

TÜ Eesti Mereinstituut

GRETAGRUNDI MADALA KALASTIKU UURING

Aruanne



**Vastutav täitja:
Markus Vetemaa**

Tartu 2008

Sisukord

1	Sissejuhatus.....	3
2	Välitööde metoodika.....	3
3	Kalastiku inventuuri tulemused	6
3.1	Merisiig Gretagrundil – kaitset vääriv vorm.....	20
4	Kutseline kalapüük Ruhnu saare lähedal.....	24
5	Kas välitööde käigus jäi osa kalaliike tabamata?	25
6	Gretagrundi kalastiku ohustatus	27
7	Lisa 1. Gretagrundi madalal ja Ruhnu ümbruses välitööde käigus tabatud kalade süsteemiline nimestik	28
8	Kasutatud kirjandus	31

1 Sissejuhatus

Gretagrund on pindalalt üsnagi suur meremadalik, mis asetseb Ruhnu saarest kagus. Saarest eraldab teda kitsas kirde-edela suunaline süvik, milles sügavused ulatuvad üle 20 m. Gretagrundi tipu juures, mis asetseb Ruhnu saarest umbes 4 km kaugusel, on mere sügavus vaid 3 – 4 m. Gretagrundi madaliku 10 – 15 m sügavune lõunaots on saarest umbes 15 km kaugusel kagus; seejärel saavutab meri taas üle 20 m sügavuse.

Käesoleva töö eesmärk oli koostada ülevaade Gretagrundi kaladest ning võrrelda seda ka teise läheduses asuva madala alaga – Ruhnu saare ümbrusega. Kuna paljude kalaliikide ruumiline paiknemine on sesoonne, siis viidi välitööd läbi kahel perioodil: kevadel ja sügisel aastal 2008.

Ülesehituslikult on töö järgnev. Kõigepealt antakse ülevaade välitööde käigus saadud algandmetest, seejärel võetakse teravdatud tähelepanu alla looduskaitsealised olulised s.t. haruldased või ohustatud kalad (esinemine, arvukus ja võimalikud kaitsega seotud vajadused). Niisugusteks liikideks on eelkõige EL elupaigadirektiivis EU HD 92/43/EEC mainitud liigid, ent ka teistes looduskaitsealastes aktides nagu näiteks Berni konventsioon, IUCN Punane Raamat nimetatud kalad. Lõpuks analüüsitakse lühidalt ala võimalikku ohustatust antropogeensete ja muude tegurite poolt.

Projekti täitmisel osalesid järgmised TÜ Eesti Mereinstituudi töötajad:

1. Markus Vetemaa (vastutav täitja, välitööd, andmetöötlus, aruande koostamine)
2. Anu Albert (välitööd, andmetöötlus, aruande ettevalmistamine)
3. Aare Verliin (välitööd, laboratoorsed tööd, ülevaade merisiia vormidest)
4. Kristiina Jürgens (välitööd, andmetöötlus)
5. Redik Eschbaum (välitööd)
6. Kalvi Hubel (välitööd)
7. Martin Kesler (välitööd)
8. Mehis Rohtla (välitööd)
9. Roland Svirgsden (välitööd)
10. Imre Taal (välitööd)

2 Välitööde metoodika

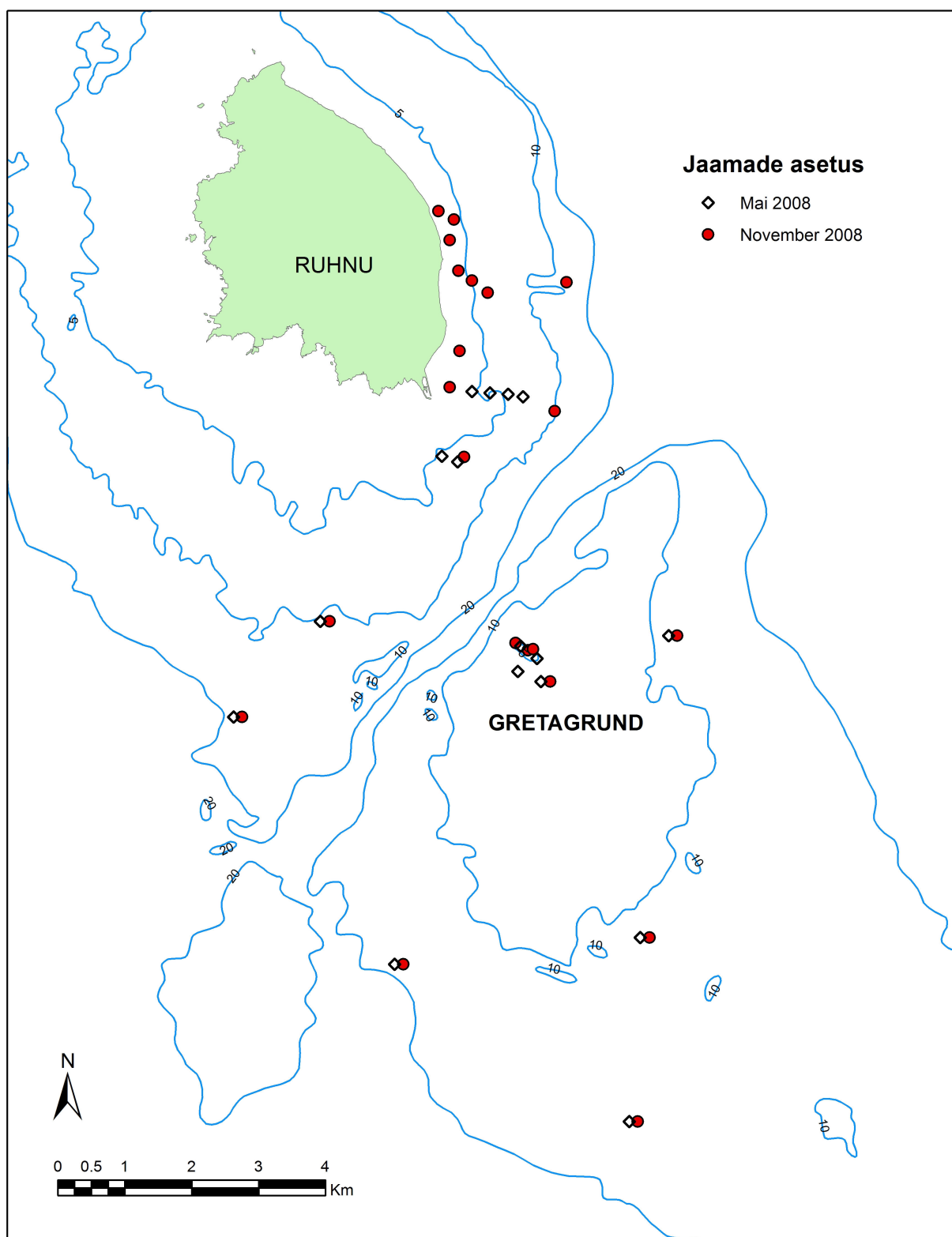
Peamiseks uurimismeetodiks oli kalapüük spetsiaalsete standardsete ihtüoloogiliste seirevõrkudega. Selliseid võrke kasutatakse ka regulaarse kalaseire läbiviimiseks paljudes Eesti erinevates piirkondades. Samuti on metoodika kasutusel TÜ Eesti Mereinstituudi teiste avamerealade uuringute (näiteks Hiiumaa looderannikule kavandatava avamere-tuulepargi piirkonna kalastiku uuring, Neugrundi madaliku kalastiku uuring jne.) teostamisel kalastiku uurimisel. Niisiis on Gretagrundi madalal kogutud andmeid võimalik võrrelda teistest piirkondadest saadud tulemustega, mis on vältimatuks eelduseks selle piirkonna tähtsuse hindamisel.

Paralleelselt Gretagrundi madalale viidi välitööde käigus sama metoodikaga läbi võrgupüügid ka Ruhnu saare ümbruses. Kogutud andmed võimaldasid võrrelda dominantliikide arvukust neis kahes lähestikku asetsevas piirkonnas.

Ihtüoloogiliste proovide kogumine viidi läbi eelnevalt kindlaks määratud võrgujadade („jaamade”) võrgustiku alusel. Jaamade võrgustik kattis projektiga kaetud piirkonna kõik sügavustsoonid madaliku tipust (sügavus 3.5 – 7 m) kuni sügavuseni 20 m. Kalapüügil kasutati järgnevate silmasammudega võrke: 14, 17, 22, 25, 30, 33, 38, 42, 45, 50, 55, 60 mm (möödetud võrgu sõlmest sõlmeni). Nimetatud 12 võrku seati alati püügile jadana (jaamana), kusjuures võrkude järjestus oli juhuslik. Võrgud olid 1,8 m kõrged ja nn „uppuvat” tüüpi, s.t. asetsesid vees alumise raskusnööriga mööda põhja. Võrgud asetati püügile õhtul või pealelõunal (kindlasti enne päikese loojumist) ning võeti veest järgmisel päeval (kindlasti peale päikese tõusu). Jaamade asetus kahel eri uurimisperioodil nii Gretagrundil kui võrdlusalana käsitletud Ruhnu ümbruses on esitatud joonisel 1. Lisaks tüüpilistele jadadele kasutati siigade ja lõheliste tabamiseks veel lisavõrke silmasuurusega 46 – 60 m. Väikesemõõtmeliste kalade kohta koguti teavet ka röövtoiduliste kalade toitumisanalüüside kaudu.

Kogutud ihtüoloogiline algmaterjal (sh. vanusemäärangud, toitumisanalüüsid jne.) töödeldi laboris. Algandmed säilitatakse TÜ Eesti Mereinstituudis.

Lisaks 2008 aastal kogutud andmetele on aruandes kasutatud ka Ruhnu saare ümbruses 2004 aastal tehtud välitööde materjali, eeskätt käsinoodaga litoraalis läbi viidud ööpäevase (iga 2 tunni tagant) uuringu tulemusi.



Joonis 1. Jaamade asetus Gretagrundi madalal ja võrdlusalana kasutatud Ruhnu saare ümbruses.

3 Kalastiku inventuuri tulemused

Seirevõrkudega tabati Gretagrundilt ning Ruhnu ümbrusest 23 liiki kalu (tabel 1). Pullukala ja merivarblane esinesid vaid Gretagrundi püükides ning Ruhnu ümbruses neid ei tabatud. Seevastu tabati vaid Ruhnu saare lähedalt madalamast veest meriforellid ning kolmest liigist karplasi: rünt, särg ja viidikas (tabelid 2 ja 3), keda Gretagrundilt ei saadud.

Tabel 1. Gretagrundi madalikul ja Ruhnu ümbruses (vt. joonis 1) 2008 aastal seirevõrkudega tabatud kalad, 2004 aastal käsinoodega püükide käigus Ruhnu saare põhjatipu litoraalist tabatud kalad (tähistatud tärniga) ning 2008 aastal seirepüükidesse sattunud röövtoiduliste kalade seedetraktist saadud kalad (tähistatud kahe tärniga).

	GRETAGRUND	RUHNU
AHVEN	12	37
EMAKALA	232	127
HÕBEKOGER	1	27
KAMMELJAS	2	5
KIISK	3	4
KILU	2	7
KOHA	1	1
LEST	221	101
MERIFORELL	0	2
LUUKARITS		*
MERIHÄRG	79	58
MERISIIG	156	90
MERITINT	595	1038
MERIVARBLANE	1	0
MUST MUDIL	2	1
NOLGUS	29	17
OGALIK		* **
PULLUKALA	1	0
PISIMUDIL		*
RÄIM	2167	2375
RÜNT	0	191
SUURTOBIAS		*
SÄRG	0	9
TURSK	13	9
VIIDIKAS	0	11
VIMB	1	1
VÕLDAS		* **
VÄIKE MUDIL		*
VÄIKE TOBIAS		* **
KOKKU	3518	4111

Lisaks tabelis 1 kirjas olevatele liikidele tuvastati röövtoiduliste kalade (tursk, nolgus, merihärg, koha, ahven) magudest Ruhnu saare lähedal (2008) ka järgmiste liikide esindajad: ogalik, väike tobias ning võldas. Aastal 2004 Ruhnu lähedal läbi viidud ööpäevase (iga 2 tunni tagant ööpäeva vältel) litoraali uuringu jooksul saadi luukaritsa, suurtobiat, väikest mudilat ja pisimudilat.

Erinevate liikide saak püügiühiku (jaam/öö) kohta mais ja novembris 2008 aastal Gretagrundi madalikul ja Ruhnu ümbruses on esitatud tabelites 2 ja 3. Erinevate liikide saak püügiühiku kohta on illustratiivselt ära toodud ka joonistel 2 – 9.

Erinevate liikide kaaluline jaotumine kogusaagis on esitatud joonistel 10 – 11. Selgus, et kevadel domineerisid Gretagrundil põhjalähedastes veekihtides kaaluliselt räim, merisiig, lest, meritint ja merihärg ning sügisel merisiig, merihärg, tursk, nolgus ja räim.

Selgus, et piirkonnas on üheks olulisemaks kalaks merisiig. Tegelikult ületab räime biomass siia ilmselt siiski oluliselt, sest põhjalähedased võrgud püüavad märksa paremini siia kui valdavalt pelagiaalis paiknevat räime.

Mais Gretagrundilt ja Ruhnu ümbrusest püütud 172 merisiigast olid 97 (56 %) emased ja 75 (44 %) isased, nende hulgas oli vaid 1 juveniilne isane, ülejäänud kalad olid suguküpsed. Novembris merisiiga kudemisajal püütud ning analüüsitud 100 merisiigast (sh. 28 mitteseirevõrkudega saadud isendit) olid 34 emased ja 66 isased (vastavalt siis 34 ja 66 %). Juveniilseid kalu oli nende hulgas 8 (5 emast ja 3 isast), enamus isenditest kas kudesid või olid kohe kudema hakkamas. Mittesuguküpsed merisiigad püüti eranditult Ruhnu saare juurest 3-7 m sügavusest veest. Saadi ka üks tihedamapiiline (30 lõpusepiid) juveniilne isend, kes erines teistest mittesuguküpsedest kaladest oma suurte mõõtmete (üldpikkus 34 cm) poolest. Merisiigade pikkusjaotused kevadel ja sügisel on esitatud joonisel 12.

Kevadel tabatud siigade magude analüüsid näitasid, et toitunud olid alla poole isenditest (37 %); ülejäänutel oli magu tühi.

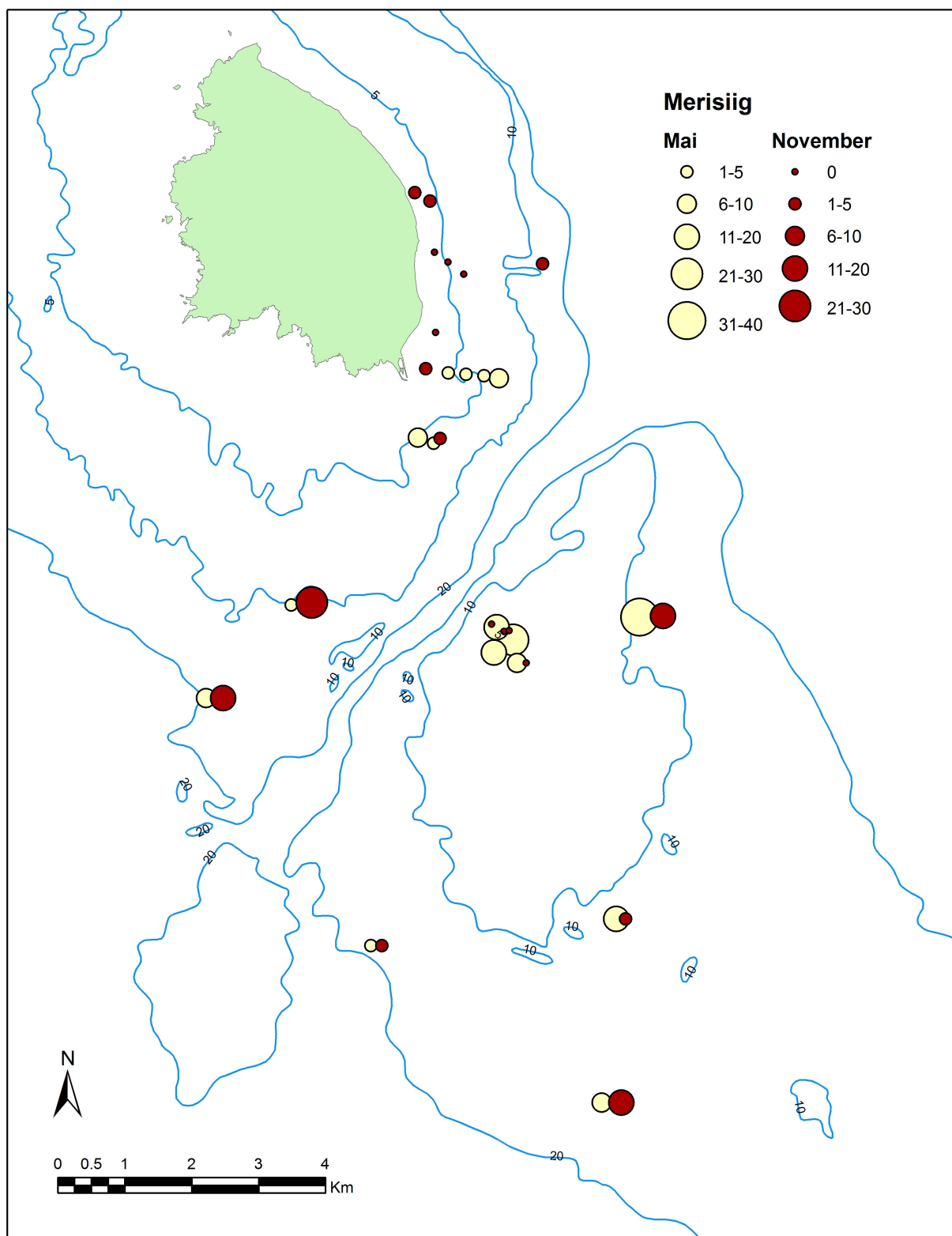
Seirepüükide põhjal võib öelda, et kui maikuus oli merisiig koondunud Gretagrundi madalamasse ossa (joonis 2), siis novembris paiknesid kalad sügavamal madaliku ümber ning Ruhnu saare lähedalt tabati vaid üksikud isendid. Samas tuleb nentida, et nii mõnelgi korral oli saare lähedal püükide läbiviimine raskendatud hüljeste rünnakute tõttu võrkudele. Hüljeste poolt ära söödud kalad võisid alandada saaki püügiühiku kohta määral, mis ei ole teada.

Tabel 2. Eri liiki kalade saak püügiühiku (isendite arv jaam/öö) kohta mais 2008 Gretagrundi madalikul ja Ruhnu ümbruses.

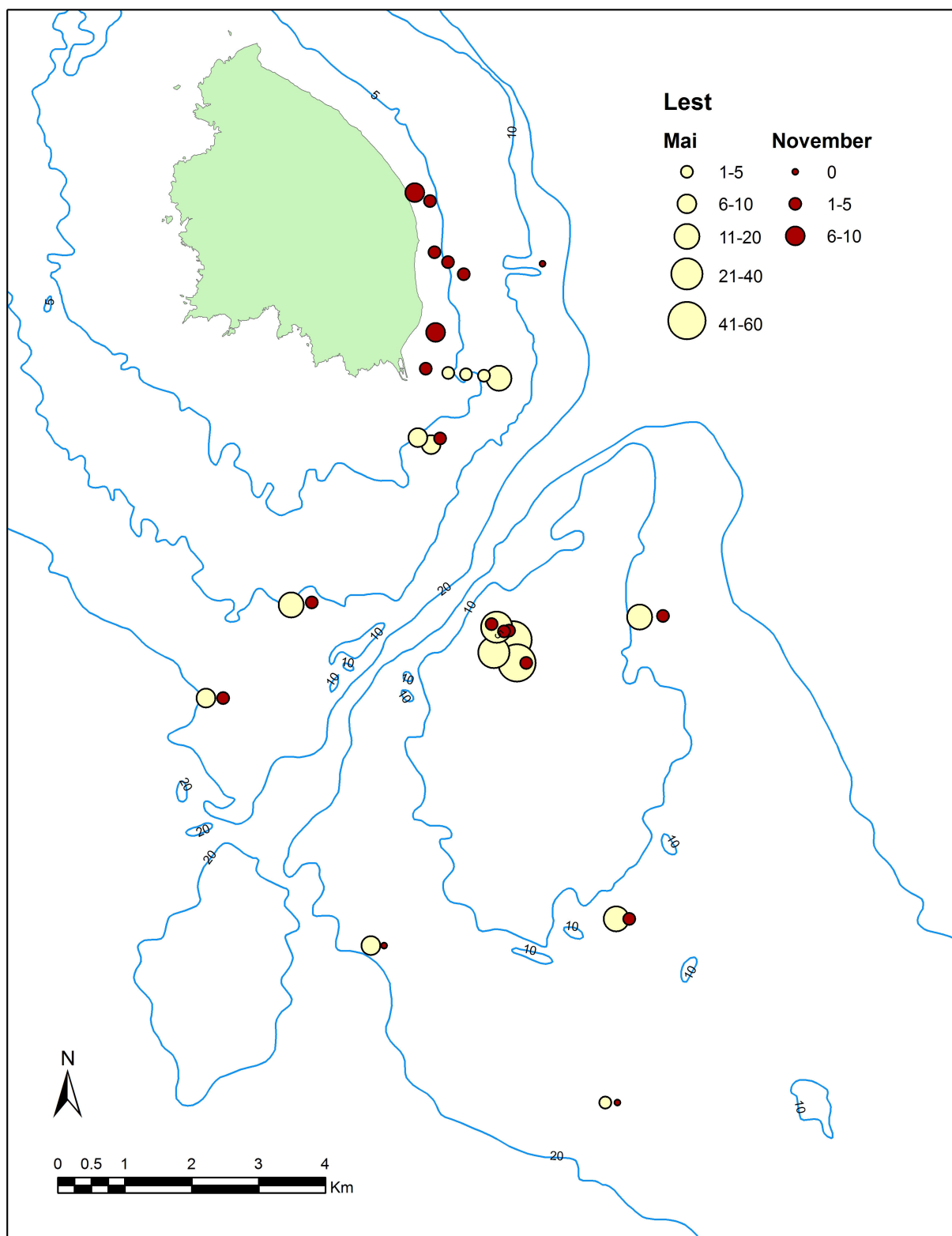
	GRETAGRUND				Gretagrund kokku	RUHNU				Ruhnu kokku
Sügavustsoon m	5	7	13	20		5	7	13	20	
AHVEN	2.0	3.5	0.5	0.0	1.5	7.7	2.3	0	0	3.8
EMAKALA	30.0	66.5	7.0	5.5	27.3	10.7	14.7	18.0	24.0	14.8
HÕBEKOGER	0	0.5	0	0	0.1	2.0	0	0	0	0.8
KAMMELJAS	0.5	0.5	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0.1
KIISK	1.0	0.5	0	0	0.4	0.3	0.3	1.0	0	0.4
KILU	0	0	0	0.5	0.1	0	0	1.0	0	0.1
KOHA	0	0.5	0	0	0.1	0	0	1.0	0	0.1
LEST	44.5	42.5	14.0	5.5	26.6	4.3	9.7	11.0	9.0	7.8
MERIHÄRG	0.5	0.5	6.0	15.5	5.6	0	0.7	18.0	22.0	5.3
MERISIIG	21.5	10.0	25.0	7.5	16.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.5
MERITINT	32.0	24.5	174.5	50.0	70.3	82.0	159.7	42.0	44.0	101.4
MERIVARBLANE	0.5	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0
MUST MUDIL	0.5	0.5	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0.1
NOLGUS	0.5	2.5	1.0	5.0	2.3	0	0	6.0	7.0	1.6
RÄIM	347.5	503.0	84.0	93.5	257.0	74.3	50.7	100.0	80.0	69.4
RÜNT	0	0	0	0	0	28.7	0.7	0	0	11.0
SÄRG	0	0	0	0	0	2.0	0	0	0	0.8
TURSK	0	1.0	1.5	0.5	0.8	0.3	1.3	0	2.0	0.9
VIIDIKAS	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0.5
KÕIK LIIGID KOKKU	481.0	656.5	313.5	183.5	408.6	219.3	246.0	203.0	194.0	224.1

Tabel 3. Eri liiki kalade saak püügiühiku (jaam/öö) kohta novembris 2008 Gretagrundi madalikul ja Ruhnu ümbruses.

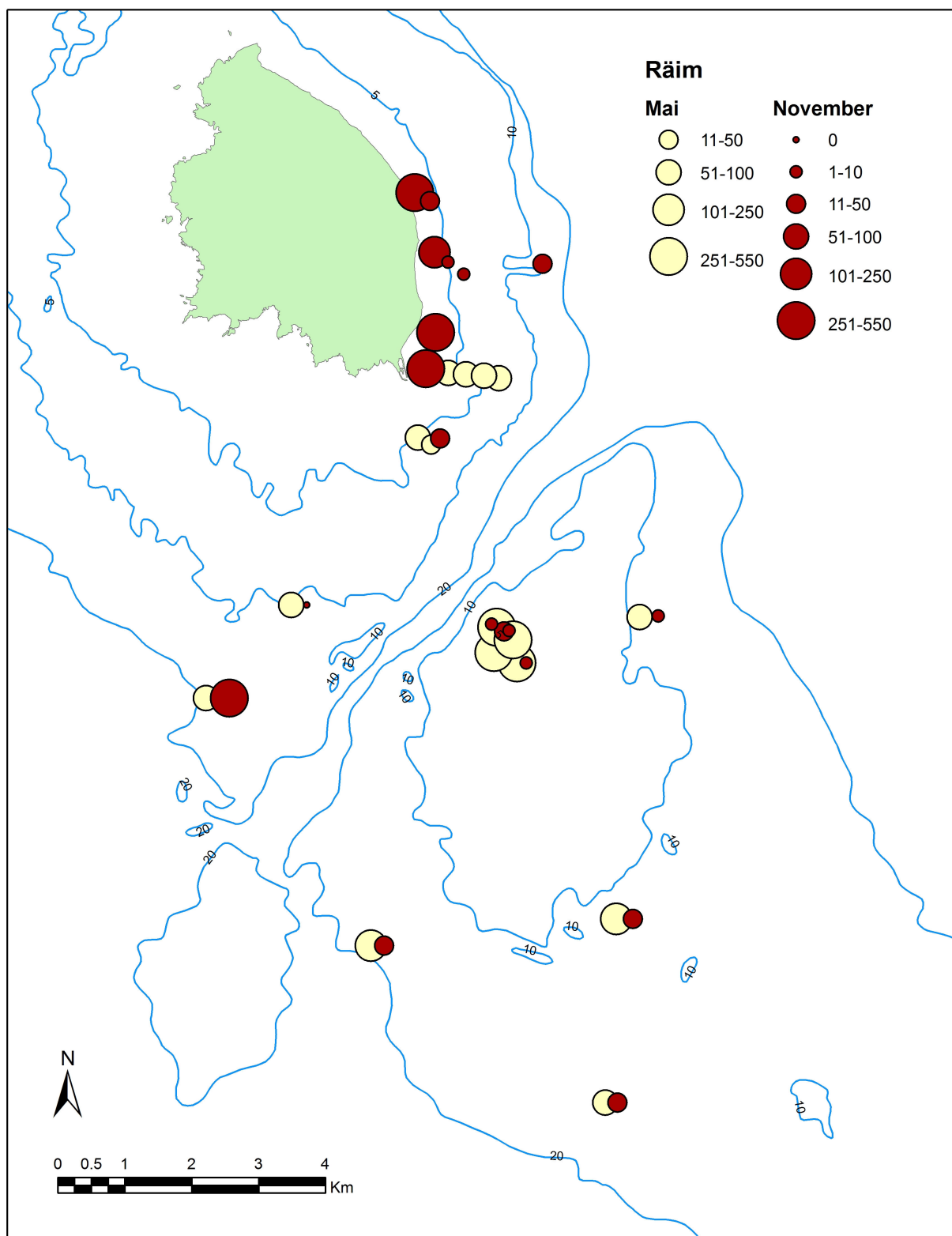
	GRETAGRUND				Gretagrund kokku	RUHNU					Ruhnu kokku
Sügavustsoon m	5	7	13	20		3	5	7	13	20	
AHVEN	0	0	0	0	0	0.2	1	0.5	2	0	0.64
EMAKALA	3	2	2	0	1.75	1.2	0	0.5	0	2	0.82
HÕBEKOGER	0	0	0	0	0	4	0	0	0.5	0	1.91
KAMMELJAS	0	0	0	0	0	0.2	0	0	1.5	0	0.36
KIISK	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.09
KILU	0	0	0	0.5	0.13	0.2	0	0	0.5	4	0.55
LEST	1	1.5	1.5	0	1	5.6	4	2	0.5	2	3.55
MERIFORELL	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0.18
MERIHÄRG	0	1.5	8.5	7	4.25	0	0	0	5.5	5	1.45
MERISIIG	0	0	8	6	3.5	1.6	0	0.5	12	13	4.18
MERITINT	0.5	4	4	8	4.13	19.6	8	11	21.5	56	20.64
NOLGUS	0.5	0	0	5	1.38	0	0	0	0.5	3	0.36
PULLUKALA	0	0	0	0.5	0.13	0	0	0	0	0	0
RÄIM	8	1	14.5	32	13.88	282.4	4	11.5	15.5	350	165.45
RÜNT	0	0	0	0	0	20.6	0	0	0	0	9.36
SÄRG	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.27
TURSK	0	0.5	2.5	0.5	0.88	0	0	0	1	0	0.18
VIIDIKAS	0	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0.64
VIMB	0	0	0.5	0	0.13	0.2	0	0	0	0	0.09
KÕIK LIIGID KOKKU	13	10.5	41.5	59.5	31.1	338.2	17	26	61.5	435	210.7



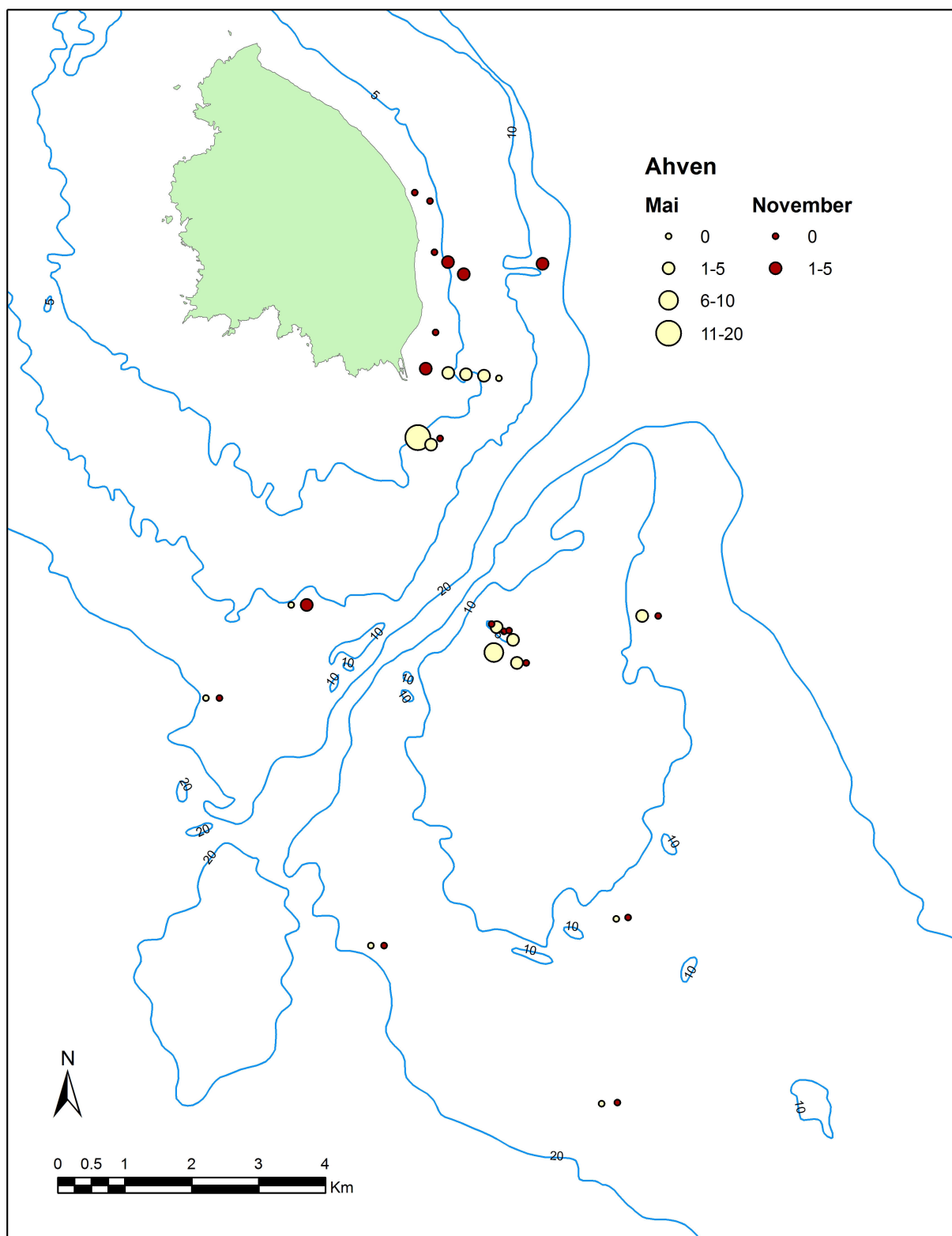
Joonis 2. Merisiia saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



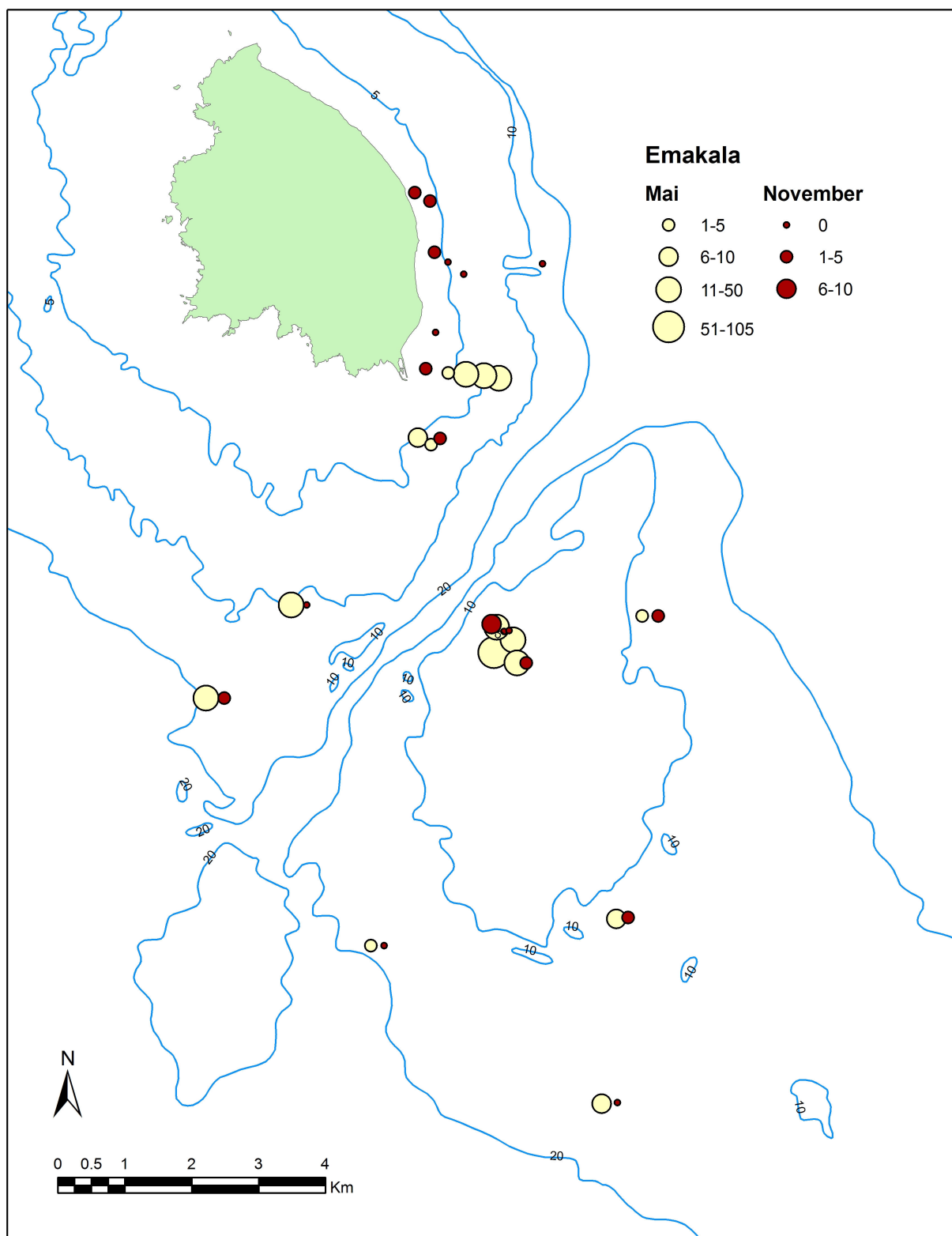
Joonis 3. Lesta saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



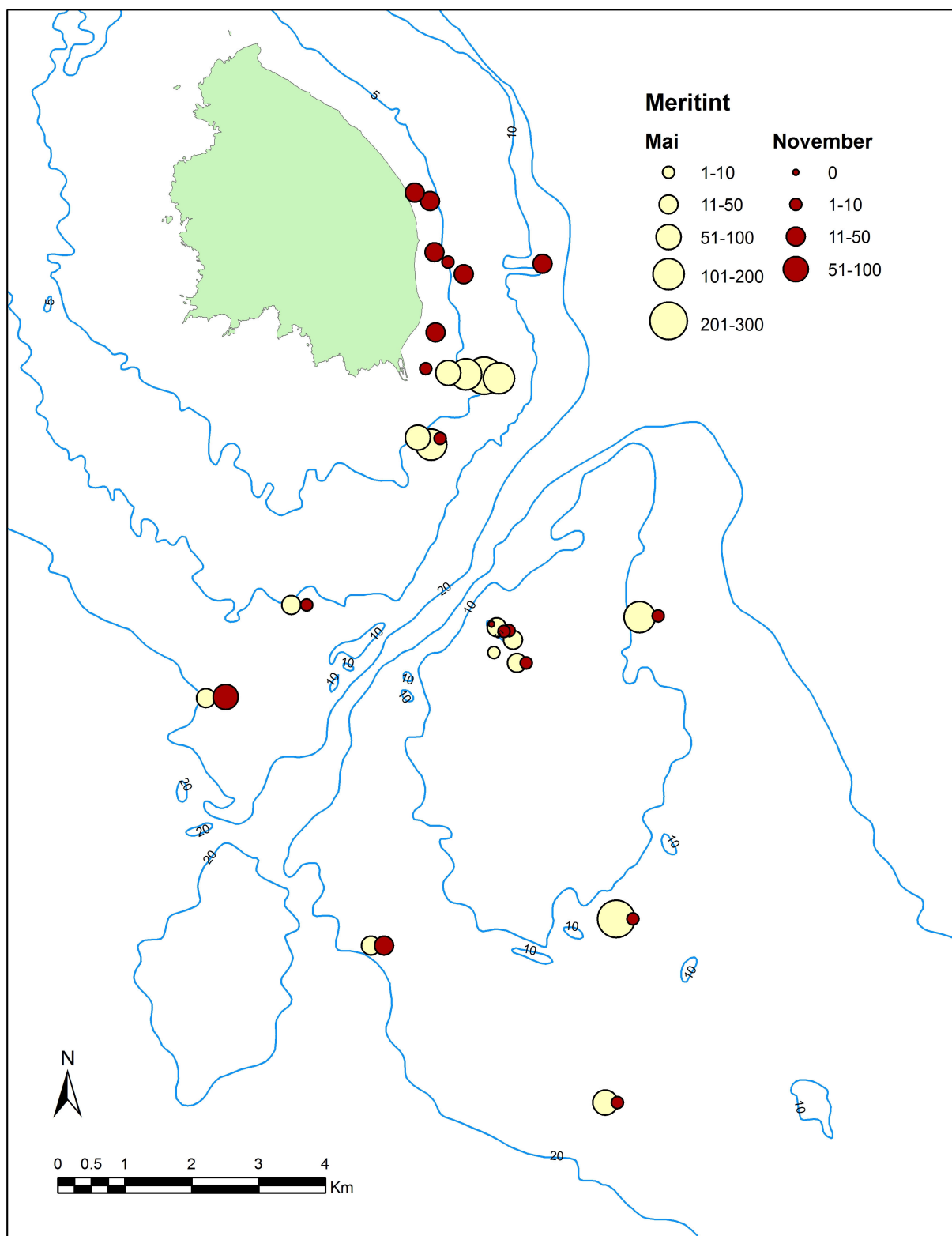
Joonis 4. Räime saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



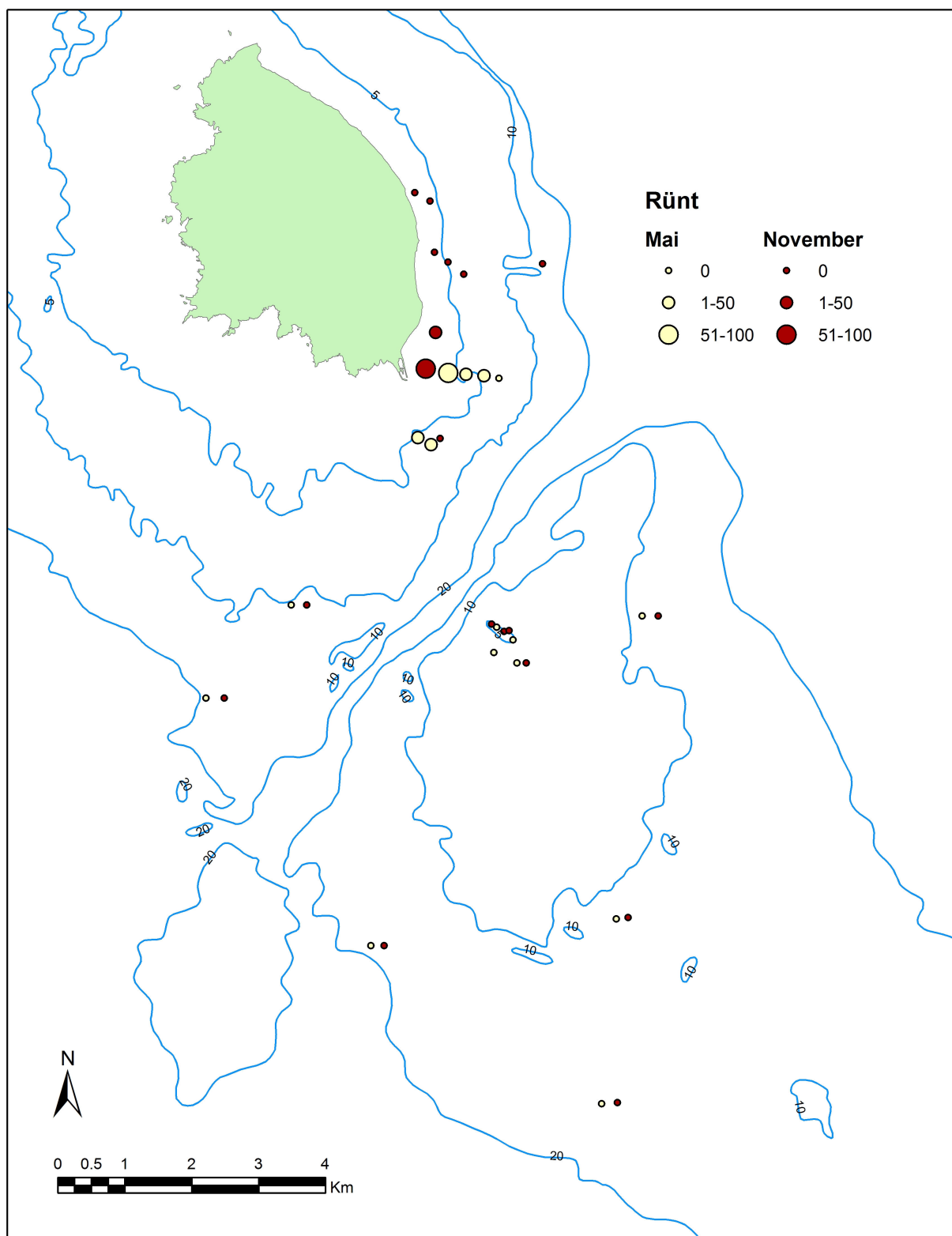
Joonis 5. Ahvena saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



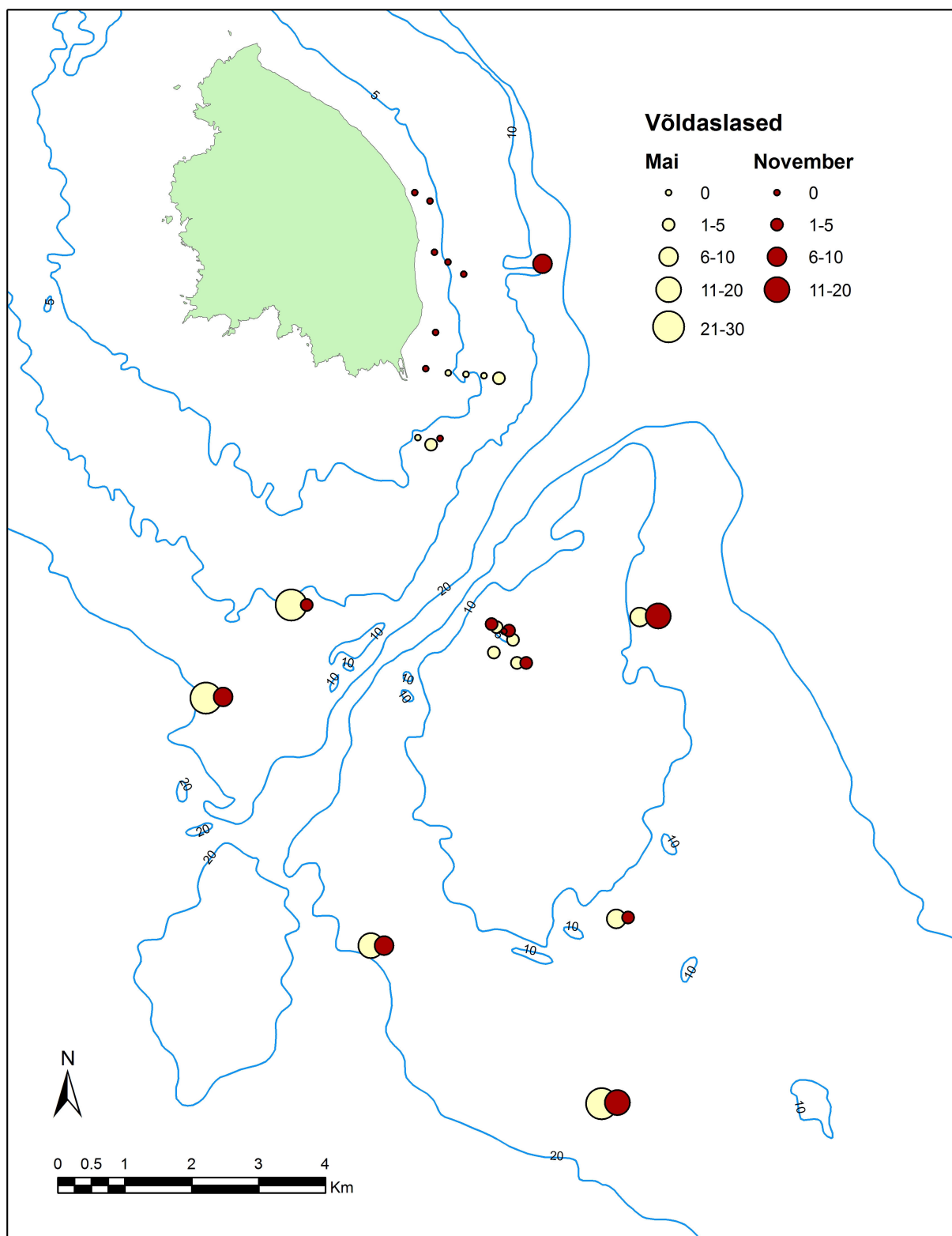
Joonis 6. Emakala saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



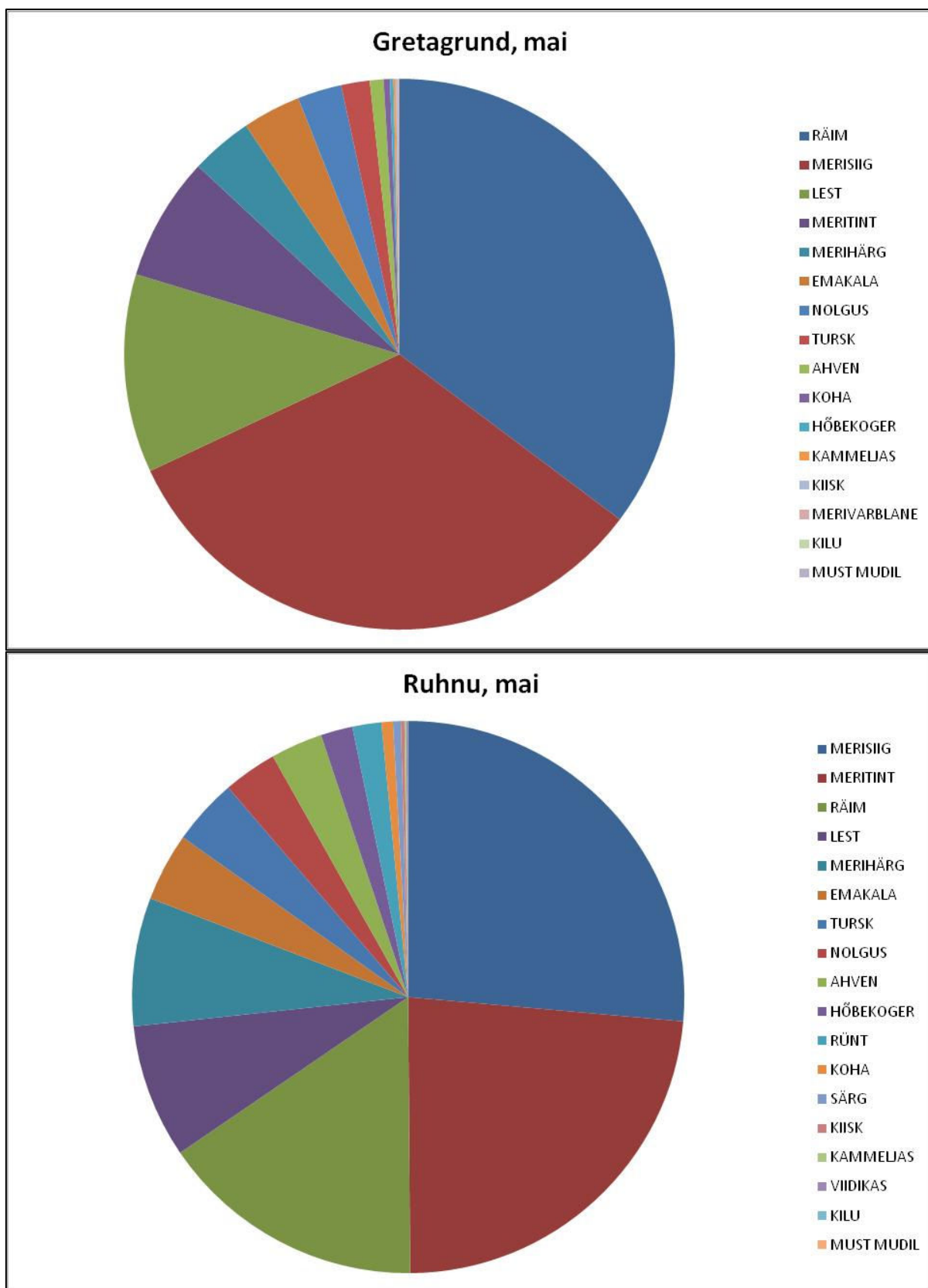
Joonis 7. Meritindi saak (isendite arv) püügihiku kohta.



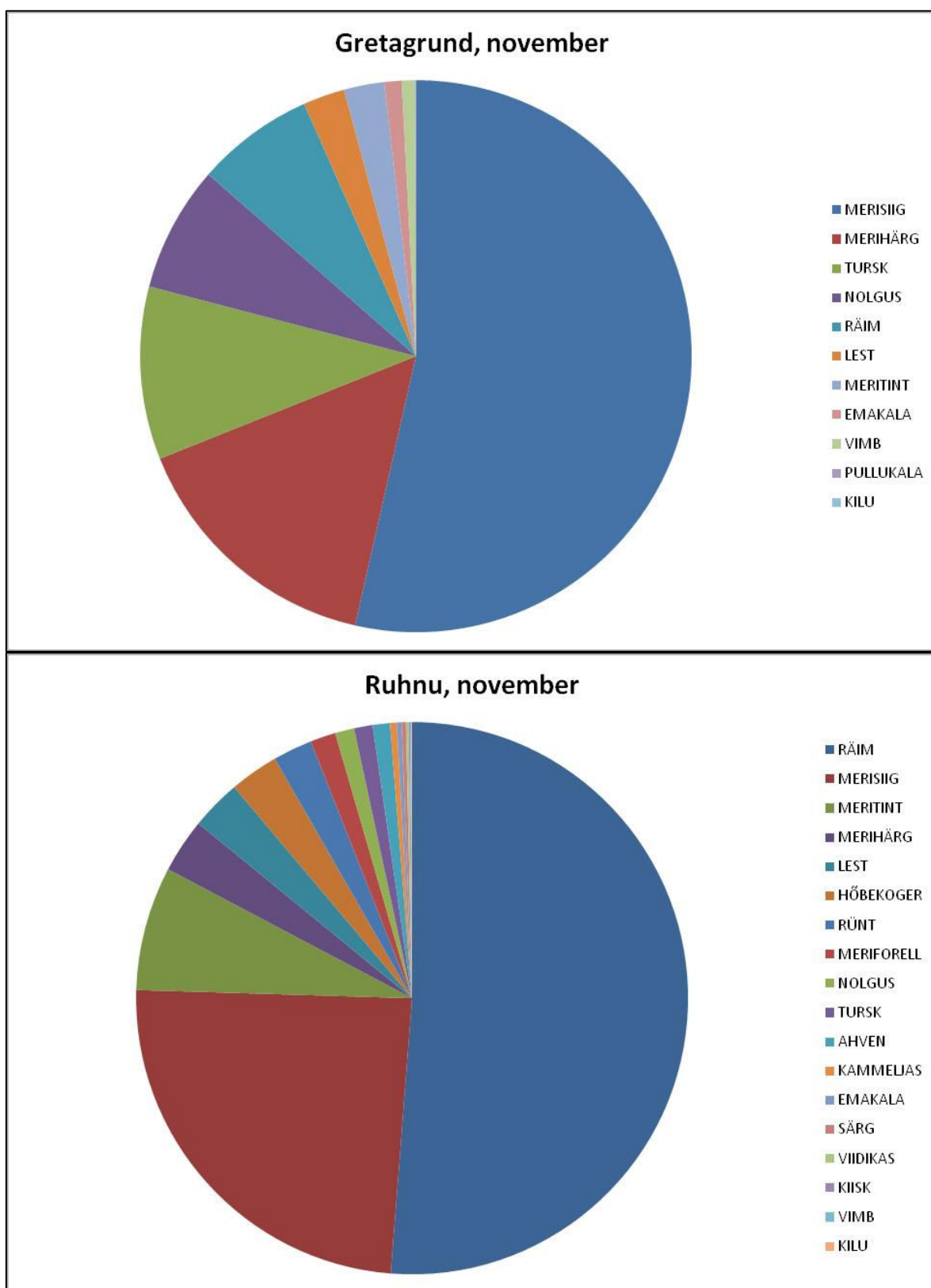
Joonis 8. Ründi saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



Joonis 9. Põhjalähdase eluviisiga võldslaste (merihärg, nolgus) summaarne saak (isendite arv) püügiühiku kohta.



Joonis 10. Gretagrundil ja Ruhnu ümbruses mais 2008 püütud liikide kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalus).



Joonis 11. Gretagrundil ja Ruhnu ümbruses novembris 2008 püütud liikide kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalus).

3.1 Merisiig Gretagrundil – kaitset vääriv vorm

Käesoleva uuringu tulemustele toetudes võib öelda, et Gretagrundi kaladest on looduskaitsealisest aspektist vaadeldes kõige olulisemaks liigiks ilmselt merisiig, kes on alaga tihedalt seotud ning kasutab seda ka koelmuna. Merisiig on liik, kelle meres elavad isendid on küll väliselt väga sarnased, kuid jagunevad tegelikult omavahel üsnagi hästi isoleeritud alamliikideks või vormideks. Sissejuhatuseks tulekski vaadelda merisiia liigisiseseid rühmitusi.

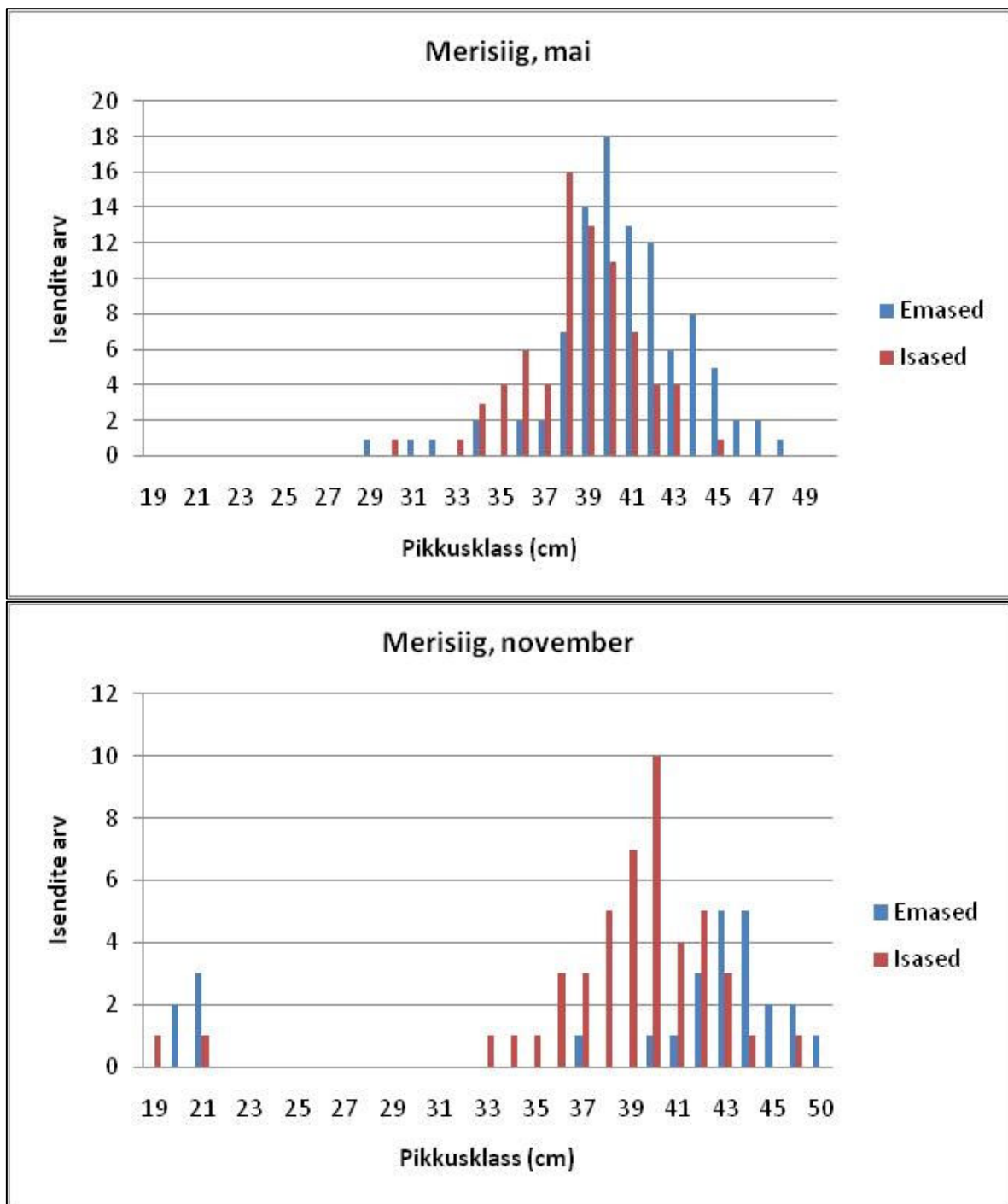
Kõige põhjalikumalt on merisiiga uuritud Soomes. Sealsetes jõgedes kudeva siia lõpusepiide arv on Kymijoki jões 30,1 (26-35), Kokemäenjoki jões 29,8 (24-36), Oulujoki jões 28,6 (23-34) ja Simojoki jões 30,1 (27-35) (Lehtonen, 1981). Põhjalahe jõgedest võib merre sattuda ka sinna kalakasvatuste poolt asustatud tihedapiiline (45-60 lõpusepiid) siiavorm *C. lavaretus pallasi* (Jokikokko & Huhmarniemi, 1996). Mereskudeva siia (*C. lavaretus widegreni*) lõpusepiide arv on Põhjalahes Ahvenamaa ümbruses keskmiselt 28 (23-34), Merikarvias 26,7 (22-33), Korsholmis 27,1 (21-35), Larsmos 26,4 (21-33), Kalajokil 25,8 (20-33), Oulus 25,9 (21-32) ja Kemis 26,0 (22-34). Soome lahe Soome rannikul Pernajas oli keskmine 29,5 (22-35) ja Kotkas 29,7 (23-35) (Lehtonen, 1981; Lehtonen & Böhling, 1988).

Aare Verliini andmetel (Aare Verliin, magistriväitekirj: „Merisiig Eesti rannikumeres: vormid, kasv, toitumine, viljakus” Tartu, 2002) on üks esimesi töid Läänemere siiavormide eristamiseks lõpusepiide arvu järgi tehtud Mannsfeldi (1930) poolt: “Studien an Coregonen des Ostbaltikums”. Seal nimetab ta Liivi lahest Daugava suudme lähedalt kaht vormi, kes kudevat jõgedes: *C. lavaretus f. polonica* Kylmatycki, Sp. branch. 22,9 (18-25) ja *C. lavaretus f. typica*; Sp. branch. 33,9 (31-38).

Vene autorite vanemates töödes jaotatakse Soome lahe anadroomsed (peamiselt Neevasse tungivad) siiad lõpusepiide arvu järgi kolmeks vormiks:

1. *C. lavaretus lavaretus* L., Sp.branch. 25,3 (22-30) (hõredapiilised);
2. *C. lavaretus mediospinatus* Pravdin, Sp. branch. 27-40 (tihedamapiilised);
3. *C. lavaretus pallasi* Val., Sp. branch. 39-50 (tihedapiilised).

Arvukam oli neist hõredapiiline vorm, teised esinesid vähesel hulgal (Правдин, 1931; Берг, 1949).



Joonis 12. Merisiigade pikkusjaotus seirevõrkude püükides Gretagrundil ja Ruhnu ümbruses.

Eesti rannikuvetes oli varasematel andmetel (Sõrmus, 1967, 1976a; Mikelsaar, 1984) tavaline ja laialt levinud hõredapiiline mereskudev siig (keskmine lõpusepiide arv enamasti 22-23). Sellel siivormil oli mitmeid lokaalseid karju, peamised kudealad paiknesid Väinameres, Hiiumaa ja Saaremaa lääneranniku lahtedes ja Kihnu ning Ruhnu ümbruses.

Aare Verliini magistritöö (Aare Verliin, magistriväitekiri: „Merisiig Eesti rannikumeres: vormid, kasv, toitumine, viljakus” Tartu, 2002) tulemuste alusel võib tänapäeval Eesti vetes leiduvad siiad jaotada nelja vormi:

Vorm 1. Hõredapiiline mereskudev siig.

Varem oli see vorm tavaline ja arvukas mitmel pool meres: Liivi lahe keskosas (Ruhnu) ja Saaremaa rannikul, Saaremaa läänerannikul (olulised kudemisalad paiknesid Kuusnõmme ja Kihelkonna lahes), Väinameres ning ilmselt vähem arvukas – Soome lahes. Selle vormi isenditel on tavaliselt 19-25 (piirid 15 ja 28) lõpusepiid, erinevate analüüside keskmised olid väikseimad Ruhnu ümbruses (21,54-21,85) ja veidi suuremad Liivi lahes Saaremaa edelarannikul (22,29-22,90), Saaremaa läänerannikul (22,04-22,93) ja Väinameres (22,59-23,30) (I. Sõrmuse avaldamata andmed). Varasemad andmed Soome lahe kohta on väga puudulikud; aastail 1987-1989 Hara lahest analüüsitud kaladel oli 18-35 (keskmisena 26) lõpusepiid (n=55) (Sõrmus, avaldamata andmed), mis näitab vähese lõpusepiide arvuga isendite suurt osakaalu proovis. Liivi lahest ja Väinamerest koguti proovid enne kudemisperioodi (maist septembrini), mis näitab, et vormi 1 isendid on ilmselt aastaringi koelmualade läheduses. Saaremaa lääneranniku proovid on kõik kogutud kudemisperioodil või vahetult enne seda, oktoobris-detsembris. Aastail 1999-2002 valdavalt enne kudemisperioodi kogutud proovides moodustasid <26 lõpusepiiga isendid Saaremaa lääne- ja looderanniku vetes vaid 17/126 e. 13,5%, Soome lahes veelgi vähem – 15/209 e. 7,2%. Väinamerest saadud 10 isendist kuulusid tõenäoliselt vormi 1 kokku 8 isendit. Soome lahe põhjapoolses osas (Soome vetes) moodustasid <26 lõpusepiiga isendid juba paarkümmend aastat tagasi vaid 3,9%, nagu nähtub H. Lehtoneni (1981) toodud lõpusepiide arvu jaotumisest. Teadaolevalt on praegu üsna arvukas vaid Ruhnu saare ümbruses elav hõredapiilise mereskudeva siiavormi populatsioon. Mujal rannikumeres on selle siiavormi arvukus oluliselt vähenenud. Soome lahes ja Saaremaa lääneranniku vetes viimastel aastatel täheldatav merisiia arvukuse tõus ei ole põhjustatud meie põlise siiavormi - hõredapiilise mereskudeva siia arvukuse suurenemisest. See siiavorm on hääbumas pea kogu rannikumeres ja väärrib tõhusat kaitset ning meetmeid arvukuse suurendamiseks taastootmise teel.

Vorm 2. Soome lahe tihedamapiiline siig.

Enamus aastail 1999-2002 A. Verliini poolt analüüsitud siigadest oli lõpusepiide arvuga 26-35, keskmiselt 29,6 Soome lahes ja 29,8 Saaremaa lääne- ja looderannikul. Samasuguse lõpusepiide arvu jaotumisega on merisiig Soome lahe põhjakaldalt. Arvatavasti on tegemist hõredapiilise mereskudeva siiavormi ja tihedamapiilise anadroomse siiavormi hübriididega (Svårdson, 1965). Just selle vormi arvukuse suurenemine on tinginud siiavarude suurenemise Eesti vetes, eeskätt Soome lahes. Antud vormi kudemiskohad on teadmata ja võivad paikneda Soome jõgedes, aga ka rannikumeres. (Sõrmus, 1976; Sõrmus & Turovski, 2002).

Vorm 3. Pärnu jões kudev hõredapiiline siirdesiig.

Sellel siiavormil on 19-28 lõpusepiid, proovide keskmised on $24,0 \pm 1,80$ SD (n=171) Pärnu lahes ja $24,7 \pm 1,98$ SD (n=93) Häädemeestel. See vorm on teistest mingil määral eristatav ka mõne muu morfoloogilise tunnuse poolest, nagu suhteliselt pikemad ja kõrgemad uimed, kõrgem pea, tõmbim ninamik, selja- ja pärakuuime ning kõhuuimede eespool paiknemine (Sõrmus & Turovski, 2002). Pärnu jõe anadroomse siia toitumisalad jäävad Pärnu lahte ja selle naabrusesse (Sõrmus & Turovski, 2002). Pärnu lahest lääne suunas Kihnu-Sorgu-Manilaiu piirkonnas on vähese lõpusepiide arvuga siigade keskmine lõpusepiide arv vormide 1 ja 3 vahepealne ($23,3 \pm 1,99$ SD) (n=407). Võimalik, et selles piirkonnas toituvad mõlema vormi isendid. Soome ja Rootsi vetes elavast anadroomsest siiast erineb vorm 3 palju väiksema lõpusepiide arvu poolest.

Vorm 4. Liivi lahe tihedamapiiline siig.

See siiavorm on arvatavasti anadroomne ja koeb Läti jõgedes (Sõrmus & Turovski, 2002). Lõpusepiide arv on suurem kui teistel meie vete siiavormidel (28-42, Pärnu lahes $34,0 \pm 2,35$ SD; $n=171$, Kihnu ümbruses $33,4 \pm 2,00$ SD; $n=128$ ja Häädemeestel $33,5 \pm 2,33$ SD; $n=200$). Valdavalt suvekuudel püütud (toituvate) siigade hulgas moodustab see vorm Kihnu ümbruses 24% kõigist püütud siigadest, Pärnu lahes 64% ja Läti piiri lähedal Häädemeestel 68%. Üksikuid isendeid on püütud ka Saaremaa lõunarannikult ja Ruhnu ümbrusest.

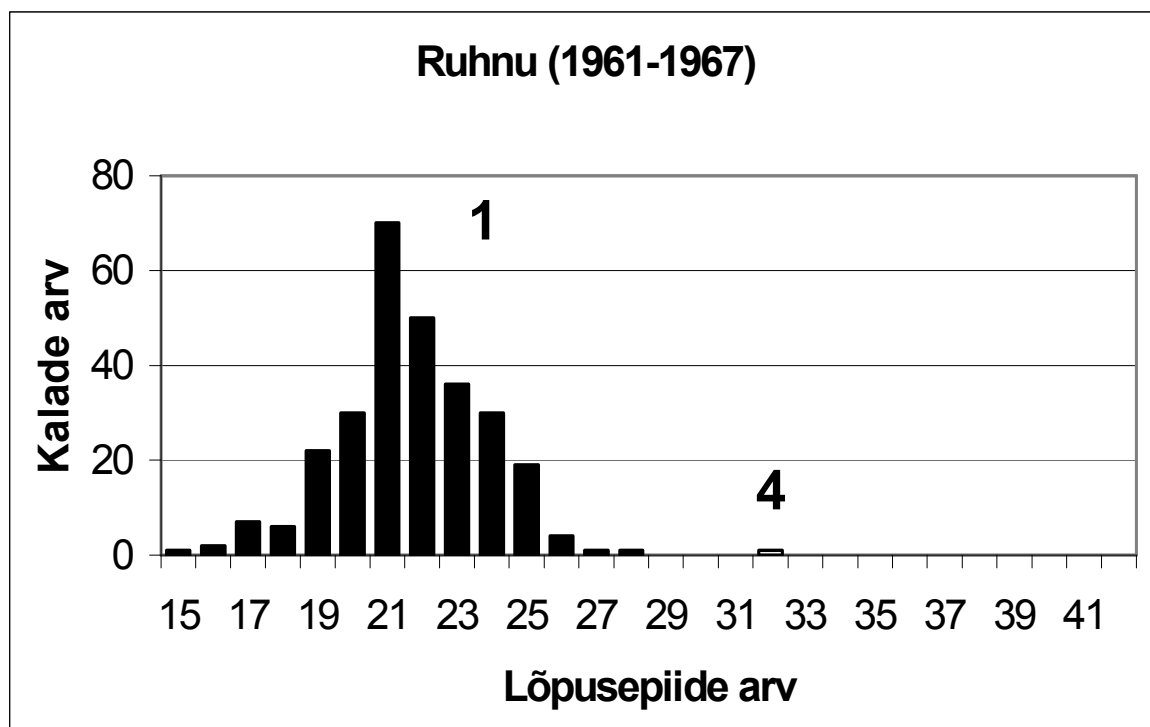
Ruhnu ümbruses on merisiigu püüdnud Ilmar Sõrmus. Tema poolt kogutud tulemused on esitatud tabelis 4 ja joonisel 13.

Tabel 4. Ilmar Sõrmuse poolt Ruhnus püütud merisiigade jagunemine lõpusepiide arvu järgi.

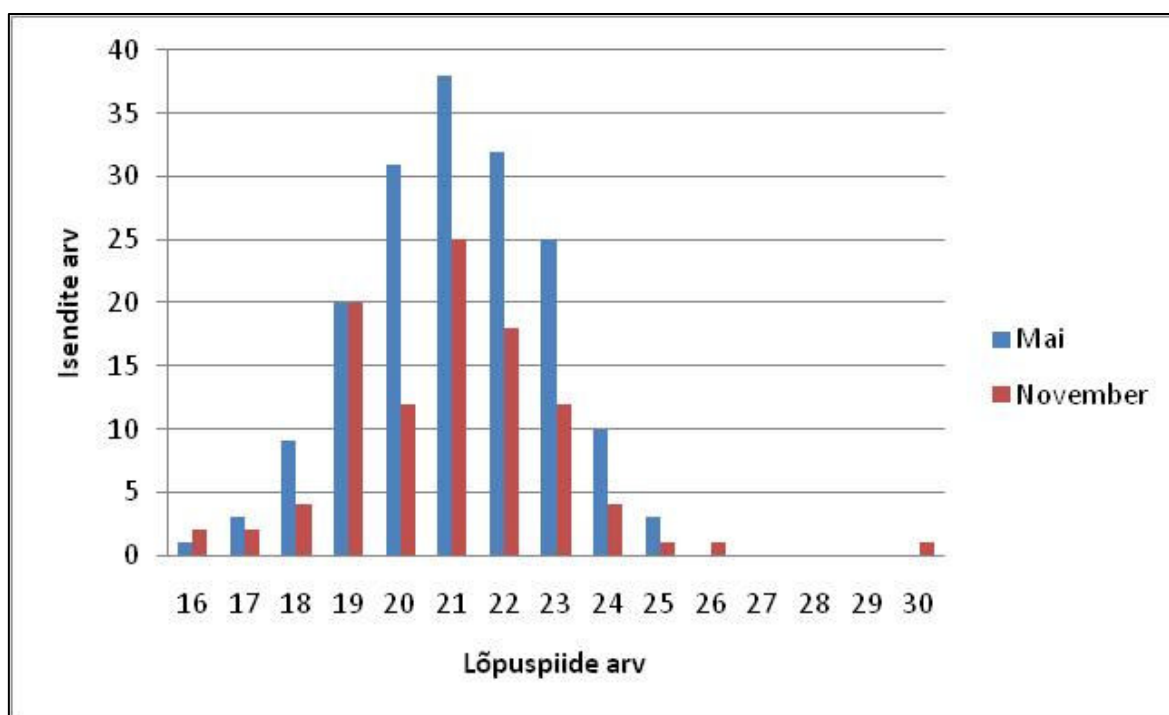
Aasta	Kuu	arv	piirid	keskmine	SD	Märkused
1961	IX	100	16-28	21,85	2,08	Lisaks 1 is. 32 lõpusepiiga
1963	IX	110	15-26	21,57	2,06	
1967	V	69	16-25	21,54	2,12	
1961-67		279	15-28	21,66	2,08	Lisaks 1 is. 32 lõpusepiiga

Jooniseid 13 ja 14 võrreldes selgub, et Ruhnu mereskudeva siia erinevate lõpuspiide arvuga isendite suhteline osakaal populatsioonis on 40 – 45 aasta jooksul säilinud praktiliselt muutumatuna. Juhul kui piirkonnas on ka mõned Pärnu jões kudeva siirdesiia isendid (nende lõpusepiide keskmine arv on 24,5 mistõttu eristamine Ruhnu mereskudevast siia ei ole võimalik), siis on nende suhteline hulk jäänud samaks. Nii aastatel 1961 – 1967 kui ka aastal 2008 tabati ka üks selgelt eristunud tihedapiilise vormi isend. Selline stabiilsus võib näida triviaalse ja loomulikuna, ent tegelikult ei ole seda. TÜ Eesti Mereinstituudi poolt viimase 15 aasta jooksul läbi viidud uuringud on näidanud, et nii Soome lahes, Väinameres kui ka Saaremaa lääneosas merest püütud siigade vormide suhtarv on viimase poole sajandi jooksul oluliselt muutunud. Soome lahte on tänaseks jäänud praktiliselt vaid tihedapiilised jõeskudevad vormid, kelle sigimine toimub valdavalt Soome jõgedes või kunstlikult Soome kalakasvatustes. Ka Saaremaal (näiteks Vilsandi ümbruses) on oluliselt kasvanud jõeskudevate isendite osakaal.

Sellel taustal vaadeldes tuleb Ruhnu-Gretagrundi siiapopulatsiooni säilimist algsel kujul pidada väärtuslikuks ja kindlasti igakülgset kaitset vajavaks. Samas, kaitse all ei tuleks siin mõelda mitte täiendavate kalapüügipiirangute kehtestamist. Gretagrundi siiga mõõdukas kalapüük ei ohusta. Reaalne oht tuleneb keskkonnaseisundi muutusest, mille esimeseks märgiks on kudealadel toimuvad muutused. Just need on viinud enamiku Eesti mereskudeva siia populatsioonidest allakäigule. Kas oht on reaalne Gretagrundil? Sellele küsimusele ei ole käesolev uuring võimeline vastama, sest küsimus on selles, kas Läänemere eutrofeerumine jätkub või mitte. Kui jätkub ja süveneb, siis võib ka Gretagrundi koelmute kvaliteet hakata langema. Lokaalselt selle vastu võidelda aga võimalik pole, küsimus on Läänmeres kui tervikus.



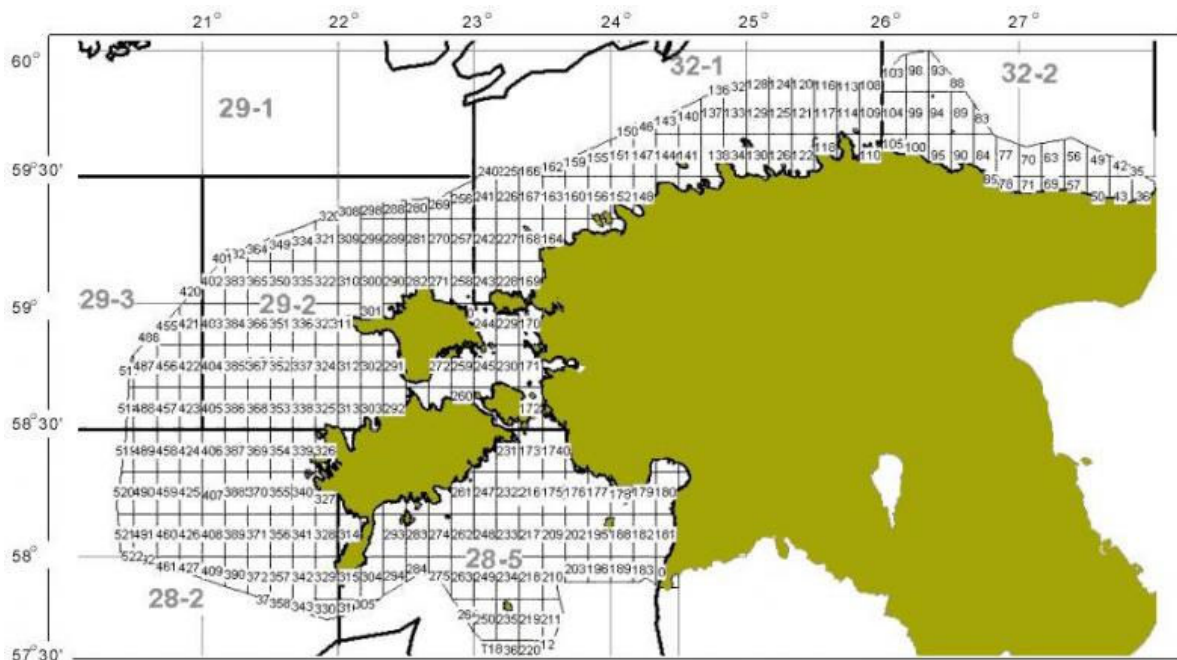
Joonis 13. Ruhnu ümbruses aastatel 1961 – 1967 tabatud merisiigade lõpusepiide arv.



Joonis 14. Gretagrundil ja Ruhnu ümbruses käeoleva uuringu käigus aastal 2008 tabatud merisiigade lõpusepiide arv.

4 Kutseline kalapüük Ruhnu saare lähedal

Eesti Kalanduse Infosüsteemis talletatakse elektrooniliselt kõik rannakalurite registreeritud püügid kindla väikeruutude süsteemi alusel. Väikeruutude võrgustik on esitatud joonisel 15.



Joonis 15. Eesti Kalanduse Infosüsteemi väikeruutude võrgustik

Ruhnu saarel elab alla 70 püsielaniku. Neist vaid kaks on kutselised kalurid: Kaarel Lauk ja Vello Kümmel, kellel on mõlemal kasutada 15 nakkevõrgu luba. Lisaks kutselistele kaluritele on saareelanike vahel jaotatud veel 15 nakkevõrgu harrastuspüügi reeglite alusel kasutamiseks. Ruhnu saare ümbrusse jääb kaks püügiruutu (vt. joonis 15): 234 ja 235. Saagid nende ruutude kaupa aastal 2007 on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. Ruhnu kalurite ametlikult registreeritud saagid (kilodes) aastal 2007. (Allikas: Eesti Kalanduse Infosüsteem).

	ahven	lest	lõhe	merisiig	meritint	räim	särg	kokku
pyygivahend								
võrk silmasuurusega 73-120 mm, ruut 234	4	254		515	5	23		801
võrk silmasuurusega 73-120 mm, ruut 235		138	5	287				430
võrk silmasuurusega alla 48 mm, ruut 235	7						2	9
Ruhnu ümbrus kokku	11	392	5	802	5	23	2	1240

5 Kas välitööde käigus jäi osa kalaliike tabamata?

Mingi piirkonna mingi elustikurühma ülevaatenimestiku koostamine on oma olemuselt tömahukas ning alati on olemas võimalus, et mõni vähearvukas liik jääb registreerimata. Kalade uurimisel tekib veel üks probleem, millega näiteks taimede või imetajate-lindude uurijad kokku ei puutu ning mis muudab kaladega seotud tööd üldiselt veelgi tömahukamaks. Selleks on tõsiasi, et kui enamikke elustiku rühmi (imetajad, linnud, taimed) saavad uurijad vaadelda otseselt (või siis vähemalt analüüsida nende tegutsemisjälgi), siis

kalade puhul on isendid uuringu käigus vaja enne kinni püüda. Seega on esimene probleem püügivahendi selektiivsus. Pole olemas täiesti mitteselektiivseid kalapüügivahendeid, s.t. selliseid mis püüaks kõiki vees olevaid kalasid just selles proportsioonis milles nad veekogus esinevad. Niisiis on tulemused alati mingi määral „moonutatud”. Teine probleem on selles, et mingi pidevalt domineeriv või juhuslikult väga arvukas kalaliik (näiteks lest, räim või meritint kudemise ajal) „ummistab” kiiresti nakkevõrgud ning muudab vähearvukate kalaliikide tabamise seega peaaegu et võimatuks. Niisiis võib tuua sellise võrdluse, et kui mingil merealal toituv suures linnuparves on ornitoloogil võimalik vaatlustoruga tähelepanelikult vaadeldes eristada ka väga vähearvuka liigi ühte isendit (mõnikord torkab teise liigi isend värvuserinevuse tõttu isegi hästi silma), siis kalastiku uuringu puhul on see üks isend vaja eelnevalt kinni püüda – aga teiste ja võibolla väga arvukate liikide isendid muudavad selle vahel sisuliselt võimatuks.

Usaldusväärsete tulemuste saamiseks on kalastiku uuringul vaja seega rakendada üsnagi suuri püügimahtusid. Selleks omakorda on vaja sageli suurusjärgus 10 inimest. Püüke tuleb läbi viia mitme öö jooksul ja piisava hulga piisavalt mitteselektiivsete püügivahenditega. Juhul kui piirkonnas leidub sesoonsuse poolt oluliselt mõjutatud liike, siis tuleb kalapüüke läbi viia lisaks ka erinevatel aastaaegadel.

Käesolevas uuringus kasutati nakkevõrkude komplekti silmasammuga 14 mm – 60 mm. Sellised on kasutusel ka enamikes rannakalastiku seirepüükides ning spetsiaalsete uuringutega on tõestatud, et tegemist on piisavalt mitteselektiivse meetodiga. Seega võib eeldada, et selektiivsus ei olnud probleem ning kasutatud võrgud ei suutnud tabada vaid väga väikeseid või väga suuri kalasid. Viimaste hulka võiksid kuuluda vaid tursk, kammeljas ja lõhi. Esimesed kaks neist esinesid siiski püükides. Kokkuvõtteks, kasutatud meetodid olid piisavalt mitteselektiivsed ja jälgisid selles osas täielikult levinumaid metoodikaid (näit Thoresson, G. 1996. Guidelines for coastal monitoring. Kustrapport 1: 1-35).

Samas tuleb siiski tõdeda, et käesoleva uuringu finantsvõimaluste tõttu ei olnud võimalik uuringuid läbi viia pika ajaperioodi jooksul, mis on selliste tööde puhul muidugi väga tüüpiline kitsaskoht. Uurimispiirkonda külastati kahel korral ja mõlemal juhul püüti võrkudega neli ööd ning nii Gretagrundil kui ka Ruhnu saare lähistel. Niisiis on igati mõistlik esitada küsimus, kas Gretagrundi madalikul läbi viidud välitööde käigus jäi mõni seal tegelikult elutsev kalaliik tabamata. Vastus sellele küsimusele on pigem jaatav kui eitav. Allpool vaadeldakse Gretagrundi ja Ruhnu saart ühe tervikuna, ning ei käsitleta liike, kes on ühes kohas leitud ja teises mitte. Võib eeldada, et väikese vahemaa tõttu leidub selliseid liike tegelikult vähemalt aegajalt mõlemas piirkonnas.

Kõigepealt, tõenäoliselt võib Gretagrundil kohata **lõhi**. Lõhi koeb Eestis ja Lätis vaid üksikutes jõgedes. Gretagrundile lähim oluline lõhijõgi on Salatsi jõgi Lätis. Oma bioloogia tõttu ei ole see liik Ruhnu saare või Gretagrundiga kuigi oluliselt seotud: sigimine toimub jõgedes ja toitu otsib lõhi laialt kogu Liivi lahes. Kuna lõhi liigub enamasti veekogu pelagiaalis (mitte põhja lähedal), siis on tema tabamine kasutatud põhjalähedaste võrkudega üsnagi haruldane. Spetsiaalsete triivvõrkudega lõhepüük oleks projekti töomahukust ja kulusid oluliselt suurendanud, samas midagi väga olulist lisamata - projekti fookus oli ikkagi uurida just piirkonnale tüüpilisi liike, sealhulgas eriti neid, kes on oma elutsükli tõttu sellest piirkonnast eluliselt sõltuvad. Lõhi selliste liikide hulka ei kuulu.

Ruhnu saare lähistelt on lõhi pidevalt ka püütud. Kuigi kutseliste kalurite andmetel on lõhisaak aastal 2007 olnud 5 kg, ei saaks vaid selle põhjal otsustada lõhi esinemise üle, sest

enamik kalureid ei suuda lõhi ja meriforelli eristada. Kuna aga Ruhnu saare lähedalt on püütud ka märgistatud lõhi (Kaarel Laugu suulised andmed), siis on liigi esinemine kindel.

Järgmiseks Gretagrundil üsna kindlasti esinevaks liigiks on **angerjas**. Angerjas ei takerdu nakkevõrkudesse, tema püüdmiseks on vaja kasutada rivimõrdu ehk rüsaid või suuremaid ääremõrdu. Esimese ja teise maailmasõja vahel oli Ruhnu saare jaoks väga oluline angerjapüük. Angerjat püüti tollal Ruhnus Eesti tänapäevaste püügikogustega võrreldes tohutult ning see oli lausa oluline majandusharu – angerjat transporditi spetsiaalsete sumplaevadega näiteks Lätti. Ruhnu kutseliste kalurite saakides on angerjas esindatud ka tänapäeval, ent justnagu mujalgi Eestis, on tema arvukus vähenenud.

Gretagrundi piirkonnas võib tõenäoliselt juhuslikult leiduda ka **jõesilm**, kes on pelaagilise eluviisiga sõõrsuu. Kuna jõesilm takerdub angerjaga analoogselt üsna harva nakkevõrkudesse, siis on tema puudumine põhjalähedastes nakkevõrkudes samuti üsna paratamatu ja ettearvatav. Justnagu ülal toodud kaks liiki, nõnda ei sõltu ka jõesilm Gretagrundi madalikust oma elutsükli ühelgi etapil kuigi märkimisväärselt; jõesilm koeb jõgedes. Lähimad kudejõed paiknevad Lätis.

Soojaveelisel perioodil võib eeldada lisaks tabatud karplastele (hõbekoger, särg, rünt) veel mõne selle sugukonna liigi olemasolu. Kutseliste kalurite andmetel on Ruhnus juhuslikult ja vähearvukalt esinenud veel **säinas**, **linask** ja **roosärg**. Talvisel ajal on aegajalt püütud ka **haugi**, kes on aga väga vähearvukas. Üliharva (s.t. vaid mõni isend viimase 10 – 15 aasta jooksul) on saadud ka **lutsu** ning **vinträime**. (Kaarel Laugu suulised andmed.).

Kokkuvõtteks, Ruhnu saare lähedalt tabati välitööde käigus 27 liiki ning Gretagrundilt 18 liiki (Tabel 1, Lisa 1). Lisaks võib üleval esitatud arutluse põhjal väga tõenäoseks pidada veel vähemalt üheksa liigi pidevat või juhuslikku esinemist.

Samas, tuleb tõdeda et Gretagrundilt mitte tabatud liikidest (kes samas esinesid Ruhnu lähedal) võivad seal arvukad olla vaid pisimudil ja väike mudil, kelle jaoks ainuke püügivahend on tihedasilmaline noot, mida saab kasutada vaid litoraalis, alla 2 m sügavuses vees. Ülejäänud liigid ei ole Gretagrundil kindlasti arvukad, veel vähem domineerivad. Samuti ei ole nad piirkonnaga enamasti kuigi tihedalt seotud (näiteks lõhi või jõesilm), samuti ei oma looduskaitsest aspektist vaadeldes valdavalt erilist tähtsust. Niisiis, käesolevas aruandes esitatud kalastiku ülevaade annab kindlasti ettekujutuse Gretagrundi tavalistest ja tüüpilisematest liikidest. Samuti võib seda kindlasti pidada ammendavaks looduskaitseliste otsuste tegemisel.

6 Gretagrundi kalastiku ohustatus

Greatgrundi madaliku kalastik on lokaalsest inimtegevusest suurel määral mõjutamata. Kalapüüki selles piirkonnas praktiliselt ei toimu, muu majandustegevus puudub täiesti. Ruhnu saarel puuduvad Gretagrundi mõjutada võivad reostuskolded. Arvestatavatest lokaalsetest ohtudest saab nimetada vaid potentsiaalset merereostust (õlireostust) kas siis Ruhnu sadamast, või siis Riiga või Pärnu minevatest laevateedest. Kokkuvõtteks, lokaalne inimtegevus Gretagrundi madaliku kalastikku täna ei ohusta.

Samas, vältida tuleks igasugust uut inimõju – näiteks pinnase kaevandamine, tuuleparkide rajamine jne. Pinnase kaevandamine võib endaga kaasa tuua kalandusele nii otseselt kui

kaudselt kahjulikke mõjusid. Otseste all saab esiteks rääkida areneva kalamarja hõljumiga kattumisest. Kui kaevandamine toimub sügisest kevadeni (mil näiteks siiamari areneb veekogu põhjal), siis kaasneb sellega paratamatult peenefraktsioonilise hõljumi laiali kandumine. Juba väga õhuke sedimendi kiht marjal takistab oluliselt gaasivahetust. Hõljumiga kattumise tavaline tulemus on arenevate embrüote hukkumine. Teiseks kaevandamisega seotud probleemiks on merisiiale sobiva fraktsiooniga pinnase äravedu. Lisaks otsestele mõjudele võib kaevandamisega kaasneda negatiivne mõju üle toiduahela (näiteks sobivate toiduobjektide arvukuse langus).

Tuuleparkidega seotud negatiivsed mõjud jagunevad kaheks: otsesed ja kaudsed. Kaudsed mõjud on samad mis kaevandamise puhul. Otsesed mõjud jagunevad ajaliselt samuti kaheks: tuuleparkide ehitusfaas ja opereerimise faas. Ehitusfaasis on kõige kahjulikum müra (ehitus ja oluliselt tihenendud laevaliiklus) ja hõljum. Opereerimise faasis võib tuulepark takistada kalade normaalset elutegevust läbi müra ja vibratsiooni, mis takistavad eelkõige kalade omavahelist kommunikatsiooni, ning läbi elektromagnetvälja, mida tekitavad tuulikute vahelised ja parki maismaaga ühendavad elektrikaablid.

Paraku tuleb nentida, et lisaks lokaalsetele ohtudele on olemas Läänemere üldisest seisundist tulenevad probleemid. Need on märksa tõsisemad. Mere troofsustase on tõusnud, mis võib kaasa tuua ka Gretagrundi elustiku muutuse. Madalikku kasutab praegu koelmuna meres kudev merisiig, kellele see piirkond on Eestis kõige tähtsam (koos Ruhnu ümbruse madalikega). Juhul kui praegu valdavalt puhtad liiva-kruusa põhjad peaksid kattuma tihedama taimestikuga, siis halveneks oluliselt siia koelmute kasutatavus. Kahjuks ei saa aga seda vältida lokaalse kaitserežiimi kehtestamisega, vajalik on Läänemere kui terviku seisundi parandamine või vähemalt olukorra halvenemise vältimine.

7 Lisa 1. Gretagrundi madalal ja Ruhnu ümbruses välitööde käigus tabatud kalade süstemaatiline nimestik

Allpool on sõrendatud trükis ja nummerdatuna esitatud kalad, kes tabati Gretagrundil, vaid Ruhnu ümbruses tabatud või röövtoiduliste kalade magudest tuvastatud liigid on nummerdamata.

Ülemklass: LÕUGSUUSED, *GNATHOSTOMATA*

selts: HEERINGALISED, *CLUPEIFORMES*

sugukond: Heeringlased, *Clupeidae*

1. Räim, *Clupea harengus membras* L.
2. Kilu, *Sprattus sprattus balticus* (Schn.)

selts: LÕHELISED, *SALMONIFORMES*

sugukond: Lõhilased, *Salmonidae*

Meriforell, *Salmo trutta trutta* L.

3. Merisiig, *Coregonus lavaretus lavaretus* (L.)

sugukond: Tintlased, *Osmeridae*

4. Meritint, *Osmerus eperlanus* (L.)

selts: KARP KALALISED, *CYPRINIFORMES*

sugukond: Karpkalalased, *Cyprinidae*

Särg, *Rutilus rutilus* (L.)

Rünt, *Gobio gobio gobio* (L.)

Viidikas, *Alburnus alburnus alburnus* (L.)

5. Vimba, *Vimba vimba* (L.)

6. Hõbekoger, *Carassius gibelio* (Bloch)

selts: TURSALISED, *GADIFORMES*

sugukond: Tursklased, *Gadidae*

7. Tursk, *Gadus morhua callarias* L.

selts: OGALIKULISED, *GASTROSTEIFORMES*

sugukond: Ogaliklased, *Gasterosteidae*

Ogalik, *Gasterosteus aculeatus aculeatus* L. (röövtoiduliste kalade maost)

Luukarits, *Pungitius pungitius pungitius* (L.)

selts: AHVENALISED, *PERCIFORMES*

sugukond: Ahvenlased, *Percidae*

8. Ahven, *Perca fluviatilis* L.

9. Koha, *Sander lucioperca* (L.)

10. Kiisk, *Gymnocephalus cernuus* (L.)

sugukond: Emakalalased, *Zoarcidae*

11. Emakala, *Zoarces viviparus* (L.)

sugukond: Tobiaslased, *Ammodytidae*

Väike tobias e. nigli, *Ammodytes tobianus* L. (röövtoiduliste kalade maost)

Suurtobias, *Hyperoplus lanceolatus* (Le Sauvage) (2004 aastal käsinoodaga litoraalist)

sugukond: Mudillased, *Gobiidae*

12. Must mudil, *Gobius niger* L.

Väike mudil, *Pomatoschistus minutus minutus* (Pallas) (2004 aastal käsinoodaga litoraalist)

Pisimudil, *Pomatoschistus microps microps* (2004 aastal käsinoodaga litoraalist)

selts: MERIPUUGILISED, *SCORPAENIFORMES*

sugukond: Võldaslased, *Cottidae*

Võldas, *Cottus gobio gobio* L. (röövtoiduliste kalade maost)

13. Merihärg, *Trigloporus quadricornis* (L.)

14. Nolgus, *Myoxocephalus scorpius* (L.)

sugukond: Merivarblaslased, *Cyclopteridae*

15. Merivarblane, *Cyclopterus lumpus* L.

sugukond: Pullukalalased, *Liparidae*

16. Pullukala, *Liparis liparis* (L.)

selts: LESTALISED, *PLEURONECTIFORMES*

sugukond: Kammellased, *Scophthalmidae*

17. Kammeljas, *Scophthalmus maximus* (L.)

sugukond: Lestlased, *Pleuronectidae*

18. Lest, *Platichthys flesus* (L.)

8 Kasutatud kirjandus

- Lehtonen, H. 1981. Biology and stock assessments of coregonids by the Baltic coast of Finland. Finnish Fish. Res., 3: 31-83.
- Mannsfeld, W. 1930. Studien an Coregonen des Ostbalticums. Arch. Hydrobiol., 21: 65-94.
- Sõrmus, I. 1976a. Meie rannikuvete siiavormid. Eesti Loodus, 19: 657-662.
- Sõrmus, I. 1976b. Meie rannikuvete siigade bioloogiast. Eesti Loodus, 19: 727-732.
- Sõrmus, I. & Turovski, A. 2002. European whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.) s. l., Baltic sea forms. In E.Ojaveer, E.Pihu & T.Saat (eds.), Fishes of Estonia. Estonian Academy Press, Tallinn (in press).
- Svärdson, G. 1965. The coregonid problem VII. The isolating mechanism in sympatric species. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 46: 95-123.
- Thoresson, G. 1996. Guidelines for coastal monitoring. Kustrapport 1: 1-35