ebastabiilne. Kõigi majanduslikult oluliste liikide püügitulu on vähenenud. Võrdlus riigi keskmise sissetuleku muutustega viitab kalapüügi järjest vähenevale tulukusele.

5 Arutelu

Kalurite ja Eesti Mereinstituudi püükide saagikuse võrdlemisel ja analüüsil on väga oluline arvestada kalurite püügitegevust iseloomustavate ja mõjutavate asjaoludega. Antud töös selgus, et aastate vahel esinenud püügil kasutatavate vahendite ebastabiilsus, kalurite vahetumine ning püügikohtade määramatus raskendavad saagikuse otsest võrdlemist ning tulemuste interpreteerimist. Teaduspüükide puhul on eesmärgiks maksimaalne standardsus püükide läbiviimisel. Kalurite püügitegevust seevastu mõjutavad mitme loodusliku, reguleeriva ja sotsiaal-majandusliku faktori (koos)mõjud. Mainitud teguritega arvestamine võimaldab paremat arusaamist kalurite saagikuse kujunemisest ja rannakalanduse hetkeseisust.

Kalurite poolt kasutatud erinevate silmasuurustega nakkevõrkude klasside võrdlus seirepüükide vastava suurusega võrkudega ei viidanud tugevale seosele kalurite ja Eesti Mereinstituudi saagikuse muutustes. Seose puudumise põhjusena selgus, et kalurite ja Eesti Mereinstituudi püükides esinenud liikide saagikuse osakaal oli erinev, mistõttu võib öelda, et võrguklasside tasemel pole saagikust võimalik usaldusväärselt võrrelda. Liikide erinev saagikuse osakaal püükides on seostatav erinevustega kalurite ja Eesti Mereinstituudi püügiajas ja -kohtades. Käesolevas töös algmaterjalina kasutatud kalurite püügiperiood (kaks kuud) on oluliselt pikem kui seirepüükide läbiviimiseks kuluv viis päeva, lisaks püüavad kalurid eeldatavalt suuremal veealal. Tulenevalt erinevast püügikoormusest ei peegelda kalurite võrguklassid saagikuse muutusi võrdsel määral, mille tõttu ei saa neid käsitleda kui proportsionaalselt sama osaga kogusaagikuse iseloomustajaid, nagu on Eesti Mereinstituudi seirepüükide võrgud.

Mainitud tegurite mõju saagikuse võrdluses on võimalik vähendada, analüüsides saagikust liikide tasemel, nagu antud töös tehti ahvena, haugi, koha, nuru ja särje näitel. WPUE võrdluses võrguklasside ja liikide lõikes esines olulisi erinevusi saagikuses väga vähestel juhtudel ning ilmsed on mitmed sarnasused kalurite ja Eesti Mereinstituudi

saagikuse muutustes. Kokkulangevused saagikuse muutustes olid suurimad ahvena, särje ja nuru osas. Need on liigid, kes on nii kalurite kui Eesti Mereinstituudi püükides arvukaimalt esindatud ja seega peegeldavad nende saagikuse muudatused varu olukorda ilmselt täpsemalt kui vähempüütud liikide puhul, kellede püükides on juhuslikkuse osakaal tõenäoliselt märgatavamalt suurem. Saagikuse trendide võrdluses aastate lõikes on sarnane kõigi liikide saagikuse langus 2004. ja 2007. aastal ning nuru ja särje saagikuse tõus aastatel 2005-2006. Erinevalt seirepüükidest ei ole kalurite saagikus ühegi liigi osas 2008. aastal tõusnud, vaid hoopis vähenenud. Seega, välja arvatud 2008. aasta, on võrreldud liikide saagikus kalurite ja Eesti Mereinstituudi püükides suhteliselt sarnaselt muutunud, eriti karpkalaliste osas.

Siiski ei saa kalurite püügiandmeid pidada teaduspüükidega võrdselt sobivaks kalavarude seisundi hindamisel. Teaduspüükides on eesmärgiks püügi standardsus, kuid mitmetel põhjustel ei ole kalurite püüke võimalik, näiteks aastate lõikes, võrrelda. Nagu näitas kalurite püügi individuaalne analüüs, on kalurite saagikogused ja püügitegevus väga ebastabiilsed. Kalurite arv ja koosseis on aastati ning ka suvisel võrgupüügil oluliselt muutunud, mis eeldatavalt viib muutusteni püügil kasutatavate vahendite selektiivsuses (näiteks silmasuurused võrkudes) ja osakaaludes püügikoormuses. Tõenäoliselt muutuvad teatud määral kalurite (peamised) püügikohad ning -ajad, samuti võib eeldada erinevusi kalurite seas saagi registreerimisel.

Kalurite püügitegevus on tõenäoliselt suurel määral mõjutatud ka kala hinna fluktrueerumisest. Erinevate liikide hindade dünaamika on erinev ning loomulikult on kaluritel motiiv püüda just momendil kõige parema hinnatasemega liike. Samuti on tõenäoline, et kalurid valivad püügil kasutatavad võrgusuurused vastavalt hetkel perspektiivseimate kalaliikide suurusele.

Matsalu lahe juures on saagikuse kujunemisel olulisemaid tegureid püügikoht, kuna lahe erinevates osades on kalastiku koosseis ja liikide arvukus oluliselt varieeruv (Vetemaa *et al.* 2006). Arvestada tuleb ka asjaoluga, et kui Eesti Mereinstituudi seirepüügi- jaamade asukohad on jaotatud võrdselt lahe erinevate osade vahel, siis kalurid püüavad eeldatavasti olulise osa saagist püügiruudu 171 Väinamere-osas, kus

seirepüüke ei toimu. Samas võivad lahe erinevatest osadest püütud kalakogused aastati erineda. Kaluritel on kombeks valida püügikohti vastavalt saagile, ehk korduvalt püüda hea saagikusega piirkondades ja samal põhimõttel vältida madala saagikusega püügialasid. Samuti on kaitseala siselahe ja roostike sihtkaitsevööndis teadaolevalt lubatud püüda vaid neljal-viiel kaluril ehk seitsmendikul kogu lahes püüdvatest kaluritest, samas kui Eesti Mereinstituudi püükidest toimub siselahes kolmandik (Veltmann ja Kastepõld 2009, Eesti Mereinstituut 2008). Sama liigi arvukus võib aga erinevate laheosade vahel kõikuda – on teada näiteks seda, et kalade noorjärgud hoiduvad valdavalt litoraali, kus on paremad varjetingimused (Vetemaa *et al.* 2006). Kuna kalade vanuseline jaotus võib aasta-aastalt muutuda, siis avaldabki see mõju kalavaru ruumilisele jaotusele.

Kuna kalurite saagid registreeritakse kuude lõikes, ei saa täpsustada püügi toimumisaega. Seega on võimalus, et Mereinstituudi seirepüükide toimumisajal (juuli lõpp - augusti algus) on kalurite saagikus olnud aastati oluliselt erinev võrreldes kahe kuu püükidega, mida antud töös kasutati. Seirepüükidega samal ajal (päevadel) püüdnud kalureid ning nende saagikust oleks võimalik täpsustada püügiandmeid püügipäevade lõikes registreerides. Sellisel juhul aga tekitaks ilmselt probleemi kalurite püügiandmete vähesus, sest kesksuvine aeg, mis on parim teaduslikeks seirepüükideks just oma stabiilsuse tõttu (Thoresson 1996), ei ole tavaliselt kalurite poolt eelistatud püügiajaks. Kõrge suvise veetemperatuuri tõttu riknevad saagid näiteks suhteliselt kiiresti, see on probleemiks kaluritele, ent mitte seirepüükidele, sest viimasel juhul kala ei turustata.

Kalurite saakides ei esine Eesti Mereinstituudi püükides registreeritud vähemolulisi liike nagu viidikas või teib, mis seostub järjekordse erinevusega saagikuse lähtetingimustes. Kui seirepüükides kujuneb saagikus absoluutselt kõigi püütud liikide põhjal, siis kaluritel on kohustus alamõõduline kala merre tagasi visata. Niisamuti võivad kalurid toimida soovimatu kaaspüügina saadud väheväärtusliku kalaga, mis jällegi mõjutab võrgu saagikust. Seega alamõõduline kala, mida Eesti Mereinstituudi seirepüükides kasutatakse kalavarude täiendi ehk püüki lisanduvate noorkalade arvukuse hindamiseks, ei kajastu suure tõenäosusega kalurite saagikuses.

Mainitud määramatuste (ligikaudne) hindamine ja analüüs eeldaks individuaalsete kalurite tasandil detailse info kogumist püügivahendite ja -tegevuse kohta, mis oleks väga mahukas töö, kuid samas kaheldava väärtusega. Tuleb arvestada, et kalurite saake mõjutavad mitmed looduslikud (liikide sesoonsus ja liikuvus, ilm, kormoranid, hülged), regulatoorsed (tasud ja maksud, püügikeelud ja -piirangud, muud tegevusnõuded) ja sotsiaal-majanduslikud (tervis, kõrvaltegevused, kalahinnad, kulutused püügile) tegurid. Arvatavasti on individuaalsel kaluril veel teisigi, sagedasti muutuvaid põhjuseid, mis mõjutavad püügitegevust, nagu näiteks turustamisvõimalused, püügivahendite olukord, info teistelt kaluritelt jne.

Kalurid kasutavad püügil peale nakkevõrkude erineval määral veel mitmeid teisi püügivahendeid, mille saagikust ei saa Mereinstituudi seirepüükidega otseselt võrrelda. Võimalused Matsalu lahe seirepüükides teisi püügivahendeid kasutada on piiratud lahe madala sügavuse ja eutrofeerituse tõttu (Vetemaa et al. 2006). Nakkevõrkude osakaal kalurite püügikoormuses on kuude ja aastate lõikes muutuv, näiteks on viimastel aastatel nakkevõrke oluliselt vähem kasutatud, eriti suvisel perioodil. Nakkevõrkude saagid annavad kallutatud tulemise kalastiku seisundist, kuna nakkevõrgud püüavad efektiivselt vaid antud võrgu silmasuurusele vastava suurusega kalu (Kurkilahti ja Rask 1999). Seetõttu on oluline teada püügil kasutatud võrkude erinevaid silmasuuruseid ning nende osakaale, kuid kalurite püügiandmed võimaldavad saada infot vaid võrkude (ligikaudsete) silmasuuruste vahemike kohta.

Seega on praktikas väga keeruline „kaardistada“ rannakalurite tegevust ning üritada nende püüke kuidagi „standardiseerida“, saamaks aastate lõikes võrreldavaid, sarnastel alustel kujunenud püügitulemusi. Kuigi ka teaduslike püükide sõltuvus keskkonnateguritest ning püügitulemuste statistiline üldistusvõime vajab veel täpsustamist (HELCOM 2006), on standardiseeritud seirepüügid jätkuvalt primaarne viis rannikumere kalastiku seisundi monitooringuks (Ådjers *et al.* 2006). Kalapüügi kui ühe peamise antropogeense teguri mõjusid on oluline arvestada kalavarude hindamisel, lähenedes kalanduse valdkonnale interdistsiplinaarselt (HELCOM 2006, Baltic ... 2007).

Autori arvates on kalurite püügiandmetel, adekvaatsete võrdlusmeetodite kasutamisel seirepüükidega ja piisavalt põhjaliku andmetöötluse korral, potentsiaali olla väärtuslikuks lisainfo allikaks kalavarude seisundi hindamisel. Antud töö kogemusest lähtuvalt tuleks kalurite püügi ja seirepüükide saagikuse edasisel võrdlemisel püüelda lähteandmete võimalikult suure detailsuse poole ning eelnevalt uurida piirkonna kalanduse ja kalurite püügitegevuse iseärasusi. Lähteandmetes on oluline kasutada seirepüükides saagikust ühe võrgu kohta ja kaluritel saagikust iga püügikorra kohta, et tekiks suurema valimiga ning eelnevalt üldistamata andmestik.

Varu hinnangute metoodika täiendamise eesmärgil võiks katsetada seirepüükidega samal ajal püüdvate kalurite püügikohtade ja -vahendite detailset registreerimist, et võrrelda saakide ja saagikuse kujunemist, mis aastate lõikes viiks teatud „usalduspiirideni“ kalurite püügiandmete kohta ja võimaldaks välja töötada saagikust võrdlevad parameetrid ja mudelid. Teine võimalus oleks analüüsida kalurite saagikust suurema ala (näiteks Väinameri) kohta, saades suurema üldistusvõimega ning arvatavasti suhteliselt väiksema „ebastabiilsusega“ tulemusi. Petigas *et al.* (2003) on pakkunud, traalpüügi näitel, seirepüükide saagikuse läbikorrutamisel kalurite suhtelise saagikusega oleks teatud täpsusega võimalik saada kalavarude (liikide lõikes) arvukuse hinnangud. Samuti oleks mõeldav kalurite saagikuse näitajatega arvestada uute rannikukalastiku seirealade määramisel, eesmärgiga saada võimalikult reaalsed kalavarude seisundit peegeldavad tulemused ning teostada kalastiku seiret seal, kus kalavarude tarbimine on intensiivsem.

Saagi registreerimise usaldusväärsus kalurite poolt on kaheldav ja raskesti kontrollitav. Täpsustada saaks rannapüügipäevikus esitatavaid andmeid, nagu püügivahendi kasutamise aeg ja püügil kasutatud võrkude silmasuurused. Püügiandmed tuleks Kalanduse Infosüsteemi sisestada püügikordade (päevade) kaupa, mitte kuu kokkuvõttes. Kalastiku arvukuse hindamise seisukohast on oluline ka püügikoha sügavus, kuna liikide esinemine on sõltuvalt veesügavusest erinev (Vetemaa *et al.* 2006). Loomulikult on vajalik põhjalikult kaalutleda millised muudatused kalurite saagi registreerimises on õigustatud ning ei põhjusta ülemäära lisatööd ja segadust. Niisiis tuleks Kalanduse Infosüsteemi arendada selles suunas, et info registreerimine oleks

kalurite jaoks võimalikult lihtne, ent samas talletataks just seda, mida saab kõige paremini varu prognoosimisel ära kasutada.

Mõistmaks muudatuste põhjuseid Matsalu lahe langenud püügikogustes tuleb vastust otsida kalurite tegevuse ja kalastiku seisundi muutustest. Kalurite püügistatistika tulemused näitasid, et kalurite arv on aastatel 2003-2008 langenud protsentuaalselt vähem kui kogusaak, mis vähendas ka keskmist saaki kaluri kohta. Kalurite summaarne püügikoormus pole enamiku püügivahendite osas märkimisväärselt langenud, välja arvatud püügil kasutatud kastmõrdade ja nakkevõrkude arv. Seega on kalureid küll vähem püüdnud, aga keskmine püügikoormus kaluri kohta on tõusnud, samuti on kogusaagi jaotumine kalurite vahel ühtlustunud. Kalurite keskmise saagi vähenemist keskmise püügikoormuse suurenemise taustal seletab töös selgunud nakkevõrkude saagikuse langus ning samuti oluliselt vähenenud kastmõrdade püügikogused.

Kastmõrdade saakide vähenemise üheks põhjuseks võib olla kalurite räimepüügi alade nihkumine väljaspoole Matsalu lahe püügiriuu (Raid 2002). Pigem on peamiseks teguriks vaadeldud perioodil kogu Väinameres (Põllumajandusministeerium 2009) drastiliselt vähenenud räimesaagid. Väinamere räimesaakide osakaal kogu Eesti rannapüügil püütud räimest on pidevalt vähenenud. Samas on Pärnu maakonnas püütud räime osakaal üha suurenenud, mis võib viidata muudatustele räime peamiste koelmualade asukohtades.

Võib eeldada, et nakkevõrkude arvu vähenemise on põhjustanud võrgupüügi saagikuse langus ehk kalurid on vähendanud halveneva saagikusega võrkude kasutamist püügil. Sarnase seose võib leida nakkevõrkude püügiajas: enim langenud saagikusega suvisel ja sügisel võrgupüügil on püügikoormus suhteliselt rohkem vähenenud kui kevadel ja talvel. Seega on kalurid reageerinud nakkevõrkude saagikuse langusele, arvatavasti on nakkevõrkude (ja kalurite) arvu vähendanud ka 2007. aastal kehtima hakanud kümne nakkevõrgu miinimumnõue kaluritele (Kalapüügiseadus ... 2006). Huvitav on ka asjaolu, et võrguklassidest on saagikus enim langenud kõige rohkem kasutatud, kolmandas võrguklassis.

Võib oletada, et nakkevõrkude saagikuse vähenemise põhjuseks on harrastuspüügi ja võimaliku röövpüügi „konkurents“ kalavarudele (eriti suvel ja sügisel). On võimalus, et eelkõige aktiivsemad kalurid on vähendanud nakkevõrkude kasutamist püügil ning saagikuse langus on tingitud vähemkogenud kalurite osakaalu suurenemisest võrgupüügil. Lahes püüdvate kalurite keskmise püügikoormuse ja püügitegevuse stabiilsuse suurenemine annab alust võimalusele, et püük toimub suurema tõenäosusega lahe samades piirkondades ja intensiivsemalt, ehk nakkevõrkude arv pindalaühiku kohta suureneb. Quirijs (2007) näitas, traalpüügi näitel, et püügikoormuse tõus (suurem arv traale samal alal) vähendas saagikust. Kuigi rannapüük on oma olemuselt traalpüügist erinev, võib sama seaduspärasus olla võimalik ka võrgupüügil.

Nakkevõrkude saagikuse languse suurimaks põhjuseks võib pidada kormorane, keda peetakse üheks peapõhjuseks kalavarude aeglasele taastumisele pärast kalapüügikoormuse langemist (Eschbaum *et al.* 2003, Żydelis ja Kontautas 2008). Matsalu lahe suudmeala laidudel asub mitu arvukat kormoranikolooniat (Lilleleht 2008), mille arvukuse suurenemine on langenud kokku kalurite saakide ja Mereinstituudi püükide saagikuse langusega. Kormoranide arvukuse pidev kasv viimase 15 aasta jooksul ja seega ka nende poolt tarbitavate toidukoguste suurenemine on takistanud kalurite saakide suurenemist ning mitmete majanduslikult oluliste liikide arvukuse suurenemist (Eschbaum *et al.* 2003). Seega, kuigi kalurite püügikoormused on viimase 15 aasta jooksul oluliselt langenud, ei ole kalavarude olukord märkimisväärselt paranenud, mille peapõhjuseks võib pidada kormoranide suurenenud arvukust.

Hinnanguliselt on ligi kolmandik vaadeldud aastate jooksul püüki registreerinud kaluritest püügist (kutselise kalurina) loobunud, samas on ka üksikuid kalureid, kelle saagid on viimastel aastatel suurenenud. Analüüsides kalurite arvu muutuste (vähenemise) põhjuseid, ei saa kalapüügist saadavat tulu pidada enamike kalurite puhul määravaks teguriks. Kalurite tulude analüüs näitab, et rannakalandus on Matsalu lahe piirkonnas elatusallikana suuresti oma tähtsuse minetanud. Kalurite 2008. aasta keskmine aastasissetulek saakidest jääb alla riigi alamkuupalgale, ka aktiivsemate kalurite tulud on olnud ebastabiilsed ja mitu korda väiksemad riigi keskmisest sissetulekust. Arvatavasti mõjutavad (aktiivsemate) kalurite püügitegevust oluliselt

kalade kokkuostuhinnad, mis on kohati väga madalad ning seega ei võimalda püügist arvestatavat kasumit loota.

Nagu mitmes rannakalanduse uuringus (Riisalu 2005, Kangur ja Hämmäl 2005) on selgunud, ei ole kalapüük enamiku kalurite põhisissetulekuallikaks ning kalapüüki vaadeldakse pigem kui üht osa elulaadist ja traditsioonidest. Kalurite arvu võib olla vähendanud muude tegevusalade suurenenud tulukus võrreldes kalapüügiga, kalapüügiga seonduvate kulude suurenemine ja investeerimisvõimaluste puudumine, näiteks püügivahendite uuendamiseks. Kalurite arvu ja aktiivsust on kindlasti vähendanud ka kalurite kõrge keskmine vanus ja püügitehnika amortiseerumine (Eesti Mereakadeemia 2007, Riisalu 2005).

Autori arvates puudub enamike kalurite jaoks Matsalu lahes, praeguse kalavarude seisundi ja esmamüügihindade juures, oluline majanduslik motivaator kalapüügiks. Kalapüügiga tegeletakse kohati rohkem harjumusest ja soovist kui vajadusest. Kindlasti on erandeid ja pole välistatud kalurite arvu ja saakide suurenemine, kuid ilmselt ei saavuta rannakalandus enam sarnast sotsiaalset ja majanduslikku tähtsust kui eelmistel kümnenditel. Üldiselt tuleb seda pidada normaalseks arenenud ühiskonna tunnuseks, sest just niisugune (s.t. aasta-aastalt vähenev rannakalanduse osatähtsus majanduses) on olnud kalanduse areng ka meie naaberriikides Soomes ja Rootsis (Vetemaa *et al.* 2005).

Kalavarude kaitse eesmärgil ning ka rannakalanduse perspektiive silmas pidades tuleks oluliselt vähendada kormoranide arvukust Väinamere piirkonnas (kui aga looduskaitseliselt peetakse kormoranide arvukuse vähendamist võimatuks, siis tuleb leppida tõsiasjaga, et kalurite saagid ei saa tõusta kunagistele tasemetele) ning parandada kalade kudemistingimusi Matsalu lahes ja sinna suubuvates jõgedes.

Kokkuvõte

Käesoleva uurimustöö eesmärk oli võrrelda võrrelda kalurite ja Eesti Mereinstituudi püükide saagikust ning teha Matsalu lahe näitel järeldusi kalurite püügiandmete sobivusest kalastiku seisundi hindamiseks. Samuti sooviti töös saavutada parem arusaamine lahes tegutsevate kalurite püügitegevuse ja saakide kujunemise kohta. Eesmärkide saavutamiseks sisestati ja ühtlustati aastate 2003-2008 kalurite püügiandmed ning leiti saagikuse ja teiste püüki iseloomustavate näitajate muutused.

Tulemused näitasid, et kuigi kohati esineb kalurite ja teadlaste püükides vastandlikke muutusi, on viie töös detailselt uuritud liigi saagikuse trendid aastatel 2003-2008 suhteliselt sarnased olnud. Suurimad erinevused saagikuse muutustes esinesid püükides vähem esindatud liikide (koha ja haug) puhul ning uurimisperioodi viimasel, 2008. aastal. Saagikuse absoluutarve ei olnud otstarbekas omavahel võrrelda suurte erinevuste tõttu püükide metoodikas. Lisaks sellele selgus, et kalurite saagid ja püügitegevus on väga ebastabiilsed, mistõttu ei saa eeldada saagikuse aluseks olevate püükide standardset läbiviidavust. Kalurite püügitegevust mõjutavate faktorite rohkus ja määramatus on tõsiseks takistuseks kalurite saagikuse edasisel võrdlusel seirepüükidega ning kalurite püükide kasutamisel kalavarude seisundi hindamiseks.

Kalurite saagi vähenemise põhjusteks on kalurite arvu ja koos sellega mõningane püügikoormuse vähenemine lahes, kuid ka kalapüügi saagikuse langemine, eriti nakkevõrkude osas. Kalapüügi saagikuse langemise üks põhjustest on suure tõenäosusega kormoranide mõju piirkonna kalastikule. Kalurite sissetulekud on uuritud perioodil vähenenud ning on keskmiselt madalamad kui Väinamere kalurite sissetulekud.

Töö peamiseks lõppjärelduseks on, et rannakalurite püügiandmed on kalastiku varu hindamisel rakendatavad vaid siis, kui on kasutada maksimaalselt detailsed andmed püügiaja, -koha ning -vahendite kohta. Tähtis on adekvaatselt hinnata erinevusi seirepüükide metoodika ja kalurite püügitegevuse vahel. Kalurite püügidünaamika analüüs annab olulist lisainformatsiooni kalurite saagikuse kujunemise ning tegevuse kohta ja selle edasisel kasutamisel kalavarude seisundi hindamisel on perspektiivi.

Tänuavaldused

Soovin tänada oma juhendajaid Markus Vetemaad ja Henn Korjust, kes asjakohaste märkustega sisu ning vormi kohta aitasid kaasa käesoleva töö valmimisele. Lisaks tänan Madis Otsat, Lya Mägit ja Kristiina Jürgensit abi eest lähteandmete hankimisel. Eriline tänu kuulub mu lähedastele toetuse eest.

Viidatud allikad

Ådjers, K. 1995. Coastal fish monitoring in the northern Baltic proper - establishment of reference areas. TemaNord 1995:596. 44 lk.

Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A., Minde, A., Repecka, R., Thoresson, G. 2006. Trends in coastal fish stocks of the Baltic Sea. In: Boreal Environment Research 11. lk 13-25.

Baltic Fisheries Research Workshop. 2007. Conclusions on the reflections on future research needs. Profet Policy.Vilnius. lk 1-5.

EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem – Keskkonnaregister). 2009. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [<http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main>] (23.03.2009)

Eesti Kalanduse Strateegia 2007-2013. 2007. Põllumajandusministeerium. Tallinn. 33 lk. [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/EKS_2007-2013_VV_heakskiit.pdf] (15.03.2009)

Eesti Maaelu Arengukava 2007-2013. 2007. Põllumajandusministeerium. Tallinn. lk 70-76. [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/MAK/MAK_2007-2013.pdf] (15.03.2009)

Eesti Mereakadeemia. 2008. Väinamere regiooni jätkusuutlik arengukava 2007-2013.- Rmt: Eesti Mereakadeemia Toimetised nr. 6. Tallinn. 49 lk.

Eesti Mereakadeemia. 2007. Kutseliste kalurite küsitlus. - Rmt: INTERREG IIIA projekt Vakka-Soome ja Väinamere jätkusuutliku kalanduse arengukavad. Tallinn. 23 lk.

Eesti Mereinstituut. 2008. Eesti riikliku kalanduse andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku püügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt Euroopa Nõukogu määrustele nr 1581/2004 ja 812/2004 ning Euroopa Komisjoni määrusele nr 1639/2001 ja andmete analüüs ning soovitusel kalavarude haldamiseks 2009. aastal, osa 3: Rannikumere kalad. Tallinn. lk 4-33.

Eesti Konjunkturiinstituut. 2009. Hinnainfo andmebaas: Kala jaehinnad. [http://89.219.153.110/eki/M3_Kliendiparing_Contr.jsp] (22.05.2009)

Eesti Kalanduse Strateegia 2007-2013. 2006. Põllumajandusministeerium. Tallinn. 37 lk. [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/EKS_2007-2013_VV_heakskiit.pdf] (12.03.2009)

Erm, V., Rannak, L., Sõrmus, I., Stsukina, I. 1970. Väinamere kalastik. - Rmt: Lääne-Eesti rannikualade loodus. 1970. Tallinn:Valgus. lk 61-82.

Erm, V. 1973. Matsalu lahe kalastikust ja kalakaitsest. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat - 62. köide. Tallinn:Valgus. lk 174-190.

Erm, V. 1984. Matsalu lahe kalasaakidest. - Rmt: Paakspuu, V.(toim.) ENSV Riiklike looduskaitsealade teaduslikud tööd IV: Matsalu loodusest. 1984. Tallinn:Valgus. lk 95-100.

Erm, V., Kangur, M., Saat, T. 2002. Matsalu märgala kaladest ja kalapüügist 1980. aastatel. - Rmt: Saat, T.(toim.). Väinamere kalastik ja kalandus. 2002. Tartu:Tartu Ülikool. lk 122-156.

Erm, V., Järv, L. 1997. Matsalu kalad. - Rmt: Matsalu kalad, kahepaiksed ja imetajad. Tartu. lk 2-10.

Eschbaum, R. 2004. Kormoran sööb kalamehe vaeseks. Eesti Loodus, 01.04.2004. lk 9-12.

Eschbaum, R., Veber, T., Vetemaa, M. Saat, T. 2003. Do cormorants and fishermen compete for fish resources in the Väinameri (eastern Baltic) area? In: Cowx, I. (ed.), Interactions between fish and birds: Implications for management. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Oxford. lk 72-83.

Eschbaum, R., Veber, T. 2002. Kormoranide mõju Väinamere kalavarule. - Rmt: Saat, T.(toim.). Väinamere kalastik ja kalandus. 2002. Tartu:Tartu Ülikool. lk 59-70.

Eschbaum, R. 2008. Kormorani kaitse- ja ohjamise tegevuskava. Keskkonnaministeerium. Tallinn. 75 lk. [<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1076733/Kormorani+kaitse+ja+ohjamise+tegevuskava.pdf>] (22.03.2009)

Euroopa kalandusfondi 2007-2013 rakenduskava. 2007. Põllumajandusministeerium. Tallinn. 67 lk. [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/KALAMAJANDUS/EKF/EKF_rakenduskava_261107.pdf] (14.03.2009)

Euroopa Komisjoni määrus nr. 517/2008, millega kehtestatakse nõukogu määruse nr 850/98 üksikasjalikud rakenduseeskirjad kalavõrkude silmasuuruse ja võrguniidi kindlaksmääramiseks. 2008. Eur-Lex. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:151:0005:0025:ET:PDF>] (22.04.2006)

European Commission. 2009. About the Common Fisheries Policy.
[http://ec.europa.eu/fisheries/cfp_en.htm] (22.04.2009)

HELCOM. 2006. Assessment of coastal fish in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 103 A. 28 lk.

Hovgård, H., Lassen, H. 2000. Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys. FAO fisheries technical paper 397. 28 lk.
[<http://www.fao.org/DOCREP/005/X7788E/X7788E00.htm#TOC>] (21.05.2009)

Järv, L. 2002. Ahvena ränded Matsalu lahes. - Rmt: Saat, T.(toim.). Väinamere kalastik ja kalandus. 2002. Tartu:Tartu Ülikool. lk 86-89.

Kalanduse Infosüsteem. 2009. Keskkonnaministeerium. [<http://kala.envir.ee/>]
(12.03.2009)

Kalapüügieeskiri. 2009. RT I 2009, 4, 31. e-RT
[<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13122099>] (14.03.2009)

Kalapüügiga seonduvate andmete esitamise kord. 2006. RT I 2003, 34, 219. e-RT.
[<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=985438>] (16.03.2009)

Kalapüügiseadus. 2009. RT I 2009, 3, 15. e-RT.
[<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13118418>] (11.03.2009)

Kalapüügiseaduse muutmise seadus. 2004. RTI 89, 609. e-RT.
[<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=831506>] (05.05.2009)

Kalapüügiseadus. 1995. RT I 1995, 80, 1384. e-RT.
[<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13147096>] (11.03.2009)

Kalapüügivahendite piirarvude ja püügimahtude kehtestamine kutselisel kalapüügil 1997. aastaks. 1996. RTL 10, 66. e-RT.
[<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=84158>] (15.05.2009)

Kangur, K., Hämmal, K. 2005. Majanduslik ja sotsiaalne olukord kalandusega seotud rannapiirkondades. Tartu: Peipsi Koostöö Keskus. 56 lk.

Kangur, M. 2002. Kalakaitsesest ja kalapüügi reguleerimisest Väinameres. – Rmt: Saat, T.(toim.). Väinamere kalastik ja kalandus. 2002. Tartu:Tartu Ülikool. lk 81-85.

Kangur, M. 2003. Kalanduslikud uuringud Läänemaa veekogudel 2001-2003. Tallinn: Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut. lk 30-42.

Kangur, M., Kotta, J., Kukk, T., Kull, T., Lilleleht, V., Luig, J., Ojaveer, H., Paaver, T., Vetemaa, M. 2005. Invasiivsed võõrliigid Eestis. Keskkonnaministeerium. Tallinn. 72 lk.

Keskkonnaministeerium. 2009. Väinamere püügiandmed 2000-2005. KKM Kalavarude osakonnalt taotletud andmestik.

Keskkonnaministeerium. 2009b. Kala keskmised esmakokkuostuhinnad 2000-2005. KKM Kalavarude osakonnalt taotletud andmestik.

Kutselise kalapüügi võimalused 2001. aastaks. 2000. RTL 137, 2166. e-RT. [<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=84158>] (15.05.2009)

Kutselise kalapüügi võimalused 2005. aastaks. 2004. RTL 138, 2121. e-RT. [<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=811223>] (15.05.2009)

Lilleleht, V. 2008. Kormoranide levik ja arvukus Eestis. Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskus. Tartu. lk 10-15.

Läänemaa Keskkonnainspeksioon. 2009. Kirjavahetus kutseliste kalurite püügiandmete esitamisega seotud õigusrikkumiste kohta Tõnis Ulmiga (Keskkonnainspeksiooni Lääne regiooni Lääne büroo juhataja).

Läänemaa Keskkonnateenistus. 2008. Kalurite rannapüügi päevikute originaallehed, aastate 2003-2005 kohta taotletud andmestik.

Maa-Amet. 2009. Väljavõte Looduskaitse ja Natura 2000 avalikust kaardirakendusest. [<http://xgis.maaamet.ee/>] (12.03.2009)

Matsalu rahvusparki kaitse-eeskirja ja välispiiri kirjelduse kinnitamine. 2006. RT I, 75, 556. e-RT. [<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=977195>] (21.04.2009)

Matsalu Piirkonna integreeritud kaitsekorralduskava. 1996. HELCOM PITF MLW Matsalu Piirkondlik Töörühm – EV Keskkonnaministeerium. Tallinn. lk 53-55.

Mikeisaar, N. 1984. Eesti NSV kalad. Käsiraamat-määraja. Tallinn: Valgus. 432 lk.

Neuman, E. 1979. Activity of perch (*Perca fluviatilis* L.) and roach (*Rutilus rutilus* L.) in a Baltic Bay, with special reference to temperature. Rep.Inst. Freshwater Resources. Drottningholm 58. lk 107-125.

Petitgas, P., Poulard, J.C., Biseau, A. 2003. Comparing commercial and research survey catch per unit data in the Celtic Sea. ICES Journal of Marine Science 60. lk 66-76.

Põllumajandusministeerium. 2009. Kalamajandus – Kalapüük ja -varud.
[<http://www.agri.ee/kalapuuk-ja-varud>] (18.04.2009)

Põllumajandusministeerium. 2009b. Väinamere püügiandmed 2006-2008. PõM Kalamajandusosakonnalt taotletud andmestik.

Põllumajandusministeerium. 2004. Euroopa Liidu ühtne kalanduspoliitika.
[http://www.agri.ee/public/el_shtne_kalanduspoliitika.doc] (11.03.2009)

Quirijns, F.J., Poos, J.J., Rijnsdorp, A.D. 2007. Standardizing commercial cpue data in monitoring stock dynamics: accounting for targeting behavior in mixed fisheries. Fisheries Research 89. lk 1-8.

Raid, T. 2002. Raim Väinameres. – Rmt: Saat, T.(toim.). Väinamere kalastik ja kalandus. 2002. Tartu:Tartu Ülikool. lk 72-80.

Riisalu, R. 2005. Rannapüügi osakaal püügikoormuses. – Rmt: Eesti Kalanduse Strateegia 2007-2013. Tallinn. 58 lk.

Saat,T., Eschbaum,R. 2002. Väinamere kalastik ja selle muutumine viimastel aastakümnetel. – Rmt: Saat, T.(toim.) Väinamere kalastik ja kalandus. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus lk 9-45.

Saat, T. & Taal, I. 2001. Saunja lahe kalastikust Silma looduskaitsealal. Estonia Maritima 5. lk 269-278.

Saat, T. (toimetaja) 2002. Väinamere kalastik ja kalandus. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus. 158 lk.

Saat, T. 2007. Väinamere kalastik, kalavarud ja kalapüük. – Rmt: INTERREG IIIA projekt - Vakka-Soome ja Väinamere jätkusuutliku kalanduse arengukavad. Lisa 1. Tallinn. 36 lk.

Soome, A. 2008 .Rannakalanduse tulevik sõltub kalavarust (arvamusartikkel). Keskkonnaministeerium – uudised ja artiklid. [<http://www.envir.ee/1031917>] (14.03.2009)

Soome, A. 2005. Harrastuskalapüük algaval aastal (uudisartikkel). Keskkonnaministeerium - uudised ja artiklid. [<http://www.envir.ee/4890>] (14.03.2009).

Statistikaamet. 2009. Majandusnäitajad. Palk ja tööjõukulu.
[<http://www.stat.ee/palk-ja-toojoukulu>] (17.04.2009)

Swedish Environmental Advisory Council. 2006. Memorandum on a sustainable fisheries strategy. Memorandum 2006:1. lk 3-52.

Thoresson, G. 1996. Guidelines for coastal fish monitoring. Kustrapport, 2. lk 1-20.

Thoresson, G., Kangur, M., Repecka, R., Saat, T., Vitinsh, M. 1997. Development of a resource assessment system for Baltic coastal fish stocks with perch (*Perca fluviatilis* L.) as a model species. Bulletin of the Sea Fisheries Institute No. 3 (142). lk 27-36.

Veltmann, J. Kastepõld, T. 2009. (endise Matsalu looduskaitseala administratsiooni töötajad). Autori intervjuu. Üleskirjutus. Penijõe, 10.mai 2009.

Vetemaa, M., Eschbaum, R., Verliin, A., Albert, A., Eero, M., Lillemägi, L., Pihlak, M., Saat, T. 2006. Annual and seasonal dynamics of fish in the brackish-water Matsalu Bay, Estonia. Ecology of Freshwater Fish. 2006, 15. lk 211–220.

Vetemaa, M., Eero, M., Järv, L. 2002. Väinamere kalandus:püügistatistika ja sotsiaalmajanduslikud aspektid. - Rmt: Saat, T.(toim.). Väinamere kalastik ja kalandus. 2002. Tartu:Tartu Ülikool. lk 46-58.

Vetemaa, M. 2002. Eesti rannalähedase kalanduse areng aastatel 1991-2001 ja tulevikuperspektiivid. Tallinn: Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut. 34 lk.

Vetemaa, M., Eschbaum, R., Aps, R., Saat, T. 2000. Collapse of political and economical system as a cause for instability in fisheries sector: An Estonian case. In: Proceedings of the IIFET 2000 International Conference - Microbehavior and Macroresults. Corvallis, Oregon State University Press. lk 1-9.

Vetemaa, M., Eschbaum, R., Saat, T. 2005. The transition from the Soviet system to a market economy as a cause of instability in the Estonian coastal fisheries sector. Marine Policy. 30:6. lk 635-640.

Õuemaa, T. 2008. Rannakalandust ootavad kümned euroabi kroonid. – Lääne Elu, 141, 2-3. [<http://www.le.ee/?a=uudised&h=2008/10/28>] (25.03.2009)

Žydelis, R., Kontautas, A. 2008. Piscivorous birds as top predators and fishery competitors in the lagoon ecosystem. Hydrobiologia 611. lk 45-54.

Lisad

Lisa 1 Väinamere kalade süstemaatiline nimestik.

Allikas: Saat ja Eschbaum 2002

Petromyzoniformes - silmulised

Petromyzon marinus L. 1758 – merisutt

Lampetra fluviatilis (L. 1758) – jõesilm

Acipenseriformes - tuuralised

Acipenser sturio L. 1758 - (atlandi) tuur

Clupeiformes - heeringalised

Clupea harengus membras L. 1761 – räim

Sprattus sprattus (L. 1758) – kilu

Alosa fallax (Lacépède 1803) – vinträim

Salmoniformes - lõhelised

Oncorhynchus mykiss (Walbaum 1792) – vikerforell

Salmo salar L. 1758 – lõhi

Salmo trutta – meriforell

Coregonus lavaretus s.l.- merisiig

Osmerus eperlanus (L. 1758) – tint

Esociformes – haugilised

Esox lucius L. 1758 - haug

Anguilliformes - angerjalised

Anguilla anguilla (L. 1758) - angerjas

Cypriniformes - karpkalalised

Rutilus rutilus (L. 1758) - särg

Leuciscus leuciscus (L. 1758) - teib

Leuciscus cephalus (L. 1758) - turb

Leuciscus idus (L. 1758) - säinas

Phoxinus phoxinus (L. 1758) – lepamaim

Scardinius erythrophthalmus (L. 1758) – roosärg

Leucaspis delineatus (Heckel 1843) – mudamaim

Tinca tinca (L. 1758) - linask

Gobio gobio (L. 1758) – rünt

Alburnus alburnus (L. 1758) - viidikas

Alburnoides bipunctatus (Bloch 1782) – tippviidikas

Blicca bjoerkna (L. 1758) - nurg

Abramis brama (L. 1758) - latikas

Vimba vimba (L. 1758) - vimb

Pelecus cultratus (L. 1758) – nugakala

Carassius carassius (L. 1758) - koger

Carassius gibelio (Bloch 1783) – hõbekoger

Cyprinus carpio L. 1758 - karpkala

Barbatula barbatula (L. 1758) – trulling

Cobitis taenia L. 1758 – hink

Misgurnus fossilis (L. 1758) – vingerjas

Siluriformes - sägalised

Silurus glanis (L. 1758) - säga

Beloniformes - tuulehaugilised

Belone belone (L. 1758) - tuulehaug

Gadiformes - tursalised

Lota lota (L. 1758) - luts

Pollachius pollachius (L. 1758) – pollak

Gadus morhua L. 1758 - tursk

Gasterosteiformes - ogalikulised

Gasterosteus aculeatus L. 1758 - ogalik

Pungitius pungitius (L. 1758) - luukarits

Spinachia spinachia (L. 1758) - raudkiisk

Nerophis ophidion (L. 1758) - madunõel

Syngnathus typhle L. 1758 - merinõel

Perciformes - ahvenalised

Stizostedion lucioperca (L. 1758) - koha

Perca fluviatilis L. 1758 - ahven

Gymnocephalus cernua (L. 1758) - kiisk

Pholis gunellus (L. 1758) - võikala

Zoarces viviparus (L. 1758) - emakala

Ammodytes tobianus L. 1758 - väike tobias (nigli)

Hyperoplus lanceolatus (Le Sauvage 1824) - suurtobias

Gobius niger L. 1758 - must mudil

Pomatoschistus minutus (Pallas 1769) - väike mudilake

Pomatoschistus microps (Kröyer 1838) - pisimudilake

Scomber scombrus L. 1758 - makrell

Xiphias gladius L. 1758 - mõõkkala

Scrophaeniformes - meripuugilised

Trigloporus quadricornis (L. 1758) - merihärg

Myoxocephalus scorpius (L. 1758) - nolgus

Taurulus bubalis (Euphrasen 1786) - meripühvel

Cottus gobio L. 1758 - võldas

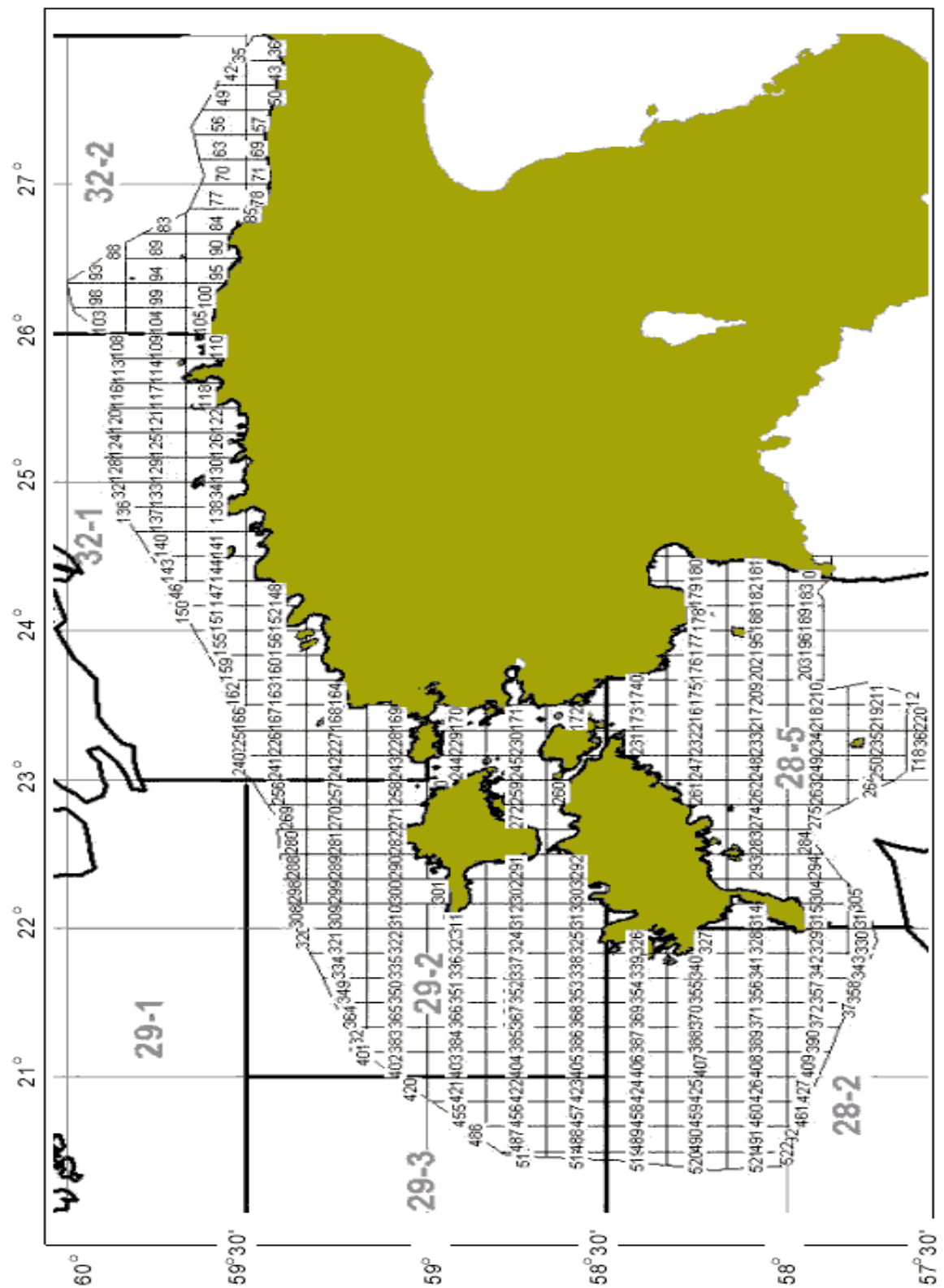
Cyclopterus lumpus L. 1758 - merivarblane

Pleuronectiformes - lestalised

Psetta maxima (L. 1758) - kammeljas

Platichthys flesus (L. 1758) – lest

Allikas: Eesti Kalanduse Strateegia 2007-2013, 2006



Lisa 3 Väinamere püügikogused (t) 1969-2008.

Aasta	Räim	Kilu	Tursk	Lest	Angerjas	Merisiig	Vimb	Koha	Haug	Ahven	Meritint	Säinas	Tuulehaug	Muud	Kokku
1969	7181,0	2,0	2,0	8,0	5,0	12,0	2,0	4,0	49,0	301,0	8,0	41,0	23,0	4,2	7642,2
1970	6138,0	5,0	1,0	7,0	5,0	22,0	0,5	9,0	55,0	437,0	16,0	31,0	36,0	0,9	6763,4
1971	7027,0		2,0	4,0	7,0	17,0	0,6	2,0	48,0	519,0	13,0	125,0	152,0	0,5	7917,1
1972	4770,0		4,0	30,0	10,0	18,0	2,0	5,0	60,0	464,0	20,0	42,0	108,0	0,3	5533,3
1973	4893,0	2,5	2,0	47,0	6,0	20,0	0,7	8,0	73,0	519,0	17,0	21,0	131,0	2,1	5742,3
1974	4323,0	0,2	4,0	5,0	7,0	31,0	7,0	6,0	96,0	514,0	37,0	28,0	166,0	13,1	5237,3
1975	5505,0	4,0	2,0	17,0	7,0	21,0	0,4	3,0	134,0	645,0	67,0	38,0	173,0	12,4	6628,8
1976	4685,0	1,0	0,1	10,0	2,0	12,0	0,4	6,2	72,0	773,8	14,7	22,0	301,0	47,7	5947,9
1977	4844,0		1,6	20,0	2,1	16,4	0,5	9,1	54,0	733,0	1,3	33,0	419,0	321,0	6455,0
1978	4447,0	3,6	9,7	12,1	0,8	17,6	0,5	8,8	63,5	689,5	5,3	48,4	193,3	64,2	5564,3
1979	4538,0		221,0	4,0	1,0	29,4	0,5	5,5	70,1	497,0	0,1	26,1	88,5	439,5	5920,7
1980	4992,0		223,0	1,0	0,2	9,9	0,2	3,0	67,5	361,0	4,9	13,5	24,4	41,1	5741,7
1981	4941,0		302,0	3,0	1,0	7,3	0,7	1,3	89,6	425,0	12,8	15,3	120,0	134,5	6053,5
1982	5661,0		421,0	45,0	0,1	5,5	0,8	2,0	79,9	408,0	38,0	20,7	10,3	190,9	6883,2
1983	4679,0		151,0	3,0	0,9	6,3	0,1	3,1	67,9	459,0	22,0	10,3	0,9		5403,5
1984	5405,0		239,0		1,0	9,0	0,1	5,0	62,1	515,7	14,8	28,0	0,9	85,3	6365,9
1985	5200,0	56,0	106,0		0,1	4,2	0,3	4,6	54,2	410,2	7,6	24,3	0,8	119,6	5987,9
1986	4701,0	5,0	4,0		0,2	5,9	0,2	3,5	70,0	443,5	0,6	38,4	1,3	61,7	5335,3
1987	4995,0	1,4	1,0		1,1	3,7	0,2	2,9	61,4	569,0	1,1	43,0	2,2	85,2	5767,2
1988	9169,0	1,1	2,9	241,0	1,1	2,2	0,1	3,0	76,2	722,7	4,7	59,7	4,0	115,7	10403,4
1989	10973,0	2,8	2,0	201,4	1,1	1,8	0,2	1,8	42,9	526,0	4,6	26,8	19,0	1,8	11805,2
1990	10915,0	3,3	0,0	144,3	1,0	2,1	0,1	2,0	31,5	314,0	0,1	57,0	19,0	154,0	11643,4
1991	3798,0	0,0	0,0	5,3	1,0	<0,1	0,1	0,6	22,1	639,1	0,0	43,6	3,2	66,6	4579,6
1992	1564,4	0,0	0,0	3,8	0,3	0,2	0,8	3,5	18,2	348,2	0,0	32,1	6,2	157,1	2134,8
1993	1918,1	0,0	0,0	5,2	0,9	0,8	3,8	33,9	27,9	453,9	0,0	85,7	25,1	106,9	2662,2
1994	2158,5	<0,1	0,6	5,7	1,7	0,4	4,1	10,1	23,6	239,6	<0,1	45,1	16,3	105,9	2611,6
1995	1737,2	<0,1	<0,1	10,9	1,4	0,3	9,5	20,5	22,3	170,5	0,1	40,0	38,7	160,2	2211,6
1996	1834,2	0,0	0,1	21,4	3,3	1,1	4,9	15,2	21,3	140,4	0,1	54,6	82,0	156,9	2335,5
1997	826,2	0,0	0,2	14,0	3,3	0,5	5,8	4,2	12,5	39,2	4,8	60,2	109,8	134,1	1214,8
1998	1071,5	0,0	0,0	15,0	4,5	0,9	2,4	2,0	7,7	9,9	0,5	44,6	42,4	90,5	1291,9
1999	533,7	0,0	<0,1	20,1	5,9	0,8	1,0	1,3	9,2	5,3	<0,1	28,0	29,1	37,4	671,8
2000	445,4	0,1	0,0	21,6	6,5	2,2	0,9	0,5	10,5	3,4	0,5	26,2	34,2	44,5	596,5
2001	546,7	0,0	0,0	16,9	6,8	1,8	0,4	0,4	9,8	14,5	0,1	16,8	46,3	56,4	716,8
2002	629,9	0,0	0,0	15,0	6,2	2,5	1,5	0,9	9,1	24,8	0,0	10,8	59,3	54,8	814,9
2003	396,8	0,0	0,1	6,8	4,4	2,3	2,0	0,6	19,8	44,4	0,0	15,8	32,7	65,8	591,4
2004	340,6	0,0	0,0	5,8	2,7	2,7	1,7	4,9	17,1	51,5	0,4	9,8	51,1	67,1	555,4
2005	207,8	0,1	0,0	5,7	1,1	2,2	0,7	0,1	11,7	15,8	0,0	4,7	45,8	45,2	340,9
2006	114,7	0,0	0,0	9,3	1,1	1,9	0,9	1,1	10,6	13,2	0,1	5,1	32,2	36,9	227,1
2007	17,3	0,0	0,0	5,3	0,4	2,2	0,8	0,1	5,1	16,2	0,8	4,8	22,2	37,6	112,8
2008	38,2	0,0	0,0	8,4	0,7	2,0	0,8	0,1	8,4	11,6	0,5	6,7	21,4	56,3	155,1

Allikad: Vetemaa *et al.* 2002; Keskkonnaministeerium 2007; Põllumajandusministeerium 2009

Lisa 4 Kalade keskmised esmakokkuostuhinnad (EEK/kg) 1996-2008.

Liik	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ahven	10,0	16,8	13,0	14,4	18,0	26,3	18,0	9,5	15,1	24,4	24,6	32,1	24,5
Angerjas	90,7	96,9	91,9	87,4	86,8	88,3	96,3	90,1	64,3	90,5	92,5	88,9	87,3
Emakala	1,1	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Haug	10,6	12,2	13,2	12,3	10,9	13,5	15,0	14,5	11,4	13,8	13,1	14,4	15,3
Kilu	1,2			0,8	1,4	2,6	4,2	2,0	1,7	1,0	1,9	2,4	2,7
Koha	28,6	34,7	23,4	18,9	21,0	28,4	34,2	24,8	23,7	30,3	32,8	46,7	37,8
Latikas	4,0	5,8	4,9	6,9	6,2	7,7	7,0	4,3	6,1	5,5	5,5	5,9	6,3
Lest	6,1	6,4	6,8	5,7	7,4	7,1	6,7	6,0	5,1	4,6	7,0	7,3	6,5
Lõhe	38,7	30,0	27,1	27,4	30,4	48,4	50,0	50,0	33,1	47,1	43,6	21,1	51,5
Luts	9,9	10,0	9,7	9,3	4,9	8,6	8,2	4,5	3,2	6,4	8,7	8,2	8,7
Meriforell	21,3	23,1	28,0	50,0	47,7	50,5	48,8	44,6	36,6	46,0	29,3	40,0	32,1
muud	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Nurg-Särg	2,4	2,5	2,5	2,7	3,6	3,3	2,5	2,6	1,9	3,7	1,8	1,1	1,1
Räim	1,9	2,3	2,5	1,3	1,7	2,3	2,1	1,0	1,8	1,7	1,8	2,2	2,5
Siig	14,3	14,3	12,3	10,0	18,5	22,9	24,3	21,8	14,3	12,7	26,1	27,1	28,1
Jõesilm	22,4	19,1	29,6	23,4	10,0	21,9	24,3	29,1	18,4	26,9	30,5	30,7	29,4
Säinas	4,8	4,6	5,9	6,5	6,0	9,1	8,4	7,6	5,6	9,3	4,4	6,3	6,2
Tint	2,5	5,3	5,7	3,5	3,1	4,6	7,0	2,6	3,4	15,2	3,0	3,2	4,4
Tursk	11,1	12,4		12,2	14,8	10,0	10,0	10,0	11,8	15,0	22,4	12,6	8,6
Tuulehaug	3,2	3,1	4,4	3,2	4,6	7,0	5,7	3,5	3,4	3,4	4,3	5,9	5,9
Vimb	4,6	4,0	3,7	3,4	3,0	4,8	5,9	4,7	4,8	3,2	3,1	4,5	3,6

Allikad: Keskkonnaministeerium 2009b, Põllu majandusministeerium 2009

Lisa 5 Rannapüügivahendite koodid ja nimetused.

KOOD	NIMETUS	KOOD	NIMETUS
1	kastmõrd	40	nakkevõrk pikkusega üle 35 m
2	avaveemõrd suu kõrgusega 3 m ja üle selle	41	angerjarüsa
3	ääremõrd suu kõrgusega 1 kuni 3 m	42	ankurdamata õng
4	ääremõrd suu kõrgusega kuni 1 m	43	haakeõng
5	juhtaiata mõrd	44	krunda
6	rivimõrd	45	kuurits
7-1	silmutorbik	46	käsiõng
7-2	silmumõrd	47	lendõng
8	nakkevõrk	48	liiv
8-1	nakkevõrk silmasuurusega alla 48 mm	49	mail
8-2	nakkevõrk silmasuurusega 48-72 mm	50	püüvõrk
8-3	nakkevõrk silmasuurusega 73-120 mm	51	sikuti
8-4	nakkevõrk silmasuurusega üle 120 mm	52	silmumõrd
8-5	nakkevõrk silmasuurusega üle 130 mm	53	silmutorbik
9	kaldanoot	54	spinning
10	põhjanoot ehk mutnik	55	tonka
11	muu veonoot	56	tõstevõrk
12	õngejada (100 konksu)	57	vedel
13	mail	58	vähimõrd
14	agariku tragi	59	vähinatt
15	muud püügivahendid	60	nakkevõrk kaldast kuni 0,5 km kaugusel
30	tindimõrd	61	harpuunpüüsi ja harpuuniga
31	mõrd mõrrajadas	62	jõe mõrd
32	mõrd ühe tiivaga	63	angerja valguspüünismõrd
33	püüvõrk	64	spinning
34	pöörinoot	65	lendõng
35	nakke- või raamvõrk kaldast kaugemal kui 1 km	66	niglinoot
36	ääre- või avaveemõrd	67	ankurdamata und
37	nakkevõrk Peipsi järvel kaldast kuni 1 km kaugusel ning Lämmi- ja Pihkva järvel kaldast kuni 500 m kaugusel	68	lihtkäsiõng, käsiõng, spinning, lendõng
38	nakkevõrk kaldast kuni 1 km kaugusel	69	spinning, lendõng
39	nakkevõrk pikkusega kuni 35 m (k.a)	70	spinning, vedel, sikuti, lendõng, põhjaõng, krunda, und, käsiõng, rohkem kui üks lihtkäsiõng

Allikas: Kalanduse Infosüsteem 2009