

**Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala piirkonna mereala
inventeerimine - linnustik**

Aruanne



Eesti Ornitoloogiaühing

Tartu 2013

Sissejuhatus

2012. aasta kevadel alustas Eestimaa Looduse Fond uut merealade inventeerimise projekti, mis käsitleb Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala inventeerimist Soome lahes. Antud piirkonnas polnud seni põhjalikke inventuure läbi viidud. Käesolev ülevaade käsitleb inventuuri käigus läbi viidud linnustiku uuringuid.

Linnustiku uuringud viis läbi Eesti Ornitoloogiaühing. Lindude loendamisel ja aruande koostamisel osalesid Andrus Kuus, Veljo Volke ja Andres Kalamees. Loenduste läbiviimise tagas Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi uurimislava Salme meeskond.

Metoodika

Lindude loendamiseks kasutati marsruutloendusit laevalt, lähtudes rahvusvaheliselt kasutatavast laevaloenduste metoodikast (Durinck 2005). Lindude loendamisel eristatakse ülelendavaid ja peatuvaid isendeid. Samuti eristatakse marsruudi ühel küljel asuvas 300 m laiuses põhiribas ja väljaspool seda registreeritud linnud. Põhiriba omakorda on jagatud 0-50, 50-100, 100-200 ja 200-300 m laiustes osadeks. Linnud registreeritakse loenduse käigus kindla ajavahemiku (2 minuti) jooksul läbitud lõikude kaupa. Põhiriba ja selle osade eristamine võimaldab leida asustustihedused ning ekstrapoleerida loendusriba andmeid kogu uuritavale alale. Lendavate lindude puhul kasutatakse samal eesmärgil nn. „hetkvõtte” (snapshot) meetodit: kõik 300 m laiuses loendusribas lendavad linnud loendatakse korraga ajavahemike järel, mis vastavad laeva poolt ligikaudse loendamiskauguse (hea nähtavuse korral 1000 m) läbimiseks kuluvale ajale; vahepeal vaadeldud lendavad linnud loetakse alati väljaspool põhiriba olevateks. Loenduse käigus kasutatakse binoklit lisaks avastatud lindude määramisele ka lindude aktiivseks otsimiseks laeva ees (võimaldab avastada raskelt leitavaid liike, näiteks kaurid, ning vähendab 300 m laiuses ribas peatuvate lindude arvukuse alahindamise ohtu nende varase laeva eest kõrvale ujumise või lendutõusu tõttu).

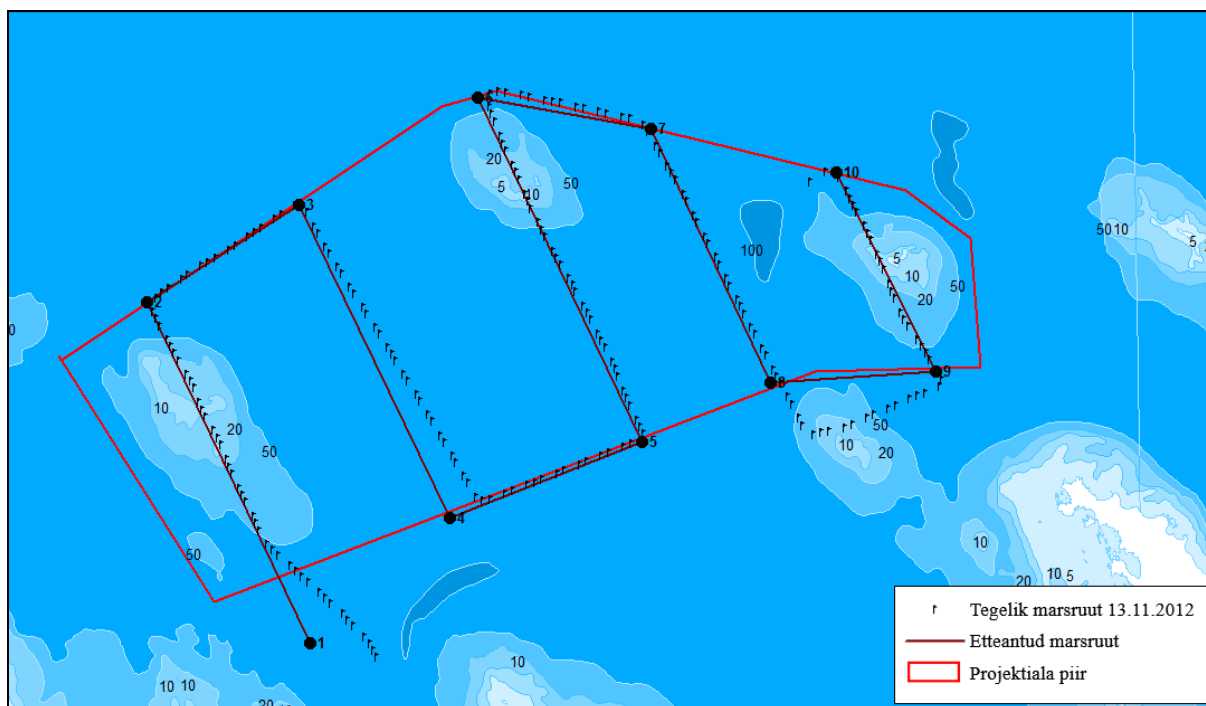
Loendustega kaeti erinevad aastaajad ühe aasta jooksul. Läbi viidi kuus loendust: kaks loendust kevadisel ja sügisel rändeperioodil ning üks loendus suvel ja talvel (tabel 1).

Tabel 1. Loendused.

Kuupäev	Kellaeg (UTC)	Loendajad
26.04.2012	6:02 – 9:46	A. Kuus, V. Volke
7.05.2012	7:52 – 11:18	A. Kuus, V. Volke
30.07.2012	7:32 – 11:01	A. Kuus, V. Volke
29.10.2012	7:12 – 10:33	A. Kuus, V. Volke
13.11.2012	7:30 – 11:12	A. Kuus, V. Volke
7.01.2013	7:36 – 11:04	A. Kuus, V. Volke, A. Kalamees

Kõigil loendustel kasutati Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi uurimislaeva Salme. Laeva tehnilised näitajad (süvis 2,5 m, kiirus keskmiselt 9 sõlme, vaateleja silma kõrgus 5 m) olid loenduste läbiviimiseks sobivad.

Loenduste läbiviimiseks koostati marsruut pikkusega 55,7 km (joonis 1, tabel 2). Marsruudi liigendamisel lähtuti põhimõttest, et marsruut hõlmaks kogu projektiala ja ületaks kõiki projektiala piires asuvaid madalaid (meresõidu ohutust tagavates piirides). Kahel viimasel loendusel pikendati veidi tegelikku marsruuti, saamaks andmeid ka projektialast kagu suunas välja jääva madaliku kohta. Projektiala piires oli tegeliku loendusmarsruudi maksimaalne kõrvalekalle etteantud marsruudist 850 m, 97% ulatuses jäi kõrvalekalle etteantud marsruudist väiksemaks kui 300 m. Täielikult kogu uuritavat ala loendusega katta siiski ei saa – lisaks suurele ajakulule tekib ka samade lindude korduva loendamise oht. Käesoleva loenduse puhul oli marsruudi lõikude omavaheline kaugus umbes 3,5 – 5 km. Põhiribasse jääv ala moodustab umbes 9% ja kogu loendatud ala vähemalt 30% uuritava ala kogupindalast.



Joonis 1. Loendusmarsruut.

Tabel 2. Etteantud loendusmarsruudi pöördepunktid (°).

Pöördepunkt	Laius	Pikkus
1	59.6136	24.6479
2	59.687	24.5802
3	59.7076	24.6447
4	59.6402	24.7074
5	59.6561	24.7894
6	59.7302	24.7213
7	59.7231	24.7948
8	59.6684	24.8443
9	59.6703	24.9144
10	59.7133	24.8733

Ilmastikutingimused olid loenduse läbiviimiseks valdavalt soodsad. Tuule tugevus ei ületanud 4 balli Beauforti järgi (kuni 8 m/s). Nähtavust alla 2000 m (500 – 2000 m) esines 29.10.2012 ühe tunni jooksul.

Loendatud ala andmete ekstrapoleerimiseks kogu uuritavale alale leiti algsed arvukushinnangud üldist asustustihedust ekstrapoleerides:

$$A = (a \times S)/(L \times d),$$

kus A – arvukus alal, is;
 a – loendustulemus põhiribas, is;
 S – ala pindala, km²;
 L – marsruudi pikkus, km;
 d – põhiriba laius, km (0,3).

Lindude avastatavus põhiriba piires pole ühesugune, marsruudi joonest kaugemale jäävates põhiriba osades on avastatavus tavaliselt väiksem. Avastatavuse vähenemise arvestamiseks korrutati algne arvukushinnang parandusteguriga. Käesolev uuring hõlmas suhteliselt väikest ala ja andmeid parandusteguri leidmiseks jäi enamuse liikide puhul napiks. Seetõttu kasutati varasemate uuringute põhjal leitud parandustegurite väärtusi (Eesti Ornitoloogiaühing 2011). Väärrib siiski mainimist, et ainuüksi käesoleva uuringu andmeid kasutades võrduks arvukaima liigi auli puhul parandustegur (1,4) varasemate uuringute põhjal leituga, kauride puhul (1,6) oleks varasemate uuringute põhjal leitule (1,7) väga lähedane.

Andmete võrreldavuse huvides varem uuritud Eesti meremadalatega leiti arvukaima liigi auli arvukushinnangud lisaks kogu uuritud alale ka üksikute madalate kaupa. Madalate piiritlemiseks kasutati 20 meetri sügavusjoonele konstrueeritud 1 km (lindude reaalne loendamiskaugus) laiuse puhvri välispiiri, mida siluti programmi MapInfo käsu *Snap/Thin* abil.

Tulemused

Loenduste käigus kohati 20 liiki veelinde järgmistest sugukondadest: partlased – 8, kaurlased – 1, kormoranlased – 1, änlased – 1, kajaklased – 5, tiirlased – 2, alklased – 2 (tabel 3). Nendest 4 on linnudirektiivi I lisa liigid (järvekaur, väikekajakas, jõgi- ja randtiir); 4 liiki kuuluvad II (järvekaur, väikekajakas, alk, krüüsel) ning 3 liiki III kaitsekategooria loomaliikide hulka (tõmmuvaeras, jõgi- ja randtiir).

Tabel 3. Veelindude loendustulemused (is).

Liik	Loendatud kokku	Peatuv	Ülelendav
Partlased (<i>Anatidae</i>)			
Määramata luik (<i>Cygnus sp.</i>)	12	8	4
Määramata hani/lagle (<i>Anser/Branta sp.</i>)	26		26
Hahk (<i>Somateria mollissima</i>)	1		1
Aul (<i>Clangula hyemalis</i>)	32866	32118	748
Mustvaeras (<i>Melanitta nigra</i>)	199		199
Tõmmuvaeras (<i>Melanitta fusca</i>)	64	1	63
Määramata vaeras (<i>Melanitta sp.</i>)	4		4
Rohukoskel (<i>Mergus serrator</i>)	6	2	4
Jääkoskel (<i>Mergus merganser</i>)	4	4	
Kaurlased (<i>Gaviidae</i>)			
Järvekaur (<i>Gavia arctica</i>)	42	31	11
Määramata kaur (<i>Gavia sp.</i>)	21	8	13
Kormoranlased (<i>Phalacrocoracidae</i>)			
Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	87	81	6
Änlased (<i>Stercorariidae</i>)			
Söödikänn (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	1	1	
Kajaklased (<i>Laridae</i>)			
Naerukajakas (<i>Larus ridibundus</i>)	3	2	1
Kalakajakas (<i>Larus canus</i>)	37	6	31
Höbekajakas (<i>Larus argentatus</i>)	866	540	326
Merikajakas (<i>Larus marinus</i>)	1		1
Väikekajakas (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	9	4	5
Tiirlased (<i>Sternidae</i>)			
Jõgitiir (<i>Sterna hirundo</i>)	4		4
Randtiir (<i>Sterna paradisaea</i>)	1	1	
Määramata tiir (<i>Sterna sp.</i>)	12	1	11
Alklased (<i>Alcidae</i>)			
Alk (<i>Alca torda</i>)	23	13	10
Krüüsel (<i>Cepphus grylle</i>)	11	5	6

Praktilistel kaalutlustel on otstarbekas jagada veelinnud kolmeks rühmaks: põhjatoidulised (enamus partlasi), kalatoidulised (kosklad, kaurlased, kormoranlased ja alklased) ning pelaagilised liigid (änlased, kajaklased ja tiirlased).

1) Põhjatoidulised liigid

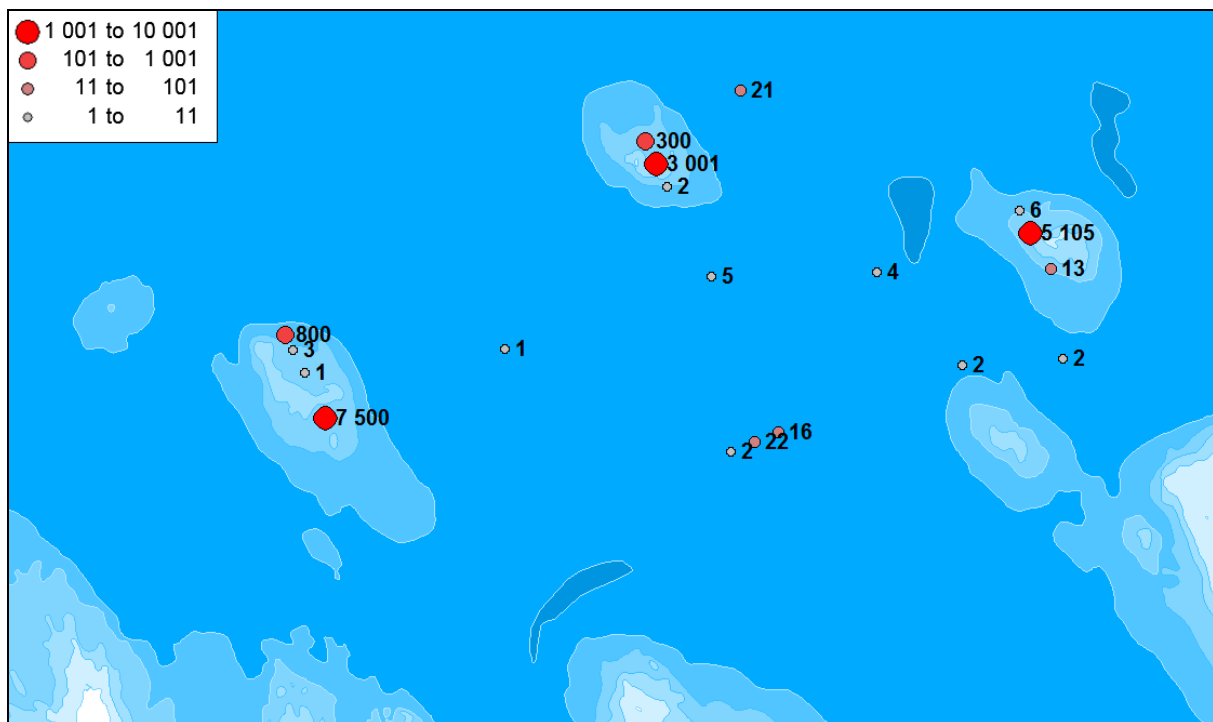
Põhjatoiduliste liikide puhul on olulised alal peatuvad linnud. Peatuvate põhjatoiduliste liikide loendustulemused erinevatel loendustel on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Peatuvate põhjatoiduliste liikide loendustulemused (is).

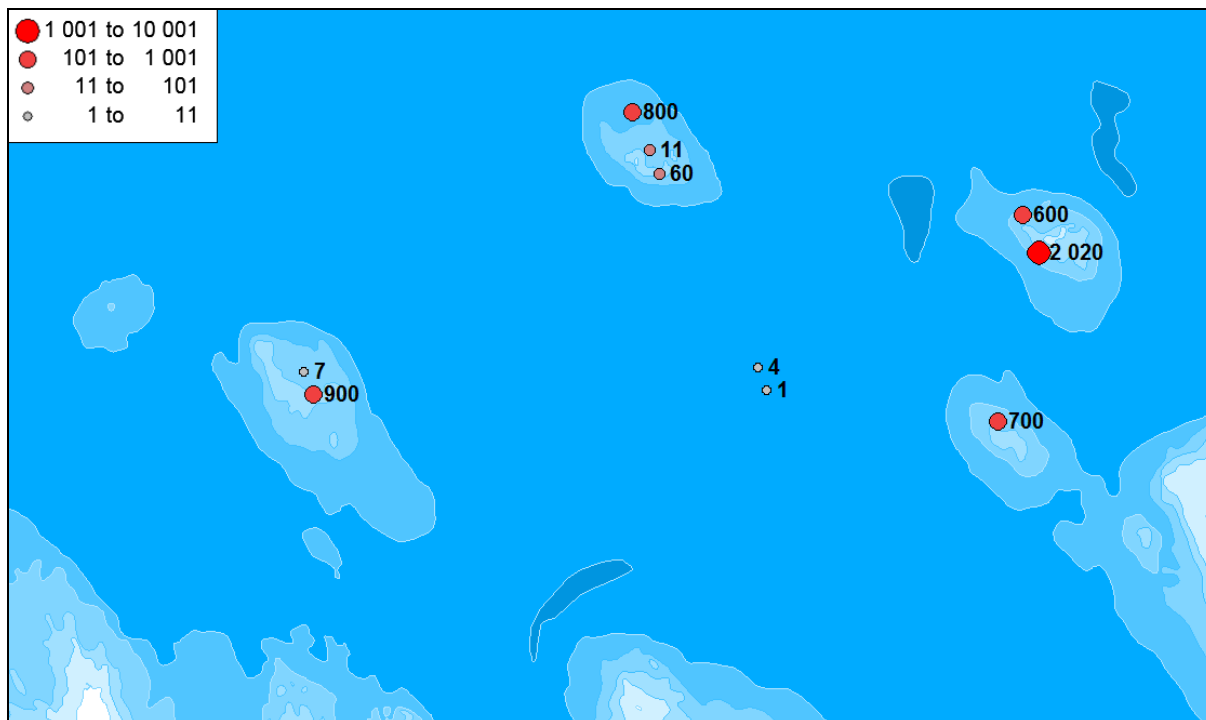
	26.apr	7.mai	30.juuli	29.okt	13.nov	7.jaan
Määramata luik (<i>Cygnus sp.</i>)	8					
Aul (<i>Clangula hyemalis</i>)	25	53		16806	5103	10131
Tõmmuvaeras (<i>Melanitta fusca</i>)						1

Arvukaimaks liigiks uuritud alal oli aul. Liigi arvukus oli kõrge sügisel ja talvel, maksimaalselt loendati umbes 16 800 peatuvat isendit (29.10.2012). Liik oli koondunud vähestesse suurtesse salkadesse uuritava ala piires esinevatel madalikel (joonis 2 – 4).

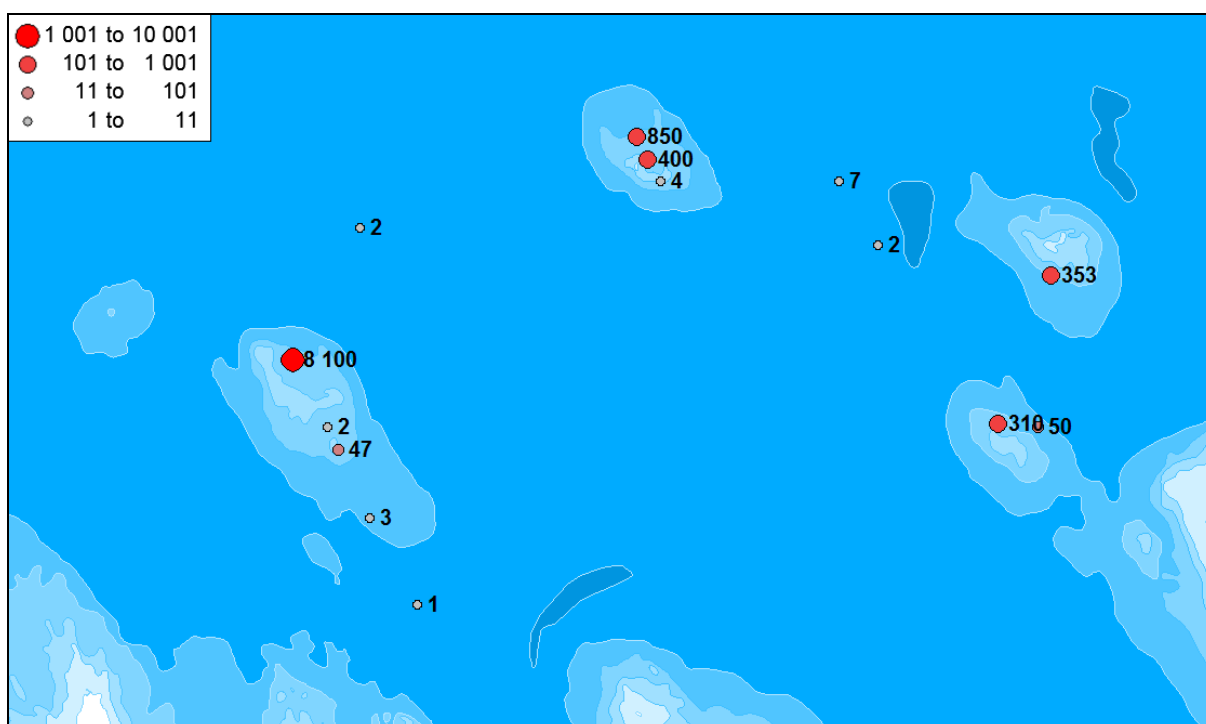
Käesoleva uuringu puhul oli tegemist suhteliselt väikese alaga. Sellisel juhul sõltub ekstrapoleerimisel saadud arvukushinnang tugevalt vähete suurte salkade täpsest paiknemisest laeva marsruudi suhtes. Kui sellised salgad paiknevad valdavalt väljaspool loenduse põhiriba, võivad ekstrapoleerimise tulemused olla loendustulemustest väiksemad ja iseloomustada liigi arvukust ebapiisavalt. Maksimaalne ekstrapoleerimisel saadud auli arvukushinnang uuritava ala kohta tervikuna oli 13226 isendit (7.01.2013).



Joonis 2. Peatuvate aulide levik 29.10.2012.



Joonis 3. Peatuvate aulide levik 13.11.2012.



Joonis 4. Peatuvate aulide levik 7.01.2013.

Auli arvukused konkreetsetel madalatel loendustulemuste põhjal on toodud tabelis 5 ja ekstrapoleerimise teel leitud arvukushinnangud tabelis 6. Analoogiliselt kogu uuritava alale on ka madalate kaupa leitud arvukushinnangud osadel juhtudel tegelikest loendustulemusest väiksemad. Ekstrapoleerimise peamiseks eesmärgiks oli varasemate uuringutega (Eesti Ornitoloogiaühing 2011) samasuguse meetodika kasutamine andmete võrreldavuse huvides.

Tabel 5. Peatuvate aulide loendustulemus madalatel (is).

	29.okt	13.nov	7.jaan
Uusmadal	8304	907	8149
Tallinna madal	3303	871	1254
Kuradimuna madal	5124	2620	353
Madal Kuradimuna madalast S		700	360

Tabel 6. Aulide arvukushinnangud madalatel (is).

	29.okt	13.nov	7.jaan
Uusmadal	4061	1336	7888
Tallinna madal	4541	693	2417
Kuradimuna madal	1469	280	
Madal Kuradimuna madalast S		625	692

Teised põhjatoidulised liigid esinesid peamiselt ülelennul (vaerad) või väga väikesel arvil.

2) Kalatoidulised liigid.

Sarnaselt põhjatoidulistele on ka kalatoiduliste liikide puhul olulised alal peatuvad linnud. Peatuvate kalatoiduliste liikide loendustulemused erinevatel loendustel on toodud tabelis 7 ja levik uuritud alal joonistel 5 - 8.

Tabel 7. Peatuvate kalatoiduliste liikide loendustulemused (is).

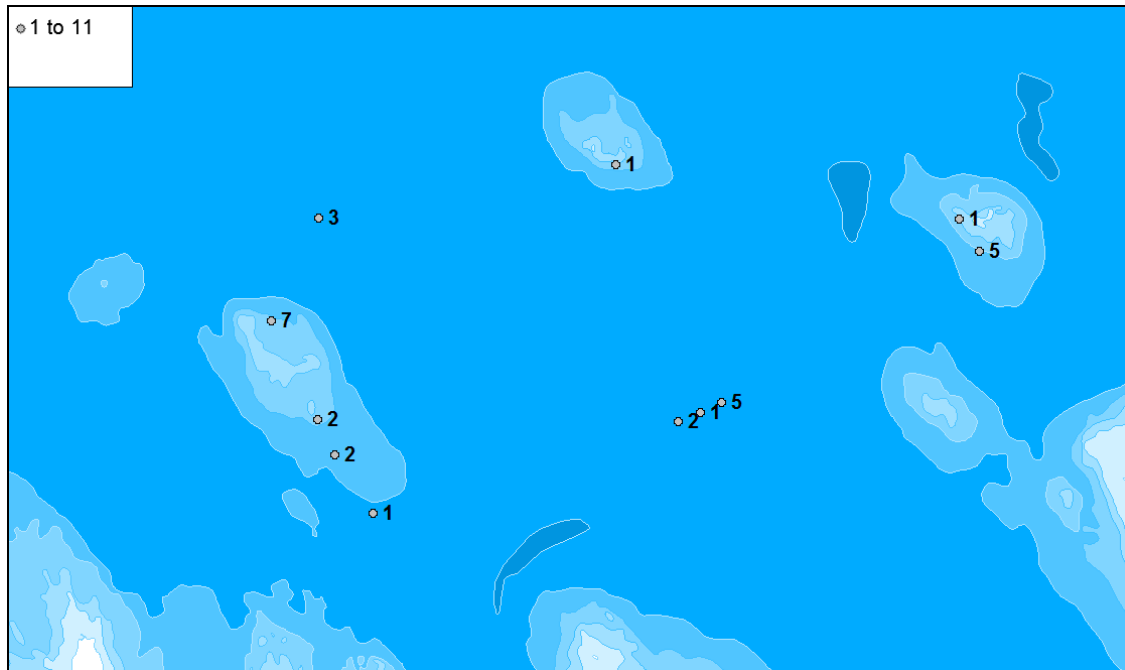
	26.apr	7.mai	30.juuli	29.okt	13.nov	7.jaan
Rohukoskel (<i>Mergus serrator</i>)	2					
Jääkoskel (<i>Mergus merganser</i>)	2				2	
Järvekaur (<i>Gavia arctica</i>)	2	27		2		
Määramata kaur (<i>Gavia sp.</i>)	3	3		1	1	
Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	6		73	2		
Alk (<i>Alca torda</i>)	5		2			6
Krüüsel (<i>Cepphus grylle</i>)	3	1		1		

Kalatoidulistest liikidest oli kõige kõrgem kormorani suvine loendustulemus, enamuse sellest moodustas üks majakal peatuv salk. Kaurid esinesid arvukamalt kevadel. Alklasi kohati väikesel arvil, peamiselt kevadel ja talvel.

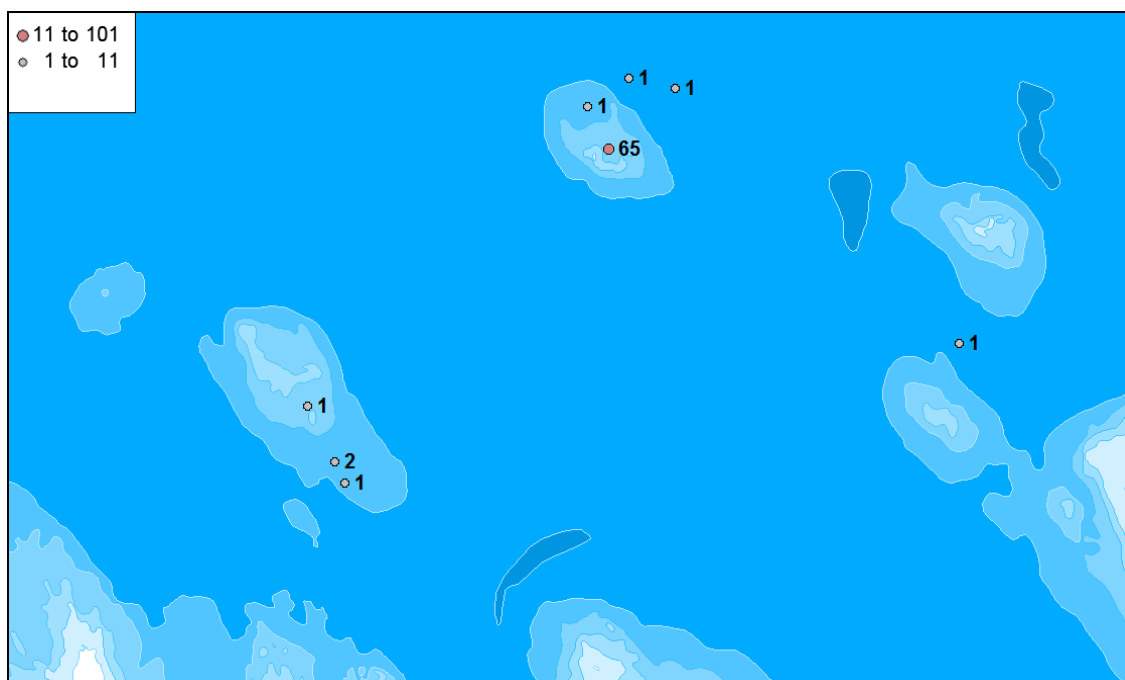
Kalatoidulised liigid peatuvad merel hajusamalt ja nende avastamine väljaspool loenduse põhiriba on raskem. Nende puhul tuleks arvestada eelkõige kogu uuritavat ala hõlmavate arvukushinnangutega (tabel 8).

Tabel 8. Kalatoiduliste liikide arvukushinnangud (is).

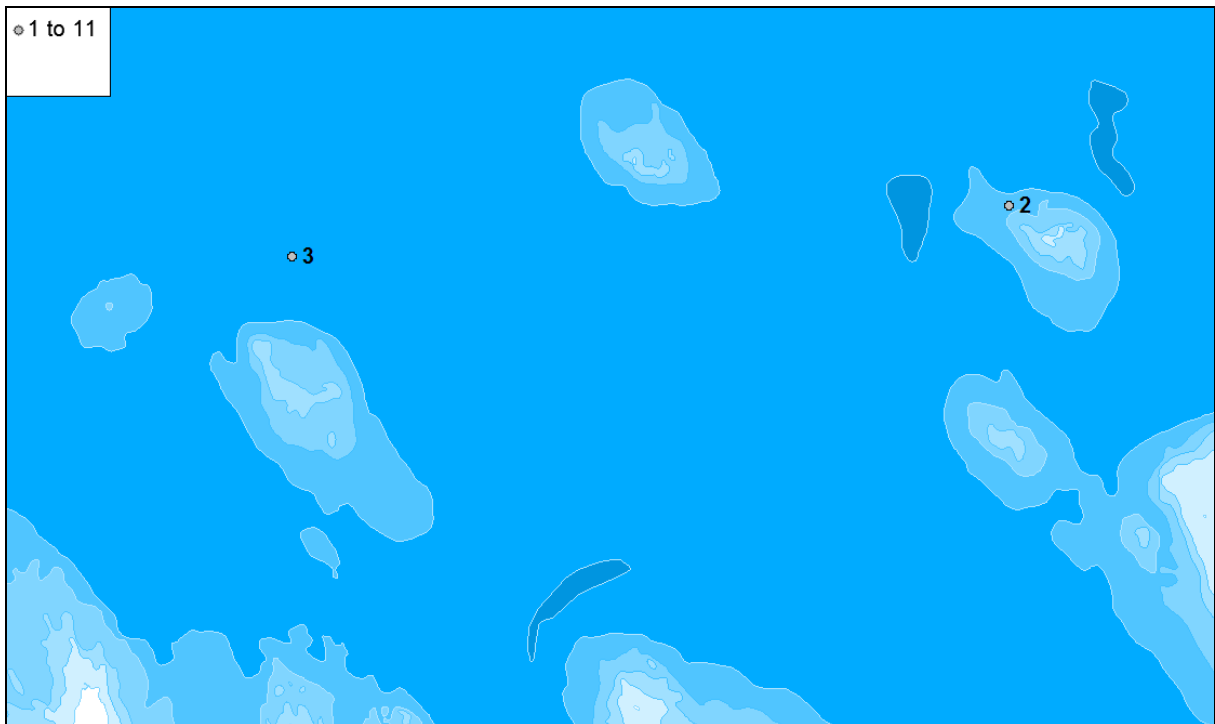
	26.apr	7.mai	30.juuli	29.okt	13.nov	7.jaan
Kaurid		243				
Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)			59			
Alk (<i>Alca torda</i>)	30					88
Krüüsel (<i>Cepphus grylle</i>)	14					



Joonis 5. Peatuvate kauride levik 7.05.2012.



Joonis 6. Peatuvate kormoranide levik 30.07.2012.



Joonis 7. Peatuvate alkide levik 26.04.2012.



Joonis 8. Peatuvate alkide levik 7.01.2013.

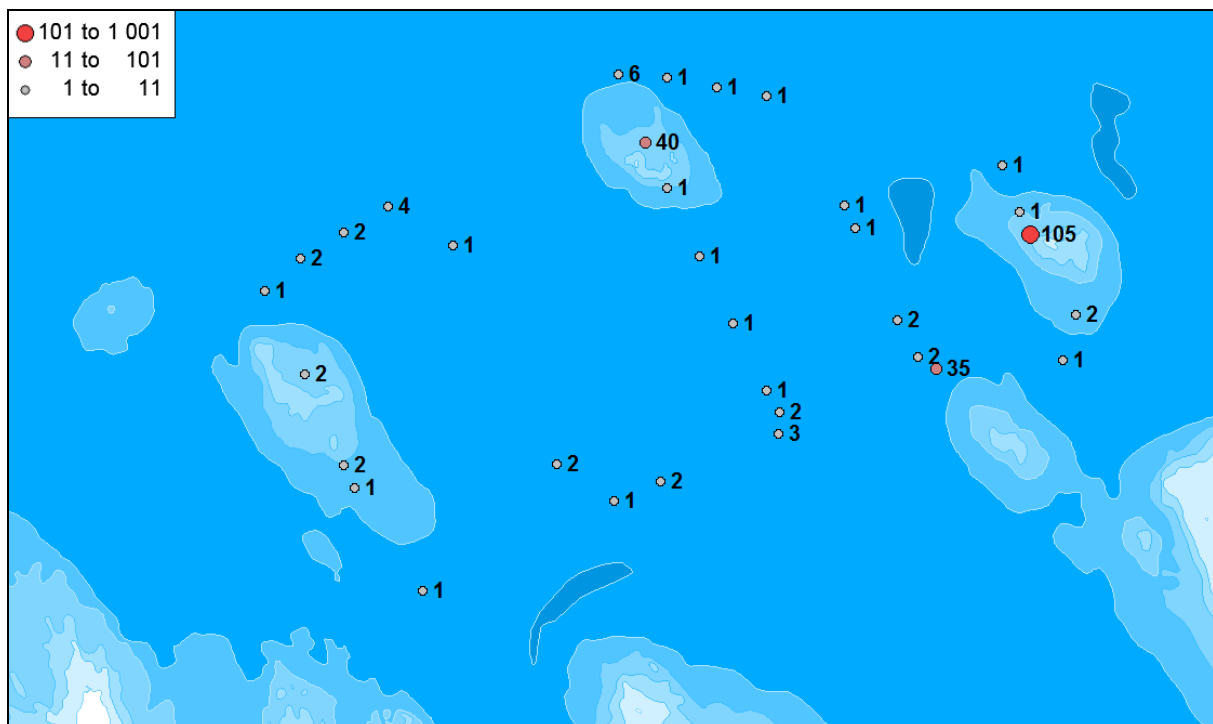
3) Pelaagilised liigid

Pelaagilised liigid veedavad enamuse ajast mere kohal lennates ning nende puhul väärivad arvestamist ka ülelendavad linnud. Pelaagiliste liikide loendustulemused erinevatel loendustel on toodud tabelis 9.

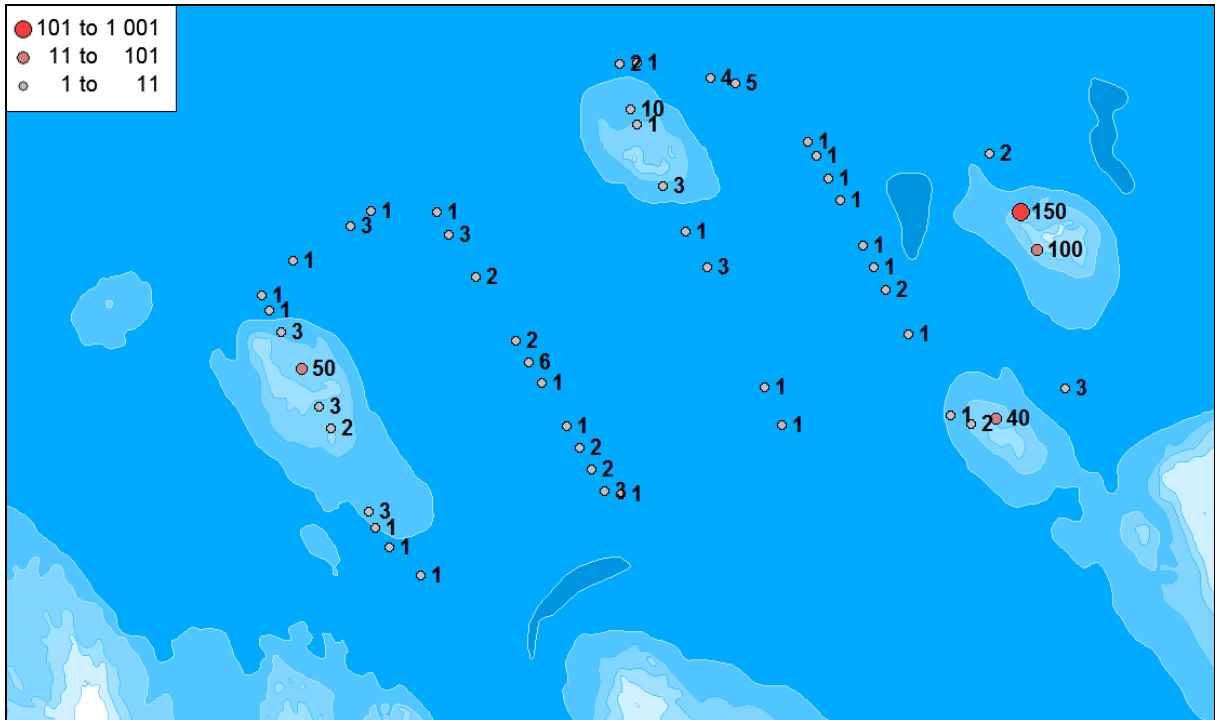
Tabel 9. Pelaagiliste liikide loendustulemused (is).

	26.apr	7.mai	30.juuli	29.okt	13.nov	7.jaan
Söödikänn (<i>Stercorarius parasiticus</i>)		1				
Naerukajakas (<i>Larus ridibundus</i>)			2	1		
Kalakajakas (<i>Larus canus</i>)	3		5	3	10	16
Hõbekajakas (<i>Larus argentatus</i>)	21	16	48	230	434	121
Merikajakas (<i>Larus marinus</i>)	1					
Väikekajakas (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)			3		6	
Jõgitiir (<i>Sterna hirundo</i>)		4				
Randtiir (<i>Sterna paradisaea</i>)			1			
Määramata tiir (<i>Sterna sp.</i>)	3	4	5			

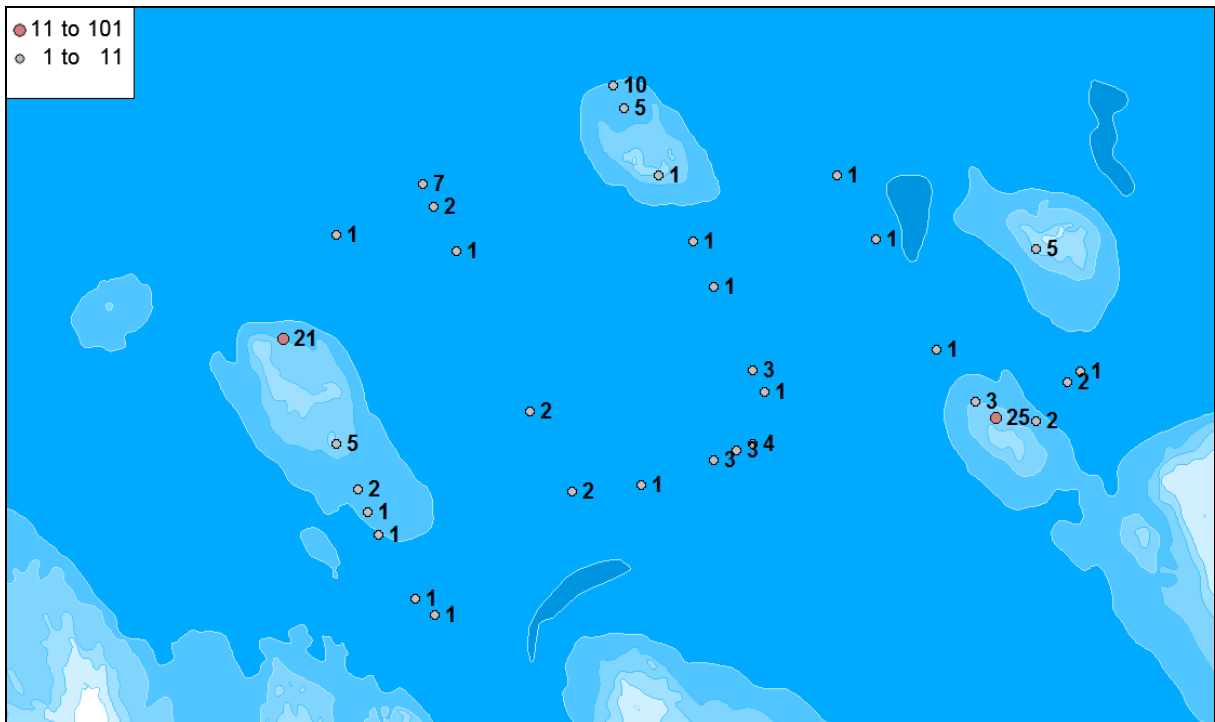
Ainsaks arvukamaks liigiks oli hõbekajakas. Arvukamalt esines liik sügisel ja talvel. Hõbekajakat kohati enamasti üksikute lendavate isenditena, põhiosa arvukusest andsid aga madalikele peatuma kogunenud isendid (joonis 9 – 11). Sarnaselt aulile sõltusid ka hõbekajaka puhul ekstrapoleerimise teel saadud arvukushinnangud tugevalt selliste koondumiskohtade paiknemisest marsruudi suhtes. Hõbekajaka maksimaalseks arvukushinnanguks kogu alal oli 237 isendit (29. oktoober).



Joonis 9. Hõbekajaka levik 29.10.2012.



Joonis 10. Hõbekajaka levik 13.11.2012.



Joonis 11. Hõbekajaka levik 7.01.2013.

Ala linnukaitseline väärtus

Rahvusvahelise tähtsusega linnuala kriteeriumiks peatuvate veelindude puhul on liigi rändetee populatsioonist 1% või 20 000 veelinnu peatumine. Auli kui alal arvukaima liigi puhul on räägitud üldise arvukuse ümberhindamise vajadusest seoses arvukuse langusega, kuid auli Lääne-Siberi / Põhja-Euroopa populatsiooni avaldatud arvukushinnanguks on endiselt 4 600 000 isendit (Delany et al. 2008). Rahvusvahelise tähtsusega linnuala kriteeriume uuritud ala käesoleval hetkel ei täida.

Kohaliku tähtsusega ala kriteeriumiks on auli puhul välja pakutud 5000 isendit. Kohaliku tähtsusega on auli jaoks nii uuritud ala tervikuna kui ka Uusmadal ja Kuradimuna eraldi võetuna. Lisaks on uuritud ala kohaliku tähtsusega kauride peatumisala (kohaliku tähtsusega ala kriteerium 100 isendit).

Võimalikud ohutegurid

Olulisemate ohuteguritena võivad vaadeldava ala puhul esineda järgmised.

Õlireostus. Üks olulisemaid ohutegureid merel peatuvatele ja toituvatele liikidele on õlireostus. Kõige enam ohustatud on suurte salkadena peatuvad sukelpardid, näiteks aul. Antud juhul suurendab ohu olulisust intensiivselt kasutatavate laevateede ja sadamate lähedus. Ohu vältimiseks on olulised eelkõige üleriigilised meetmed õlireostuste ennetamiseks, avastamiseks ja likvideerimiseks.

Süvendamine, kaevandamine ja kaadamine. Mõjutab peamiselt lindude toidubaasi põhjakoosluste hävimisel, samuti toitumise efektiivsust vee läbipaistvuse vähenemisel kaasneva hõljumi tõttu. Soovitav oleks vältida süvendamist, kaevandamist ja kaadamist Uusmadalal ja Kuradimuna madalal; samuti vältida nimetatud tegevusi hilissügisel ja talvel piirkonnas, millel tekkiv hõljum võib levida Uusmadalale ja Kuradimuna madalale.

Tuulegeneraatorite rajamine. Olulisemaks avamere tuulikuparkide rajamisega seotud ohuks peatuvatele veelindudele, eriti sukelpartidele, on tõenäoliselt tuulegeneraatorite olemasolu iseenesest kui häiriv tegur, mis võib muuta olulised peatumis- ja toitumisalad veelindudele vähesobivateks ning tähendada halvemal juhul elupaiga hävimist. Soovitav oleks vältida tuulikuparkide rajamist Uusmadalale ja Kuradimuna madalale.

Laevaliiklus. Võib mõjutada peatuvaid veelinde häirimise läbi, suurendab võimalikku õli- ja muu saaste ohtu. Läheduses paiknevad intensiivselt kasutatavad laevateed, kuid madalikke meresõidu ohutuse huvides välditakse ja laevaliikluse otsene häiriv mõju pole tõenäoliselt eriti suur.

Kokkuvõte

Eestimaa Looduse Fondi Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala inventeerimise projekti käigus teostas Eesti Ornitoloogiaühing kuus lindude laevaloendust ühe aasta jooksul.

Loenduste käigus kohati 20 liiki veelinde, s.h. 4 linnudirektiivi I lisa liiki (järvekaur, väikekajakas, jõgi- ja randtiir) ning 4 teise (järvekaur, väikekajakas, alk, krüüsel) ja 3 kolmanda kaitsekategooria liiki (tõmmuvaeras, jõgi- ja randtiir). Arvukaimaks liigiks oli aul (*Clangula hyemalis*), maksimaalselt loendati 16 800 peatuvat isendit (29.10.2012).

Uuritud ala omab kohalikku linnukaitselist tähtsust. Linnukaitseliselt olulisemad liigid on aul (nii alal tervikuna kui ka Uusmadalal ja Kuradimuna madalal eraldi võetuna) ja kaurid (alal tervikuna).

Kirjandus

Delany, S., Dodman, T., Scott, D., Butchart, S., Martakis, G. & Helmink, T. 2008. Report on the Conservation Status of Migratory Waterbirds in the Agreement Area.

Durinck, J. 2005. Methods for designation of MPAs. Training course in Riga November 21-25 2005.

Eesti Ornitoloogiaühing 2011. Tartu Ülikooli ja Eesti Ornitoloogiaühingu vahel 18.09.2008 sõlmitud koostööleping projekti „Implementation of Natura 2000 in Estonian Marine Areas: site selection, designation and protection measures“ („ESTMAR“) (EE 0011) elluviimiseks. Uuringute aruanne.