



## EESTI KALALAEVASTIKU TASUVUSE ANALÜÜS

Töövõtulepingu nr 193 (sõlmitud Tallinnas 13. juunil 2006  
Põllumajandusministeeriumi ja Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi vahel)  
lõpparuanne

Vastutav täitja: Markus Vetemaa

Eesti Mereinstituut  
Tallinn 2006

## Sisukord

1	Sissejuhatus .....	3
2	Teoreetiline ülevaade: püügivõimsus ja selle kasutamine .....	3
2.1	Püügivõimsus ja selle kasutamine: tehniline aspekt .....	3
2.2	Püügivõimsus ja selle kasutamine: majanduslik aspekt.....	3
2.3	Probleemid seoses püügivõimsuse kontseptsiooni lühiajalisusega.....	4
2.3.1	Püügivõimsuse seotus kalavaruga .....	4
2.3.2	Püügivõimsuse seotus püügipiirangutega: püügiperiood ja keelualad.....	4
2.3.3	Püügivõimsuse seotus püügipiirangutega: kvoodid.....	5
2.4	Optimaalne püügivõimsus ja ülemäärane püügivõimsus.....	6
3	Püügivõimsuse hindamise meetodid ja nende sobivus Eesti tingimustesse.....	6
3.1	Mahutusvõime .....	6
3.2	“Tipust-tipuni” meetod .....	8
3.3	“Andmete ümbritsemise meetod” .....	8
4	Kalavaru dünaamika .....	9
5	Läänemere traallaevastik ja selle tasakaal varuga .....	9
5.1	Eesti Läänemere traallaevastiku püügivõimsuse analüüs: DEA meetod .....	10
5.1.1	Väiketraalid ja MSTBd.....	11
5.1.2	Suured traallaevad .....	12
5.2	Piisav laevastiku suurus DEA andmete põhjal .....	14
5.3	Traalpüügi püügivõimsus lähtudes maksimaalsetest aastasaakidest: MRTK tüüpi laevad.....	15
5.4	Kas kõige enam püüdnud Eesti laevade saak peegeldab maksimaalset püügivõimet? .....	16
5.5	Milline Läänemere traallaeva tüüp püüab kõige efektiivsemalt? .....	18
6	Püügivõime rannakalanduses ja sisevete püügis - laevastiku parameetrid kui püügivõimsuse kriteerium?.....	20
6.1	Püügivõimsus ja püügikoormus Eesti väikesemastaabilises kalapüügis .....	20
6.2	Varu ja püügivõimsuse tasakaal rannapüügis .....	21
6.3	Varu ja püügivõimsuse tasakaal sisevete püügis .....	22
6.4	Optimaalne püügivõimsus – väikesemastabiline kutseline kalapüük pole ainus varu mõjutaja.....	23
7	Kaugpüügi varu ja püügivõimsuse tasakaal.....	24
7.1	Krevetivaru ja selle kasutamine .....	24
7.2	Teiste kaugpüügi objektide varu ja selle kasutamine .....	26
7.3	Kas Eesti kaugpüügilaevastiku suurus ja varu on tasakaalus?.....	26
8	Kokkuvõtvad teesid .....	27
9	Lisad .....	32

## **1 Sissejuhatus**

Käesolev aruanne on Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi tellimustöö (töövõtuleping nr 193; sõlmitud Tallinnas 13. juunil 2006 Põllumajandusministeeriumi ja Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi vahel) “Eesti kalalaevastiku tasuvuse analüüs” lõpparuanne. Vastavalt lähteülesandele peab antud uuring aitama välja selgitada kalalaevastiku püügivõimuse vähendamise vajaduse, saavutamaks tasakaalu kalalaevastiku püügivõimsuse ja püügivõimaluste vahel. Püügivõimsust tuleb hinnata arvestades kasutada olevaid püügivõimalusi ning määratleda kalalaevastiku optimaalne püügivõimsus kalalaevastiku eri segmentide ja enamlevinud laevatüüpide lõikes. Uuringu tulemuste abil peab olema võimalik efektiivsemalt planeerida Euroopa Kalandusfondi kalalaevastikule suunatud meetmeid, eelkõige meetmeid, mis on ettenähtud kalalaevastiku püügivõimsuse reguleerimiseks. Vastavalt lepingule tuleb laevastiku püügiefektiivsuse, tehnilise efektiivsuse ja püügivõimsuse kasutamise hindamisel kasutada võimaluse korral DEA analüüsi või muud samaväärset meetodit.

Aruandes antakse kõigepealt lühike teoreetiline ülevaade püügivõimsuse ja püügikoormuse hindamise meetoditest ja sellega seonduvatest probleemidest Eestis. Seejärel esitatakse tulemused nelja peamise laevastiku lõikes. Nendeks on Läänemere traalpüük, Läänemere rannapüük, sisevete püük ja kaugpüük.

## **2 Teoreetiline ülevaade: püügivõimsus ja selle kasutamine**

### **2.1 Püügivõimsus ja selle kasutamine: tehniline aspekt**

**Püügivõimsus** (ingl. *fishing capacity*, kasutatakse ka *capacity output*) näitab laeva või laevastiku võimekust püüda saaki. Püügivõimsust võib väljendada mingisuguse maksimaalse saagikogusena (väljundina), mida laev või laevastik suudab ajahikus (näiteks püügihooaeg või aasta) produtseerida juhul kui ta on kasutatud maksimaalsel võimalikul moel. Püügivõimsus võtab lisaks laevale (laevastikule) arvesse ka kõiki teisi (valdavalt limiteerivaid) faktoreid: bioloogilist varu, kasutada olevat tehnoloogiat (näiteks kajaloodid), püügiregulatsioone.

**Püügivõimsuse kasutamine** (ingl. *capacity utilization*) on tegeliku väljundi e. tegelikult püütud saagi ja maksimaalse võimaliku väljundi (saagi) suhe.

Euroopa Liidu kalanduses üks enam kasutatav teoreetiline materjal: “FAO FISHERIES TECHNICAL PAPER 445, Measuring Capacity in Fisheries” (Pascoe & Greboval 2003) toonitab eriti, et nii püügivõimsust kui selle kasutamist saab analüüsida vaid lühikeses ajaperioodis vaadelduna. Selle põhjuseks on loomulikult asjaolu, et mingi kindlate tehniliste näitajatega laevastiku (väljendatuna näiteks laevade arvus, summaarses võimsuses ja mahutavuses) püügivõimsus muutub paratamatult juhul kui muutub oluliselt kalavaru seisund.

### **2.2 Püügivõimsus ja selle kasutamine: majanduslik aspekt**

Kalanduse puhul on tegu majandusharuga. Majanduses on aga keskseks ja esmatahtsaks sellised mõisted nagu kapital ja selle kasutamise tulusus. Nii

kasutataksegi vahel – eeskätt majandusteadlaste poolt – püügivõimsuse majanduslikku lähenemist. Selle alusel mõõdetakse laevastiku suurust selle hinnana, akumulieeritud **kapitalina** (ingl. *capital stock*). Sünonüümina sellele kasutab Euroopa Liidu kalandusandmete kogumise programm (ingl. Data Collection Regulation 1543/2000) ja sellele järgnenud aktid mõisteid **investeeritud kapital** (ingl. *invested capital*). Paralleelselt püügivõimsuse kasutamisele on siis võimalik rääkida ka mõistest **kapitali kasutamine** (ingl. *capital utilization*). Niisugune kontseptsioon võimaldab paremini rääkida teistest püügiettevõtete toimimise jaoks olulistest näitajatest nagu amortisatsioon (laevastikku investeeritud kapital “kulub” mingis rütmis seoses laevastiku vananemisega) ja võtta arvesse kapitali miinimumtulust, intressi (ingl. *interest*). Viimane kontseptsioon tähendab seda, et kui näiteks panka deponeeritud raha toodab kindlat intressi, siis peaks laevastikku investeeritud raha tootma rohkem. Kui laevastikku investeeritud kapitali tulusus on näiteks 2,5% aastas ja pangas on võimalik saada 3%, siis on ju puhtalt finantsiliselt lähenedes mõistlik laevad müüa ja raha panka asetada. Kuigi see lähenemine ei võta arvesse paljusid teisi asjaolusid, rakendatakse laevastiku tasuvuse arvutamise juures siiski sellist loogikat, et laevastiku **kasumi** (ingl. *net profit*) arvutamisel lahutatakse tuludest ka **intress** (ingl. *imputed interest*), mitte ainult püügiga seotud kulud.

## 2.3 Probleemid seoses püügivõimsuse kontseptsiooni lühiajalisusega

### 2.3.1 Püügivõimsuse seotus kalavaruga

Püügivõimsust ja püügivõimsuse kasutamist saab vaadelda vaid lühikeses perspektiivis. See tähendab, et kui mingi meetodi kasutamise tulemusena on välja arvatud püügivõimsus mingiks aastaks – näiteks Eesti traallaevastiku püügivõimsus aastal 2004, siis on võimalik selle alusel järeldusi teha püügivõimsuse kasutamise kohta vaid samal aastal. Püügivõimsuse kasutamine on siis loomulikult 2004 aastal tegelikult püütud saagi ja teoreetilise võimaliku saagi suhe. Oletagem, et teoreetiliselt arvatud maksimaalne saak, mida oleks saadud laevade maksimaalsel kasutamisel on 50000 tonni. Kui tegelikult püüti 30000 tonni, siis kasutati püügivõimsust 60% ulatuses.

Kujutlegem nüüd, et aastaks 2005 ei olnud laevastik muutunud ja samad laevad püüdsid 40000 tonni kala. Ekslik on väita, nagu oleks laevastiku püügivõimsuse kasutamine tõusnud 60-lt protsendilt 80-le. Loomulikult võib see nii ka olla, ent nõnda ei saa väita enne kui on põhjalikult analüüsitud varu seis. Väga võimalik, et varu olukord oli aastaga paranenud ja seetõttu oli kala lihtsam püüda. Sellisel juhul polnud püügivõimsuse kasutamine ilmselt kuigi oluliselt muutunud. Samuti on võimalik vastupidine: kalavaru olukord oli halvenenud ja siis võis püügivõimsuse kasutamine olla isegi suurem kui 80%. Niisiis, kui on oluline teada saada püügivõimsuse kasutamine sellel aastal, tuleb taas kõigepealt arvutada välja püügivõimsus.

### 2.3.2 Püügivõimsuse seotus püügipiirangutega: püügiperiood ja keelualad

Eelpool väideti, et püügivõimsust saab väljendada mingisuguse maksimaalse saagi kogusena, mida laev või laevastik suudab mingis ajaühikus maksimaalselt

produtseerida. Niisiis on püügivõimsuse arvutamise üheks sisendiks ajahik. Kui räägime näiteks aastast, siis ei ole õige arvutuste tegemisel eeldada, et laevad võiksid püüda 365 päeva aastas. On selge, et kõik laevad peavad vähemalt mõne päeva kulutama jooksvaks remondiks ja hoolduseks. Veelgi selgem on see, et vähemalt Eesti kliimavööndis on mõned päevad püügiks sobimatud tormide tõttu. Selle mure lahendamiseks lähtutakse maksimaalse võimaliku püügipäevade arvu teadasaamiseks tavaliselt nendest laevadest, mis vaadeldaval aastal kõige enam päevi püüdsid. Lihtsustatult öeldes on kogu laevastikule laiendatav maksimaalne võimalik püügipäevade arv mingil aastal võrdne sellel aastal kõige rohkem püügil olnud laeva püügipäevade arvuga. Aastatel 2004 püüdsid suurtest traalidest kõige enam Narvia (144 päeva) ja Herry (141 päeva). Aasta hiljem aga püüdsid laevad Abaja ja Ruhnu vastavalt 180 ja 167 päeva, seega märksa enam.

Püügipäevade arvuga seoses kerkib aga üles teist ja siuliselt olulisemat tüüpi küsimus: kalanduses kasutatakse üsna sageli ajalisi püügikeelde. Nende eesmärgiks on mitte lubada püüki näiteks siis, kui see on kalavarule kõige kahjulikum (tüüpiliselt kudeaeg ja sellele eelnev periood) või siis kui saagi riknemise oht on suurim (suvel sooja veega). Eestis on mõnel varasemal aastal näiteks kehtinud suvine traalpüügikeeld, kus erandina lubati välja vaid väikeseid traale (MSTB ja puitlaevad). Pole kahtlust, et selline püügikeeld on traallaevastiku püügivõimsust oluliselt mõjutav tegur. Kuigi suvise saagi kvaliteet on madalam, sobiks see siiski kasutamiseks näiteks kalajahu toorainena.

Tänapäeval arutletakse üha enam merekaitsealade (ingl. MPA, Marine Protected Areas) kehtestamise vajalikkuse üle. Läänemere põhjaosas neid sisuliselt veel ei rakendata, ent näiteks Põhjameres on nende loomiseks astunud juba esimesed olulised sammud. Juhul kui Eesti traalpüüki hakkaksid kunagi takistama suured merekaitsealad, siis väheneks ka laevastiku püügivõimsus (samas võiks selle muidugi kompenseerida nende tulemusel teoreetiliselt paraneda võiv kalavaru seis!).

### 2.3.3 Püügivõimsuse seotus püügipiirangutega: kvoodid

Paljudes riikides on tänapäeval kasutusel püügiõiguse jagamine individuaalsete kvootide näol, mis tähendab et kõikide püügiühikute (laev või ettevõtte) väljund on piiratud lubatud maksimumsaagiga. Niisugusel jaotuspõhimõttel on palju eeliseid, mida ei hakata siinkohal esile tooma. Samas tekitab see ka raskusi. Üheks olulisemaks on asjaolu, et laevaomanikel tekib motivatsioon varjata saake, mis ei mahu nende kvoodi piiresse.

Antud uuringu seisukohalt on kvootide teema oluline selles mõttes, et laevade registreeritud saagid võivad olla tegelikest väiksemad ja seega osutub laevastiku tegelik püügivõimsus suuremaks kui DEA meetodi abil arvutades saadud. Eeldame, et Keskkonnainspektsiooni töö on tõhus ja selliste saakide osakaal on väga väike. Siiski on olemas veel teine probleem. Nimelt on ju võimalik, et ka kõige paremini püüdnud laevad oleksid suuremate kvootide korral rohkem püügipäevi kasutanud ja suuremaid saake saanud. Ka sellisel juhul on arvutuslikult saadud laevastiku püügivõimsus tegelikust madalam (siinkohal tuleb muidugi tõdeda, et püügivõimsuse kontseptsioon arvestabki püügivõimsust kehtivate regulatsioonide raames).

## 2.4 Optimaalne püügivõimsus ja ülemäärane püügivõimsus

Tehnilisest seisukohast on optimaalne püügivõimsus selline minimaalne laevastiku suurus, mis (arvestades taas ka bioloogilist varu, püügiregulatsioone jne) on võimeline välja püüdma kogu soovitud kalakoguse. Nagu eelnevas ülevaates juba analüüsitud, ei saa ka seda käsitleda pikas ajaperspektiivis, sest varieeruvad sisendressursid (bioloogiline varu, regulatsioonid, tehnoloogia tase) mõjutavad optimaalse laevastiku suurust. Samuti on selge, et laevastikku tuleks hoida minimaalsest võimalikust pisut suuremana, sest ootamatult suurenenud püügivõimalusele ei ole reeglina võimalik reageerida uute laevade kiiresti kasutusele võtmisega.

Majanduslikus mõttes peetakse optimaalseks sellist fikseeritud kapitali kogust (laevastikku), mis on vajalik, et välja püüda soovitud kalakogus minimaalse hinnaga ja arvestades ka varieeruva kapitali (kütus, inimtööjõud jne.) hulka (Greboval 2003). Kui olemasoleva kapitali hulk on suurem kui optimaalne soovitud väljundi (näiteks TAC) tootmiseks, siis on tegemist liigse püügivõimsusega majanduslikus mõttes. Sellisest laevastikus kõneldakse kui ülekapitaliseerunust (ingl. *overcapitalization*).

Ülemäärase püügivõimsuse mõiste on üldiselt puhtmajanduslik – see ei arvesta mitte mingeid muid prioriteete. Samas on Euroopa Liidus aastaid olnud kombeks maaeluviisi (põllumajandus ja kalandus) toetada. Niisiis töötavad mitmed poliitikad (struktuurabi) tegelikult optimaalse püügivõimsuse saavutamisele vastu. Viimasel aastal on küll vähendatud otsesest ja kaudset rahavoolu (toetusi) kalandusse ning asutud senisest jõudsamalt laevastikku vähendama läbi laevade utiliseerimise toetamise. Käesolev uuring tegeleb vastavalt lähteülesandele siiski vaid tehniliselt ja majanduslikult optimaalse laevastiku suurusega, töökohtade arvu ja selle sotsiaalset mõju piirkondadesse ei ole analüüsi kaasatud.

## 3 Püügivõimsuse hindamise meetodikad ja nende sobivus Eesti tingimustesse

### 3.1 Mahutusvõime

Üheks ajalooliselt vanimaks potentsiaalse saagi hindamise mooduseks on laevastiku summaarse mahutusvõime hindamine. Selle läbi võib teha järeldusi maksimaalse saagi (kui tehnoloogilise limiidi) kohta mingi ajaühiku jooksul. Jagades vaadeldava laevastiku registreeritud saagi mingis ajaühikus maksimaalse potentsiaalse saagiga arvestades laevastiku tehnoloogilist limiiti, saadaksegi tehnilise püügivõimsuse kasutamise määr (Smith & Hanna, 1990; Vestergaard & Frost, 1994).

Eesti tingimustes tekiks sellise lähenemise rakendamise korral kohe mitmeid probleeme. Esiteks on mahutusvõime oluliseks näitajaks vaid traallaevade puhul. Rannapüügipaadid suudavad mahutada palju rohkem saaki kui nendega tavaliselt lossitakse – tänapäeval on peaaegu võimatu näha kandevõime piirini lastitud rannapaati sadamasse tulemas. Ainukese erandina on mõeldav selline olukord seisevnootadega räimepüügil.

Ent ka traalpüügil tuleb arvestada asjaoluga, et enamasti on Eesti laevade püügipiirkonnad sadamatele üsna lähedal. Ehk teisisõnu – kalavaru hea seisuga ja soodsate esmakokkuostuhindade juures võivad traalid teoreetiliselt teha mitmeid püügireise päevas. Eriti asjakohane on see väiketraalide osas, mis sageli lähevad välja päikesetõusul ning on paari tunni pärast juba sadamas tagasi. Niisiis oleks neil teoreetiliselt võimalik sooritada 2-3 püügireisi päevas.

### 3.2 “Tipust-tipuni” meetod

“Tipust tipuni” (“peak-to-peak”) meetod mõõdab “ajaloolist” seost laevastiku suuruse ja registreeritud väljapüügi vahel. Meetod võtab aluseks sellised aastad, mil väljapüügi ja seda püüdnud laevastiku suuruse vahel oli kõige parem suhe, s.t. laeva kohta saadi maksimaalne saak. Nendele tippudele omistatakse siis indeksi väärtus 100% ja nendega võrreldakse teiste ajaperioodide püügivõimsuse kasutust (Ballard & Roberts 1977; Gréboval 2003).

Ka selle meetodi puhul tuleb tegemist teha mõningate probleemidega. Eeskätt on selleks vajadus arvestada tehnoloogiliste uuendustega.

### 3.3 “Andmete ümbritsemise meetod”

Tänapäeval kasutatavatest meetoditest kõige täiuslikum on DEA (ingl. *Data Envelopment Analysis*). Meetod põhineb matemaatilisel programmeerimisel ning on mittestatiline ja mitteparameetiline lähenemine (Färe et al. 2000). Esimesena esitati see meetodika Charnes et al. (1978) poolt, ent pärast neid on meetodit oluliselt arendatud. Kalanduses kasutatakse kõige enam Färe (1984) ja Färe et al. (1989, 1994) DEA meetodit. DEA arvutab välja laevade tehnilise efektiivsuse ja püügiefektiivsuse tuginedes laevade saakidele, kasutatud püügipäevade arvule ja võimsusparameetritele (üldiselt kasutatakse mootori võimsust, ent pole võimatu aluseks võtta ka mahutavust).

Eesti kalapüügi segmentidest on DEA kõige optimaalsem traallaevastiku püügivõimsuse arvutamiseks. Ent ka siin tuleb arvestada mõningate kitsaskohtadega. Nimelt kasutab DEA sisendina kõige efektiivsemate ettevõtlusühikute tulemust, kalanduses siis kõige efektiivsemaid laevu. DEA loogika eeldab, et sellised laevad püüavad välja nii palju kala kui see maksimaalselt võimalik on. Samas töötavad Eestis kõik laevad tegelikult ettevõtte individuaalse kvoodi tingimustes, ning seega ei saa välistada, et ka kõige rohkem püüdnud laevad oleks tegelikult suutnud püüda vaba püügi tingimustes veelgi rohkem. Teiseks probleemiks on tõsiasi, et laevad võivad püüda alla oma võimete tingimustes, kus kala hinnad on nii madalad, et püüda ei tasu. Anonüümsed intervjuud kalandusettevõtjatega kinnitavad, et vähemalt teine probleem on periooditi olnud aktuaalne ka Eestis.

DEA on sobimatu püügivõimsuse hindamiseks olukorras, kus varu ei jagata mitte kaaluliselt, vaid tegemist on ühisvaruga ning seda jagatakse näiteks püügipäevade alusel. Just selline on olukord Eesti kaugpüügis. Sellisel juhul ei ole riigil ju kasutada mingi kindel kogus varu, mille väljapüüdmiseks on mõttekas leida „optimaalne laevastik”. Kasutada on lihtsalt mingi hulk püügipäevi ja seega tuleks leida hoopis lahend küsimusele, mitme laeva vahel sellist kogust päevi kõige otstarbekam jagada on. Siinkohal tuleks niisiis uurida, kui palju päevi maksimaalselt mingi laev püüda on suutnud.

Näitena on Lisas 1 tööle lisatud DEA analüüsi väljund Eesti väikeste traallaevade kohta aastal 2005.

## **4 Kalavaru dünaamika**

Nagu korduvalt ülalpool esile toodud, sõltub püügivõimsus ja selle kasutamine kasutada olevast bioloogilisest varust. Seetõttu on laevastiku optimaalse püügivõimsuse pikaajalise prognoosi jaoks esmatähtis selgitada välja varu dünaamika. Varu seis sõltub kahest peamisest faktorist: **täiendist** (ingl. *recruitment*), s.t. iga-aastaselt püügisuurusesse jõudvatest noorkaladest ja **suremusest** (ingl. *mortality*). Viimane jaguneb omakorda **looduslikuks suremuseks** ja **töõnduslikuks suremuseks**. Enamike olulisemate kalapopulatsioonide jaoks on tänapäeval töõnduslik suremus (püügisuuruses kalade hulgas) olulisem kui looduslik suremus. Samas esineb ka olukordi, kus looduslik suremus on väga oluline: Läänemere tursa arvukuse kõrgperioodil mõjutas see oluliselt kilu varu ning väga arvukad koha põlvkonnad Peipsis (näiteks 2005 a. põlvkond) mõjutavad oluliselt tindi ja ka ahvena populatsioone selles järves.

Varu dünaamikat arvestamata ei ole võimalik hinnata, milline võiks on Eesti erinevate püügisegmentide optimaalne suurus (ja püügivõime) järgnevatel aastatel. Samas on eri liikide populatsioonide dünaamika väga erinev. Reeglina on pikema elueaga liikide arvukus stabiilsem. Kui püügis olevad isendid on 4-5 aastased või vanemad, siis ei muutu varu seis tavaliselt ühe aastaga kuigi kardinaalselt (eeldades muidugi, et ei esine massiivset ülepüüki). Juhul kui töõndusliku varu moodustavad aga vaid 1-2 aastased kalad (näiteks Peipsi tint), siis võib juba üks eriti hea või eriti halb sigimisaasta varu suurust oluliselt muuta. Niisiis, kui näiteks Võrtsjärve angerja saake on võimalik ette prognoosida rohkem kui viie aasta peale, siis Peipsi tindi saake aga vaid aasta või kaks.

Mereinstituudi kalandusuuringute osakonnas teostatakse kõikide käesolevas aruandes käsitletud töõnduslikult olulisemate liikide populatsioonide seisundi iga-aastaseid analüüse, või osalevad Mereinstituudi teadlased vastavate rahvusvaheliste töögruppide töös (näiteks Läänemere rahvusvaheliselt reguleeritavad liigid ja NAFO). Erandiks on vaid Võrtsjärve ning väikejärvede uuringud, mida teostab EPMÜ Limnoloogiajaam. Kuna kalavaru dünaamika analüüs ja prognoos ei ole käesoleva aruande väljundiks (tulemuseks), vaid uuringu üheks sisendiks, siis ei hakata siinkohal ära tooma erinevate liikide populatsioonide seisundit ning selles prognoositavaid muutusi. Viimased on kättesaadavad TÜ Eesti Mereinstituudi uurimustöödena "Riigihange nr 008469: Siirde ja rannikukalaliikide (merisiig, ahven, angerjas, koha, jõesilm, haug, särg, säinas jt.) seire. Raamleping M-9-1-2003/1438; 2005.a. lõpparuanne" ja "Läänemere rahvusvaheliselt reguleeritavate kalavarude seisund 2005. a., kalavarude prognoos ja soovitus 2006 a. ja pelaagiliste kalavarude akustiline hindamine. Raamlepingu M-9-1-2003/1439; 2005.a. lõpparuanne". Kindlasti tuleb aga rõhutada, et varu ja laevastike tasakaalu hindamisel on lähtunud nii praegusest kui ka lähiaastatel prognoositavast võivast varu seisust (sõltuvalt liigist nii kaugele ette kui bioloogiliselt võimalik).

## **5 Läänemere traallaevastik ja selle tasakaal varuga**

Nagu esitatud peatükis 3, on laevastike püügivõimsuse hindamisel maailmas kasutatud päris mitmeid erinevaid lähenemisi lihtsast empiirilisest kuni keerukate

matemaatiliste programmide kasutamiseni. Allpool esitatakse kaks analüüsi: DEA meetod hõlmates kõik püütavad liigid ja lihtne empiiriline kõige levinuma laevatüübi, MRTK-de kohta.

## **5.1 Eesti Läänemere traallaevastiku püügivõimsuse analüüs: DEA meetod**

DEA analüüsi läbiviimise jaoks jagati Läänemere traallaevad kahte kategooriasse: väiketraalid ja MSTB'd (= STB'd) ning suuremad laevad. Selline jaotus põhineb EL määrusel 1639/2001, millega kehtestatakse ühenduse kalandussektori andmekogumise miinimum- ja laiendatud programm. Vastavalt määrusele võib jagada Eesti Läänemere traalid kahte põhigruppi 12-24 m ja 24-40 meetrit. Väiksemasse segmenti jäävad Eestis puitkeregaga väiketraalid ja MSTB (STB) tüüpi traalid. Teise segmenti moodustavad üle 24 m laevad: PTS, SCS, MRTK ja suuremad kui MRTK laevad. Juhul kui ühte tüüpi laevade mingi konkreetne esindaja langeb pikkuse järgi otsustades napilt teise gruppi, siis lubab EL-s kasutatav majandusandmete kogumise metoodika ta haarata sinna, kus on suurem osa samasuguseid laevu. Mõned aastad tagasi kehtisid Eestis neile kahele segmentile ka erinevad reeglid: suured traalerid pidid püügi suveks katkestama ja väikesed võisid püüda pidevalt.

Analüüsi sisendina kasutati fikseeritud sisendit (võimsus) ja varieeruvat sisendit (püügipäevad). Väljundiks oli saak (kilu ja räim kokku). Arvutused tehti programmiga DEAP 2.1. kasutades konstantset mastaabisäästu (ingl. *constant returns to scale*) ja väljundile orienteeritud arvutust. See tähendab et arvutuste tulemusena selgus, kui palju praegusest rohkem olemasolevad laevad püüda võiksid, ja kui palju püüaks laevastik, mis koosneks sama paljudest sama võimsusega laevadest, ent oleks tehniliselt sama efektiivne kui parimad laevad praegu. Esimene neist kahest on olulisem, sest reaalses elus ei suuda kõik laevad ilmselt kuidagi olla parimaga võrdse tehnilise efektiivsusega.

DEA analüüs võimaldab niisiis tegeleda laevadega, mis on püügioperatsioonidest osa võtnud – juhul kui laev ei olegi saake saanud, siis ei ole ju kuidagi võimalik arvestada kui efektiivselt ta on püüdnud. Aastal 2004 – 2005 registreeriti saake vastavalt 105 ja 85 laeval (kaasa arvatud võrgulaevad). Lisas 1 on ära toodud analüüsi kaasatud kõik aastatel 2004 – 2005 saaki saanud väiksemate traallaevade segmenti laevad, mida oli vastavalt 29 ja 19. Lisas 2 on ära toodud kõik aastatel 2004 – 2005 saaki saanud suuremate traallaevade segmenti laevad, mida oli vastavalt 70 ja 61 (kaasatud ei ole võrkudega püüdvaid laevu, sest DEA analüüsi saab läbi viia sama püügivahenditega püüdvate laevade lõikes).

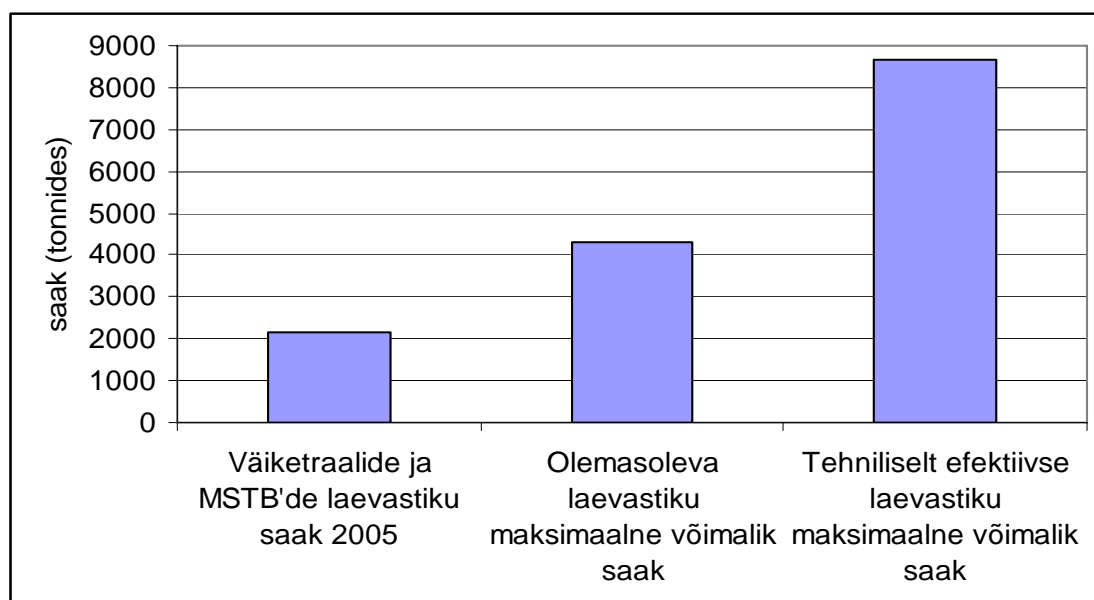
Kuna läbi viidi mitmeid erinevaid arvutusi (suured ja väikesed traalid, suured turska püüdnud traalid ja turska mitte püüdnud traalid, erinevad aastad jne.), siis ei hakata kõigi arvutuste detailseid tulemusi ära tooma ning esitatakse vaid peamised tulemused joonistena ning sisuline arutelu. Demonstreerimaks programmi kasutamise tulemusena saadud andmestikku on lisas 1 siiski ära toodud tulemuste väljundtabel väiketraalide lõikes aastal 2005.

### 5.1.1 Väiketraalid ja MSTBd

Aasta 2005 detailsed püügitulemused väiketraalide ja MSTB-de lõikes ning nende põhjal läbi viidud DEA analüüs on esitatud lisas 3. Nagu näha olid kõrgeima tehnilise efektiivsusega laevad Püüton 1 ja Räim 3 ning kõrgeima püügiefektiivsusega Räim 3.

Lähtudes 2005 aasta püügitulemustest võib öelda, et väiketraalide ja MSTB'de osas on püügivõimsuse kasutamine väga madal: olemasoleva efektiivsusega laevastiku (s.t. laevastiku, kus kõikide laevade tehniline efektiivsus vastab praegustele laevadele) maksimaalne võimalik saak oleks 4318 tonni, s.t. üle kahe korra praegusest enam. Juhul kui sama suur laevastik (piiratud praeguse võimsuse ja laevade arvuga) oleks tehniliselt maksimaalselt efektiivne, siis oleks selle saak veel kaks korda kõrgem – 8653 tonni (s.t. tegelikust umbes neli korda kõrgem). Praegune saak, olemasoleva laevastiku maksimaalne võimalik saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak on esitatud võrdlevalt joonisel 1.

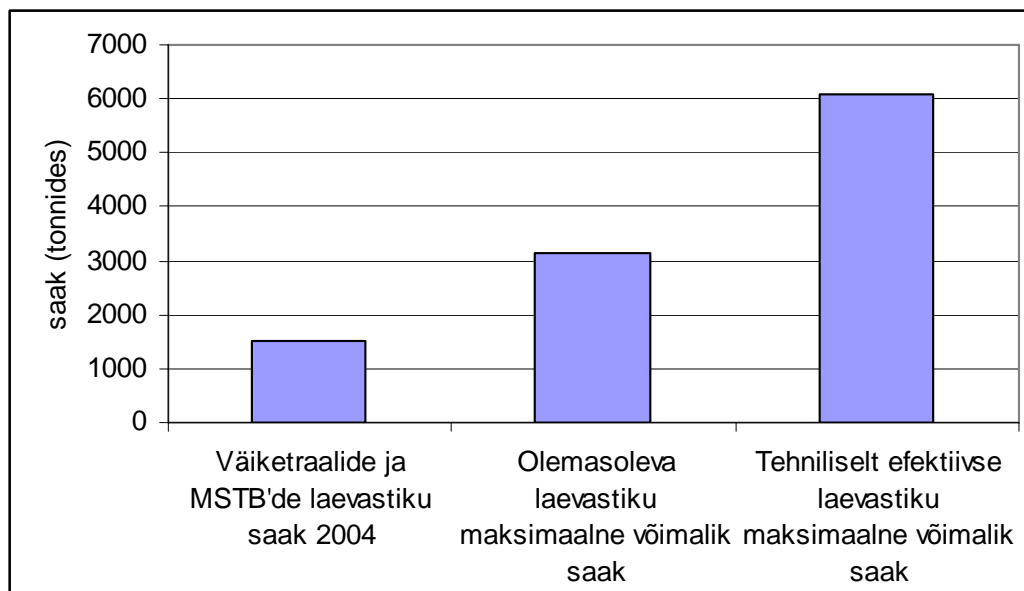
Aastal 2004 oli väiketraalide ja MSTB'de püügivõimsuse kasutamine sarnane 2005 aasta tulemustega: olemasoleva efektiivsusega laevastiku (s.t. laevastiku, kus kõikide laevade tehniline efektiivsus vastab praegustele laevadele) maksimaalne võimalik saak oleks olnud 3126 tonni, s.t. üle kahe korra tegelikust enam. Juhul kui sama laevastik (piiratud praeguse võimsuse ja laevade arvuga) oleks olnud ka tehniliselt maksimaalselt efektiivne, siis oleks selle saak olnud veel peaaegu kaks korda kõrgem – 6100 tonni (s.t. tegelikust umbes neli korda kõrgem). Tegelik saak aastal 2004, sellel aastal püüdnud laevastiku maksimaalne võimalik saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak on esitatud võrdlevalt joonisel 2. Efektiivsuse näitajad laevade kaupa on esitatud lisas 4.



Joonis 1. Väiketraalide ja MSTB'de laevastiku tegelik saak aastal 2005, olemasoleva laevastiku maksimaalne saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak.

Kokkuvõtteks tuleb nentida, et nii aastal 2004 kui 2005 oli väikeste traalide aktiivse laevastiku püügivõimsuse kasutamine alla 50% isegi arvestades realselt püüdnud laevade mitte kõige kõrgemat tehnilist efektiivsust. Varasemate aastate kohta tehtud

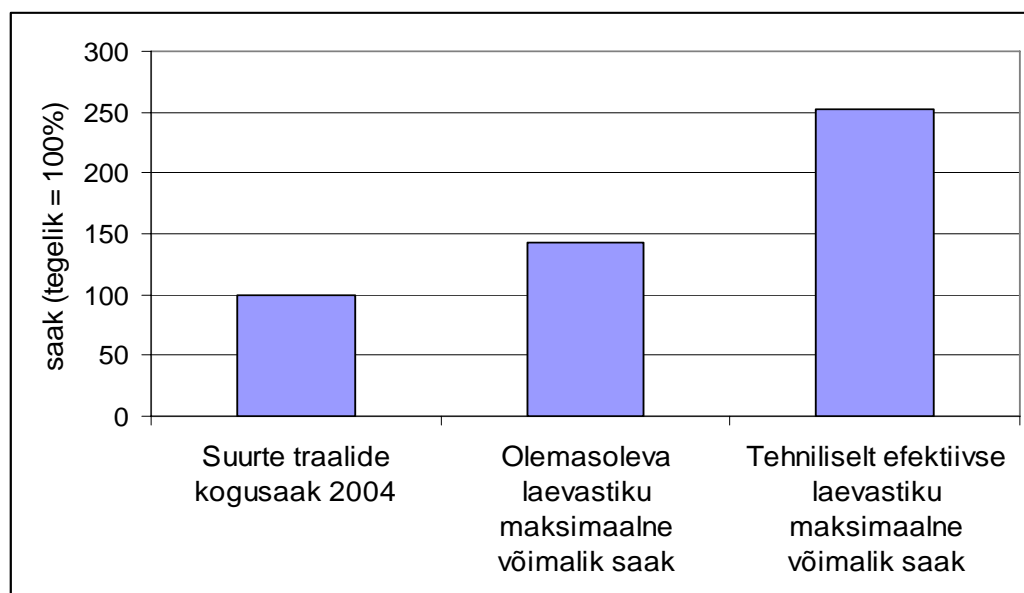
arvutused ühtisid hästi viimaste aastate põhjal kujunenud pildiga: väikeste traalide püügivõimsuse kasutamine on olnud pidevalt madal. Mitteaktiivsed laevad (registris olevad kuid tegelikult püügis mitte osalenud) liigituvad loomulikult samuti kasutamata püügivõimsuse alla. Aktiivsed laevad on ära toodud lisas 1.



Joonis 2. Väiketraalide ja MSTB'de laevastiku tegelik saak aastal 2004, olemasoleva laevastiku maksimaalne saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak.

### 5.1.2 Suured traallaevad

Suurte kalalaevade püügivõimsuse kasutamise analüüsi on mõneti raskem läbi viia kui MSTB'de ja väiketraalide puhul, sest lisaks räimele ja kilule püüavad need laevad märkimisväärselt ka turska. Asja komplitseerib veelgi tõsiasi, et lisaks traallaevadele on olemas ka võrkudega püüdvaid aluseid ning püügirajoone on märkimisväärselt enam. DEA analüüs omab sisulist mõtet ühte ja sama püünisetüüpi kasutavate laevade puhul. Seetõttu ei kaasatud allpool toodud analüüsi ainult võrkudega püüdvaid laevu.

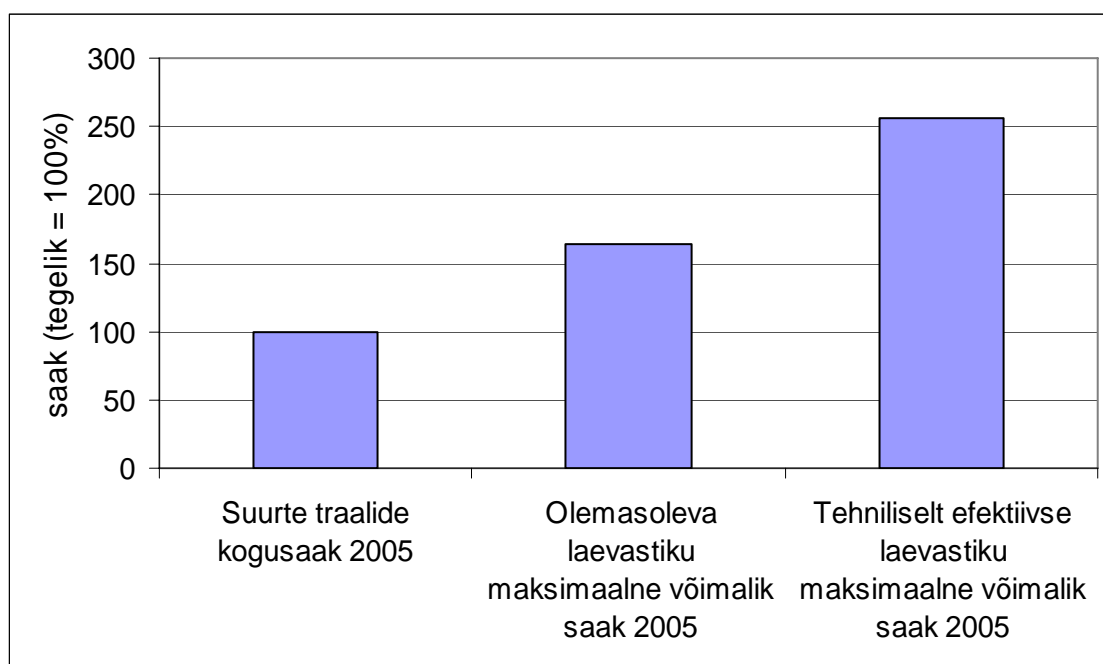


Joonis 3. Suurte traallaevade tegelik saak aastal 2004 (saagi indeksid: tursa kogused korrutatud teguriga 10, teised jäetud samaks), olemasoleva laevastiku maksimaalne saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak.

Püügivõime analüüsi jaoks kasutatakse sisendina mootorivõimsust ja püügipäevi ning väljundiks on summaarsed saagid. Samas ei ole räime, kilu ja tursa saakide lihtsal kokkuliitmisel mõtet, sest tursk on märksa kallim kala, kelle puhul mingi kindla koguse püüdmine on üldiselt keerukam. Samas on kõrgema hinna tõttu iga kaaluühiku tursa püüdmine märksa tulusam kui sama kaaluühiku räime või kilu püüdmine. Seetõttu anti läbiviidud analüüsis tursa kogustele kümme korda suurem osakaal, mis vastab ligilähedaselt esmakokkuostuhindade erinevusele.

Aasta 2004 püügitulustega läbi viidud analüüs näitas (kaasati lisas 2 nimetatud laevad), et Eesti Läänemere suurte traallaevade laevastik (s.t. kõik välja arvatud väiketraalid, MSTBd ja võrgulaevad) kasutavad oma püügivõimest 69,9%. Teiste sõnadega, olemasoleva laevastiku maksimaalne võimalik saak oleks 43% kõrgem. Sisuliselt tähendaks see, et olemasoleva laevastiku tehniline efektiivsus jääks samas, ent kõik laevad kasutaks ära kogu võimaliku püügiaja. Juhul kui kõikide laevade tehniline efektiivsus oleks lisaks veel võrdne praeguste parimate laevadega, siis võiks saak praegusest olla 2,53 korda suurem. Kujundlikult on olukord ära toodud joonisel 3. Efektiivsuse võrdlev informatsioon on ära toodud lisas 5.

Aasta 2005 püügitulustega läbi viidud analüüs (kaasati lisas 2 nimetatud laevad) andis ligilähedaselt sama tulemuse. Kui tegelikult saadud saagid võrdsustada 100 protsendiga, siis oleks olemasolev laevastik võinud püüda umbes 1,6 korda rohkem. Kui laevastiku summaarne võimsus ja mahutavus oleks sama, ent laevade tehniline efektiivsus võrduks parimate tegelikult töötanud laevadega, siis oleks riiklik kogusaak võinud olla isegi peaaegu 2,6 korda kõrgem (joonis 4.). Mitteaktiivseid laevu (registris olevad kuid tegelikult püügis mitte osalenud) DEA analüüsi ei kaasatud, ent sellised laevad liigituvad loomulikult kasutamata püügivõimsuse alla. Aktiivsed laevad aastatel 2004 – 2005 on ära toodud lisas 2. Efektiivsuse võrdlev informatsioon on ära toodud lisas 6.



Joonis 4. Suurte traallaevade tegelik saak aastal 2005 (saagi indeks: tursa kogused korrutatud teguriga 10, teised jäetud samaks), olemasoleva laevastiku maksimaalne saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak.

## 5.2 Piisav laevastiku suurus DEA andmete põhjal

Tabelis 1 on esitatud Eesti Läänemere laevastiku (4S1) kahe segmendi (12 – 24 m ja 24 – 40 m) laevade arv, võimsus ja tonnaaž vastavalt püügis osalenud laevadele 2004 – 2005 ja registrile 2006 a. septembris. Vastavalt läbiviidud DEA analüüsile (eeskätt viimase, s.t. 2005 aasta andmed) on välja arvatud minimaalselt vajalik laevastiku suurus kahe segmendi kaupa. Kuna laevastiku register on mõlemale segmendile sama, siis on antud ka summaarne tulemus.

Tabel 1. Eesti Läänemere laevastiku (4S1) kahe segmendi (12 – 24 m ja 24 – 40 m) laevade arv, võimsus ja tonnaaž vastavalt püügis osalenud laevadele 2004 – 2005 ja registrile 2006 a. septembris.

	osales püügis 2004	osales püügis 2005	registris 2006 septembris	piisav laevastiku suurus 2005 DEA andmete põhjal + 15% varu
<b>Laevad 12 - 24 m</b>				
arv	29	19	45	
summaarne võimsus (kW)	2354	1708	3338	982
summaarne mahtuvus	487	357	667	205
<b>Laevad 24 - 40 m kokku</b>				
arv	74	65	59	
summaarne võimsus (kW)	19320	17389	15462	12675
summaarne mahtuvus	8378	7492	6556	5498
<i>Sellest traallaevad 24 - 40 m</i>				
arv	70	61	55	
summaarne võimsus (kW)	18692	16761	14834	12047
summaarne mahtuvus	7977	7091	6155	5097
<i>Sellest võrgulaevad 24 - 40 m</i>				
arv	4	4	4	
summaarne võimsus (kW)	628	628	628	sama
summaarne mahtuvus	401	401	401	sama
<b>Läänemere laevastik kokku*</b>				
arv	103	84	104	
summaarne võimsus (kW)	21674	19097	18799	13657

summaarne mahtuvus	8865	7849	7224	5703
--------------------	------	------	------	------

\* aastatel 2004 – 2005 mitte terve laevastik, vaid püügis osalenud

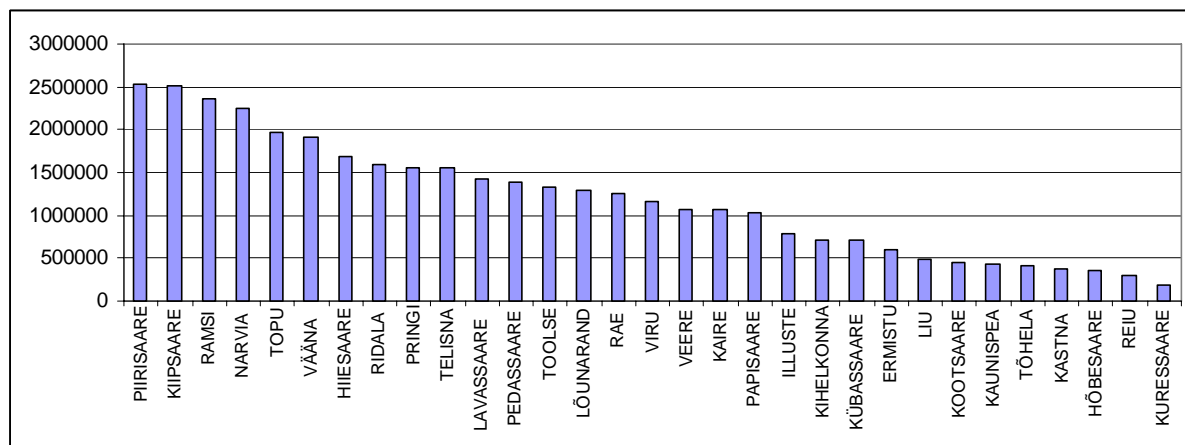
Lähtudes käesoleva uuringu tulemustest oleks seega piisava suurusega Läänemere laevastiku summaarne võimsus 13657 kW ja tonnaaz 5703. Kuna Eesti Läänemere püügi tingimustes on püüke piiravaks eelkõige võimsus, siis tuleb seatud kW piiri pidada oluliseks ja mahutavuse oma pigem soovituslikuks (see tähendab, et kuni 5% võrra suurem vähenemine ei kahjusta oluliselt püügivõimet). Niisugused näitajad lähtuvad konservatiivsest strateegiast, et laevastiku tehniline efektiivsus ei parane. Samas, kui lähitulevikus asenduvad mõned vanad vähemefektiivsed laevad samasuguste parameetritega moodsamate laevadega, siis võiks laevastiku suuruse viia edaspidi veelgi väiksemaks. Paraku pole aga praegu (september 2006) piisavalt alust sellist eeldust arvutuste aluseks võtta.

### 5.3 Traalpüügi püügivõimsus lähtudes maksimaalsetest aastasaakidest: MRTK tüüpi laevad

Eestis töötas aastal 2005 kokku 31 MRTK tüüpi traallaeva, s.t. selline arv laevasid sai ametlikult registreeritud saake. Seega oli tegu konkurentsitult kõige levinuma laevatüübiga, mis on üldiselt välja püüdnud rohkem kui poole traallaevastiku kogusaagist. Niisiis annab selle laevatüübi püügitegevuse analüüs küllalt palju informatsiooni laevastiku kui terviku kohta.

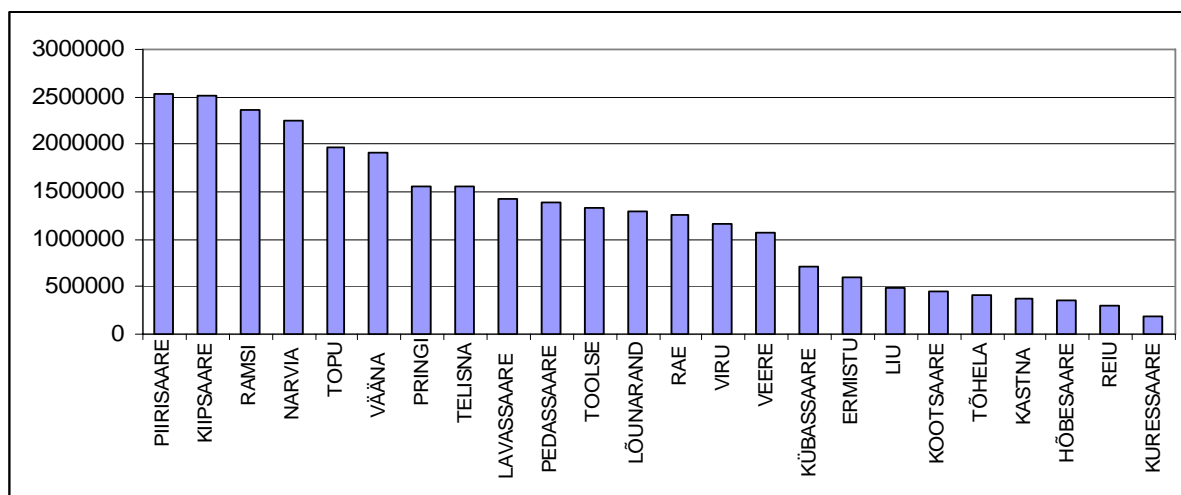
Nagu nähtub jooniselt 5 oli aastal 2005 MRTK tüüpi laevade saak väga suure varieeruvusega: maksimaalselt püüdnud laeva saak (Piirisaare, 2536 tonni) on üle kahe korra suurem keskmisest saagist, mis oli 1187 tonni.

Kui jätta kõrvale kõik MRTK tüüpi laevad, kes püüdsid ka arvestatavalt turska (üle 5 tonni, kokku 7 laeva), siis allesjäänud MRTK tüüpi traalerite lõikes varieeruvus oluliselt ei vähene. Jooniselt 6 selgub, et maksimaalselt püüdnud laeva püük (Piirisaare, 2536 tonni) saak on endiselt üle kahe korra suurem keskmisest saagist, mis allesjäänud laevade puhul oli 1229 tonni.



Joonis 5. MRTK tüüpi laevade räime ja kilu summaarne püük aastal 2005.

Andmete niimoodi esitamise järgmiseks loogiliseks sammuks oleks välja uurida, kui palju oleks MRTK tüüpi laevu vaja kogu selle segmenti saakide välja püüdmiseks juhul kui kõik laevad oleksid püüdnud võrdselt enim püüdnud laevaga. Selgub, et tegelikult püüdnud 31 laeva asemel oleks piisanud 15-st laevast. Samas on selge, et niisuguse arutluse baasil ei tohi teha tegelikke otsuseid, sest reaalset tegutsevas laevastikus ei saa kõikide laevade saak olla tegelikult võrdne parima laeva saagiga.



Joonis 6. Oluliselt turska mitte püüdnud MRTK tüüpi laevade räime ja kilu summaarne püük aastal 2005.

Lihtsate kiirete hinnangute andmises laevastiku püügivõimele kasutatakse vahel kvartiilide meetodit. Selle alusel jagatakse segment kvartiilideks (neljaks osaks) ja oletatakse, et kõik laevad võiksid keskmiselt püüda nii palju kui teise veerandi esimene laev. Konkreetset juhul oli selle laeva saak 1565 tonni. Kui kõik laevad oleksid püüdnud vähemalt sellise saagi, siis oleks vastava keskmise püügi korral 2005 aastal vaja olnud 24 laeva. Niisiis oleks niisuguse keskmise saagi korral ülemäärased 7 laeva, mis on umbes veerand MRTK tüüpi laevade hulgast. Tuleb nentida, et niimoodi moodustunud lihtne hinnang ühtib üldjoones üsna hästi DEA kasutamise tulemusena saadud hinnanguga.

#### 5.4 Kas kõige enam püüdnud Eesti laevade saak peegeldab maksimaalset püügivõimet?

DEA meetod võtab laevastiku teoreetilise maksimaalse saagi arvutamisel aluseks kõige efektiivsemad laevad. Selline lähenemine on kahtluseta õige olukorras, kus varu kasutamist ei reguleerita individuaalsete kvootidega ning toimub niiöelda „vaba püük”. Tegelikuses tähendab see sageli, et kogu laevastik lõpetab tegevuse siis, kui maksimaalne lubatud püügikogus (TAC, *Total Allowable Catch*) on ammendatud.

Samas esineb olukordi, kus ka kõige efektiivsemalt püüdnud laevade registreeritud saak ei peegelda tegelikku püügivõimet. Eesti tingimusi silmas pidades on selleks kolm teoreetilist võimalust:

- Liiga väikesed kvoodid
- Madal toorkala hind ei motiveeri püüki
- Registreeritud püügid ei ole tõesed

### Liiga väikesed kvoodid

Kalavaru seisundi halvenes vahenevad kvoodid. Nii võib kujuneda olukord, kus mitte ühelgi laevaomanikul pole piisavalt palju püügiõigust, et oma laeva maksimaalselt kasutada. Kuna sellisel juhul on loogiline jaotada kvoot kogu aasta peale ning üritada püüda just siis kui turu olukord on soodsaim, siis pole laeva püügistatistikat uurides sugugi lihtne aru saada, kas tegelikult oleks alus võinud püüda rohkem või mitte (s.t. enamasti ei esine olukorda, kus ettevõtte kvoot on näiteks esimese poolaastaga ammendatud ja laevad lõpetavad töö).

### Madal toorkala hind ei motiveeri püüki

Läänemere piirkonnas on räime ja kilu hind suhteliselt madal. Traditsiooniliselt on hinnatum suuremõduline räim ning väikest kasutatakse peamiselt vaid kalajahu tootmiseks (seda saab Eestis teha küll vaid pärast selle inimtoiduks kõlbmatuks tunnistamist); Eestis aga kalajahutehased puuduvad. Osaliselt müüvad Eesti püüdjaid siiski kilu jahuks Rootsi. Eesti majandusvööndis püütav kala on paraku küllaltki väike, niisiis on seda inimtoiduks müüa raske ning lõpptoodangu hind on madal. Viimaste kümnendite jooksul on niisugust kala turustatud peamiselt Venemaal ja Ukrainas, ent ka nende turgudega on praegu palju probleeme. Seetõttu võib esineda perioode, mil püügitegevus pole tulus, kuigi tehniliselt oleks kalapüük võimalik. Teisisõnu, juhul kui kala hind oleks aasta vältel olnud kõrgem, oleksid laevad *ceteris paribus* püüdnud enam. Anonüümsed intervjuud Eesti kalapüügiettevõtete näitavad, et periooditi väga madal kala hind on ka tegelikult korduvalt olnud takistuseks püügitegevuse planeerimisel.

### Registreeritud püügid ei ole tõesed

Maailma kalanduse praktikat arvestades võib kahtlusetu nentida, et kvoteeritud püügi peamiseks probleemiks on see, et ettevõtted üritavad varjata tegelikust suuremaid püüke ning moonutavad kalandusadministratsioonile edastatavat statistikat. Veel mõned aastad tagasi oli selline olukord Eestis küllaltki sage. Suuremad laevad ja ettevõtted edastasid enamasti küllalt tõelähedast informatsiooni, sest suurte koguste ebaseaduslik müük on keeruline. Nii mõnigi väikese kvoodiga ettevõtte jättis aga sageli olulise osa saagist registreerimata, sest väikeste koguste näiteks turgudel müümine oli suhteliselt lihtne. Tänapäevaks on Keskkonnainspektiooni intensiivse töö tulemusena registreerimata kala müük muutunud keerulisemaks. Tänu sellele on tõelähedasem ka riiklik statistika.

Samas võib Eestis praegu ikkagi arvestataval määral esineda teist kvoteeritud püügiga seoses olevat probleemi – *highgrading*'ut. Terminiga *highgrading* tähistatakse enamikes riikides illegaalset tegevust, kus laev heidab välja püütud saagi tagasi merre. Põhjuseks on enamasti asjaolu, et kala põhimass on liiga väike ja seega töötlemiseks sobimatu. Tüüpiline on ka olukord, kus suurte kalade kilohind on kõrgem – seda esineb reeglina näiteks tursa puhul. Niisugusel juhul on paraku loogiline, et piiratud

kvoodiga ettevõtte tahab oma lubatud püügikoguse eest saada maksimaalselt suure tulu.

Eesti vetest püütav räim on viimastel aastatel olnud mõõtmelst liiga väike ning turustamiseks mitte optimaalse konditsiooniga („suur pea ja väike keha”). Niisuguse olukorra puhul on paraku loogiline eeldada, et nii mõnedki laevad on olnud majanduslikel põhjustel sunnitud püütud saagi tagasi merre heitma, sest püütud väikesemõõdulist kala pole võimalik mõistliku hinnaga turustada ning kvooti on seega kasulikum hoida kvaliteetsema kala tarbeks. Selline olukord võib tulla ette näiteks Liivi lahes, kus väikesemõõtmelise kala jahuks müümine Rootsi (peale selle inimtoiduks kõlbmatuks tunnistamist) pole samuti kuidagi võimalik.

Käesolev aruanne ei püüa analüüsida seda kui laialdane on niisugune ebaseaduslik tegevus. Töös püstitatud ülesande valguses on aga oluline nentida, et Eesti Läänemere kalatraalerite tegelik püük võib olla olnud suurem kui riiklikus statistikas registreeritud, mistõttu sisuliselt võib olla olemas varjatud püügivõimsus. Teisisõnu, laevastiku püügivõime võib olla suurem kui selgub DEA analüüsis. Mõnede ekspertide anonüümsete hinnangute alusel võib sellise merre tagasi heidetud kala kogus olla kuni 10% registreeritud saakidest. Samas lähtub DEA meetod parimate laevade saakidest ning nende operaatorfirmadel on tõenäoliselt olnud piisavalt suured kvoodid. Seega ei mõjuta *highgrading*'u võimalus tõenäoliselt siiski oluliselt käesolevas uuringus esitatud tulemust.

## **5.5 Milline Läänemere traallaeva tüüp püüab kõige efektiivsemalt?**

Efektiivsusest võib rääkida vähemalt kolmes eri aspektis. Efektiivseteks võib pidada mootorivõimsuse ühiku, investeeritud kapitali või siis meeskonnaliikme kohta kõige enam püüdnud laevasid.

Võimsusühiku (kW) kohta kõige suuremaid saake on viimastel aastatel saanud suured traalerid. Näiteks MRTK tüüpi laevadel saadakse aastas keskmiselt 3-5 tonni kala võimsusühiku kohta. Väiketraalide puhul on see näitaja enamasti 0,5-1,5 tonni, seega mitu korda madalam.

Investeeritud kapitali kohta saadud saakide osas pole suurtel ja väikestel traaleritel eriti suurt vahet. Kuigi puittraalid ja MSTB'd püüavad keskmiselt 5 – 10 korda vähem kala kui näiteks MRTK tüüpi laevad, on nende hind vähemalt samavõrra odavam.

Meeskonnaliikme kohta on suuremad traalerid vaieldamatult efektiivsemad kui väikesed. Kuigi väikeste traalerite meeskonnas on tavaliselt vaid kaks meest, on see vaid 2-3 korda vähem kui vajalik suurte traaleritega püüdmiseks. Tänapäevastel suurtel laevadel on mehhaniseerimise tase läinud selleni, et ka Eesti laevastiku suurimate laevadega saab hakkama 3-4 mehega. Selliste laevade aastasaagid võivad aga väiketraalide oma ületada kümme korda ja enam.

Eesti kalalaevad on suuremas osas küllalt vanamoodsad ja seega väheefektiivsed. Näiteks MRTK tüüpi laeval töötab vähemalt viis inimest. MRTK tüüpi laevast tunduvalt suurematel alustel (Eestis näiteks Hanna, Herry, Salme), mille mootorivõimsus on 2-3 korda suurem ei ole aga meeskonna koosseis sugugi suurem.

Aastal 2006 Eesti laevastikku lisandunud uut ettevõttele “Dagomar” kuuluvat umbes 900 kW võimsusega laeva on samuti võimalik kasutada vaid viie (või isegi nelja) meeskonnaliikmega. On selge, et suurte laevade puhul on saagid meeskonnaliikme kohta suuremad kui MRTK tüüpi laevadel. Kuna saagist läheb enamasti kindel osa meeskonnaliikmete palkadeks, siis võimaldab suure laeva kasutamine maksta oluliselt kõrgemaid palkasid. Just kalurite vähesus ja suur kaadri volavus on aga probleemiks mitmetel suurtel püüdjatel. Niisiis võib järeldada, et efektiivsemateks tuleb pidada siiski suuri laevasid.

Ülaltoodud arutlus efektiivsuse kohta ei hõlma mitmeid teisi olulisi näitajaid. Sellisteks võib olla näiteks väikelaevade sotsiaalne tähtsus ääremaadel asuvates väikesadamates või siis laeva mõju merekeskkonnale (suurte laevade suurem traalimiskiirus võib põhjustada suuremat negatiivset mõju kalapopulatsioonidele).

## **6 Püügivõime rannakalanduses ja sisevete püügis - laevastiku parameetrid kui püügivõimsuse kriteerium?**

Vastavalt lähteülesandele peab antud uuring aitama välja selgitada kalalaevastiku püügivõimuse vähendamise vajaduse, saavutamaks tasakaalu kalalaevastiku püügivõimsuse ja püügivõimaluste vahel. Uuringu tulemuste abil peab olema võimalik efektiivsemalt planeerida Euroopa Kalandusfondi kalalaevastikule suunatud meetmeid, eelkõige meetmeid, mis on ettenähtud kalalaevastiku püügivõimsuse reguleerimiseks. Vastavalt lepingule tuleb laevastiku püügiefektiivsuse, tehnilise efektiivsuse ja püügivõimsuse kasutamise hindamisel kasutada võimaluse korral DEA analüüsi või muud samaväärset meetodit. Nagu lühidalt kirjeldatud vastavas peatükis hindab DEA meetod laevade püügivõimet analüüsides nende saaki, püügipäevade kasutust ja mootorivõimsust. Kokkuvõtvalt võib öelda, et kõige efektiivsemad on need laevad, mis on mootorivõimsuse kohta püüdnud kõige enam ning kasutanud maksimaalse arvu püügipäevi.

Traalpüügis on laevade näitajad tavaliselt saagi suurusega hästi seotud – suured mitmesajahobujõulised laevad püüavad alati enam kui väikesed puutraalid. Põhjuseks on asjaolu, et nad on võimelised vedama märgatavalt suuremat traalnoota, mahutama rohkem saaki ja teostama pikemaid püügioperatsioone, s.t. sõitma kaugele kala järele.

Rannapüügis ja sisevete püügis ei määra püügi tulemuslikkust reeglina mitte laeva suurus ja võimsus, vaid hoopis kasutada lubatud püügivahendite arv. Seega pole seal laeva parameetritel enamasti kuigi kandvat rolli. Asjaolu kas rannakalur viib oma kümme võrku sisse aerupaadiga, väikese mootorpaadiga või suure ja võimsa kaatriga ei määra tavaliselt kuigi palju saagi suurust. Näiteks Peipsi järvel on aga tähtsaim võrgupüügihooaeg talv, kui võrkude jää alla püügile viimiseks paate ei kasutatagi. Niisiis ei saa ei rannapüügis ega sisevete püügis otseselt kasutada ei DEA ega “tipust tipuni” meetodit.

### **6.1 Püügivõimsus ja püügikoormus Eesti väikesemastaabilises kalapüügis**

Väikesemastaabilise kalanduse mõistes on otstarbekas pidada selge vahe sees kahel erineval mõistel. Püügivõimsus on kõikide kasutada lubatud kalapüügivahendite summaarne püügivõime. Just nagu traalide puhulgi, tuleb ka siin arvestada, et näiteks tormipäevad võrkudega püügi jaoks reeglina ei sobi. Seega ei saa eeldada, et püügivahendeid kasutatakse 365 päeva aastas. Teiseks on Eesti paljudes kalapüügi jaoks olulisemates piirkondades kasutusel ajalised püügipiirangud, mis takistavad püüki sageli just kõige efektiivsemal ajaperioodil (näiteks kudeajal). Püügikoormuse alla tuleb mõista tegelikult rakendatud püügivõimsust, s.t. reaalselt vees püügil olnud võrk-päevi, mõrd-päevi jne.

Analüüsides Eesti rannapüüki ja sisevete püüki põrkame kohe kokku tõsiasjaga, et kalandusadministratsioonil on sisuliselt võimalus reguleerida vaid püügivõimsust, aga mitte püügikoormust. Loomulikult ei saa ka püügikoormus tõusta mingist väärtusest kõrgemale. Ent probleem on selles, et tegelikult kasutatud püügikoormus võib seatud võimsuspiirangu tingimustes vabalt kõikuda isegi kuni kümnekordselt. Püügistatistika

analüüs näitab, et viimastel aastatel on enamik kalureid kasutanud vaid murdosa maksimaalsest võimalikust. Seega võib hüpoteetiliselt tekkida olukord, kus kalandusadministratsioon otsustab näiteks aastal 2008 vähendada Lääne-Eestis püügivahendite limiiti aasta 2006 tasemega võrreldes 25%, ent väga hea turu olukord (kõrge toorkala hind) tingib niivõrd intensiivse püügivahendite kasutuse, et püügikoormus saab olema 2006 aasta tasemega võrreldes kahekordne.

Selline olukord võib ette tulla ka tegelikult. Näiteks Saaremaa Keskkonnateenistuse andmetel oli summaarne võrkude nõudmiste arv 2000 aastal 24357 korda, kusjuures kasutada lubatud võrkude üldarv maakonnas oli 2104. Aastal 2002 oli nõudmiste arv 60949 korda. Niisiis suurenes kahe aasta jooksul tegelik püügikoormus 2,5 korda, kusjuures püügivõimsus jäi samaks.

## 6.2 Varu ja püügivõimsuse tasakaal rannapüügis

Nagu eelpoolt esile toodud, ei ole väikesemastaabilises kalanduses võimalik rakendada DEA ega ka mõnda muud matemaatilist meetodit, sest kalalaevade registrisse kantud laevastiku suurus on püügivõimega vaid väga nõrgas tasakaalus. Kõige paremat informatsiooni sellest, kas olemasolev püügivõime on piisav varu täielikuks kasutamiseks saab analüüsidest kalurite arvu ja nende püügi intensiivsust.

Eestis on viimase kümnendi jooksul kalapüügiõiguslike inimeste gruppides ning nendele püügiõiguse jagamise põhimõtetes toimunud pidevaid muutusi. Kümnekond aastat tagasi said kutselise kalapüügi vahenditega püüda vaid kutselised kalurid. Seejärel loodi nn “rannaelanike” (“piiratud püügiõigusega isikute”) grupp, keda tänaseks enam juriidiliselt pole. Praegu võivad näiteks nakkevõrkudega püüda aga lisaks kutselistele veel ka harrastuspüüdjad. Viimastele eraldatud püügiõiguse maht on aga kutselistest siiski märgatavalt madalam ning nende osa kalavaru kasutajana suhteliselt väike (erandiks on lõhilased).

Kutseliste rannakalurite üldarv on Eestis viimasel kümnendil olnud küllaltki stabiilne, kõikides 1500 – 1600 piiril. Käesoleva uuringu raames läbi viidud küsitlused aga kinnitasid varasematest aastatest teada olnud tõsiasja: vaid väike osa kaluritest saab rannakalandusest põhisissetulekut. Euroopa Liidu kalandusandmete kogumise programmi raames analüüsitakse kalanduses hõivatud tööjõudu “täiskoormusega hõivatud isikute” (FTE, *Full Time Employment*) põhimõttel. Eestis puudub praegu täpne andmebaas, mis võimaldaks hinnata kui mitmele FTE’le vastab registreeritud püügiõigusega isikute arv. Mereinstituudis läbi viidud küsitluste alusel võib aga hinnata, et umbes 1600 registreeritud loaomaniku ja abikaluri baasil formeeruv FTE hulk on vaid 200 – 500. Seega on Eesti rannakalurite arv praegu puhtalt tehnilisest seisukohast lähtudes optimaalsest suurem ning sunnib kalanduses hõivatud isikuid otsima lississetulekuid. Siinkohal jäetakse vaatluse alt välja fakt, et paljud kalanduses hõivatud on tegelikult olukorraga rahul ning ei soovigi selle tegevusharuga täiskohaga tegeleda. Küsitluste alusel võib aga kindlalt väita ka seda, et olemasolev kalurite ja püügivahendite hulk suudaks varu olukorra paranemise korral välja püüda praegusest mitmeid kordi suuremaid saake.

Kokkuvõtteks võib nentida, et Eesti rannakalanduses on praegu olemas suur kasutamata inimressurs. Kuna enamik kaluritest omavad isiklikku alust (või on alus

ühine paari mehe kohta), siis võib ka olemasolevat laevastikku pidada minimaalselt vajalikust märksa suuremaks. Järelikult ei põhjustaks praeguses olukorras ükski kalurite arvu või laevastikku vähendav meede seda, et kalavaru jääks kasutamata püügivõimsuse vähesuse tõttu. Kuna sellise ülemäärase püügivõime matemaatiliselt täpne hindamine pole puuduliku sisendinformatsiooni tõttu (käsitatud üleval pool) võimalik, saab anda vaid väga ligikaudseid hinnanguid: kalurite arvu ja laevastiku vähenemine 30 – 50% võrra aastatel 2007 – 2013 ei takistaks veel varu täielikku ekspluateerimist.

### **6.3 Varu ja püügivõimsuse tasakaal sisevete püügis**

Eesti sisevete kalapüügist kuulub Peipsile nii saakide koguse, väärtuse kui ka kalurite arvu poolest põhiline osa. Kui kaasata veel ka Võrtsjärv, siis kõigi ülejäänud veekogude osa on näiteks kalalaevade registrisse kantud laevade summaarse võimsuse ja mahutavuse osas tühine. Niisiis piisab laevastiku ja varu tasakaalu hindamisel täielikult vaid nende järvedega arvestamisest.

Läänemere rannapüügis tekkis juba kümmekond aastat tagasi olukord, et täiskohaga töötavad kalurid jäid vähemusse ning üha enam rannakalureid leidis endale lississetulekuallikaid. Peipsi ja Võrtsjärve paremas seisus kalavaru (ja muude elatusallikate piiratus vähemalt Peipsi ääremaade puhul) aga tingis selle, et nendel järvedel said kalurid veel mitmeid aastaid kalandusest põhissetulekut. Oma osa oli selles kahtlemata ka tõsiasi, et nii Peipsis kui Võrtsjärves on kalavarud, sealhulgas eriti kohavarud, paremas seisus kui mageveekalade varud rannikumeres. Niisiis on saagid ühe püügiloa kohta palju kõrgemad kui rannikumeres. Üheselt võrreldavad rannikumere andmetega on võrgupüügi saagid; ka siin on vahe väga suur ja ühe loa kohta saadav tulu reeglina kõrgem kui rannikumeres

Samas tuleb nentida, et ka Peipsi järves on olemasolev püügivõimsus tänaseks siiski selgelt üle optimaalse. Liigse püügivõimsuse hoidmine pole seni väga suur probleem olnud heade saakide (ja korraliku tulu) tõttu. Aastaks 2006 on aga maad võtmas olukord, et üha enam kalureid on sunnitud endale lississetulekuid otsima. Paljud kalurid siirduvad näiteks kevadise püügihooaja lõppedes tööle ehitussektorisse. Just nagu rannakalanduse puhul, tuleb niisiis ka sisevete kalurkonna osas nentida, et Eestis on praegu olemas suur kasutamata inimressurss.

Vastandina rannapüügile kus enamik mehi on füüsilisest isikust ettevõtjad ja omavad isiklikku püügiluba on Peipsi kalanduse tuumik tööl suuremates ettevõtetes. Seega pole kalurite arvu kohta (arvestades FTE'des) võimalik kuigi täpset infot saada. Ühe aasta jooksul lubadele kantud kalurite arv võib olla piirides 400 – 600, ent samas on mõned neist tööl vaid lühiajaliselt. Püügiluba omavate subjektide arv on kalurite arvust märksa väiksem, ent siiski Peipsi mõõtmeid arvestades suur: 2006 aastal 95. Seega oleks nii loaomanike kui kalurite arvu vähenemine kahtlemata positiivne. See võimaldaks kaluritel keskenduda vaid sellel tööle, mis tõstaks kindlasti kalurite vastutustunnet kalavaru seisundi osas ning aitraks vähendada illegaalset püüki. Justnagu rannakalanduse osaski, võib ka sisevete püügi kohta väita, et kalurite arvu ja laevastiku vähenemine 30 – 50% võrra aastatel 2007 – 2013 ei takistaks veel varu täielikku ekspluateerimist.

Peipsi kalavaru kasutuses on (koha ja ahvena osas) suur roll põhjanoodaga (“mutnikuga”) püügil. Vaid selle püügi osas on tegemist laevadega tõelises tähenduses: aluste mõõtmised on suured ja hinnad kõrged ulatudes miljoni kroonini. Traditsiooniliselt kasutati põhjanoodaga püügil puupaate, ent viimaste arv on praegu lühikese “eluea” tõttu vähenemas ning järjest kasvab metallist ja plastikust aluste osakaal. Järgnevalt vaadeldakse detailsemalt Peipsi põhjanootadega püüdvat laevastikku. Eestil (ja samuti Venemaal) on õigus kasutada 20 põhjanoota. Eesti load jagunevad Ida-Virumaa, Jõgevamaa ja Tartumaa vahel järgnevalt: 8 + 4 + 8. Mereinstituudi poolt kogutud andmete alusel (allikas: Väino Vaino) võib üldistada, et kasutuskõlblike aluste arv ei ületa märkimisväärselt lubade arvu, olles Ida-Virumaa, Jõgevamaa ja Tartumaa lõikes vastavalt umbes 10, 6 ja 10. Niisiis ei saa selles püügisektoris rääkida arvestatavast ülemäärasest püügivõimest konkreetsete aluste lõikes. Siiski tuleb arvestada asjaoluga, et EL ega Eesti seadused ei keela teiste sisevete aluste asendamist näiteks mutnikupaatidega. Kuna nende aluste mootorivõimsused on üldiselt väikesed (võrdudes suuremate päramootorite omadega), siis on üks-ühele vahetamisel takistuseks vaid mahutavus, mis põhjanoodaga püüdvatel alustel on üldiselt märksa suurem kui näiteks keskmisel mõrdade või võrkude opereerimiseks kasutataval alusel.

Võrtsjärve kalurite arv on võrreldes Peipsi ja eriti rannikumerega kasutada oleva varuga paremas korrelatsioonis: aastal 2006 töötas järvel üle 50 kaluri, kellest enamik sai kalandusest põhisissetuleku. Ain Järvalt eksperthinnangu järgi aga tuleks 20-30% väiksem kalurkond siiski probleemideta kasutada oleva varu ekspluateerimisega hakkama. Võrtsjärve laevastik on heas korrelatsioonis kalurite arvuga ning kasutamata aluste arv väike. Samas on selge, et kalurkonna eelpool nimetatud mõõdukas vähenemine tooks kaasa ka sama suure üleliigsete laevade arvu.

Kokkuvõtteks võib öelda, et sisevete laevastik on tänaseks minimaalselt vajalikust vähemalt 25% suurem. Erandiks on Peipsil põhjanoodaga püüdvad alused, ent kuna nende jaoks pole eraldi registrit, siis ei muuda see kuigi oluliselt üldpilti.

#### **6.4 Optimaalne püügivõimsus – väikesemastabiline kutseline kalapüük pole ainus varu mõjutaja**

Kaugpüügi ja Läänemere traalpüügi varu kasutab sisuliselt vaid kalandus. Kuigi hüljeste arv on viimasel aastakümnel oluliselt tõusnud, on nende poolt söödava räime (ja kilu) hulk siiski väike ning selle võib laevastiku ja varu tasakaalu hinnates tähelepanuta jätta. Rannakalanduse ja sisevete püügi puhul on aga kindlasti vaja arvestada, et lisaks kutselisele kalandusele kasutavad sama varu veel harrastuskalurid ja kalatoidulised loomad.

Siiani on Eesti rannakala varude majandamine põhinenud valdavalt lihtsustatud lähenemisel, et kalapopulatsioonid produtseerivad kala ja inimene viib selle süsteemist välja. Mereinstituudi aastal 2006 tehtud arvutused annavad aga alust väita, et näiteks Väinameres on praegu kalurite saak kormoranide poolt püütud kala kogusest kaaluliselt juba väiksem. Mitme liigi osas (kelleks on ka vääriskala koha) ületab kormoranide poolt välja püütav kalade arv kalurite poolt püütud isendite arvu tõenäoliselt juba märksa rohkem kui kümnekordselt.

Niisiis ei saa enam kuidagi kindlaks jääda endisele lähenemisele, et kalapopulatsioonide suurus ja tootmine peavad olema tasakaalus kutselise kalanduse püügivõimsusega. Tuleb hakata arvestama ka kala teisi tarbijaid – kormorane ja hülgeid. Lisaks kalatoidulistele loomadele avaldab mõne liigi varudele olulist mõju ka harrastuslik kalapüük (eelkõige näiteks ahvena varu Pärnu lahes ja Peipsi järves).

Kõnealuse uuringu kontekstis on oluline esile tuua tõsiasi, et väikesemastaabilise kalanduse optimaalse püügivõime määratlemisele peab eelnema poliitiline otsus sellest, kui suur osa varust peaks jääma kasutada kutselistele, kui suur osa harrastajatele ja kui palju kalatoidulistele loomadele. Niisuguse otsuse vastu võtmises pole midagi ainukordset – maailmas on nii mõnegi järve (näiteks Constance e. Bodensee) lähikonnas leitud, et harrastuskalastajate poolt piirkonda toodud raha ületab märkimisväärselt kutselise kalanduse poolt tekitatud tulused ning keelustatud palju varem kasutatud kutselise kalanduse vahendeid (või siis nende arvu oluliselt piiratud). Samas võib tuua ka teistpidiseid näiteid. Mõnes riigis on näiteks hakatud tõsiselt piirama kormoranide populatsiooni arvukuse kasvu. Eestis praegu selline selge poliitika puudub. Poliitika puudumine tähendab aga sisuliselt seda, et näiteks kalatoiduliste loomade osakaal varu kasutajana kasvab pidevalt. Seetõttu on Eestis praegu võimatu ka täpset ja ammendavat vastust leida küsimusele, milline peaks olema kutseliste kalurite arv väikesemastaabilises kalanduses.

## **7 Kaugpüügi varu ja püügivõimsuse tasakaal**

Kalanduse efektiivsust analüüsivad meetodid (sealhulgas DEA) on disainitud leidma lahendust küsimusele kui palju laevasid on minimaalselt (või optimaalselt) vajalik selleks, et välja püüda laevastiku kasutada olevat tonnides mõõdetavat varu. Programm annab vastuse kui palju laevu ja nende püügipäevi on vaja kasutada.

Eesti kaugpüügi tuumik on krevetipüük, millega tegeleb enamik laevadest ning mis on reguleeritud riigile eraldatud püügipäevade arvuga. Seega ei ole laevastiku optimeerimisel matemaatiliste mudelite kasutamine vajalik, sest küsimusele on sisuliselt pool vastust juba olemas: püügipäevade arvu pole ju vaja optimeerida, need on NAFO poolt ette antud. Niisiis on vaja välja selgitada, mitme laeva vahel on majanduslikult kõige optimaalsem olemasolev püügivõimalus jagada.

### **7.1 Krevetivaru ja selle kasutamine**

Nagu ilmneb lisast 7 on Eesti püügipäevade kasutamine Eesti kaugpüügi laevastiku erinevate laevade vahel väga ebahühtlane. Maksimaalne püügipäevade arv erinevate laevade lõikes ei ole sama, vaid sõltub paljudest parameetritest. Osad neist on püüdjatest sõltumatud ja osad sõltuvad.

Sõltumatud parameetrid on kalavaru (krevetivaru) olukord ja ilmastik. Tormid ei võimalda laevadel püüda, mistõttu potentsiaalsed püügipäevad jäävad kasutamata. Varu olukord mõjutab päevade kasutamist teoreetiliselt järgnevalt: hea varu seisukorral püüab laev kiiremini oma trümmi täis ja siirdub sadamasse lossima. Niisiis on

väga hea varu seisu korral teoreetiliselt mitte-püügipäevade osakaal suurem, sest reis sadamasse ja lossimine võtab ikka sama aja.

Sõltuvad parameetrid on laeva püügivõime, mahutavus ja kiirus – need määravad ära kui ruttu laev oma trümmi täis püüab, sadamasse sõidab ja kui kaua võtab aega laeva tühjaks laadimine.

Viimastel aastatel on Eesti laevadest kõige rohkem püügipäevi kasutanud ettevõtte Reyktal laevad “Taurus” ja “Ontika”, mis püüdsid vastavalt 298 (2004 a.) ja 299 (2005 a.) päeva. Aastal 2003 kasutasid “Taurus” ja “Ontika” koguni vastavalt 319 ja 310 püügipäeva.

Aastal 2004 püüdis NAFO tsoonis krevetti 9 Eesti laeva. Päevade kvoot kasutati peaaegu täielikult ära (-16 päeva) ja osteti lisaks 103 päeva USA’lt. Aastal 2005 püüdis samas tsoonis vaid 7 Eesti laeva. Päevade kvoot jäi veerandi osas kasutamata (- 421 päeva), hoolimata sellest osteti 100 püügipäeva USA’lt ja 100 Kuubalt. Näiliselt paradoksaalse olukorra peamiseks põhjuseks oli turusituatsiooni muutumine aasta jooksul.

Lähtudes eeldusest, et kõik laevad võiksid püüda sama intensiivselt kui parim tulemus (“Taurus” aastal 2003), läheks NAFO regioonis 3M vaja vaid 5,23 laeva ( $1667 / 319 = 5,23$ ). Kuna kõikide laevade sama tulemus ei ole reaalne (ning laevad on tervikud) siis oleks NAFO piirkonnas 3M minimaalselt vaja kuut laeva. Sellisel juhul tuleks püüda laeva kohta keskmiselt 278 päeva.

NAFO tsoonis on Eestil püügivõimalus ka piirkonnas 3L. See on aga küllalt väike, 144 tonni. Aastal 2004 püüti NAFO 3M piirkonnas Eesti laevade poolt välja 13443 tonni (kasutades Eesti püügipäevi). Seega oli keskmiseks päevasaagiks umbes 8 tonni. Arvestades, et keskmiselt on saagikus ligilähedane, kuluks tonnides väljendatava kvoodi väljapüüdmiseks regioonis 3L vaid 18 päeva. Niisiis tuleks NAFO piirkonnas kasutada umbes 1685 päeva ( $1667 \cdot 3M + 18 \cdot 3L$ ). Kuue laeva kasutamise korral tuleks keskmiseks püügipäevad arvuks 281 laeva kohta, mis peaks arvestades paari viimase aasta tulemusi (ja eeldades et turusituatsioon võimaldab üldse püüki) olema täiesti reaalne.

Niisugune loogika eeldab siiski seda, et laevad ei jää pikaajalisse remonti ning nendega ei juhtu olulisi õnnetusi. Teoreetiliselt on muidugi võimalik ja lubatud püügilt eemaldatud laeva asemele kohe uus hankida. Samas on uue laeva soetamine pikk protsess. Teiseks, laeva keskmine püük 281 päeva aastas on siiski suhteliselt hea näitaja, milleni kõik siiski küündida ei pruugi.

Lisaks NAFO 3M ja 3L tsoonide krevetivarule on Eestil viimastel aastatel olnud õigus kasutada ka 377 püügipäeva Svalbardi arhipelaagi (Teravmägede) piirkonnas. Tegelikuses kasutati aastal 2004 halva varu seisuga tõttu vaid 98 päeva ja aastal 2005 jäid päevad üldse kasutamata. Svalbardi piirkonnas püüdis Eesti laevadest aastal 2004 vaid ettevõttele “Reyktal” kuuluv “Merike” ning vaid perioodil jaanuar-aprill. Keskmine püügipäevade arv kuus oli 24,5, millele vastav 12 kuu ekvivalent oleks 294. Niisiis on kõnealuses piirkonnas kasutada olev päevade arv ebapiisav kahe laeva ülalpidamiseks, sest kahe laeva korral oleks mõlemal kasutada vaid keskmiselt 188,5 päeva.

Tegelikuses on võimalik sama laeva kasutamine aasta erinevatel perioodidel nii NAFO kui ka Svalbardi tsoonis. Mõlema ala peale kokku on Eestil kasutada umbes 2062 päeva. Sellise püügivõimaluse kehtimise korral ka tulevikus oleks võimalik püügivõimalused ammendada küllaltki riskivabalt 8 laevaga, sest siis kujuneks keskmiseks 258 päeva, millest paremad laevad suudavad ka oluliselt rohkem püüda.

Tegelikuses tuleb Eestil oma püügipäevad ammendada olemasoleva laevastikuga, milles nii mõnedki laevad ei küüni parimate laevade tulemusteni. Tuleb ette ka tehnilisi probleeme. Kaugpüügi alanenud tulemuslikkus viimastel aastatel ei luba firmadel oma praegusi laevu kallimate ja efektiivsemate vastu vahetada. Niisiis ei saa pidada täiesti garanteerituks päevade limiidi ammendamist isegi mitte 8 laevaga.

Kas sellest tuleks järeldada, et Eesti krevetilaevastik peaks olema vähemalt 9 laeva? Kuigi niisugune loogika on tavamõistes õige, ei saa seda tingimusteta kohaldada kalapüügile. Ookeanipüügiks sobilik laev on väga kallis tootmisvahend ning selle hoidmine sadamas “juhuks kui äkki tarvis läheb” on majanduslikult mõeldamatu. Niisuguse tühiseisu kulud ületavad paratamatult ja oluliselt majanduslikku kahju mis tekib siis, kui mõni püügipäev kasutamata jääb.

#### Kas kasutada olevate püügipäevade arv võib suurened?

Ühegi liigi töendusliku varu seis ei ole stabiilne. Niisiis on vajalik leida vastus küsimusele, kas on reaalne ka kasutada olevate päevade märgatav suurenemine. Kuna ei NAFO, NEAFC ega ka mitte mõni teine varusid haldav organisatsioon ei saa teha oma otsuseid pika aja peale ette, ei ole sellele küsimusele ammendava ja “garanteeritud” vastuse leidmine võimalik. Populatsiooni biomassi kasvades tõstetakse reeglina lubatud väljapüügimahte. Samas on selge, et varu sellisel olukorras tõusevad päevasaagid ning kasutada olevate püügipäevadega püütakse rohkem välja. Niisiis ei ole praegu reaalne eeldada, et Eestile eraldatavate püügipäevade arv võiks oluliselt tõusta.

## **7.2 Teiste kaugpüügi objektide varu ja selle kasutamine**

Krevett on Eesti kaugpüügis kõige olulisem liik. Lisaks sellele püütakse küll veel arvuliselt palju liike (2005 aastal 19 liiki), ent nende lubatavad püügimahud on kahjuks küllalt tagasihoidlikud. Kõige märkimisväärselt püüti 2005 aastal meriahvenaid, süvalesta, kalmaare ja merluuse. Samas on krevetist üle jäävate liikide püügiga aastatel 2004 – 2005 tegelenud vaid 2 laeva (“Lootus 2” ja “Madrus”).

## **7.3 Kas Eesti kaugpüügilaevastiku suurus ja varu on tasakaalus?**

Ülalpool esitatud analüüs näitab, et praeguste püügivõimaluste säilimise juures leiaks Eestis reaalselt kasutamist mitte rohkem kui 10 laeva: 8 püüaksid krevetti ja 2 teisi liike. Tegelikult on just niisugune ka reaalne seis aastal 2006 – püügiga tegeleb 10 laeva. Üheteistkümnes registris olev laev (“Kristina Logos”) ei ole reaalset kasutusel, sellele ei ole taotletud ega eraldatud püügiluba.

Kui eeldada, et lisaks vajalikule kümnele laevale võiks “reservis” olla veel 1 laev, siis suureneks Eesti püügivõimalusi täielikult kasutada suutev laevastik 11 laevale – see stsenaarium kaasab juba optimistliku arvestuse, et püügivõimalused või turu olukord (saagi esmamüügihinnad) paranevad ning välistab selle, et suureneb laevastiku päevade kasutamise efektiivsus.

“Reservis” saaks riiklikus mõttes hoida siiski eeskätt õigust uus laev registrisse kanda – s.t. registris võiks olla vähemalt ühe laeva jagu kasutamata võimsust ja mahutavust; reaalse kasutuna seisva laeva püügikõlbulikkuna hoidmist ei saa kuidagi eraettevõtjatelt nõuda. Tegelikuses on aga Eesti kaugpüügi laevade registris lisaks 11 reaalsele laevale veel ühe keskmise krevetilaeva jagu reservi kW ja GT näol. Niisiis võiks Eesti laevastik praeguse seisuga suurenedagi 12 laevani, ilma et seejuures rikutaks Euroopa Liidu kalanduspoliitika põhimõtteid.

Tuginedes eelpool esitatud analüüsile ei saa 12 laeva (või sellele vastava kW ja GT reservi) pidamist registris pidada tingimata vajalikuks. Teiste sõnadega, kui mõnel laevaomanikul tekib soov oma laev utiliseerida ja selle eest kompensatsiooni taotleda, siis ei saa seda tagasi lükata lihtsa põhjendusega, et kõikide laevade olemasolu on Eesti laevastikule tingimata vajalik ning laeva utiliseerimisega kaasnevat võimsuse ja mahutavuse langust ei saa riiklikult lubada. Samas on selge, et rohkem kui ühe laeva utiliseerimist ei saaks sellel põhjendusel praegu tõepoolest lubada.

Niisiis võiks tehnilisest ja majanduslikust seisukohast lubada kuni ühe laeva utiliseerimist. Suurem osa selleks vajaminevast summast tuleks Euroopa Liidult, ent väike ja samas siiski miljonites mõõdetav osa tuleks kanda ka Eesti maksumaksjal. Samas võib riik leida, et niisuguse summa kulutamine (ja sellega kaasnev laevastiku kahanemine) ei ole poliitiliselt soovitatav ega ka kalanduse struktuurabiks mõeldud raha kõige otstarbekam kulutus ning võimalus kunagi kauges tulevikus täiesti uute püügivõimaluste esilekerkimisel reageerida laeva soetamisega on olulisem kui ühe eraettevõtte kasu. Lühidalt, sellise küsimuse esilekerkimisel on vaja leida poliitiliselt otstarbekaim lahend – tehnilisest ja bioloogilisest seisukohtast ei ole 12 laeva registris hoidmine tingimata vajalik.

## **8 Kokkuvõtvad teesid**

### Läänemere traalpüük

1.

Lähtudes peamiselt 2004 – 2005 aasta püügitulemustest (ent arvestades ka varasemaid aastaid) selgus DEA analüüsist, et puidust kerega väiketraalide ja MSTB’de osas on püügivõimsuse kasutamine väga madal: olemasoleva efektiivsusega laevastiku (s.t. laevastiku, kus kõikide laevade tehniline efektiivsus vastaks praegustele laevadele) maksimaalne võimalik saak võiks olla tegelikust kaks korda suurem. Juhul kui Eesti väiketraalide laevastik oleks sama suur (s.t. piiratud praeguse võimsuse ja laevade arvuga), ent kõik laevad oleks tehniliselt sama efektiivsed kui parimad laevad praegu, siis oleks sellise laevastiku saak veel kaks korda kõrgem – s.t. tegelikust umbes neli korda kõrgem. Analüüsi kaasati kõik registreeritud saaki saanud laevad, mida oli aastatel 2004 – 2005 vastavalt 29 ja 19. Mitteaktiivseid laevu (registris olevad kuid

tegelikult püügis mitte osalenud) DEA analüüsi ei kaasatud, ent sellised laevad liigituvad loomulikult kasutamata püügivõimsuse alla.

2.

Lähtudes peamiselt 2004 – 2005 aasta püügitulemustest (ent arvestades ka varasemaid aastaid) selgus DEA analüüsist, et Eesti Läänemere suurte traallaevade laevastik (s.t. kõik välja arvatud väiketraalid, MSTBd ja võrgulaevad) kasutavad oma püügivõimest umbes 70%, seega märksa enam kui väiketraalid. Teiste sõnadega, olemasoleva laevastiku maksimaalne võimalik saak oleks võinud olla 140 – 160% võrreldes tegelike saakidega. Sisuliselt saadaks niisugused saagid olukorras, kus laevastiku tehniline efektiivsus jääks samas, ent kõik laevad kasutaks ära kogu võimaliku püügi aja. Juhul kui kõikide laevade tehniline efektiivsus oleks lisaks veel võrdne praeguste parimate laevadega, siis võiks saak praegusest olla 2 kuni 2,6 korda kõrgem (s.t 200 – 260% võrreldes tegelike saakidega). Analüüsi kaasati kõik registreeritud saaki saanud laevad, mida oli aastatel 2004 – 2005 vastavalt 70 ja 61. Mitteamaktiivseid laevu (registris olevad kuid tegelikult püügis mitte osalenud) DEA analüüsi ei kaasatud, ent sellised laevad liigituvad loomulikult kasutamata püügivõimsuse alla. Seega, lähtudes käesoleva uuringu tulemustest oleks piisava suurusega Läänemere laevastiku summaarne võimsus 13657 kW ja tonnaaž 5703. Kuna Eesti Läänemere püügi tingimustes on püüke piiravaks eelkõige võimsus, siis tuleb seatud kW piiri pidada oluliseks ja mahutavuse oma pigem soovituslikuks (see tähendab, et kuni 5% võrra suurem vähenemine ei kahjusta oluliselt püügivõimet). Niisugused näitajad lähtuvad konservatiivsest strateegiast, et laevastiku tehniline efektiivsus ei parane. Samas, kui lähitulevikus asenduvad mõned vanad vähemefektiivsed laevad samasuguste parameetritega moodsamate laevadega, siis võiks laevastiku suuruse viia edaspidi veelgi väiksemaks. Paraku pole aga praegu (september 2006) piisavalt alust sellist eeldust arvutuste aluseks võtta.

3.

Kas kõige enam püüdnud laevade saak peegeldab maksimaalset püügivõimet? Ehk teisisõnu – kas kasutatud DEA meetodika andis usaldusväärse tulemuse? On olemas kolm peamist põhjust, miks see ei pruugi nii olla. Esiteks, väikesed kvoodid on võibolla piiranud ka parimate laevade tootlikkust. Teiseks, toorkala madal hind on võinud segada püüke: juhul kui kala hind oleks aasta vältel olnud kõrgem, oleksid laevad *ceteris paribus* püüdnud võibolla enam. Kolmandaks, Eesti vetest püütav räim on viimastel aastatel olnud mõõtmelt liiga väike ning turustamiseks mitte optimaalse konditsiooniga („suur pea ja väike keha”). Niisuguse olukorra puhul on paraku loogiline eeldada, et nii mõnedki laevad on olnud sunnitud majanduslikel põhjustel püütud saagi tagasi merre heitma, sest püütud kala pole võimalik mõistliku hinnaga turustada ning kvooti on kasulikum hoida kvaliteetsema kala tarbeks. See tähendab, et laevade tegelikud saagid on võinud olla registreeritute suuremad. Kõik kolm võimalust saavad tekitada olukorra, kus laevastiku ülemäärane püügivõimsus võib olla veelgi suurem kui selgus DEA analüüsis. Juhul kui prima tehnilise püügivõimega laevad on tagasi heitnud näiteks 10% saagist, tähendaks see laevastiku püügivõimsuse sama suurt allahindamist. Anonüümsed intervjuud Eesti kalapüügiettevõtete näitavad, et esimene võimalus pole eriti tõenäoline, sest parimatel laevadel on olnud piisavalt suured kvoodid. See muudab vähetõenäoliseks ka selle, et kolmas võimalus oleks saanud oluliselt mõjutada saadud tulemust. Samas on kalaturu halb olukord (teine võimalus) tõepoolest olnud periooditi takistuseks püügitegevuse planeerimisel. Kuigi parimad laevad on oma kvoodid välja püüdnud

(ilma et need oleks püügitegevust piiranud), on võimalik et kõrgema kala hinna juures oleks kvoodid piirama hakanud. Kokkuvõtteks tuleb nentida, et esitatud järeldused ülemäärase püügivõimsuse kohta tähistavad selle alampiiri ning vastavad tegelikule turuolukorrale.

4.

Milline Läänemere traallaeva tüüp püüab kõige efektiivsemalt? Efektiivsusest võib rääkida vähemalt kolmes eri aspektis: efektiivseteks võib pidada mootorivõimsuse ühiku, investeeritud kapitali või siis meeskonnaliikme kohta kõige enam püüdnud laevasid. Võimsusühiku (kW) kohta kõige suuremaid saake on viimastel aastatel saanud suured traalerid. Investeeritud kapitali kohta püütud kala osas pole suurte ja väikestel traaleritel eriti suurt vahet. Kuigi puittraalid ja MSTB'd püüavad keskmiselt 5 – 10 korda vähem kala kui näiteks MRTK tüüpi laevad, on nende hind vähemalt samavõrra odavam. Meeskonnaliikme kohta on suuremad traalerid vaieldamatult efektiivsemad kui väikesed, püüdes meeskonnaliikme kohta mitmeid kordi rohkem kala. Kõige uuemate suurte laevade puhul võib see näitaja olla isegi kümme korda suurem kui väiketraalidel. Niisiis on suured laevad üldiselt efektiivsemad kui väikesed, mida näitab ka nende intensiivsem kasutus (ülal esitatud DEA analüüsi tulemused). Tuleb siiski rõhutada, et esitatud hinnang efektiivsuse kohta ei hõlma mitmeid teisi olulisi näitajaid. Sellisteks võib olla näiteks väikelaevade sotsiaalne tähtsus ääremaadel asuvates väikesadamates või siis laeva mõju merekeskkonnale (suurte laevade suurem traalimiskiirus võib põhjustada suuremat negatiivset mõju kalapopulatsioonidele).

#### Rannapüük ja sisevete püük

5.

Rannapüügis ja sisevete püügis ei määra püügi tulemuslikkust reeglina mitte laeva suurus ja võimsus, vaid hoopis kasutada lubatud püügivahendite arv. Seega pole seal laeva parameetritel enamasti kuigi kandvat rolli ning kalalaevade registrisse kantud aluste ja kasutada oleva varu tasakaalu otsimine ei oma kuigi suurt mõtet. Kuna laeva parameetrid pole korrelatsioonis saagiga, ei saa ei rannapüügis ega sisevete püügis otseselt kasutada ei DEA ega tipust tipuni meetodit, vaid püügivõimsuse optimaalsuse hindamiseks tuleb analüüsida eelkõige kalurite ja nende kasutada olevate püügivahendite arvu.

6.

Eesti rannakalanduses on praegu olemas suur kasutamata inimressurss. Kuna enamik kaluritest omavad isiklikku alust (või on alus ühine paari mehe kohta), siis võib ka olemasolevat laevastikku pidada minimaalselt vajalikust märksa suuremaks. Järelikult ei põhjustaks praeguses olukorras ükski kalurite arvu või laevastikku vähendav meede seda, et kalavaru jääks kasutamata püügivõimsuse vähesuse tõttu. Kuna sellise ülemäärase püügivõime matemaatiliselt täpne hindamine pole puuduliku sisendinformatsiooni tõttu võimalik, saab anda vaid väga ligikaudseid hinnanguid: kalurite arvu ja laevastiku vähenemine 30 – 50% võrra aastatel 2007 – 2013 ei takistaks veel varu täielikku ekspluateerimist.

7.

Justnagu rannakalanduse osaski, võib ka sisevete püügi kohta väita, et kalurite arvu vähenemine 30 – 50% võrra aastatel 2007 – 2013 ei takistaks veel varu täielikku

ekspluateerimist. Sisevete laevastik on võrreldes rannakalandusega oma varuga paremas tasakaalus, ent on tänaseks siiski minimaalselt vajalikust vähemalt 25% suurem. Erandiks on Peipsil põhjanoodaga püüdvad alused, ent kuna nende jaoks pole eraldi registrit, siis ei muuda see oluliselt üldpilti.

8.

Rannakalanduse ja sisevete laevastiku püügivõimsuse hindamise puhul on kindlasti vaja arvestada sellega, et lisaks kutselisele kalandusele kasutavad sama varu veel harrastuskalurid ja kalatoidulised loomad, kes võivad mõnes piirkonnas ja mõne liigi osas olla varu dünaamikat määrav põhiline faktor. Väikesemastaabilise kalanduse optimaalse püügivõime täpsele määratlemisele peab niisiis eelnema poliitiline otsus sellest, kui suur osa varust peaks jääma kasutada kutselistele, kui suur osa harrastajatele ja kui palju kalatoidulistele loomadele. Seetõttu on Eestis praegu võimatu ka täpset ja ammendavat vastust leida küsimusele, milline peaks olema kutseliste kalurite ja nende aluste arv täpne rannalähedases ja sisevete kalanduses.

### Kaugpüük

9.

Arvestades kaugpüügivaru seisuga praegu ja selle arvatavat dünaamikat lähiaastatel leiab Eestis reaalselt kasutamist mitte rohkem kui 10 kaugpüügilaeva: 8 kreveti ja 2 teiste liikide püüdmiseks. Kui eeldada, et lisaks vajalikule kümnele laevale võiks "reservis" olla veel 1 laev, siis suureneks Eesti püügivõimalusi täielikult kasutada suutev laevastik 11 laevale – see stsenaarium kaasab juba optimistliku arvestuse, et püügivõimalused või turu olukord (saagi esmamüügihinnad) paranevad ning välistab selle, et suureneb laevastiku päevade kasutamise efektiivsus. Tegelikuses on aga Eesti kaugpüügi laevade registris lisaks 11 reaalsele laevale veel ühe keskmise krevetilaeva jagu reservi kW ja GT näol. Niisiis võiks Eesti laevastik praeguse seisuga suurenedagi 12 laevani, ilma et seejuures rikutaks Euroopa Liidu kalanduspoliitika põhimõtteid. Tuginedes aruande peatükis 7 esitatud analüüsile ei saa 12 laeva (või sellele vastava kW ja GT reservi) hoidmist registris pidada tingimata vajalikuks. Teiste sõnadega, kui mõnel laevaomanikul tekib soov oma laeva utiliseerida ja selle eest kompensatsiooni taotleda, siis ei saa seda tagasi lükata lihtsa põhjendusega, et kõikide laevade olemasolu on Eesti laevastikule tingimata vajalik ning laeva utiliseerimisega kaasnevat võimsuse ja mahutavuse langust ei saa riiklikult lubada (samamoodi on selge, et rohkem kui ühe laeva utiliseerimist ei saaks sellel põhjendusel praegu tõepoolest lubada). Kahtlemata võib riik (s.t. kalandusadministratsioon) leida, et niisuguse summa kulutamine (ja sellega kaasnev laevastiku kahanemine) ei ole poliitiliselt soovitatav ega ka kalanduse struktuurabiks mõeldud raha kõige otstarbekam kulutus ning võimalus kunagi kauges tulevikus täiesti uute püügivõimaluste esilekerkimisel reageerida laeva soetamisega on olulisem kui ühe eraettevõtte kasu. Niisiis, tegu on küsimusega, millele tuleb leida eelkõige poliitiline lahend.

### **Kasutatud kirjandus**

Ballard, K., Roberts, J. 1977. Empirical estimation of the capacity utilization rates of fishing vessels in 10 major Pacific coast fisheries. Washington, D.C.: National Marine Fisheries Service.

Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* , vol. 2, pp. 429-444.

Färe, R. 1984. The existence of plant capacity. *International Economic Review*, vol. 23, pp. 209-213.

Färe, R., Grosskopf, S., Kokkenlenberg, E. 1989. Measuring plant capacity utilization and technical change: A non-parametric approach. *International Economic Review*, vol. 30, pp. 655-666.

Färe, R., Grosskopf, S., Lovell, C.A.K. 1994. *Production Frontiers*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press. 312 pp.

Färe, R., Grosskopf, S., Kirkley, J., Squires, D. 2000. Data Envelopment Analysis (DEA): A framework for assessing capacity in fisheries when data are limited. *Proceedings of the 10<sup>th</sup> Biennial Conference of IIFET*, July 10-14, 2000, Corvallis, Oregon, USA.

Gréboval, D. 2003. *FAO FISHERIES TECHNICAL PAPER 445; The measurement and monitoring of fishing capacity: introduction and major considerations*. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Rome, 2003

Pascoe, S. & Gréboval, D. 2003. *FAO FISHERIES TECHNICAL PAPER 445; Measuring Capacity in Fisheries*. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Rome, 2003

Smith, C.L., Hanna, S.S. 1990. Measuring fleet capacity and capacity utilization. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, vol. 47, pp. 2085-2091.

Vestergaard, N., Frost, H. 1994. Attitudes towards fishing capacity. *Proceedings of the Third Annual Conference of the European Association of Fisheries Economists, Series B (Marine)*, no. 42, pp. 42-49.

## 9 Lisad

Lisa 1. DEA analüüsi kaasatud laevad väikeste traalide segmendist (12 – 24 m) aastatel 2004 - 2005. Kaasatud on kõik registreeritud saaki saanud laevad.

	2004	2005
AER	+	+
AIDU	+	+
ANN	+	+
HMA-383	+	
JABARA	+	+
JOHANNA	+	
KAAVI	+	+
KALVI	+	+
KELNASE-1	+	+
KELNASE-10	+	
KILU-5	+	+
KLAARA	+	+
KÄRSA	+	
LMA-104	+	
LMA-151	+	
LUIK	+	
LY	+	+
MARILY	+	+
MARTSA	+	+
MOLD	+	
PÜÜTON 1	+	+
PÜÜTON 2		+
RIINU		+
RÄIM-3	+	+
RÄIM-4	+	
SAKA	+	+
SIIG-4	+	
VALASTE	+	+
VEERA	+	
VOKA	+	+
VÕSU	+	
<b>Kokku</b>	<b>29</b>	<b>19</b>

Lisa 2. DEA analüüsi kaasatud laevad suurte traalide segmendist (24 – 40 m) aastatel 2004 - 2005. Kaasatud on kõik registreeritud saaki saanud traallaevad s.t. kaasatud ei ole võrkudega püüdnud laevad.

	2004	2005		2004	2005
ABAJA	+	+	LÕUNARAND	+	+
ALLIKSAARE	+		MAIRI	+	+
AMAZON	+	+	MARIKA	+	+
ANN-MARI	+	+	MOHNI 2	+	+
ANTARES	+	+	NARVIA	+	+
BOOTES	+	+	NATTURI	+	+
CLIO	+	+	NAVESTI	+	+
DELTA	+	+	NEEME	+	+
EMMA	+	+	PAPISAARE	+	+
ERMISTU	+	+	PARTNER I	+	+
ERU	+	+	PEDASSAARE	+	+
FOBOS	+	+	PIIRISAARE	+	+
FORTUUNA	+	+	PRINGI	+	+
HANNA	+	+	PÄRISPEA	+	+
HERRY	+	+	RAE	+	+
HIIESAARE	+	+	RAMSI	+	+
HÕBESAARE	+	+	RANNA	+	+
ILLUSTE	+	+	RAVILA	+	
ISABELLA	+	+	REIGI	+	+
JURKO	+		REIU	+	+
KAIRE	+	+	RIDALA	+	+
KASTNA	+	+	RUTJA	+	
KAUNISPEA	+	+	SALINÕMME	+	+
KIHELKONNA	+	+	SALME	+	+
KIIPSAARE	+	+	SILLA	+	
KOOTSAARE	+	+	SOLVEIG	+	+
KURESSAARE	+	+	TELISNA	+	+
KÕBAJA	+		TOOLSE	+	+
KÕRGESSAARE	+		TOPU	+	+
KÜBASSAARE	+	+	TÕHELA	+	+
LAAGNA	+	+	VAHASE	+	+
LAO	+		VEERE	+	+
LAVASSAARE	+	+	VIKARI	+	
LIPTON	+	+	VIRU	+	+
LIU	+	+	VÄÄNA	+	+
			<b>Kokku</b>	<b>70</b>	<b>61</b>

Lisa 3. Väikeste traalide segmendi (12 – 24 m) püügivõimsuse DEA analüüsi kokkuvõte (2005 andmete põhjal): saagid (kilodes, räim ja kilu summeeritud), püügipäevad, tehniline efektiivsus, püügiefektiivsus ja püügivõimsuse kasutamine, millest tulenevalt on arvestatud olemasoleva laevastiku maksimaalne võimalik saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak (lähtudes võimalikest saakidest laeva kohta).

Laev	Saak	Võimsus	Püügipäevad	Tehniline efektiivsus	Püügi-efektiivsus	Püügi-võimsuse kasutamine	Laeva maksimaalne võimalik saak	Laeva saak maksimaalse tehnilise efektiivsuse korral
Valaste	162550	110	69	0,54	0,29	0,54	300049	556678
Aidu	153670	110	110	0,44	0,28	0,63	243311	556775
Martsa	137630	110	79	0,43	0,25	0,58	236813	557206
Saka	64200	110	54	0,27	0,12	0,42	151847	558261
Kalvi	48400	110	21	0,53	0,09	0,16	293738	556322
Kaavi	38700	110	46	0,19	0,07	0,36	108248	560870
Voka	26450	110	69	0,09	0,05	0,53	49523	562766
Marily	16600	110	12	0,32	0,03	0,09	175407	553333
Püüton 1	301300	104	69	1,00	0,57	0,57	526748	526748
Räim-3	273524	54	167	1,00	1,00	1,00	273524	273524
Püüton 2	272000	104	77	0,88	0,52	0,59	464930	527132
Kelnase-1	175200	62	65	0,87	0,56	0,64	273789	313978
Ly	148100	55	113	0,65	0,53	0,82	181228	278383
Kilu-5	118140	54	180	0,43	0,43	1,00	118140	273472
Ann	72050	114	26	0,64	0,13	0,20	366014	576400
Jabara	64180	66	59	0,31	0,19	0,61	104627	334271
Klara	55400	74	43	0,30	0,15	0,50	110426	374324
Riinu	29900	75	10	0,69	0,08	0,12	259259	378481
Aer	20000	66	19	0,24	0,06	0,25	80333	333333
Kokku	2177994						4317954	8652259

Lisa 4. Väiketraalide ja MSTB' de püügivõimsuse DEA analüüs (2004 andmete põhjal): saagid (kilodes, räum ja kilu summeeritud), püügipäevad, tehniline efektiivsus, püügiefektiivsus ja püügivõimsuse kasutamine, millest tulenevalt on arvestatud olemasoleva laevastiku maksimaalne võimalik saak ja tehniliselt efektiivse laevastiku maksimaalne võimalik saak (lähtudes võimalikest saakidest laeva kohta).

Laev	Võimsus	Saak	Püügipäevad	Tehniline efektiivsus	Püügi-efektiivsus	Püügivõimsuse kasutamine	Laeva maksimaalne võimalik saak	Laeva saak maksimaalse tehnilise efektiivsuse korral
ANN	114	150490	60	1.000	0.503	0.503	299185	299185
RÄIM-3	54	141760	151	1.000	1.000	1.000	141760	141760
KELNASE-10	54	116500	49	1.000	0.822	0.822	141727	141727
LY	55	74410	62	0.612	0.515	0.842	88425	144485
PÜÜTON 1	104	73700	31	0.948	0.270	0.285	258769	272963
KLAARA	74	70960	88	0.431	0.365	0.847	83791	194411
VEERA	74	70960	88	0.431	0.365	0.847	83791	194411
KILU-5	54	57650	134	0.419	0.407	0.971	59350	141646
KELNASE-1	62	47160	30	0.627	0.290	0.463	101963	162621
SIIG-4	54	34520	26	0.529	0.244	0.461	74840	141475
AER	66	29200	34	0.342	0.169	0.494	59091	172781
JABARA	66	22400	19	0.470	0.129	0.274	81612	173643
LMA-104	44	15800	14	0.450	0.137	0.304	51898	115328
LMA-151	54	10400	7	0.592	0.073	0.123	84340	142466
MOLD	55	8950	13	0.274	0.062	0.226	39553	144355
LUIK	59	8010	19	0.168	0.052	0.310	25878	154038
JOHANNA	54	2500	62	0.021	0.018	0.857	2917	138889
RÄIM-4	54	1640	10	0.065	0.012	0.185	8883	136667
HMA-383	74	200	1	0.080	0.001	0.013	16000	200000
MARILY	110	110500	49	0.899	0.383	0.426	259372	288512
KAABI	110	73420	77	0.392	0.254	0.648	113310	289055
MARTSA	110	73035	97	0.316	0.253	0.801	91222	288676
AIDU	110	70850	62	0.459	0.245	0.534	132735	289184
VALASTE	110	63730	92	0.289	0.221	0.765	83339	288371
KALVI	110	55939	29	0.769	0.194	0.252	221738	288345
VOKA	110	54520	58	0.375	0.189	0.504	108175	288466
SAKA	110	49310	44	0.447	0.171	0.383	128898	288363
KÄRSA	110	6200	8	0.309	0.021	0.068	91229	295238
VÖSU	110	1700	1	0.678	0.006	0.009	192100	283333



Lisa 5 (järg järgmisel lehel). Suuremate traalide segmendi (24 – 40 m) püügivõimsuse DEA analüüsi kokkuvõte 2004 andmete põhjal: saagid (kilodes), püügipäevad, tehniline efektiivsus, püügiefektiivsus ja püügivõimsuse kasutamine.

Laev	kW	räim	kilu	tursk	Püügi-päevad	Tehniline efektiivsus	Püügi-efektiivsus	Püügivõimsuse kasutamine
NARVIA	220	538500	933700	9650	144	0.921	0.921	1.000
KIIPSAARE	272	202500	1218800	2720	129	0.835	0.687	0.823
PIIRISAARE	272	190100	1151100	3130	129	0.791	0.651	0.823
KÜBASSAARE	220	149700	1088500	890	104	0.890	0.732	0.822
HÕBESAARE	221	766400	373100		134	0.686	0.666	0.971
RAMSI	221	555300	563400	2190	120	0.741	0.666	0.899
PAPISAARE	220	648300	426350		125	0.680	0.631	0.928
PRINGI	221	562200	502100	2800	128	0.679	0.638	0.940
PEDASSAARE	220	132350	929500	175	106	0.750	0.624	0.832
HIESAARE	221	347300	693000	67160	140	1.000	1.000	1.000
TOOLSE	221	466270	511210	25085	121	0.793	0.718	0.905
KOOTSAARE	221	573700	374900		109	0.656	0.554	0.845
LAVASSAARE	220	494300	451500	100	135	0.568	0.556	0.979
TOPU	221	403670	505150	1185	121	0.594	0.538	0.906
TELISNA	221	295000	586450		103	0.632	0.515	0.815
VIRU	220	414350	370600		100	0.575	0.461	0.802
ALLIKSAARE	221	636000	83500		81	0.597	0.420	0.704
ILLUSTE	221	453950	216700	22960	117	0.594	0.526	0.886
RIDALA	221	262600	399300	20600	103	0.622	0.507	0.815
VÄÄNA	221	395300	221850		89	0.484	0.361	0.746
VEERE	221	301400	294400		89	0.468	0.348	0.744
REIU	221	438550	108250		92	0.421	0.319	0.758
KÕRGESSAARE	221	437400	108400		71	0.487	0.319	0.655
KIHELKONNA	221	349200	194000	68100	121	0.790	0.715	0.905
TÕHELA	221	421150	99100		78	0.441	0.304	0.689
KAUNISPEA	221	428200	71800	27380	91	0.599	0.452	0.755
LIU	221	220060	249500		82	0.387	0.274	0.708
ERMISTU	221	290200	148800		104	0.313	0.256	0.818
RAE	221	234000	191500	13100	81	0.462	0.325	0.703
KAIRE	221	151950	272600	59095	94	0.771	0.593	0.769
KASTNA	221	282400	82800		80	0.305	0.213	0.698
KURESSAARE	221	216900	122800	28250	65	0.582	0.363	0.624
LÕUNARAND	221	216400	109800		73	0.287	0.191	0.666
LAO	221	209500	67000		35	0.341	0.162	0.475
SALINÕMME	220	155450	918500		112	0.731	0.630	0.862

Lisa 5 järg. Suuremate traalide segmendi (24 – 40 m) püügivõimsuse DEA analüüs 2004 andmete põhjal: saagid (kilodes), püügipäevad, tehniline efektiivsus, püügiefektiivsus ja püügivõimsuse kasutamine.

laev	kW	räim	kilu	tursk	Püügi- päevad	Tehniline efektiivsus	Püügi- efektiivsus	Püügivõimsuse kasutamine
ISABELLA	221	129550	748500		101	0.638	0.513	0.804
REIGI	221	256100	613700		99	0.640	0.508	0.794
MAIRI	221	261700	554700		100	0.597	0.477	0.799
DELTA	220	158850	599750		87	0.605	0.445	0.736
ABAJA	221	184050	566900	1970	103	0.553	0.450	0.814
CLIO	220	185800	521350	3490	88	0.587	0.435	0.741
MOHNI 2	221	354000	312750		111	0.456	0.389	0.853
ANTARES	221	142000	432300		77	0.490	0.335	0.684
BOOTES	220	186540	354495		97	0.404	0.317	0.785
NAVESTI	221	286290	172590		46	0.507	0.268	0.529
NEEME	221	61600	376500		71	0.391	0.256	0.655
ERU	166	138700	276000		95	0.346	0.323	0.934
RUTJA	221	37800	376300		60	0.404	0.242	0.599
JURKO	220	260300	148100		63	0.389	0.240	0.617
FOBOS	221	49400	300000		92	0.269	0.204	0.758
KÕBAJA	220	12750	222800		37	0.285	0.138	0.484
VIKARI	166	58469	120581		28	0.287	0.139	0.484
NATTURI	221	19000	147600		56	0.168	0.097	0.577
LAAGNA	220	15400	143800		56	0.161	0.093	0.578
RAVILA	221	1480	121100		41	0.142	0.072	0.507
SILLA	221	1850	17750		22	0.034	0.011	0.324
PÄRISPEA	221	139280	994450		112	0.770	0.662	0.860
HANNA	662	533700	934800		105	0.604	0.286	0.474
SALME	441	190950	1272500	5280	58	1.000	0.444	0.444
HERRY	441	144100	1119900	70025	141	0.881	0.575	0.653
LIPTON	662	109910	1049100	44920	134	0.600	0.314	0.523
PARTNER I	625	189500	946150		79	0.550	0.235	0.427
ANN-MARI	456	146700	966300		85	0.624	0.315	0.505
SOLVEIG	423	352750	663600		96	0.564	0.310	0.550
EMMA	425	140600	820550	24240	105	0.639	0.366	0.573
AMAZON	423	364150	526150		78	0.541	0.272	0.503
RANNA	367	139800	667700		96	0.483	0.284	0.588
FORTUUNA	294	163100	630200		83	0.570	0.348	0.611
VAHASE	463	145050	553350		58	0.461	0.195	0.423
MARIKA	438	52500	459870	38075	92	0.496	0.263	0.530

Lisa 6 (järg järgmisel lehel). Suuremate traalide segmendi (24 – 40 m) püügivõimsuse DEA analüüsi kokkuvõte 2005 andmete põhjal: saagid (kilodes), püügipäevad, tehniline efektiivsus, püügiefektiivsus ja püügivõimsuse kasutamine.

Laev	kW	räim	kilu	tursk	Püügi- päevad	Tehniline efektiivsus	Püügi- efektiivsus	Püügivõimsuse kasutamine
PIIRISAARE	272	308200	2228000	640	125	0.994	0.871	0.876
KIIPSAARE	272	346300	2174600	410	120	1.000	0.865	0.865
RAMSI	221	560800	1810700		146	1.000	1.000	1.000
NARVIA	220	542600	1709500	4325	143	0.979	0.972	0.993
TOPU	221	518100	1451100		162	0.830	0.830	1.000
VÄÄNA	221	656600	1257600		129	0.847	0.807	0.953
HIESAARE	221	250500	1435700	18700	114	0.867	0.790	0.911
RIDALA	221	443500	1156200	9080	127	0.753	0.713	0.947
PRINGI	221	284500	1280400		127	0.697	0.660	0.947
TELISNA	221	118935	1428700		123	0.697	0.653	0.937
LAVASSAARE	220	145870	1272000	200	127	0.634	0.601	0.948
PEDASSAARE	220	107850	1284000	300	111	0.654	0.591	0.904
TOOLSE	221	296500	1041300		118	0.612	0.564	0.922
LÕUNARAND	221	583480	711950		114	0.600	0.546	0.910
RAE	221	494100	769500		115	0.583	0.533	0.914
VIRU	220	218350	942000		69	0.775	0.492	0.635
VEERE	220	378500	699100		69	0.720	0.456	0.633
KAIRE	221	125450	939600	21415	102	0.615	0.539	0.876
PAPISAARE	220	246500	787900	33565	141	0.587	0.580	0.988
ILLUSTE	221	266850	513950	11000	103	0.427	0.376	0.881
KIHELKONNA	221	432000	283500	39400	133	0.485	0.468	0.965
KÜBASSAARE	220	35800	670400		38	0.809	0.299	0.370
ERMISTU	221	498420	93200		122	0.267	0.249	0.933
LIU	221	188800	294900		65	0.341	0.204	0.598
KOOTSAARE	221	168000	289500		46	0.436	0.193	0.443
KAUNISPEA	221	247100	176900	22420	109	0.305	0.273	0.895
TÕHELA	221	344600	73300		69	0.279	0.176	0.631
KASTNA	221	320100	55700		113	0.174	0.158	0.908
HÕBESAARE	221	144800	218500		41	0.386	0.153	0.396
REIU	221	300600			56	0.242	0.127	0.525
KURESSAARE	221	134800	49500	4545	46	0.219	0.097	0.443

Lisa 6 järg. Suuremate traalide segmendi (24 – 40 m) püügivõimsuse DEA analüüsi kokkuvõte 2005 andmete põhjal: saagid (kilodes), püügipäevad, tehniline efektiivsus, püügiefektiivsus ja püügivõimsuse kasutamine.

Laev	kW	räim	kilu	tursk	Püügi- päevad	Tehniline efektiivsus	Püügi- efektiivsus	Püügivõimsuse kasutamine
ABAJA	221	715100	752200		180	0.619	0.619	1.000
ISABELLA	221	92250	911800	1610	92	0.525	0.430	0.819
SALINÖMME	220	118580	846120	1325	85	0.541	0.414	0.765
BOOTES	220	144195	770615		156	0.388	0.388	1.000
MOHNI 2	221	118800	735800		117	0.392	0.360	0.918
CLIO	220	80700	707050		121	0.358	0.334	0.933
ERU	166	121600	424040		71	0.364	0.306	0.841
FOBOS	221	95700	446400		69	0.362	0.229	0.633
DELTA	220	18100	502500		41	0.553	0.221	0.400
REIGI	221	30400	473500		47	0.471	0.212	0.450
NEEME	221	82800	373800		71	0.297	0.193	0.650
NAVESTI	221	51400	401500		79	0.268	0.191	0.713
NATTURI	221	63950	379950		88	0.238	0.187	0.786
MAIRI	221	32100	352700		36	0.466	0.162	0.348
ANTARES	221	23700	349200		40	0.406	0.157	0.387
LAAGNA	220	25000	127700		21	0.317	0.065	0.205
PÄRISPEA	221	268380	1584950		127	0.825	0.782	0.948
HERRY	441	319100	2172800	29950	129	0.991	0.590	0.595
SALME	441	159500	1859650	120	88	1.000	0.427	0.427
PARTNER I	625	343500	1597400		88	0.961	0.289	0.301
MARIKA	438	147500	1433500	32250	111	0.772	0.405	0.525
ANN-MARI	456	214960	1353620		96	0.717	0.321	0.448
HANNA	662	495550	1062300		76	0.893	0.219	0.245
EMMA	425	223300	1283484	9440	100	0.714	0.351	0.492
LIPTON	662	137600	1306200		65	0.967	0.203	0.210
VAHASE	463	112750	1077090		69	0.751	0.239	0.318
AMAZON	423	361900	805900		70	0.727	0.257	0.354
FORTUUNA	294	165975	823225		93	0.491	0.314	0.640
RANNA	367	152500	812700		90	0.481	0.245	0.509
SOLVEIG	423	132500	300150		36	0.523	0.095	0.182

Lisa 7. Püügipäevad kasutamine Eesti laevade poolt NAFO 3M alarajoonis 2004 – 2005.

OMANIK	Reyktal	Reyktal	Reyktal	Reyktal	Reyktal	Baltic Lomur/ Dagomar	Andvari	Prestomer	Caslente/ Dagomar	Kokku Eesti päevad	Kokku kõik päevad
LAEV	Eldborg	Merike	Taurus	Ontika	Sonar	Lomur 2	Andvari	Salles	Sunna		
NAFO 3M - 2004											
Dagomari päevad	17	95	80	53		285	202	133	65	930	930
Reyktali päevad	273	0	115	127	206					721	721
USA päevad			103								103
	290	95	298	180	206	285	202	133	65	1651	1754
NAFO 3M - 2005											
Dagomari päevad						227	229		125	581	581
Reyktali päevad	215	75	176	199						665	665
USA päevad			100								100
Kuuba päevad				100							100
	215	75	276	299	0	227	229	0	125	1246	1446