

VÄIKELUIGE (*CYGNUS COLUMBIANUS BEWICKII*) ASURKONNA SEISUNDIST JA VÕIMALIKEST KAITSEMEETMETEST EESTIS

Leho Luigujõe, Andres Kuresoo & Kalev Rattiste

Eesti Maaülikool, Kreutzwaldi 1, 51014 Tartu
e-post: leho.luigujoe@gmail.com

Kokkuvõte. Põhja-Jäämere äärses tundravööndis pesitseva väikeluige alamliigi *Cygnus columbianus bewickii* maailmaasurkonna suuruseks hinnatakse kuni 132 500 lindu. Talvitamisalade alusel jaguneb alamliik kolmeks. Eestis kevad- ja sügisrändel peatuva Loode-Euroopa asurkonna suuruseks hinnatakse 21 500 isendit, Kaspia asurkonda kuulub 1 000 ning Ida-Asia asurkonda kuni 110 000 isendit. Kui 1995. aastal küündis Loode-Euroopa asurkond 29 300 linnuni, siis järgneva kümnendi jooksul vähenes see 27% võrra. Viimase, 2010. aasta rahvusvahelise luigeloenduse lõplikud tulemused ei ole veel selgunud. Kevadel jõuavad väikeluiged Eestisse märtsi lõpus ning lahkuvad siit mai teisel poolel. Kuigi luiged viibivad Eestis ligikaudu poolteist kuud, peatuvad üksikisendid meil keskmiselt kolm nädalat. Selle aja jooksul kogutakse nii edasirändeks kui ka sigimiseks vajalikud rasvavarud, sest lühikese arktilise suve tõttu alustavad väikeluiged pesitsemist kohe pärast pesitsusaladele jõudmist. Võrreldes teiste rändepeatusaladega nuumavad väikeluiged end kõige kauem Eestis ja seega on siinsed toitumisolud pesitsustulemuste kujunemisel määrava tähtsusega. Sügisrändel jõuab väikeluik Eestisse oktoobri alguses ning lahkub siit novembri keskpaigas. Sügisränne toimub kahes laines, esimeses liiguvad mittepesitsejad ning teises pesitsejad koos järglaskonnaga. 1990. aastatel asus meie märgaladel kevadel 41 ning sügisel 28 rahvusvahelise tähtsusega väikeluige rändepeatuspaika. Nüüdseks on selliseid alasid järele jäänud 27. Suurimad kevadised kogumid on loendatud Audru poldril ja selle ümbruses (1996. a. 17 500 isendit), Matsalu lahel (1994. a. 14 500 isendit) ning Pärnu lahe ääres (1998. a. 10 000 isendit). Eestis loetakse väikeluige asurkonnale suureks ohuks kokkupõrkeid elektriliinidega, häirimist nii toitumis- kui ka ööbimispaikades, pliihaavlite kasutamist veelinnujahil ning toitumisalade seisundi halvenemist. Keskmise mõjuga riskiteguriks peetakse õlireostusest tulenevat ohtu. Ebaseadusliku jahi, ööbiskohtade seisundi halvenemise ja röövluse mõju asurkonnale on väike.

Sissejuhatus

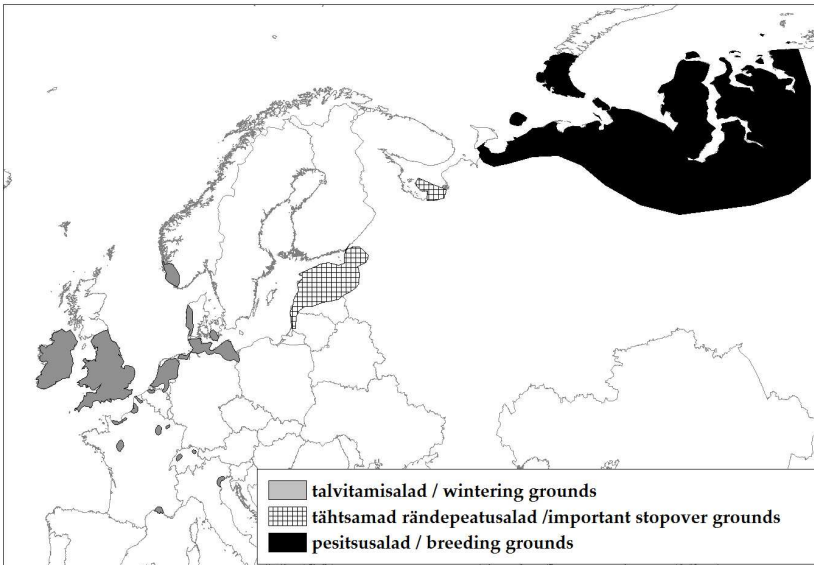
Üks arvukamaid läbirändavaid luigeliike Eestis on väikeluige *Cygnus columbianus* läänepoolne alamliik *Cygnus columbianus bewickii*. Oma üha kahaneva arvukuse tõttu on ta tunnistatud ohualtiks liigiks (Birdlife International 2004). Samuti on väikeluik kantud Berni konventsiooni II lisasse (rangelt kaitstav loomaliik), Bonni konventsiooni II lisasse (rändne loomaliik, kelle kaitseks tuleb sõlmida piirkondlikke leppeid) ja Euroopa linnudirektiivi I lisasse (liik, kelle kaitseks tuleb rakendada erimeetmeid). Eesti Punase raamatu järgi loetakse väikeluige seisund ohualtiks ning ta kuulub Eesti kaitsealuste loomaliikide II kaitsekategooriasse (Eesti Vabariigi Valitsuse määrus nr. 195, 20.05.2004).

Väikeluige pesitsusaegne levik

Väikeluige *C. columbianus bewickii* pesitsusalad asuvad Põhja-Jäämere äärses tundravööndis Arhangelskist kuni Tšauni laheni Ida-Siberi meres. Tšauni lahest idapoolsetel aladel pesitseb juba teine alamliik, ameerika väikeluik *C. c. columbianus*. Vastandina laululuige levikualale, mis hõlmab nii põõsastundrat, metsatundrat kui taigavööndit, eelistavad väikeluiged pesitseda väga kitsa vööndina Põhja-Jäämere rannikul, tavaliselt mitte kaugemal kui 50–100 km rannikust (Rees 2006). Vaid Jamali ja Taimõri poolsaarel võib väikeluige pesitsusala piir ulatuda kuni 500 km kaugusele rannikust (Syroechkovski 2002). Tulenevalt väga karmist kliimast pesitsusaladel on väikeluiged läbinisti rändlinnud, lähimad talvitamisalad asuvad vähemalt 1 500 km kaugusel pesitsuspaikadest (Rees 2006).

Väikeluige alamliik *C. c. bewickii* jaguneb talvitamisalade põhjal kolmeks eraldiseisvaks asurkonnaks: Loode-Euroopa asurkond (21 500 isendit), Kaspia asurkond (1 000 isendit) ning Ida-Aasia asurkond (92 000–110 000 isendit) (Wetlands International 2013). Nende kolme asurkonna pesitsusalad kattuvad arvatavasti mõningal määral. Ida-

Aasia asurkonda kuuluvad väkeluiged pesitsevad Leena jõest ida pool kuni Tšauni laheni Ida-Siberi meres ning talvitavad Hiinas, Koreas ja Jaapanis. Kaspia asurkond pesitseb peamiselt Gõda ja Taimõri poolsaarel ning talvitab enamasti Iraanis ja Turkmeenias, aga ka Türgis. Loode-Euroopa asurkonna pesitsusalad hõlmavad Kolgujevi saare ja rannikualad (Malozemelskaja ja Bolšezemelskaja tundra, Jugorski poolsaar) Barentsi mere idaosas, Vaigatši saare, Novaja Zemlja Lõunasaare ning Kara mere rannikualad Jamali ja Gõda poolsaarest kuni Taimõri poolsaare lääneosani (Mineyev 1991, 1995, 2003, 2005, Syroechkovski 2002; joonis 1). Kuna enamuse Loode-Euroopa asurkonnast peatub läbirändel Eestis, siis võib väita, et tegemist on nn Eesti vastutusliigiga.



Joonis 1. Väkeluige Loode-Euroopa asurkonna pesitsusalad, rändepeatuspaigad ning talvitamisalad [Wetlands International 2010].

Figure 1. The breeding, stopover and wintering grounds of the northwest European Bewick's Swan population [Wetlands International 2010].

Sulgimine ja ränne

Pesitsusalal või selle lähikonnas toimub ka sulgimine. Pesitsevad väikeluiged alustavad sulgimist augusti esimesel poolel, seevastu mittepesitsejad sulgivad juba juuli lõpus pesitsuspaiga naabruses olevatel järvedel ja merelahtedel. Luhtunud pesitsemise järel ühinevad linnud mittepesitsejatega ning sulgivad ka varem. Nagu teisedki luiged, nii vahetavad ka väikeluiged kõik hoosuled korraga ja kaotavad seetõttu kuuks ajaks lennuvõime. Tähtsamad sulgimiskohad on Petšora jõe suudmealal Korovinskaja lahel (3 000–3 500 isendit) ning Barentsi mere idaosa rannikualadel Tšoša, Kolokolkova, Bolvanskaja lahtedel ja Vaigatši saarel (Mineyev 2003).

Rände-eelsel perioodil kogunevad väikeluiged suurel hulgal Korovinskaja lahele (kuni 15 000 isendit), aga ka Kolokolkovo lahele ning Petšora delta põhjaossa (Beekman *et al.* 1994, Rees *et al.* 1997, Mineyev 1995, 2005). Luiged hakkavad lahkuma pesitsusaladelt augusti lõpus ja septembris (Mineyev 2005).

Sügisränne kulgeb esialgu piki Põhja-Jäämere rannikut Valgele merele, seejärel ületatakse Karjala ning jõutakse Soome lahele ning Peipsi järvele. Üks osa linde liigub piki mererannikut edasi ja teeb pikema rändepausi Lääne-Eesti rannikualadel, teine osa jääb aga pidama Peipsi rannikul. Kuna väikeluiged ei peatu sügisrändel Valgel merel, on liigi jaoks olulised just Leningradi, Pihkva ja Novgorodi oblastis (Ilmeni järve ääres) ning Baltimaades asuvad sügisesed rändepeatukohad (Scott & Rose 1996, Rees 2006). Eestist lahkumisel ületatakse Läänemeri ning jõutakse Saksamaale ja Taani, kuhu osa väikeluikedest jääb ka talvitama. Esmastelt talvitamisaladelt Lääne-Euroopas (Taanis, Saksamaal ja Hollandis) suundub osa väikeluikedest talve edenedes (detsembris) edasi Briti saartele.

Kevadine rändetee pesitsuspaikadele järgib suures osas sügisest joont, kuid erinevalt sügisrändest suundutakse Põhjamere piirkonnast Läänemerele otse üle Lõuna-Rootsi. Kaugematelt talvitamispaikadelt (Briti saartelt) teele asuvatele lindudele on esimesteks suuremateks peatuspaikadeks Lääne-Euroopas asuvad talvitamisalad – Lauwersmeer Hollandis (kuni 9 000 isendit) ning Elbe jõe luhad Saksamaal (kuni 8 000

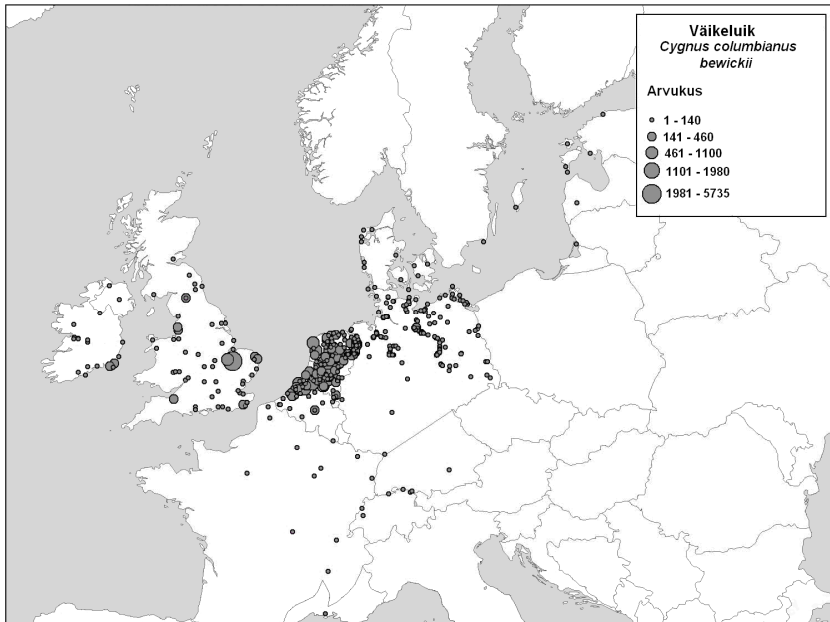
isendit; Rees 2006). Edasi suundutakse Läänemere idakaldale (Eestisse, Lätisse ja Leedusse), kus turgutatakse end umbes kolm nädalat. Baltimaadelt lennatakse Valgele merele, mis on viimane ja väga oluline rändepeatuspaik enne pesitsusalasid (Nolet & Drent 1998, Nolet *et al.* 2001; joonis 1).

Väikeluikede puhul on tegemist vastupidavate kaugränduritega. Nii näiteks lendas satelliitsaatjaga varustatud väikeluik Kostja 2003. aasta novembris Petšora jõe delta-alalt Peipsi järvele (1650 km) 46 tunniga, tehes teel vaid põgusa vahepeatuse Valgel merel. Vastupidiselt enamikule linnuliikidest on luikede sügisränne kiirem kui kevadränne (Evans 1982, Luigujõe *et al.* 1996). Jälgides saatjatega varustatud lindude liikumisi ning kõrvutades saadud andmeid kohalike ilmaoludega (õhutemperatuuriga), püstitasid Petrie ja Wilcox (2003) selle nähtuse seletamiseks kaks hüpoteesi. Esimese hüpoteesi kohaselt rändavad luiged kevadel aeglaselt, sest varusigijatena peavad nad juba rände ajal koguma piisavalt energiavarusid alustamaks pesitsemist kohe peale pesitsuspaikadele jõudmist. Teise hüpoteesi kohaselt võib luikede kevadrände kiirust piirata jääkate olemasolu põhjapoolsematel aladel, mistõttu peavad linnud ootama selle sulamist pääsemaks ligi toiduresurssidele (veetaimedele). Seevastu sügisel lahkutakse pesitsusaladelt enne jääkate tekkimist, mil lindude juurdepääs toidule ei ole piiratud (Petrie & Wilcox 2003). Jääkate piiri ja väikeluikede paiknemise täpsemal analüüsil selgus, et kevadel järgivad linnud oma liikumistel tõepoolest veekogude jääst vabanemist, kusjuures jääkate piiras nende liikumisi eelkõige kevadrände keskosas, kuid mitte rände alguses ja lõpus (Nuijten *et al.* 2013).

Loode-Euroopa asurkonna talvitamisalad

Eestist läbi rändavate väikeluikede peamised talvitamisalad asuvad Lääne-Euroopas – Taanis, Saksamaal, Hollandis, Belgias, Prantsusmaal, Suurbritannias ja Iirimaal (joonised 1 ja 2). Neist vaieldamatult kõige tähtsamad talvitamispaigad asuvad Hollandis ja Suurbritannias. Ajavahemikul 1996-2005 talvitas Hollandis 48–82% ja Suurbritannias 17–32% asurkonnast (Beekman *et al.* in prep.). Valdav enamus (üle 90%)

asurkonnast talvitabki Hollandis, Suurbritannias ja Saksamaal (Rees & Beekman 2010). Vähesel määral talvitab väikeluik ka Lõuna-Prantsusmaal Camargue märgaladel, Lõuna-Rootsis, Leedus, Lätis ja ka Eestis (joonis 2). Eestis on väikeluik mitteregulaarne ning vähearvukas talvitaja, keda kohatakse meil 5–30 isendit (Eltis *et al.* 2013).



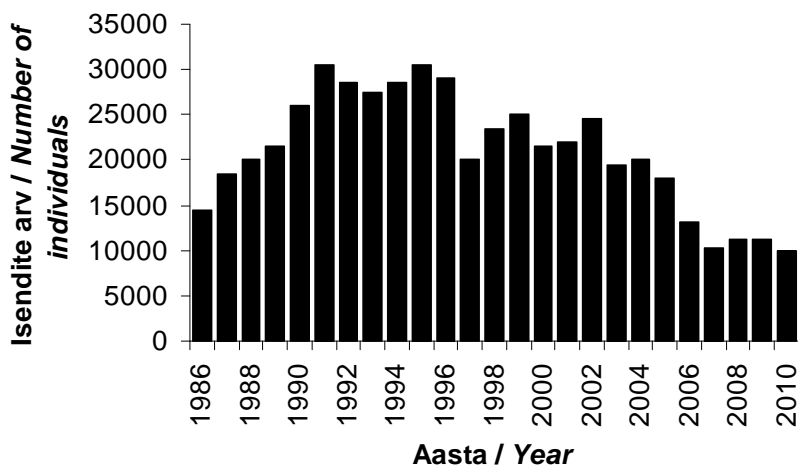
Joonis 2. Väikeluige talvine levik ja arvukus aastatel 2000–2005 rahvusvahelise kesktalvise veelinuloenduse põhjal [Wetlands International 2008, täiendatud].

Figure 1. The winter distribution and numbers of Bewick's Swan according to International Waterbird Census in 2000–2005 [Wetlands International 2008, updated].

Loode-Euroopa asurkonna suurus

Kuna väikeluik pesitseb hajutatult laialdasel territooriumil, saab asurkonna suurust usaldusväärset hinnata vaid talvitamisaladel ning rändepeatuspaikades, kus linnud on koondunud kitsamale alale. Iga-aastane hinnang väikeluige Loode-Euroopa asurkonna suurusele

saadakse alates 1967. aastast *Westlands International* (tollal Veelindude Uurimise Rahvusvahelise Büroo *IWRB*) juhtimisel toimuvate kesktalviste veelindude loenduste põhjal (joonis 3). Kuna need loendused ei hõlma alati kõiki väikeluige võimalikke talviseid esinemispaiku, on hakatud läbi viima täiendavaid rahvusvahelisi luikede loendusi (1984, 1987, 1991, 1995, 2000, 2005 ja 2010), mis katavad praktiliselt selle liigi kogu talvise levikuala. Nendel loendustel saadud arvukushinnangud langevad reeglina kokku kesktalviste veelindude loenduste tulemustega või on neist mõnevõrra suuremad.



Joonis 3. Väikeluige Loode-Euroopa asurkonna arvukuse muutused kesktalviste veelinnuloenduse põhjal. 2010. aasta loendusandmestik on mittetäielik. [Wetlands International 2008, täiendatud].

Figure 3. Trends in the Bewick's Swan northwest European flyway population based on International Waterbird Census data. Data for 2010 is incomplete [Wetlands International 2008, updated].

Nii kesktalviste veelinnuloenduste kui ka rahvusvaheliste luigeloenduste tulemusi mõjutab suurel määral talve iseloom. Soojadel talvedel jääb osa lindudest pidama idapoolsetele aladele ja nad veedavad talve sageli ka sellistes paikades, kus neid varem pole

kohatud ning seetõttu võib osa talvitajaid ka loendamata jääda. Külmaldel talvedel (näiteks 2009/2010 talv) koondub praktiliselt kogu asurkond pehmema ilmastikuga piirkonda talvise levikuala lääneservas ning seetõttu on nendel aastatel loendustulemused täpsemad.

Arvukushinnanguid esitatakse tavaliselt kas haudepaaride arvuna või isendite arvuna. Kuna väikeluikede haudepaaride arvu hindamine on praktiliselt võimatu, siis esitatakse selle liigi puhul arvukus talvitamisaladel loendatud isendite arvuna. See toob endaga kaasa nn. loomuliku arvukushinnangute kõikumise, mis on tingitud aastatevahelistest erinevustest sigimise edukuses. Edukatel aastatel on järglaskonna suurema osakaalu tõttu ka asurkonna üldarvukus suurem. Liigikaitse seisukohast tuleks silmas pida, et sigimise ebaõnnestumine ühel või mitmel järjestikusel aastal (arvukushinnang on alla nn. keskmist taset) ei tähenda veel asurkonna kui terviku allakäiku, sest pika elueaga linnuliigina peab iga väikeluige vanalind asurkonna püsimiseks kogu elu jooksul üles kasvatama kaks suguküpset järglast (ühe enda ja teise oma partneri eest). Asurkonna püsima jäämiseks piisab seega ühest või kahest eriti edukast pesitsusaastast.

1970. aastate keskpaigani hinnati Loode-Euroopa asurkonna suuruseks kuni 10 000 lindu (Nisbet 1959, Timmerman 1977, Atkinson-Willes 1976, 1981). Arvukus hakkas tõusma 1970. lõpus ning jõudis 1980. aastatel 17 000 piirile (Beekman *et al.* 1985, Monval & Pirot 1989, Dirksen & Beekman 1991). Suur arvukuse tõus toimus 1980. lõpus ja 1990. algul. 1990. aasta jaanuaris hinnati rahvusvahelise luigeloenduse ajal asurkonna suuruseks umbes 26 000 isendit ning viis aastat hiljem, 1995. aasta jaanuaris juba 29 300 isendit (Beekman 1997). 1990. teisel poolel hakkas arvukus taas langema (Beekman 1997, Delany *et al.* 1999) ning 2000. aasta rahvusvahelisel luigeloendusel hinnati talvitajate arvukuseks 23 500 ja 2005. aastal 21 500 isendit (Delany & Scott 2006, Wetlands International 2008, Rees & Beekman 2010). Seega langes väikeluikede arvukus kümnendi jooksul 27% võrra. Pärast 2005. aastat täheldati talvitavate väikeluikede arvukuse olulist kahanemist Inglismaal, Iirimaa ja Hollandis, mille põhjuseks võib pidada nii tänu pehmetele talvedele toimunud muutusi luikede talvises levikus (linnud

jäid talvitama idapoolsetele aladele) kui ka asurkonna tegelikku kahanemist (Rees & Beekman 2010). Viimane rahvusvaheline luigeloendus toimus erakordselt käredal 2009/2010 talvel. Kuna linnud olid koondunud talvitamisala lääneossa, kus olid veidi pehmemad ilmastikuolud, ei mõjutanud selle loenduse tulemusi talvitajate suur hajutatus ning saadud hinnang peaks peegeldama üsna täpselt asurkonna tegelikku suurust. Kahjuks ei ole selle loenduse lõplikud tulemused veel selgunud.

Sigimise edukus

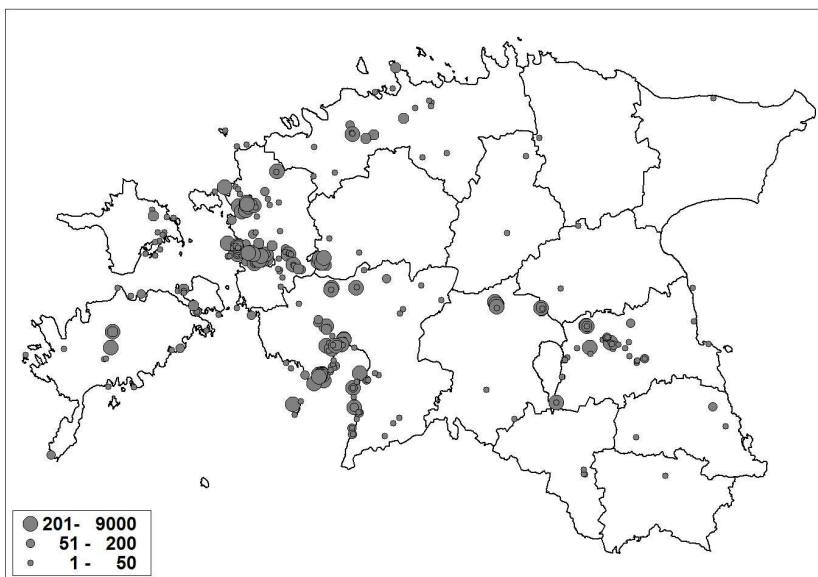
Väikeluige kurnas on tavaliselt kaks kuni viis muna, mõnikord koguni kuus. Keskmine kurna suurus varieerub sõltuvalt pesitsusalast, kevade iseloomust ja toidu kättesaadavusest (emaslinnu toitumusest) ning jääb vahemikku 2,8 kuni 3,9 muna. Varajastel kevadetal kui linnud saabuvad vara ja on heas füsioloogilises seisundis, on kurnad suuremad ja munad raskemad (Rees 2006). Kuna väikeluiged alustavad lühikese arktilise suve tõttu pesitsemist kohe pärast pesitsemisaladele jõudmist, on just Eestis valitsevad toitumistingimused määrava tähtsusega kõnealuse aasta pesitustulemuste kujunemisel. Lisaks võivad sigimise edukust mõjutada ilmastikuolud pesitsusaladel (külmalained haudeperioodil) ja tavapärasest suurem röövlus lemmingu arvukuse mõõna-aastatel (Syroechkovsky *et al.* 2002). Aastail 1961–2003 talvitamisaladel tehtud uuringud näitasid, et aastate lõikes muutus väikeluikede sigimise edukus korrapäratult ja suures ulatuses – järglaskonnaga luigepaaride osakaal ulatus 9,5 protsendist kuni 69 protsendini ning noorlindude osakaal kõigi talvitajate hulgas jäi vahemikku 5 kuni 26 protsenti (Rees 2006).

Väikeluige rändeaegne levik Eestis

Kuna Eesti asub Ida-Atlandi rändeteel, siis koguneb kevadel ja sügisel siinsetesse madalatesse merelahtedesse, suurematele järvedele, jõeluhdadele ning liigniisketele põldudele märkimisväärne osa väikeluige asurkonnast. Sellest tulenevalt on väikeluik arvukaim

läbirändav luigeliik Eestis. Euroopas on vähe kohti, kus kohatakse nii suurel arvul väikeluiki rändel peatumas.

1990. aastatel asus meie märgaladel kevadel 41 ning sügisel 28 rahvusvahelise tähtsusega väikeluige rändepeatuspaika. Need on alad, kus lindude arv on suurem kui 1% asurkonnast ehk vähemalt 200 isendit (Ramsari kriteerium). Ajavahemikul 2000–2013 on selliste alade arv oluliselt langenud ning praegu me võime rääkida 27 paigast, kus väikeluige arvukus rändeperioodidel ületab nimetatud kriteeriumi (joonised 4 ja 5).

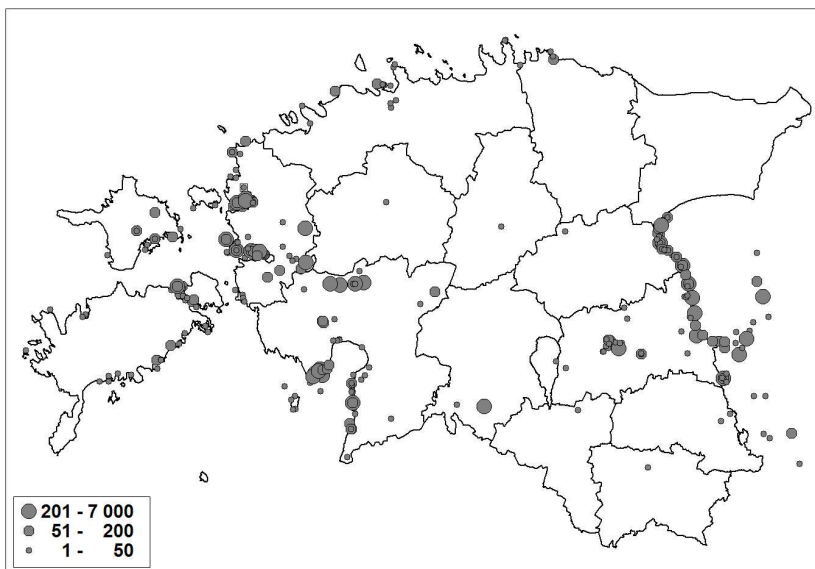


Joonis 4. Väikeluige kevadrändeaeagsed peatumiskohad Eestis aastail 2000–2013.
Figure 4. Spring stopover sites of Bewick's Swan in Estonia in 200–2013.

Väikeluige kevadränne algab märtsi lõpus ning lõpeb mai teisel poolel. Kuigi kevadrändel peatuvaid väikeluiki võib Eestis kohata ligikaudu poolteise kuu jooksul, on satelliitsaatjaga varustatud luikede jälgimisel selgunud, et üksikisendid viibivad meil tunduvalt lühemat aega (13 lindu, 20–26 päeva, keskmiselt 23 päeva; Nuijten *et al.* 2013).

Samast uuringust selgus ka, et kogu pika kevadrände ajal peatutakse kõige kauem Eestis (teistel rändepeatusaladel 3–11 päeva) ning et rändelennu pikkus on oluliselt seotud eelneva rändepeatuse kestusega.

Kevadel koonduvad väikeluigid enamasti Lääne-Eesti rannikule ning põldudele. Vähem kohtab neid Kesk- ja Ida-Eestis. Kuna Peipsi järv on kevadel kaua jääga kaetud, siis ei ole sel kevadrändeagese peatumispaigana erilist tähtsust. Suurimad kevadised kogumid on loendatud Audru poldril ja selle ümbruses (1996. aastal 17 500 isendit), Matsalu lähel (1994. aastal 14 500 isendit) ning Pärnu lahe ääres Lao-Liu rannikul ja selle lähinaabruses (1998. aastal 10 000 isendit).



Joonis 5. Väikeluige sügisrändeageused peatumiskohad Eestis aastail 2000–2013.
 Figure 5. Autumn stopover sites of Bewick's Swan in Estonia in 2000–2013.

Sügisrändel jõuab väikeluik Eestisse oktoobri alguses ning lahkub siit novembri keskpaigas. Vastandina kevadele mängib Peipsi järv sügisel olulist rolli väikeluige rändepeatuskohana (joonis 5). Järve Eesti poolset kaldal asuvad olulisemad rändepeatuskohad Lohusuust kuni

Piirissaareni ning järve vastaskaldal Oudovast kuni Samolvani (joonis 5; Luigujõe 1999, Luigujõe & Kuresoo 2001, 2007, Luigujõe *et al.* 2008). Suurimad sügisesed toitumiskogumid on loendatud Pärnu lahe ääres Lao-Liu seirealal (2007. aastal 7 000 isendit), Matsalu lähel (1999. aastal 4 200 isendit) ning Peipsi järve läänekaldal (1996. aastal 3 526 isendit). Arvestades asjaolu, et paljud väikeluiged peatuvad ka Peipsi järve idakaldal (joonis 5), võib kokkuvõttes seda veekogu pidada üheks tähtsamaks väikeluige rändepeatuspriirkonnaks sügisel. Siiski on viimasel kümnendil üha rohkem luiki hakanud sügisel peatuma Lääne-Eesti rannikul ja märgaladel. Sügisränne on väikeluigel selgelt kahe haripunktiga. Esimeses rändelaines liiguvad mittedeepseks ja ka ebaõnnestunult pesitsenud linnud, teises jaos aga enamasti edukalt pesitsenud linnud koos järglaskonnaga (Luigujõe *et al.* 1996).

Luikede rändeaegne levik Eestis oleneb suurel määral toidu hulgast ja selle kättesaadavusest, aga ka lindude häirimisest. Väikeluikede looduslikuks toiduks Eestis on põhiliselt kaelus-penikeele (*Potamogeton perfoliatus*) ning kamm-penikeele (*Potamogeton pectinatus*) kõrge energeetilise väärtusega sigipungad ja risoomi pehmemad osad. Olulise osa toidusedelist moodustavad ka mändvetikad (*Chara species*). Kuna väikeluik ulatub toidu järele küünitama kuni 85 cm sügavusele (Owen & Cadbury 1975), siis oleneb toidu kättesaadavus suuresti veetasemest. Näiteks Peipsi järvel on luikedele toitumiseks sobiv madalaveeline osa suhteliselt kitsas ning seetõttu minetab see toitumisala oma väärtuse suurvee aastatel, mil luiki kohatakse siin harva. Eeltoodust tingituna on luikede arvukus Peipsil aastate lõikes väga erinev (Luigujõe & Kuresoo 2007). Ka Pärnu lahe ääres Lao-Liu rannikul kõigub peatuvate väikeluikede arv aastati eelkõige veetaseme tõttu (joonised 6 ja 7). Samuti mõjutab toidu kättesaadavust jääkatte olemasolu. Kevadel Eestisse saabudes on meie merelähed veel jääs ning seetõttu on luikede esimesteks toitumispaikadeks rannikulähedased põllud, kust jää sulamise järel siirdutakse looduslikele toitumisaladele.

Loodusliku toidu nappusel võib luiki sageli kohata ka märgadel ning liigniisketel viljapõldudel ja poldritel. 1970. ja 1980. aastate üha intensiivistuva põllumajanduse tagajärjeks Eestis oli veelindude (haned, luiged) toitumisalade laienemine põllumajandusmaadele (Rootsmäe

1990). Eestis kohati esimesi väikeluiki põldudel 1978. aastal Matsalu mail (Luigujõe *et al.* 1996). Kõige rohkem kohatakse põldudel luiki just lumerohke talve järgsel kevadel kui põllud on üle ujutatud. Tavalisemaks toiduks põldudel on teravili, enamasti oder, nisu ja kaer (kevadel oras ning sügisel viljakoristusel maha jäänud vili). Hollandi ja Saksamaa talvitusaaladel on seevastu väikeluige kõige sagedasemateks põllukultuuridest toiduobjektideks suhkrupeet, raps ning kartul.

Muutused toidu kättesaadavuses on põhjustanud ka olulisi nihkeid kevadiste peatumispaikade levikus. Kui 1990. aastatel peatus enamik väikeluikedest Lääne-Eestis, siis käesoleva sajandi algul hakkas suur osa luikedest rändepeatuskohana kasutama Kesk- ja Ida-Eesti poldreid ja põllumassiive (joonised 4 ja 5). Nimelt langes Lääne-Eestis palju põllumajandusmaid kasutusest välja ning luikede toitumisvõimalused varakevadel enne merelahtede jääst vabanemist vähenesid tuntuvalt. Samas intensiivistus põllumajanduse areng Ida-Eestis ning seal võeti kasutusele uusi põllumaid, mis avardas luikede toitumisvõimalusi selles piirkonnas.

Väikeluige seire Eestis

Rändavate luikede seiret on Eestis läbi viidud juba alates 1995. aastast. Seiratavateks liikideks on mõlemad rändel esinevad luigeliigid, nii väikeluik kui ka laululuik. Kui algselt seirati luiki võimalikult paljudes peatuskohtades, siis alates 2001. aastast on välja valitud seitse luigeseireala: Matsalu laht, Haapsalu laht, Väike väin, Audru polder, Lao-Liu rannik, Peipsi järv ja Ilmatsalu kalatiigid. Peipsi järv on omakorda jaotatud vaatlussektoriteks, mida vaadeldakse kui väiksemaid seireüksusi. Mõnel juhul (Audru polder, Lao-Liu rannik) moodustab seireala vaid ühe osa suuremast rändepeatuspriirkonnast. Seiresammuks on valitud kolm aastat ning välitööd viiakse läbi nii kevad- kui ka sügisrände ajal. Seirealadel loendatakse luiki kahenädalase ajavahemikuga. Samas jälgitakse luikede rännet, olles pidevalt ühenduses vene, saksa, läti ja hollandi luig uurijatega. Rände kulgu arvestades täpsustatakse jooksvalt ka loendusaeu. Lisaks

luikede üldarvule püütakse võimaluse korral määrata kindlaks ka noorlindude osakaal rändekogumites. Kuna talvitavate väikeluikede loendus kattub rahvusvahelise kesktalvise veelinnuloendusega, siis spetsiaalset talvist väikeluigeloendust läbi ei viida.

Eestis rändel peatuvate väikeluikede üldarvu on raske hinnata peamiselt kahel põhjusel. Esiteks on väga keeruline kui mitte võimatu saada ülevaadet rändekäibest. Nimelt ei saabu (ja lahku) luiged Eestisse ühekorraga, vaid osa teeb seda varem, osa hiljem. Märgistamata isendite puhul on samale seirealale tehtud korduvatel loenduskäikudel võimatu tuvastada, kui palju luiki on juba edasi rännanud (lahkunud), kui palju on endiselt kohal ning kui palju uusi isendeid on juurde saabunud pärast eelmist loendust. Teiseks teeb luikede üldarvukuse hindamise väga raskeks nende äärmine paindlikkus toitumispaiga valikul. Nii võib ühte ja sedasama lindu kohata mitmel seirealal. Need kaks nähtust (rändekäive ja toitumispaikade paindlik kasutus) avaldavad loendustulemustele vastupidist mõju. Kui võtta seirealal peatuvate lindude arvukuse hinnanguks seal kohatud lindude suurim hulk, siis rändekäibe seisukohast tekib arvukuse allahindamise oht (osa lindudest on maksimumarvukuse saavutamise hetkeks kas juba lahkunud või pole veel saabunud) ning paindliku paigakasutuse seisukohast ülehindamise oht (ühed ja samad linnud on loendatud mitmes kohas, sest erinevate seirealade suurima arvukuse hetked ei pruugi ajaliselt kokku langeda). Seirealadel loenduste läbiviimise põhieesmärgiks ongi pigem ülevaate saamine luikede ajalisest ja ruumilisest levikust ning nende muutustest pikema aja jooksul korraldamaks selle liigi tõhusamat kaitset Eestis. Asurkonna kui terviku arvukuse (seisundi) hindamiseks sobivad rohkem loendused talvitamisaladel jaanuari lõpus kui luiged on jõudnud oma lõplikele talvitamisaladele ja on paiksed.

Matsalu laht ja sellega piirnevad alad

Matsalu laht on üks kuulsamaid väikeluikede rändepeatuskohti kogu rändete ulatuses. Matsalu lahel kasutavad luiged juba harjumuspäraseid toitumisalasid Matsalu lahe põhjakaldal Kiideva sadamast

kuni Matsalu siselaheni ning lõunakaldal siselahest kuni Salmi sopini. Arvestatav hulk luiki kasutab toitumisalana ka Matsalu lahest põhja pool asuvat Topu lahte. Toiduobjektideks on Matsalu lahel kamm-penikeel, kaelus-penikeel ja mändvetikas. Kevadise suurvee ajal on oluliseks toitumiskohaks ka Kasari jõe luht Kelu küla all. Tugevate läänetuultega, kui veeseis oluliselt tõuseb, lendavad luigid toituma Matsalu lahest lõuna ja kagu suunas asuvatele põldudele. Kevadel on sel seirealal enim väikeluiki kohatud 1994. aastal (14 500 isendit) ning sügisel 1999. aastal (4 200 isendit). Võrreldes 1990. aastate algusega, mil Matsalu lahel peatus kevadel enamasti üle 8000 isendi, on väikeluikede arv seal nüüdseks tublisti kahanenud (joonis 6). Ka sügisel on lahel peatuvate väikeluikede arv oluliselt vähenenud, kuigi viimastel aastatel on märgata mõningast arvukuse taastumist (joonis 7).

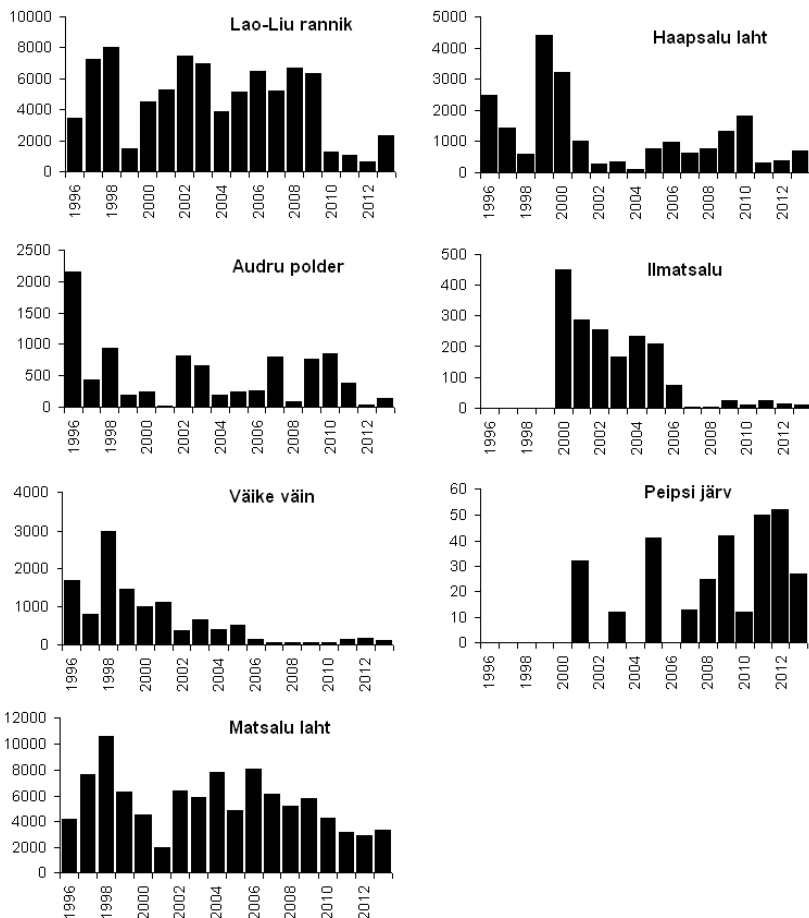
Haapsalu laht

Haapsalu lahe luikede rändepeatuskohad ja toitumispaid asuvad Tahu ja Saunja lahel. Mõnel kevadel kasutavad luigid toitumispaidana ka Haapsalu lahest itta jäävaud uudismaid. Kevadel on sel seirealal enim väikeluiki kohatud 1999. aastal (4 450 isendit) ning sügisel 1998. aastal (2 500 isendit). Kui kevadise arvukuse üldtrend Haapsalu lahtedel on langev, siis sügisel võib siin peatuvate luikede arvu pidada enam-vähem stabiilseks (välja arvatud erakordselt luigerohked 1998. ja 2010. aasta).

Väike väin

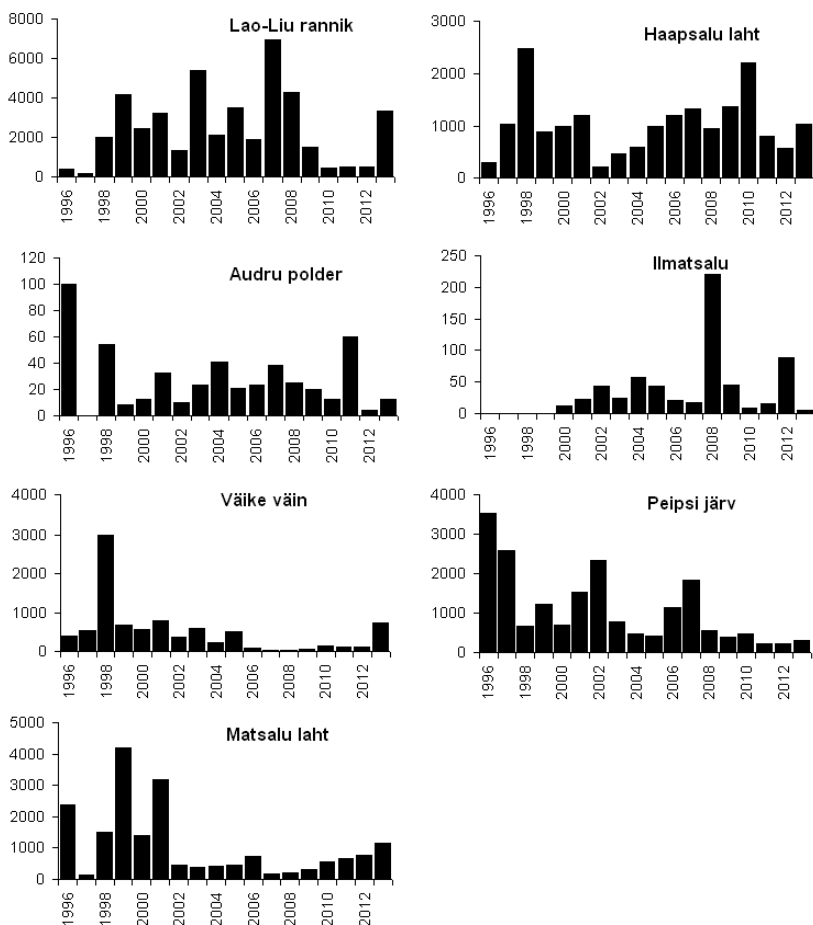
Kuna Väikese väina näol on tegemist äärmiselt madalaveelise alaga, mille põhi ajutiselt ka paljandub, siis on väin luikedele toitumisalana väga soodne. Toiduks kasutatakse põhiliselt kamm-penikeelt ja vähesel määral ka mändvetikat. Suurest veetaseme kõikumisest tingituna võivad luikede toitumispaid sellel alal oluliselt erineda. Lõunakaarest puhuvate tuulte korral, kui Muhu tammist lõunasse jääval osal on kõrge veeseis, kasutavad luigid toitumisalana Kõinastu leede ümbrusesse jäävat madalaveelist rannikut. Põhjakaare tuulte puhul liiguvad luigid

tagasi tammist lõuna poole Ula-Talila piirkonda. Kõige linnurohkemaks aastaks oli aasta 1998, mil nii kevadel kui ka sügisel loendati sel seirealal 3 000 peatuvat väikeluige. Alates 2006. aastast on nii kevad- kui ka sügisrändel peatuvate väikeluikede arv jäänud alla 150 (v.a. 2013. aasta sügis 720 linnuga).



Joonis 6. Väikeluikede kevadine arvukus Eesti seirealadel aastail 1996–2013.

Figure 6. Numbers of Bewick's Swan at monitoring sites in spring 1996–2013



Joonis 7. Väikeluikede sügisene arvukus Eesti seirealadel aastail 1996–2013.
 Figure 7. Numbers of Bewick's Swan at monitoring sites in autumn 1996–2013.

Audru polder

Varakevadel, kui meri on veel jääkattest vabanemata, võtavad luigid kasutusele Audru poldri ja seirealasse mittekuuluvad lähikonnas asuvad põllud. Poldril peatuvate luikede arv on suuresti üleujutuse ulatusest. Kevadel on sel seirealal enim väikeluiki kohatud 1995. aastal

(5 600 isendit) ning sügisel 1996. aastal (vaid 100 isendit). Koos seireala ümbruskonna põldudel toituvate väikeluikedega on selles piirkonnas loendatud aga koguni 17 500 lindu (1996. aastal). Poldri majandamise lõppemisega 1990. keskel on siin kevadel peatuvate luikede arv hakanud oluliselt vähenema.

Lao-Liu rannik

Pärast mere jääkattest vabanemist hakkavad Audru poldril ja selle ümbruses peatuvad luiged kasutama toitumisalana madalaveelist rannikumerd Saulepast Laoni ning Manilau ümbrust (Kihnu väina). Kuna tegemist on laiaulatusliku madalaveelise alaga, siis kasutavad luiged seda piirkonda nii toitumis- kui ka ööbimisalana. Põhilisteks toiduobjektideks on kaelus-penikeel ja kamm-penikeel. Peatuvate luikede arv sellel rannikualal sõltub oluliselt veetasemest, mis määrab ära toidu kättesaadavuse. Kõrge veetasemega aastatel on luikede arv märgatavalt väiksem kui madala veeseisuga aastatel. Sügisel on luikede arvukust mõjutavaks lisateguriks jahimeeste poolt põhjustatud häirimine, kuna see ala on mainekas pardi- ja hanejahi piirkond. Kevadel on seirealal (Lao-Liu lõik) enim väikeluiki kohatud 1998. aastal (8 000 isendit) ning sügisel 2007. aastal (7 000 isendit).

Peipsi järv

Üheks olulisemaks sügisrändeageks peatumiskohaks kogu rändeteel on väikeluikedele Peipsi järve rannik Lohusuust Suur-Emajõe suudmeni. Tähtsamad toitumisalad asuvad Mustvee rannikul, Omedul, Kodaveres ja Varnjas. Luigele toitumiseks sobivad madalaveelised alad esinevad siin suhteliselt kitsa vööndina. Kuna luiged toituvad kaldale väga lähedal, häiritakse neid inimeste poolt üsna sageli. Suurvee aastatel luiged siin peaaegu ei peatugi, sest nad ei ulatu toiduni. Sellest tulenevalt on sügisrände aegne arvukus aastati väga kõikuv (joonis 7). Kui kevadel on Peipsi järvel vaadeldud vaid kuni 52 lindu (2012. aastal), siis sügisene registreeritud tipparvukus on 3 526 isendit (1996. aastal).

Ilmatsalu kalatiigid

Ilmatsalu kalatiigid koos ümbritsevate põldudega olid 2000. aastate esimesel poolel üks olulisemaid luikede rändepeatuskohti Tartumaal. Uute toitumisalade kasutuselevõtuga on aga Ilmatsalu kalatiigid ööbimispaigana oma väärtuse kaotanud. Kevadel on sel seirealal enim väikeluiki kohatud 2000. aastal (450 isendit) ning sügisel 2008. aastal (220 isendit). Uue ööbimis- ja toitumispaijana kasutavad linnud nüüd Rämsi poldrit.

Ohutegurid ja tegevuskava

Väikeluige asurkonda mõjutavad ohud võib üldjoontes jagada kaheks – vanalindude ellujäämist ning sigimise edukust (järglaskonna suurust) mõjutavad tegurid. Pika elueaga linnuliigina on väikeluigele ohtlikud eelkõige just vanalindude suuremat suremust põhjustavad mõjurid, sest väheneb sigijate (asurkonna taastootjate) hulk. Sünnimuse vähenemine hakkab tuntavalt mõjutama asurkonna seisundit vaid siis, kui sigimise edukus on pidevalt väiksem asurkonna taastootmiseks vajalikust tasemest.

Väikeluikede ellujäämist mõjutavatest ohuteguritest on kindlasti esikohal **kokkupõrked tehiskonstruksioonidega**. Inglismaal tehtud uuringu kohaselt olid lennuõnnetused (eeskätt elektriliinidesse lendamine) kõige olulisemaks väikeluikede surma põhjuseks nii vanalindudel ($n = 121$; 27 % surmadest) kui ka noorlindudel ($n = 29$; 34% surmadest; Brown *et al.* 1992). Ka Eestis on korduvalt registreeritud väikeluikede kokkupõrkeid nende olulisi rändepeatuskohti läbivate kõrgepingeliinidega. Selgitamaks elektiliinide ohtlikkust, kavandatakse sellekohaseid uuringuid Muhu väina tammil. Eeldatavasti kujutabki endast suurimat ohtu just see paljude rändlindude, sealhulgas ka luikede, lennuteele jääv Väikest väina poolitav elektriliin. Väga halva kuulsusega on ka piki Virtsu vana raudteetammi kulgev kõrgepingeliin, mis jääb Rame lahest Mõisalahte (ja vastupidi) suunduvate luikede teele. Väikese manööverdamisvõimega luikedele on ohtlikud ka Vilsandil ning Soela väina ääres Pammana poolsaare tipus asuvad

elektriliinid. Varem paljude veelindude surma põhjustanud Kassari elektriliin on oma ohtlikkuse tõttu nüüdseks likvideeritud ja asendatud maakaabliga. Ohu leevendamise parimaks lahenduseks on liinide viimine maa- või merekaablistse. Hetkel on liinidele küll paigutatud hirmutid, kuid nende tõhusus ei ole eriti suur. Seni ei ole Eestis täheldatud luikede kokkupõrkeid tuulegeneraatoritega, kuid väikeluikede talvitamisaladel on see püsiv probleem (Rees & Bowler 2002, Rees 2006). Uute õhuliinide, tuuleparkide vms tehiskonstruktsioonide rajamisel tuleks väikeluige rändepeatusalasid kindlasti käsitleda ühtse tervikuna (ööbimis- ja toitumispaigad ning nende vahelised lennukoridorid).

Luikede **häirimine** rändepeatuskohtades on samuti üks oluline ohutegur, seda eriti kevadrände ajal kui linnud peavad suhteliselt lühikese aja jooksul koguma nii edasirändeks kui ka sigimiseks vajalikud rasvavarud. Just kevadise häirimise vältimine on luikede puhul äärmiselt oluline, sest kui nad ei suuda pesitsuseelsel perioodil saavutada sigimiseks vajalikku füsioloogilist seisundit, jätavad nad sel aastal pesitsuskorra vahele. Enamasti peletataksegi hanesid ja luiki viljapõldudelt kevadeti, sügisel kui luiged (ja ka sookured) toituvad mahavarisenud viljast, hirmutatakse linde põldudelt harva. Häirimise vähendamiseks tuleks parendada luikede looduslike toitumisalade seisundit ning kaitset, vähendades sel teel survet põllumajandusmaadele. Ka võiks eksperimendi korras rajada luikede kindlaks kujunenud toitumisalale (näiteks Audru poldrile) vähemalt ühe söödapõllu. Lisaks eeltoodule peaks põllumeestele hüvitama põldudel toituvate luikede poolt tekitatud kahjud. Väga tugev lindude häirimine kaasneb ka sügisese veelinnujahiga. Eriti oluline on häirimise lõpetamine ööbimispaikades, sest olenevalt kasvatatavast põllukultuurist võivad toitumispõllud aastate lõikes muutuda, küll aga ei muutu suhteliselt püsivad ööbimiskohad. Nende nn. turvapaikade kadumine võib ohtu seada paljude traditsiooniliste rändepeatusalade püsijäämise. Ööbimispaikade säilimiseks peaks keelustama seal jahi septembri lõpust novembri keskpaigani õhtul kella kuuest hommikul kella üheksani.

Kuigi väikeluiged on kogu oma rändetee ulatuses kaitstud nii rahvuslike kui ka rahvusvaheliste seadustega, peetakse neile siiski **ebaseaduslikku jahti**. Inglismaal talvitavate väikeluikede uurimisel on selgunud, et suur osa lindudest kannab kudedes haavleid. Haavlikandjate osakaal röntgenpildistatud luikede hulgas oli 1980. aastatel 39%, 1990. aastatel 27% ning 2000. aastatel 23%. Samast uuringust selgus ka, et vanemates vanusegruppides oli haavlikandjate osakaal suurem (Newth *et al.* 2011). Luikede ebaseaduslik jaht Eestis praktiliselt puudub. On teada vaid paar väikeluikede küttimise juhtumit – 1990. keskel Audru poldril ning sama kümnendi lõpus Peipsi järvel. Eesti oludes on tahtlikust küttimisest suuremaks probleemiks pigem lindude juhuslik tabamine, nn kaasjaht. See võib juhtuda väikeluikede nendes rändepeatuskohatades, kus toimub linnujaht (Lao-Liu rannik, Häädemeeste rand, Kõinastu leed jne).

Üheks veelindude tervist otseselt ohustavaks keskkonnamürgiks on plii, mis kahjustab esmajoones närvisüsteemi, neerusid ja luustikku, põhjustab kehvveresust ning pärsib immuunsüsteemi. Kuhjudes nii pehmetes kudedes kui ka luudes, võib plii tekitada surmaga lõppeva kroonilise mürgituse. Veelindudele kujutavad ohtu eelkõige linnujahi tulemusel veekogude põhja ladestunud pliihaavlid, mis koos toiduga alla neelatakse ning millest lihasmaos tekivad kergesti verre imenduvad lahustuvad pliiisoolad. Näiteks Inglismaal surnuna leitud 121 väikeluige vanalinnu surma põhjuste tuvastamisel nenditi 16 protsendil juhtudel surma põhjusena **pliiimürgitus** (Brown *et al.* 1992). Eestis on vastavalt Jahiseadusele pliihaavlite kasutamine veelinnujahil nüüdseks keelatud (Riigikogu seadus 25.04.2013).

Väikeluik sõltub rände ajal väga oluliselt headest rändepeatuskohtadest, kus peab olema kättesaadav kõrge valgusisaldusega toit. Kevadel ei ole rikkalik toidubaas vajalik mitte ainult järgmiseks pikaks rändelennuks tarvilike energiavarude taastamiseks, vaid ka sigimiseks vajaminevate varurasvade talletamiseks, sest lühikese arktilise suve tõttu peavad väikeluiged pesitsemisega alustama kohe pärast pesitsusaladele jõudmist. Võrreldes teiste rändepeatusaladega, nuumavad väikeluiged end kõige kauem Eestis (Nuijten *et al.* 2013) ja seega

kogutakse just siin põhiosa varuainetest. Kevadel saavutatud hea füsioloogiline seisund on üks eduka pesitsemise eeldusi (suuremad kurnad, toitainerikkamad munad). **Toitumisalade seisundi halvenemine** on üks olulisi tegureid, mis võib kahandada asurkonna taastootmisvõimet. Muutustega maakasutuses (viljapõldude osakaalu vähenemine, põldude kinnikasvamine, poldrite roostumine ja võsastumine) ning häirimise olulise suurenemisega rannavetes on ohtu seatud paljud luikede väljakujunenud peatumispaigad Eestis. Selle tagajärjel on tuntavalt ahenenud luikede toitumispaiaga valiku võimalused. Nimelt, kui mõnes kohas ei ole võimalik toituda (näiteks on merelahed veel jääkatte all, linde peletatakse üleujutatud viljapõldudelt), tuleb luikedel suunduda teistele toitumisaladele. Alternatiivsete toitumisvõimaluste puudumisel lähikonnas, tuleb aga ette võtta energiakulukas sobivate paikade otsimine kaugemal. Ka veekogude eutrofeerumine võib halvendada toitumisala kvaliteeti. Nii näiteks on Hollandis väetisreostuse tõttu tekkinud sinivetikate õitsengu tagajärjel paljudest väikeluige toitumispaikadest kadunud nende peamine toidutaim penikeel (Dirksen & Beekman 1991).

Toitumisalade kõrval ei saa mitte vähem oluliseks pidada turvalisi ööbimispaiku. Enimlevinud väikeluikede looduslikeks ööbimiskohtadeks on laugasrabad (Nätsi, Kõima, Laisma jne). Eespool mainitud sügisjahi kõrval on **ööbimispaikade kadumise** põhjuseks ka turbakaevandamine. Hävinud on näiteks üks 1990. algusaastate oluline väikeluikede ööbimisala Nurme rabas (Harjumaa), kus hetkel laiuvad turbaväljad. On äärmiselt tähtis välja selgitada väikeluige harjumuspärased ööbimiskohad kõigis rändepeatuspiirkondades ning korraldada nende kaitse. Seni on luigeuurijate põhitähelepanu kulunud toitumisalade uurimisele.

Läänemeri on üha olulisem nafta- ja gaasitransiidi ala Euroopas. Halbade asjaolude kokkusattumisel võib **naftareostus**, eelkõige rannikureostus, olla väikeluikede suureks ohuks. Naftaga määrdumisel väheneb lindude sulestiku soojusisolatsioonivõime ning nad hukkuvad allajahtumise tõttu. Surma põhjuseks võib olla ka sulestiku puhastamisel seedetrakti sattunud nafta tõttu pärsitud maksa ja neerude

talitus ning vedelikukaotus. Eesti rannikuvetes on kõige tõenäolisemaks naftareostuse põhjuseks ebaseaduslik pilsivete merrelaskmine, kuid välistada ei saa ka kaugemal merel toimunud õnnetuse (laevade kokkupõrge, karilesõit) tagajärjel tekkinud suurema reostuse kandumist rannikule.

Väikeluikedel on Eestis vähe looduslikke vaenlasi. On olnud juhtumeid, et väikeluige noorlinde on murdnud rebane ning kaljukotkas. **Röövluise** mõju vähendab kindlasti elupaikade parem hooldus. Nimelt eelistavad väikeluiged toitumisel suuri avatud põllumassiive ja uudismaasüsteeme, kus röövloomade varjetingimused on kesised.

Kõige levinum ohutegurite tähtsuse skaala Euroopas põhineb asurkonna seisundi prognoosil 20 aastaks ning on järgmine: *kriitiline* – võib viia liigi või asurkonna hävimisele; *suur* – võib viia asurkonna kahanemisele enam kui 20% võrra; *keskmine* – võib viia asurkonna kahanemisele olulisel osal levilast vähem kui 20% võrra ja *väike* – võib kaasa tuua asurkonna paigutise kahanemise (vähem kui 20% võrra (Heredia *et al.* 1996, Tucker & Evans 1997). Selle astmiku alusel on väikeluige asurkonna jaoks suureks ohuks Eestis kokkupõrked tehiskonstruksioonidega, häirimine nii toitumis- kui ka ööbimispaikades, pliihaavlite kasutamine veelinnujahil ning toitumisalade seisundi halvenemine. Keskmise mõjuga riskiteguriks tuleb pidada õlireostusest tulenevat ohtu. Ebaseadusliku jahi, ööbimiskohtade seisundi halvenemise ja röövluse mõju asurkonnale on väike.

Tänuõnad. Väikeluige uurimisel on osalenud paljud kutselised ja harrastusornitoloogid. Eriti agaralt on loendustel osalenud Trinus Haitjema, Aivo Klein, Peeter Raja, Indrek Tammekänd, Tarmo Valker, Rein Nellis, Risto-Lammin Soila, Andrus Jair, Meelis Leivits, Uku Paal, Eedi Lelov jpt. Lisaks Eesti linnu-uurijatele on oma panuse väikeluige bioloogia selgitamisel Eestis andnud ka Eileen Rees Suurbritanniast, Jan Beekman, Bart Nolet ja Jeroen Nienhuis Hollandist ning Bjarke Laubek Taanist. Suured tänud neile kõigile. Väikeluige kaitse tegevuskava tellis Keskkonnaamet.

Population status of the *Bewick's Swan* (*Cygnus columbianus bewickii*) and protection proposals in Estonia

Bewick's Swan world population is estimated at up to 132,500 individuals. According to flyways and wintering grounds three populations are recognised. Up to 110,000 swans belong to East Asian (eastern) population and 1,000 to Caspian population. Northwest European population staging during the spring and autumn migration in Estonia was estimated at 29,300 individuals in January 1995. This population is of conservation concern because during the next ten years its numbers declined to 21,500 individuals, i.e. by 27 per cent. At the moment, the final results of the last international swan census in 2010 are not available. In spring, Bewick's swans arrive to Estonia at the end of March and leave at the second half of May. Although Bewick's swans are recorded in Estonia during a month and a half, single swans are staging here on average three weeks. This staging period is needed for refuelling, and to accumulate body reserves for breeding, since Bewick's swans start to breed shortly after reaching the breeding grounds. Compared to other stopover sites, Bewick's swans are staging in Estonia for a much longer time (23 days vs. 3-11 days). Thus, feeding conditions in Estonia are of crucial importance for successful breeding. In autumn swans arrive to Estonia in the beginning of October and leave in the middle of November. Swans pass through Estonia in two waves, non-breeders arriving ahead of the birds with young. In 1990s there were 41 spring and 28 autumn staging sites of international importance (> 1% of the population) in Estonia. At present, 27 such sites are left. The most favourite stopover sites are situated at Audru polder (17,500 inds. in 1996), Matsalu bay (14,500 inds. in 1994) and at Lao-Liu coastal area along Pärnu bay (10,000 inds. in 1998). In Estonia, the following threats to Bewick's swan population are considered to be high: collisions with power lines, disturbance on feeding sites and overnight roosts, lead poisoning (use of lead shotgun pellets) and deterioration of feeding sites. Oil pollution is regarded as a medium threat factor. Illegal

shooting, degradation/loss of overnight sites and predation have low impact on the population.

Kirjandus. – **Atkinson-Willes, G. 1976.** The numerical distribution of ducks, swans and coots as a guide to assessing the importance of wetlands. In: M. Smart (ed.) Proceedings of International Conference on the Conservation of Wetlands and Waterfowl, Heiligenhafen 1974: 199-254, IWRB, Slimbridge. – **Atkinson-Willes, G. 1981.** The numerical distribution and the conservation requirements of *Cygnus olor*, *Cygnus Cygnus* and *Cygnus columbianus bewickii* in north-west Europe. In: G.V.T. Matthews & M. Smart (eds.) Proceedings of the Second International Swan Symposium, Sapporo 1980: 40-48, IWRB, Slimbridge. – **Beekman, J.H., Dirksen, S. & Slagboom, T. 1985.** Population size and breeding success of Bewick's Swans wintering in Europe 1983-84. *Wildfowl* 36: 5-12. – **Beekman, J.H., Rees, E.C. & Bacon, P.J. 1994.** Bewick's Swan *Cygnus columbianus bewickii*. In G.M. Tucker & M.F. Heath (eds), *Birds in Europe: their Conservation Status*. Birdlife International (Birdlife Conservation Series No. 3), Cambridge, UK. – **Beekman, J.H. 1997.** Censuses of the NW European Bewick's Swan population, January 1990-1995. *Swan Specialist Group Newsletter* 6: 7-9. – **Birdlife International 2004.** Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: Birdlife International. – **Brown, M., Linton, E. & Rees, E.C. 1992.** Causes of mortality among wild swans in Britain. *Wildfowl* 43: 70-79. – **Delany, S., Reyes, C., Hubert, E. S., Pihl, S., Rees, E., Haanstra, L. & van Strien, A. 1999.** Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southern Asia 1995 and 1996. *Wetlands International Publication No 54*, Wetlands International, Wageningen, the Netherlands. – **Delany, S. & Scott, D. 2006.** Waterbird Population Estimates. Fourth Edition. *Wetlands International Global Series No 12*, Wetlands International, Wageningen, the Netherlands. – **Dirksen, S. & Beekman, J.H. 1991.** Population size, breeding success and distribution of Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering in Europe in 1986-87. In: J. Sears & P.J. Bacon (eds.), Proceedings of the Third IWRB International Swan Symposium, Oxford 1989. *Wildfowl Supplement No. 1*: 120-124. – **Eesti Vabariigi Valitsuse määrus nr. 195, 20.05.2004.** I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu. *Riigi Teataja I* 2004, 44: 313. – **Elts, J., Leito, A., Leivits, A., Luigujõe, L., Mägi, E., Nellis, R., Nellis, R., Ots, M. & Pehlak, H. 2013.** Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2008–2012. *Hirundo* 26: 80-112. – **Evans, M.E. 1982.** Movements of Bewick's swans, *Cygnus columbianus bewickii* marked at Slimbridge, England from 1960 to 1979. *Ardea* 70: 59-75. – **Heredia, B., Rose, L.,**

Painter, M. (eds.) 1996. Globally threatened birds in Europe. Council of Europe Publishing. Birdlife International. – **Luigujõe, L., Kuresoo, A., Kesksaik, J., Ader, A., Leito, L. 1996.** Migration and staging of the Bewick's Swan (*Cygnus columbianus bewickii*) in Estonia. In: Proceedings of the Anatidae 2000 Conference, Strasbourg, France, 5-9 December 1994, M.Birkan, J.van Vessem, P.Havet, J.Madsen, B.Trolliet & M.Moser (eds.) *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 13: 451-461. – **Luigujõe L. 1999.** Linnud. *Peipsi*. E.Pihu, A.Raukas (toim.): 165-171. **Luigujõe, L. & Kuresoo, A. 2001.** Birds. *Lake Peipsi - flora and fauna*. Eds. Pihu, E., Haberman, J. Tartu, 2001, p. 112-118. – **Luigujõe, L. & Kuresoo, A. 2007.** Bewick's Swan at lake Peipsi. Peipsi and Ijsselmeer for mutual reference. In the mirror of the lake. van Eerden, M.R., Bos, H. & van Hulst, L. Rijkswaterstaat Centre of Water Management on behalf of Regional Directorate Ijsselmeer-gebied. Lelystad: 192-193. – **Luigujõe, L., Kuresoo, A., van Eerden, M. & Borisov, V. 2008.** Linnustik. *Peipsi*. J.Haberman, T.Timm, A.Raukas (toim.). Eesti Loodusfoto, Tartu: 341-364. – **Mineyev, Yu. N. 1991.** Distribution and numbers of Bewick's Swans *Cygnus bewickii* in the European Northeast of the USSR. In J. Sears & P.J. Bacon (eds.) Proceedings of the Third International Swan Symposium, Oxford 1989, Wildfowl Special Supplement No I: 62-67. – **Mineyev, Yu. N. 1995.** *Cygnus bewickii* Yarell, 1830 – Bewick's Swan. In: Avifauna. Nonpasseriformes. St. Petersburg. Nauka. Pp. 325 (in Russian) – **Mineyev, Yu. N. 2003.** Anseriformes of East European tundras. Yekaterinburg. Ural Division of the Russian Academy of Sciences. (in Russian) – **Mineyev, Yu. N. 2005.** Waterfowl of Malozemelskaja tundra and Pechora river delta. Yekaterinburg. Ural Division of the Russian Academy of Sciences. 159 pp. (in Russian) – **Monval, J-Y. & Pirot, J-Y. 1989.** Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1986. *IWRB Special Publication No. 8*. IWRB, Slimbridge. – **Newth, J.L., Brown, M.J. & Rees, E.C. 2011.** Incidence of embedded shotgun pellets in Bewick's swans *Cygnus columbianus bewickii* and whooper swans *Cygnus cygnus* wintering in the UK. *Biological Conservation* 144: 1630-1637. – **Nisbet, I.T.C. 1959.** Bewick's Swans in the British Isles in the winters of 1954-55 and 1955-56. *British Birds* 52: 393-416. – **Nolet, B.A. & Drent, R.H. 1998.** Bewick's Swans refuelling on pondweed tubers in the Dvina Bay (White Sea) during their spring migration: first come first served. *Journal of Avian Biology* 29: 574-581. – **Nolet, B.A., Andreev, V.A., Clausen, P., Poot, M.J.M. & Wessel, E.G.J. 2001.** Significance of the White Sea as a stop-over for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* in spring. *Ibis* 143: 63-71. – **Nuijten, R.J.M., Kölzsch, A., van Gils, J.A., Hoye, B.J., Oosterbeek, K., de Vries, P.P., Klaassen, M. & Nolet, B.A. 2013.** The exception to the rule: retreating ice front makes Bewick's swans *Cygnus columbianus bewickii* migrate slower

in spring than in autumn. *Journal of Avian Biology*. published online 9 Dec 2013 doi: 10.1111/j.1600-048X.2013.00287.x – **Owen, M. & Cadbury, C.J. 1975.** The ecology and mortality of swans on the Ouse Washes, England. *Wildfowl* 26: 31-42. – **Petrie, S.A. & Wilcox, K.L. 2003.** Migration chronology of eastern-population tundra swans. *Can. J. Zool.* 81: 861-870. – **Rees, E.C., Bowler J.M. & Beekman J.H. 1997.** *Cygnus columbianus* Bewick's Swan and Whisling Swan. *Birds of the Western Palearctic (BWP) Update* 1:63-74. – **Rees, E.C. & Bowler, J.M. 2002.** Bewick's Swan *Cygnus columbianus*. Pages 149-153 in *The Migration Atlas: Movements of the Birds of Britain and Ireland* (Wernham, C.V., Toms, M.P., Marchant, J.H., Clark, J.A., Siriwardena, G.M. & Baillie, S.R., (eds). T. & A.D. Poyser, London. – **Rees, E. 2006.** Bewick's Swan. T. & A.D. Poyser, London, 296 pp. – **Rees, E.C. & Beekman, J.H. 2010.** NW European Bewick's Swan: a population in decline. *British Birds* 103: 640-650. – **Riiigikogu seadus 25.04.2013.** Jahiseadus. *Riigi Teataja* I 2013 16.05.2013, 2. – **Rootsmäe, L. 1990.** On migration of swans in Estonia. *Communications of Baltic Commission for Study of Bird Migration* 23: 86-104. – **Scott, D.A. & P.M. Rose. 1996.** Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. *Wetlands International Publications* 41, the Netherlands. – **Syroechkovski, E.E. 2002.** Distribution and population estimates for swans in the Siberian Arctic in the 1990s. In: E.C. Rees, S.L. Earnst & J.C. Coulson (eds) *Proceedings of the Fourth International Swan Symposium 2001. Waterbirds 25 (Special Publication no. 1): 100-113.* – **Timmerman, A. 1977.** De kleine Zwaan. *Vogeljaar* 25: 113-123. – **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. – **Wetlands International 2013.** Waterbird Population Estimates. Retrieved from wpe.wetlands.org on 10 Dec 2013.