

Projekt: Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna madala
piirkonna mereala inventeerimine

Nahkhiirte uuring Uusmadala, Kuradimuna madala ja Tallinna
madala piirkonnas 2012. aasta augustis ja septembris

Lepingulise töö aruanne (ver. 2)

Lauri Lutsar

tellijaja: SA Eestimaa Looduse Fond
rahastaja: SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

Tallinn
veebruari 2013

Sisukord

1. Sissejuhatus.....	1
2. Materjal ja metoodika.....	2
2.1. Vaatlused vaateleja vahetul osalusel.....	2
2.2. Vaatlused ultrahelide automaatsalvesti abil.....	3
2.3. Peamine välitöödel kasutatud varustus.....	4
3. Tulemused.....	5
4. Arutelu ja hinnangud.....	6
5. Kokkuvõte.....	7
6. Tänuavaldused.....	7
7. Viidatud allikad.....	7
Kirjalikud allikad.....	7
Allikad internetis.....	8
8. Lisad.....	8
8.1. MapInfo kaardikiht nahkhiirevaatlustega.....	8
8.2. MapInfo kaardikiht loenduskohtadega.....	8

1. Sissejuhatus

Nahkhiired merel on suhteliselt uus teema, mis on tõusnud päevakorda koos tuuleparkide rajamisega merele. Meretuuleparkides võivad nahkhiired hukkuda sarnaselt maismaale rajatud tuuleparkidega, kuid nende hukkumist on märksa raskem kindlaks teha.

Käesolev töö on teiseks uuringuks Eestis, kus nahkhiiri on merel süstemaatiliselt vaadeldud ja loendatud. Esimene sellelaadne uuring toimus Kõpu poolsaare lähistel 2011. a. (Lutsar, 2012).

Hiljutised uuringud Rootsis on näidanud, et mere kohal võivad nahkhiired lennata nii rändel olles kui ka saaki püüdes. Vahel võivad nahkhiired need kaks tegevust ühendada ja rännates ühtlasi toituda (Ahlén, Baagøe & Bach, 2009).

Käesolev uuring tehti merealal, mis hõlmab kolme Tallinna-lähedast madalat: Tallinna madal, Uusmadal ja Kuradimuna madal. Nahkhiireuuring oli üheks osaks selle mereala inventeerimisest, mida koordineeris Eestimaa Looduse Fond.

Tööd toimusid vastavalt Eestimaa Looduse Fondi ja Lauri Lutsari vahel sõlmitud töövõtulepingule. Lepingu järgi olid peamised ülesanded järgmised.

- Nahkhiirevaatlused uuritava alal sobiva ilma korral 5 ööl ajavahemikul august–september 2012. a.
- Nahkhiireliikide määramine.
- Võimaluse korral mere kohal lendavate nahkhiirte toitumise kinnitamine vaatlustega.
- Nahkhiirte suhtelise arvukuse näitajate määramine punktloenduse kohtades.
- Hinnangu andmine nahkhiirte lennuaktiivsusele uurimisala kohal.
- Hinnangu andmine uuritava ala looduskaitse väärtuse kohta nahkhiirte kaitse aspektist.

2. Materjal ja meetoodika

Vaatlusteks merel valiti nahkhiirte sügisrände aeg augustis ja septembri alguses, mil nahkhiirte kohtamine avamerel on kõige suurema tõenäosusega. Vaatlused toimusid ainult sobiva ilmaga: tuule kiirus alla 5 m/s, ilm sademeteta. Kui vaatleja merel ei viibinud, jälgiti ilmaolusid Tallinna madala automaatse ilmajaama [1] ja EMHI veebilehe [2] abil.

Salvestatud ultrahelide analüüsimiseks kasutati programmi BatSound (Pettersson Elektronik AB, Rootsi). Andmebaasi koostamiseks kasutati programmi MapInfo Professional. Töö lisana esitatakse MapInfo kaardikihid nahkhiirevaatluste ja loenduskohtadega.

2.1. Vaatlused vaatleja vahetul osalusel

Nahkhiirte vaatlused vaatleja vahetul osalusel toimusid 2012. a. augustis kolmel ööl (11.-12. VIII, 16.-17. VIII ja 25.-26. VIII). Tehti vaatlusi ilmaolude ja võimalike nahkhiirte toiduobjektide kohta (tabel 1). Peamiselt kasutati nahkhiirte vaatlemisel punktloenduse meetodikat, loenduspunktid on näidatud joonisel 1. Nahkhiirte punktloendust tehti üldjoontes riikliku seire 15- ja 60-minutilise punktloenduse (PC15 ja PC60) meetodika järgi (Masing, 2005). 11. VIII loendati nahkhiiri ka keskmise kiirusega 25 km/h liikuvast paadist (joonloendus).

Nahkhiirte vaatlustel kasutati alati ultrahelidetektorit Pettersson D240 koos kõrvaklappidega. Kõrvaklappide vasakust kuularist kuulati heterodüüniga muundatud hääli, paremast detektori mälust aeglustatult mahamängitud helisid. Kuuldud nahkhiirte ultrahelid enamasti salvestati hilisemaks analüüsiks. Punktloenduse ajal seisis paat ankrus. Lühidalt tehti punktloendust ka Tallinna madala tuletornist.

Tabel 1. Ilmaolud ja võimalikud nahkhiirte toiduobjektid vaatlusöödel. Tuule kiirus ning õhutemperatuur ja -niiskus on mõõdetud paadist seadmega Silva ADC Pro. Vaatluskohtade tähistus on sama joonisel 1 antuga.

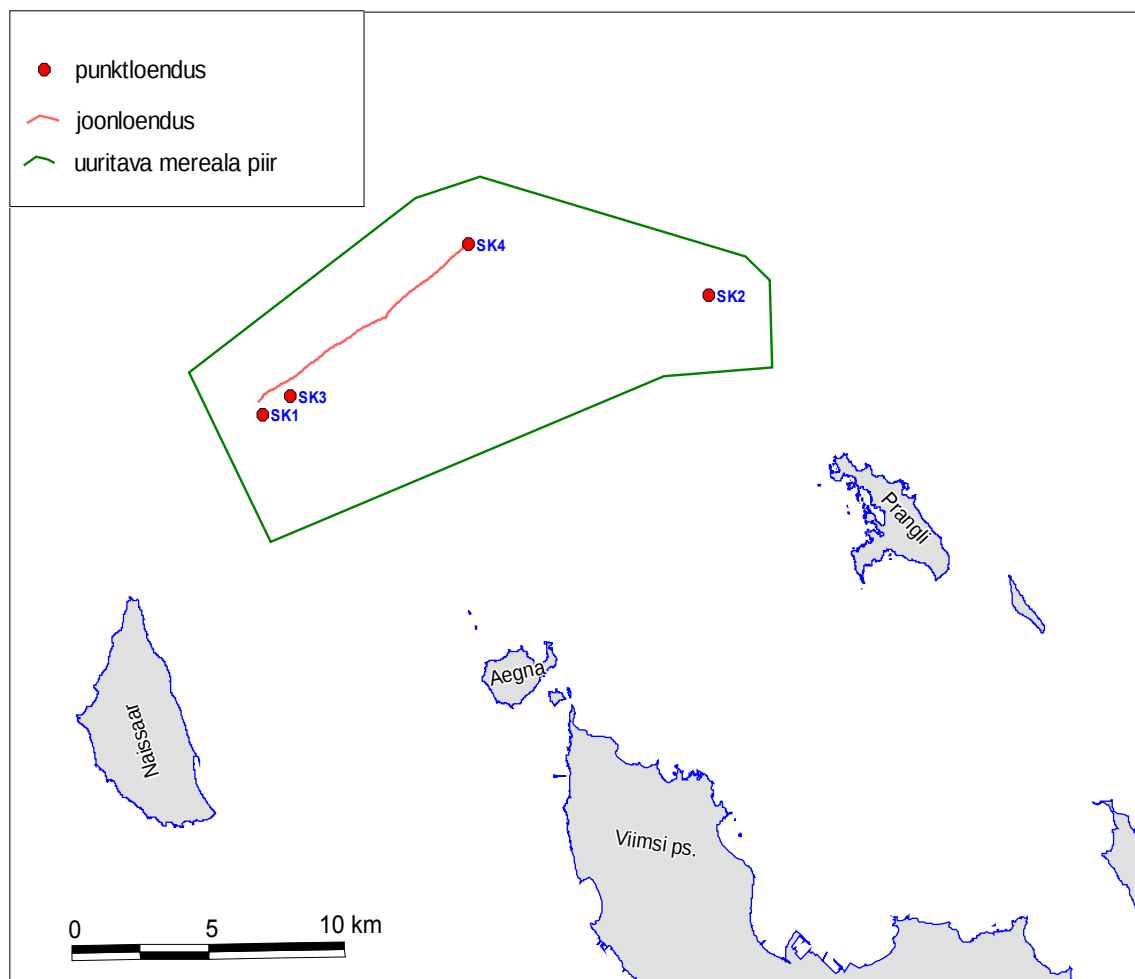
Õhtune kuupäev, vaatluskohta tähis	Kellaeg [vööndiaeg]	Tuule kiirus [m/s]	Tuule suund	Õhutemperatuur [C°]	Suhteline õhuniiskus [%]	Nahkhiirte võimalikud toiduobjektid
11.08.12 SK1	23.00	0-1 (1,5)	ESE	+15	60	putukaid veepinnal
	01.00	0		+13	69	
	03.30	1,5	NW	+14	70	
16.08.12 SK2	00.00	1,9	NNW	+17	90	putukaid veepinnal, putukaid lendamas
	01.15	1,0	NE	+17	93	
	03.05	0		+16	95	
25.08.12 SK3	23.00	1,7 (2,0)	SW	+15	84	putukaid vähe
	01.00	3,0 (3,9)	WSW	+16	87	
	03.00	(1,4)1,9 (2,4)	SW	+15	94	

2.2. Vaatlused ultrahelide automaatsalvesti abil

Lisaks vaatlustele inimese vahetul osalusel toimus ultrahelide automaatne salvestamine detektoril D240X põhineva seadme abil. Seade oli paigutatud Tallinna madala tuletorni alumisele rõdule (foto 1), mis asub merepinnast umbes 11 m kõrgusel. Salvesti lülitati sisse ainult ilma poolest sobivatel öödel (tuul alla 6 m/s, vihma ei saja). Seade andis üldise pildi nahkhiirte aktiivsusest antud kohas, kuid seadme madalama tundlikkuse tõttu ei saa kogutud andmeid otse võrrelda tavalisel punktloendusel saadud andmetega.



Foto 1. Ultrahelide automaatsalvesti Tallinna madala tuletorni rõdul. Foto: L. Lutsar.



Joonis 1. Loenduskohtade paiknemine ja tähistus uuringualal. Loenduskoht SK4 – Tallinna madala tuletorn.

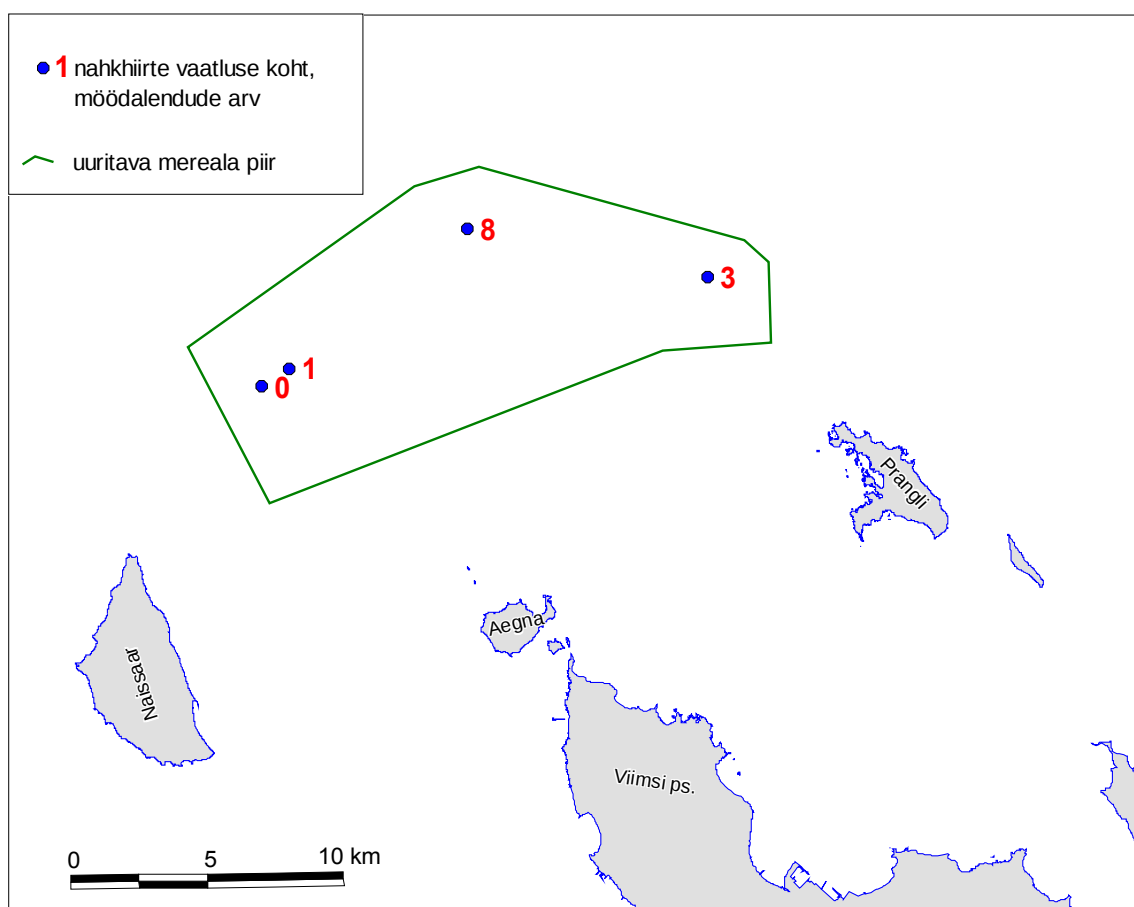
2.3. Peamine välitöödel kasutatud varustus

1. Ultrahelidetektor D240 (Pettersson Elektronik AB, Rootsi).
2. Kõrvaklapid MDR-51 (SONY).
3. Ultrahelide automaatsalvesti. Komponendid: ultrahelidetektor D240X (Pettersson Elektronik AB, Rootsi), kassettmagnetofon WM-D6C (SONY), GSM/GPS kontrolleri Voyager 2004 (Metrotec OÜ, Eesti) jt.
4. Helisalvesti ZOOM Handy Recorder H2 (ZOOM Corporation).
5. Otsmikulamp Silva M1.
6. GPS Silva Multi-Navigator.
7. Miniatuurne ilmajaam Silva ADC Pro.
8. Käsiprojektor (13 V, 100 W).

3. Tulemused

Nahkhiirte olemasolu tõestati kõigil kolmel uuritaval meremadalal (joonis 2). Salvestatud ultrahelised analüüsid õnnestus määrata enamasti nahkhiire liik, ühel korral jäi liigimäärang siiski lahtiseks.

Uuringualal vaadeldi põhja-nahkhiiri (*Eptesicus nilssonii*) kõigis kolmes vaatluspunktis, kus õnnestus nahkhiiri kindlaks teha. Peale selle salvestati Kuradimuna loenduspunktis ultrahelid, mis võivad kuuluda tiigilendlasele.



Joonis 2. Nahkhiirte vaatluskohad uuritaval merealal. Number näitab nahkhiirte maksimaalset möödalenude arvu ühe öö jooksul antud kohas.

Punktloenduse tulemused on toodud tabelis 2. Punktloendusel saadi nahkhiirte lennuaktiivsuseks kuni 0,6 möödalenud tunnis (m.l./h).

Automaatsalvesti töötas Tallinna madala tuletornis järgmistel öödel (õhtune kuupäev, **paks kiri** näitab, et vaatlus kestis kogu pimedaja):

- augustis: **11.**, **12.**, **15.**, **16.**, **17.**, 19., **20.**, 23., 24., **25.**, 26., **28.** ja **29.**
- septembris: 9. ja 10.

Nahkhiirte häält salvestas automaatsalvesti ainult ühel ööl: 17.VIII 12. Siis tiirutasid põhja-

nahkhiired tuletorni lähedal 22.29 – 23.52 (1,38 h jooksul). Sellel ajavahemikul registreeriti 8 möödalendu, mis kogu öö kestnud vaatluse (6,5 h) kohta teeb 1,2 möödalendu tunnis (m.l./h), 1,5 h perioodi kohta arvestatuna isegi 5,3 m.l./h. Selle vaatluse ajal oli tuule kiirus 3-4 m/s [1].

Joonloendusel Tallinna madalalt Uusmadalani (vt. joonis 1), mida tehti 22 min jooksul keskmise kiirusega 25 km/h liikuvast paadist, nahkhiiri ei kohatud (transekti pikkus 9300 m).

Tabel 2. Punktloendusel saadud nahkhiirte suhtelise arvukuse (lennuaktiivsuse) näitajad ja määratud liikide arv. Vaatluskohad on näidatud joonisel 1.

Õhtune kuupäev	Kell [vööndiaeg]	Punktloenduse koht	Nahkhiirte lennupaik	Nahkhiirte lennuaktiivsus [möödalendu tunnis]	Vaatlusaeg [min]	Eristatud liikide arv
11.08.12	22.30-03.35	SK1	mere kohal	0	305	0
16.08.12	22.22-03.44	SK2	mere kohal	0,56	322	1 (2?)
25.08.12	21.00-21.40	SK4	tuletorni ümbrus	0	40	0
25.08.12	22.10-04.10	SK3	mere kohal	0,17	360	1

4. Arutelu ja hinnangud

Käesoleva uuringuga õnnestus mere kohal lendavaid põhja-nahkhiiri (*Eptesicus nilssonii*) kindlaks teha kolmes eri piirkonnas: Uusmadalal, Tallinna madalal ja Kuradimunal. Kõige kaugemal lähimast saarest on Tallinna madala vaatluskoht SK4 (Aegna saarest 13,6 km kaugusel). Kuradimuna vaatluskoht (SK2) jääb Prangli saare loodetipust 7,1 km kaugusele, Uusmadala idapoolne vaatluskoht (SK3) asub Naissaarest 8,8 km kaugusel (vt. joonis 1). Seega on leidnud kinnitust põhja-nahkhiire vähemalt 13,6 km pikkune lend mere kohal. Põhja-nahkhiir pole rändliik, seetõttu tuleb arvata, et sellised pikad lennud mere kohal on seotud toitumisega. Kuna põhja-nahkhiir on teada paikse asukana Naissaarelt ja Pranglilt, võib eeldada, et neilt saartelt käib see liik regulaarselt sobiva ilma korral mere kohal toitumas, kusjuures lennud mere kohal ulatuvad isegi Tallinna madalani.

Teisi liike peale põhja-nahkhiire ei õnnestunud uuritavaal merealal kindlaks teha. Samas on Keri saarelt (asub Kuradimuna vaatluskohast 7,6 km kaugusel) teada pargi-nahkhiir, kes ei asusta saart pidevalt, vaid satub sealt mööda lendama üksnes rände ajal. Keri saarel on pargi-nahkhiirt kohatud augusti teisel poolel ja septembri alguses (L. Lutsari avaldamata andmed). Pargi-nahkhiir on rändliik, kes Eestis ega Soomes ei talvitu. Soome lahel augustis-septembris kohatavad isendid on pärit tõenäoliselt Soomest, kus liik on vähearvukas. Üle lahe rännates hajuvad isendid laiale alale ning nende kajalokatsiooni-impulsside tabamise tõenäosus merel olevas vaatluspunktis on väike, kuna ultrahelidetektori „kuuldeulatus“ on ainult parkümmend meetrit. Vaatluste jätkudes on

võimalik selle liigi esinemine Tallinna madala piirkonnas kindlasti tõestada.

Põhja-nahkhiirte toitumist uuritaval merealal tuleb pidada väga tõenäoliseks, kuigi seda visuaalselt ei vaadeldud. Tõenäolist toitumist näitavad Tallinna madala tuletornis 17. VIII tehtud helisalvestised, millelt on kuulda aeg-ajalt kiirenevat heliimpulsside jada, mis on iseloomulik toituvale nahkhiirele. Uuringualal oli päev enne seda (16.-17. augusti ööl) märgata vee kohal lendavaid putukaid (vt. tabel 1). Seetõttu võib oletada ka järgneval ööl lendavate putukate esinemist ning põhja-nahkhiirte toitumine nendest on väga tõenäoline.

Nahkhiirte vaatlusi mere kohal on praegu Eestis tehtud ainult kahes kohas. Seetõttu on väga raske pidada üht või teist mereala nahkhiirtele väärtuslikumaks võrreldes teistega. Praeguses uurimisetapis saab kindlalt väita ainult seda, et on tõestatud nahkhiirte liikumine merele üle 13 km kaugusele lähimatest saartest. Kõpu poolsaare lähistel on kohatud mere kohal kahte liiki nahkhiiri (Lutsar, 2012), Tallinna-lähedasel uuringualal õnnestus kindlalt määrata üks liik. Mõlemas kohas on merel punktloendusega määratud nahkhiirte möödalenkude sagedused sarnased: Kõpus 0 – 1,3 m.l./h, Tallinna lähistel 0 – 1,2 m.l./h. Seejuures tuleb arvestada, et tulemus 1,2 m.l./h on saadud automaatse helisalvestiga (detektor+automaatne salvestusseade), mille tundlikkus on madalam tavalise punktloenduse „tundlikkusest“ (detektor+kõrvaklapid+inimene).

5. Kokkuvõte

Uuritaval alal tehti kindlaks 1 nahkhiireliik – põhja-nahkhiir (*Eptesicus nilssonii*) kolmes eri kohas: Uusmaalal, Kuradimunal ja Tallinna maalal. Leidis kinnitust põhja-nahkhiire eemaldumine lähimatest saartest 13,6 km kaugusele. Nahkhiirte suhteline arvukus mere kohal oli madal, kuid võrreldav Kõpu poolsaare lähistel merel saadud andmetega (Lutsar, 2012). Üksikjuhul saadi automaatse ultrahelide salvestajaga põhja-nahkhiire suhteliseks lennuaktiivsuseks 1,2 m.l./h (arvestatuna 1,5 h perioodi kohta 5,3 m.l./h).

6. Tänuavaldused

Avaldan tänu Ego Rienerile Veeteede Ametist Tallinna madala tuletornis nahkhiirevaatluste võimaldamise eest ja Tarmo Kõutsile TTÜ Meresüsteemide Instituudist Tallinna madala ilmajaama andmete eest.

7. Viidatud allikad

Kirjalikud allikad

Ahlén, I., Baagøe, H. J. & Bach, L. 2009. Behavior of scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy*, 90(6):1318–1323.

Lutsar, L. 2012. Nahkhiirte uuring Kõpu poolsaare lääneosas ja seda ümbritseval merel 2011. aasta juulis ja augustis. Tellija: SA Eestimaa Looduse Fond. Tallinn, jaanuar 2012.

Masing, M. (koostaja). 2005. Seireprojekti “Nahkhiired” 2005. aasta töö kokkuvõte. Töö tellija: Eesti Looduseuurijate Selts. Sicista Arenduskeskus, Nahkhiirte uurimise töörühm. Tartu, november 2005. http://seire.keskkonnainfo.ee/seireveeb/aruanded/2705_aru05_6.3.5_nahkhiired.DOC

Allikad internetis

[1] Veeteede Amet. Tallinna madala automaatne ilmajaam. http://on-line.msi.ttu.ee/uus_/

[2] Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut. <http://www.emhi.ee/>

8. Lisad

8.1. MapInfo kaardikiht nahkhiirevaatlustega

Failid Tln_mad_nh.TAB, Tln_mad_nh.ID, Tln_mad_nh.MAP, Tln_mad_nh.DAT.

8.2. MapInfo kaardikiht loenduskohtadega

Failid Tln_mad_SK.TAB, Tln_mad_SK.ID, Tln_mad_SK.MAP, Tln_mad_SK.DAT.