

Väinamere kalastik ja selle muutused viimastel aastakümnetel

Toomas SAAT & Redik ESCHBAUM

1. SISSEJUHATUS

Väinameri on ajalooliselt olnud üks olulisemaid kalapüügipiirkondi Eesti rannikumeres. Madal ja kevadel kiiresti soojenev ning biotoopiderohke mereosa sobib kudemiseks ja noorkalade arenguks paljudele liikidele, sealhulgas mõnele enamuse aastast väljaspool Väinemerd elavale kalaliigile.

Väinamere kalastiku kohta on varem trükkis ilmunud vaid üks põhjalik kokkuvõte (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970), lisaks sellele ülevaade Matsalu lahe ja sinna suubuvate jõgede kalastikust (Erm, Kangur & Turovski, 1985) ja on olemas viimatinimetatud töö täiendatud käsikiri, mis avaldatakse käesolevas kogumikus (Erm, Kangur & Saat, 2002). Matsalu kalastiku probleeme on käsitletud ka mõnes lühiartiklis (Erm, 1971, 1973, 1984, 1989; Erm & Kangur, 1983, 1987; Erm, Kangur & Sõrmus, 1978) ja enamasti V. Ermi juhendamisel on valminud mõned üliõpilaste diplomitööd Matsalu lahe mõne liigi kohta (Martinson, 1980; Vaan, 1980; Kroon, 1984; Kuulme, 1984). Pikemaajaliselt ongi uuritud just Väinamere peamise koelmuala – Matsalu lahe ja Kasari jõe kalastikku; uurimismaterjal on reeglina saadud töönduspüükidest, jõgedel katsepüükidest.

Uus etapp Väinamere kalastiku uurimisel sai alguse 1991. a. koostöös Rootsi Rannikumere Instituudiga, mil alustati standardse metoodika alusel (Thoresson, 1993) kalastiku seiret Hiiumaa rannavetes (Saarnaki saare ümbruses ja Sarve poolsaare läänerannikul). See ala on nimetatud HELCOM-i rahvusvahelise tähtsusega kalastiku seire võrdlusalaks (Ådjers, 1995) ja loodetavasti lülitatakse lähiajal riiklikku keskkonnaseire programmi, mis tagaks seiretööde jätkumise tulevikus. Sama metoodika alusel on uurimistöid teostanud Tartu Ülikooli üliõpilased ja teadurid (peamiselt Kalakapitali ja viimastel aastatel Keskkonnainvesteeringute Keskuse kalanduse programmi poolt rahastatud projektide raames) ka mujal Väinameres: Matsalu lahes (alates 1993), Virtsus, Jausa, Käina ja Saunja lahes, Heltermaa ja Vormsi lähedal ning Väikeses Väinas (joon. 1), samuti mujal rannikumeres.

Nimetatud aladel uuritakse kalastikku suve teisel poolel, kasutades standardseid nakkevõrke. Standardjada koosneb neljast võrgust (silmasuurus 17, 22, 25 ja 30 mm). Kuna projekt oli algselt suunatud ahvena ja särje kui indikaatorliikide seirele, puudusid jadas suurema silmasuurusega võrgud. Esimeste tulemuste analüüs näitas, et saadud andmeid saab kasutada ka töönduskalade varu hindamiseks (Thoresson, Kangur, Repecka, Saat & Vitinsh, 1997) ja seetõttu on alates 1995. a. (Hiiumaa võrdlusalal alates 2000) jadale lisatud ka 33 ja 38 mm silmasuurusega võrgud, kohati (eriti väljaspool

Väinamerd toimuvatel uurimistöodel) ka suurema silmasuurusega nakkevõrke. Saak analüüsitakse iga võrgu kohta eraldi; nii saab tulemusi võrrelda aastate ja alade lõikes. Nakkevõrkude suure selektiivsuse tõttu ei saa andmeid kõigi liikide ja pikkusrühmade kohta. Täiendavaid andmeid kalastiku kohta saadi standardsete rüsadega püükidest, samuti röövkalade toidu analüüsides ja (alates 2001. a.) maimunoodaga tehtud püükidest. Käesoleva töö originaalandmestik pärineb suvistest seirepüükidest Väinemerel, peamiselt Hiiumaa ja Matsalu püsiuurimisalal. Kalade suhtelise arvukuse näitajaks on saagikus (saak püügiühiku kohta, inglise keeles catch per unit effort, CPUE) - kalade arv ühe jaama (mis koosneb neljast nakkevõrgust silmasuurusega 17—30 mm) kohta ühe öö jooksul. Mõnel (tekstis osutatud) juhul on CPUE 17—38 mm silmasuurusega võrgujada kohta.

Kalade pikkus on alati täispikkus (TL), see tähendab pikkus ninamikust sabauime lõpuni. Joonistel toodud pikkusgrupid on enamasti 1 cm kaupa: kalad pikkusega 10.1—11.0 cm on pikkusgrupis 10, 11.1—12.0 pikkusgrupis 11 jne.

Andmed töenduslike saakide kohta aastatest 1969—99 saadi tööst Vetemaa, Eero & Järv (2002a), varasemate aastate (1961—64) osas tööst Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina (1970) ja mõned andmed Eesti Mereinstituudi trükis avaldamata aruannetest.

Käesolevas töös analüüsitakse peamiselt kalade arvukuse muutustega seotud probleeme, jättes kõrvale muud aspektid (kasvukiirus, toitumine, sigimine jpm). Töö esimeses osas on lühiülevaade kalade arvukuse muutustest Hiiumaa ja Matsalu püsiuurimisaladel suviste seirepüükide alusel. Järgnevalt analüüsitakse Väinamere kalastikku liikide kaupa. Eelkõige vaadeldakse töenduslikku huvi pakkuvate liikide arvukuse muutuseid; analüüsitakse selle põhjuseid, samuti koosluste struktuuri muutuseid. Väinamere kalade süstemaatiline nimestik on töö lõpus.

2. KALADE ARVUKUSE DÜNAAMIKA HIIUMAA JA MATSALU PÜSIUURIMISALADEL

Kalade arvukuse näitajana on kasutatud püütud kalade arvu ühe jaama kohta (jaam koosneb neljast nakkevõrgust silmasuurusega 17, 22, 25 ja 30 mm) ühe öö jooksul (saak püügiühiku kohta e. CPUE). Andmed on tabelites 1—3. Tabelites on liigid grupeeritud järgmiselt: ahvenlased (ahven, koha, kiisk), karpkalalased (särg, nurg jt.) ja seejärel muud liigid.

1990. aastate esimesel poolel olid (tabelis toodud liikidest) seirepüükide andmetel kõige laiemalt levinud liikideks ahven (esines kõigis jaamades) ja särg (esines samuti peaaegu kõigis jaamades). Enam-vähem regulaarselt esinesid püsiuurimisaladel ka koha, kiisk, nurg, säinas, viidikas, teib, vimb, haug, lest ja räim (tabelid 1—3).

Kalade arvukus (CPUE) oli erinev sõltuvalt aastast ja uurimisalast. Nende erinevuste põhjuste selgitamine ongi käesoleva töö peamine eesmärk.

Tabel 1. Kalade liigiline koosseis ja liikide arvukus (CPUE, isendite arv standardse jaamöö kohta) Hiiumaa püsiuurimisalal 1992—2001. a. Sektsioon 1: Sarve poolsaare läänerannik

Table 1. Species composition and abundance (CPUE) of fish in the Hiiumaa reference area, section 1 (Sarve peninsula) during 1992—2001

Liik - Species	Saagikus – CPUE									
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ahven - Perch	12.1	16.3	23.3	6.2	4.5	1.0	12.3	1.3	28.1	29.2
Koha - Pikeperch	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0
Kiisk - Ruffe	0.1	0.3	1.3	2.0	4.2	1.2	1.5	5.8	0.4	2.3
Särg - Roach	0.2	1.0	5.4	6.1	9.0	4.3	21.0	12.1	4.3	7.5
Nurg - White bream	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1
Säinas - Ide	0.1	0	0.1	1.2	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0
Viidikas - Bleak	0	0	0.1	0	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.5
Teib - Dace	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Vimb - Vimba bream	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Roosärg - Rudd	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1
Rüüt - Gudgeon	0	0	0	0	0	0	1.0	0.1	0	0
Haug - Pike	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0
Lest - Flounder	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
Räim - Herring	0	0.5	0.1	0.8	0.1	0.1	2.6	0	0	0.1
Kilu - Sprat	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Must mudil - Black goby	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0
Angerjas - Eel	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
Ogalik - Stickleback	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
Kokku - Total	12.6	18.3	30.3	16.3	18.6	7.1	38.1	19.9	33.6	39.9
Kokku liike - No. species	6	7	8	8	8	11	13	11	10	8

Tabel 2. Kalade liigiline koosseis ja liikide arvukus (CPUE, isendite arv standardse jaamöö kohta) Hiiumaa püsiuurimisalal 1992—2001. a. Sektsioon 2: Saarnaki laid.

Table 2. Species composition and abundance (CPUE) of fish in the Hiiumaa reference area, section 2 (Saarnaki Island) during 1992—2001.

Liik – Species	Saagikus – CPUE									
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ahven – Perch	23.1	18.8	35.5	13.8	3.2	1.1	3.6	1.2	26.6	31.3
Koha – Pikeperch	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.3	0.1	0.9	0.3	0
Kiisk – Ruffe	0.5	0.8	0.2	0.6	1.0	1.8	2.4	0.8	0.5	1.2
Särg – Roach	60.2	45.9	11.1	19.8	18.2	33.1	39.9	7.7	11.3	8.8
Nurg – White bream	1.4	0.8	0.1	0	0	0.2	0.1	0	0	0.1
Säinas – Ide	0.3	0.1	0.4	0.1	0.1	0.8	0	0	0	0.1
Viidikas – Bleak	0.1	0.4	0.1	0.3	0.3	0.6	1.4	2.1	1.2	0.3
Teib – Dace	0.3	0.7	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0
Vimb – Vimba bream	0.3	2.2	0.1	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1
Rünt – Gudgeon	0	0	0	0	0	0	1.3	0.9	0	0
Haug – Pike	0.7	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.5	0
Lest – Flounder	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.7	1.0	1.8	2.6	1.6
Räim – Herring	3.8	5.1	0.1	3.8	2.5	0	15.9	0.1	0.1	0.1
Kilu – Sprat	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0
Vinträim – Twite shad	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
Luts – Burbot	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kammeljas – Turbot	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ogalik - Stickleback	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Emakala – Blenny	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0	0
Must mudil – Black goby	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0
Angerjas – Eel	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Meritint – Smelt	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
Kokku - Total	90.8	75.4	48.1	39.3	26.0	39.4	66.2	15.8	43.3	43.5
Kokku liike –										
No. species	12	15	14	12	11	12	15	12	11	9

Tabel 3. Kalade liigiline koosseis ja liikide arvukus (CPUE, isendite arv standardse jaamöö kohta) Matsalu lahes 1993—2001. a.

Table 3. Species composition and abundance (CPUE) of fish in Matsalu Bay during 1993—2001.

Saagikus – CPUE									
Liik - Species	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ahven – Perch	19.3	25.7	20.3	6.7	8.7	1.1	3.6	9.5	13.8
Koha – Pikeperch	0	0.1	0.8	0.8	1.5	0.2	0.8	0.5	0.1
Kiisk – Ruffe	0.1	1.2	1.4	0.3	0.6	0.1	0.3	0.3	0.1
Särg – Roach	2.0	19.9	49.5	35.3	24.4	13.8	50.0	34.8	11.7
Nurg – White bream	1.9	2.6	21.5	6.1	4.4	6.1	21.0	12.2	14.7
Säinas – Ide	0.1	0	0.2	0.1	0	0	0.1	0	0
Viidikas – Bleak	0.2	0.1	0.6	0.1	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1
Teib – Dace	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0
Vimb – Vimba bream	0	0.2	1.0	1.0	0.7	0.2	0.5	0.7	0.1
Roosärg – Rudd	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.8	2.2
Latikas – Bream	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Linask – Tench	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1
Haug – Pike	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.1	0.6	0.1	0.1
Lest – Flounder	0	0.1	0	0.7	0.2	0	0.1	0.2	0
Räim – Herring	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	0
Vinträim – Twaite shad	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
Luts – Burbot	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0
Kokku - Total	23.8	50.0	95.8	51.3	40.8	22.2	77.2	59.3	42.8
Kokku liike – No. species	10	10	11	13	12	10	14	13	10

3. KALADE PAIKNEMINE

Suvine kalastiku paiknemine Väinameres on seotud kalade peamiste toitumisaladega. Mõned mereliigid (näiteks räim, tuulehaug) tulevad Väinamerre arvukamalt vaid sigimisperioodiks. Suvistes seirepüükides moodustavad valdava enamuse mageveeliigid (tabelid 1—3). Ka pidevalt Väinameres elavad liigid ei ole täiesti paiksed; peamised liikumised on seotud rändega kudemisalale, seejärel soodsatele toitumisaladele ja hiljem talvituma. Paljudel mageveeliikidel, sealhulgas ahvenal (Järv, 2002) piirduvad sesoonsed ränded tavaliselt Väinamere piiridega; mõne liigi puhul (näiteks vimb) on tõestatud ulatuslikumate rännete esinemine (Erm, 1967).

Eriti ilmekad on sesoonsed kalastiku muutused merelahtedes, kus paiknevad olulised koelmualad, näiteks Käina lahes (Saat & Kikas, 2002). Selle lahe püsikalastik on üsna vaene, talveks jäävad lahte vähesed kalad. Kevadine järsk arvukuse tõus on seotud kalade kudema tulekuga. Pärast kudemist lahkub suurem osa kaladest kiiresti avamerre toituma. Tagasiränne on täheldatav ka kudemisperioodi jooksul, kui vee temperatuur ajutiselt alaneb. Kesksuvel on lahes arvukamalt hiljem (suvel) kudevaid kalu (roosärg, koger) ja siin toitub piiratud arv juba kudenud liikide (ahven, särg jt.) enamasti väiksemaid isendeid. Sügisel kalade arvukus langeb. Olulised on sesoonsed muutused kalastikus ka Matsalu lahes (vaata ka Erm, Kangur & Saat, 2002) ja Haapsalu Tagalahes (Saat & Taal, 2002).

Ka suvine kalade paiknemine on küllalt seaduspärane. Kaldalähedastel (madalamatel) aladel on kalastiku liigirikkus ja kalade arvukus ning biomass väiksem kui sügavamatel aladel. 1995. a. kui Matsalu lahe kalastik oli veel suhteliselt normaalses seisundis, oli ühtlaselt kogu lahes levinud ahven (esines kõigis jaamades); peaaegu sama laialt oli levinud särg. Särje puhul oli ilmne arvukuse ja mõõtmete suurenemine sügavamatel aladel (lahe suudmealal), kus on rohkem suurte särgede peamist toitu – molluskeid. Mõned liigid olid hajusalt levinud kogu lahes (haug, viidikas), teised esinesid arvukamalt (või eranditult) sügavamatel suudmealadel (koha, vimb, luts ja mereliigid), nurg oli kõige arvukam lahe keskosas (tabel 4).

Tabel 4. Liikide esinemissagedus, liigirikkus (SPUE, keskmine liikide arv jaamöö kohta), saagikus (CPUE ja biomass) ning keskmine kaal Matsalu lahe erineva sügavusega piirkondades 1995. a.

Table 4. Species distribution, SPUE (mean number of species per effort), CPUE (number of fish per unit effort, i.e. per 4 gill nets with 17, 22, 25 and 30 mm per night) and mean TW of some fish species in relation to water depth in Matsalu Bay in 1995 (mean \pm S.D.)

Näitajad Indices	Vee sügavus – Water depth (m)		
	2-2.5	2.5-3	3-4
SPUE	4.1 \pm 1.6	5.0 \pm 1.4	6.5 \pm 1.1
Liigi esinemissagedus (% jaamadest) – Distribution of species (% of stations):			
Ahven – Perch	100	100	100
Särg – Roach	95	100	100
Nurg – White bream	81	100	67
Haug – Pike	33	36	50
Kiisk – Ruffe	33	55	67
Koha – Pikeperch	14	59	100
Vimb – Vimba bream	19	23	83
Säinas – Ide	14	5	0
Viidikas – Bleak	29	18	17
Lest – Flounder	0	9	17
Räim – Herring	0	0	33
Luts – Burbot	0	0	17
Üldine saagikus (CPUE): - Total CPUE:			
Kalade arv – No. of fish	70 \pm 51	148 \pm 87	186 \pm 108
Biomass (kg)	6.1 \pm 4.0	12.8 \pm 7.2	21.1 \pm 12.9
Ahven – Perch:			
CPUE	23 \pm 12	24 \pm 12	21 \pm 19
Biomass (kg)	2.6 \pm 2.1	2.0 \pm 1.1	3.5 \pm 2.4
Keskmine kaal – Mean TW (g)	112	83	112
Särg – Roach:			
CPUE	28 \pm 31	74 \pm 51	123 \pm 104
Biomass (kg)	2.1 \pm 2.3	6.5 \pm 4.1	13.2 \pm 11.7
Keskmine kaal – Mean TW (g)	76	88	108
Nurg – White bream:			
CPUE	14 \pm 25	45 \pm 35	18 \pm 23
Biomass (kg)	1.0 \pm 1.6	3.2 \pm 2.5	1.7 \pm 2.3
Keskmine kaal – Mean TW (g)	69	71	96
Jaamade arv – No. of stations	21	22	6

4. TÄHTSAMAD TÖÖNDUSKALAD

Siin leiavad lühidalt käsitlemist ka need liigid, kelle arvukus praegu on küll Väinameres madal kuid kes on olnud olulised töönduskalad varasematel aegadel. Ülevaade algab tähtsaima töönduskala – räimega; edasi vaadeldakse mitte-karpkalalasi (neist esimesena kahte kõige suuremat huvi pakkuvat liiki – ahvenat ja koha) ning lõpuks karpkalalasi.

4.1. Räum *Clupea harengus membras*

Räum on Väinamere tähtsaim töönduskala, keda püütakse peamiselt kudemise ajal kevadel ja suve esimesel poolel. Eesti läänerannik ja eriti Väinameri on Läänemere kirdeosa kevadel sigiva räime põhiline kudemisala ja noorjärkude kasvamiskoht; enamik siin kudevaid räimeparvi pärineb Läänemere avaosast, Riia ja Soome lahest. Intensiivselt kasutatavad koelmud paiknevad Virtsu ümbruses, Matsalu lahe suudmealal ja Rukkirahu ümbruses. Pärast kudemist lahkub suurem osa räimedest madalast rannaveest ja Väinamerest sügavamatele aladele toituma (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970). Suvistes seirepüükides oli räum tavaliselt vähearvukas, välja arvatud väga tuulise ilmaga, kui Hiiumaa kagurannikul esines räime rohkem (1993. ja eriti 1998. a.; tabelid 1 ja 2).

Räime keskmine väljapüük Väinamerest oli 1970. ja 1980. aastatel üsna stabiilselt 4000—5000 t piires; seejärel väljapüük enam kui kahekordistus (ligi 11000 t 1989—90) ja on pärast seda kiiresti vähenenud; aastate 1997—99 väljapüük oli andmerea väikseim, 534—1072 t (joon. 2) ja 2000. a. langes veelgi, 445 t (Vetemaa, Eero & Järv, 2002b).

Räimevaru kahab juba pikemat aega kogu Läänemeres, sealhulgas Eesti vetes. Väheneb saagikus (saak traaltunni või mõrra kohta ööpäevas), kalade kaalukasv on kehv ja kudemiskoondistes on suurenenud nooremate isendite osakaal. Seoses kilu kõrge arvukusega ja traalpüügi intensiivistumisega on viimastel aastatel traalpüügil oluliselt kahjustatud räime järelkasvu. Seetõttu võib arvata, et kevadised räimesaagid Väinameres jäävad lähiaastatel üsna tagasihoidlikuks. Põhjalikumalt on räimevaruga seonduvat käsitletud selle kogumiku teises töös (Raid, 2002).

4.2. Ahven *Perca fluviatilis*

Väinameri on Pärnu lahe kõrval olnud tähtsuselt teiseks ahvenapüügi piirkonnaks Eesti rannikumeres. Töõnduslik väljapüük Väinamerest on enamasti olnud 400—600 t piires, tõusuga 1970. ja 1980. aastate teisel poolel (maksimumsaagid 774 t 1976 ja 723 t 1988). Viimasel aastakümnel on väljapüük kiiresti vähenenud ja aastail 1997—2000 püüti vastavalt 39.2, 9.9, 5.3 ja 3.2 t ahvenat (Vetemaa, Eero & Järv, 2002a, b; joon. 2). Seega oli 2000. a. väljapüük < 1% pikaajalisest keskmisest.

1999. a. kevadises Matsalu lahe töõnduspüügis oli ahven äärmiselt vähearvukas; domineerisid valdavalt juveniilsed 2-aastased kalad (56%) ja vaid 1% kaladest olid üle 6

aasta vanused (joon. 3). Suur osa (35%) mõrda läinud ahvenatest olid alla 19 cm pikkused (alla töendusliku alammõõdu).

Ahvenavaru oli Väinameres ja ka Matsalu lahes 1990. aastate algul küllalt normaalses seisus. 1993. a. (esimene aasta, mil püügipiiranguid Matsalu Looduskaitseala vetes oluliselt leevendati) oli suvistes seirepüükides arvukalt suuri kalu. Juba 1995. a. suveks olid suuremad ahvenad enamuses välja püütud (joon. 4).

Seirepüükide andmetel vähenes ahvena arvukus (CPUE) Matsalu lahes ajavahemikus 1993—99 umbes 10 korda (tabel 3, joon. 5). Suurte, üle 6-aastaste ahvenate arvukus langes samal ajavahemikul veel enam, 40—80 korda (1993. a. 8.1 ja 1997—99 0.1—0.2 isendit jaamöö kohta).

Analoogiliselt Matsalu lahele vähenes ahvena arvukus ka mujal Väinameres. Hiiumaa püsiuurimisalal oli 1990. aastate alguse saagikus enam-vähem võrdne Matsaluga (ligikaudu 20 ahvenat jaama, st. 17, 22, 25 ja 30 mm silmasuurusega võrgu kohta öö jooksul); 1997. ja 1999. a. oli see näitaja vaid 1.0—1.3, seega kaksikümmend korda väiksem (tabelid 1 ja 2; joon. 5). Väike arvukuse tõus 1998. a. oli tingitud suhteliselt tugevast 1997. a. põlvkonnast. 1999. a. suveks olid selle põlvkonna kalad juba välja püütud (joon. 5).

Ahvena arvukuse katastroofilise vähenemise peamiseks põhjuseks oli liigne väljapüük. Sellele aitas kaasa asjaolu, et tugevaid ahvenapõlvkondi ei kujunenud mitte igal aastal. Uurimisperioodi vältel kujunesid väga tugevad põlvkonnad vaid 1992., 1994. ja 1999. a. (joon. 5). 1999. a. põlvkonna kalad viisid ahvena arvukuse (CPUE) 1990. aastate alguse tasemele. 2000. ja 2001. a. seirepüükides domineerisid 1999. a. põlvkonna noorkalad, Matsalu lahes oli vähesel määral ka suuremaid (vanemaid) ahvenaid (joon. 6). 2000. a. töonduspüügi saagis see põlvkond veel ei kajastunud (kehtiva alammõõdu 19 cm TL ja muude püügipiirangute tõttu ja sellepärast, et 2000. a. kevadeks polnud need ahvenad veel suguküpsed ega koondunud koelmutele), küll olid 1999. a. põlvkonna ahvenad esindatud 2001. a. töonduspüügi saakides.

Tuleb siiski märkida, et praeguse püügiintensiivsuse juures on traditsioonilisi meetodeid kasutades üpris raske hinnata ahvena põlvkondade tugevust (kui need ei ole üliarvukad), kuna kohati on suurem osa kaladest välja püütud enne 2-aastaseks saamist mil nad tavaliselt ilmuvad arvukamalt seirepüükidesse, rääkimata suguküpsuse saabumisest. Praeguse ahvena kudekarja äärmiselt madala arvukuse juures on tõenäosus tugevate põlvkondade kujunemiseks vähenenud isegi soodsates keskkonnatingimustes. 1999. a. see õnneks siiski juhtus ja selle põlvkonna kalade mõistliku ekspluateerimise korral on võimalus, et ahvenavaru Väinameres hakkab taastuma.

Praegu kehtiv alammõõt (TL 19 cm) üksi ei taga ahvenavaru taastumist. Viimastel soojadel suvedel on ahvena kasvukiirus olnud suur ja paljud kalad saavutavad selle pikkuse Väinameres juba teisel eluaastal, mil suguküpsuseks saab vaid osa isastest ahvenatest (emased saavad suguküpsuseks enamasti aasta hiljem). Ahvenavaru taastumine Väinameres on võimalik üksnes radikaalsete püügipiirangute efektiivsel rakendamisel.

4.3. Koha *Stizostedion lucioperca*

Eesti rannikumere peamiseks koha elupaigaks on Pärnu laht. Matsalu laht on (Pärnu lahe kõrval) üheks olulisemaks koha kudemisalaks Eesti rannavetes. Pärast kudemist lahkuvad suuremad isendid rannavetest avamererele (ka Riia lahte) toituma ja Väinamerre jäävad peamiselt väiksemad mitteduguküpsed kohad (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970).

Väinameres on koha arvukus ja ka väljapüük viimastel aastakümnetel mõnevõrra suurenenud seoses eutrofeerumisega. Siiski jäid ametlikult registreeritud saagid kuni 1990. aastate alguseni < 10 t (joon. 2). Seoses kõrgete kokkuostuhindadega suurenes püügi intensiivsus 1990. aastate alguses tunduvalt, mis tagas suurenenud väljapüügi (kuni 33.9 t 1993. a.) mõneks aastaks. Viimastel aastatel on väljapüük oluliselt vähenenud: 4.2 t 1997, 2 t 1998, 1.3 t 1999, 0.5 t 2000. a. See peegeldab koha töendusliku varu vähenemist intensiivse ekspluateerimise tagajärjel.

Suvel kalastiku seirel kasutatavad nakkevõrgud (silmasuurusega kuni 38 mm) ei püüa representatiivselt suurt koha. Lisaks sõltub koha esinemine Matsalu lahes väljaspool kudemisaega ilmastikutingimustest. Nii oli koha arvukus Matsalu lahes väga madal 1994., 1998. ja 2001. a. suvel (joon. 7; 1993. a. koha levimisalal püüke ei tehtud). Saadud andmed saagikuse (CPUE) ja pikkuselise jaotuse kohta annavad siiski mõningase pildi noorkohade arvukusest ja seega koha sigimise edukusest Matsalu lahes (joon. 8). Püütud kohade pikkuselise jaotumise analüüs näitab, et koha sigib Matsalu lahes siiani üsna regulaarselt; keskmisest oluliselt tugevam põlvkond kujunes 1995. a. (1997. a. pikkusrühmad 20—27).

Kahel kevadel (1995, 1996) paigutasime Matsalu lahte koha loodusliku kudemise piirkonda 100 kunstkoelmut (nii võrgulinast kui kadakatest). Kummalgi aastal ei kasutanud neid kudemiseks üksi koha. Arvatavasti on vähearvuka kudekarja tarvis lahes piisavalt sobivaid kudemiskohti.

Hiiumaa rannavetes on koha üsna vähearvukas. Üllatavalt palju kohasid saadi 1999. a. seirepüükide käigus Saarnaki laiu ümbrusest (joon. 7). Püükides olid esindatud kolme põlvkonna kalad (pikkusgrupid 17—23, 27—32 ja ~ 50 cm; joon. 9). Kolmel aastal asustati uurimisala lähedale kalakasvatusest toodud noorkohasid (P. Niit, suulised andmed). Tõenäoliselt olidki seirepüükides peamiselt asustatud kalad. 2000. a. suvel oli koha arvukus oluliselt väiksem (kokku püüti 12 kala, pikkusgrupid 20—42) ja 2001. a. suvel koha ei saadud; ilmselt ei ole asustatud kaladest kujunenud püsipopulatsiooni.

4.4. Haug *Esox lucius*

Haugi tähtsamad koelmuualad Väinameres paiknevad Virtsu piirkonnas, Matsalu ja Haapsalu lahes ja nende vahelistel aladel, Saunja ja Sutlepa lahes, Vormsi saare

lõunarannikul, Papilau ümbruses jm. (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970; Mikelsaar, 1984).

Haugisaagid püsisid suhteliselt stabiilsetena (50—70 tonni aastas, mõnel aastal ka enam, kuni 134 t 1975. a.) kuni 1980. aastate lõpuni; lisaks püüdsid umbkaudu samasuure koguse haugi ka harrastuspüüdjad (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970). Viimasel kümnel aastal on töödusliku püügi saagid pidevalt vähenenud (joon. 2). See on tingitud haugi arvukuse vähenemisest peaaegu kõikjal rannikumeres (erandiks on vast Saunja laht – I.Taal & O.Taal, avaldamata andmed; Saat & Taal, 2002). Arvukuse vähenemise põhjuseks olid veevaesed kevaded 1980. aastate lõpul - 1990. aastate esimesel poolel, mistõttu kevadine suurvesi oli lühiajaline; see halvendas haugi sigimistingimusi. Oma osa oli kindlasti ka intensiivistunud püügil.

Hiiumaa uurimisala Sarve sektsioonis oli haugi arvukus madal kogu uurimisperioodi vältel. Saarnaki ümbruses saagikus pidevalt langes; erandiks on 2000. a. Ka Matsalu lahes oli haugi arvukus madal kogu uurimisperioodi vältel välja arvatud 1999. a. (joon. 10).

Andmed näitavad haugipopulatsiooni mõningast kosumist Matsalu lahes viimastel aastatel, mil haugi sigimistingimused mõnevõrra paranesid. Kui veel 1995. a. olid püükides esindatud väheste pikkusrühmade (kolme põlvkonna) haugid, siis 1999. a. oli pikkusjaotus palju ühtlasem ja püükides olid mitme põlvkonna kalad (joon. 11).

Haugi madal arvukus on ilmselt üheks põhjuseks, miks viimastel aastatel suurenes rannikumeres tugevasti karpkalalaste arvukus. Paiguti esineb, eriti Matsalu lahes, haugidel nahakasvajaid (Paakspuu, 1987b). Kasvajaga hauged püüti ka uurimisperioodil.

4.5. Merisiig *Coregonus lavaretus s.l.*

Merisiia arvukus Väinameres on viimastel aastakümnetel oluliselt vähenenud, mis kajastub ka püügistatistikas (joon. 2). Arvukuse vähenemine kiirenes 1970. aastatel seoses intensiivistunud eutrofeerumisega ja viimasel aastakümnel on registreeritud saagid olnud tavaliselt < 1 t.

Kesksuveks lahkub suurem osa täiskasvanud merisiigu Väinamerest jahedamasse vette, arvatavasti peamiselt Soome lahe lääneosa rannavettesse. Sügisel siirduvad nad tagasi Väinamerre kudema. Koelmualad paiknesid 1960. aastatel nii saarte läheduses (Jausa laht, Saarnaki ja Kaevatsi laid Hiiumaa kaguranniku lähedal, Kõinastu laid Väikese Väina põhjaosas, Vormsi) kui ka mandri rannalahtedes (Topu laht) 1—2 m sügavuses kruusasel, kohati ka liivasel põhjal (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970).

Väinamere siiad erinevad Riia lahe ja Saaremaa läänerranniku siigadest mitmete tunnuste poolest (lõpusepiide keskmine arv, mõned kehakuju iseloomustavad näitajad, kasvukiirus) (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970). Kõik Eesti siiavormid on praeguseks lülitatud Eesti Punase Raamatu liikide nimestikku (Saat, 1998).

Päris kadunud siia järelkasv Väinamerest siiski ei ole: 2001. a. saime maimunoodaga Saarnaki lääneranniku vetest väikeseid isendeid. Viimane aeg on püüda päästa Väinamere siiakarju lõplikust väljasuremisest kohalike kalade kunstliku taastootmise teel. Taastootmine on küll kulukas ja ei anna lähitulevikus majanduslikku efekti väljapüügi suurenemise näol. Vastupidi, siiapüüki (eriti võrgupüüki, mis ei võimalda siia elusalt veekogusse tagasilaskmist) tuleks esimestel aastatel karja kiirema taastumise huvides veelgi piirata. Tegemist oleks ennekõike looduskaitse üritusega loodusliku mitmekesisuse säilitamise nimel.

Ettekasvatatud noorsiigade asustamine on efektiivne abinõu varu taastamiseks. Väga tõenäoliselt on mõnel pool rannikumeres (Soome lahes, Saaremaa läänerannikul) viimastel aastatel täheldatav siia arvukuse suurenemine tänu kalakasvatustest (sealhulgas arvatavasti ka Soome omadest) pärinevatele kaladele.

4.6. Meritint *Osmerus eperlanus*

Meritindi arvukam esinemine Väinameres on seotud kudemisaladega, Matsalu lahega ja Haapsalu lahe piirkonnaga (Mikelsaar, 1984). Väinamerre tuleb meritint (arvatavasti Riia lahest) ainult kudemisperiodiks (tavaliselt aprillis-mai esimesel poolel); suvel püütakse vaid üksikuid isendeid.

Meritindi arvukus kõigub perioodiliselt suurtes piirides. Arvukam (ja siis ka rohkem püütav) on see liik keskmiselt umbes 11-aastase tsükliga (joon. 2). Rekordsaagid viimastel aastakümnetel on registreeritud 1963 (117.8 t), 1975 (67 t), 1982 (38 t) ja 1997 (4.8 t). Seega on arvukuse tõusudele vastavad maksimumsaagid pidevalt vähenenud. Viimane meritindi arvukuse tõus Eesti vetes 1990. aastate teisel poolel praktiliselt ei kajastu Väinamere ametlikult registreeritud saakides. Põhjuseks on püügipiirangud Väinamere peamisel koelmualal Matsalu lahes ja väga tõenäoliselt ka selle koelmuala varasemast vähesem kasutamine mudastumise tõttu eutrofeerumise tagajärjel, osalt ka ilmastikutingimused: kui jää laguneb Matsalu lahel hilja, koeb meritint jää all ja lahkub piirkonnast enne kevadpüügi algust.

4.7. Angerjas *Anguilla anguilla*

Merevetes esineb nii nn. paigaangerjas, kes siin toitub ja kasvab, ning kudemisrändele (Atlandi ookeani) asunud nn. rändangerjas. Paigaangerjate peamiseks toitumis- ja püügialadeks Väinameres on Vormsi saare ümbrus ja Muhu väin (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970). Paigaangerjaid püütakse maist oktoobrini, arvukamalt mais, mil angerjad tulevad talvitumiskohtadest soojematesse ja toidurikkamatesse rannikupiirkondadesse. Osa rändangerjaid suundub suve lõpul Soome lahest läbi Hari kurgu ja Voosi kurgu Väinamerre ning siit Muhu väina kaudu Riia lahte (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970). Matsalu lahest on püütud Eesti suurim, 5.3 kg raskune angerjas (Härm & Pajulaid, 1957).

Väinamere angerjasaagid olid 1960. aastate algul 10—15 tonni piires aastas (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970; joon. 2). Hiljem arvukus vähenes oluliselt, suuresti illegaalse intensiivse elektripüügi tõttu. Viimastel aastatel täheldatav väljapüügi oluline suurenemine on põhiliselt seotud püügiintensiivsuse suurenemisega. Arvestades angerjavaru vähenemise tendentsi Läänemeres (Anon., 1999) pole erilist põhjust loota, et väljapüügid jäävad praegusele tasemele pikemaks ajaks. Pigem tuleb Eestil koos teiste Läänemere maadega pöörata senisest suuremat tähelepanu selle liigi varu kaitsele, mis sisuliselt tähendab püügipiiranguid.

4.8. Tursk *Gadus morhua*

Tursa arvukus Eesti vetes ja sealhulgas ka Väinameres sõltub selle liigi sigimistingimustest lähimal koelumalal Gotlandi süvikus. Suurema koguse soolase ja hapnikurikka vee sisenemise järel Põhjamere sigimistingimused paranevad ja liigi arvukus Läänemere idaosas suureneb. Viimati kujunesid Läänemere idaosas väga tugevad tursapõlvkonnad aastatel 1976 ja 1979 (Anon., 1997). Seetõttu on tursk viimastel aastakümnetel olnud Väinameres arvukas vaid aastatel 1979—85, mil väljapüük küündis (1982. a.) 421 tonnini (joon. 2).

Läänemeres koeb tursk vaid süvikualadel, allpool halokliini, soolsusel 11—20 psu ja vee hapnikusisaldusel vähemalt 2 ml liitris vees. Et loode ei hukkuks, peab Läänemere tursa mari veekihis hõljuma (olema neutraalse ujuvusega): Läänemere sügavamates veekihtides on hapnikku liiga vähe või puudub see sootuks. Seetõttu on Läänemeres sigival tursal suuremad (parema ujuvusega) munarakud (“marjaterad”) kui ookeanis sigivatel liigikaaslastel. Läänemere tursa munarakud saavutavad neutraalse ujuvuse keskmiselt soolsusel 14.5 psu, kusjuures esineb suur individuaalne varieeruvus. Suuremad emaskalad produtseerivad suuremaid munarakke. Kuna Gotlandi süviku kudemisalal on soolsus vaid 10—13 psu, siis jäävad siin ellu eelistatult suuremate emaskalade keskmisest parema ujuvusega munarakud. Seetõttu on tursa kudekarja praegune noorenemine täiendavaks takistuseks tursavaru taastumisele (Vallin, Nissling & Westin, 1999).

Pärast pikaajalist stagnatsiooniperioodi oli suurem Põhjamere soolasema ja hapnikurikkama vee sissevool Läänemerre taas 1993. a. Paari aasta pärast oli ka Eesti vetes märgata noorte turskade arvukuse tõusu. Siiski ei ole kujunenud väga tugevaid tursapõlvkondi, võimalik, et just suurte emaskalade puudumise tõttu kudekarjas. Soolase vee juurdevool on küll olnud piisav lesta sigimistingimuste paranemiseks ja lesta arvukus Eesti rannikumeres on oluliselt suurenenud.

4.9. Lest *Platichthys flesus*

Peamised lesta püügipiirkonnad Eesti vetes jäävad väljapoole Väinamerd. Väinameres saadakse lesta peamiselt vaid kaaspüügina mõrdades ja seisevnotades. Arvatavasti

esineb Väinameres nn. rannikukudulest, kelle kasvukiirus on küllalt aeglane (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970).

Mõnel aastal on ametliku statistika kohaselt Väinamerest püütud väga palju lesta, näiteks 144—241 t aastas ajavahemikus 1988—90 (Vetemaa, Eero & Järv, 2002a). Tõenäoliselt sattus neil aastail Väinamere püügistatistikasse mujalt püütud lesta. 1996.-2000. a. ametlikult registreeritud väljapüük oli 14—22 t aastas (Vetemaa, Eero & Järv, 2002b).

Viimasel ajal ilmne lestavarude suurenemine Eesti rannikumeres kajastub ka Hiiumaa uurimisala seirepüükides, kus saagikus (CPUE) on oluliselt tõusnud (tabelid 1 ja 2).

4.10. Tuulehaug *Belone belone*

Tuulehaug esineb Väinameres vaid kudemisperiodil. Arvukus ja saagid varieeruvad perioodiliselt väga suurtes piirides. Väga suuri saake saadi 1970. aastate teisel poolel, kuni 419 t 1977. a. (Vetemaa, Eero & Järv, 2002a; joon. 2). Järgmisel aastakümnel oli selle liigi kudekari Väinameres väikese arvukusega ja saagid olid väga madalad. Arvukuse ja saakide tõus toimus taas 1990. aastate keskel, ent see jäi palju väiksemaks eelmisest arvukuse kõrgperioodist (joon. 2). Alates 1998. a. on väljapüük taas vähenemas (Vetemaa, Eero & Järv, 2002b).

4.11. Särj *Rutilus rutilus*

Varasematel aastatel ei pakkunud särjepüük kaluritele erilist huvi ja ka saake eraldi ei registreeritud. Viimastel aastatel on huvi särje vastu tõusnud seoses väärtuslikumate töönduskalade varu vähenemisega.

Töenduslik särjesaak Väinamerest langes 137 tonnilt 1996. a. 35—36 tonnini 1999. ja 2000. a. (Vetemaa, Eero & Järv, 2002b); vähenenud on ka särje saagikus nii võrgu- kui mõrrapüügil Matsalu ja Haapsalu lahes (Järv, avaldamata andmed). Peamiseks püügiajaks on aprill-mai (kudemise eel ja ajal) ja september-november (Vetemaa, Eero & Järv, 2002a).

Särje kerkimine oluliste töönduskalade nimistusse oli mõnevõrra üllatus ka kalauurijatele, kes sellele liigile varemalt eriti suurt tähelepanu ei pööranud. Järgnevalt püütakse suviste seirepüükide andmebaasi analüüsi põhjal anda ülevaade särje arvukuse dünaamikast viimastel aastatel.

Kevadel tuleb särj massiliselt kudema jõgede alamjooksudele ja magestunud merelahtedesse (Matsalu, Haapsalu, Käina jt.). Pärast kudemist laskub suurem osa särgedest Väinamerre toituma. Väikesed särjed eelistavad madalamaid (kaldalähedasi) piirkondi, suuremad särjed on suvel arvukamad sügavamatel aladel. See seaduspärasus ilmneb selgelt nii Matsalu lahes (tabel 4) kui Hiiumaa uurimisalal: Sarve poolsaare

rannavetes oli väikeste särgede osakaal palju suurem kui Saarnaki laiu ümbruses (joon. 12).

Särje saagikus ühel ja samal uurimisalal varieerub aastati üsna oluliselt, mis osalt on arvatavasti seotud ilmastikutingimustega ja särjeparvede liikumisega toiduotsingul. Matsalu lahes langes särje saagikus aastatel 1995—98 kolm korda, suurenes kahel järgmisel aastal ja langes siis jälle (joon. 13); 1993. a. väga madal saagikus on seletatav asjaoluga, et sel aastal tehti uurimistöid üksnes sise- ja kesklahes, kus särje arvukus on suvel madalam kui lahe suudmealal (tabel 4). Hiiumaa Sarve poolsaare vetes oli särje saagikus kõrgeim 1998. a. ja on pärast seda langenud; Saarnaki sektsioonis langes arvukus aastatel 1992—96 enam kui kolm korda, suurenes kahel järgmisel aastal ja langes siis järsult, olles 2001. a. enam kui 6 korda väiksem kui 1992. a. (joon. 13). Hiiumaa uurimisalal on pärast 1993. a. järsult vähenenud suurte (> 25 cm pikkuste) särgede osakaal (joon. 14).

Särje arvukus on viimastel aastatel muutunud ka seoses looduslike tingimustega. Üldiselt särjele (ja teistele karpkalalastele) soodsa Väinamere eutrofeerumise ja viimase kümnendi keskmisest soojemate suvede taustal ei ole siiski mitte igal aastal kujunenud tugevaid särjepõlvkondi. Suvisel kalastiku seirel kasutatavad nakkevõrgud püüavad särgi enam-vähem representatiivselt alates üle 10 cm pikkusest. Eri aastate põlvkondade tugevusest annab pildi 12—17-sentimeetriste särgede (enamus neist on neljasuvised) arvukuse dünaamika (joon. 15). Nimetatud pikkusgrupid olid suhteliselt arvukad Matsalu lahes 1995., 1996. ja 1999. a., mis viitab tugevate särjepõlvkondade kujunemisele kolm aastat varem, seega 1992., 1993. ja 1996. aastal. 1994. ja 1995. a. nõrgad särjepõlvkonnad on ilmselt samuti põhjustanud töõnduspüügi saakide vähenemist viimastel aastatel. Kuna esialgsetel andmetel 1997. ja 1998. a. tugevaid särjepõlvkondi ei kujunenud, pole loota ka töõndusliku varu olulist suurenemist lähiajal.

4.12. Nurg *Blicca bjoerkna*

Nurg pakub veelgi väiksemat majanduslikku huvi kui särj; vastavalt sellele puudub spetsialiseeritud püük ja püügi intensiivust (töõnduslikku suremust) võib pidada mõõdukaks. Käesolevasse peatükki on see liik lülitatud näitamaks tõenäolisi muutuseid teiste karpkalalaste (särj, vimb, säinas) varu osas viimasel aastakümnel, kui nende püük oleks olnud tagasihoidlikum. Soodsad keskkonnatingimused ja röövkalade vähesus on viinud selleni, et nuru arvukus Matsalu piirkonnas on suurenemas. Väga tugevad nurupõlvkonnad kujunesid 1993. a. (1996. a. pikkusgrupid 10—12) ja 1998. a. (2001. a. pikkusgrupid 11—13, joon. 16). Kuigi ka nurul pole tugevaid põlvkondi kujunenud igal aastal, on populatsioon mõõduka töõndussuremuse tõttu heas seisus. Suurte isendite (TL > 20 cm) osakaal populatsioonis suurenes 12,3% 1993. a. kuni 43,8% 2000. a.

4.13. Säinas *Leuciscus idus*

Säinas on poolsiirdekala, kes tõuseb varakevadel (aprillis, mõnel aastal märtsi lõpus) jõgedele (Kasari, Rannamõisa jt.) luhtadele kudema. Pärast kudemist laskuvad säinad tagasi merre toituma. 1960. aastate algul püüti Väinamerest 50—100 t säinast aastas. Järgneval perioodil olid saagid väiksemad, keskmiselt 30 t ringis aastas; 1980. aastate keskpaigast väljapüük mõnevõrra suurenes (keskmiselt 50 t aastas, joon. 2) ent on (nagu peaaegu kõikjal rannikumeres toimunud varu vähenemise tõttu) päris viimasel ajal jälle vähenenud (28 t aastatel 2000—01; Vetemaa, Eero & Järv, 2002b).

Suvistesse seirepüükidesse sattus üksikuid juveniilseid säinaid, Hiiumaa püsiuurimisalal sagedamini kui Matsalu lahes (tabelid 1—3).

4.14. Vimba *Vimba vimba*

Vimma arvukus Väinameres on võrreldes Pärnu lahega väike. Vimba on poolsiirdekala, kelle koelmud asuvad Kasari ja selle lisajõgedele (Teenuse, Konovere) kärestikel, toitumisalad Väinameres. Osa suguküpsed kalu rändab Kasarisse juba sügisel, ülejäänud aga kevadel enne kudemist, mis leiab aset mai teisest - juuni esimesel poolel (Erm, Rannak, Sõrmus & Stukina, 1970).

Vimma maksimumsaagid Väinamerest olid 1990. aastate esimesel poolel (kuni 9.5 t 1995. a.); viimastel aastatel on väljapüük taas oluliselt vähenenud (2.4 t 1998. a., 1 t 1999. ja 2000. a.; joon. 2 ja Vetemaa, Eero & Järv, 2002b).

Matsalu lahes esineb kesksuvel peamiselt noort mitesuguküpsset vimba. Seirepüükide andmetel on vimma järelkasv 1990. aastatel üha kesisemaks muutunud; eristatav on vaid üks tugevam põlvkond (valdavad pikkusgrupid 1995. a. 18—21, 1996. a. 22—24, 1997. a. 25—27 cm; joon. 17).

5. MUUD LIIGID

Järgneb lühiülevaade liikidest, kelle töenduslik tähtsus on väike või puudub hoopis ent kes esinevad Väinameres ja/või sinna suuvuvates jõgedes.

Sõõrsuudest (*Cyclostomata*) on **merisutt** (*Petromyzon marinus*) Väinameres (nagu ka mujal Eesti rannikumeres) juhukülaline (Jõgi, 1959; Randla, 1966; Paakspuu, 1972; Erm, Kangur & Saat, 2002). **Jõesilmu** (*Lampetra fluviatilis*) toitumisalad paiknevad meres; kudemisajal (mais) on liiki püütud mõnelt Kasari kärestikult, kus see liik arvatavasti koeb (Erm, Kangur & Saat, 2002). Võrreldes näiteks Pärnu jõe ja mitme Põhja-Eesti jõega, kus jõesilm koeb töenduslikku püüki tagaval hulgal, on Kasari silmupopulatsioon väike.

Sensatsiooniline oli 1996. a. kevadel Eestis ja mujal Läänemeres üliharuldase **atlandi tuura** (*Acipenser sturio*) tabamine Väinamerest Muhu rannavetest (Paaver, 1997).

Kilu (*Sprattus sprattus*) esineb arvukamalt väljaspoole Väinamerd jäävas mereosas. Väinameres on ta suvel üpris harva esinev; siiski on andmeid, et see liik võib siin (Kessulaiu ümbruses) ka kudeda (Erm, Rannak, Sõrmus & Stsukina, 1970). 2000. a. suvel oli seirepüükides Matsalu lahes kaks **vinträime** (*Alosa fallax*) täispikkusega 20.2 ja 20.6 cm; üks isend saadi ka Saarnaki laiu juurest. Teadaolevalt on need selle liigi esmasleiud Väinamerest.

Lõhilastest on **lõhe** (*Salmo salar*) Väinameres suhteliselt haruldane ent see liik võib juhuslikult sattuda ka magestunud merelahtedesse nagu Saunja laht (Saat & Taal, 2002); arvukamalt esineb **meriforell** (*Salmo trutta*). Merre suubuvatest suurematest jõgedest on Kasari üks väheseid, kuhu meriforell kudema ei tule; ka puudub siin meriforelli paikne (pidevalt jõgedes elav) vorm - jõeforell. Aeg-ajalt satub kalurite püünistesse Põhja-Ameerikast pärinev **vikerforell** (*Oncorhynchus mykiss*). Seda liiki on korduvalt asustatud rannikumerre nii Eestis (Väinamerre alates 1961. a.; Kruusel, 1965) kui naabermaades; pole kindlaid andmeid, et ta suudaks end siin looduslikult taastoota. Osa meil püütavatest vikerforellidest on pärit kaugemalt; selle tõenduseks on 1993. a. sügisel Virtsu lähedalt püütud Soome märgisega isend (J.Saat).

Lisaks eespool käsitletutele on Väinameres veel rida karpkalalasi. **Teib** (*Leuciscus leuciscus*) on kiirevooluliste ja puhtaveeliste väiksemate jõgede aeglasekasvuline kala, kes esineb ka riimvees ja järvedes. Koeb jõgede kiirevoolulistel lõikudel; pärast seda suundub suurem osa kalu merre toituma. Matsalu lahes on see liik kesksuvel haruldane, küllalt tavaline aga Väinameres; esineb ka suvistes seirepüükides Matsalu lahesuus ja Saarnaki ümbruses (tabelid 1—3) ning mitmel pool mujal. Kevadine massiline kudemisränne ja kudemine on varasem kui särjel (aprillis või isegi märtsi lõpus). **Turb** (*Leuciscus cephalus*) elab peamiselt jõgedes (Kasari, Rannamõisa, Suitsu), mõnikord püütakse ka Matsalu lahest. Koeb suhteliselt hilja (mai lõpus - juunis) kiirevoolulistel kivipõhjustel jõelõikudel; võrreldes särje ja teiviga kasvab suhteliselt kiiresti (Erm, Kangur & Saat, 2002). **Lepamaim** (*Phoxinus phoxinus*) esineb kohati rannikumeres (arvukalt näiteks Rame lahes), samuti on teda püütud Rannamõisa jõest (Erm, Kangur & Saat, 2002). **Roosärg** (*Scardinius erythrophthalmus*) on tavaline jõgedes ja lahtede roostikurikastes piirkondades (Matsalu lahe idaosa, Saunja laht, Rame laht jm.). Arvukuse muutuste kohta objektiivsed andmed puuduvad; see näib olevat suurenenud. **Mudamaimu** (*Leucaspius delineatus*) on püütud Tuudi ja Kasari jõe vanajõgedest (Erm, Kangur & Saat, 2002). **Linask** (*Tinca tinca*) esineb jõgede taimestikurikastes vanajõgedes (sonnides), samuti Matsalu lahe idaosa roostikes. Väikesearvuliselt esineb mitmel pool Väinameres, ka näiteks Virtsu ümbruses. **Rünti** (*Gobio gobio*) on varem leitud Kasarist püütus haugi maost (Erm, Kangur & Saat, 2002). Selle liigi arvukus Väinameres suurenes järsult 1998. ja 1999. a., eriti Hiiumaa lääne- ja kaguranniku vetes; kahel järgmisel aastal rünti seirepüükides ei esinenud (tabelid 1 ja 2). **Viidikas** (*Alburnus alburnus*) esineb nii riimvees (Matsalu ja Haapsalu lahes, Virtsu ümbruses jm.) kui ka jõgedes. **Tippviidikas** (*Alburnoides bipunctatus*) on tüüpiline vooluvete kala, keda veel hiljuti peeti Eestis haruldaseks. See liik on meil oma levila põhjapiiril; tavaline mandril, esineb ka Kasari jõe kiirevoolulistel lõikudel; seisuvees ta ei ela. **Latikas** (*Abramis brama*) esineb peamiselt magestunud merelahtedes (Matsalu, Haapsalu laht) ja on Matsalu lahes viimastel aastatel üsna tavaline kalurite saagis. **Nugakala** (*Pelecus cultratus*) on lõunapoolsemate jõgede ja

nende suudmealalde kala; Eesti vetest püütakse üksikuid isendeid peaaegu igal aastal, näiteks Virtsu ümbruses. Mõned isendid on püütud ka Matsalu lahest, eriti 1995. a. kevadel ja suvel (Paakspuu, 1987a; Lotman & Saat, avaldamata andmed). **Koger** (*Carassius carassius*) on tavaline Matsalu lahe idaosa roostikes ja Kasari alamjooksul. Viimastel aastatel laiendab oma levilat rannikumeres (ka Väinameres) Eestisse introdotseeritud **hõbekoger** (*Carassius gibelio*), kes on üsna tavaline näiteks Saunja lahes (I.Taal & O.Taal, avaldamata andmed). Hõbekoger on tavalisest kogrest kergesti eristatav näiteks musta kõhukelme poolest. **Karpkala** (*Cyprinus carpio*) püütakse Väinamerest üksikute isenditena, üsna regulaarselt näiteks Saunja lahest; pole kindlaid andmeid selle liigi loodusliku sigimise kohta meie vetes ja tõenäoliselt pärinevad need kalad kalakasvandustest. Karpkala on Väinamerre 1980. aastatel korduvalt sisse lastud (Ling, 1984).

Hinklastest esineb Eestis kaks liiki. **Hink** (*Cobitis taenia*) on tavaline kala Eesti vooluvetes; kohati esineb ka rannikumeres, sealhulgas Matsalu lahes, kus ta on tavaline (Erm, Kangur & Saat, 2002; Saat, 1994; Eschbaum, Vetemaa & Saat, avaldamata andmed). Kasarist ja teistest Läänemaa jõgedest pole leide teada. **Vingerjas** (*Misgurnus fossilis*) elab Kasaris ja Matsalu lahe idaosas, kus teda on korduvalt leitud haugide toidus (Erm, Kangur & Turovski, 1985).

Trulling (*Barbatula barbatula*, sugukond *Balitoridae*) on jõekala, keda on püütud Kasarist.

Säga (*Silurus glanis*) on Eestis haruldane ja täieliku kaitse all. Varemalt esines säga ka Kasaris ning Väinameres; viimast tõendavad sägaluude leiud muistsetest asulakohtadest Saaremaal (Lõugas, 1997). Puise ümbrusest on püütud ka Eesti teadaolevalt suurim (9.5 puudane; 152 kg) isend (Mikelsaar, 1984). Tähelepanuväärne on teade, et 28.X.1988 olla Topu kalurid püüdnud väikese (~ 25 cm pikkuse) säga (Erm, Kangur & Saat, 2002).

Luts (*Lota lota*) on Väinameres tavaline; jahedama vee perioodidel esineb arvukamalt ka lahtedes (Matsalu, Saunja jt.). 1998. a. püüdsid kalurid seda liiki Väinamerest 2 t; samal ajal sõid kormoranid enam kui 100 t lutsu (Eschbaum & Veber, 2002). **Pollak** (*Pollachius pollachius*) esineb regulaarselt Läänemere lääneosas; pelaagiline merekala, kes väldib magestunud alasid. Ainus Eesti vetest saadud isend on püütud 18.V.1962 Väinamerest Muhu ranniku lähedalt.

Ogaliklased (*Gasterosteidae*) on esindatud kolme liigiga, kellest **ogalik** (*Gasterosteus aculeatus*) ja **luukarits** (*Pungitius pungitius*) on tavalised, sageli massiliselt esinevad ja viimasel ajal ilmselt suurenenud arvukusega liigid. Ogalik ja luukarits moodustavad suure (kesksuvel valdava) osa röövkalade (ahven, haug jt.) toidust ja on olulisel kohal ka kalatoiduliste lindude, sealhulgas kormoranide toidus (Eschbaum & Veber, 2002).

Raudkiisk (*Spinachia spinachia*) on palju haruldasem kui eelmised kaks liiki; teda on püütud ka Väinamerest (Järvekülg, 1963; Mikelsaar, 1984).

Merinõellased (*Syngnathidae*) on ogaliklaste lähedased sugulased; meie vetes elab kaks liiki. **Madunõel** (*Nerophis ophidion*) on kohati (näit. Matsalu lahe suudmealal) päris sage, Väinameres esineb ka **merinõel** (*Syngnathus typhle*).

Ahvenlased (*Percidae*) on Väinameres (ja kogu Eestis) esindatud kolme liigiga; ahven ja koha on olulised tööstuskalad ja nendest oli juttu eespool. **Kiisk** (*Gymnocephalus cernuus*) on tavaline nii rannikumeres kui sisevetes; riimvees kasvab ta kiiremini ja suuremaks kui sisevetes. Massiline lahtedes kudemisperioodil; pärast sigimist lähevad suuremad isendid sügavamale toituma. Tavaline ja mõnel aastal arvukas (1999. a. Sarve poolsaare juures) seirepüükides (tabelid 1—3).

Võikala (*Pholis gunnellus*; sugukond võikalalased, *Pholididae*) on Eesti vetes suhteliselt haruldane; teada on selle liigi mõned püügid Väinamerest (Virtsu ümbrusest ja Kassari lahest - Järvekülg, 1963).

Emakalalastest (*Zoarcidae*) on Eesti vetes tavaline **emakala** (*Zoarces viviparus*); arvukalt esineb teda näiteks Matsalu lahe suudmealal, Virtsu ümbruses ja mujal Väinameres. Kesksuvel on emakala (ogaliku kõrval) ahvena olulisemaks toiduobjektiks Matsalu lahe suudmealal. Aeglase põhjakalana on ta lutsu kõrval kormoranide peamiseks toiduobjektiks Väinameres (Eschbaum & Veber, 2002).

Tobiaslastest (*Ammodytidae*) on **väike tobias** e. nigli (*Ammodytes tobianus*) tavaline liivase merepõhjaga aladel, välja arvatud tugevasti magedunud jõgede suudmealad. **Suurtoobias** (*Hyperoplus lanceolatus*) esineb Eesti vetes harvem; seda liiki on sagedamini püütud Soome lahest. Viimaste aastate andmed näitavad, et liik on üsna tavaline Väinamere põhjaosas. Ka on see liik registreeritud Sipelga- ja Tondirahul pesitsevate kormoranide toidus (Eschbaum & Veber, 2002).

Mudillasi (*Gobiidae*) on Eesti vetest teada neli liiki, neist üks (kirjumudil) väga haruldane. Väinameres on suhteliselt tavaline **must mudil** (*Gobius niger*) (Järvekülg, 1963; Mikelsaar, 1984); peaaegu igal aastal satuvad üksikud selle liigi esindajad seirepüükidesse Saarnaki laiu ümbruses (tabel 2). Kohati on Väinameres väga arvukas **väike mudilake** (*Pomatoschistus minutus*). Väinamerest on teada ka eelmisega üsna sarnase **pisimudilakese** (*Pomatoschistus microps*) esinemine (Mikelsaar, 1984).

Makrellaste hulka kuuluv **makrell** (e. skumbria) (*Scomber scombrus*) on Eesti vetes eksikülaline; teda on püütud ka Väinamerest (Randla, 1966).

Eesti vete juhukülalist **mõõkkala** (*Xiphias gladius*) olevat kunagi kohatud ka Haapsalu piirkonnas (Seidlitz, 1877).

Völdaslasi on Eesti vetest teada neli liiki; kõiki neid on püütud ka Väinamerest. Kõige arvukam on **völdas** (*Cottus gobio*), kes sageli esineb ahvena toidus. Ülejäänud liigid elavad tavaliselt elavad need külmalembesed kalad sügavamal (jahedamas vees) tulles rannikualadele vaid talvel (kudemisperioodil). Tavalisemad (võrreldes varasemaga vähem arvukad) on **nohgus** (*Myoxocephalus scorpius*) ja **merihärg** (*Trigloporus*)

quadricornis); **meripühvel** (*Taurulus bubalis*) esineb sagedamini Soome lahe lääneosa ja Saaremaa järsu põhjareljeefiga piirkondades; juhuslikult on teda püütud ka Väinamerest (Matsalust) (Mikelsaar, 1984).

Merivarblane (*Cyclopterus lumpus*) on üsna tavaline, peamiselt kõvema põhjaga aladel, kus ta saab oma kõhul paikneva iminapa abil kinnituda. Sagedamini saadakse seda liiki talvel võrkudega.

Lestast palju harvem püütakse Väinamerest **kammeljat** *Scophthalmus maximus*.

Lõpetuseks mõned liigid, kelle esinemine Väinameres või selle valgalal pole praeguseks tõestatud.

Ojasilmu (*Lampetra planeri*) esinemise kohta vooluveses andmed puuduvad. Vaid paaril korral on Eesti vetest tabatud merilesta (*Pleuronectes platessa*). 1936. või 1937. a. sügisel sattus Taani sumplaeva kalahoidlast umbes 100 selle liigi isendit Haapsalu Uus-Sadamas vette, ent need kalad ilmselt hukkusid (Mikelsaar, 1984). On veel mõned merekalad, kes eelistatult elavad sügavamas vees kuid kelle sattumine Väinamerre pole välistatud. Nendeks on suttlimusk (*Lumpenus lampretaeformis*), pullukala (*Liparis liparis*) ja neljapoiseluts (*Enchelyopus cimbrius*).

6. KALAKOOSLUSTE STRUKTUURI MUUTUSED 1990. AASTATEL

Röövkalade arvukus on 1990. aastatel olnud madal ja oluliselt langenud suurte (röövtoiduliste) ahvenate väljapüügi tõttu. See ja soodsad keskkonnatingimused karpkalalastele (soojad suved, eutrofeerumine) on viinud kõigil püüurimisaladel 1990. aastatel kiirele karpkalalaste osakaalu suurenemisele kalakooslustes. Eriti ilmekas on see Matsalu lahes, kus karpkalalased moodustasid 1993.—94. a. < 10% seirepüükide saagist, 1998.—99. a. juba > 90%. Hiiumaa rannaveses (Sarve poolsaare juures) moodustasid karpkalalased < 10% saagist aastatel 1992—93 ja > 60% aastatel 1997—99. Seoses 1999. a. väga tugeva ahvenapõlvkonna kujunemisega on karpkalalaste osakaal 2000. ja 2001. a. seirepüükides jälle väiksem. Ka Saarnaki laiu ümbruses suurenes karpkalalaste osakaal 72% (1992—93) kuni 80—91% (1996—99); vahepealne (1994—95) karpkalalaste osakaalu langus on tingitud tugevate 1992. ja 1994. aasta ahvenapõlvkondade arvukast esinemisest nende aastate püükides (joon.18). Mõned karpkalalased (rünt, koger, hõbekoger, kohati ka roosärg, linask, latikas) on viimasel aastakümnel oma levilat Väinameres laiendanud ja kohati üsna arvukad. Töönduslikku huvi pakkuvate karpkalalaste arvukuse tõusu on pärssinud intensiivne väljapüük (vimb, säinas).

Lisaks nihetele liikide osakaalus on peaaegu kõigi töönduskalade populatsioonid noorenenud vanemate isendite väljapüügi tõttu.

7. VÄINAMERE KALASTIKUS TOIMUNUD MUUTUSTE PÕHJUSED

Väinamere kalastikku mõjutavad tegurid saab kõige üldisemalt jaotada kaheks: antropogeensed (inimmõjust põhjustatud) ja looduslikud. Antropogeensete tegurite mõju on viimastel aastakümnetel olnud kahtlemata prevaleeriv. Ühelt poolt on selleks rannikumere ja eriti merelahtede eutrofeerumine, mis tugevnes 1970. aastatest seoses intensiivse põllumajandusega kuid viimastel aastatel näitab pidurdumistendentsi seoses põllumajanduse langusega. Mõõdukas eutrofeerumine soodustab elustiku arengut ja ka paljude kalaliikide (sealhulgas enamuse karpkalalaste nagu särg, nurg, vimb, säinas, latikas, koger jt.) produktiivsust seoses paranenud toitumistingimustega. Peamine ebasoodne mõju on seotud koelmualade mudastumisega ja hapnikusisalduse langusega vee põhjakihtides, mis avaldab ennekõike negatiivset mõju demersaalse (veekogu põhjas) arenevate loodetega liikidele – Väinameres ennekõike siiale, meritindile aga ka teistele liikidele. Eutrofeerumisega kaasnev vee läbipaistvuse vähenemine mõjutab elustikku sellega, et päikesekiirgus ei ulatu sügavamatesse veekihtidesse, mistõttu väheneb põhjataimestiku leviku sügavuspiir ning ka taimestikuga seotud loomade levik. Mõnele kalaliigile, näiteks kohale on vee läbipaistvuse vähenemine soodne. Tugeva eutrofeerumise korral võib veekogus (eriti talvel jää all) tekkida hapnikupuudus, mis võib viia kalade massilisele suremisele. Talvine hapnikupuudus on tavaline tugevasti eutrofeerunud madalates mudastunud lahesoppides (Matsalu laht, Haapsalu Tagalaht). Kokkuvõtvalt võib öelda, et eutrofeerumine on viimase umbes kolmekümne aasta vältel selgelt negatiivselt mõjutanud ennekõike hapnikulembeste liikide (merisiig, meritint) sigimist ja seeläbi ka arvukust ning kalade elutingimusi madalates lahesoppides (eriti talvel). Eutrofeerumise taseme suurenedes toimuvad muutused kalakooslustes, mis on selgelt jälgitavad ka Väinameres, eriti Matsalu lahes. Esmalt väheneb hapnikulembeste liikide arvukus. Seejärel hakkab tasapisi suurenema karpkalalaste ja ka koha osakaal kalakooslustes. Sellised muutused olid jälgitavad 1970. aastatest kuni 1990. aastateni. Edasi suurenes karplaste osakaal kalakooslustes väga järsult, ent see muutus pole enam tingitud eutrofeerumisest vaid hoopis röövkalade vähesest arvukusest ja varem Väinameres ühe kõige laiemalt levinud ja massiliselt esinenud ahvena arvukuse järsust vähenemisest ülemäärase väljapüügi tõttu.

Oma mõju avaldab kaladele ka veekogude reostumine mürkainetega, ent see on Väinameres peaaegu dokumenteerimata. Vee reostumise tagajärjeks võib olla haugi nahakasvajate sagenemine (Paakspuu, 1987b).

Kahtlemata on viimastel aastatel kalastikku kõige enam mõjutanud kalapüük, mis kümnekond aastat tagasi oluliselt intensiivistus ja nn. rannaküla elanikele püügiõiguse andmisega sisuliselt väljus kontrolli alt. Kahjuks leevendati püügipiiranguid oluliselt ka piirkonna peamisel kudemisalal, Matsalu lahes, mille tagajärjel laht püüti väärtuslikumatest kaladest mõne aastaga praktiliselt tühjaks. Ennekõike tuleb siin märkida ahvenavaru tohutut üleekspluateerimist. Ka töenduslike karpkalalaste varu on (vaatamata üldiselt soodsatele keskkonnatingimustele ja röövkalade vähesusele 1990. aastatel) intensiivse püügi tagajärjel madalseisus.

Väinamere kalastik on muutunud ka seoses võõrliikide introduktsiooniga ja nende põgenemisega kalakasvatustest. Püsiva (taastootva) populatsiooni on moodustanud hõbekoger; üsna sageli püütakse ka karpkala ja vikerforelli, ent nende looduslik sigimine Väinameres pole tõestatud.

Looduslikest teguritest on olulisimad vee temperatuur, soolsus, jõgede vooluhulk, kalatoiduliste loomade ja lindude arvukus jm. Viimaste aastate soojad suved on soodustanud soojalembeste kalade (näiteks karpkalalaste) arvukuse tõusu ent mõjunud halvasti külmalembestele kaladele. Väinamere normaalne soolsus on eluks ja sigimiseks sobiv mageveekaladele ent kipub väheseks jääma merekaladele. Jõgede vooluhulk mõjutab kevadel üleujutatud luhtadel kudevate liikide sigimistingimusi; mõne aasta eest alanud rohkemaveeline periood on juba ilmselt soodsalt mõjunud näiteks haugi järelkasvule. Viimastel aastatel on Väinameres kiiresti suurenenud kalatoiduliste lindude – kormoranide arvukus. Nende mõju Väinamere kalastikule analüüsitakse põhjalikumalt teises töös (Eschbaum & Veber, 2002).

TÄNUSÕNAD

Autorid tänavad oma kolleege ja kümneid Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituudi üliõpilasi, kes on aidanud läbi viia välitööd. Hiiumaa uurimisala varasemad andmed (1992—97) saatis rahvusvahelisest andmebaasist K.Ådjers.

Uurimistöid on rahastanud: Eesti Teadusfond (grant nr. 893, T.Saat), Eesti Kalakapital (mitu projekti), viimastel aastatel osalt ka sihtinantseeritav teema “Eesti fauna bioloogiline mitmekesisus”. Ülikooli kalauurijate algul lootusetuna tundunud merele tungimine sai alguse tänu Rootsi Rannikumere Instituudi (tolleaegne direktor E.Neuman) abil saadud varustusele ja 1993. a. Eesti Keskkonnafondist pr. E.Kraavi toetusel saadud esimesele “rahasüstile”.

KIRJANDUS

Ådjers, K. 1995. *Coastal fish monitoring in the northern Baltic proper - establishment of reference areas*. TemaNord1995:596. 44 p.

Anon. 1997. *Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group*. ICES C.M. 1997/Assess:12.

Anon., 1999. European Commission request on European eel Chapter 3.14 (pp. 393—396 in: *Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, 1998*. ICES Cooperative Research Report No. 229, 1999, Part 2. ICES, Copenhagen.

Erm, V. 1967. Vimmast ja tema rännetest Eesti vetes. *Eesti Loodus* Nr. 6: 722—726.

Erm, V. 1971. Matsalu lahe kalapüügi probleeme. *Abiks Kalurile* Nr. 1: 35—41.

Erm, V. 1973. Matsalu lahe kalastikust ja kalakaitsesest. *Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat* 62: 174—190.

Erm, V. 1984. Matsalu lahe kalasaakidest. *Eesti NSV Riiklike Looduskaitsealade Teaduslikud Tööd* 4: 95—103.

Erm, V. 1989. Matsalu lahe kalandusest. *Abiks Kalurile* Nr. 3: 7—14.

Erm, V., & Kangur, M. 1983. Kalade kudemis- ja toitumispaik. *Eesti Loodus* Nr. 11: 725.

Erm, V. & Kangur, M. 1987. Matsalu märgala põhjatoiduliste kalade toitumisest. *Loodusvaatlusi* 1975, 1: 104—118. Tallinn.

Erm, V., Kangur, M. & Saat, T. 2002. Matsalu märgala kaladest ja kalapüügist 1980. aastatel. *Käesolev kogumik*.

Erm, V., Kangur, M. & Sõrmus, I. 1978. Väinamere kalarikkuste suurendamiseks. *Abiks Kalurile* Nr. 1: 2—11.

Erm, V., Kangur, M. & Turovski, A. 1985. Matsalu märgala kalastik. Raamatus: E.Kumari (koostaja). *Matsalu - rahvusvahelise tähtsusega märgala*. Tallinn, "Valgus": 199-214.

Erm, V., Rannak, L., Sõrmus, I. & Stsukina, I. 1970. Väinamere kalastik. *Lääne-Eesti rannikualade loodus*. Tallinn, "Valgus": 61—82.

Eschbaum, R. & Veber, T. 2002. Kormoranide mõju Väinamere kalavarule. *Käesolev kogumik*.

- Härm, A. & Pajulaid, M. 1957. *Angerjapüügi kogemusi kalurikolhoosides*. Tallinn.
- Jõgi, A. 1959. Faunistilisi märkmeid Lihula ja Kingissepa rajoonist. *Faunistilisi märkmeid I, 1*. LUS, Tartu.
- Järv, L. 2000. Matsalu lahe ahvena ränded. *Käesolev kogumik*.
- Järvekülg, A. 1963. Huvitavaid kalu Väinameres. *Eesti Loodus* Nr. 4: 210—217.
- Kroon, E. 1984. *Ahvena bioloogiast ja püügist Pärnu ja Matsalu lahes*. Diplomitöö, Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituut. 72 lk.
- Kruusel, J. 1965. Vikerforell Väinamerre. *Abiks Kalurile* Nr. 2 (35): 4—5.
- Kuulme, T. 1984. *Kiisa (Acerina cernua) bioloogiast Matsalu ja Pärnu lahes*. Diplomitöö, Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituut. 76 lk.
- Ling, P. 1984. Väinamere asustamisest karpkalaga. *Abiks Kalurile* Nr. 3: 10—16.
- Lõugas, L. 1997. *Post-glacial development of vertebrate fauna in Estonian water bodies. A paleozoological study*. Dissertationes Biologicae Universitatis Tartuensis **32**. 184 p.
- Martinson, A. 1980. *Põhjatooiduliste kalade toitumisest Kasaris ja ta lisajõgedes*. Diplomitöö, Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituut. 54 lk.
- Mikelsaar, N. 1984. *Eesti NSV kalad*. Tallinn, “Valgus”. 432 lk.
- Paakspuu, V. 1972. Kalanduslikest töödest Matsalu looduskaitsealal. *Loodusvaatlusi 1971*: 86—91. Tallinn.
- Paakspuu, V. 1987a. Nugakala (*Pelecus cultratus* L.) esmaspüük Matsalu lahest. *Loodusvaatlusi 1984*, I, 18—19.
- Paakspuu, V. 1987b. Havi nahakasvajate sesoonsest esinemisest Matsalu lahel. *Loodusvaatlusi 1984*, I: 20—30.
- Paaver, T. 1997. Atlandi tuur, Eesti haruldaseim kala. *Eesti Loodus* Nr. 5: 191—193.
- Raid, T. 2002. Räim Väinameres. *Käesolev kogumik*.
- Randla, T. 1966. Eesti rannavete haruldased kalad. *Abiks Kalurile* Nr. 4(41):18—21.
- Saat, T. 1994. Hink (*Cobitis taenia*) Matsalu lahes. *Loodusevaatlusi 1993*, I: 70.
- Saat, T. 1998. Kalad, Cyclostomata + Pisces. Raamatus: Lilleleht, V. (toimetaja), *Eesti Punane Raamat. Ohustatud seened, taimed ja loomad*. Tartu: 110-113.

Saat, T. & Kikas, L. 2002. Käina lahe kalastiku sesoonne dünaamika. *Käesolev kogumik*.

Saat, T. & Taal, I. 2002. Saunja lahe kalastik. Raamatus Talvi, T. (toimetaja), Haapsalu Tagalahe ja Saunja lahe... XXX

Seidlitz, G. (1877). *Die Fische (Pisces) der Ostseeprovinzen Russlands*. Dorpat. 138 S.

Thoresson, G. 1993. *Guidelines for coastal monitoring*. Kustrapport, 1993, 1:1—35.

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

Vaan, A. 1980. *Särje (Rutilus rutilus (L.)) bioloogiast Matsalu lahes ja Kasari jões*. Diplomitöö, Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituut. 59 lk.

Vallin, L., Nissling, A. & Westin, L. 1999. Maternal effects on egg size in cod, *Gadus morhua*, with implications for reproductive success in the Baltic Sea. Pp. 129—141 in: Bengtsson, B.-E., Hill, C. & Nellbring, S. (editors), *Nordic Research Cooperation on Reproductive Disturbances in Fish*. TemaNord 1999, No. 530.

Vetemaa, M., Eero, M. & Järv, L. 2001a. Väinamere kalandus: püügistatistika ja sotsiaalmajanduslikud aspektid. *Käesolev kogumik*.

Vetemaa, M., Eero, M. & Järv, L. 2001b. Eesti rannakalandus aastatel 1996—2000. *Käesolev kogumik*.

VÄINAMERE KALADE SÜSTEMAATILINE NIMESTIK¹

LIST OF FISH SPECIES OF THE VÄINAMERI¹

Petromyzoniformes - silmulised

Petromyzon marinus L. 1758 – merisutt
Lampetra fluviatilis (L. 1758) – jõesilm

Acipenseriformes - tuuralised

Acipenser sturio L. 1758 - (atlandi) tuur

Clupeiformes - heeringalised

Clupea harengus membras L. 1761 – räim
Sprattus sprattus (L. 1758) – kilu
Alosa fallax (Lacépède 1803) – vinträim

Salmoniformes - lõhelised

Oncorhynchus mykiss (Walbaum 1792) – vikerforell
Salmo salar L. 1758 – lõhi
Salmo trutta – meriforell
Coregonus lavaretus s.l.- merisiig
Osmerus eperlanus (L. 1758) – tint

Esociformes – haugilised

Esox lucius L. 1758 - haug

Anguilliformes - angerjalised

Anguilla anguilla (L. 1758) - angerjas

Cypriniformes - karpkalalised

Rutilus rutilus (L. 1758) - särg
Leuciscus leuciscus (L. 1758) - teib
Leuciscus cephalus (L. 1758) - turb
Leuciscus idus (L. 1758) - säinas
Phoxinus phoxinus (L. 1758) – lepamaim
Scardinius erythrophthalmus (L. 1758) – roosärg
Leucaspius delineatus (Heckel 1843) – mudamaim (SV)
Tinca tinca (L. 1758) - linask

Gobio gobio (L. 1758) – rünt
Alburnus alburnus (L. 1758) - viidikas
Alburnoides bipunctatus (Bloch 1782) – tippviidikas (SV)
Blicca bjoerkna (L. 1758) - nurg
Abramis brama (L. 1758) - latikas
Vimba vimba (L. 1758) - vimb
Pelecus cultratus (L. 1758) – nugakala
Carassius carassius (L. 1758) - koger
Carassius gibelio (Bloch 1783) – hõbekoger
Cyprinus carpio L. 1758 - karpkala
Barbatula barbatula (L. 1758) – trulling (SV)
Cobitis taenia L. 1758 – hink
Misgurnus fossilis (L. 1758) – vingerjas

Siluriformes - sägalised

Silurus glanis (L. 1758) - säga

Beloniformes - tuulehaugilised

Belone belone (L. 1758) - tuulehaug

Gadiformes - tursalised

Lota lota (L. 1758) - luts
Pollachius pollachius (L. 1758) – pollak
Gadus morhua L. 1758 - tursk

Gasterosteiformes - ogalikulised

Gasterosteus aculeatus L. 1758 - ogalik
Pungitius pungitius (L. 1758) - luukarits
Spinachia spinachia (L. 1758) - raudkiisk
Nerophis ophidion (L. 1758) - madunõel
Syngnathus typhle L. 1758 - merinõel

Perciformes - ahvenalised

Stizostedion lucioperca (L. 1758) - koha
Perca fluviatilis L. 1758 - ahven
Gymnocephalus cernua (L. 1758) - kiisk
Pholis gunellus (L. 1758) - võikala
Zoarces viviparus (L. 1758) - emakala
Ammodytes tobianus L. 1758 - väike tobias (nigli)
Hyperoplus lanceolatus (Le Sauvage 1824) - suurtoobias
Gobius niger L. 1758 - must mudil

Pomatoschistus minutus (Pallas 1769) - väike mudilake
Pomatoschistus microps (Kröyer 1838) - pisimudilake
Scomber scombrus L. 1758 - makrell
Xiphias gladius L. 1758 - mõõkkala

Scropaeniformes - meripuugilised

Trigloporus quadricornis (L. 1758) - merihärg
Myoxocephalus scorpius (L. 1758) - nolgus
Taurulus bubalis (Euphrasen 1786) - meripühvel
Cottus gobio L. 1758 - võldas
Cyclopterus lumpus L. 1758 - merivarblane

Pleuronectiformes - lestalised

Psetta maxima (L. 1758) - kammeljas
Platichthys flesus (L. 1758) – lest

¹ SV – ainult sisevetes (jõgedes ja/või järvedes), only in inland waters (rivers and/or lakes)

FISHES OF THE VÄINAMERI; CHANGES DURING RECENT DECADES

Summary

Original data were collected during summer (late July – early August) gill net test fishing (Thoresson, 1993) in different areas of the Väinameri (Fig. 1), primarily in the Hiiumaa reference area (HM; section HM1, Sarve peninsula, section HM2, Saarnaki Island southeast to Hiiumaa) and Matsalu Bay (MA). Fish length is the total length TL, and length groups are designated as 10 (TL 10.1–11.0 cm), 11 (11.1–12 cm), etc. CPUE is the number of fish per station (17, 22, 25 and 30 mm mesh size gill nets) and per night. In most cases (MA since 1995, HM since 2000) 33 and 38 mm mesh size gill nets were added to the original set, and their catch has been analyzed separately. Catch statistics for 1960–64 is from Erm, Rannak, Sõrmus & Stukina (1970), and for 1969–99 from Vetemaa, Eero & Järv (2002a) (Fig. 2).

CPUE dynamics in HM and MA is in Tables 1–3. Spatial distribution of fish in summer depends on water depth (closeness to the coast) (Table 4).

Due to the increased fishing intensity, catch of most species increased in the late 1980s – early 1990s. Too intensive catch in the 1990s has led to overfishing, and catch has declined significantly in recent years (Fig. 2).

Stock of perch collapsed, recent catch has been < 1% of the long-term average. Fishing mortality increased significantly in the early 1990s (Eschbaum et al., unpubl. data). CPUE decreased by 10–20 times, and that for older (> 6 years old) fish by 40–80 times in 1993-99 (Tables 1–3; Fig. 4, 5). Spawning stock in 1999 consisted mostly of young fish (Fig. 3). During the study period, strong year classes of perch appeared only in 1992, 1994 and 1999 (Fig. 4). Most of perch captured in 2000 and 2001 belonged to the 1999 year class (Fig. 6).

Eutrophication of the Väinameri has favoured pikeperch, and its catch increased in the 1970s (Fig. 2). As suggested by appearing successive year classes (Fig. 7) pikeperch still spawns rather regularly in Matsalu Bay. Recent (1999) increase in CPUE in coastal waters of Hiiumaa (Table 2) was due to stocking.

Pike stock suffered, in addition to fishery, from low-water springs in the 1980s – early 1990s, which reflects in commercial catches (Fig. 2). Recent years have been more favourable for pike spawning and recruitment, and length distribution in 1999 was more even than in the mid-1990s (Fig. 11).

Due to eutrophication, stocks and catches of whitefish and smelt have decreased. Also catches of eel have declined. Cod was abundant in the 1980s (Fig. 2). As elsewhere along the Estonian coast, CPUE of flounder has recently increased in Hiiumaa reference area (Table 1 and 2). Catches of garpike increased in the mid-1990s but are decreasing again (Fig. 2).

Roach became commercially important in the 1990s when stocks of more valuable species became overexploited and catches declined. CPUE in Hiiumaa and Matsalu varies significantly (Fig. 13) which is also related to rather variable recruitment. During the study period, strong yearclasses appeared in 1992, 1993 and 1996 (Fig. 15). Recruitment of white bream is also very variable (Fig. 16) but, due to low fishing mortality, stock is in good shape. Catches of ide and vimba bream have recently declined (Fig. 2). Spawning stock of vimba bream in Matsalu (Kasari River) is small, and recruitment has been weak in the 1990s (Fig. 17).

The proportion of predatory fishes (pike, perch, burbot, larger perch) has been low in the 1990s. This, as well as warm summers in the 1990s, has enabled several cyprinid species (bream, gudgeon, crucian carp, gibel carp) to enlarge their distribution in the sea and increase abundance.

Among rare species, recent captures of Atlantic sturgeon, twaite shad, razorfish and (probably) wels should be noticed. The list of fish and cyclostome species registered in the Väinameri and its inflows includes 63 species.