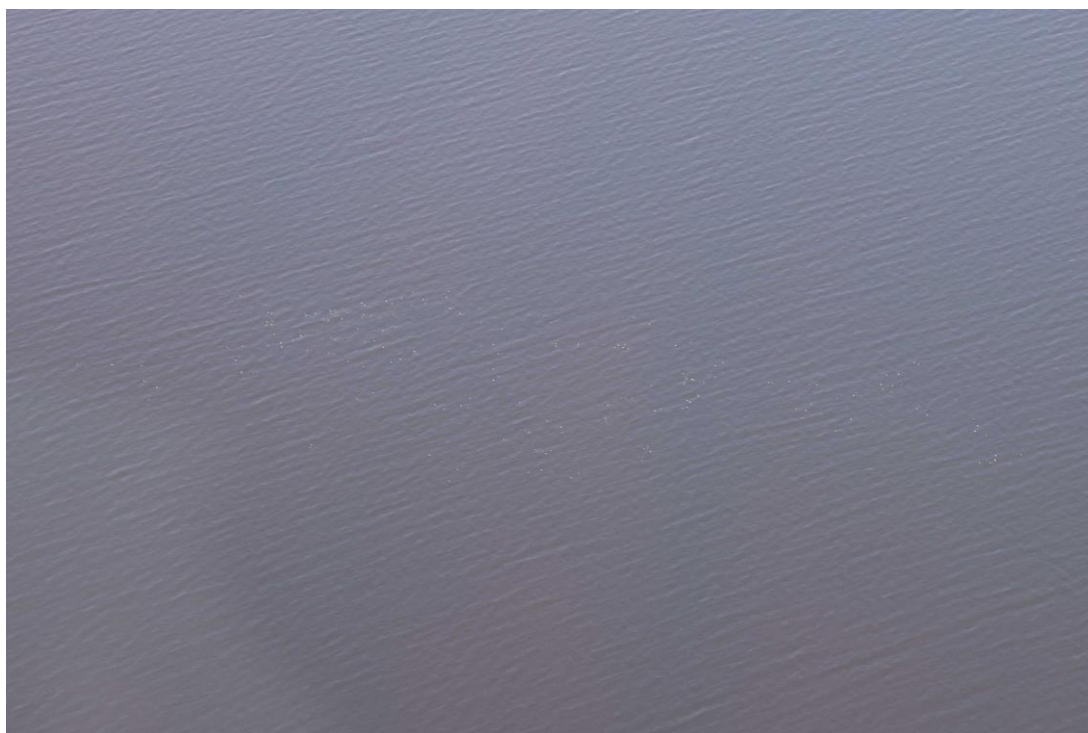


Heltermaa sadama laiendamisega, sh süvendamisega ja uue kaadamisala kasutuselevõttuga seotud linnustiku uuringute aruanne



Merivardid Väinamerel (Foto: Leho Luigujõe)

Koostaja: Leho Luigujõe



Tartu 2023

Sissejuhatus

| | |
|---|----|
| Sissejuhatus..... | 3 |
| Väinamerel kaitstavate lindude koosseis..... | 3 |
| Veelindude mittepesitsusaegsed koondumispaid - metoodika..... | 4 |
| Tulemused..... | 6 |
| Kevadränne | 7 |
| Sulgimine..... | 9 |
| Sügisränne..... | 10 |
| Talvitamine..... | 10 |
| Pesitsemine | 13 |
| Kokkuvõte ja järelused..... | 13 |
| Kirjandus | 15 |

Sissejuhatus

Väinameri tervikuna on väga oluliseks rändepeatuspaigaks paljudele veelindudele, seda nii Eesti kui ka kogu Läänemere kontekstis. Kuna Väinameri paikneb vahetult Ida-Atlandi rändeteel, siis peatub siin kevadrändel hinnanguliselt 0,6-08 miljonit veelindu, sügisrändel ja sulgimisperioodil on peatujate hulk väiksem (sajad tuhanded). Suurkogumeid (summaarselt 50 000 - 100 000 isendit) moodustavad 7 liiki (valgepõsk-lagle, viupart, merivart, aul, mustvaeras, sõtkas ja lauk e. vesikana). Kaitsekorralduslikult on olulised 21 liiki, kes moodustavad rahvusvaheliselt tähtsaid ändekogumeid. Neist omakorda on esmatahtsad 7 liiki – väikeluik, laululuik, hallhani, valgepõsk-lagle, soopart, punapea-vart ja merivart. Need on liigid kelle peatuvate isendite arv Väinamerel moodustab >10 % rändetee asurkonnast. Suurima looduskaitse väärtusega linnuliikideks on väikeluik *Cygnus columbianus bewickii*, kelle arvukus küünib kuni 10 000 isendini, hallhani *Anser anser* (12 000) ja merivart *Aythya marila* (100 000 -150 000), kõik kuni 50% rändetee asurkonnast (Tabel 1). Kõik ülejäänud olulised veelindude rändepeatuspaigad Läänemerel paiknevad Väinamerest lõunas (Eestis on sellisteks akvatooriumiteks Liivi laht ja Irbe väin, Lõuna-Läänemeres Pommeri laht ja Kategati väin).

Haudeperioodil pesitseb Väinamere laidudel ja rannikul üle 50 linnuliigi, kellest paarkümmend liiki kasutab toitumispikadena nn avamerd. Viimastest on kaitsekorralduslikult olulised kümme liiki, kellest enamus on arvatud ka EL Linnudirektiivi I Lisasse (Tabel 2). Väinamere lindude rände- ja pesitsusaegne levikumuster, samuti kogumite ajaline jaotumus on tähtsaks komponendiks, millega Heltermaa sadama laiendamine, sh süvendamis ja kaadamistööd peavad arvestama. Lindude rändekogumite uuringud on paraku piirdunud enamasti vaatlustega rannikult. kuid Väinamere sügavamatest piirkondades on tehtud ka lennuloendusi. Kuigi Väinamerel tervikuna on hoiuala staatus, siis paraku see ei taga piisavat kaitset suure kaitseväärtusega linnuliikidele, eriti neile, kelle levik ei kattu praeguste kaitsealade (Matsalu Rahvuspark, Hiiumaa laidude kaitseala) piiridega.

Väinamerel kaitstavate lindude koosseis

Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004. a korralduse nr 615-k **Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri**, muudetud Vabariigi Valitsuse 23. aprilli 2009. a korraldusega nr 148 [RTL 2009, 39, 516 – jõust. 23.04.2009], lisa 1 järgi kaitstakse Väinamere linnualal (EE0040001) järgmiste liikide elupaiku: soopart e pahlsaba-part (*Anas acuta*), luitsnökk-part (*Anas clypeata*), piilpart (*Anas crecca*), viupart (*Anas penelope*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), rägapart (*Anas querquedula*), rääkspart (*Anas strepera*), suur-laukhani (*Anser albifrons*), hallhani e roohani (*Anser anser*), väike-laukhani (*Anser erythropus*), rabahani (*Anser fabalis*), hallhaigur (*Ardea cinerea*), kivirullija (*Arenaria interpres*), sooräts (*Asio flammeus*), punapea-vart (*Aythya ferina*), tuttvart (*Aythya fuligula*), merivart (*Aythya marila*), hüüp (*Botaurus stellaris*), mustlagle (*Branta bernicla*), valgepõsk-lagle (*Branta leucopsis*), kassikakk (*Bubo bubo*), sõtkas (*Bucephala clangula*), niidurisla e rüdi e niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*), suurrüdi e rüdi e suurrisla (*Calidris canutus*), väiketüll (*Charadrius dubius*), liivatüll (*Charadrius hiaticula*), mustviires (*Chlidonias niger*), valge-toonekurg (*Ciconia ciconia*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), aul (*Clangula hyemalis*), rukkirääk (*Crex crex*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), laululuik (*Cygnus cygnus*), kühmknokk-luik (*Cygnus*

olor), valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*), põldtsiitsitaja (*Emberiza hortulana*), lauk (*Fulica atra*), rohunepp (*Gallinago media*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*), sookurg (*Grus grus*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), kalakajakas (*Larus canus*), tõmmukajakas (*Larus fuscus*), naerukajakas (*Larus ridibundus*), plütt (*Limicola falcinellus*), võotsaba-vigle (*Limosa lapponica*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), tõmmuvaeras (*Melanitta fusca*), mustvaeras (*Melanitta nigra*), väikekoskel (*Mergus albellus*), jääkoskel (*Mergus merganser*), rohukoskel (*Mergus serrator*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), kormoran e karbas (*Phalacrocorax carbo*), tutkas (*Philomachus pugnax*), hallpea-rähn e hallrähn (*Picus canus*), plüü (*Pluvialis squatarola*), tuttpütt (*Podiceps cristatus*), väikehuik (*Porzana parva*), täpikhuik (*Porzana porzana*), naaskelnokk (*Recurvirostra avosetta*), hahk (*Somateria mollissima*), väiketiir (*Sterna albifrons*), räusktiir e räusk (*Sterna caspia*), jõgitiir (*Sterna hirundo*), randtiir (*Sterna paradisaea*), tutt-tiir (*Sterna sandvicensis*), vööt-põõsalind (*Sylvia nisoria*), teder (*Tetrao tetrix*), tumetilder (*Tringa erythropus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*).

Kuigi kaitstavaid linnuliike on Väinamerel palju, siis süvendatava sadamaalaga ja perspektiivse uue kaadamispiirkonnaga on seotud neist vaid mõned. Nendeks on arktilised veelinnud, nagu merivart, mustvaeras ja aul, kes kasutavad ala rändepeatuskohana ning tiirud, kelle toitumisalad asuvad sageli pesitsuskohtadest kuni 30 km eemal. Süvendatava Heltermaa sadama territooriumit kasutavad veelinnud vähesel määral toitumisalana ja tugevate tormide ajal ka tuulevarjuna.

Veelindude mittepesitsusaegsed koondumispaid – metoodika

Käesoleva töö raames eraldiseisvalt veelindude rände- ja talvituskogumite loendusi ei teostatud. Uuringu jaoks koondati seniste seirete ja uuringute andmed kavandatud tegevuse võimaliku mõjuala kohta.

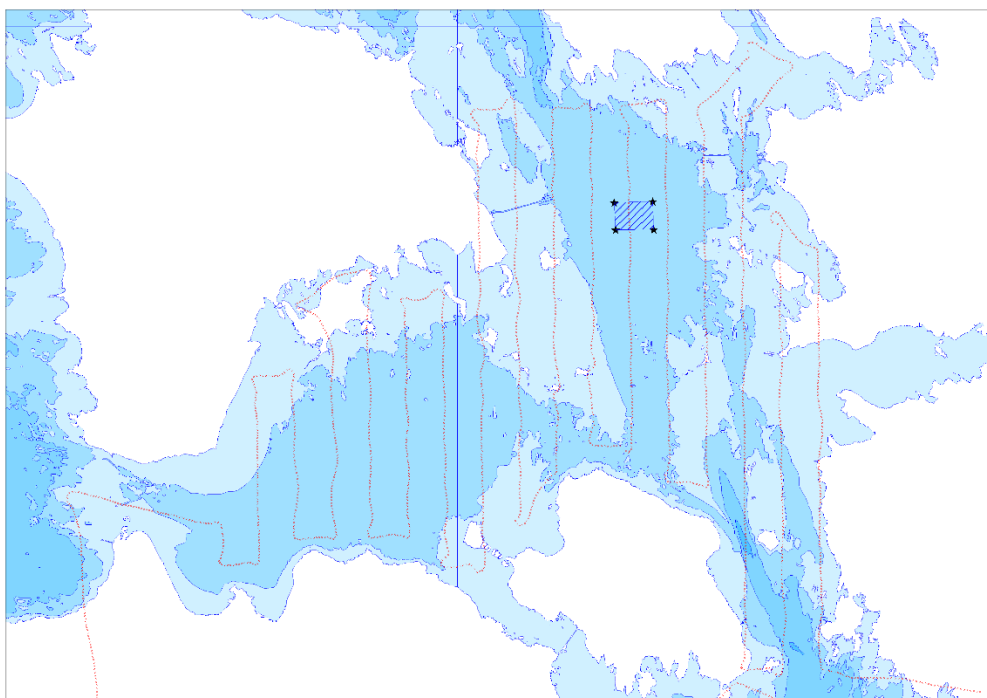
Veelindude rände- ja talvituskogumite kaardistamiseks on kasutusel terve rida meetodeid. Konkreetse meetodi kasutamine sõltub uurimise eesmärgist, uuritavast objektist ja akvatooriumi iseloomust (ranniku liigendatus, vee sügavus jne.). Levinud veelindude seire meetodiks on endiselt marsruut- ja punktloendused rannikult, kusjuures vaatlejad kasutavad vaatlemisel binokleid ja vaatlustorusid. Avamerel peatuvate veelindude loendamiseks sobivad siiski vaid laeva- ja lennuloendused. Kuigi laevaloendusel võib olla mitmeid eeliseid lennuloenduste ees (n. on võimalik laeva pardalt koguda täiendavat teavet vaatluspunkti veekeskonna, veekogu põhja iseloomu jne) kohta, takistab meetodi kasutamist tööjõu mahukus, koolitatud vaatlejate vähesus Eestis ja ilmselt ka uuringute kõrge hind kuna tuleb rentida küllalt suuri laevu, sest väikejuuvahendid on vaatlusteks ebasobivad. Üheks raskendavaks asjaoluks laevaloendustel saab tavaliselt väike vee sügavus. Kuna Väinamere näol on tegemist madalaveelise ja saarte rohke merealaga, siis on sellel alal veelindude loendamiseks sobilikum lennuk. Avamere loenduste läbiviimisel on lennuohutusest lähtudes normiks kahemootoriliste lennukite kasutamine. Väinamerel oleme kasutanud Eesti Piirivalve Lennusalga Tšehhi päritoluga L-410 ja Cessna-172 ja Partenavia Observer ning Tecnam lennukit.

Loendusmetoodika aluseks on rahvusvaheliselt soovitatud standardid (Pihl & Frikke 1992, Camphuysen *et al.* 2004) ja hilisemad modifikatsioonid (Fox *et al.* 2006). Lennuloendusel osaleb enamasti 2-3 kvalifitseeritud linnuvaatlejat. Üks vaatleja paikneb lennuki vasakul ja teine paremal

pardal. Kahe vaatleja ülesandeks on lindude määramine ja loendamine ning vaatluste jooksev salvestamine diktofoni. Üks pardavaatlejatest on loendusejuht, kes on vajadusel raadiosides piloodiga: täpsustab lennutrajektoori ja muude parameetrite (lennukõrgus- ja kiirus ning pöördetrajektoori) vastavust planeeritule. Kolmanda vaatleja funktsiooniks on pigem loendusmetoodika omandamine (treening) või/ja linnukogumite fotografeerimine. Soovituslik lennukiirus on 185 km/h, lennukõrgus 76 m. Loendamine kõrgemal raskendab nn. kriitiliste liikide (kaurid) avastamist ja määramist. Loendus toimub lennuki mõlemal pardal kolmel loendusribal, mis võimaldab arvukuse algandmeid absoluutsete tiheduste (linde/km²) arvutamiseks statistiliselt korrigeerida (Buckland et al. 2001). Loendusriba laiuse püsivaks testimiseks on vaatlejail kasutada nurgamõõtjad. Kuna meetoodikana kasutati avamere transektloendust (*distance sampling*), siis disainiti eelnevalt kogu uurimisala ulatuses transektid. Et vältida võimalikku päikesepeegelduse mõju, olid transektid orienteeritud põhja-lõuna suunas. Võimaldamaks mudeli suuremat täpsust võeti transektide vahekauguseks 3 km, mis on minimaalne vahekaugus käesoleva meetoodika puhul (Petersen & Fox, 2005) (joonis 1).

Andmetöötluse aluseks on seeria andmetabeleid, mis hilisema analüüsi käigus omavahel seotakse. Põhitabeliteks on vaatlustabel ja lennuparameetrite tabel. Täiendavalt genereeritakse veel lisatabelid, mis sisaldavad informatsiooni vaatlustingimuste muutuste kohta (mere seisund, merepeegeldused). Andmetöötluse osaks on lindude avastatavuse mudeli (*detection model*) genereerimine lähtudes *distance sampling* meetodist. Mudel arvestab iga vaatleja võimekust linde registreerida kolmel loendusribal eraldi, võttes ühtlasi arvesse vaatleja poolt registreeritud vaatlustingimuste muutused (mere seisund, päikese peegeldused jne.).

Ökoloogiliste parameetritena kasutati mudelis veesügavust, laevateede paiknemist, jääkaarte, pinnase temperatuuri, mere soolsust, põhjabiootoopide - ja põhjasubstraatide kaardikihte. Kevadised ja sügiseaegsed lennuloendused Väinamerel viidi läbi 25.04.2008, 09.05.2008 ja 12.08.2008. Talvine loendus toimus 17.02.2016.a. Eesti mereseire käigus. 2021.a. Väinamerd ei loendatud, kuna see oli jäätunud. Loendusandmeid modelleeriti vaid 2016.a. talviste lennuloenduste puhul.



Joonis 1. Väinamere lennuloenduse transektid

Tulemused

Kaitsekorralduslikult on Väinamerel olulised 22 liiki (moodustavad rahvusvaheliselt tähtsaid kogumeid), neist omakorda esmatähtsad 7 liiki – väikeluik, laululuik, hallhani, valgepõsk-lagle, soopart, punapea-vart ja merivart (Väinamerel rändetee asurkonnast >10 %). Suurima looduskaitseliku väärtusega linnuliikideks on väikeluik *Cygnus columbianus bewickii*, kelle arvukus küünib kuni 10 000 isendini, hallhani *Anser anser* (12 000), soopart *Anas acuta* (29 000) ja merivart *Aythya marila* (100 000 -150 000), kõik 30-50% rändetee asurkonnast (Tabel 1).

Tabel 1. Väinamere olulisus veelindude koondumispaigana

| Liik | Arvukus (isendid) | 1% rändetee asurkonnast | Osakaal rändetee asurkonnast | Kuud | Prioriteet Meri | Prioriteet Rannik |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------|------------|-----------------|-------------------|
| Kormoran, <i>Phalacr. carbo</i> | 10 000 | 1200 | 8,3 | 4-10 | C* | C |
| Kühmnokk-luik, <i>Cygnus olor</i> | 8500 | 2500 | 3,4 | 4-11 | C | C |
| Väikeluik, <i>C. columbianus*</i> | 10 000 | 200 | 50,0 | 4-5, 10-11 | - | A |
| Laululuik, <i>C. cygnus</i> | 10 000 | 590 | 16,9 | 3-4, 10-11 | - | A |
| Rabahani, <i>Anser fabalis</i> | 17 000 | 6000 | 2,8 | 3-4 | - | C |
| Suur-laukhani, <i>A. albifrons</i> | 22000 | 10 000 | 2,2 | 3-4 | - | C |
| Väike-laukhani, <i>A. erythropus</i> | 30 | 110 | 0,3 | 4 | - | A |

| | | | | | | |
|--|----------|--------|------|------------------|-----|---|
| Hallhani, <i>Anser anser</i> | 12 000 | 250 | 48,0 | 3-9 | A | A |
| Valgepõsk-lagle, <i>Branta leucopsis</i> | 90 000 | 4200 | 21,4 | 4-5, (9-10) | - | A |
| Viupart, <i>Anas penelope</i> | 50 000** | 15 000 | 3,3 | 3-5, (10) | - | B |
| Rääkspart, <i>A. strepera</i> | 2500 | 600 | 4,2 | (4-5), 8-10 | - | C |
| Piilpart, <i>A. crecca</i> | 22 000 | 5000 | 4,4 | 3-5, 9-10 | - | B |
| Sinikael-part, <i>A. platyrhynchos</i> | 20 000 | 20 000 | 1,0 | 3-11 | - | C |
| Soopart, <i>A. acuta</i> | 29 000 | 600 | 48,3 | 3-4, (9) | - | A |
| Rägapart, <i>A. querquedula</i> | 2500 | 20 000 | 0,1 | 4-5 | - | - |
| Luitsnökk-part, <i>A. clypeata</i> | 2500 | 400 | 6,3 | 4, 8-9 | - | B |
| Punapea-vart, <i>Aythya ferina</i> | 40 000 | 3500 | 11,4 | 4 | - | A |
| Tuttvart, <i>A. fuligula</i> | 100 000 | 12 000 | 8,3 | 4, 9-10 | - | A |
| Merivart, <i>Aythya marila</i> | 110 000 | 3100 | 35,5 | 4-5, (10-11) | A | A |
| Hahk, <i>Somateria mollissima</i> | 10 000 | 7600 | 1,3 | 3-4,6-8,(9-11) | A-B | |
| Aul, <i>Clangula hyemalis</i> | 50 000 | 20 000 | 2,5 | 3-5, (10-11) | A | |
| Mustvaeras, <i>Melanitta nigra</i> | 80 000 | 16 000 | 5,0 | 4-5, 7-8, (9-10) | A | |
| Tõmmuvaeras, <i>M. fusca</i> | 10 000 | 10 000 | 1,0 | 3-5, (7-10) | B | |
| Sõtkas, <i>Bucephala clangula</i> | 70 000 | 11 500 | 6,1 | 3-11 | A | A |
| Väikekoskel, <i>Mergus albellus</i> | 1000 | 400 | 2,5 | 4, 10 | | A |
| Rohukoskel, <i>M. serrator</i> | 2000 | 1700 | 1,2 | 4-5, 9-10 | B | B |
| Jääkoskel, <i>M. merganser</i> | 2000 | 2700 | 0,7 | 3-4, 9-11 | C | C |
| Lauk, <i>Fulica atra</i> | 50 000 | 17 500 | 2,9 | 4, 9-10 | | A |

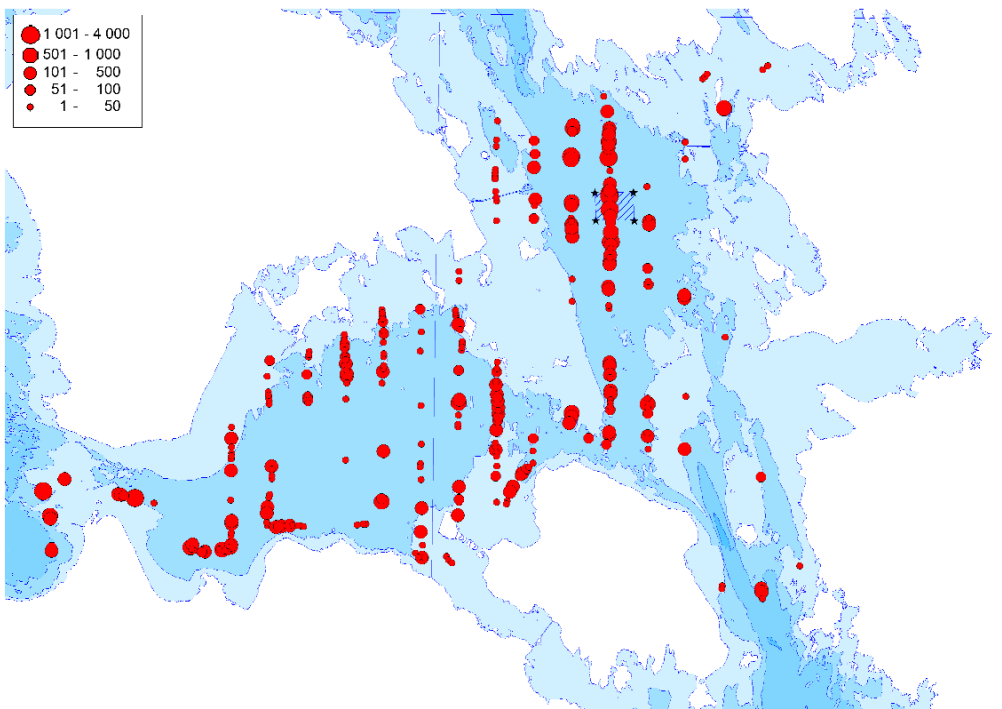
Poolpaksus kirjas EL Linnudirektiivi I Lisa liigid.

*A-C - Väinamere olulisus liigile rändepeatuspaigana (on arvestatud liigi kaitsekorralduslikku tähtsust, Väinamere osakaalu rändetee asurkonnast ja liigi arvukust Väinamerel); A-ülioluline; B-oluline; C- vähem oluline

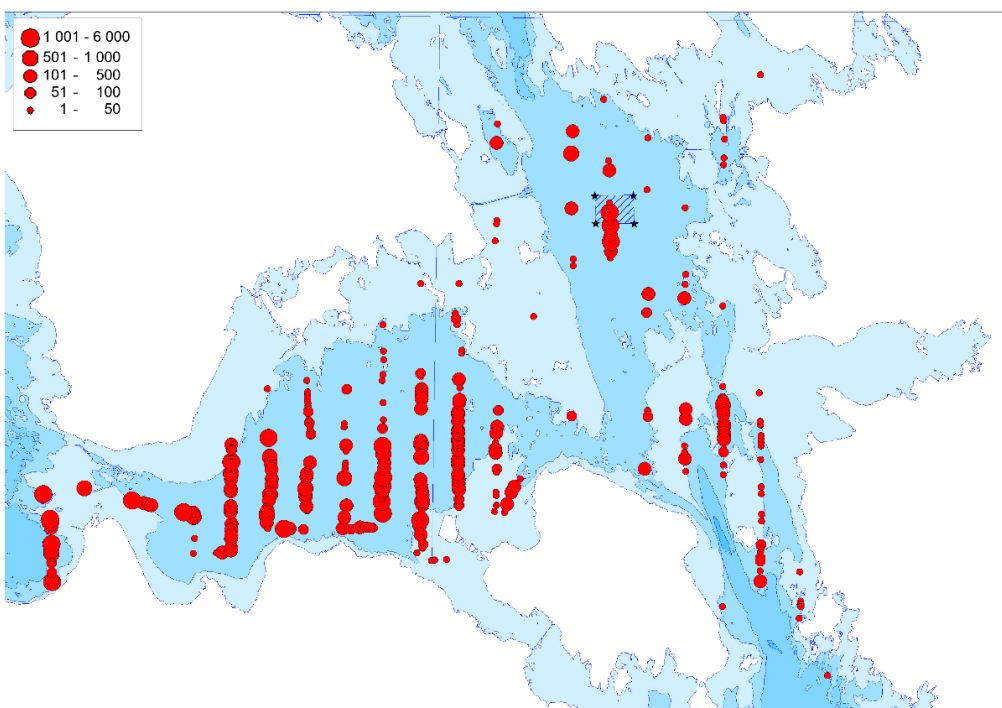
Kevadränne

Veelindude kevadist koondumist Väinamerre on uuritud üsna põhjalikult kuigi tuleb mainida, et viimasel ajal pole Väinamerel lennuloendusi tehtud ning andmed pärinevad põhiliselt 2008 aastast. Arvukamate liikide koondumisalade levik projektialal ja lähikonna akvatooriumites on esitatud joonistel 2-4. Joonised näitavad eelkõige Väinamere madalveelise akvatooriumi (sügavuseni 30 m) olulisust arktiliste veelindude optimaalse pesitsuseelse füsioloogilise seisundi tagamisel. Väinamerel kevadel „nuumavatest“ lindudest väärib eelkõige märkimist merivart, mustvaeras ja aul. Kevadel peatub Väinamerel hinnanguliselt 50 000 auli, kellest perspektiivsel kaadamispiirkonnas kohati 5800 isendit ehk u 12 % (joonis 2). Teine arvukas peatuja Väinamerel on mustvaeras, kelle 80 000 isendist peatus perspektiivses kaadamispiirkonnas 1750 isendit ehk u 2 % (joonis 3). Kolmas oluline liik Väinamerel on merivart kelle koondumisalad jäävad rohkem

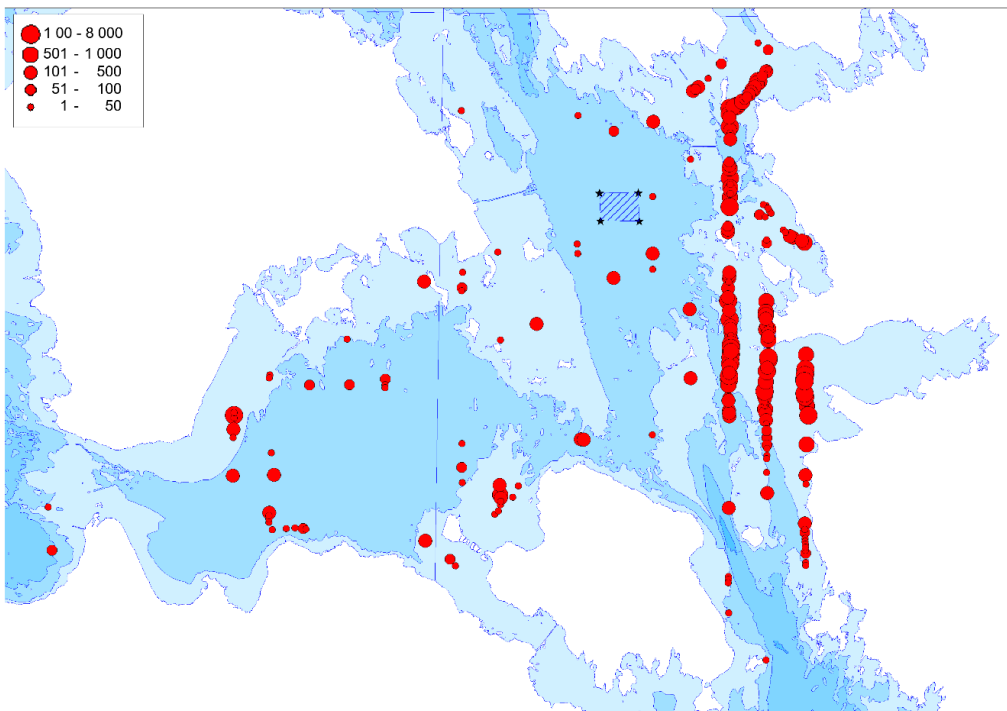
Väinamere idakaldale ning perspektiivse kaadamispiirkonnaga selle liigi puhul seost ei leitud (joonis 4). Merivarti peatub Väinamerel ca 110 000 isendit.



Joonis 2. Auli levik Väinamerel 2008.a. kevadel



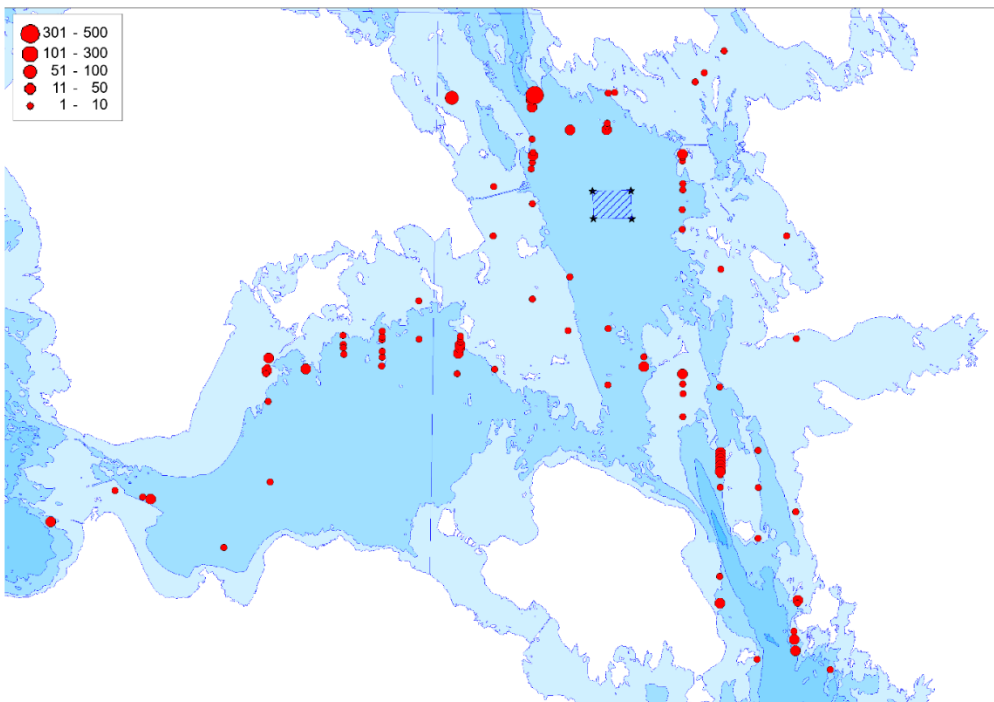
Joonis 3. Mustvaera levik Väinamerel 2008.a. kevadel



Joonis 4. Merivardi levik Väinamerel 2008.a. kevadel

Sulgimine

Väinameri oma madalate ja arvukate merelahtedega on oluliseks sulgimisalaks kümnokk-luigele ning arvukatele uju- ja sukelpartidele. Kõik nad on seotud suures osas Matsalu ja Haapsalu lahtedega ning Kassari saare ümbrusega. Sügavamatel aladel sulgib vaid hahk, kelle ajaloolised sulgimisalad jäävad rohkem Hari kurgu piirkonda ning sealt põhja. Perspektiivses kaadamispiirkonnas hahk sulgimist ei täheldatud (joonis 5).



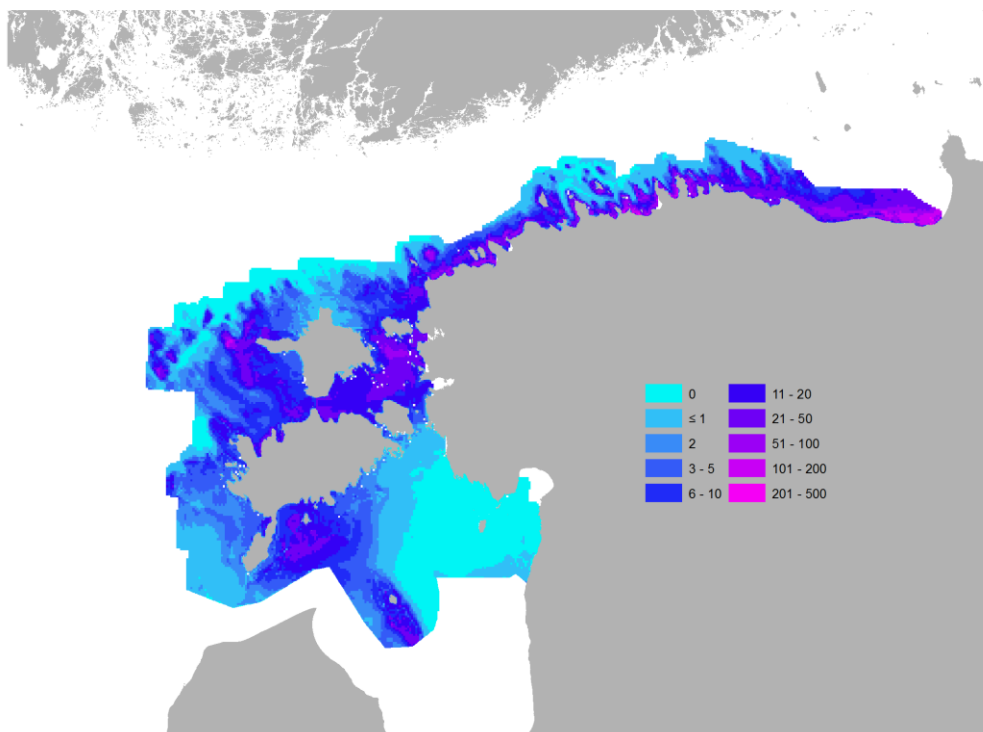
Joonis 5. Haha sulgimisalad 2008.a. suvel.

Sügisränne

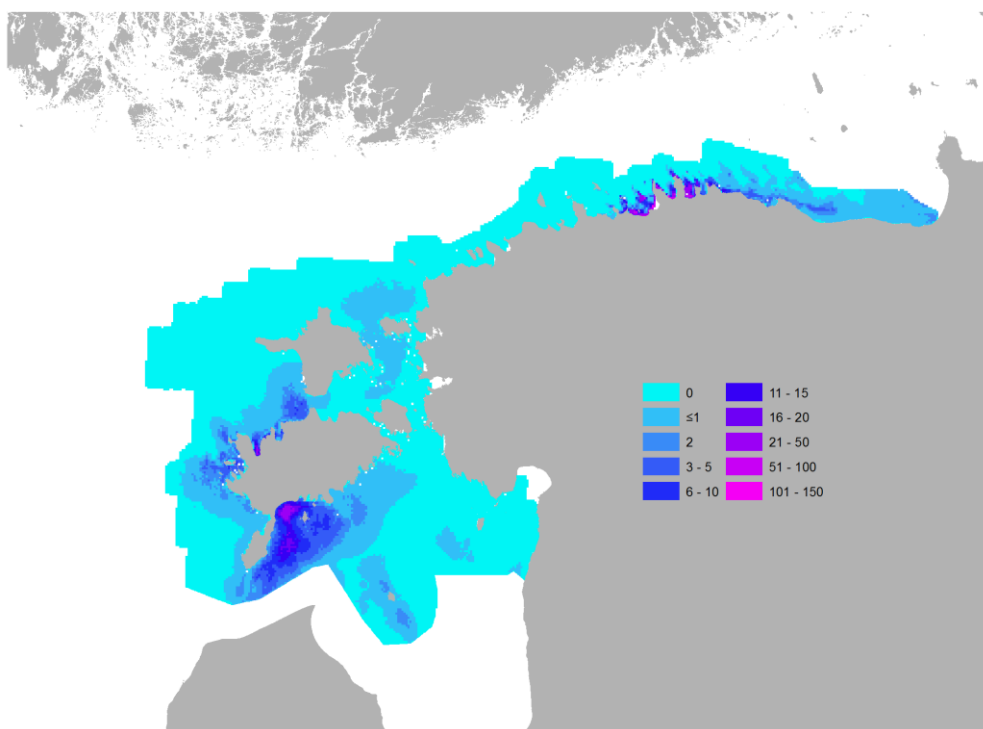
Vastandina arktiliste veelindude kevadrändele, mis läbib suures osas Väinamerd, on sügisränne sellel alal tunduvalt tagasihoidlikum, kuna sügisel järgivad rändavad veelinnud rändejoont Põhjarannik – Paldiski – Tahkuna – Kõpu – Läänemere avaosale. See on ka üheks põhjuseks miks sügisrännet Väinamerel pole põhjalikumalt käsitletud.

Talvitamine

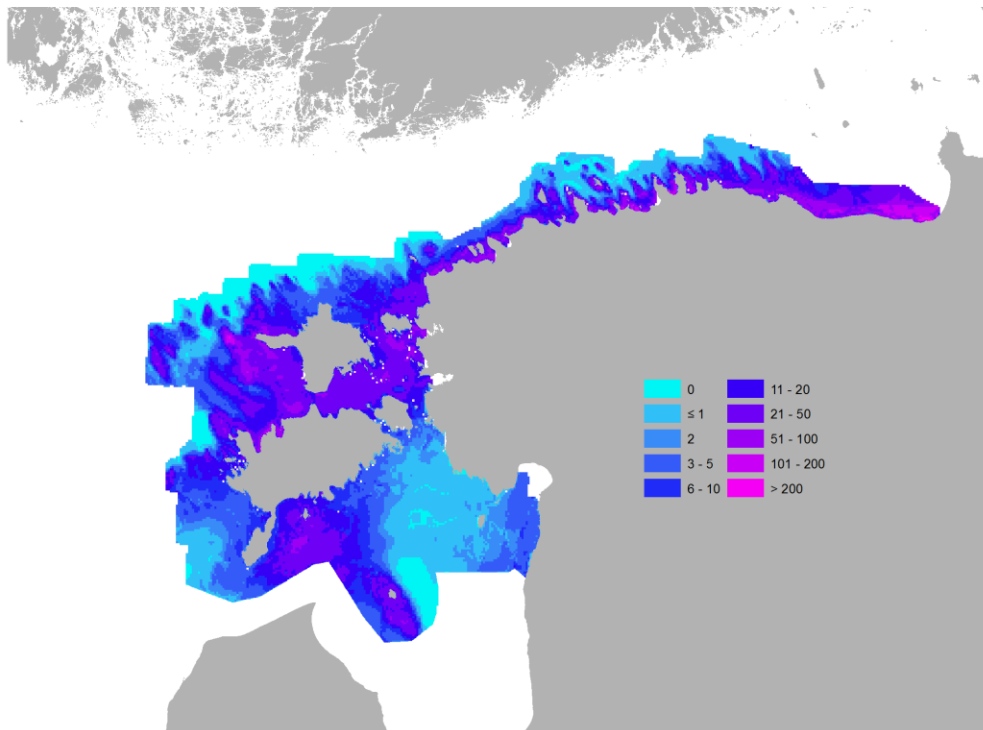
Väinameri on sisemeri, mis on ümbritsetud mandri ja saartega. See on ka põhjuseks miks Väinameri talvel jäähtub ning miks pole seda võetud Eestis talvituvate veelindude loenduse seirenimekirja. Samas jälle on aastaid kui Väinameri on ka talvel jäävaba ning pakub ideaalseid toitumisvõimalusi Eestis talvitavatele veelindudele. Nii oli see ka aastal 2016, kui õnnestus läbi viia talvitavate veelindude loendus lennukilt. Lennuloendusandmed modelleeriti ja saadi tiheduskaardid, mis näitavad lindude arvukust ruutkilomeetril. Arvukaim talvitaja Väinamerel oli aul, kelle arvukus ulatus kuni 200 is/km² ning seda ka perspektiivses kaadamispiirkonnas (joonis 6). Tunduvalt tagasihoidlikumalt olid esindatud vaerad, kuni 1 is ruutkilomeetril (joonis 7). Põhjatoiduliste ja kalatoiduliste levikust ja arvukusest annavad ülevaate joonised 8 ja 9.



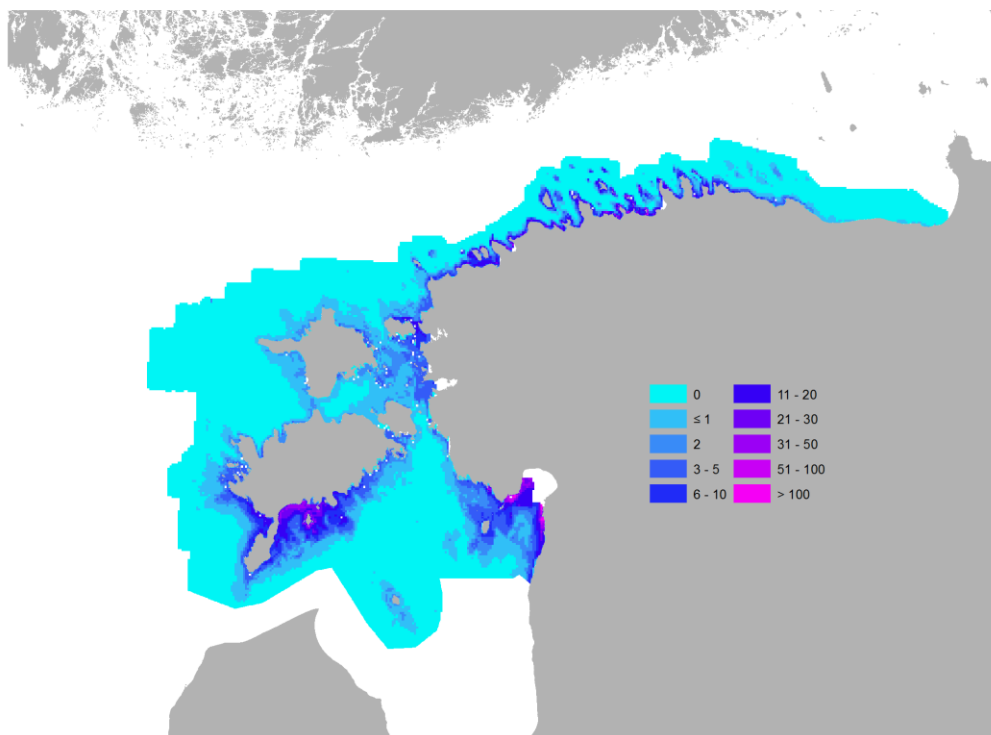
Joonis 6. Auli levik ja arvukus 2016.a. talvel (is/km²).



Joonis 7. Vaeraste levik ja arvukus 2016.a. talvel (is/km²).



Joonis 8. Bentosetoiduliste veelindude talvine levik ja arvukus 2016.a.



Joonis 9. Bentosetoiduliste veelindude talvine levik ja arvukus 2016.a.

Pesitsemine

Haudeperioodil pesitseb Väinamere laidudel ja rannikul üle 50 linnuliigi, kuid otseselt rannikumerd kasutab toitumisel neist liikidest paarkümmend. Viimastest on kaitsekorralduslikult olulised kümme liiki, kellest enamus on arvatud ka EL Linnudirektiivi I Lisasse (Tabel 2).

Tabel 2. Väinamere olulisus veelindude haudealana Eestis.

| | Haudepaare (hinnang) | Osakaal Eesti haude- asurkonnast | Haude- periood | Prioriteet Meri | Prioriteet Rannik |
|--|-------------------------|--|-------------------|--------------------|----------------------|
| Kormoran, <i>Phalacrocorax carbo</i> | 4000 | 30,8 | 4-7 | A | A |
| Hallhani, <i>Anser anser</i> | 550 | 78,6 | 4-7 | A | A |
| Valgepõsk-lagle, <i>Branta leucopsis</i> | 15 | 9,4 | 5-7 | - | A |
| Merikotkas, <i>Haliaetus albicilla</i> | 20 | 10,0 | 3-7 | A | A |
| Rääkspart, <i>Anas strepera</i> | 200 | 10,0 | 4-6 | - | B |
| Räusktiir, <i>Sterna caspia</i> | 200 | 80,0 | 4-7 | A | A |
| Tutt-tiir, <i>S. sandvicensis</i> | 500 | 55,6 | 5-7 | A | A |
| Jõgitiir, <i>S. hirundo</i> | 200 | 2,9 | 5-7 | A | A |
| Randiir, <i>S. paradisea</i> | 600 | 6,0 | 5-7 | A | A |
| Väiketiir, <i>S. albifrons</i> | 100 | 14,3 | 5-7 | A | A |
| | | | | | |

Poolpaksus kirjas EL Linnudirektiivi I Lisa liigid.

*A-C - Väinamere olulisus liigile pesitsuspaigana (on arvestatud liigi kaitsekorralduslikku tähtsust, Väinamere osakaalu Eesti haudeasurkonnast ja liigi arvukust Väinamerel), kusjuures A-ülioluline; B- oluline; C- vähem oluline

Kokkuvõte ja järeldused

Otsestest mõjudest on olulisemad veelindude toidubaasi kahanemine või hävimine rändepeatuspaikades süvendustööde vahetus läheduses, seda nii kala- (kosklad, kajaklased), taimtoiduliste lindude (luiged, ujupardid), kuid eriti sukelpartide (aul, vardid, vaerad, sõtkas) osas ja veelindude häirimine ehitustegevusel, eeskätt süvendamisel. Mereelupaikade kahjustamine ja lindude toidubaasi hävimine pinnase ladustamise käigus kaadamispaikades on olnud alati potentsiaalselt riskiteguriks. Teostatavad tööd on eriti ohtlikud (kahjustab otseselt paljude ohustatud linnuliikide taastootmist) juhul, kui neid viiakse läbi lindude pesitsusajal (aprill-juuli). Paljude saartel pesitsevate lindude (tiirud, kajakad, kormoranid) toitumisalad asuvad tihti kümneid kilomeetreid eemal kodusaaress ja seetõttu on süvendus- ja kaadamistööde läbiviimine kevadkuudel saarterohkes Väinameres mittesoovitav, sest sellega võib kaasna ebasoodne mõju mitmete Väinamere linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele.

Kaudsetest ja järelmõjudest on olulisim vee häägustumine ja toiduobjektide kättesaadavuse vähenemine lindudele. Riskifaktorina tuleb arvestada vee võimaliku reostamisega õli ja naftaga ja sellest tulenevatest täiendavatest ohtudest veelindudele. Antud juhul võib ohtu pidada pigem väikeseks, sest süvendatava ala setete analüüsi alusel setted reostunud ei ole. Jääb teatav risk ehitustehnikaga toimuva õnnetusjuhtumi puhul.

Teadadaolevalt on Väinameri tervikuna tähtis arktiliste veelindude peatuspaik kevadrändel (aprillismais). Peatuvate aulide, vaeraste, kauride ja vartide koguarvu on hinnatud mitmele miljonile isendile. Tervikuna on süvendamisel ja kaadamisel linnustikule oluline mõju, mille täpset ulatust on keerukas määrata. Juhul kui süvendus- ja kaadamistööd välditakse 1.04-1.08, siis oluline mõju puudub.

Otsestest ohtudest annab ülevaate tabel 3.

Tabel 3. Ohtude analüüs linnuliikide kaupa: Väinamere rändlinnustik

Otse-, kaudse-, riskimõjud (Sü –süvendamine, Ka- kaadamine, Hä-häirimine, Õli- potentsiaalne õliireostus avariolukorras)

| Species | Koondumis -periood (kuud) | Prioriteet Meri | Prioriteet Rannik | Sü | Ka | Hä | Õli |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|-----|----|----|-----|
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | 4-10 | C* | C | | 1 | 2 | 3 |
| <i>Cygnus olor</i> | 4-11 | C | C | 1 | | 2 | 1 |
| <i>Cygnus columbianus*</i> | 4-5, 10-11 | - | A | | | 1 | 1 |
| <i>Cygnus cygnus</i> | 3-4, 10-11 | - | A | | | 1 | 1 |
| <i>Anser fabalis</i> | 3-4 | - | C | | | | |
| <i>Anser albifrons</i> | 3-4 | - | C | | | | |
| <i>Anser erythropus</i> | 4 | - | C | | | | |
| <i>Anser anser</i> | 3-9 | A | A | 1-2 | | 2 | 1 |
| <i>Branta leucopsis</i> | 4-5, (9-10) | - | A | | | 1 | 1 |
| <i>Anas penelope</i> | 3-5, (10) | - | B | | | | 1 |
| <i>Anas strepera</i> | (4-5), 8-10 | - | C | | | | 1 |
| <i>Anas crecca</i> | 3-5, 9-10 | - | B | | | | 1 |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | 3-11 | - | C | | | | 1 |
| <i>Anas acuta</i> | 3-4, (9) | - | A | | | | 1 |
| <i>Anas querquedula</i> | 4-5 | - | - | | | | 1 |
| <i>Anas clypeata</i> | 4, 8-9 | - | B | | | | 1 |
| <i>Aythya ferina</i> | 4 | - | A | | | | 1 |
| <i>Aythya fuligula</i> | 4, 9-10 | - | A | 1-2 | | 1 | 2 |
| <i>Aythya marila</i> | 4-5, (10-11) | A | A | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Somateria mollissima</i> | 3-4, 6-8, (9-11) | A-B | | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Clangula hyemalis</i> | 3-5, (10-11) | A | | | 3 | 3 | 3 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------|----------|-----|-----|---|---|
| <i>Melanitta nigra</i> | 4-5, 7-8, (9-10) | A | | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Melanitta fusca</i> | 3-5, (7-10) | B | | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Bucephala clangula</i> | 3-11 | A | A | 2 | 1-2 | 3 | 3 |
| <i>Mergus albellus</i> | 4, 10 | | A | 1 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Mergus serrator</i> | 4-5, 9-10 | B | B | 1-2 | 1-2 | 1 | 2 |
| <i>Mergus merganser</i> | 3-4, 9-11 | C | C | 1-2 | 1-2 | 1 | 2 |
| <i>Fulica atra</i> | 4, 9-10 | | A | 1 | | | 1 |

* Vaata tabel 1-2; **- mõju ulatus (3-oluline, 2- mõõdukas, 1- väike).

Vältimaks ja vähendamaks olulist ebasoodsat mõju linnustikule, sh Väinamere linnuala kaitse eesmärgiks olevatele liikidele tuleb rakendada järgmisi meetmeid:

- Süvendus- ja kaadamistööd tuleks vältida 1. aprillist 1. augustini. kuna sellel ajavahemikul kasutavad ala intensiivselt rändel peatuvad ning laidudel pesitsevad veelinnud.
- Süvendamine ja kaadamine tuleks planeerida võimalikult lühiajalisena, et minimaliseerida mõjusid põhjaloomastikule ja kalastikule, mis on oluliseks toiduressursiks ala kasutavatele veelindudele.
- Kindlasti tuleks arvestada ilmastikutingimustega, mil heljumi kandumine ümbritsevale alale oleks võimalikult väike.
- Ehitustöödel kasutatav tehnika peab olema töökorras ja ei tohi põhjustada täiendavat pinnase- ega veereostust. Saasteainete looduskeskkonda sattumisel, avarii või selle ohu korral koheselt võtta tarvitusele abinõud avariilise reostuse peatamiseks ja likvideerimiseks või ennetamiseks

Kirjandus

Buckland ST, DR Anderson, KP Burnham, JL Laake, DL Borchers and L Thomas. (2001). Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Oxford University Press, 432 pp.

Camphuysen, K., Fox, T, Leopold, M. & Petersen, I. (2004). Towards standardized seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the U.K. Royal Netherlands Institute for Sea Research. 39 pp.

www.offshorewind.co.uk/Downloads/1352_bird_survey_phase1_final_04_05_06.pdf

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. & Petersen, I.K. (2006) Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. - Ibis 148 (supplement): 129-144.

Pihl, S. & Frikke, J. (1992). Counting birds from aeroplane. – In: Komdeur, J., Bertelsen, J. & Cracknell, G (eds.) Manual for Aeroplane and Ship Surveys of Waterfowl and Seabirds. IWRB Special Publ. No. 19, Slimbridge, UK, p 24-37
Prater, A.J. 1979. Trends in accuracy of counting birds. Bird Study 26: 198-200.

Petersen, I.K, Fox, A.D. (2005). An aerial survey technique for sampling and mapping distributions of waterbirds at sea. Department of Wildlife Ecology and Biodiversity, National Environmental Research Institute. 24 pp.