

Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut

UUSMADALA, KURADIMUNA MADALA ja TALLINNA
MADALA KALASTIK

Aruanne



Vastutav täitja:
Redik Eschbaum

Tartu 2013

Sisukord

1	Sissejuhatus	3
2	Välitööde metoodika	3
3	Kalastiku inventuuri tulemused	8
4	Kas välitööde käigus jäi osa kalaliike tabamata?	27
5	Uurimisala looduskaitseliselt olulised kalaliigid	29
5.1	Loodusdirektiivi lisades nimetatud liigid	29
5.1.1	Merisiig	30
5.1.2	Lõhi	30
5.1.3	Võldas	31
5.2	Muud looduskaitseliselt olulised kalaliigid	31
6	Soome lahe madalate uurimisala kalastiku ohustatus	31
7	Kasutatud kirjandus	33
	Lisa 1. Uurimisala kalade süstemaatiline nimestik	33

1 Sissejuhatus

Käesoleva töö eesmärk oli koostada ülevaade Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala piirkonna kalastikust ja analüüsida nende piirkondade väärtust kalade elupaigana. Samuti oli ülesandeks analüüsida kirjeldatava ala kalastiku võimalikku ohustatust antropogeensete ja teiste tegurite poolt.

Kuna kõnealuses piirkonnas ei olnud senini läbiviidud suuremastaabilisi iktüoloogilisi uuringuid, siis oli ainumõeldavaks meetodikaks välitööde abil originaalandmete kogumine. Paljude kalaliikide ruumiline paiknemine on sesoonne ja sõltub ka veetemperatuurist. Seetõttu oli vajalik tööde läbiviimine erinevatel aastaegadel. Välitöödega kaeti kevadine (temperatuur ca 8°C), suvine (temperatuur ca 18°C) ning sügisene (temperatuur ca 13°C) aspekt, mis tähendab, et andmeid koguti nii külma- kui soojaveelisel ning ka kalade erineva sisemise rändeaktiivsuse perioodil.

Kalastiku unikaalsuse ja väärtuse kohta järelduste tegemiseks on aruandes esitatud võrdlusandmed teiste sarnaste merealade kohta, mida on meie poolt uuritud sama või sarnase meetodika abil.

Projekti täitmisel osalesid TÜ Eesti Mereinstituudi töötajad ja kraadiõppurid: Redik Eschbaum (vastutav täitja), Kristiina Jürgens, Martin Kesler, Kalvi Hubel, Ulvi Piirisalu, Mehis Rohtla, Lauri Saks, Roland Svirgsden, Imre Taal, Aare Verliin, Anett Reilent, Lagle Matetski, Richard Eschbaum, Joonas Soone, Erik Martin Vetemaa ning rida vabatahtlikke abilisi.

2 Välitööde meetodika

Välitööde läbiviimise meetodiks oli kalapüük spetsiaalsete standardsete iktüoloogiliste seirevõrkudega (Thoreson, 1996). Analoogilisi võrke kasutatakse ka regulaarse kalaseire läbiviimiseks Eesti erinevates piirkondades. Samuti on meetodika olnud kasutusel paljude TÜ Eesti Mereinstituudi teiste Soome lahes ja mujal Eestis toimunud uurimistöode (Hiiumaa looderannikule kavandatava avamere-tuulepargi piirkonna kalastiku uuring, Neugrundi kalastiku uuring, Osmussaare kalastiku uuring, Krassgrundi kalastiku uuring, Kõpu kalastiku uuring jne.) läbiviimisel. Seetõttu on Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala (edaspidises tekstis Soome lahe madalad) andmeid võimalik võrrelda nii ligilähedaselt samast kui ka teistest Eesti piirkondadest saadud tulemustega, mis on vältimatuks eelduseks selle piirkonna suhtelise tähtsuse ja erakordsuse hindamiseks. Kalastiku võrdlemiseks kasutatakse peamiselt erinevate liikide keskmisi saake püügiühiku (võrgujada/öö) kohta (lühend CPUE, *catch per unit of effort*).

Iktüoloogiliste proovide kogumine viidi läbi eelnevalt kindlaks määratud nn. jaamade võrgustiku alusel. Jaamade võrgustik kattis Kuradimuna ja Tallinna madalal neli sügavustsooni: 5 m, 8 m, 13 m ning 20 m ja Uusmadalal kolm sügavustsooni: 8 m, 13 m ning 20 m, kuna viimane madal on sügavam kui 5m (joonised 1, 2 ja 3). Sarnastelt sügavustelt on kala püütud ka käesoleva töö lähematel võrdlusaladel ning teistegi TÜ Eesti Mereinstituudi

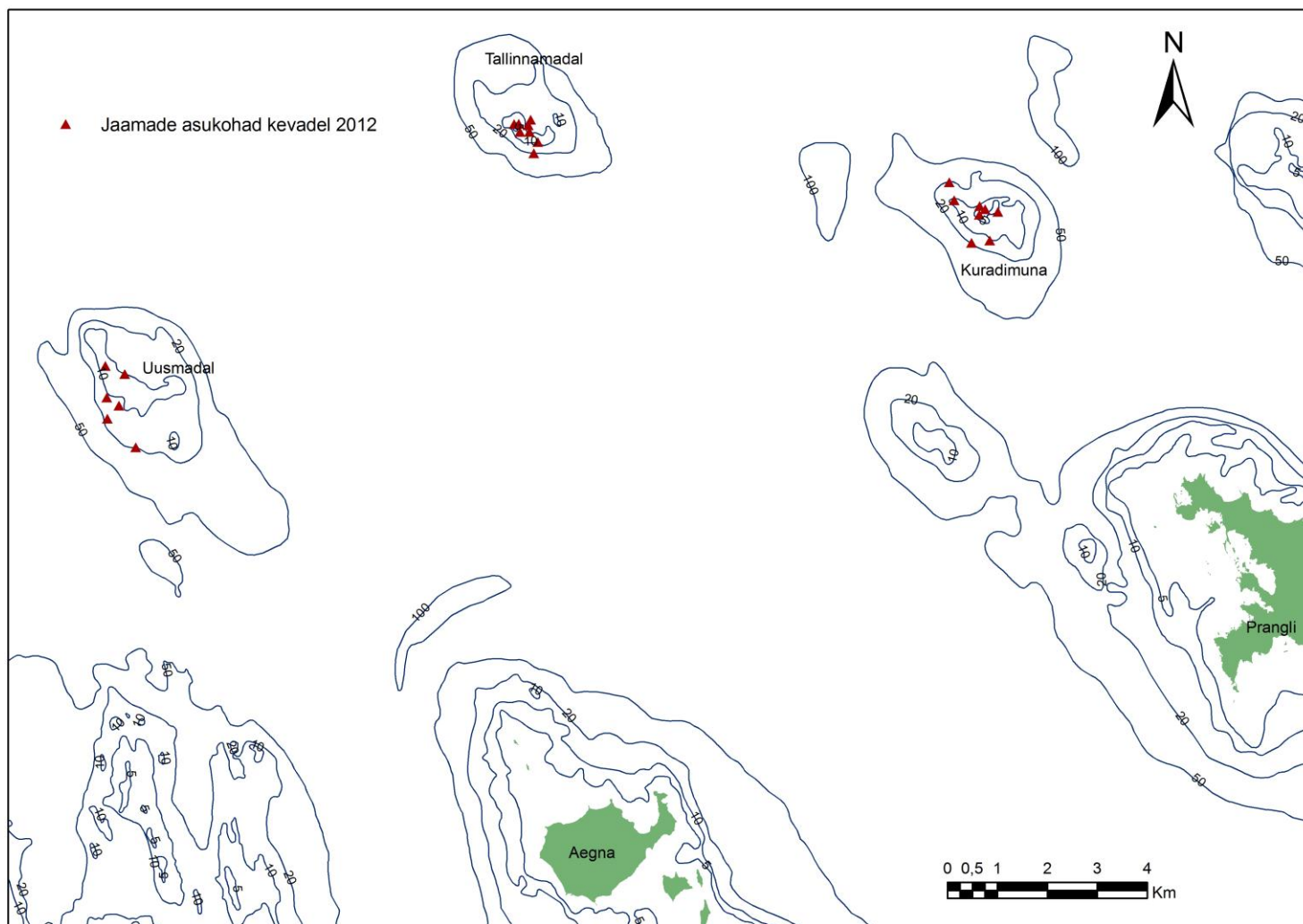
poolt läbiviidud avamerealade uuringute käigus. Varasemates uuringutes on proove kogutud ka kahe meetri sügavustsoonist, kuid antud uurimisalal selline tsoon puudub.

Kalapüügil kasutati järgnevate silmasammudega võrke: 14, 17, 22, 25, 30, 33, 38, 42, 45, 50, 55, 60 mm (mõõdetud võrgu sõlmest sõlmeni). Nimetatud 12 võrku seati alati püügile jadana („jaamana”), kusjuures võrkude järjestus oli juhuslik. Kasutatud võrgud olid 1,8 m kõrged ja nn „uppuvat” tüüpi, s.t. asetsesid vees alumise raskusnõoriga mööda põhja. Selline meetoodika võimaldab uurida eeskätt põhjalähedasi liike, kes on tihedalt seotud põhjaelupaikadega, kuid ka pelaagilise eluviisiga kalad (räim, kilu ja meritint) satuvad niisugustesse võrkudesse, kuigi proportsioonist väiksemal määral.

Eesti rannakalurite tegevus on aastaringne, mistõttu kutseliste kalurite saagid annavad väga väärtuslikku lisainformatsiooni. Kalanduse infosüsteemis talletatakse elektrooniliselt kõik rannakalurite registreeritud püügid kindla statistiliste väikeruutude süsteemi alusel (joonis 19). Elektroonilises andmebaasis on kättesaadavad viimase viie aasta andmed. Andmebaasist tegime väljavõtte väikeruutude 140, 137 ja 133 saagiandmete kohta. Nimetatud väikeruutude saak iseloomustab ilmselt kõige paremini käesoleva projekti uurimisala, mistõttu analüüsitakse käesolevas aruandes neist väikeruutudest viimasel viiel aastatel püütud kalade ametlikke saake.

Meie poolt kasutatavad seirevõrgud ei võimalda tabada siiski kõiki kalaliike, eeskätt neid, kelle kehamõõtmed on väga väikesed. Selliste liikide kohta informatsiooni kogumiseks analüüsiti tabatud röövkalade maosisud. Käsitsiveetavat maimunoota, mida on sarnastes projektides kaldalähedastel aladel kasutatud, madalikel kasutada pole võimalik.

Kogutud ihtüoloogiline algmaterjal (vanust registreerivad struktuurid, toitumisanalüüsid jne.) töödeldi laboris. Algandmed (kalade pikkused, kaalud jne) säilitatakse TÜ Eesti Mereinstituudi andmebaasides. Kalad analüüsiti Prangli sadamakail (joonis 18) ja halva ilma korral sealses paadikuuris.



Joonis 1. Kalastiku uurimisjaamade asetused kevadel 2012.



Joonis 2. Kalastiku uurimisjaamade asetus augustis 2012.



Joonis 3. Kalastiku uurimisjaamade asetus oktoobris 2012.

3 Kalastiku inventuuri tulemused

Välitööd viidi läbi kolmel perioodil:

Kevad: 19 – 21 mai 2012.

Suvi: 16 – 19 august 2012.

Sügis: 13 – 15 oktoober 2011.

Jaamade asetus Soome lahe madalate uurimisalal on esitatud joonistel 1, 2, ja 3. Tabelis 1 on toodud madalatelt välitööde käigus tabatud liikide nimekiri ja püütud kalade koguarv liikide kaupa.

Tabel 1. Soome lahe madalatelt püütud kalade ning leitud liikide arv ning röövkalade toidu analüüsil leitud liigid (kõik kolm püügiperioodi summeeritud).

	Kuradimuna	Tallinna madal	Uusmadal	Kokku
Kalade arv				
Ahven	180	131	77	388
Emakala	64	98	160	322
Kammeljas	2			2
Kilu	8	14	26	48
Lest	211	174	370	755
Meriforell		1	1	2
Merihärg			1	1
Meripühvel	10	21	21	52
Merisiig	4	14	1	19
Meritint	362	201	50	613
Merivarblane	1	2	3	6
Must mudil	5	6		11
Nolgus	160	64	49	273
Räim	645	1225	301	2171
Suurtobias	1	4	2	7
Tursk	124	57	198	379
Völdas	1	Röövkalade magudest	Röövkalade magudest	1
Ümarmudil		10	2	12
Kokku	1778	2022	1262	5062
Väike mudil	Röövkalade magudest	Röövkalade magudest	Röövkalade magudest	
Pullukala	Röövkalade magudest	Röövkalade magudest		
Ogalik	Röövkalade magudest	Röövkalade magudest	Röövkalade magudest	
Liike kokku	18	19	18	

Kokku püüti välitööde käigus Soome lahe madalate uurimisalalt nakkevõrkudega 5062 kala kaheksateistkümnest eri liigist. Kalatoiduliste liikide (tursk, ahven, kammeljas, meriforell, nolgus) seedetraktid analüüsiti ning neist leiti lisaks veel 3 liiki kalu, keda võrkudega ei saadud (tabel 1). Kokku tabati välitööde käigus seega 21 erinevat liiki kalu. On väga tõenäoline, et sellel uurimisalal võib esineda veel kalaliike, ent kõigi liikide tabamiseks oleks vaja aastaringseid pidevaid uuringuid suure arvu erinevate püügivahenditega, sest enamik tabamata jäänud kalaliike on piirkonnas tõenäoliselt vähearvukad või vaid juhuslikud külalised. Tabamata jäänud liikide esinemise võimalusi on analüüsitud peatükis „Kas välitööde käigus jäi osa liike tabamata?“. Käesoleva uuringu tulemusel on aga kindlasti võimalik anda kalastiku üldiseloostus, s.t. tuua välja domineerivad liigid eri aastaegadel.

Kolme madala kokkuvõttes oli kõige arvukamaks kalaliigiks räim, kes oli kõige arvukamaks liigiks kahel uuritud madalatest: Kuradimunal ja Tallinna madalal. Uusmadalal oli aasta kokkuvõttes kõige arvukamaks liigiks lest, kes oli Kuradimunal ja Tallinna madalal meritindi järel alles arvukuselt kolmas. Arvukuselt järgnevad liigid olid kokkuvõttes ahven, tursk, emakala, nolgus jt. (tabel 1).

Erinevate liikide keskmine saak püügiühiku kohta (CPUE) mais, augustis ja oktoobris Soome lahe madalatel on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Soome lahe madalatelt püütud kalade saagikus (CPUE) liikide kaupa mais, augustis ja oktoobris.

Ala	Kuradimuna			Tallinna madal			Uusmadal		
	mai	august	oktoober	mai	august	oktoober	mai	august	oktoober
Ahven	0,1	21,6	1,5		15,4	2,0		12,7	0,3
Emakala	6,5	1,4	0,3	7,4	4,5	0,8	24,2	2,5	
Kammeljas	0,3								
Kilu	0,3	0,8		0,3	1,5			4,3	
Lest	17,8	8,0	1,3	15,0	6,4	0,8	48,8	12,8	
Meriforell					0,1			0,2	
Merihärg							0,2		
Meripühvel	0,9	0,4		1,4	1,0	0,5	1,7	1,7	0,3
Merisiig		0,3	0,5		0,9	1,8	0,2		
Meritint		42,9	4,8	0,1	23,6	2,8	0,2	7,7	1,0
Merivarblane	0,1			0,3			0,5		
Must mudil	0,4	0,3		0,3	0,5				
Nolgus	20,0			7,9		0,3	8,2		
Räim	12,1	57,4	22,3	45,6	78,5	58,0	32,5	16,3	2,7
Suurtobias	0,1			0,4	0,1		0,2		0,3
Tursk	2,6	7,5	10,8	2,3	1,6	6,5	5,0	19,2	17,7
Võldas	0,1								
Ümarmudil				0,9	0,3	0,3	0,2	0,2	
Kokku	61,3	140,4	41,3	81,6	134,4	73,5	121,7	77,5	22,3
Liikide arv	13	10	7	12	13	10	12	10	6

Kalade kogusaagikus võrgujada kohta (CPUE) kolmel uuritud perioodil ja madalal erines oluliselt: kõige suurem oli saagikus Kuradimunal ja Tallinna madalal suvel, Uusmadalal aga kevadel. Sügisene CPUE oli kõigil uuritud madalatel uurimisperioodi väikseim. Periooditi erines ka tabatud liikide arv ning arvukus. Kevadel ja suvel kui üldine CPUE oli kõrgem saadi rohkem erinevat liiki kalu kui sügisel, mil saagikus oli madalam. Sügisel tabati vaid 6

kuni 10 erinevat kalaliiki madala kohta, sealjuures ei tabatud ühtegi uut liiki, keda poleks samalt madalalt juba eelneva kahe perioodi jooksul püütud (tabel 2).

Ainult kevadperioodil tabati Kuradimunal võrkudega kammeljat, merivarblast, nolgust, suurtobiat ja võldast, ent merisiiga saadi seal vaid suvel ja sügisel. Ka teiste madalate puhul oli sesooneid erinevusi tabatud liikide arvus ja arvukuses. Paljude liikide puhul on sesoonne jaotumine siiski juhuslik, kuna tabati vaid üksikuid isendeid. Mõnede liikide esinemine vaid kevadel (merivarblane) või kevadine kõrge arvukus (lest ja nolgus) olid siiski seotud kudemisrändega. Kui kevadel ja suvel oli uuritud madalatest lesta saagikus kõige kõrgem Uusmadalal, siis sügisel oli Uusmadal ainus, kust ei püütud ühtegi lesta. Tursk ja räim olid kalaliigid, kes esinesid kõigil kolmel madalal kogu uurimisperioodi vältel (tabel 2).

Soojaveelisel perioodil on enamuse kalaliikide aktiivsus suurem ja avamerelistele madalikele satub toituma ka mageveeliike nagu ahven, kelle niivõrd arvukas esinemine uurimisalal oli üllatuseks. Madalikud on vääriselupaigad oma rikkaliku elustiku poolest, mistõttu on nad kaladele head toitumisalad. Suvisel uurimisperioodil oli vee temperatuur mõõtmistulemuste alusel 13m sügavuses 16-17 °C, mistõttu muutusid madalad väga sobivateks toitumisaladeks ka soojalembesemale ahvenale. Samal perioodil oli Kuradimunal ja Tallinna madalal kõrge ka räime ja meritindi arvukus, mis näitab, et madalad on väärtuslikud ka nende liikide toitumisaladena. Uusmadal, kui uuritud madalatest kõige sügavam ei ole nende liikide jaoks ilmselt nii hea toitumisala, sest nimetatud liikide saagikus oli seal väiksem.

Ka sügavuste lõikes olid liikide levik ja saagikus erinevad. Tulemused erinesid ka madalate ja sesoonide vahel (tabelid 3, 4, ja 5). Kokkuvõttes oli kõige kõrgem üldine saagikus Kuradimunal 13m, Tallinna madalal 20m ja Uusmadalal 8m sügavustes jaamades. Reeglina oli kõigil madalatel tursa saagikus kõrgem sügavamates jaamades, välja arvatud Tallinna madalal, kus 13m sügavuste jaamade keskmine saagikus ületas 20m sügavusel olnud jaamade oma tursa kõrgema kevadise saagikuse tõttu 13m jaamades. Erineval külmalembesest mereliigist tursast oli soojalembesema mageveeliigi ahvena saagikus 20m jaamades kõige väiksem. Enamuse kalaliikide sügavuseelised varieerusid siiski sesooniti. Arvukamate liikide CPUE uuritud perioodidel ja sügavustel on (lisaks tabelile 3, 4 ja 5) illustratiivselt ära toodud ka joonistel 5– 8.



Joonis 4. Kevadised välitööd Tallinna madalal. Pildile on jäänud ka laevaliiklus, mis on piirkonnas väga tihe.

Tabel 3. Kuradimuna madalalt püütud kalade saagikus (CPUE) liikide kaupa erinevatel sügavustel mais, augustis ja oktoobris.

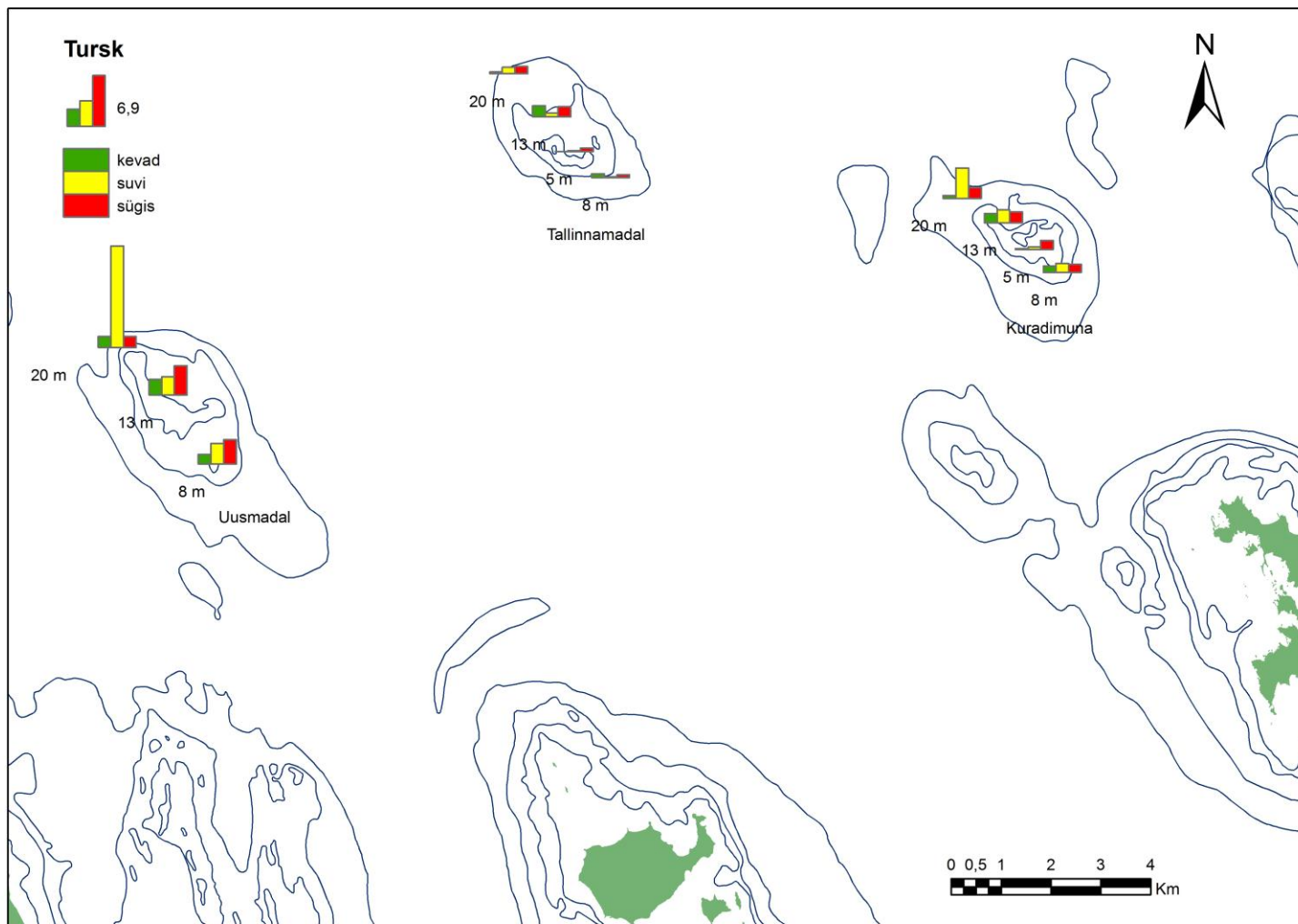
Sügavus (m)	5				8				13				20			
Liik/Kuu	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku
Ahven		28,5	1	29,5		24	3	27	0,5	34	2	36,5				
Emakala	4	1,5	1	6,5	3	0,5		3,5	10	0,5		10,5	9	3		12
Kammeljas									1			1				
Kilu									0,5	0,5		1	0,5	2,5		3
Lest	6,5	6,5		13	16	6	1	23	36	9	2	47	12,5	10,5	2	25
Meripühvel	1	1		2	1,5			1,5	1			1		0,5		0,5
Merisiig		0,5		0,5		0,5	2	2,5				0				
Meritint		7,5	1	8,5		6	1	7		79,5	7	86,5		78,5	10	88,5
Merivarblane					0,5			0,5				0				
Must mudil					1	0,5		1,5	0,5	0,5		1				
Nolgus	11,5			11,5	17,5			17,5	25,5			25,5	25,5			25,5
Räim	11	38	34	83	13	23,5	28	64,5	16	85,5	18	119,5	8,5	82,5	9	100
Suurtobias									0,5			0,5				
Tursk	0,5	1,5	10	12	3,5	5	9	17,5	5	7	12	24	1,5	16,5	12	30
Völdas									0,5			0,5				
Kokku	34,5	85	47	166,5	56	66	44	166	97	216,5	41	354,5	57,5	194	33	284,5

Tabel 4. Tallinna madalalt püütud kalade saagikus (CPUE) liikide kaupa erinevatel sügavustel mais, augustis ja oktoobris.

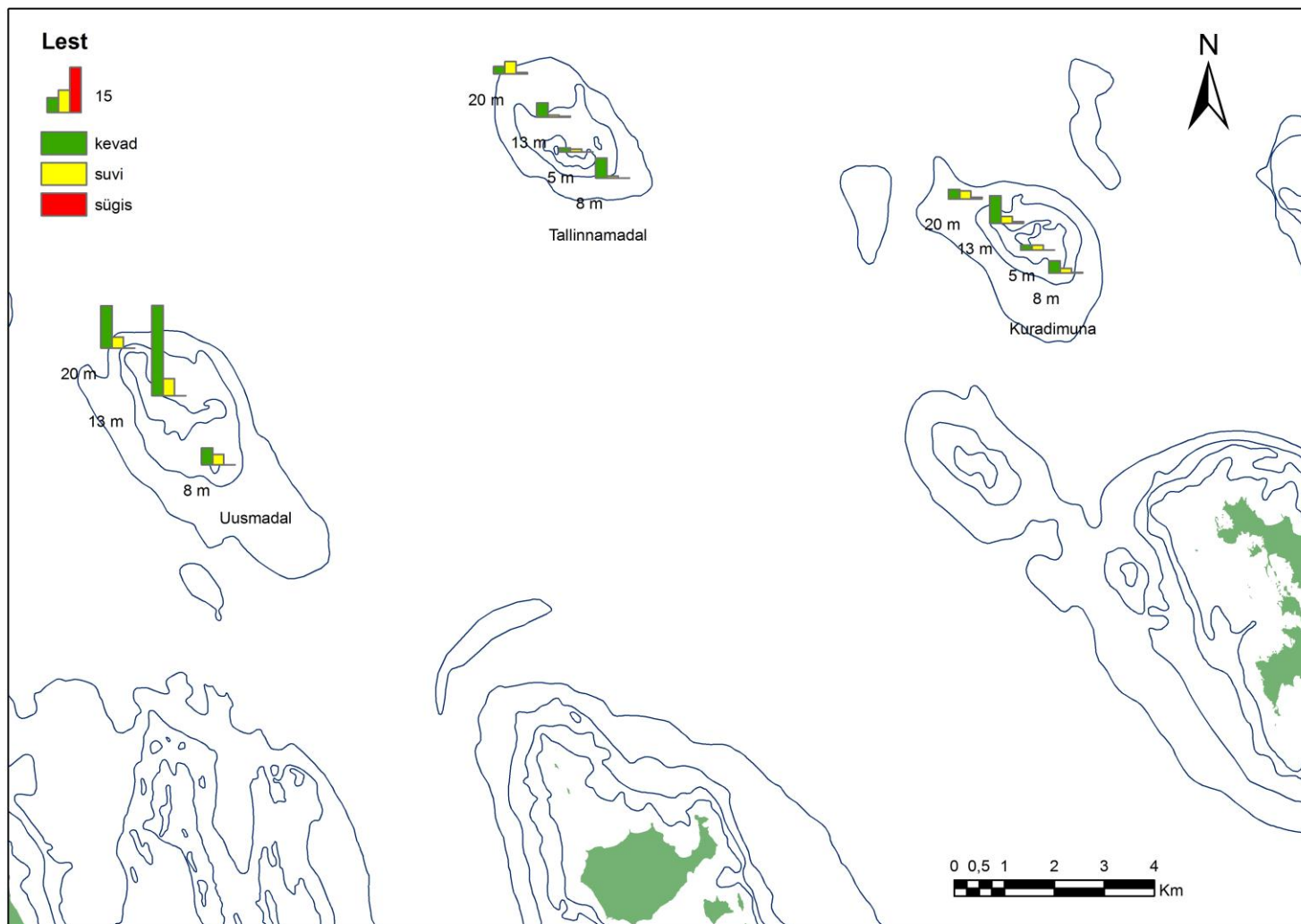
Sügavus (m)	5				8				13				20			
Liik/Kuu	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku
Ahven	0	11,5	5	16,5	0	26,5	1	27,5	0	21,5	1	22,5	0	2	1	3
Emakala	8,5	7	1	16,5	6	2		8	8	2,5		10,5	7	6,5	2	15,5
Kilu	0	0		0	0	0		0	0,5	0,5		1	0,5	5,5		6
Lest	5,5	4		9,5	26	2,5		28,5	18,5	2,5	1	22	10	16,5	2	28,5
Meriforell	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0,5		0,5
Meripühvel	2	2	1	5	2	2	1	5	1,5	0		1,5	0	0		0
Merisiig	0	1,5		1,5	0	1,5	7	8,5	0	0		0	0	0,5		0,5
Meritint	0	4	2	6	0	1,5	2	3,5	0	4	1	5	0,5	85	6	91,5
Merivarplane	0,5	0		0,5	0,5	0		0,5	0	0		0	0	0		0
Must mudil	1	0,5		1,5	0	1		1	0	0,5		0,5	0	0		0
Nolgus	5,5	0		5,5	8	0	1	9	10,5	0		10,5	7,5	0		7,5
Räim	51	62,5	125	238,5	44,5	41,5	99	185	51,5	36	6	93,5	35,5	174	2	211,5
Suurtobias	1	0		1	0	0,5		0,5	0,5	0		0,5	0	0		0
Tursk	0	0,5	4	4,5	2	0,5	3	5,5	6	2	11	19	1	3,5	8	12,5
Ümarmudil	1	0		1	1	1	1	3	0	0		0	1,5	0		1,5
Kokku	76	93,5	138	307,5	90	80,5	115	285,5	97	69,5	20	186,5	63,5	294	21	378,5

Tabel 5. Uusmadalalt püütud kalade saagikus (CPUE) liikide kaupa erinevatel sügavustel mais, augustis ja oktoobris.

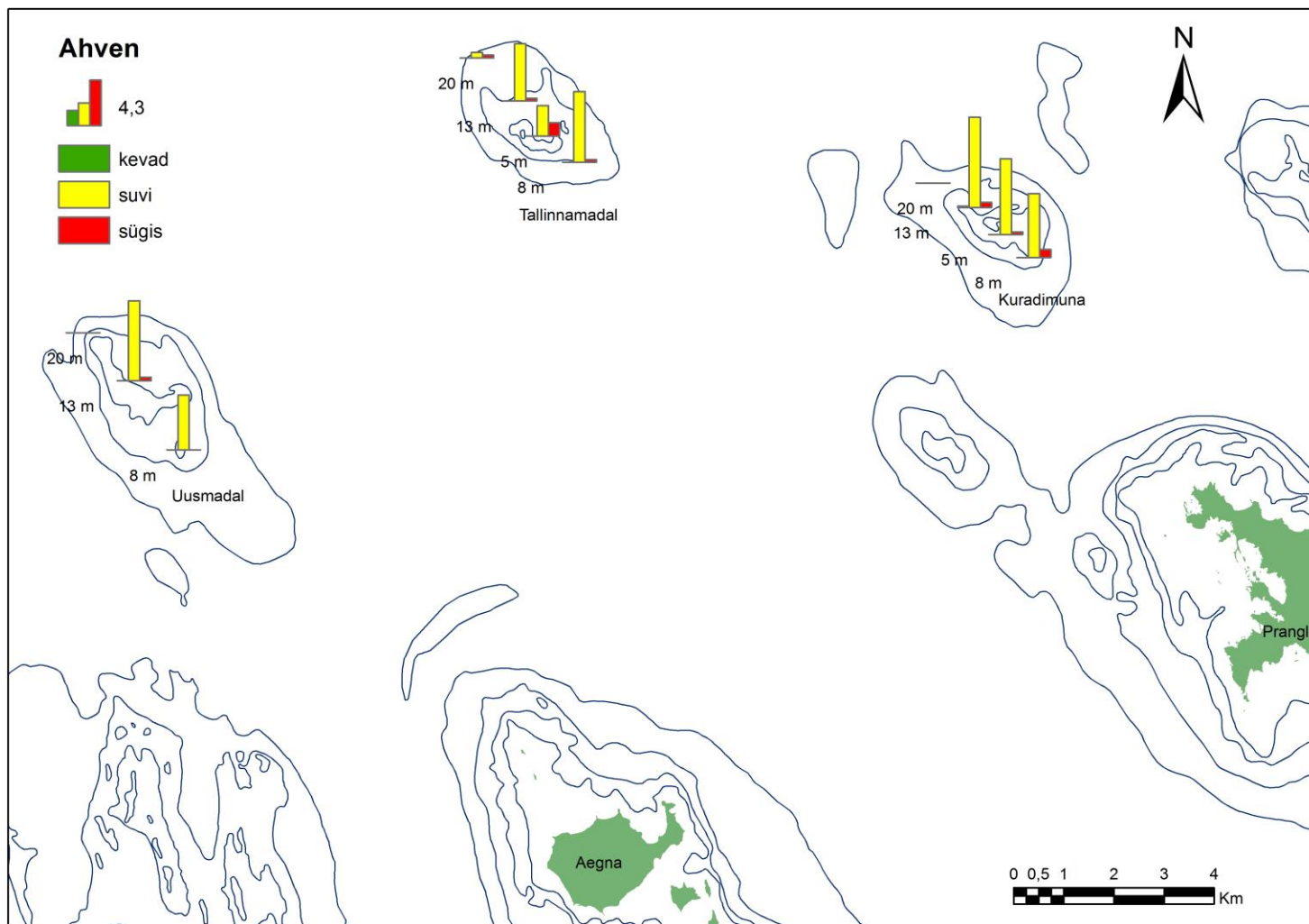
Sügavus (m)	8				13				20			
Liik/Kuu	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku	V	VIII	X	Kokku
Ahven	0	15,5		15,5	0	22,5	1	23,5	0	0		0
Emakala	51	2		53	17,5	0		17,5	4	5,5		9,5
Kilu	0	0		0	0	0		0	0	13		13
Lest	16,5	10,5		27	88,5	17		105,5	41,5	11		52,5
Meriforell	0	0,5		0,5	0	0		0	0	0		0
Merihärg	0	0		0	0	0		0	0,5	0		0,5
Meripühvel	1,5	3		4,5	2,5	0,5	1	4	1	1,5		2,5
Merisiig	0,5	0		0,5	0	0		0	0	0		0
Meritint	0	1		1	0	4,5	1	5,5	0,5	17,5	2	20
Merivarblane	1,5	0		1,5	0	0		0	0	0		0
Nolgus	11	0		11	6	0		6	7,5	0		7,5
Räim	80,5	8,5	3	92	7	12		19	10	28,5	5	43,5
Suurtobias	0	0		0	0,5	0	1	1,5	0	0		0
Tursk	4	8,5	20	32,5	6,5	7,5	24	38	4,5	41,5	9	55
Ümarmudil	0	0		0	0	0,5		0,5	0,5	0		0,5
Kokku	166,5	49,5	23	239	128,5	64,5	28	221	70	118,5	16	204,5



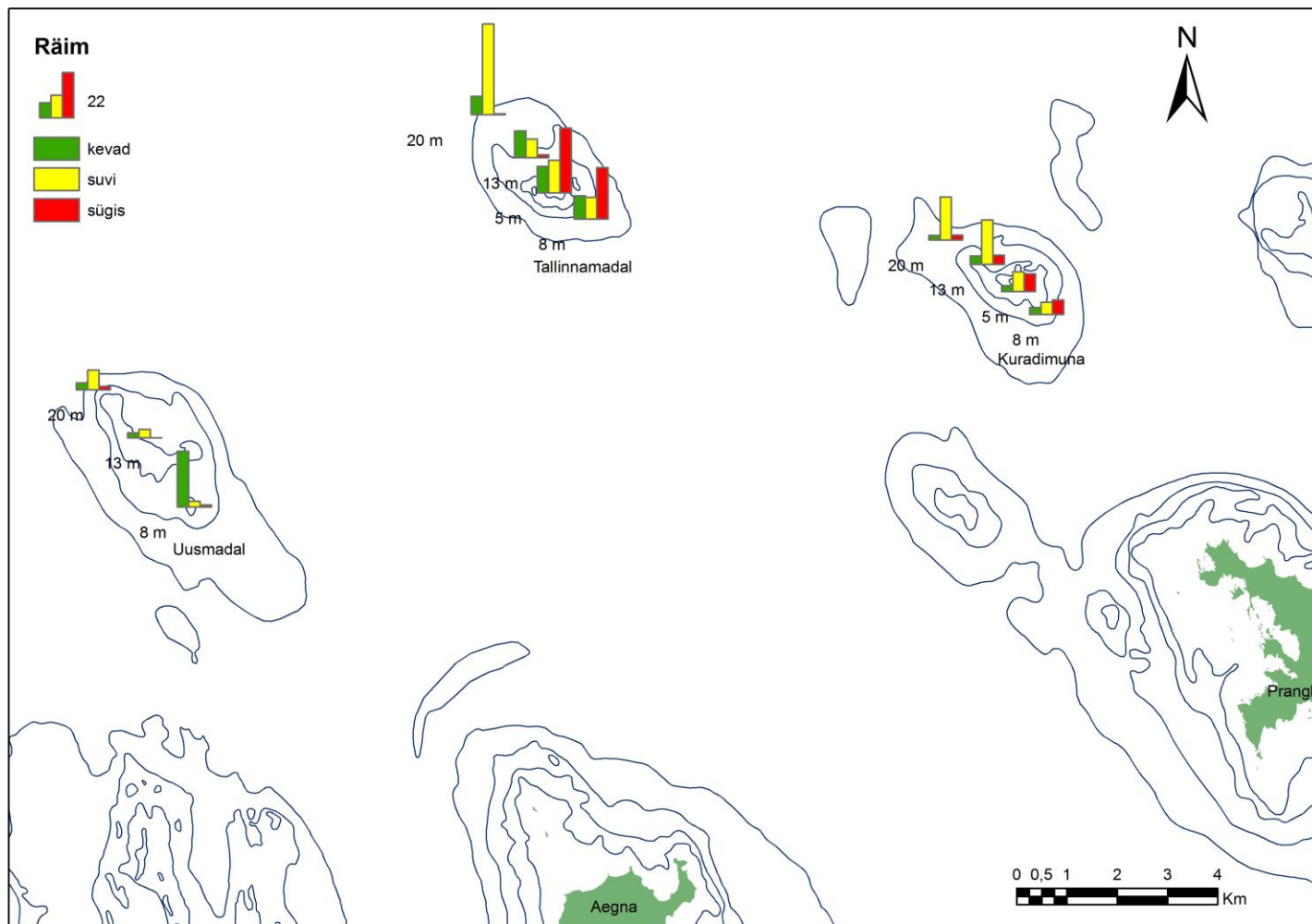
Joonis 5. Tursa CPUE uuritud perioodidel ja sügavustel Soome lahe madalatel.



Joonis 6. Lesta CPUE uuritud perioodidel ja sügavustel Soome lahe madalatel.



Joonis 7. Ahvena CPUE uuritud perioodidel ja sügavustel Soome lahe madalatel.



Joonis 8. Räime CPUE uuritud perioodidel ja sügavustel Soome lahe madalatel.

Erinevate liikide kaaluline jaotumine kogusaagis on esitatud joonistel 9 – 17. Selgus, et kevadel oli uuritud madalike kolme kaaluliselt olulisema liigi seas kõikjal lest ja nolgus. Kuradimunal ja Uusmadalal oli biomassilt kolmandaks liigiks tursk, Tallinna madalal oli kolme esimese hulgas ka räim. Suvistes püükide oli kõigil madalatel esimese kolme liigi seas ahven, teiste liikide osakaal oli madalike lõikes erinev: Kuradimunal ja Uusmadalal domineeris biomassilt tursk, Tallinna madalal räim. Lest oli kolme kaaluliselt olulisema liigi hulgas Tallinna madalal ja Uusmadalal. Sügisel domineerisid kaaluliselt kõigil uuritud madalatel tursk ja räim, Kuradimunal ja Uusmadalal oli suurem tursa, Tallinna madalal räime osakaal. Ülejäänud liikide kaaluosa sügisestes püükides oli väike ja juhuslik.

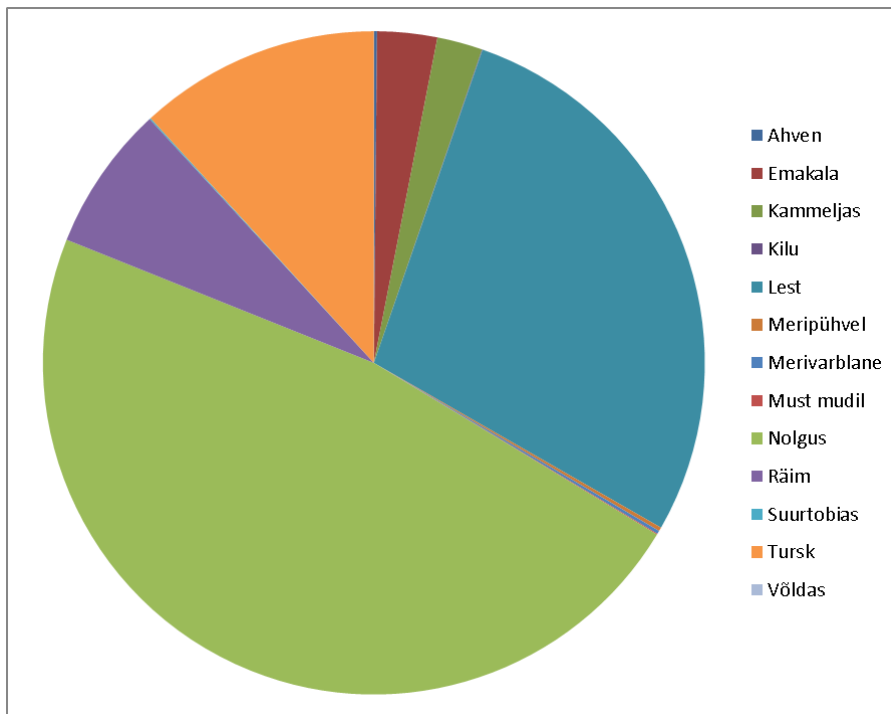
Püügiandmetest selgus, et madalate kokkuvõttes on kaaluliselt kõige olulisemaks kalaks tursk, kellele järgnevad, lest, räim ja nolgus. Mageveeliike esines madalate piirkonnas väga vähe (ainult võldas ja ahven), kuigi ahven oli biomassilt kokkuvõttes viies. Arvatavalt ületab räime biomass siiski lesta ja tursa oma valdaval osal aastast, sest põhjalähedased võrgud püüavad märksa paremini lesta ja turska kui peamiselt pelagiaalis paiknevat räime. Läbi viidud uuringute põhjal võib väita, et biomassilt dominantliikideks on räim, tursk ja lest, kes andsid ka püükide biomassist põhiosa (joonis 9 - 17).

Kalastiku-uuring Kuradimuna ja Tallinna madalal ning Uusmadalal näitas, et sealne kalakooslus (kalade arvukus ja liigiline mitmekesisus) sarnaneb teiste Soome lahe ja Hiiumaa põhjaranniku uuritud madalikega (tabel 6). Kas otseselt püükidega või siis kalatoiduliste liikide seedetraktist tabati uurimisalalt kokku 21 liiki: Kuradimunal 18, Tallinna madalalt 19 ja Uusmadalalt 18 erinevat liiki kalu. Varem uuritud madalatel on tabatud 8 - 20 eri liiki kalu (tabel 6). 20 liiki tabati madalikest küll ainult Krassgrundilt, kuid Krassi on uuritustest ainus „madalik“, mis ulatub ka üle merepinna, pakkudes seega erinevatele liikidele rohkem elupaiku. Seekordse uurimuse käigus leitud liikide arv madaliku kohta on kokkuvõttes kõrgem kui uuritud madalikel keskmiselt (tabel 6) ja seda mitmel põhjusel: uurimisalast idapoolsetel madalikel ei tabata madalama merevee soolsuse tõttu mõningaid mereliike ja kuna sobivad koelmualad jäävad kaugemale, siis on ka mageveeliikide arvukus väike, kuid Saaremaast läände jäävate madalike puhul vähendab liigilist mitmekesisust just kõrge soolsus, mistõttu ei leidu seal mageveeliike. Tabatud liikide arv sõltub oluliselt ka läbiviidud välitööde mahust, ehk kas välitööd viidi läbi erinevatel aastaaegadel ja piisava arvu katsetega (püükide hulgaga). Viimase uuringu käigus tabatud kalaliikide arv osutab, et läbiviidud püükide arv oli piisav.

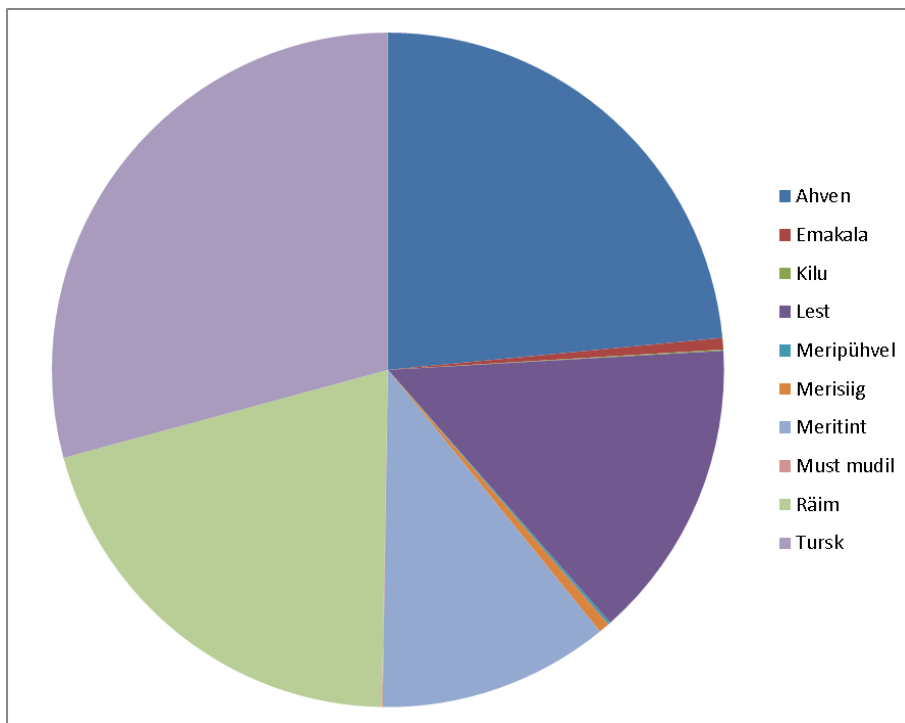
Käesoleva projekti käigus uuritud madalad ei ole kalastiku poolest unikaalsed ega mingile kalaliigile võtmetähtsusega. Kuna nad on igast suunast tuulele avatud, siis ei asu seal ka kaladele tähtsaid kudealasi. Uuritud madalad omavad aga kindlasti lokaalset tähtsust väärtuslike kalade toitumisaladena, kus hoolimata kaitsereežiimi puudumisest ei toimu tänu nende kaugusele lähimast inimasustusest ning avatusest lainetusele peaaegu mingit kalapüüki.

Tabel 6. Erinevate kalaliikide suhteline arvukus (protsent kokku püütud isenditest) uuritud aladel. Kahe tärniga tähistatud liigid püüti noodaga, esinesid kalurite saakides, leiti püütud röövkalade maost või ei ole nende arvukust hinnatud, kuna kasutatud põhjalähedased võrgud pole selleks optimaalsed; ühe tärniga on tähistatud liigid, mis väga tõenäoliselt uurimisalal esinevad, kuid mille kohta ei ole andmeid. Andmed teiste alade (v.a. Kuradimuna, Tallinna madal, Uusmadal, Kõpu ja Küdema) kohta pärinevad Vetemaa (2011) käsikirjast.

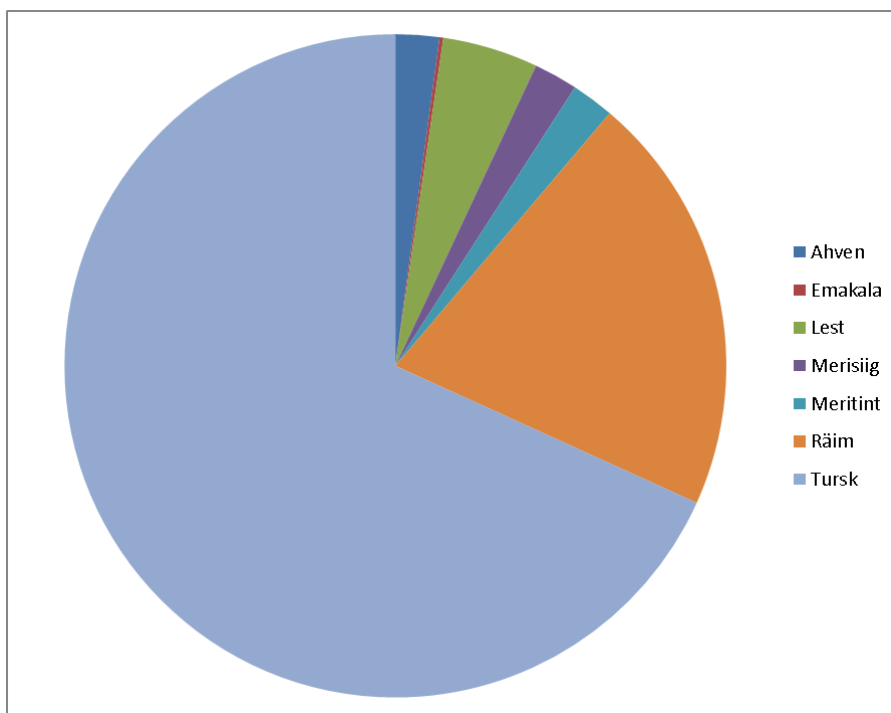
LIIK/ALA	Kuradimuna	Tallinna madal	Uusnadal	Kõpu	Küderna	Muspõnk	Soolakuiv	Suurkuiv	Apollo	Neugrund	Gretegrund	Sneegi	Krassgrund	Vaindlo- Stenskäri	Kakumadal	Glotovi- Vinkovi	Nimetu 1	Nimetu 2	Neupokojev	Osmussaar	
Ahven	16	16,7	8,2	1,4	0,4				0,7	1,6	0,9	28	0,4	49,8	42,2	0,3				1,4	
Angerjas				**	0,03																
Anšoovis					0,03																
Emakala	5,7	12,5	17,1	0,3	0,1	1,3	1,9	0,5	4,9	6,7	17,2	0,5	6	1,2	3,2	12,4	10,4	3,1	5,8	1,4	
Höbekoger	**	**	**	**						*	0,1										
Jõesilm				*	0,01																
Kammeljas	0,2	*	*	0,2	0,3	0,2	0,1	1	3,9	0,4	0,1		0,9			10,4	0,5	4,6	0,2	0,3	
Kiisk				0,3	0,9					0,2	0,2									0,1	
Kilu	**	**	**	**	0,03	*	*	**	*	*	*	**	*	*	**	*	*	*	*	*	**
Koha				0,01	0,1						0,1										
Lepamaim													*							**	
Lest	18,8	22,2	39,6	81,8	43,9	65,5	75,8	57,2	44,7	65,1	16,4	5,2	44	1,5	1,2	45,3	82,8	26,2	89,8	85,4	
Luts					0,01																
Luukarits	*	*	*	**		*	*	**	*	*	*	*	**	*	*	*	*	*	*	*	**
Lõhe	*	*	*	**	0,01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Madunõel					0,01																
Makrell				0,01																	
Meriforell	*	0,1	0,1	0,01	0,02	*	*	*	*	*	*	0,5	0,1	*	*	*	*	*	*	0,1	
Merihärg	*	*	0,1	*	0,1				0,3	0,4	5,9	0,3	1	*	0,2					0,1	
Merilest																				0,04	
Meripühvel	0,9	2,7	2,2	0,1	0,2	0,6	0,4	0,5	2	1,3			11,6			1,8	0,3	1,5	0,2	0,9	
Merisig	0,4	1,8	0,1	0,1	0,1	*	*	*	*	9,8	11,6	2,4	0,4	0,8	0,5	*	*	*	*	0,7	
Meritint	32,2	25,7	5,3	1,1	1,5			0,1		1,3	44,1	59,2	10,2	46,7	51,1					1,1	
Merivarblane	0,1	0,3	0,3	0,7	0,1	0,6	0,4	0,5	0,7	2,2	0,1		5,7			0,3	0,1	*	0,1	1,2	
Must mudil	0,4	0,8	*	0,01	0,1	**	**	0,03	3,9	1,8	0,1		1,4		0,2	1	**			0,6	
Nolgus	14,2	8,2	5,2	1,8	3,2	28,4	10,8	32,2	6,3	1,6	2,1		4			6	2,2	15,4	2,9	1,3	
Ogalik	**	**	**	**		**	**	**	*	*	*	*	**	*	*	**	**	**	**	**	**
Pisimudil	*	*	*	**		*	*	*	*	*	*	*	**	*	*	*	*	*	*	*	**
Pullukala	**	**	*					**		0,2	0,1		0,7							0,1	
Raudkiisk							**	**												0,2	
Räim	**	**	**	**	30,4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Rääbis												0,3		*	*						
Suurtobias	0,1	0,5	0,2	0,01		*	*	**	0,7	0,5	*	0,3	*	*	*	1,6	*	*	*	0,1	
Säinas				0,01																	
Särg				0,3	0,03																
Tursk	11	7,3	21,2	1,5	18,56	3,5	10,1	8,2	31,9	6,9	1	3,4	13,4		1,5	21	3,6	49,2	1	1,9	
Tuulehaug				**																	
Vikerforell				**																	
Vimb				0,01	0,01						0,1										
Võikala				**				**													
Võldas	0,1	**	**	0,02		**				**	**	**	**	**	**					0,1	
Väike mudil	**	**	**	**		*	**	**	*	**	*	**	**	*	**	*	*	*	*	*	**
Väike tobias	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	**	*	*	*	*	*	*	**
Ümarmudil		1,3	0,2																		
Tabatud liigid	18	19	18	27	25	11	12	18	12	18	18	14	20	8	12	12	10	8	10	26	
Tõestatud liigid	19	20	19	32																	
Arvatav liikide arv	25	26	25	35		20	20	23	21	26	27	19	25	18	20	20	19	18	19	27	



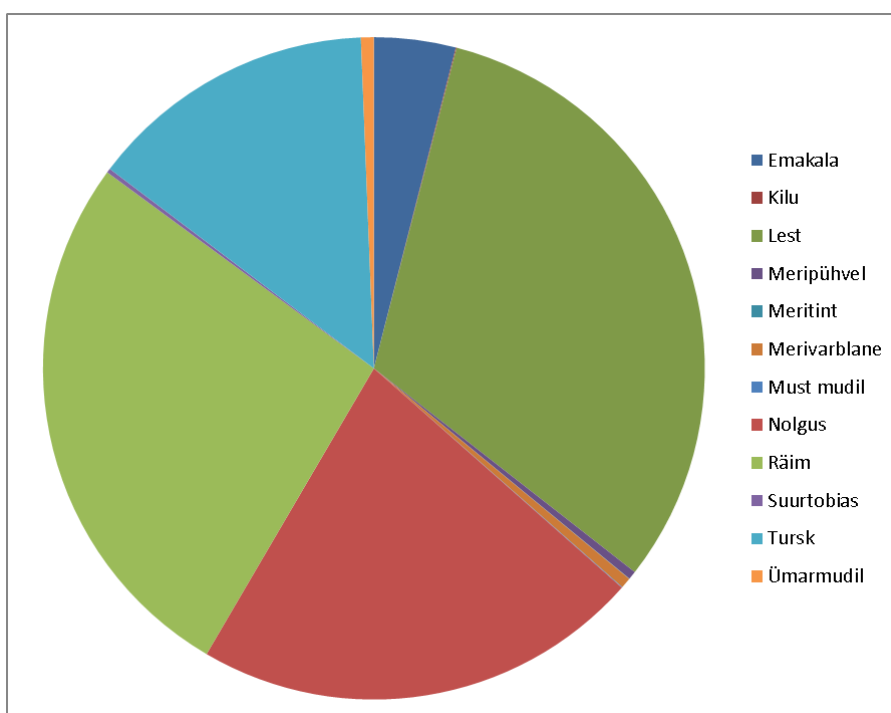
Joonis 9. Kuradimuna madalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) mais 2012.



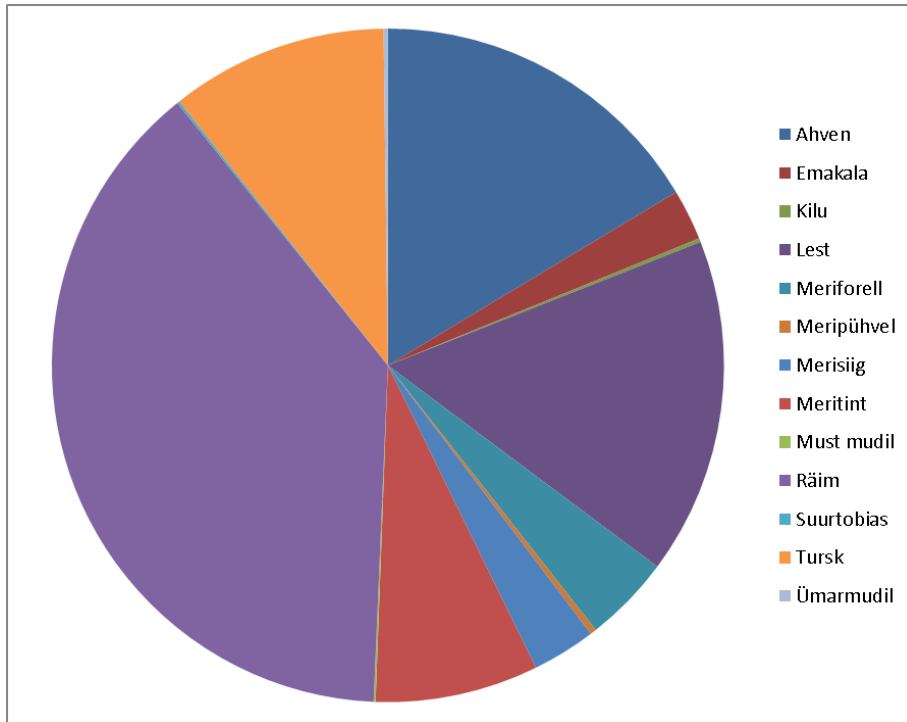
Joonis 10. Kuradimuna madalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) augustis 2012.



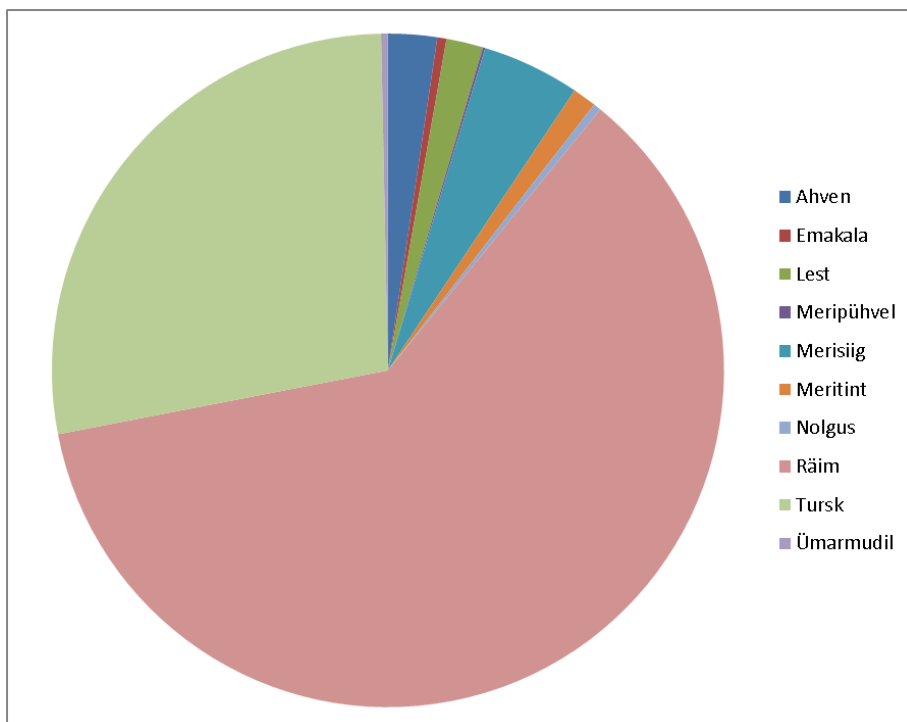
Joonis 11. Kuradimuna madalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) oktoobris 2012.



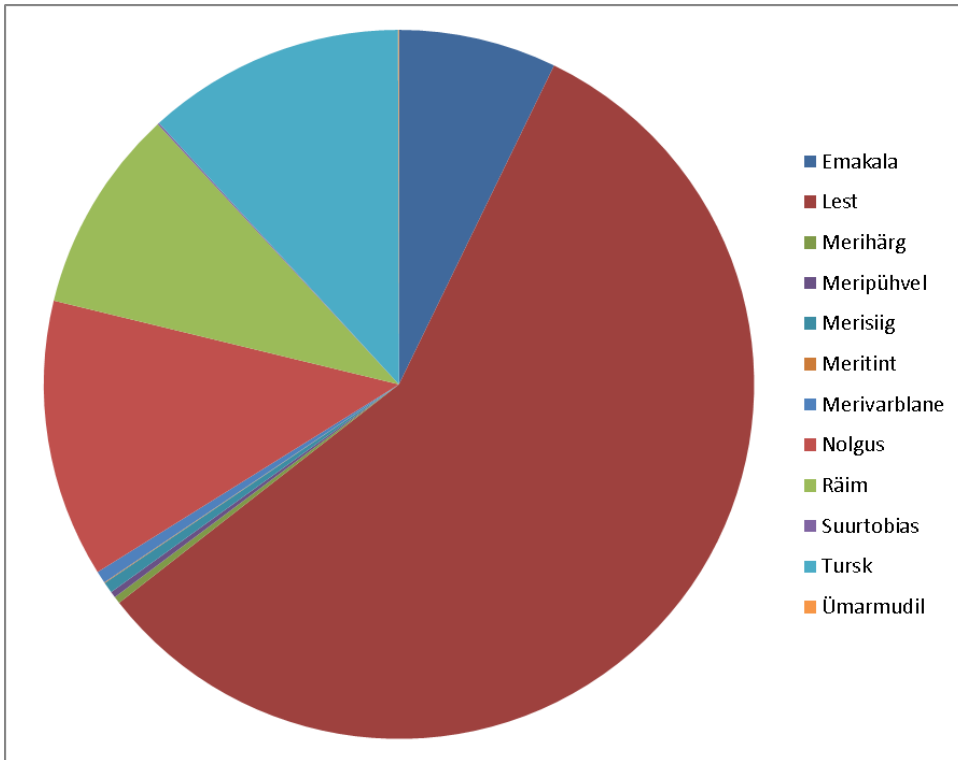
Joonis 12. Tallinna madalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) mais 2012.



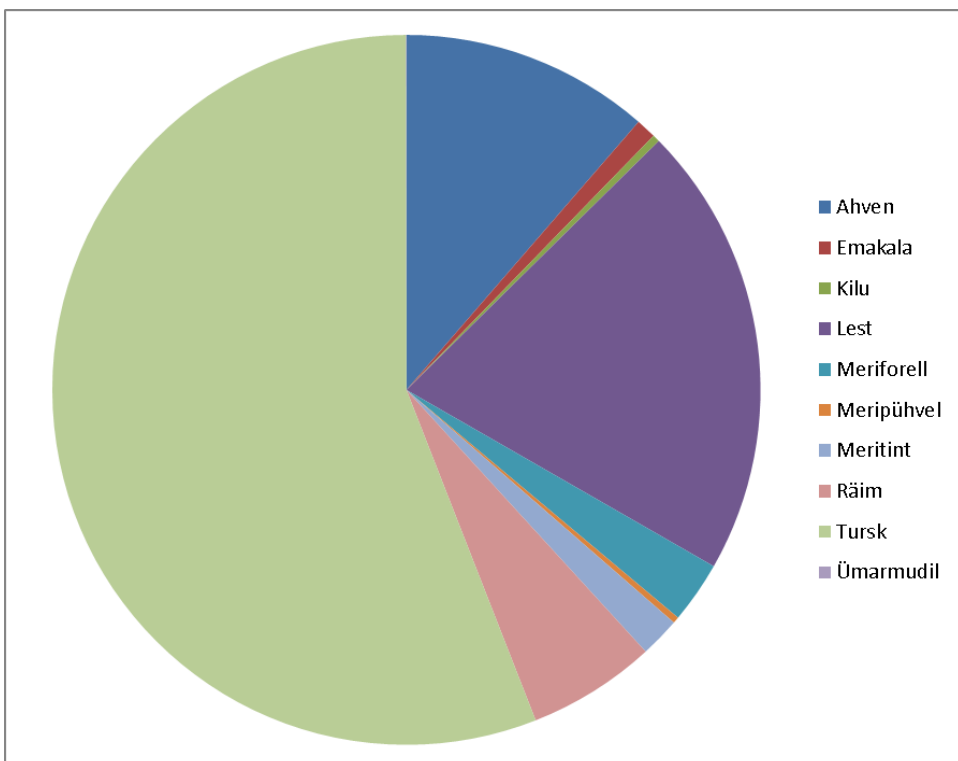
Joonis 13. Tallinna madalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) augustis 2012.



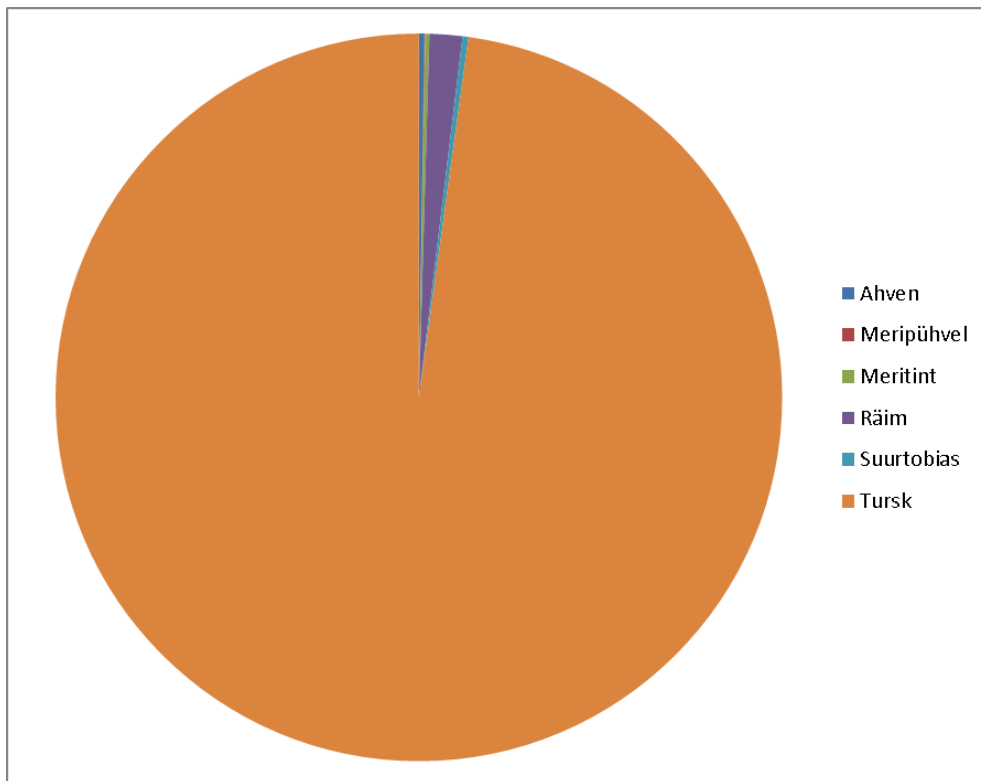
Joonis 14. Tallinna madalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) oktoobris 2012.



Joonis 15. Uusmadalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) mais 2012.



Joonis 16. Uusmadalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) augustis 2012.



Joonis 17. Uusmaalalt püütud kalade kaaluline jagunemine (s.t. liikide protsent kogukaalust) oktoobris 2012.

Tabel 7. Väikeruutudest 137, 140 ja 133 püütud ametlik saak aastatel 2008-2012 kasutatud püüniste ja liikide kaupa (kg)

Kalaliik	Püügivahend	Püügiruut	Aasta	Kaluri püük (kg)
Ahven	nakkevõrk	140	2008	1
Höbekoger	nakkevõrk	133	2012	1,5
Lest	nakkevõrk	140	2008	1
Lest	nakkevõrk	140	2009	5
Meriforell	nakkevõrk	133	2012	24,5
Merisiig	nakkevõrk	133	2012	3,5
Merisiig	nakkevõrk	140	2009	0
Tursk	nakkevõrk	140	2009	0



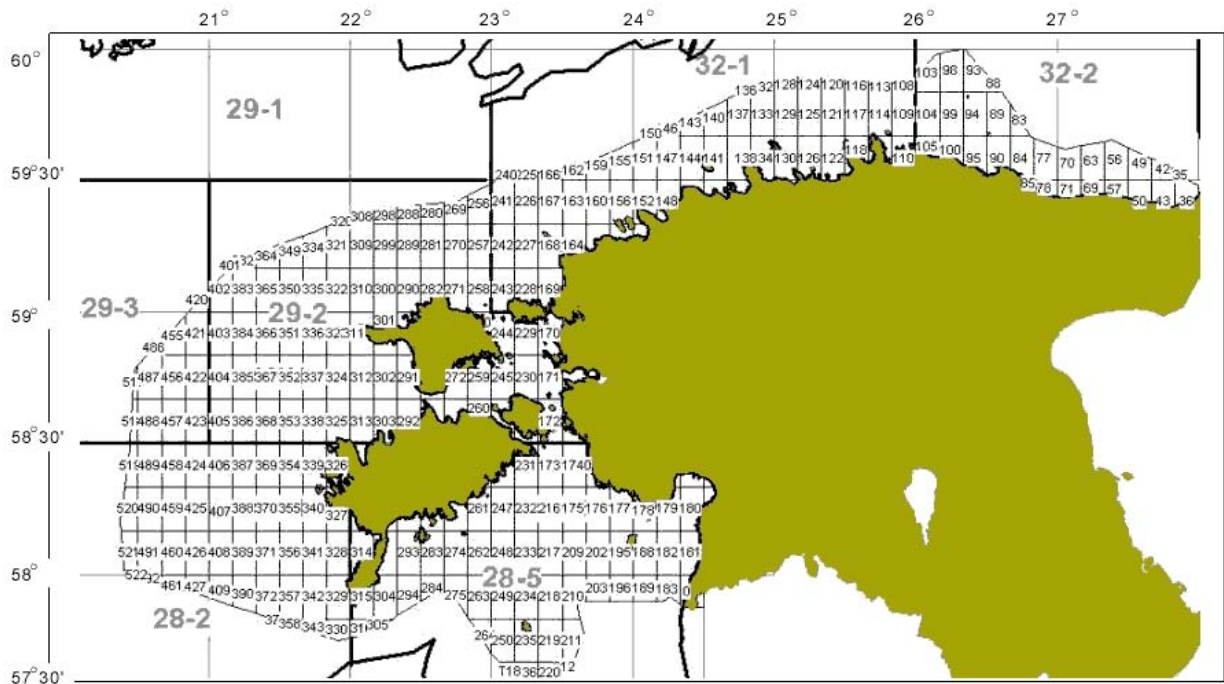
Joonis 18. Püütud kalade analüüs Prangli sadamas.

4 Kas välitööde käigus jäi osa kalaliike tabamata?

Mingi piirkonna elustikurühma ülevaatenimestiku koostamine on oma olemuselt tömahukas ning alati on olemas võimalus, et mõni vähearvukas liik jääb registreerimata. Kalastiku uuringu puhul jäävad tavaliselt tabamata liigid, kes on kas väga vähearvukad või keda ei õnnestu tabada kasutatud püügivahendite selektiivsuse tõttu. Pole olemas täiesti mitteselektiivseid kalapüügivahendeid, s.t. selliseid mis püüaks kõiki vees olevaid kalu just selles proportsioonis milles nad veekogus esinevad. Niisiis on ihtüoloogiliste välitööde käigus saadud arvukuseandmed alati mingi määral „moonutatud”.

Käesolevas uuringus kasutati nakkevõrkude komplekti silmasammuga 14 mm – 60 mm. Sellised nakkevõrgud on kasutusel rannakalastiku seirepüükidel ning spetsiaalsete uuringutega on tõestatud, et tegemist on piisavalt mitteselektiivse meetodiga. Seega võib eeldada, et selektiivsus ei olnud suur probleem ning kasutatud nakkevõrgud ei suutnud tabada vaid väga väikeseid (need aga esinevad tavaliselt röövkalade toidus) ja väga suuri kalu (kelleks reaalselt saavad olla vaid suured tursad, lõhed ja kammeljad). Kasutatud meetodid olid seega piisavalt mitteselektiivsed ja jälgisid selles osas täielikult levinumaid meetodikaid, millised on aktsepteeritud ka HELCOM-i poolt (näit Thoresson, G. 1996. Guidelines for coastal monitoring. Kustrapport 1: 1-35).

Usaldusväärsete tulemuste saamiseks on kalastiku uuringul vaja rakendada üsnagi suuri püügimahtusid, mis nõuab suure arvu inimeste kaasamist, välitööde läbiviimist pikema perioodi vältel ja piisava hulga väheselektiivsete püügivahenditega. Juhul kui piirkonnas



Joonis 19. Statistilised väikeruudud

leidub sesoonsuse poolt mõjutatud liike, siis tuleb kalapüüke läbi viia lisaks ka erinevatel aastaegadel. Kõik need tingimused olid käesoleva uuringu puhul täidetud, mida tõestab ka tabatud liike kõrge arv võrreldes teiste sarnaste uuringutega (tabel 4).

Ka ametlikust püügistatistikast võib saada mõningase ülevaate piirkonna kalastikust või vähemalt peamistest töendusliikidest. Püügistatistika hõlmab mitut aastat, kalurite tegevus on tihti aastaringne ja nende poolt kasutatakse tihti suurt hulka erinevat tüüpi püüniseid. Kuid nagu oleme näidanud ka varasemate tööde puhul, ei ole neid andmeid võimalik siiski kasutada mereala kalastiku põhjalikumaks inventeerimiseks. Käesolevas töös tegime väljavõtte ametlikest kalapüügiandemetest väikeruutude 137, 140 ja 133 saagi kohta aastatel 2008-2012. Need on väikeruudud, mis hõlmavad uuritud madalikke või on nende naabruses, kuid ei piirne maismaaga (joonis 19). Maaga piirnevate väikeruutude kalastiku liigiline koosseis ja püügikoormus ei iseloomustaks kindlasti uuritud madalike kalastikku ja kalandust. Püügiandmed väikeruutudest 137, 140 ja 133 aga näitavad, et selles piirkonnas kalapüük praktiliselt puudub ja ainsaks kasutatavaks püüniseks on nakkevõrgud. Tulemused on ootuspärased, sest piirkond asub sadamatest kaugel ja on igast küljest tuultele ja lainetusele avatud. Ainsaks kalurite poolt püütud liigiks, keda meie kõnealusel piirkonnast ei tabanud oli võõrliik **hõbekoger**. Tegu on avamerele ebatüüpilise liigiga, kes võib püügistatistikasse sattuda ka vea tõttu, kuid liigi juhuslikku esinemist ei saa siiski välistada, mistõttu lisasime ta ka esinevate liikide nimekirja (tabel 6). Ülejäänud kalurite poolt tabatud vähesed liigid esinesid ka meie püükides (tabel 7).

Kammeljat tabati vähesel määral üksnes Kuradimuna madalikul, kuid tema esinemine ka teistel uuritud madalatel on äärmiselt tõenäoline. Nagu kõigi varem uuritud madalike puhul panime alal tõenäoliselt esinevaks ka **luukaritsa**. Siiski torkab silma, et teda on seni leitud uuritud madalikest vaid Suurkuivalt (tabel 6). Luukarits on väikeste kehamõõtmetega ja meie poolt kasutatavatesse võrkudesse ei satu, kuid prognoositud laia leviku korral peaks esinema rohkearvulisemalt röövkalade toidus. Kindlad leiuanded lubavad arvata, et luukaritsat esineb

maismaast kaugemal asuvatel madalikel harvem kui oleme seni oletanud. Üheks liigiks, kes kindlasti satub ka uuritud madalatele on **lõhi**. Soome lahes asuvad mitmed lõhi kudejõed ja toitu otsib lõhi laialt kogu Läänemeres, sattudes kindlasti aegajalt ka uuritud madalatele. Kuna lõhi liigub enamasti veekogu pelagiaalis (mitte põhja lähedal), siis on tema tabamine kasutatud põhjalähedaste võrkudega üsnagi haruldane. Spetsiaalsete triivvõrkudega lõhepüük oleks projekti töömahukust 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, kuid kindlasti aeg-ajalt piirkonnas esineb. **Meriforelli** tabati uuritud madalatest kahel, kuid kindlasti satub see liik tihti ka Kuradimunale.

Merihärga tabati üks isend vaid Uusmadalalt, kuid kuna ta on Soome lahe idapoolses piirkonnas tavalisem, siis leidub seda liiki kindlasti ka Uusmadalast idasse jäävatel Tallinna ja Kuradimuna madalatel.

Pidasime tõenäoliseks ka kohalike **mudilaliikide** esinemist kõigil uuritud madalatel (tabel 6), kuigi musta mudilat Uusmadalat tabada ei õnnestunud. Võõrliiki **ümarmudilat** leidis ainult Tallinna madalal ja vähemal määral ka Uusmadalal. Kuna liik ei pidavat iseseisvalt sügavamaid merealasi läbima, vaid sattuvat uutesse kohtadesse vaid inimese kaasabil, siis loodetavasti pole ta Kuradimunale veel jõudnud.

Pullukala tabati ka vaid kahelt uuritud madalalt, kuid arvatavalt leidub teda ka Uusmadalal.

Kokkuvõttes tabati välitööde käigus Soome lahe madalate uurimisalalt 21 kalaliiki. Lisaks võib üleval esitatud arutluse põhjal tõenäoseks pidada veel rea liikide pidevat või juhuslikku esinemist (tabel 6). Käesolevas aruandes esitatud kalastiku ülevaade annab kindlasti ettekujutuse uurimisala tavalistest ja tüüpilisematest liikidest. Samuti võib seda pidada ammendavaks looduskaitseliste otsuste tegemisel.

5 Uurimisala looduskaitseliselt olulised kalaliigid

5.1 Loodusdirektiivi lisades nimetatud liigid

Euroopa Liidu seadusandluse seisukohast kõige olulisemad looduskaitseliste huvi pakkuvad liigid on Loodusdirektiivi lisa II nimetatud liigid. Nende liikide kaitseks peavad EL liikmesriigid moodustama spetsiaalsed loodushoiualad, kus peavad valitsema konkreetsete liikide ökoloogilistele nõudmistele vastavad tingimused. Loodushoiualadel ei tohi kõnealuste liikide elutingimused halveneda, ka igasugune häirimine peab olema välistatud. Samas võib esineda olukordi, kus liikmesriigi olulises piirkonnas on juba vajaliku kaitsereežiimiga kaitseala olemas. Sellisel juhul ei ole täiendava eraldi kaitseala loomine vajalik.

Loodusdirektiivi IV lisa sisaldab ranget kaitset vajavaid liike, millele pole küll vaja määrata loodushoiualasid, kuid iga liikmesriik peab neid kaitsma nende looduslikul leviku alal. Rangelt kaitstavate liikide puhul on keelatud neid tahtlikult püüda. Loodusdirektiivi IV lisa nimetatud kalaliikidest võib Eestis teoreetiliselt esineda vaid atlandi tuur, kes on aga kogu Läänemeres üliharuldane. Soome lahe madalatel toimunud välitööde käigus tabatud või seal tõenäoliselt esinevad Loodusdirektiivi lisades nimetatud liigid on esitatud tabelis 8.

Tabel 8. Soome lahe madalate uurimisalal elavad Loodusdirektiivi lisadesse kantud kalaliigid.

Liik	Ladinakeelne nimi	Kantud lisadesse
Merisiig	Coregonus lavaretus	V
Võldas	Cottus gobio	II
Lõhi*	Salmo salar	II, V

* tõenäoliselt juhuslikult esinev

Loodusdirektiivi V lisa sisaldab majanduslikku huvi pakkuvaid liike, näiteks töõnduskalasid ja jahiuulukeid. Liikmesriigi kohus on jälgida, et liikide kasutamine ei ohustaks nende püsimist: kui mõne liigi arvukus hakkab märgatavalt langema või asurkonna seisund millegipärast halveneb, võib ja peab riik piirama selle kasutamist. V lisa kalaliikide kaitseks võib riik kehtestada ajutisi piiranguid ning reguleerida püügiviise, kohaldada kalapüügieeskirju nii, et need soodustaksid asurkondade säilimist, kehtestada püügilubade või kvootide süsteemi ning reguleerida selliste kalaliikide turustamist.

Allpool on toodud liikide kaupa ülevaade olulisematest teemadest: 1) liigi arvukuse ja seisundi hinnang uurimisalal ning 2) kaitse vajadus ja võimalikkus piirkonnas.

5.1.1 Merisiig

Arvukuse ja seisundi hinnang

Eesti rannameres elavad siiad jagatakse mitmesse vormi, millistest osad on mereskudevad ja osad jõeskudevad. Jõeskudev siig on Eestis tänapäeval suhteliselt arvukas, ent tema arvukus baseerub olulisel määral kunstlikul taastootmisel ning peamine osa nende siiavormide looduslikult sigivatest isenditest koeb Soome jõgedes. Mereskudevad siiavormid on haruldasemad ja ohustatud – Eesti rannavettesse on jäänud vaid üksikud koelmualad. Uurimisalal toitub ilmselt nii jõeskudevaid kui mereskudevaid siigu. Välitööde käigus tabati üksikute noorte isenditena siiski vaid esimesi, kes on Soome lahes väga tavalised. Teise siiavormi lähimad kudealad võiksid asuda rannikul näiteks Kolga lahes, kuid kindlad andmed tänapäeval veel kasutuses olevate koelmualade kohta puuduvad.

Kaitse vajadus ja võimalikkus, kaitsemeetmed

Kõige olulisema ohuteguri (eutrofeerumine) vastu ei ole võimalik ühes piirkonnas eraldi võetuna midagi ette võtta. Ainukeseks mõjusaks kaitseks on riikidevahelised kokkulepped tagamaks Läänemere keskkonna seisundi halvenemise peatamine ja loodetavasti ka selle seisundi paranemine tulevikus, mis toimuvad peamiselt HELCOM'i raames. Uurimisalal ei ole vajalik ega võimalik kehtestada mingeid tõhusaid meetmeid merisiia täiendavaks kaitseks (s.t. lisaks juba mujal, näiteks kalapüügiseaduses ja kalapüügieskirjas kehtestatutele, mis puudutavad alammõõtu jne.).

5.1.2 Lõhi

Arvukuse ja seisundi hinnang

Lõhi on tänapäeval kõigis Läänemerega piirnevates riikides erilise tähelepanu all ning tema arvukuse taastamiseks tehakse märkimisväärsed rahalised kulutusi. Sellel on olnud ka tulemusi, sest paljude jõgede asurkondade seisund on üsna hea. Tänu sellele on Läänemeres võimalik läbi viia ka küllalt suuremastaabilist lõhipüüki. Soome lahe madalatele satuvad lõhi

täiskasvanud (s.t. mere-eluviisile üle läinud) isendid arvatavasti küllaltki sageli, kuid see mereala pole sellele liigile siiski olulise tähtsusega.

Kaitse vajadus ja võimalikkus, kaitsemeetmed

Uurimisalal ei ole vajalik võtta kasutusele löhi kaitsemeetmeid.

5.1.3 Võldas

Arvukuse ja seisundi hinnang

Võldast on klassikaliselt peetud mageveekalaks, kes elutseb eeskätt puhtaveelistes kiirevoolulistes jõgedes. Viimastel aastakümnetel on aga selgunud, et liik on küllaltki arvukas ka Eesti riimveelises rannameres. Tänapäevase arusaama järgi on valitsev seisukoht, et Eesti magevetes ja meres elavad võldased kuuluvad kahte erinevasse liigisissesse rühmitusse ning on siia saabunud eri ajal ja erinevaid rändeteid pidi. Soome lahe madalate uurimisalal on võldas ilmselt üsna arvukas. Liik ei jää oma väikeste mõõtmete ja väheliikuva eluviisi tõttu hästi nakkevõrkudesse, kuid teda leiti arvukalt ka röövkalade toidus.

Kaitse vajadus ja võimalikkus, kaitsemeetmed

Võldase kaitse Eestis tuleb tagada eeskätt tema põhilistel elualadel magevetes. Vaja oleks täiendavaid teadusuuringuid, mis kinnitaks, et rannikumeres elavad võldased kuuluvad Eesti mandriosa jõgedega võrreldes eri liigisissesse rühmitusse. Kui sellekohased viited osutuvad tõeks, siis tuleks tagada võldase kaitse ka rannameres. Samas on selle liigi kaitse (liigi genofondi säilimise mõttes) meres tänaseks väga suure tõenäosusega tagatud juba olemasolevate kaitsealadega (näiteks Vilsandi ja Lahemaa rahvuspargid). Konkreetsed kaitsemeetmed ei ole võimalikud, sest Läänemeres on ainukeseks arvestatavaks ohuteguriks keskkonna saastumine ning eutrofeerumine, mille vastu lokaalselt võidelda ei ole võimalik.

5.2 Muud looduskaitseliselt olulised kalaliigid

Lisaks Loodusdirektiivi lisades toodud liikidele esinevad uurimisalal veel mõned looduskaitselist tähelepanu vajavad kalad. Nendeks on Eesti Punases Raamatus kategoorias „määratlemata” nimetatud nolgus, meripühvel ja merihärg ning Berni konventsiooni III lisas nimetatud väike mudil, pisimudil ja nolgus. Kategooria „määratlemata” ei viita otsesele ohule, kuid kuna nõnda esile toodud liikide ohustatuse astet ei ole ebapiisavate arvukuse ja leviku andmete tõttu võimalik määratleda, siis tuleb nendesse suhtuda ettevaatusega ning üritada koguda senisest põhjalikumalt informatsiooni.

6 Soome lahe madalate uurimisala kalastiku ohustatus

Gloobalse iseloomuga ohud kalastikule on eelkõige seotud selliste nähtustega nagu kliima soojenemine, maailmamere veetaseme kõikumine, Läänemere eutrofeerumine, maismaa kerkimine jne. Need protsessid on enamasti küllaltki aeglase iseloomuga ning nende mõju rannikumeres kooslustele avaldub küllalt pika aja jooksul.

Piirkondliku iseloomuga ohtude rühma kuuluvad sellised nähtused nagu suuremad hüdrotehnilised ehitised, vedelkütuse transpordiga seotud õnnetused, suuremate tööstusettevõtete ning linnade heitveed, kalamajandid jne.

Kohaliku iseloomuga ohtude rühma kuuluvad sellised tegurid, mis alluvad suurel määral reguleerimisele. Need on kohalik kalapüük ja selle tagajärjed, veetransport, kohaliku tähtsusega hüdrotehnilised ehitised, väiksemate tööstusettevõtete ja asulate heitveed, keskkonnaohtlikud rajatised, turism jne.

Uurimisala kalastik on lokaalsest inimtegevusest v.a. kalapüük senini suurel määral mõjutamata, kuid loomulikult mõjutavad ka sealset kalastikku globaalsed tegurid nagu eutrofeerumine. Selles piirkonnas toimuv kalapüük on väga tagasihoidlik, kuna piirkond on tuulele ning lainetusele avatud, mistõttu sobivaid püügipäevi on minimaalselt. Sellised looduslikud tingimused ei soodusta rannakalurite laiemat tegevust. Vahetult uurimisalal ei toimu ilmselt ka arvestatavat traalpüüki, kuna traalimine 20m madalamal ei ole lubatud ja traalid võivad madalikel takerduda kividesse. Arvestatav majandustegevus piirkonnas puudub.

Laevaliiklus piirkonnas on see-eest väga intensiivne kaasa-arvatud naftasaaduste transport, mistõttu mereõnnetuse ja sellest tuleneva naftareostuse oht on suurem kui enamikus teistes rannikumere piirkondades. Laevade ballastvetega võib uurimisalale sattuda uusi invasiivseid võõrliike, kes mõjutaksid kohalikku elustikku. Välistada ei saa juhust, kuid võõrliik ümarmudilat tabati vaid uuritud kolmest madalast kahel: Tallinna madalal ja Uusmadalal, mille läheduses on laevaliiklus intensiivsem kui Kuradimunal.

Lokaalne inimtegevus uurimisala kalastikku ei ohusta.

Arvestatavatest potentsiaalsetest piirkondlikest ohtudest tulebki esikohale seada võimalik merereostus (õlireostus).

Vältida saab ja tuleks aga igasugust uut inimõju – näiteks merepõhja teisaldamine (maavarade kaevandamine). Tuuleparkide rajamisel tuleks vältida madalate kõige madalamaid piirkondi, et säilitada sealne elurikkus ja kalade toitumisalad. Merepõhja teisaldamine võib endaga kaasa tuua kalandusele nii otseselt kui kaudselt kahjulikke mõjusid. Otsesest all saab esiteks rääkida areneva kalamarja hõljumiga kattumisest. Lisaks otsesetele mõjudele võib kaevandamisega kaasneva negatiivne mõju üle toiduahela (näiteks sobivate toiduobjektide arvukuse langus). Selliste mõjude ulatust saab aga ka oluliselt leevendada aja ja koha valikuga. 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 tihenunud laevaliiklus) ja hõljum. Opereerimise faasis võib tuulepark takistada kalade normaalset elutegevust läbi müra ja vibratsiooni ning läbi elektromagnetvälja, mida tekitavad tuulikute vahelised ja parki maismaaga ühendavad elektri kaablid.

Lisaks lokaalsetele ohtudele mõjutavad uurimisala ka Läänemere üldisest seisundist tulenevad globaalse iseloomuga probleemid, mis on märksa tõsisemad. Mere troofsustase on kõrge ning võib kasvada, mis võib kaasa tuua ka uurimisala elustiku muutuse. Siiski ei ole uuritud alal eutrofeerumise suhtes tundlikke kudejaid, kes on troofsuse tõusu poolt enim mõjutatud (näiteks merisiig; liiki küll leiti, ent uurimisalal koelmud puuduvad), nii et ohud on

pigem teoreetilised. Samuti on selge, et keskkonna üldise seisundi muutumise vastu ei saa võidelda lokaalse kaitsereežiimiga.

7 Kasutatud kirjandus

Thoresson, G. 1996. Guidelines for coastal monitoring. *Kustrapport* 1: 1-35.

Vetemaa, M. 2011. Projekti „Implementation of Natura 2000 in Estonian Marine Areas: site selection, designation and protection measures“ („ESTMAR“) (EE 0011)uuringute ihtüoloogilise osa aruanne . Käsikiri, 21 lk.

Lisa 1. Uurimisala kalade süstemaatiline nimestik

Ülemklass: LÕUGSUUSED, GNATHOSTOMATA
Klass: Kiiruimsed, Actinopterygii

selts: HEERINGALISED, CLUPEIFORMES

sugukond: Heeringlased, Clupeidae

1. Räum, *Clupea harengus membras* L.
2. Kilu, *Sprattus sprattus balticus* (Schneider)

selts: LÕHELISED, SALMONIFORMES

sugukond: Lõhilased, Salmonidae

3. Lõhi, *Salmo salar* L.
4. Meriforell, *Salmo trutta trutta* L.
5. Merisiig, *Coregonus lavaretus lavaretus* (L.)

sugukond: Tintlased, Osmeridae

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

selts: KARPKALALISED, CYPRINIFORMES

sugukond: Karpkalalased, Cyprinidae

7. Hõbekoger, *Carassius auratus gibelio* (Bloch)

selts: TURSALISED, GADIFORMES

sugukond: Tursklased, Gadidae

8. Tursk, *Gadus morhua callarias* L.

selts: OGALIKULISED, GASTROSTEIFORMES

sugukond: Ogaliklased, Gasterosteidae

9. Ogalik, *Gasterosteus aculeatus* L.
10. Luukarits, *Pungitius pungitius pungitius* (L.)

selts: AHVENALISED, PERCIFORMES

sugukond: Ahvenlased, Percidae

11. Ahven, *Perca fluviatilis* L.

sugukond: Emakalalased, Zoarcidae

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

sugukond: Tobiaslased, Ammodytidae

13. Suurtobias, *Hyperoplus lanceolatus* (Le Sauvage)
14. Väike tobias, *Ammodytos tobianus* L.

sugukond: Mudillased, Gobiidae

15. Must mudil, *Gobius niger* L.

16. Väike mudilake, *Pomatoschistus minutus minutus* (Pallas)
17. Pisimudilake, *Pomatoschistus microps microps* (Kröyer)
18. Ümarmudil, *Neogobius melanostomus* (Pallas)

selts: MERIPUUGILISED, SCORPAENIFORMES

sugukond: Völdaslased, Cottidae

19. Nolgus, *Myoxocephalus scorpius scorpius* (L.)
20. Meripühvel, *Taurulus bubalis* (Euphrasen)
21. Völdas, *Cottus gobio* L.
22. Merihärg, *Triglopsis quadricornis* (L.)

sugukond: Merivarblaslased, Cyclopteridae

23. Merivarblane, *Cyclopterus lumpus* L.

selts: LESTALISED, PLEURONECTIFORMES

sugukond: Kammellased, Scophthalmidae

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

sugukond: Lestlased, Pleuronectidae

25. Lest, *Platichthys flesus trachurus* (Duncker)
-