

KIRJUHAHA (*POLYSTICTA STELLERI*) ASURKONNA SEISUNDIST JA VÕIMALIKEST KAITSEMEETMETEST EESTIS

Andres Kuresoo, Leho Luigujõe & Kalev Rattiste

Eesti Maaülikool, Kreutzwaldi 1, 51014 Tartu

e-post: andres.kuresoo@gmail.com

Kokkuvõte. Kirjuhaha maailmaasurkonna suuruseks hinnatakse kuni 125 tuhat isendit, kellest 80% pesitseb Taimõri poolsaarest idas asuvatel tundraaladel ja talvitab Beringi mere piirkonnas ning 20% pesitseb lääne pool kuni Novaja Zemljani ja talvitab Euroopas. Alaska vetes talvitavate kirjuhahkade asurkond on 20 aasta jooksul vähenenud enam kui 63 tuhande isendi võrra, kuid on nüüdseks stabiliseerumas. Euroopas talvitava kirjuhaha asurkond on aastail 1994–2009 kahanenud 28 500 isendilt 27 000 isendile, küll aga on sel perioodil toimunud talvitajate oluline ümberpaiknemine Koola poolsaare rannikule ning Läänemerel talvitavate lindude hulk on samal ajal vähenenud ligikaudu 7 korda. Usutavasti on sellise ümberpaiknemise põhjuseks soojema Atlandi ookeani vee sissetung Barentsi merre ning sealsete jääolude oluline leevenemine. Kuni 1990. aastate keskpaigani võis kirjuhaha sigimise edukuses täheldada lemmingute arvukusest tingitud tsüklilisust, lemmingute kõrgarvukuse aastatel oli kirjuhaha pesitsemise edukus kõrge (üle nelja lennuvõimestunud poja pesitsuspaari kohta) ning mõõna-aastatel suurenenud röövluse tõttu väga madal. Pärast lemmingute arvukuse tsüklilisuse kadumist on kirjuhaha pesitsemise edukus olnud püsivalt madal, küündides vaid üksikutel aastatel kuni ühe lennuvõimelise pojani paari kohta. Loode-Saaremaa talvitamisaladele jõuab liik massilisemalt detsembri teisel poolel, viimased suuremad seltsingud lahkuvad mai alguses. Toitumiskäitumise eripära tõttu (koondumine suurtesse tihedatesse parvedesse, pidev asukohavahetus toitumise ajal, sage sukeldumine, toitumine madalas vees ja valdavalt pimedal ajal) võivad kirjuhahad kergesti sattuda kalavõrkudesse. Harukordne seltsingulisus võib õlireostuse korral kaasa tuua suure ohvrite arvu. Kirjuhaha kaitse korraldamiseks oleks kindlasti vaja jätkata teabe kogumist talvitava asurkonna seisundi ja bioloogia kohta (kesktalvine ja kevadine arvukuse seire, sigimise edukuse hindamine, elupaigakasutuse täpsustamine, aastaringse leviku selgitamine satelliitjälgmise teel jne).

Sissejuhatus

Kirjuhahk *Polysticta stelleri* on alates 2005. aastast Rahvusvahelise Looduskaitseliidu (IUCN) kriteeriumide alusel ohualdis liik, kuigi lühiajaliselt (2000–2004) hinnati tema seisundit ohuväliseks (Birdlife International 2013). Kehtiva Eesti Punase raamatu järgi on kirjuhahk tugevasti ohustatud ja ta kuulub Eesti kaitsealuste loomaliikide II kaitsekategooriasse (Eesti Vabariigi Valitsuse määrus nr. 195, 20.05.2004). Nende otsuste põhjuseks oli asjaolu, et kirjuhaha maailma-asurkond on viimase poolsajandi jooksul kahanenud mitmekordselt. Kui 1960. aastatel hinnati selle suuruseks üle 400 tuhande isendi ja 2000. aastate alguses kuni 220 tuhat isendit (Žydelis *et al.* 2006), siis praegu arvatakse kirjuhaha arvukuseks olevat vaid 110–125 tuhat isendit (Birdlife International 2013). Samas viitavad täpsed loendused kirjuhaha Euroopa talvitamisaladel siiski sellele, et viimane ametlik hinnang liigi seisundile võib olla ekslik ning vähemalt Euroopa talvitamisaladel on kirjuhahk seni arvatust märksa arvukam (Aarvak *et al.* 2013).

Kirjuhaha kaitseks on koostatud rahvusvahelised tegevuskavad (Pihl 2001, U.S. Fish and Wildlife Service 2002) ning lähiajal valmib liigi kaitsekorralduskava ka Eestis. Kirjuhaha (nagu teistegi liikide) kaitse korraldamine eeldab, et mõistetakse asurkondade varasema allakäigu põhjuseid ning liigi püsijäämist ähvardavaid ohte praegusel hetkel. Kirjuhaha rahvusvahelist kaitsmist raskendab teabe vähesus, kuna ta pesitseb hajusalt laiadel tundraaladel. Väljaspool pesitsusaega moodustab ta suuri seltsinguid merel, millest paremini on teada talvitamispaigad, vähem sulgimis- ja rändepeatusalad. Seoses arktilise kliima märkimisväärse muutumisega on liik vahetanud talvitamispaiku. Eestis on kirjuhaha talvitamist jälgitud korrapäraselt, eelkõige tänu Eesti Ornitoloogiaühingu eestvõttel alates 1967. aastast toimuvale kesktalvisele veelindude loendusele. Kirjuhahk ilmus arvukamalt Lääne-Saaremaale 1974/1975 aasta talvel, moodustas siin suuri talvitamiskogumeid 1990. aastate keskel ja hakkas uuesti taanduma sama kümnendi lõpus.

Käesoleva artikli eesmärgiks on esitada uuemaid andmeid kirjuhaha leviku ja arvukuse muutustest nii Eestis kui ka levilas

tervikuna, kusjuures põhjalikumalt käsitletakse liigi talvitamist. Eraldi tuuakse välja liigi seisundit ohustavad tegurid ja võimalikud kaitsemeetmed Eestis.

Kirjuhaha pesitsusaegne levik

Kirjuhaha Euraasia asurkonna pesitsusaegne levila piirneb arktilise tundraga, ulatudes Novaja Zemlja saarest läänes Tšukotka poolsaareni idas. Viimasel kahekümnel aastal pole kirjuhahkasid Venemaa Barentsi mere tundraaladel enam pesitsemas kohatud, küll aga on uuemaid teateid võimaliku pesitsemise kohta Novaja Zemljal (Petersen *et al.* 2006). Tähtsaks piirjooneks peetakse praegu Hatanga jõge Taimõri poolsaarest idas. Arvatakse, et valdav osa sellest piirist lääne pool pesitsevatest kirjuhahkadest talvitab Euroopas (joonis 1) ja sellest ida poole jäävad haudeseltsingud (arvukamad Leena ja Indigirka jõe deltas ning Uus-Siberi saartel) kasutavad talvitamisalana Beringi mere rannikut ja saari. Alaska asurkond pesitseb arktilisel rannikuplatool, väiksem alamasurkond on teada ka Yukoni-Kuskokwimi jõgede deltaalalt (U.S. Fish & Wildlife Service 2002).

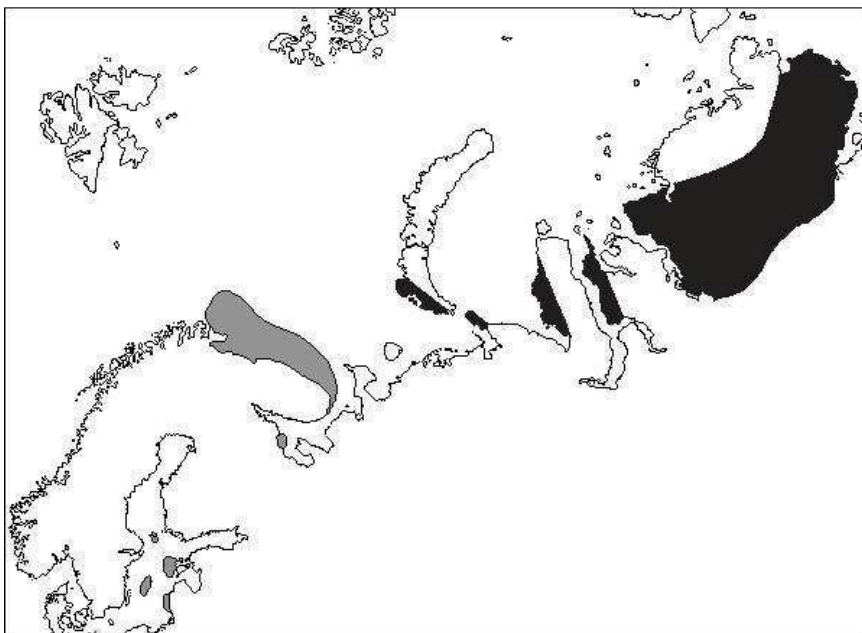
Tüüpilise arktilise faunaelemendi esindajana pesitseb kirjuhahk tundravööndis polaarjoonest põhja pool. Pesapaigad asuvad rannikust eemal asuvatel märgaladel (Alaskal kuni 90 km kaugusel). Taimõri poolsaarel eelistavad kirjuhahad pesitseda madalate (0,5–0,8 meetri sügavuste) tundrajärvede alal, nn polügonaalses tundras (Solovieva 2000).

Arvukushinnangud talvitamisaladel

Kuna kirjuhahk pesitseb hajutatult hiiglaslikul territooriumil, on nende arvukust võimalik usaldusväärset hinnata vaid talvitamisaladel ning rändepeatuspaikades, kus nad on koondunud tihedatesse kogumitesse suhteliselt piiratud alal.

Kõige täpsemalt on teada Alaska vetes talvitavate kirjuhahkade varakevadise arvukuse muutused aastail 1992–2011, mil linde loendati regulaarselt lennukilt. Kogu selle perioodi jooksul on kirjuhaha arvukus

langenud keskmiselt 2,3% aastas (vähenedes 137 900 isendilt ligi 74 400 isendini). Siiski on alates 2003. aastast kirjuhaha arvukus langenud keskmiselt vaid 0,7% aastas ning asurkond on välja tulnud vahepealsest sügavast mõönast (56 700–60 700 isendit) aastail 2000–2002 ja on praegu suhteliselt stabiilne. Enamik neist lindudest ületab Beringi väina ja suundub Siberi pesitsusaladele, vaid väiksem osa siirdub edasi põhja poole Alaska pesitsusaladele (Larned 2012). Venemaale kuuluvate Komandori ja Kuriili saarte vetes talvitajate arvukuseks hinnatakse kuni 15 tuhat isendit (Birdlife International 2013).



Joonis 1. Euroopas talvitava kirjuhaha asurkonna pesitsus- (tähistatud mustaga) ja talvitamisalad (tähistatud halliga). [Birdlife International 2013, täiendatud].

Figure 1. Breeding (in black) and wintering (in grey) areas of Steller's eider population wintering in Europe. [Birdlife International 2013, updated].

Euroopas talvitavaid kirjuhahkasid on järjepidevalt loendatud Norras Barentsi mere rannikul Varangerfjordis. Selles Norra peamises kirjuhaha talvitamispaigas talvitas 1985. aastal koguni 12 553 isendit,

teistes Norra piirkondades oli talvitajate arv väike (Nygård *et al.* 1995a). Alates 1985. aastast on Norra vetes talvitajate arvukus langenud keskmiselt 8% võrra aastas (Žydelis *et al.* 2006). Ilmselt moodustavad Barentsi merel talvitajad ühtse talvitamisasurkonna, mille põhituumik võib vaatamata suhteliselt suurele talvitamispaigatruidusele jääda sõltuvalt talve iseloomust (jääloludest) talvitama kas pesitsuspaikadele lähemas Barentsi mere Venemaa osas (Koola poolsaare rannikul) ja Valgel merel või liikuda kaugemale läände Norrasse, kus Põhja-Atlandi hoovus hoiab rannikualad jäävabana. Kahjuks on täpsed loendused Venemaa põhjaaladel raskendatud paljude juurdepääsupiirangute tõttu ning seetõttu on sealsed talvitajad jäänud enamasti loendamata või loendatud osaliselt (paljud talvitamisalad on teadmata). Vaid kahel korral on Norra-Vene ühisuuringute käigus loendatud talvitavaid kirjuhahkasid kogu Barentsi ja Valge mere ulatuses. 1994. aasta märtsis suudeti katta enamus Barentsi mere Venemaa poolse osa jäävabast alast. Lennuloendustega tehti siis kindlaks enam kui 16 000 talvitajat, koos loendamata jäänud aladel talvitajatega hinnati selles regioonis kirjuhahkade hulgaks umbes 20 000 isendit. Samal talvel loendati Norras 6 400 talvitavat kirjuhahka (Nygård *et al.* 1995b). Järgnevatel aastatel toimunud osaliste loenduste põhjal tuvastati Koola poolsaare rannikul samasugune talvitavate kirjuhahkade arvukuse langus nagu Läänemerel ja Norras ning eeldati Euroopas talvitava asurkonna üleüldist allakäiku (Žydelis *et al.* 2006). Teise ühisloenduse ajal 2009. aasta märtsis kohati Norras vaid 2 700 kirjuhahka, kuid Barentsi mere Venemaa poolses osas talvitas koguni üle 23 000 isendi. Võrreldes eelmise loendusega oli Norras talvitajate arv langenud 58% võrra ning Venemaal tõusnud 48% võrra. Seega, vastupidiselt eeldatule, ei olnud toimunud talvitajate arvu suurt kahanemist, vaid aset oli leidnud talvitavate kirjuhahkade ümberpaiknemine seni loendustega katmata aladele. Kui varem talvitas Venemaal 30-50% Euroopas talvitavatest kirjuhahkadest, siis nüüd talvitas seal 85% (Aarvak *et al.* 2013).

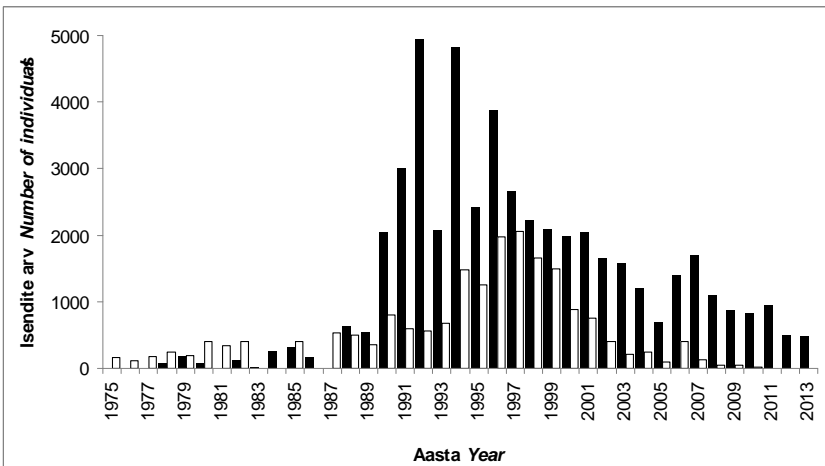
Kirjuhaha talvitamisest Läänemerel on vihjeid juba 19. sajandi algusest. Näiteks on kirjuhahka siis vähearvuliselt kütitud mitmel pool Rootsi ja Soome rannikul ja linde on pakutud müügiks turul (Hario 1997a, Nilsson 1997). Kahekümnenda sajandi alguseks olid talvitavad

kirjuhahad muutunud Rootsisis haruldaseks. Nii näiteks kohati aastail 1950-1960 seda liiki vaid viiel korral, kuid alates 1960. aastate keskpaigast hakkas nende arvukus jällegi tõusma. 1980. aastate lõpus hinnati talvitavate kirjuhahkade arvukuseks Rootsi vetes 250-300 isendit. Pärast seda on kirjuhahkade kohtamiste arv hakanud jälle langema (Nilsson 1997). Viimastel aastatel on Rootsisis talvitanud kuni 80 isendit (erandina 2000. aastal 156 lindu), peamiselt Ölandi ja Gotlandi saare vetes (Żydellis *et al.* 2006). 2009. aastal hinnati talvitajate arvuks vaid 20 isendit (Aarvak *et al.* 2013).

Soomes talvitab kirjuhahk püsivalt vaid Ahvenamaa saarestikus Lågskär saare lähedal, kus talvitavate lindude arvukus tõusis kuni 1980. aastate keskpaigani ning on seejärel sõltuvalt jääoludest kõikunud enamasti 70 ja 300 isendi vahel. Eriti raskete jääoludega talvedel (näiteks 2002/2003) on talvitajaid olnud veelgi vähem (Hario 1997a, Żydellis *et al.* 2006). 2009. aastal oli Soomes talvitajaid hinnanguliselt 40 isendit (Aarvak *et al.* 2013).

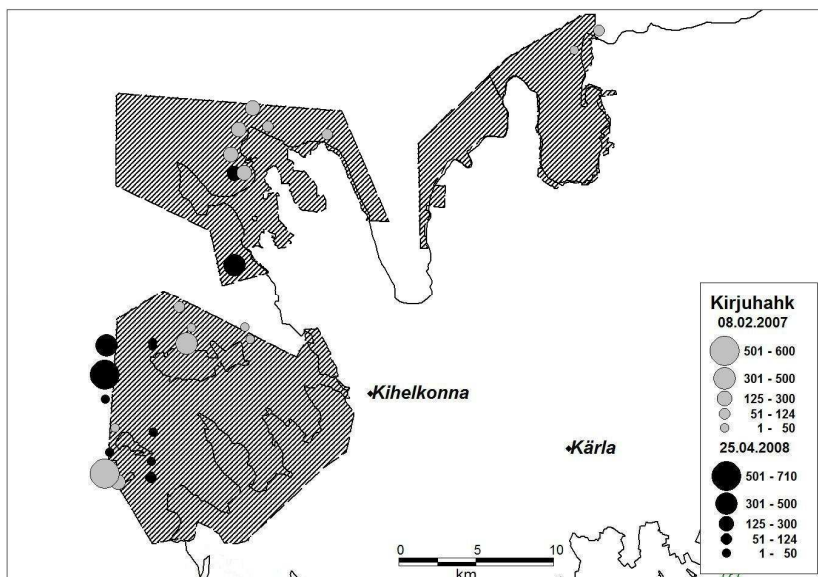
Eesti vetes hakkas kirjuhahk regulaarselt talvitama alates 1975/1976 talvest, kuid plahvatuslik arvukuse tõus algas kümme aastat hiljem soojade talvede perioodil (joonis 2). 1990. aastatel ulatus talvitajate arvukus Eestis 3–5 tuhande piiridesse, kuid hiljem on hakanud kahanema. Viimasel kahel kesktalvisel veelinnuloendusel kohati Eestis vaid ligi 500 kirjuhahka. Kirjuhaha suure liikuvuse tõttu on tema esinemisalade täpsem piiritlemine praktiliselt võimatu. Üsna sageli koondub kogu Loode-Saaremaa talvine asurkond valdavalt 4–5 kogumisse (joonis 3). Regulaarsemalt ja arvukamalt esineb neid Uudepanga lahes, Vilsandi akvatooriumis (Vilsandi koos Loonalaiu ja Salava saarega), Küdema lahes (koos Ninase ja Panga pangaga) ja Tagalahes (koos Suuriku pangaga). Lisaks on talviti liiki regulaarsemalt kohatud veel Kaleste lahes Hiiumaal (arvukamalt 1993. aastal; 140 is.), vähesel arvul Pöösaspeal (< 20 is.) ja Tahkuna ninal (1995. aastal; 27 is.), juhuslikumalt üksikuid linde Soome lahes (Muuga, Käsmu ja Paljassaare lahes ning Turbuneemel) ja kogu Lääne-Saaremaal kuni Sõrve tipuni. Kirjuhaha talvine koondumine üksikutesse väga tihedatesse kogumitesse muudab nende loendamise väga raskeks, vaid ühe kogumi märkamata jäämine kas suure kauguse või mõne saare varju jäämise tõttu võib oluliselt muuta maapealsete loenduste tulemusi. Ka ei olnud nõukogude ajal võimalik ilma erilubadeta

rannikualadel liikuda. Talvitavate veelindude lennuloendusi (loendajateks Leho Luigujõe, Aivat Leito ja Andres Kuresoo) on meil tehtud aastail 1993 (jaanuar, rannikualad), 2007 (veebruari, rannikualad ja avameri) ning 2008 (aprill, rannikualad ja avameri). Kõigil neil kordadel õnnestus tuvastada rohkem kirjuhahkasid kui jaanuaris toimunud kesktalvistel veelinnuloendustel (vastavalt +555, +392 ja +1211 isendit). Seega võib väita, et ainuüksi maapealsete loenduste teel hinnatakse kirjuhahkade arvukust alla, sest osa lindudest on kaugemal avamerel. Samuti selgus, et kevadtalvine kirjuhaha kogumite paiknemine on mõnevõrra erinev kesktalvisest paiknemisest (joonis 3) ning selleks ajaks on meie vetes viibivate lindude arv kasvanud tõenäoliselt Leedu talvitamisaladelt pärit isendite arvel. Selline rändeelne koondumine on iseloomulik ka Beringi meres talvitavatele kirjuhahkadele (Larned 2012).



Joonis 2. Talvitavate kirjuhahkade arvukus Eestis (mustad tulbad) ja Leedus (valged tulbad) kesktalviste veelinnuloenduste alusel aastail 1975-2013.

Figure 2. The number of wintering Steller's eiders in Estonia (black columns) and Lithuania (white columns) according to mid-winter waterfowl census in 1975-2013.



Joonis 3. Kirjuhaha talvine (veebruar 2007) ja varakevadine (aprill 2008) levik ja arvukus Loode-Saaremaal lennuloenduste alusel [Kalamees *et al.* 2009]. Viirutatud alad tähistavad hoiu- ja kaitsealasid.

Figure 3. Distribution of Steller's eider in winter (February 2007) and early spring (April 2008) in northwestern Saaremaa (Ösel) according to aerial surveys [Kalamees *et al.* 2009]. Striped plots indicate protected areas.

Valdavalt Palanga rannikul paikneva Leedu talvitamiskogumi areng sarnanes üldjoontes Eesti omaga, kuigi maksimumarvukuseni jõuti seal mõni aasta hiljem (Petraitis 1991, Švažas 1997, Žydelis *et al.* 2006; joonis 2). Sellest kujunes Läänemere talvise asurkonna tähtsuselt teine talvitamisala, kus 1990. aastate keskel talvitas kuni kaks tuhat isendit. Nüüdseks on Leedu talvitamispaigana oma tähtsuse minetanud ning 2009. aastal hinnati talvitajate arvuks seal vaid 50 isendit (Aarvak *et al.* 2013).

Kuni paarsada talvitavat kirjuhahka on varasematel aastatel loendatud veel Poola rannikualadel, vähem Taani ja Läti vetes (Nygård

et al. 1995a). 2008/2009 talvel talvitas Lätis hinnanguliselt 10 kirjuhahka (Aarvak *et al.* 2013).

Kokkuvõtvalt, kui 1994. aasta kevadtalvel loendati kogu Euroopas 28 500 talvitavat kirjuhahka (Nygård *et al.* 1995b), siis 2009. aastal oli talvitajaid umbes 27 000 (Aarvak *et al.* 2013). Need arvukushinnangud on otseselt võrreldavad ja annavad ettekujutuse sigiva asurkonna suurusest, sest mõlemal loendusaastal oli noorlindude osakaal talvitajate hulgas väga väike (vastavalt 3 ja 0 protsenti). Seega, Euroopas talvitava kirjuhaha asurkond on 15 aasta jooksul kahanenud märksa vähem kui vahepeal arvati. Ilmselt veedab suur osa Läänemerel varem talvitanud lindudest jääolude leevenemise järel talve nüüd Barentsi merel. Valdava osa (umbes 80%) kirjuhaha maailmaasurkonnast (kuni 125 tuhat isendit) moodustavad siiski Taimõri poolsaarest ida pool pesitsevad linnud, kes talvitavad Aleuudi, Komandori ja Kuriili saarte piirkonnas. Taimõri poolsaarest lääne pool pesitsejad (Euroopas talvitavad kirjuhahad) moodustavad vaid 20% kogu asurkonnast.

Kirjuhaha talvise leviku muutuse põhjused

Talvitavate kirjuhahkade levimist Barentsi merele ja Läänemerele on ilmselt mõjutanud arktilise jäämassi vähenemine viimase 30 aasta jooksul, mis on olnud eriti ulatuslik Barentsi mere piirkonnas. Nii näiteks on Barentsi merel talvise (novembrist aprillini) jäätumise piir 30 aasta jooksul (1979–2010) nihkunud 240 km ida poole ja soojadel talvedel on Novaja Zemlja edelarannik jäävaba. Seda nähtust on hakatud nimetama atlantifitseerumiseks (*atlantification*), sest mere ökosüsteemis tekkinud oluliste muutuste põhjuseks on soojema Atlandi ookeani vee sissetung Barentsi merre (Årthun *et al.* 2012). Jääolude leevenemine tõi endaga kaasa ka muutused kirjuhaha sigiva asurkonna rändestrategias. Vene uurijad (Koryakin & Kondratyev 1983) väidavad, et Taimõril pesitsevad linnud hakkasid sügisrändel suunduma nüüd läände, ehkki traditsiooniliselt lendasid nad ida suunas (Vaikse Ookeani rannikule).

Püsivate talvitamiskogumite tekkele Läänemerel võisid kaasa aidata mitmed ajalisel suhteliselt kokkulangevad tegurid: (i) Läänemere

reostumine saavutas haripunkti 1970.–1980. aastatel, soodustades mõnede kirjuhaha toiduobjektide (näiteks söödava rannakarbi) vohamist mõõdukalt saastunud akvatooriumi osades; (ii) erakordselt pehmete talvede perioodil 1988.–1993. aastal olid Läänemere rannad jäävabad; (iii) perioodil 1976–1993 oli kirjuhahal mitmeid erakordselt heade pesitsustulemustega aastaid (Hario 1997b, Solovieva 1995). Kuna aastail 1998–2008 vähenes suvise (juuni–juuli) jääkatte ulatus Barentsi merel veelgi 218 tuhande ruutkilomeetri võrra ehk ligi 50 % (Årthun *et al.* 2012), võis jäävabade alade märgatav laienemine (uute potentsiaalsete talvitamispaikade tekkimine) kirjuhaha rändetungi kahandada. Selle tõestuseks võib olla kirjuhaha arvukuse kiire kahanemine Läänemeres ja Barentsi mere lääneosas (Norra rannikul) ning talvise asurkonna koondumine Koola poolsaare rannikule (Aarvak *et al.* 2013).

Sigimise edukus

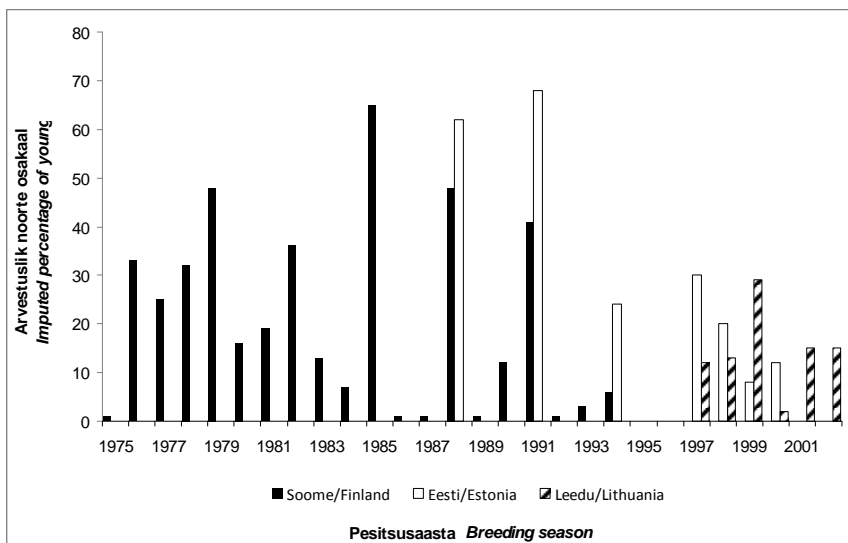
Kirjuhaha kurnas on kolm kuni kaheksa muna, enamasti kuus. Munemine algab alates juuni keskpaigast (Taimõri ps.), haudumine vältab 25 päeva ja pojad lennuvõimestuvad pärast koorumist 40 päeva jooksul (Solovieva 2000, U.S. Fish and Wildlife Service 2002).

Kirjuhaha Euroopas talvitava asurkonna sigimise edukusest on otseseid andmeid napilt. Leena jõe deltaalal pesitseva kirjuhaha haudeasurkonna uuringud on aga näidanud, et kuigi linnud üritavad pesitseda igal kevadel, õnnestub see neil vaid iga kolme–nelja aasta tagant (Solovieva 1995, 2000). Edukalt väljahautud pojad on pigem erandiks kui reeglilik. Näiteks koorusid Leena delta uurimisalal 1993. aastal pojad vaid igas viiendas pesas, kahel järgneval suvel ei leitud aga ühtegi edukalt koorunud pesakonda.

Nii Soomes, Eestis kui ka Leedus tehtud vaatlused kinnitavad eelpool öeldut – kirjuhaha edukas pesitsemine on 1990. aastate keskpaigast alates pigem erandiks kui reeglilik. Nimelt on pesitsusedukust võimalik kaudselt hinnata noorlindude osakaalu järgi talvitavate isendite hulgas, sest kirju sulestikuga isaslinnud on kergesti eristatavad pruuni sulestikuga emas- ja noorlindudest. Teades

isaslindude osakaalu talvitajate või läbirändajate hulgas ning eeldades 50:50 sugude suhet täiskasvanud isendite seas, saame välja arvutada noorlindude osakaalu. See näitaja iseloomustab pesitsemise edukust eelmisel kalendriaastal, sest loendused on tehtud järgmise kalendriaasta jaanuaris ja varakevadel. Sellised noorlindude osakaalu andmed on olemas Loode-Saaremaal (andmebaas Eesti Maaülikoolis) ja Leedus talvitavate ning Soome lahe rannikul kevadrändel kohatud kirjuhahkade kohta (Pettay 1996, Hario 1997b, Žydelis *et al.* 2006). Aastaid 1975-2002 hõlmavas andmerekas on selgelt nähtav sigimise edukuse 3-aastane tsüklilisus kuni 1990. aastate keskpaigani (joonis 4). Kui näiteks aastail 1985, 1988 ja 1991 oli noorlindude osakaal vastavalt 65%, 62% ja 68% (ehk teisisõnu, vähemalt 3,7, 3,3 ja 4,3 noorlindu pesitsuspaari kohta, sest mitte kõik täiskasvanu sulestikus linnud ei sigi), siis järgnenud aastatel (1986, 1989 ja 1992) oli noorlinde arvestuslikult vaid 1% loendatud lindudest. Soome linnuökoloogide analüüsi põhjal (Hario *et al.* 2009) olid sellise tsüklilisuse põhjuseks Taimõri poolsaarel elutsevate lemmingute (*Lemmus sibirica* ja *Dicrostonyx torquatus*) 3-aastase sammuga arvukuse muutused (Kokorev & Kuksov, 2002). Lemmingute arvukuse kõrgeastail toituvad röövloomad (polaarrebane, ännid, röövlinnud) peaaesjalikult lemmingutest, kuid arvukuse mõõna-aastatel lülitatakse ümber teistele saakobjektidele nagu veelindude munad ja järeikasv. Analüüs näitas, et kuni 1995. aastani järgis aulide ja kirjuhahkade sigimise edukus (noorlindude osakaal) lemmingute arvukuse tsükleid, kuid pärast korrapäraste arvukuse muutuste kadumist lemmingutel kadus tsüklilisus ka aulide ja kirjuhahkade sigimise edukuses (Hario *et al.* 2009). Alates 1990. aastate keskpaigast on lemmingute arvukus olnud püsivalt madalseisus ning vaid üksikutel aastatel on täheldatud nende massilist esinemist. See on endaga kaasa toonud pea iga-aastase suurenenud pesade rüüstamise ja pesakondade hukkumise paljudel veelindudel (aulid, mustvaerad, kirjuhahad, kahlajad). Nii näiteks on aastail 1997–2002 kirjuhaha noorlindude osakaal Eestis ja Leedus talvitajate seas olnud vaid 2–30% ehk 0,04–0,9 noorlindu pesitsuspaari kohta (joonis 4). Ka Soome rändevaatlusjaamades on aastail 1995–2007 tuvastatud mitmete arktiliste veelindude (aulid, mustvaerad,

kirjuhahad) rändesalkades noorlindude osakaalu drastiliselt kahanemist. Nii näiteks on vaid kahel aastal kolmeteistkümnest kirjuhaha noorlindude osakaal küündinud 30 protsendini (Hario *et al.* 2009).



Joonis 4. Kirjuhaha noorlindude arvestuslik osakaal Eesti ja Leedu talvitamisaladel ning Soomes kevadisel läbiringel. Tulbad tähistavad pesitsusaastat (eelmist kalendriaastat). [Žydelis *et al.* 2006].

Figure 4. Imputed percentage of young Steller's eiders in Estonian and Lithuanian wintering grounds and in Finland during spring migration. Columns indicate breeding season (previous calendar year). [Žydelis *et al.* 2006].

Kokkuvõtvalt, kuni 1990. aastate kesksaigani võis kirjuhaha sigimise edukuses täheldada lemmingute arvukusest tingitud tsüklilisust, lemmingute kõrgarvukuse aastatel oli kirjuhaha pesitsemise edukus kõrge (üle nelja lennuvõimestunud poja pesitsuspaari kohta) ning mõõna-aastatel suurenenud röövluse tõttu väga madal. Pärast lemmingute arvukuse tsüklilisuse kadumist on kirjuhaha pesitsemise edukus olnud püsivalt madal, küündides vaid üksikutel aastatel kuni ühe lennuvõimelise pojani paari kohta.

Kirjuhaha ränne Läänemerel

Eestis on andmestik kirjuhaha rände ja rändefenoloogia kohta üsna napp. Otsest sisserännet on jälgitud Soome lahe lõunarannikul Põõsaspea neemel ja kevadist ärarännet Hiiumaal Ristna neemel.

Vilsandi Rahvuspargis on hilissügisel liiki kõige varem kohatud 23. oktoobril 1990, massilisemalt nähakse teda aga detsembri teisel poolel (Kullapere & Aumees 1997). Sügüsrändel on üksikuid linde nähtud alates septembri lõpust, kuid massrännet on registreeritud detsembri I poolel. 10.–14. detsembril 1996 vaadeldi Põõsaspea neemel kokku 530 isendi läbirännet (Pettay 1998). Kirjuhaha jõudmisest Saaremaa rannikule saadi suhteliselt hea ülevaade 2000. aasta hilissügisel. Arvukamat läbirännet täheldati kõigepealt Soome lahe põhjarannikul 10. detsembril, mil registreeriti ligikaudu 400 isendi läbiränne (Ohtonen 2001). Rein Nellise vaatlustega 16. detsembril Loode-Saaremaal (Ninasest Uudepanga laheni) tuvastati enam kui 400 isendi lisandumine võrreldes eelmise regulaarse loendusega kuus päeva varem (Kuresoo *et al.* 2001). Tõenäoliselt oli tegu samade Soomes nähtud lindudega. Rändevaatlusi tehti sel perioodil ka Põõsaspea neemel. 26. novembrist kuni 26. detsembrini (kokku 8 päeva jooksul) registreeris Ivar Ojaste 22 salgas kokku 155 kirjuhahka, neist 144 isendit vaadeldi 20. detsembril kell 10.00–13.45.

Kevadel vaadeldakse Vilsandi rahvuspargis viimaseid suuremaid kirjuhaha seltsinguid mai alguses, kuid väiksemaid parvi kohatakse veel juuni esimese dekaadi lõpus. Otsestel rändevaatlustel Ristnas on registreeritud kirjuhaha ärarännet alates aprilli viimastest päevadest kuni juuni keskpäigani. Soome lahe põhjarannikul on kirjuhaha kevadrännet registreeritud Helsingist lääne pool Porkkalas (alates 1974. aastast) ja Hankos (al. 1979) ning Helsingist ida pool Kummelskäris (al. 1978) ja Söderskäris (al. 1980) (Hario 1997b, Pettay 1996, Lehikoinen *et al.* 2008). Nende pikaajaliste vaatluste tulemuste põhjal oli tuvastatav ka kirjuhaha kevadrände nihkumine varasemaks – kui 1974–1984 oli läbirände mediaan (aeg, millal on vaatluspunkti läbinud pool kõigist registreeritud lindudest) 16. mail, siis 1990. aastatel oli mediaan 7. mail (Hario 1997b). Soome rändejamastest pärineb ka suur osa talvitajate

vanuselise koosseisu andmestikust, sest rändeparves on linde sulestiku värvuse järgi lihtsam eristada kui väga tihedates talvitamiskogumites. Nimelt koosneb Kummelskäri vaatluste põhjal kirjuhaha rändesalk keskmiselt 15 isendist, ulatudes mõnikord siiski kuni 300 isendini (Hario 1997b).

Rändevaatlused on osutunud ka sobivaks meetodiks kirjuhaha talvise asurkonna arvukuse muutuste jälgimisel Läänemerel, sest arvukuse muutused Eesti ja Leedu talvitamisaladel ja Soome rändevaatluspunktides (Hankos, Kummelskäris) on samasuunalised. Kui 1980. aastate keskel nähti nendes rändevaatluspunktides kokku kuni 1000 rändavat isendit, siis aastail 1993–1995 juba 2 500–3 000 isendit (Hario 1997b, Lehtikoinen *et al.* 2008).

Eestis ja tõenäoliselt ka Leedu rannikul talvitavad kirjuhahad kasutavad kevadel rändeteena Soome lahe põhjarannikut Hankost Viiburi laheni (Venemaa). Viiburi lahelt suunduvad kirjuhahad üle Karjala Valgele merele ja edasi pesitsusaladele. Kirjuhahkade liikumist Barentsi mere rannikult pesitsusaladele Siberis ning pesitsusjärgselt sulgimis- ja rändepeatuspaikadesse on selgitatud Norras talvitavate lindude satelliitjälgimise teel (Petersen *et al.* 2006).

Kirjuhaha toitumine

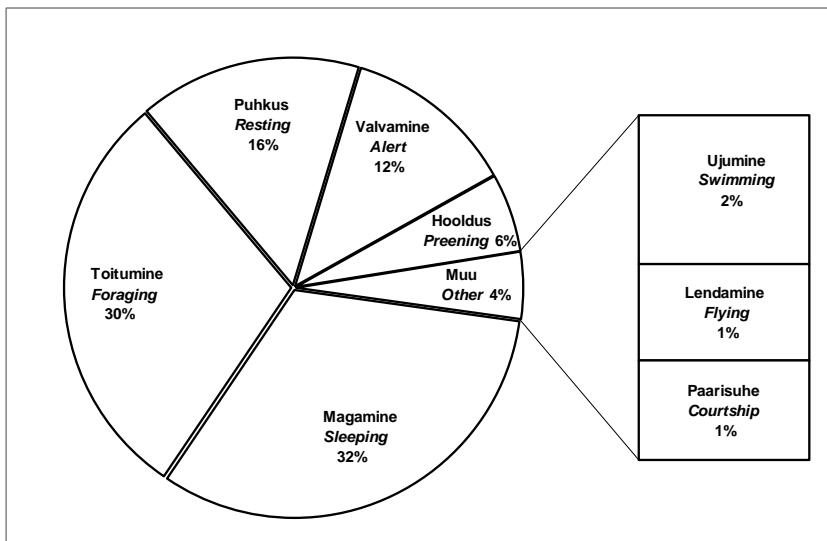
Arktilise veelinnuna toitub kirjuhahk tõusu-mõõna vööndis. Intensiivne toitumine toimub mõõnaperioodil, mil ta valdava osa toidust hangib küünitades nokaga veekogu põhja. Tõusuperioodil linnud tavaliselt puhkavad ning juhul kui siiski toitutakse, sukeldutakse veekogu põhja (Solovieva 2000). Seoses massilise talvitama asumisega Läänemerel on liigil tulnud kiiresti kohaneda olukorraga, kus tõusu-mõõna nähtused praktiliselt puuduvad. Leedus Palanga rannikul toitub kirjuhahk küllaltki piiratud alal (100–800 meetrit rannast), sukeldudes 2–6, maksimaalselt 8 meetri sügavuseni. Seal tehtud uuringud näitasid, et kirjuhahad kasutavad toitumisel nn. grupisukeldumise strateegiat, kus kuni 70 isendist koosnev salk sukeldub samaaegselt kuni 78 korda järjest. Iga sukeldumine kestab keskmiselt 25 sekundit ning sukeldumistevaheline paus on 11 – 21 sekundit (Žydelis 1997). Ka

Vilsandi saare rannikul kasutavad linnud toitumiseks suhteliselt madalat rannikuala, sukeldudes 2–6 meetri sügavusele ning viibivad vee all keskmiselt 23 sekundit. Tähelepanuväärne on sukeldumise üheaegsus - vee alla minekuks kulub kogu salgal keskmiselt 4.8 sekundit ja vee peale tulekuks 7.5 sekundit. Teisi toiduhankimise viise peale sukeldumise Vilsandi lindudel ei täheldatud (Kuresoo jt. 1998).

Kuigi Vilsandi rahvuspargi piirkonnas talvitavate kirjuhahkade toiduanalüüse pole tehtud, on õnnestunud suhteliselt täpselt piiritleda nende toitumisala. Neil aladel leidub ohtralt kirpvähilisi ja limuseid (*Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Mytilus edulis*). Kevadkuudel on täheldatud kirjuhaha üha sagedasemat siirdumist madalasse rannavööndisse, kus ta lisaks rannakarpidele toitub vähilaadsetest, hulkharjasussidest ja ka veetaimedest (Kuresoo jt 1998). Palanga rannikul kasutavad kirjuhahad talvel (jaanuar–märts) ja varakevadel erinevaid toitumispaiku. Kui talvel on kirjuhahad hajutatud ühtlaselt suhteliselt suurele alale, siis aprillis koonduvad linnud räimekoelmutele, milleks on punavetikate (peamiselt agarik) kasvukohad. Kirjuhahkade toitumist kalamarjast kinnitab ka kolmekümne kalavõrkudesse uppunud linnu maoanalüüs. Kui talvel olid toiduobjektina ülekaalus kirpvähilised (58% massist) ja söödavad rannakarbid (38%), siis aprillis moodustas kalamari 35%, söödav rannakarp 31% ja kirpvähilised 18% toidust. Teistest toiduobjektidest palju kõrgema toiteväärtusega kalamarja tarbimine võimaldab lindudel lühendada toitumisele kuluvat aega (Žydelis & Esler 2005). Kirjuhaha toidusedeli määrab suures osas tema kohastumine toitumiseks suhteliselt madalas, kuni 10 meetri sügavuses vees. Nii näiteks ei toitu kirjuhahad (küll aga aulid) Norra vetes moiva marjast, sest see asub liiga sügaval (Bustnes & Systad 2001b).

Käitumisvaatlustega Vilsandi saare rannikul 1997. aasta aprillis saadi esmane ülevaade kirjuhaha päevasest aktiivsusest (Kuresoo jt. 1998) (joonis 5). Linnud kulutasid toitumisele keskmiselt 7.1 tundi ehk 29,6% kogu ööpäevast. Lende vaadeldi harva ja need olid valdavalt seotud toitumisalade vahetamisega, harvem oli põhjuseks peletamine suurte kajakate poolt. Analoogsetel vaatlustel märtsi alguses Palangas kulutasid linnud kogu valgust ajast (päiksetõusust loojanguni) toitumisele koguni 56% (Žydelis 1997). Kirjuhaha käitumist vaadeldi ka

2001. aasta mai alguses Uudepanga lahel. Selgus, et kirjuhaha salgad toituisid valdavalt pimedal ajal (hommikul kuni kella kümneni ja õhtul alates kella neljast) ning päeval magati (Kuresoo *et al.* 2001).



Joonis 5. Kirjuhaha päevase aktiivsuse jaotus Vilsandi saare rannavetes aprillis 1997.

Figure 5. Activity budget of Steller's eider in coastal area of Vilsandi island in April 1997.

Ohutegurid ja tegevuskava

Kirjuhaha asurkonda mõjutavad ohud võib üldjoontes jagada kaheks – vanalindude ellujäämist ning järelkasvu suurust mõjutavad tegurid. Pika elueaga linnuliigina on kirjuhahale eelkõige ohtlikud just vanalindude suuremat suremust põhjustavad mõjurid, sest väheneb sigijate (asurkonna taastootjate) hulk. Vanalindude massiline hukkumine mõjutab otsekohe asurkonna taastootmise potentsiaali. Sigimise edukust mõjutavad nähtused ei ole iseenesest nii kriitilised, sest asurkonna püsijäämiseks on vaja, et iga isend jätaaks kogu elu jooksul

keskmiselt kaks suguküpset järglast (ühe enda ja teise oma partneri eest). Üks või mitu ebaõnnestunud pesitsusaastat ei too veel kaasa asurkonna allakäiku, piisab vaid paarist edukast pesitsusaastast, et püsiks tasakaal sigimist alustavate (esmaspesitsejate) ja sigivast asurkonnast lahkuvate isendite (surnud vanalindude) arvu vahel. Kui sigimise edukus on aga pidevalt väiksem asurkonna taastootmiseks vajalikust tasemest, hakkab ka sündimuse vähenemine tuntavalt mõjutama asurkonna seisundit.

Kirjuhaha puhul ongi tegemist olukorraga, kus asurkondade allakäigu peamiseks põhjuseks on püsivalt madal sündimus alates 1990. aastate keskpaigast. Selle on põhjustanud arvatavalt kliimamuutustest tingitud lemmingute arvukuse tsüklilisuse kadumine kirjuhaha pesitsusaladel, mis on kaasa toonud oluliselt suurenenud röövlussurve, sest lemmingutest toituvad röövloomad on sunnitud ümber lülituma teistele saakobjektidele, sh. lindude munad ja pojad (vt. sigimise edukus eespool). Kehva sigimisedukuse üheks põhjuseks on kindlasti ka tundraalade jätkuv hõlvamine, seda eriti Alaskas, sest inimasulate lähedusse sigineb rohkesti röövloomi ja inimtegevusega häiritakse lindude pesitsemist.

Vanalindude ellujäämist mõjutavatest ohuteguritest on kindlasti esikohal õlireostus, seda eriti talvitamispaikades. Seni on naftalekke tagajärjel hukkunud linde registreeritud Norras ja Leedus. Koola poolsaarel, kus talvitab enamus Euroopa kirjuhaha talvisest asurkonnast, on Norra uurijate andmeil sadamalinnade akvatoorium sageli tugevalt naftaga reostatud. Läänemerel talvitavad linnud pole õlikatku eest kaitstud kasvava laevaliikluse ja naftatransiidi tõttu. Ohtu suurendab liigi harukordne seltsingulisus - näiteks on Lääne-Saaremaal nähtud sageli enam kui tuhandest isendist koosnevaid kogumeid.

Lokaalselt võib kirjuhahka ohustatada ka rannakalapüügiiga kaasnev lindude uppumine kalavõrkudes, nn. kaaspiük. Kalapüünistes uppunud kirjuhahkasid on leidnud nii eesti, leedu kui ka norra kalurid. Näiteks 1988. aasta talvel leiti Vilsandi rahvuspargi akvatooriumis kalavõrkudest uppununa 40 lindu (Kullapere & Aumees 1997).

Kirjuhaha kaaspüügi suur oht tuleneb selle liigi toitumisbioloogia eripäradest: (i) väga suur seltsingulisus; (ii) aktiivne asukoha vahetamine toitumisel (parv liigub ühe toitumistsükli vältel 2–3 km); (iii) sage sukeldumine (keskmine intervall 15–20 sekundit); (iv) toitumine madalas vees (sukeldub enamasti 2–4 meetri, harvem 6–8 meetri sügavusele), kus asuvad rannakalurite püünised; (v) öine toitumine, mil nähtavus vees on halb või puudub (Kuresoo *et al.* 2001). Lindude sattumist kalavõrkudesse on selgitatud viimasel ajal mitmel pool Läänemerel (Žydėlis & Skeiveris 1999; Dagys & Žydėlis 2002, Žydėlis *et al.* 2009). Näiteks selgus, et kuigi 18–25 mm võrgusilmaga nakkevõrkudest leiti ligikaudu 50% uppunud lindudest, olid lindudele kõige ohtlikumad enam kui 60 mm silmaga nakkevõrgud ning kirjuhahad olid ohvrite seas aulide ja kauride järel kolmandal kohal (7% Palanga lähistel uppunutest; Dagys & Žydėlis 2002).

Olulise riskitegurina tuleb kindlasti arvestada ka lindudele peetavat illegaalset jahti Siberis, kuid selle ulatuse kohta puuduvad usaldusväärsed andmed.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et viimaste uuringute põhjal tuleb kirjuhaha tõhusaks kaitseks luubi alla võtta eelkõige see, kuidas liik saab hakkama Barentsi ja Kara merel ning Venemaa tundraladel.

Lindudele mõjuvate ohutegurite kõige levinum skaala Euroopas põhineb asurkonna seisundi prognoosil 20 aastaks ning on järgmine: 1) *kriitiline* – võib viia liigi või asurkonna hävimisele; 2) *suur* – võib viia asurkonna kahanemisele enam kui 20% võrra; 3) *keskmine* – võib viia asurkonna kahanemisele olulisel osal levilast vähem kui 20% võrra; 4) *väike* – võib kaasa tuua asurkonna lokaalse kahanemise (vähem kui 20% võrra); 5) *teadmata* – tõenäoline oht, kuid mõju ulatus vajab selgitamist (Heredia *et al.* 1996, Tucker & Evans 1997). Sama skaalat kasutatakse ka käesolevas töös. Praeguste teadmiste põhjal võib välja tuua kuus kirjuhaha asurkonna seisundit mõjutavat või potentsiaalselt mõjutavat riskitegurit: jahipidamine, elupaikade kadumine, röövlus, viirushaigused, kaaspüük ja õlireostus (tabel 1).

Tabel 1. Kirjuhaha ohutegurite olulisus Eestis ja kogu levila piires.**Table 1.** Importance of threat factors to the Steller's eider in Estonia and whole distribution range.

	Oht <i>Threat</i>	Tähtsus <i>Importance</i>	
		Eesti <i>Estonia</i>	Levila <i>Distribution range</i>
1a	Jaht pesitsusaladel <i>Hunting on the breeding grounds</i>		Suur <i>High</i> / RUS
1b	Jaht talvitamisel ja rändel <i>Hunting in the winter quarters and during migration</i>	Puudub <i>No threat</i>	Väike <i>Low</i> / NOR Keskm. <i>Medium</i> / RUS
1c	Pliimürgistus <i>Lead poisoning</i>	Teadmata <i>Unknown</i>	Teadmata <i>Unknown</i>
2a	Elupaikade kadumine pesitsusaladel <i>Habitat loss on the breeding grounds</i>		Potentsiaalselt suur <i>Potentially high</i> / RUS, US
2b	Elupaikade kadumine talvitamisaladel ja rändepeatuspaikades (reostus, häirimine) <i>Habitat loss on the wintering and staging grounds (pollution, disturbance)</i>	Väike / Teadmata <i>Low / Unknown</i>	Keskmine <i>Medium</i> / LIT, RUS
2c	Elupaikade hävimine taristu rajamisel (sadamad, naftaplattformid, tuulepargid jm) <i>Habitat loss and physical development (harbours, oil platforms, wind parks etc).</i>	Potentsiaalselt suur <i>Potentially high</i>	Keskmine , pot. suur <i>Medium, pot. high</i> / LIT, US, RUS
3a	Röövlus pesitsusaladel <i>Predation on the breeding grounds</i>		Kriitiline <i>Critical</i> / RUS Suur <i>High</i> / US
3b	Röövlus talvitamiselaladel <i>Predation on the wintering grounds</i>	Väike <i>Low</i>	Väike <i>Low</i> / NOR
4	Viirushaigused (<i>Adenoviridae</i>) <i>Viral diseases. (Adenoviridae)</i>	Teadmata <i>Unknown</i>	Väike? <i>Low?</i> / US
5	Kaaspüük talvitamiselaladel <i>Bycatch on the wintering grounds</i>	Väike/pot.suur <i>Low/pot. high</i>	Kohati suur <i>Locally high</i> / LIT, NOR
6	Õlireostus <i>Oil pollution</i>	Väike / pot. kriitiline <i>Low / pot. critical</i>	Väike /pot. kriitiline <i>Low/pot. critical</i>

Eesti kirjuhaha kaitse tegevuskava 2014–2018 koostamisel on võetud aluseks selle liigi Euroopa kaitsekava (Pihl 2001), mille koostamiseks kogunes 17 liigieksperti kaheksast riigist 1.–4. novembril 1996. aastal Kuressaares.

Kirjuhaha lühiajalise kaitse eesmärgiks aastail 2014–2018 on Eestis talvitava asurkonna käekäiku mõjutada võivate ohtude kõrvaldamine või leevendamine. Liigikaitse pikaajaliseks eesmärgiks (30 aasta perspektiivis) on tagada Eestis talvitavatele kirjuhahkadele püsivalt soodsad elupaigatingimused. Asurkonna soodsa seisundi kriteeriumina on tegevuskavas määratletud vähemalt 500 isendi talvitamine viies püsivas talvitamispaigas. Asurkonna väiksust (ligikaudu 500 lindu) silmas pidades tuleb suure ohuna käsitleda olukorda, kus hukkub üle 2% talvitajatest ning seetõttu hinnatakse asurkonna seisund ebasoodsaks juhul kui talve jooksul hukkub õlireostuse või kaaspüügi tagajärjel enam kui kümme isendit.

Kirjuhaha Eesti asurkonna säilimiseks vajalikke ökoloogilisi tingimusi, millela ei ole tagatud liigi soodne seisund või pikaajaline säilimine, saab praeguste teadmiste alusel käsitleda vaid põgusalt. Ilmselt on talvitavatele kirjuhahkadele võtmetähtsusega kogu Läänemere ulatuses unikaalsete karide laiaulatuslik levik Läänemere Saaremaa vetes (ligikaudu 70 ruutkilomeetrit), aga ka mere-elupaikade mitmekesisus ja ökosüsteemi sobivus tervikuna (toiduobjektide suur produktiivsus ja mitmekesisus, vähene reostuskoormus).

Positiivse aspektina kirjuhaha kaitstes saab esile tuua loodushoiu seadusandliku ja administratiivse valdkonna märkimisväärse arengu Eestis viimase kümne aasta jooksul. Rahvusvahelises kirjuhaha kaitsekavas soovitatud seadusandlikest sammudest on Eestis nüüdseks enamik täidetud (Bonni ja AEWA lepete ratifitseerimine, Vilsandi rahvusparki määratlemine Ramsari alana, rahvusvaheliselt tähtsatele linnualadele (IBA) kaitsestaatuse sätestamine, liigi kaitseks uute hoiualade moodustamine, kirjuhaha lisamine Eesti Punasesse Raamatusse) või täitmisel (koostatav kirjuhaha kaitsekava, Vilsandi rahvusparki kaitsekorralduskava uuendamine koos ala võimaliku laiendamisega). Liigi kaitset lihtsustab asjaolu, et üle 90% kirjuhaha Eesti asurkonnast talvitab Vilsandi rahvusparki akvatooriumis (seda

kindlasti juhul, kui kiidetakse heaks rahvuspargi uus kaitsekorralduskava koos akvatooriumi laienemisega). Vilsandi rahvuspargi kaitsekorralduskava peaks sätestama kirjuhahkadele turvalisemate olude tagamiseks võrgupüügi täieliku keelustamise rahvuspargis ajavahemikul 1. detsembrist kuni 15. maini vältimaks kirjuhaha püünistes uppumist. Samuti peavad rahvuspargi taristu (sadamad, lautrid jm) kavad läbima rangeima keskkonnamõju strateegilise hindamise. Täiendavalt kavandatakse kalapüügi piirangute kehtestamist ka teistele Natura 2000 võrgustikku kuuluvatele linnu- ja loodusaladele: Tagamõisa poolsaar (EE0040476), Küdema laht (EE0040432), Koorunõmme (EE0040428). Kalapüügi piirangud peaksid nendel aladel olema sesoonsed ja alapõhised (võtmealad ja regulaarsed talvitamispaigad) ning olulise leevendusmeetmena tuleks kehtestada 50 mm väiksem võrgusilma suuruse piirmäär (Dagys *et al.* 2009). Õlireostuse vältimiseks kirjuhaha koondumispaikades kavandatakse tegevusi, mis on suunatud reostuse ennetamisele (teavitustöö) ja konkreetsete päästetööde tõhusamale korraldamisele Lääne-Saaremaa akvatooriumis.

Kirjuhaha kaitseks kavandatavatest tegevustest Eestis on olulise tähtsusega teabe kogumine liigi bioloogia kohta. Oluline on jätkata kesktalvist arvukuse ja vanuselise koosseisu seiret rannikult ja seda täiendada kevadiste (märts–aprill) vaatlustega rannikult ja/või lennukiga. Liigi säilimiseks vajalike ökoloogiliste tingimuste selgitamiseks tuleks täpsustada liigi elupaigakasutust, eelkõige sesooneid muutusi toitumisalade kasutuses. Kuna Läänemeres talvitava kirjuhaha asurkonna arengulugu on tõenäoliselt seotud suurte muutustega nii arktilises kui ka globaalses kliimas, nähakse kava raamides ette ka rahvusvahelisi koostööprojekte (näiteks Eestis talvitavate kirjuhahkade satelliitjälgmist selgitamiseks meil talvitavate lindude aastaringset levikut ja seotust teiste talvitamispaikadega).

Tänuõnad. Töö valmimine sai võimalikuks tänu paljude inimeste entusiastlikule abile nii kesktalvistel veelinnuloendustel, rändevaatlustel kui ka spetsiaalselt ette võetud vaatluskäikudel. Viimasel paarikümnel aastal on kirjuhaha vaatlejate ring oluliselt laienenud, sügav kummardus kõigile töodes

osalenud Eesti Ornitoloogiaühingu ja Viron Lintuseura liikmetele. Talvel ja varakevadel toimunud lennuloenduste kasutegur oleks olnud hulga väiksem vilunud lendurite innuka koostöötä. Meie erilised tänud kuuluvad Vilsandi rahvuspargi töötajatele Arvo ja Kadri Kullaperele, Andrus ja Maarika Aumehele, Saaremaa linnuklubi liikmetele Veljo Volkele ning Rein Nellisele, kelle avaldatud ja avaldamata andmeid ka käesolevas töös on kasutatud. Kirjuhaha kaitse tegevuskava on tellitud Keskkonnaameti poolt 2010. aastal.

Population status of the Steller's Eider (*Polysticta stelleri*) and protection proposals in Estonia

Steller's eider world population is estimated at 125 thousand individuals. Eighty per cent of birds are breeding on tundra areas east of Taimyr Peninsula and are wintering on the Bering Sea. Twenty per cent of the world population is breeding on arctic region from Taimyr Peninsula to Novaja Zemlja Island and is wintering in Europe – on coasts of the Barents, White and Baltic Sea. Wintering population on sea off Alaska has been decreased by more than 63 thousand individuals, but is stabilizing at present. Number of wintering Steller's eiders in Europe has been declined in 1994–2009 from 28 500 to 27 000 individuals, with crucial shift of the substantial part of wintering population to the coast of Kola Peninsula and decline of the Baltic wintering population about seven times. The shift of wintering range is likely caused by the reduction of sea ice area by 50 per cent due to the increased Atlantic inflow to the Barents Sea. Until the mid-nineties the breeding success of the Steller's eider was largely determined by the population cycles of lemmings. In peak years of lemming abundance Steller's eiders produced more than four fledglings per breeding pair, while in bottom years the breeding success was extremely low due to the increased predation rate. Breeding success has been steadily low after collapse of the regular lemming population cycles, reaching up to one fledged young per breeding pair only in few years. The peak arrival time of the Steller's eider to the wintering area in northwest Saaremaa Island is on the second half of December. The majority of wintering birds leave Estonia in the beginning of May. Because of the specific

behavioural features of species in the non-breeding period (aggregating into large dense flocks, continuous relocation during foraging, frequent diving of foraging birds, feeding in shallow water and nocturnal feeding) birds may be entangled in fishing nets and drown. Such a highly gregarious behaviour makes the species extremely vulnerable also in case of oil pollution incidents. It is proposed to ban gill net fishing in Vilsandi National Park, the main wintering ground of Steller's eider in the Baltic Sea, from the 1st of December until the 15th of May. In other key wintering areas of the species gill net fishing should be restricted and the mesh size of gill nets reduced to less than 50 mm as a primary mitigation measure. There is a need to continue studies on biology and population status of the wintering population of the Steller's eider, including midwinter and spring monitoring of numbers, assessment of breeding success, detailed study on habitat use and investigation of distribution range during whole annual cycle of species using satellite telemetry.

Kirjandus. – **Aarvak, T., Øien, I.J., Krasnov, Y.V., Gavrilov, M.V., Shavykin, A.A. 2013.** The European wintering population of *Steller's Eider Polysticta stelleri* reassessed. *Bird Conservation International* 23: 337-343. – **Årthun, M., Eldevik, T., Smedsrud, L.H., Skagseth, Ø., Ingvaldsen, R.B. 2012.** Quantifying the influence of Atlantic heat on Barents Sea ice variability and retreat. *Journal of Climate* 25: 4736-4743. – **BirdLife International 2013.** Species factsheet: *Polysticta stelleri*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 17.09.2013 – **Bustnes, J.O., Systad, G.H. 2001a.** Habitat use by wintering Steller's Eiders *Polysticta stelleri* in northern Norway. *Ardea* 89 (2): 267-274. – **Bustnes, J.O., Systad, G.H. 2001b.** Comparative feeding ecology of Steller's eiders and Long-tailed ducks in winter. *Waterbirds* 24: 407-412. – **Dagys, M., Žydelis, R. 2002.** Bird bycatch in fishing nets in Lithuanian coastal waters in wintering season 2001-2002. *Acta Zoologica Lituanica* 12 (3): 276-282. – **Dagys, M., Ložys, L., Žydelis, R., Stipniece, A., Minde, A., Vetemaa, M. 2009.** Action C1 – Assessing and reducing impact of fishery by-catch on species of community interest, Final Report, Action Leader P13, Institute of Ecology of Vilnius University. LIFE Nature project “Marine Protected Areas in the Eastern Baltic Sea” Reference number: LIFE 05 NAT/LV/000100. – **Eesti Vabariigi Valitsuse määrus nr. 195, 20.05.2004.** I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu. *Riigi Teataja I 2004*, 44: 313. – **Hario, M. 1997a.** Status of the Steller's Eider in Finland. - *Wetlands Inter-*

national Seaduck Specialist Bulletin 7: 13-15. – **Hario, M. 1997b.** Migration of the Steller's Eider in Finland. – *Wetlands International Seaduck Specialist Bulletin* 7: 26-30. – **Hario, M., Rintala, J., G. Nordenswan 2009.** Allin aallonpohjat Itämerellä – taustalla öljyvahingot, sopolisyklit vai metsästys? *Suomen Riista* 55: 83–96. – **Heredia, B., Rose, L., Painter, M. (eds.) 1996.** Globally threatened birds in Europe. Council of Europe Publishing. Birdlife International. – **Kalamees, A., Kuus, A., Kuresoo, A., Luigujoe, L. 2009.** Waterbird inventory results in LIFE project sites in Estonia. LIFE Nature project “Marine Protected Areas in the Eastern Baltic Sea” Reference number: LIFE 05 NAT/LV/000100. – **Kokorev, Y. I., Kuksov, V. A. 2002.** Population dynamics of lemmings, *Lemmus sibirica* and *Dicrostonyx torquatus*, and Arctic Fox *Alopex lagopus* on the Taimyr peninsula, Siberia, 1960–2001. *Ornis Svecica* 12: 139–143. – **Koryakin, A.S., Kondratyev, A.V. 1983.** Wintering of the Common Eider in the area of Velikovo Island (Kandalaksha Bay of the White Sea). *Proc. of the 3rd All-Union meeting on Eiders, Matsalu State Nature Reserve. Aug. 24-26 1983.* Tallinn (in Russian) – **Kullapere, K., Aumees, M. 1997.** Kirjuhaha ränne Vilsandi Rahvusparkis ja Looe-Saaremaal. *Linnurada* 1: 24-28. – **Kuresoo, A., Kullapere, K., Luigujõe, L., Solovieva, D. 1998.** Kirjuhaha kui globaalselt ohustatud linnuliigi kaitsestrateegia Eestis. EOÜ aruanne Eesti Keskkonnaministeeriumile. Tartu. 15 lk. – **Kuresoo, A., Luigujõe, L., Volke, V., Nellis, R., Aumees, M., Ojaste, I. 2001.** Filling the gaps in knowledge on the Steller's Eider *Polysticta stelleri* in the Baltic states with special stress on bycatch mortality – Estonia. EOS report to BirdLife International. 17 p. – **Larned, W. W. 2012.** Steller's Eider Spring Migration Surveys. Southwest Alaska, 2012. U.S. Fish and Wildlife Service. 23 p. – **Lehikoinen, A., Ekroos, J., Jaatinen, K., Lehikoinen, P., Linden, A., Piha, M., Vattulainen, A., Vahatalo, A. 2008.** Lintukantojen kehitys Hangon lintuaseman aineistojen mukaan 1979–2007. *Tringa* 35: 146–209. – **Nilsson, L. 1997.** The occurrence of Steller's Eider *Polysticta stelleri* in Sweden. *Wetlands International Seaduck Specialist Group Bulletin* 7: 19-22. – **Nygård, T., Frantzen, B., Švažas S. 1995a.** Steller's Eiders *Polysticta stelleri* wintering in Europe: numbers, distribution and origin. *Wildfowl* 46: 140-155. – **Nygård, T., Jordhøy, P., Kondakov, A., Krasnov. Y. 1995b.** A survey of waterfowl and seal on the coast of the southern Barents Sea in March 1994. *NINA Oppdragsmelding* 361: 1-24. (In Norwegian with English summary). – **Ohtonen, M. 2001.** Loppusyksyn ja sydäntalven havaintoja 1.11.2001-31.1.2001. – *Linnut* 36 (1): 22-25. (In Finnish.) – **Petersen, M.R., Bustnes, J.O., Systad, G.H. 2006.** Breeding and moulting locations and migration patterns of the Atlantic population of Steller's eiders *Polysticta stelleri* as determined from satellite telemetry. *Journal of Avian Biology* 37: 58-68. – **Petraitis, A. 1991.** Steller's Eider *Polysticta stelleri* at the

Lithuanian Baltic coast in 1969 to 1991. - *Acta Ornithologica Lituanica* 4: 96-106. – **Pihl, S. 2001.** European Species Action Plan for Steller's Eiders (*Polysticta stelleri*). pp. 1-26. In: N. Schäffer & U. Gallo-Orsi (eds). European Union action plans for eight priority bird species. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Community. – **Pettay, T. 1996.** Kevätarktika. Ympäristönsuojelulautakunta tidottaa 29/96, Porvon maalaiskunta. 82 pp. (In Finnish). – **Pettay, T. (ed.) 1998.** Lintuhavainnot Virossa 1990-1997. Viron lintuseura – Estonian Birding Society r.y., Helsinki. 62 pp. (In Finnish) – **Solovieva, D.V. 1997.** Timing, habitat use and breeding biology of Steller's Eider in the Lena Delta, Russia. *Wetlands International Seaduck Specialist Bulletin* 7: 35-39. – **Solovieva, D.V. 2000.** Biology and energetics of Steller's Eider (*Polysticta stelleri*). Summary of PhD thesis. Sankt-Peterburg, 20 p. – **Švažas, S. 1997.** Steller's Eider wintering in Lithuania: numbers, distribution and behaviour. *Wetlands International Seaduck Specialist Group Bulletin* 7: 16-18. – **Tucker, G.M., Evans, M.I. 1997.** Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. *BirdLife Conservation Series no. 6*. BirdLife, Cambridge. – **U.S. Fish and Wildlife Service. 2002.** Steller's Eider Recovery Plan. Fairbanks, Alaska. http://criticalhabitat.fws.gov/docs/recovery_plan/020930b.pdf – **Žydelis, R. 1997.** Preliminary study of Steller's Eider *Polysticta stelleri* ecology at Palanga coast, Eastern Baltic. *Acta Zoologica Lituanica* 6: 107-111. – **Žydelis, R., Skeiveris, R. 1999.** Increasing conflict between gill-net fishery and Steller's eiders wintering along the Lithuanian coast. *Wetlands International Seaduck Specialist Group Bulletin* 8: 9-11. – **Žydelis, R., Esler, D. 2005.** Response of wintering Steller's eiders to herring spawn. *Waterbirds* 28 (3): 344-350. – **Žydelis, R., Lorentsen, S.-H., Fox, A. D., Kuresoo, A., Krasnov, Y., Goryaev, Y., Bustnes, J.O., Hario, M., Nilsson, L., Stipnice, A. 2006.** Recent changes in the status of Steller's Eider *Polysticta stelleri* wintering in Europe: a decline or redistribution? *Bird Conservation International* 16: 217 - 236. – **Žydelis, R., Bellebaum, J., Österblom, H., Vetemaa, M., Schirmeister, B., Stipnice, A., Dagys, M., van Eerden, M., Garthe, S. 2009.** Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biological Conservation* 142: 1269-1281.