

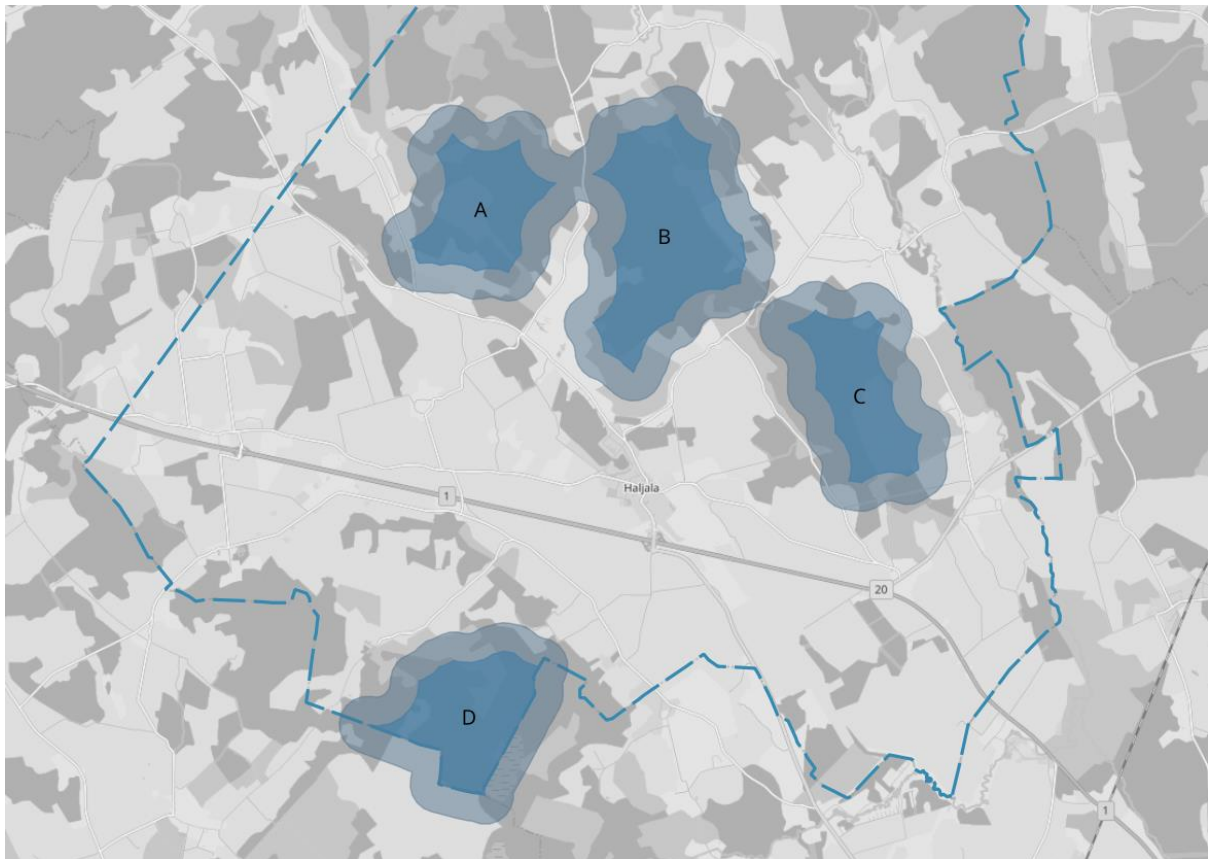
## Lisa 1.2 Haljala valla tuuleenergeetika eriplaneeringu nahkhiirte uuringu lähteülesanne

Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu koostamine ja keskkonnamõju strateegiline hindamine on algatatud Haljala Vallavolikogu 18.04.2023 otsusega nr 81 (otsusega saab tutvuda Haljala valla kodulehel: <https://www.haljala.ee/tuuleparkide-eriplaneering>). Planeeringuala hõlmab osa Haljala valla territooriumist pindalaga ca 240 km<sup>2</sup>.

Esmase kaardianalüüsi alusel on eriplaneeringu alal potentsiaalselt sobilikke alasid tuulepargi rajamiseks 4 tk, kuhu soovitakse uuringuid tellida. Uuringualad ja 500-meetrised puhvrid nende ümber on toodud joonisel 1.

Potentsiaalsete tuulealade A, B, C ja D pindala on kokku 17,4 km<sup>2</sup>. Kui juurde arvestada ka 500 m puhvrit ümber potentsiaalsete tuulealade, siis on uuritavate alade pindala kokku 39,8 km<sup>2</sup>.

Metsalasid on uuringualadel ja selle 500 m puhervööndites kokku üle 2400 ha (A – 553 ha, B – 883 ha, C – 449 ha, D – 546 ha) (vt joonis 3)



**Joonis 1.** Uuritavad alad ja neid ümbritsevad 500 m puhvrid

**Taust:** Euroopa nahkhiirte kaitse leping EUROBATS on koostanud juhendmaterjali nahkhiirtega arvestamiseks tuuleenergeetika planeeringutes (Rodrigues et al. 2015<sup>1</sup>). Juhend toob välja, et turbiine ei tohiks paigaldada metsadesse ja nende servadest vähem kui 200 meetri kaugusele, kuna see suurendab nahkhiirte hukkumise riski. Eriti tuleks tähelepanu pöörata **laialehistele metsadele**. **Eesti**

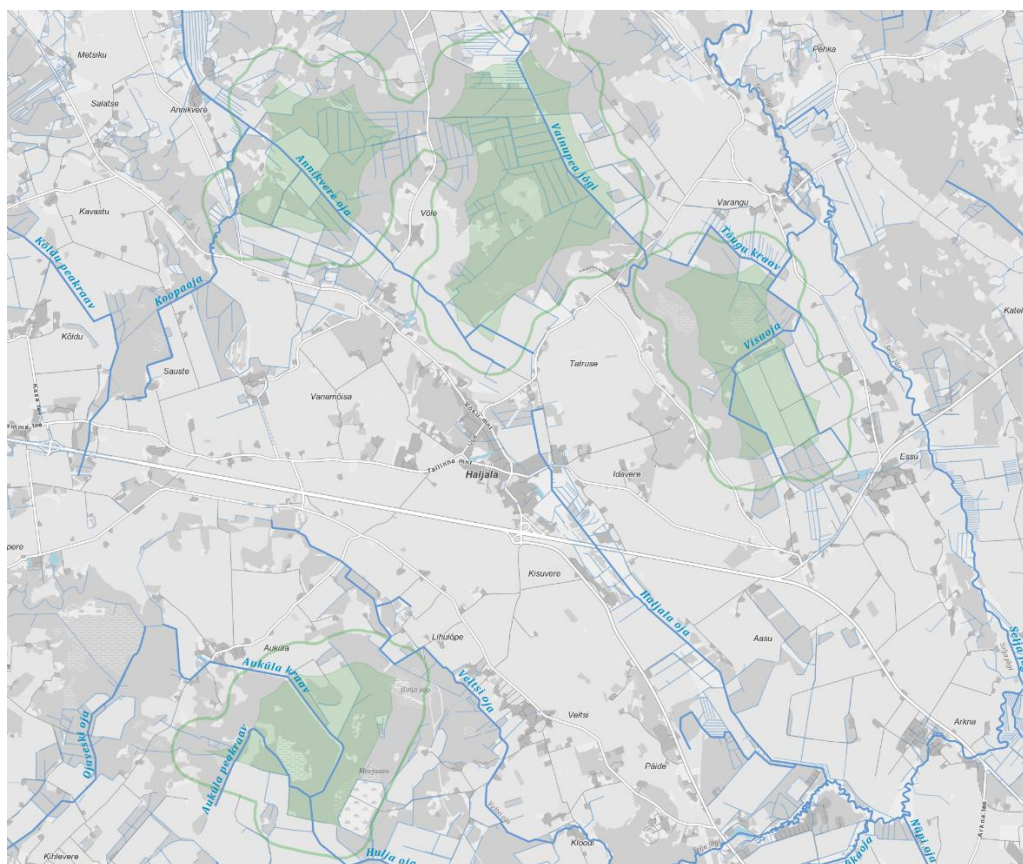
---

<sup>1</sup> Rodrigues, Luísa, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Branko Karapandža, Dina Kovač, Thierry Kervyn, Jasja Dekker, Andrzej Kepel, Petra Bach, ja Jan Collins. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects: Revision 2014. UNEP/EUROBATS.

**kontekstis tuleb olulise metsatüübina tuua välja ka haava segametsad.** Samuti tuleks tuuleparkide planeerimisel vältida kolooniate lähiümbrust ning olulisi nahkhiirte elupaikasad, nagu veekogud ja nende kaldakooslused. Samas toob EUROBATS välja, et metsarikastes Põhjamaades võib olla vältimatu tuulikute rajamine metsapiirkondadesse (Rodrigues et al. 2015). Sellisel juhul tuleb koha valikusse kaasata erialaeksperdid ning lähtudes parimast teadmisest ning vajadusel välitöödel kogutud andmetest, valida välja piirkonnad, kus võiks leiduda nahkhiiri vähe ja nende hukkumiskriis ning elupaiga kadu olla võimalikult madal.

Üheks oluliseks nahkhiirte elupaiga komponendiks on veekogud, mida kasutatakse peamiselt toitumisaladena, samuti paiknevad nende läheduses sageli erinevate liikide varjupaigad. Toitumisaladeks sobivad nii lauge vooluga vooluveekogud kui seisuveekogud.

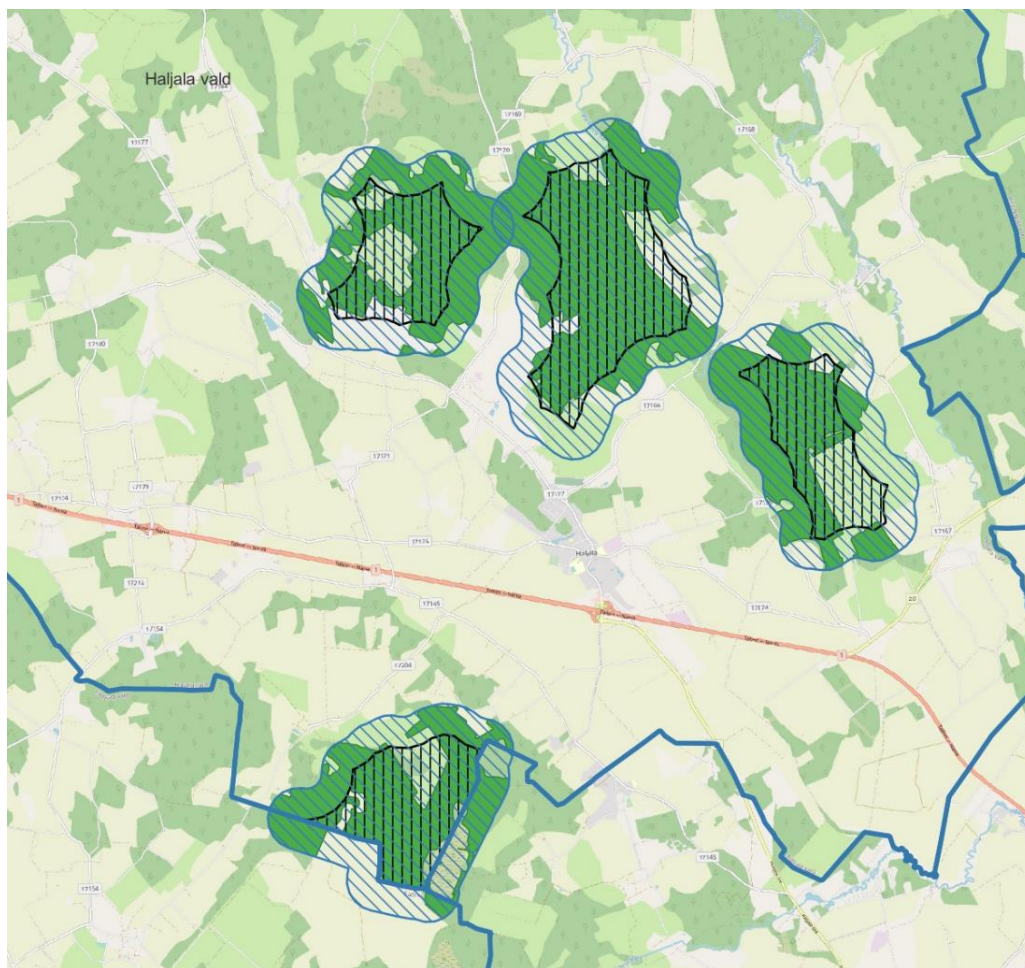
Suuremaid seisuveekogusid uuringualadel ega selle 500 m puhvervööndites ei leitud. Registrisse kantud vooluveekogudest jäävad osaliselt uuringualale A Koopa oja ja Annikvere oja, uuringualale B Annikvere oja ja Vainupea jõgi, uuringualale C Tõugu kraav ja Visuoja ning uuringualale D Auküla peakraav, Auküla kraav ja Veltsi oja ning lisaks kõikidel aladel väiksemad kraavid (joonis 2).



**Joonis 2.** Vooluveekogud uuringualadel

Nahkhiirte liigirikkust Eesti metsamaastikus on uuritud küllalt vähe, kuid üldistatult võib eristada, et nahkhiirtele on sobivamad vanad metsad, kus leidub ka lehtpuid, milles leiduvad õõned pakuvad neile päevaseid varjupaikasad. Ilmselt on üheks olulisemaks varjupaikasad pakkuvad puuliigiks majandusmetsades haab. Näiteks 2020. ja 2021. aastal Luua piirkonnas tehtud vaatlused kinnitavad, et sealsed suurvidevlased asutavad varjupaikadena just kõrgeid, esimese rinde haabasid. Puuõõnsused hakkavad haavikutes kujunema keskeltläbi 60 eluaastaks, viljakates kasvukohtades ka varem. Seega võib pidada tuulikute metsapaigutamiseks riskantsemateks aladeks just keskealisi ja vanemaid puustuid, milles leidub ka haabasid.

Metsaalad uuritava alal on esitatud joonisel 3. Töövõtja ülesanne on metsaregistri andmete alusel välja selgitada nahkhiirtele sobivamad metsaalad.



**Joonis 3.** Metsaalad uuringualadel

**Hangitavad teenused on järgmised:**

1. Nahkhiirte liikide esinemise välja selgitamine ning nende suhtelise arvukuse hindamine etteantud uuringualadel. Nahkhiirte uuringu ülesanne on selgitada, kas aladel paikneb nahkhiirte jaoks olulisi koondumiskohti, toitumiskohti ning suvekoolooniaid ja varjupaiku. Samuti tuleb selgitada nahkhiirte aktiivsus kevadisel, suvisel ja sügisel perioodil.
2. Tuuleenergeetika arendamise (tuuleparkide rajamise) võimaliku mõju hindamine nahkhiirtele etteantud uuringualadel.
3. Leevendusmeetmete välja pakkumine tuuleenergeetika arenduse (tuuleparkide rajamise) võimaliku mõju leevendamiseks nahkhiirtele ette antud uuringualadel.
4. Ettepanekute tegemine nahkhiirte seireks etteantud uuringualadel võimaliku tuuleenergeetika arenduse järgselt.

**Ülesanne:** Uuringu eesmärgiks ei ole leida nelja uuritava ala hulgast tuulepargi rajamiseks sobivaim ala, arvestades ohtusid nahkhiirtele, vaid anda hinnangud ja soovitused kõigi nelja ala kohta. Selleks uuritakse enam-vähem sama intensiivsusega kõiki nelja ala. Nahkhiirte uuringus tuleb selgitada välja nahkhiirte esinemine uuringualadel, nende liikide arv uuringualadel ja hinnata nahkhiirte suhtelist arvukust uuringualadel ning analüüsida nii teadaolevaid, kui võimalikke nahkhiirte suviseid elupaiku, et tuulepargid ei rikuks elupaiku ega lõikaks läbi liikumiskoridore. Samuti tuleb hinnata tuuleparkidest



lähtuvat häiringut nahkhiirtele. Välitööde tulemuste analüüsi käigus hinnatakse iga ala sobivust tuulepargi rajamiseks.

Üks uuringus kasutatavatest meetoditest on EUROBATSi juhendis nimetatud kui *site species richness*, mida võib nimetada ka kaardistusmeetodiks. See meetod ei põhine joonloendusel, mille puhul valitakse kindel loendusrada, millelt kõrvale ei kalduta. Uuringu käigus toimub võimalikult laialdane nahkhiirte kaardistamine kogu alal.

**Sihtliigid:** kõik Eestis potentsiaalselt esinevad nahkhiireliigid.

**Metoodika:** Kasutatakse liigirikkuse meetodit (*site species richness*) ja nahkhiirte ultrahelide salvestamist automaatsete salvestitega (*remote automatic recording*), mida on kirjeldatud EUROBATSi juhendis nr. 5 peatükis 3.2 ja 3.9 (*Guidelines for surveillance and monitoring of European bats, 3. edition*). Uuringus lähtutakse ka EUROBATSi nahkhiiri ja tuuleparke käsitlevast juhendist (*Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014*).

Andmete kogumine toimub 2024. aastal alates maikuust kuni nahkhiirte aktiivsuseperioodi lõpuni (septembri keskpaigani või sõltub ilmastikust) nii automaatsete ultrahelisalvestite kui ka vajadusel tavaliste nahkhiiredetektoritega (käsidetektorid). Käsidetektoritega vaatluste tegemisel tuleb arvestada ilmastikuolusid, mis mõjutavad nahkhiirte lennuaktiivsust.

Viiakse läbi nahkhiirte akustiline seire statsionaarsete ultraheli automaatregistraatoritega (detektoritega). Statsionaarsed registraatorid võimaldavad pikema perioodi jooksul tuvastada alal esinevad nahkhiireliigid ning nende suhtelise arvukuse erinevates vaatluspunktidest ja erinevatel ajaperioodidel:

- kevadrändeperiood 1.–31. mai;
- sigimisperiood 1. juuni – 15. juuli;
- poegimiskoloniate hajumine, toitumine ja sügisränne 15. juuli – 20. september;

Haljala tuulealadel A, B, C ja D toimub nahkhiirte registreerimine igal ajaperioodil vähemalt kahe nädala jooksul, kuid eeldatavalt 4–6 nädala jooksul. Salvestamine algab päikeseloojangul ja lõppeb päikesetõusul. Iga perioodi lõpus tõstetakse detektorid sama tuuleala sees ümber järgnevasse asukohtadesse, et katta suuremat ala ja erinevaid elupaigatüüpe. Samas vahetatakse seadmetes patareid ja mälukaardid. Erinevate vaatluskohtade järjekord ja paigutus on jagatud stratifitseeritud juhuvalimi põhimõtte<sup>2</sup>. Detektorid on kavas paigutada 12–16 kohta (selgub välitööl), igas kohas vähemalt kaheks, kuid eeldatavasti ca 4–6 nädalaks. Eelvalitud võimalikud detektorikohad kooskõlastatakse Keskkonnaametiga. Detektorikohtade valikul on juhitud nii potentsiaalsetest “kuumkohtadest” (veekogud, vanad metsad, haavikud, puistu servad, talukohad jm) kui ka elupaigatüüpidest (veekogu, mets, soo, lagendik).

Detektorid paigaldatakse mastide abil puude võrade kohale, kuni mõne meetri jagu ladvast kõrgemale (Foto 1). Nii teostatakse mõõtmised seal, kus tuulikute mõju nahkhiirtele on eeldatavasti kõige suurem<sup>3</sup>. Nahkhiired kasutavad ruumis orienteerumiseks ja saagi püüdmiseks ultraheli kajalokatsiooni. Ultraheli levimine õhus on piiratud (mida kõrgemad sagedused, seda vähem levib), mistõttu paljudel juhtudel ei pruugi maapinnani kostuda puude võrades ja latvade kohal liikuvate nahkhiirte hääliitsused. Puude võrade kohal on ka vähem müra – salvestised on kvaliteetsemad, kui maapinnal tehtud salvestised. Valikuliselt salvestatakse ultrahelisisid osades vaatluskohtades ka puu jalamilt maapinnast

---

<sup>2</sup> Sutherland, W. J., 2010. *Ecological Census Techniques. Second Edition. Cambridge University Press.*

<sup>3</sup> Runkel, V., Gerding, G., Marckmann, U., 2021. *The Handbook of Acoustic Bat Detection. Pelagic Publishing.*

umbes 2 m kõrgusel, et tuvastada liigid, kes liiguvad valdavalt puude võrade varjus. Nahkhiireliikide määramine toimub ultraheli salvestuste ja sonogrammide põhjal käsitsi<sup>4</sup> või poolautomaatselt. Igas salvestuses määratakse kindlaks nahkhiireliik või liigirühm (raskesti eristatavate liikide puhul). Selgelt eristatavad toitumishäälitsused ja sotsiaalsed hõiked registreeritakse eraldi.



**Foto 1.** Suure männi võra kohale paigutatud nahkhiiredetektor (osutatud valge ringiga). Foto: J. Remm.

Nahkhiirte elupaikade kaardistamiseks teostatakse järgnevad tegevused:

- 1) Kaardianalüüs – erinevate kaardikihtide põhjal kaardistatakse nahkhiirtele olulised maastikuelemendid.
- 2) Andmebaaside analüüs – kontrollitakse erinevatest andmebaasidest (EELIS, PlutoF, LVA) varasemaid nahkhiirevaatlusi.
- 3) Planeeringuala paikvaatlus – hinnatakse võtmeelupaikade kvaliteeti ja paiknemist.

Nahkhiirte potentsiaalselt sobivate aladena käsitletakse järgnevaid:

- seisuveekogud;
- looduslikud vooluveekogud;
- märgalad;
- metsaservad;
- poollagedad alad ja puisturibad;
- talukohad (eriti suurte vanade puude ja/või hoonetega);
- metsad, milles esineb üle 55 a vanuseid haabu (osakaal üle 10%);
- metsad, mille keskmine vanus on üle 100 aasta.

---

<sup>4</sup> Masing, M., 2015. Eesti nahkhiired. Sicista Arenduskeskus.

Marckmann, U., 2020. Analysis of Bat Call Recordings and Criteria for the Evaluation of Acoustic Identification of Species. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

Russ, J., 2021. Bat Calls of Britain and Europe. A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing

**Välitööde varustus:** Automaatselt salvestavad ultrahelidetektorid (ja vajadusel käsidetektorid) peavad olema olemas töövõtjal.

**Andmeanalüüs:** Nahkhiireliikide määramine toimub nii visuaalsete vaatluste kui ka ultrahelide analüüsi abil. Iga ala kohta koostatakse loend leitud nahkhiireliikidest. Vaatlused esitatakse geoinfosüsteemis (ruumiandmed ja nendega seotud tekstilised andmed). Määratakse nahkhiirte suhtelise arvukuse sesoonsed muutused, kasutades kalibreeritud mikrofonidega automaatseid salvesteid, mis on seadistatud identselt. See võimaldab kõige paremini võrrelda eri alasid omavahel ja anda neile väärtushinnang nahkhiirte elupaigana. Igal uuringualal paikneb vähemalt üks statsionaarne automaatne salvesti. Võimaluse korral kasutatakse automaatseid salvesteid lühiajaliselt ka teistes vaatluspunktides.

Analüüsitakse nahkhiirte hukkumise riski planeeritavates tuuleparkides. Töö käigus kaalutakse vajaduspõhiselt erinevaid leevendusmeetmeid. Töö tulemuste kokkuvõttes näidatakse uuritavatel aladel piirkonnad, kus esineb nahkhiirtele häid toitumisalasid, kus nahkhiirte arvukus on kõrge ja kuhu tuulikute rajamist tasuks vältida või kasutada leevendavaid meetmeid.

**Töövõtja ülesanded on järgmised:**

1. Kaardianalüüs vaatluspunktide välja selgitamiseks ning selle kooskõlastamine tellijaga.
2. Väliandmete kogumine nahkhiirte detektorloendustee käigus, järgides eespool kirjeldatud meetodikat.
3. Parameetrite koondamine ja töötlemine (sh digiteerimine).
4. Töö käigus kogutud andmete edastamine tellijale kokkulepitud formaadis.
5. Töö käigus kogutud ruumiandmestiku edastamine tellijale digitaalkujul. Ruumiandmestik edastatakse põhikaardi alusel, põhikaardi projektsioonis ning programmi ESRI või MapInfo vormingus ja vektorkujul.
6. Tuuleenergeetikaarenduse (tuulepargi rajamise) võimalike mõjude hindamine nahkhiirtele uuringualadel.
7. Võimaliku mõju olemasolul leevendusmeetmete ettepanekute tegemine uuringualade ja nahkhiireliikide kaupa.
8. Ettepanekute tegemine nahkhiirte seireks uuringualadel võimalike tuuleparkide rajamise järgselt.
9. Esitada uuringu käigus leitud nahkhiireliikide punktandmed, sh liigi nimi, arvukus ja leiukoha GPS-koordinaadid. Toitumis-, sigimis- ja rändealade andmed esitada alade polügonidena kaardikihil.