

Linnustiku inventuuri lõpparuanne

Kädva tuulepargi arendusalal

Midges OÜ
15.12.2024

Sisukord

Sissejuhatus.....	3
Vaatlusalade kirjeldus.....	3
Metoodika.....	4
Tulemused.....	6
Välitöödel tuvastatud kaitsekorralduslikult olulised liigid:	7
Tuulikute mõju linnuliikidele	17
Tsoneeringu aluseks on võetud järgmised linnuliigid ja tsoneerimise põhimõtted:	18
Tsoneeringu lõppvariant	22
Leevendusmeetmed	24
Kasutatud kirjandus	25
Lisa 1	26

Sissejuhatus

Töö eesmärk on Türi valla Kädva tuuleenergia alal viia läbi linnustiku uuringud, mille eesmärgiks on leida lõplikult sobivad tuulepargi alad, kuhu on võimalik linnustiku vaates tuulikuid paigaldada. Töö väljundiks on arendusala tsoneering linnustiku kaitse seisukohast lähtuvalt koos leevendusmeetmetega.

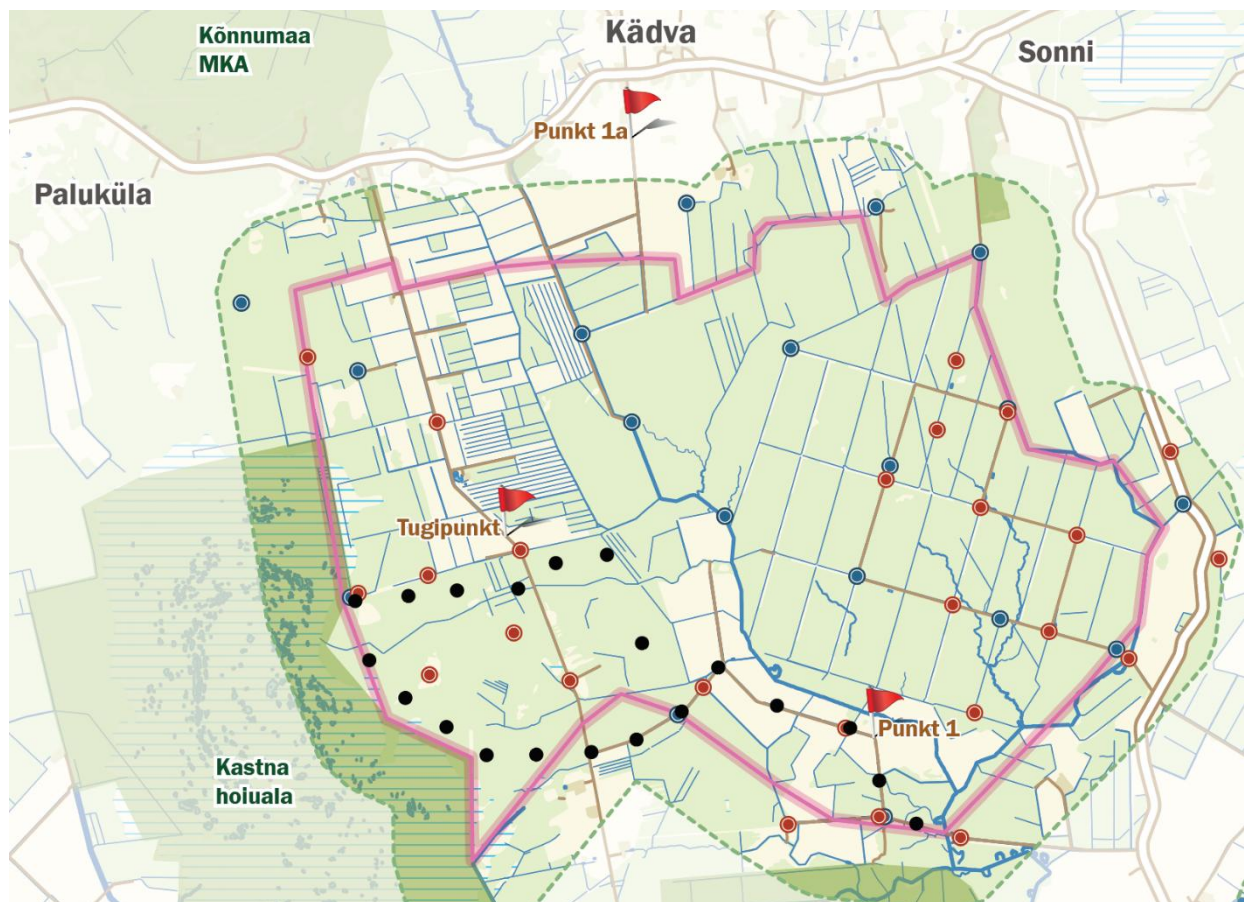
Käesoleva lõpparuandega antakse ülevaade uuringute metoodikast, teostatud välitöödest, kokkuvõtlikult välitööde tähtsamatest tulemustest ning järeldustest.

Vaatlusalade kirjeldus

Kädva uuringuala asub Järvamaal Türi vallas Kädva, Lungu, Sonni ja Kandliku külas ning väikeses osas ka Raplamaal Kehtna vallas Paluküla ja Kastna külades. Kädva arendusala pindala on 1506 ha, koos 500 m puhveralaga on uuringuala kokku 2448 ha.

Põhikaardi järgi moodustab uuringualast suurima osa metsamaa (1703 ha ehk 70%), sood (167 ha ehk 6%) ja põllumajanduskõlvikud (578 ha ehk 24%).

Arendusala piirneb idast ja edelast Kastna hoiualaga. Kastna hoiuala kaitse-eesmärgis on erinevate sookoosluste (rabad, siirde- ja õõtsiksood) ning metsakoosluste (soostuvate ja soolehtmetsad ja siirdesoo- ja rabametsad) kaitse. Linnustik ei ole hoiuala kaitse-eesmärgiks.



Joonis 1 Vaatlusala piir ning vaatluspunktide (lipukesed), punktloenduse punktide (mustad punktid), kakkude loenduse (sinised punktid) ja rähniloenduse punktide (pruunid punktid) asukohad. Kaardil on arendusala piir tähistatud roosa joonega.

Metoodika

Uuringukava koostamisel lähtuti ala iseloomust ning EOÜ maismaalinnustiku analüüsi soovistest ja kirjeldatud metoodikatest tuuleparkide eeluuringute teostamisele. Kui vastava uuringumetoodika osas on kõrvalekaldeid vms olulisi asjaolusid siis kirjeldatakse neid käesolevas aruandes. Linnustiku välitöödele eelnes PlutoF andmebaasist varasemalt tehtud vaatluste ja EELISe ning metsaregistri andmete analüüs.

Uuringualadel toimusid järgmised linnustiku uuringud:

- Punktvaatlused. Uuringualal on üks punktvaatluse põhipunkt ühe alapunktiga (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**). Lisaks tehti vaatlusi ühes tugipunktis Kastna raba lähistel paiknevate vanemate metsamassiivide juures, et registreerida eeskätt madalamalt lendavate kulliliste esinemist ja territooriumikasutust. Kevadel 2024 teostati punktvaatlusi 23.03, 31.03, 07.04, 13.04, 19.04, 30.04, 07.05, 11.05, 15.05 ja 23.05. Suvel toimusid vaatlused 25.06, 28.06, 29.06, 07.07, 26.07 ja 07.08 ning sügisel 12.09, 18.09, 19.09, 28.09, 04.10, 09.10, 13.10, 16.10, 23.10, 24.10, 27.10 ja 01.11. Punktvaatluste täpsemad ajad, kestused ja vaatluspunktid on esitatud Tabel 4.

Loenduseks valiti sobiva ilmaga (oluliste sademeteta ja kuni keskmise tuuletugevusega) päevad. Enamasti loendas ühes punktis üks vaatleja. Loendustel kasutati Nikon binokleid (12x42, 10x42 või 8x42). Lindude lennutrajektorit hinnati looduses märgatavate ja maa-

ameti ortofotol hästi loetavate objektide (hooned, kõlvikute servad jms) järgi hinnanguliselt. Lennukõrguse visuaalsel määramisel juhinduti kindla kõrgusega looduslikest objektidest (mets).

Loenduskaardile või tahvli (Samsung, Ipad) kuvatõmmisele märgiti kõik vaadeldud kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide isendid. Fikseeriti järgmised parameetrid: kuupäev, kellaaeg, linnuliik, arvukus, lennukõrgus, vaatluse kestvus (sek) ja vaatleja(d). Kui linnuliiki ei olnud võimalik täpselt määrata, tehti seda rühma täpsusega. Vaatlusandmed digiteeriti programmi QGis ja ja Mapinfo abil.

Arvestades uuringualal läbiviidud kotkaste pesade otsimise mahtu juulis, augustis, siis võib uuringu läbiviija hinnangul läbiviidud punktvaatluste mahtu pidada piisavaks õhuruumi kasutusest ülevaate saamiseks ja vajalike leevendusmeetmete kavandamiseks tuulepargi kavandamisel.

- Rähnide ja laanepüü loendus peibutusmeetodil toimus KAURI poolt Kädva uuringualal 25 peibutuspunktis (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**), kasutades rähni-peibutus-salvestisele lisatud laanepüü vilet. Loendus viidi läbi 30.03.2023 kuni 28.04.2023. Rähnide ja laanepüü elupaikade kaardistamine teostati ka kevadperioodil 2024, kui peibutati koos kanakulli otsimisega vanemates metsatukkades.
- Kakkude seire loendus peibutusmeetodil toimus KAURi poolt Kädva uuringualal 18 loenduspunktis (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**) 29.03.2023 kuni 10.04.2023, kasutades peibutusena igas punktis vastavalt kellaaajale händ- ja värbkaku isalinnu laulu salvestis (2 min), millele järgnes 5 min kuulamist.
- Metsise ja tedre otsimine ja loendus toimus Kädva uuringualal Kastna hoiuala servaaladel 30.04 ja 11.05.2024. Keskenduti eelkõige metsise ja tedre prognoosimudeli aladele, aga liiki ja nende tegevusjärgi otsiti kogu uuringualalt sobivatest elupaikadest.
- Punktloendus (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**) viidi läbi Kädva uuringualal 23.05.2024. Punktloendused viidi läbi Kädva ojast lõuna pool ja Kastna raba äärsetes metsades 20s punktis. Punktide vahemaad oli u 300-500m. Punktloenduse 4 punkti olid avamaastikus, ülejäänud 16 punkti olid metsamaastikus. Seetõttu on punktloendusel leitud enamik liike seotud metsa elupaigaga.
- Avamaastike loendus viidi läbi 09.07.2024. Avamaastike loendusel kaeti põllumajandusmaastiku ca 440 ha-l uuringuala põhjaosa ja lääneosa põldudel.
- Röövlindude pesapaikade ja territooriumi kaardistamine on toimunud kõigil välitööpäevadel. Kanakulli peibutamine toimus liigile sobivates elupaikades koos rähnide seirega kui ka punktloendusega. Alal koostati kameraalselt metsaregistri andmete alusel prognoosimudeli alad ja nende kontroll on toimunud 3.04.2024 ja 23.05.2024. Kontrollkäik läbis kaardiandmete analüüsist tulenevalt potentsiaalselt kõrgema väärtustega alasid (vanad metsad, looduslikus seisus sood). Pesasid otsiti veel 28.06, 06.07, 07.08, 18.09, 01.11. 2024.aastal.

Kädva linnustiku-uuringute tulemusena digiteeriti kaitsealuste liikide leiukohtade andmed, mis edastati Keskkonnaametile EELIS-sse kandmiseks. Välitööd teostasid välitöö eksperdid Anneli Albert, Liisi Peets, Margit Turb, Eliisa Pass, Meelis Orusalu. Must-toonekure teemal nõustas Urmas Abel ja metsiste teemal Eliisa Pass. Aruande koostas Liisi Peets. Tellijaks on Lemma OÜ.

Tulemused

Andmebaaside analüüs

PlutoF andmetel uuringualal linnustiku vaatlusi tehtud ei ole.

EELISe andmetel seisuga oktoober 2024 on Kädva uuringualal registreeritud tedre elupaik KLO9129217 ja hallõgija elupaik KLO9129219. Mõlemad elupaigad asuvad põhiosas Kastna rabas Kastna hoiualal, kuid minimaalses osas ulatuvad ka arendusalale. Neli tedrekukke on loendatud Kastna raba põhjaosas (uuringualast väljas) 2022. aasta mais. Hallõgija vaatlus pärineb 2021. aastast, kui rabas loendati 1 paar hallõgijat.

Siiski võib nendest andmetest järeldada, et Kädva uuringualal on tehtud vähe linnustiku puudutavaid välitöid.

Lisaks on tähelepanuväärne, et Kädva uuringualast 700 m väljaspool paikneb **must-toonekure elupaik (KLO9128770)**, kus viimati toimus pesitsus 1999. aastal

Arendusalast 3 km raadiuses on teada ka **metsisemängud**:

- elupaigas KLO9102097 asuv mäng jääb Kädva arendusalast 2,1 km kaugusel ja 2022 loendati 2 kukke;
- elupaigas KLO9124252 asuv mäng jääb Kädva arendusalast 2,3 km kaugusel ja 2023 loendati 2 kukke;

Saksamaa keskkonnaorganistasioon NABU viib ellu projekti „**Väikeluikede** projekti“, mille eesmärgiks on uurida väikeluikede elupaikade kasutust, toitumisalade ja ööbimispaikade ühenduskoridore ning selgitada väikeluige konflikte tuulikute, elektriliinide ja jahipidamisega 2020-2026. GPS saatjatega väikeluikede rändetrajektooride kaardi(<https://zwerorschwan.de/karte-senderschwaene>) põhjal saab andmed luikede liikumise kohta aastatel 2021-2024 Eestis vt ptk 10.

Joonis sisaldab I ja/või II kaitsekategooria liigi elupaiga asukoha andmeid.

Looduskaitseseaduse § 53. (1) I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud. Sellest lähtuvalt on joonis avalikustatavas uuringu versioonis kaetud.

Joonis 2 Välitöödel tuvastatud kulliliste elu- ja pesapaigad. Markerid - rõövlindude risupesad, ringid - kaardistatud kodupiirkonnad. Kasutatud lühendid: BUTBUT - hiireviu, ACCGEN - kanakull, ACCNIS - raudkull, CLAPOM - väike-konnakotkas, CIRCYA - välja-loorkull, FALTIN - tuuletallaja, FALSUB- lõpistrik

Välitöödel tuvastatud kaitsekorralduslikult olulised liigid:

1. Kullilised

Kulliliste territooriumeid kaardistati kevadistel ja suvistel punktvaatlustel (Joonis 2). Kõige arvukam kulliline on hiireviu 4 paariga. Uuringualale ulatub kahe väike-konnakotka kodupiirkond, kuid nende liigi pesapaigad on väljaspool uuringuala. Raudkulli, herilaseviu, lõpistriku ja roo-loorkulli arvukuseks võib hinnata 1 paar (Tabel 1).

Tabel 1 Kulliliste arvukus Kädva uuringualal.

Liik	Kaitsekategooria	Kaardistatud territooriume	Leitud pesi
Hiireviu	III	5	1
Väike-konnakotkas	I	2, mõlema territooriumi pesapaik asub arendusalast väljas, elupaik ulatub uuringualale	1
Kanakull	II	1	1
Raudkull	III	1	

Herilaseviu	III	1	
Tuuletallaja	III	1	
Välja-loorkull	III	1	

2. Väike- konnakotkas

Välitöödel tehti kindlaks **kaks väike-konnakotka territooriumi** uuringuala vahetus läheduses, mille elupaigad ulatuvad ka uuringualale.

Elupaik KLO9134506 Lungu külas (Joonis 2) paikneb 1 km kaugusel uuringuala piirist.

Selle territooriumiga seostatavas piirkonnas registreeriti väike-konnakotka lende 28.06 ja 29.06.2024 ning samuti 12.09.2024. 29.06 vaadeldi kotkast saagiga liikumas läänest itta. Väike-konnakotka pesa leiti 28.06.2024 Lungu külas ning pesa oli asustatud. Arvestades pesa suurust on tegemist tõenäoliselt mitmeid aastaid kasutuses olnud pesapaigaga. Pesapaiga seisund on soodne, kuigi pesa asub väikeses metsatukas. Toitumisalade seisund on samuti hea ning oluliseks toitumisealaks on Kärü jõe äärsed heinamaad. Elupaiga kaitseks moodustati selle leidmise järgselt püsielupaik.

Punktist 1a läänes ja loodes paiknevas piirkonnas vaadeldi väike-konnakotkast 26.07.2024, kahel korral 12.09.2024, kahel korral 18.09.2024, 19.09.2024 ning 4.10.2024. 18.09 otsiti ka võimalikku pesa, kuid seda ei leitud. 19.09 vaadeldi noorlindu häälitsemas ning vaatlused viitasid kohaliku territooriumi olemasolule. Pesa ei õnnestunud leida ka hiljem 01.11.2024, sest oletatavas pesapaiga piirkonnas olid toimunud ulatuslikud raied. Vaatluste järgi jääb territooriumi põhiosa pigem uuringualast põhja poole, nagu ka arvatav pesapaik. Väike-konnakotka territooriumil on tehtud arvukalt raieid vanemates metsaosades ning võimalik varasem pesapaik võib olla raiete käigus hävinud.

Kolmandale võimalikule territooriumile uuringualast edelas viitavad 25.06.2024 ning 07.08.2024 tehtud vaatlused. 07.08 registreeriti samas piirkonnas kaks järjestikust väike-konnakotka lendu.

3. Kanakull

Uuringuala idaosast (Joonis 2) tuvastati 6.07.2024 **kanakulli** pesapaik haaval, kus 2024 oli edukas pesitsus (lennuvõimeistus kaks poega). Arvestades pesapaiga paiknemist suhteliselt uuringuala keskel, ala suurust ja kanakullide territooriumite suurust (enamik Eesti pesapaik paikneb üksteisest enamasti üle 5 km kaugusel), siis see on suure tõenäosusega ka ainuke kanakulli pesapaik uuringualal.

Kanakulli elupaiga seisund on küll hea, kuigi pesapaigaks sobiva vana metsa pindala on pesapaiga ümber alla optimaalse. Arvestades pesa suuri mõõtmeid, siis tegu on pikka aega kasutuses olnud pesapaigaga.

4. Kaljukotkas

Kaljukotkast on vaadeldud kolmel korral 23.05.2024, 25.06.2024 ja 26.07.2024 (üks kord punktvaatlustel ja 2 korda juhuvaatlusena) Kastna raba servas. Uuringualale lähim kaljukotka elupaik on 6,2 km kaugusel loodes asuvas Keava rabas **kaljukotka pesapaik (KLO9128619)**. Kuigi Kastna raba on kaljukotkale sobiv toitumiseala, siis arvestades kui kaugel jääb Kastna raba kaljukotka pesast, on tõenäoline, et kaljukotkad kasutavad harva Kastna raba

toitumiskohana. Kahe vaatluse põhjal Kastna rabas viidi rabas läbi ka potentsiaalsete pesakohtade kontroll juuli ja augusti alguses. Nendes kohtades, peamiselt raba ida- ja lõunaosas ei leitud ühtegi kindlat viidet, et kaljukotkas pesitseb Kastna rabas ja 2024. aasta vaatluste põhjal ei ole vaja seada täiendavaid piiranguid tuulikupargi arendusele. Kädva uuringu ala tsoneeringu elluviimisel ei tekita ka kavandatav tuulepark barjääriefekti.

5. Must- toonekurg

EELISE järgi jääb Kädva arendusalast 1,3 km kaugusele must-toonekure elupaik KLO9128770, mis asub Rumbi looduskaitsealal. Viimati pesitses toonekurg teadaolevalt Rumbi looduskaitsealal 1999 aastal. Seega on tegu väga pikaajaliselt asustamata elupaigaga. Rumbi looduskaitseala eesmärk on must-toonekure kaitse ja kaitseala metsad on suures osas soodsas seisus must-toonekure pesitsuseks. Inventuuri käigus must- toonekurge ei vaadeldud.

Uuringualal hinnati ka potentsiaalsete toitumisalade seisundit (Joonis 3). Veekogude paiknemine tuvastati kaardianalüüsiga kasutades EELIS vooluveekogude andmekihte. Eestis tehti toitumisalade uuring aastatel 2007–2010 kümne GPS-saatjaga must-toonekure vanalinnu toitumiskohtade põhjal (Nellis, Nõmm, 2021) ja uurimistöö must-toonekure käitumise kohta (Jürisaar L, 2021). Need tööd on näidanud, et toonekurgede toitumispunkte oli kõige rohkem kraavidel. See tuleb kahest asjaolust, esiteks kraavide suurest hulgast ümbritsevas maastikus ja teiseks on nendes enamasti sobiv veetase ehk hea saagi kättesaadavus. Samas hindavad eksperdid kraave peamiselt vähesobivateks ja seega ei ole toitumisalade hindamise heaks aluseks GPS-saatjaga varustatud toonekure toitumispunktid. Toitumisveekogu kvaliteet sõltub eelkõige seal olevast mitmekesisest elustikust, ennekõike kaladest. Looduslike sängiga jõgedes ja ojades on elustik väga mitmekesine ning seetõttu saab neid jõgesid hinnata tähtsateks toimumisveekogudeks. Samas tuleb arvestada, et jõed ei ole kogu pikkuses looduslikus sängis, sageli on õgvendatud nende ülemjooksud ja vahel ka keskjooksud. Seega tuleb suuri veekogusid hinnata lõikude kaupa. Teine tähtis aspekt on saagi kättesaadavus, mis sõltub must-toonekure puhul eelkõige veetaseme kõrgusest, aga ka vee läbipaistvusest, põhja substraadist, toonekure liikumisvõimalustest veekogus ja isegi juurdelennu koridoridest. Juurdepääsetavus on tõenäoliselt kraavidel parem (veetase enamasti madal, põõsarinne on eemaldatud jne). Seda näitab ilmekalt asjaolu, et toonekurgi võib sagedasti kohatud värskelt hooldatud kraavidel. Kuna kraavid on enamasti ühenduses jõgede või ojadega, siis pääseb elustik liikuma ka kraavidesse, kuigi seal ei ole nii sobivad elutingimused. Kui edukad on must-toonekured kraavidel või kui edukad tähtsatel toitumisveekogudel, seda uuritud ei ole. Seega on saagi kättesaadavus enamasti subjektiivne, mis muudab ka hinnangu andmise väga üldiseks.

Käesolevas töös on toitumisveekogud jagatud kolme kategooriasse: tähtsad (looduslikus sängis olevad ojad/jõed, tiigid vbl olla ka mõned kraavid), vähetähtsad (eelkõige suuremad kraavid) ja sobimatud (väikesed kraavid). Välitõid veekogude seisundi hindamiseks tehti arendusala ja teistel tähtsaks peetud jõgedel ristumistel suurte teedega.

Samuti kasutati saatjaga must- toonekurgede vooluveekogudel käimise sagedust Kotkaklubi läbiviidud GPS saatjatega kurgede uuringust (Sellis U. 2022).

Üldiselt on nimetatud must-toonekure territooriumi toitumisalad heas seisus, kuna 15 km raadiuses pesapaigast on mitmed sobivad jõed-ojad: Kärü jõgi, Lintsi jõgi, Lokuta jõgi, Vändra jõe ülemjooks jne vt Joonis 3.

Arendusalal on üks osaliselt sobiv toitumisveekogu. Kädva oja ja sellesse suubuvad kraavid on

vähetahtsad toitumisalad. Uuringuala läbib Kädva oja ja uuringualale jääva oja koolmekohas vaadeldi arvukalt väikesi kalu, mis on must-toonekure põhitoiduks. Oja sāngi on maaparanduses tugevalt muudetud ja seetõttu on suures osas kaldad järsud, oja sāng ühtlaselt sügav ja enamikus jaos ka tiheda taimestikuga (sh võsa) ning seetõttu on toonekure ligipääs raskendatud.

Joonis sisaldab I ja/või II kaitsekategooria liigi elupaiga asukoha andmeid.

Looduskaitseseaduse § 53. (1) I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud. Sellest lähtuvalt on joonis avalikustatavas uuringu versioonis kaetud.



Joonis 3 Türi valla üldplaneeringu kohased tuulepargi asukohavaliku alad Lungu ja Kädva ning Lungu ja Kädva ümbritsev 14 km ulatusega puhver (katkendlik hall joon) ning selles paiknevad must-toonekure elupaigad (lilla joonega) koos viimati asustatuse aastaga. Tumesinised veekogud on inventuuri käigus hinnatud tähtsateks toitumisaladeks ja helesinised vähetahtsateks toitumisaladeks. Punased alad on veekogud, kus must-toonekured on toitunud Kotkaklubi läbiviidud uuringu andmetel (Sellis U. 2022).

6. Metsis, teder ja laanepüü

Kädva uuringualal vaadeldi isast metsist ühel korral metsise ja tedremāngu loendusel 30.04.2024 Kastna hoiuala servaalal (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**). Samuti vaadeldi ühte isast m etsist uuringualas puhvrist väljas põhja pool pesade otsimise ajal 01.11.2024.

Tedremānge leiti 2: üks Kastna hoiualal uuringuala puhvris kahe kukega ja teine uuringualal Kastna hoiuala vahetus läheduses heinamaal, kus loendati 2 tedrekukke ja vaadeldi ka kana. Heinamaal nähti ühte tedrekukke ka 07.04.2024 juhuvaatlusel.

Laanepüü elupaiku on kokku uuringualal tuvastatud 6: neist 4 2023. aastal ja kaks 2024. aasta välitöödel. Põhiliselt on need koondunud ulatuslikematesse metsamassiividesse uuringuala idaosas ja lääneservas. Laanepüüsid keskmine asustustihedus 0,4 paari/100 ha metsamaa kohta. Selline asustustihedus on pea kaks korda madalam Eesti keskmisest.

Joonis sisaldab I ja/või II kaitsekategooria liigi elupaiga asukoha andmeid.

Looduskaitseseaduse § 53. (1) I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud. Sellest lähtuvalt on joonis avalikustatavas uuringu versioonis kaetud.

Joonis 4 Välitöödel tuvastatud oluliste linnuliikide elupaigad: punased ringid - rukkirägu vaatlused, kollased ringid - laanepüü vaatlused, punane kast - tedre mängupaik, valge kast- rooruiga vaatlused ja mustad rombid - valgeselg-kirjurähni vaatlused.

7. Kakkude ja rähnide seire

Uurimisalalt leiti kakulistest vaid 6 paari händkaku. Händkaku asustustihedus on märkimisväärselt kõrgem kui Eesti keskmine. Tõenäoliselt on händkaku kõrge arvukuse tagajärg see, et alal ei pesitse teisi väiksemaid kakulisi, kuigi sügisel kuuldi värbkakke Kastna raba servast.

Uurimisalal kindlaks tehtud rähnide arvukused on esitatud Tabel 2 Rähni, laanepüü- ja kakuliste loenduse koondtulemused ja vaatluskohad **Tõrge! Ei leia viiteallikat..** Kaitsealustest rähniliikidest olid arvukaimad valgeselg-kirjurähn 9 paariga, musträhn ja hallpea-rähn 3 paariga.

Tabel 2 Rähni, laanepüü- ja kakuliste loenduse koondtulemused

Liik	Kaitsekategooria	Loendatud paare
Händkakk	III	6
Laanepüü	III	4+2 juhuvaatlus
Valgeselg-kirjurähn	II	9
Musträhn	III	2+2 juhuvaatlust

Väike-kirjurähn	III	1 juhuvaatlus
Hallpea-rähn	III	3

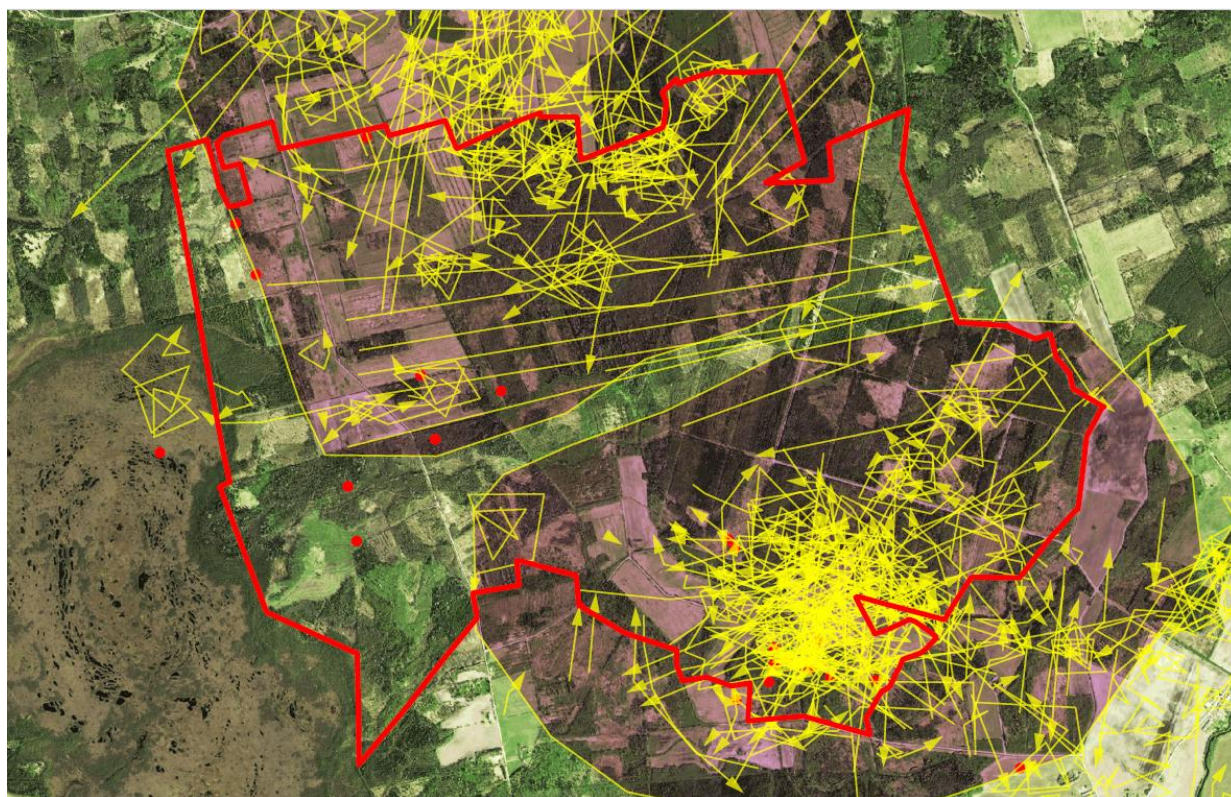
8. Punktloendused, avamaastikud

Punktloenduste arvukamad liigid olid metsvint (28), väike-lehelind (20), laulurästa (16), salulehelind (16), punarind (8), käblik (6). Kaitsekorralduslikest olulistest liikidest oli kõige arvukam rukkirääk (3) ja väike-kärbsenäpp (3). Kuuldi veel metstildrit (2), musträhn (2), punaselgõgijat (1), nõmmelõokest (1), hiireviud (1), sookurgi (1).

Avamaastike loendusel loendati kaitsekorralduslikest olulistest liikidest 16 rukkiräägu (III kat), 5 öösorri (III kat) ja 2 rooruiga (III kat) territooriumid (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**).

9. Punktvaatlused

Digitaliseeritud vaatlusandmete põhjal hõlmati punktvaatlusega ca 66% kogu uuringualast (Joonis 5). Punktvaatluse punktidest koguti piisav andmestik haneliste rände kohta ja koos vanemate metsamassiivide lähistel paiknevate tugipunktidega on uuringu läbiviija hinnangul saadud piisav andmestik õhuruumi kasutuse kohta arendusalal.



Joonis 5 Punktvaatluste (kollased jooned on kaardistatud lennutrajektorid ja punktid on puudel/maas tegutsenud või kuulnud linnud) vaatlused ja punktvaatlustega hõlmatud ala (tume varjutus).

Punktvaatlustel registreeriti kõige rohkem hanelisi (4029 isendit), kiivitajaid (163 isendit), hallrästaid (162 isendit) ja hiireviusi (130 isendit) vt Tabel 3.

Tabel 3 Punktvaatlustel vaadeldud linnuliikide isendite/vaatluste arv. Punasega I kaitsekategooria alused liigid. Arvestatud on ainult punktvaatluste käigus fikseeritud vaatlused.

Liigid	märts	apr	mai	juuni	juuli	aug	sept	okt	nov	Kokku
Vaatlustunde	12,0	18,1	18	9,0	5,1	2,5	15,2 5	23,2	2,0	105,15
Hanelised	1177	1192						1798		4167
Kiivitaja	5	5	3	13			137			163
Hallrastas								162		162
Hiireviu	9	86	9	4	17	4	7	5		141
Sookurg	22	26	3	1	4		2			58
Kaelustuvi		14	15							29
Väike-konnakotkas				2	1	2	5	2		12
Sinikael-part	5	9								14
Tuvid		14								14
Valge-toonekurg		7	2	1						10
Kanakull					4	4	2	1		11
Suur-kirjurähn	2	3	2							7
Tuuletallaja		5					2			7
Hoburastas	1	3								4
Merikotkas					3		2	1	1	7
Raudkull	1	4					2			7
Musträhn			1							1
Tikutaja	1	4					1			6
Sõtkas	2	3								5
Herilaseviu				1						1
Kaljukotkas					1					1
Hallpea-rähn							1	1		2
Metstilder	1	1	1		1					4
Tilder		3								3

Lõopistrik		2	1						3
Välja-loorkull		3							3
Nõmmelõoke	1								1
Händkakk						2			2
Hallõgija		2							2
Värbkakk						2			2
Kalakotkas		1							1
Metskurvits			2						2
Väike-kirjurähn						2			2
Valgeselg-kirjurähn						1	1		2
Vainurästas		1							1
Laanepüü	1								1
Soo-loorkull					1				1

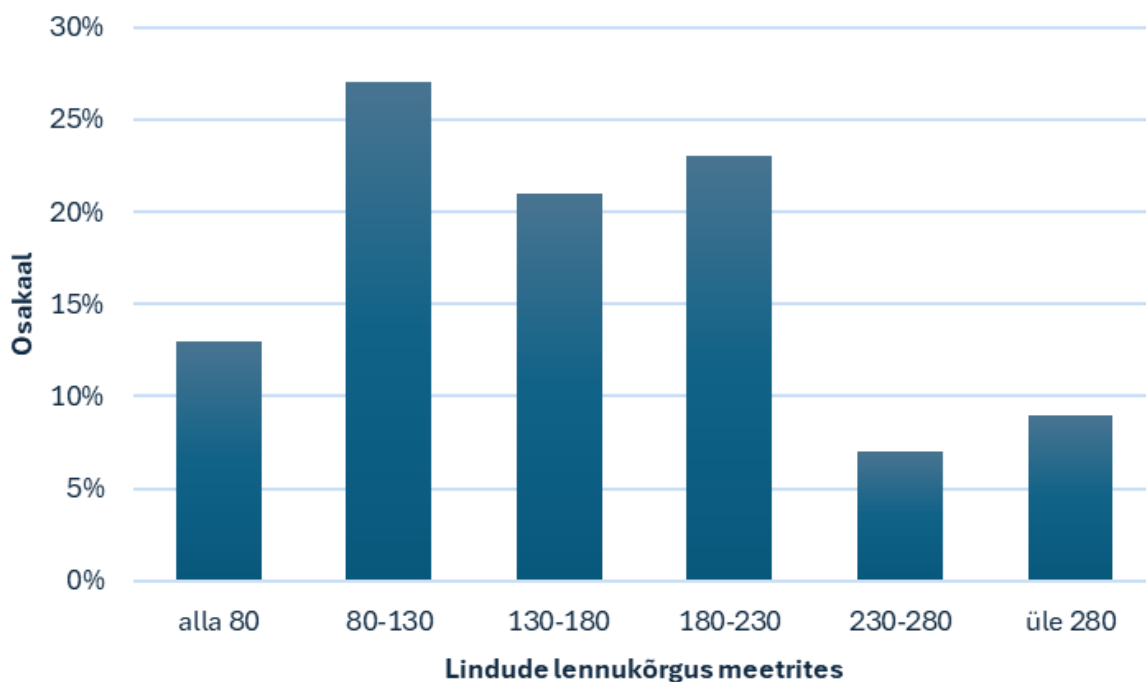
10. Hanelised ja väikeluik

2024. aasta rändevaatlused näitasid, et ala on pigem oluline rändavatele hanelistele.

Haneliste kevadine rändeperiood algas märtsi lõpus ja ulatus mai alguseni, kuid punktvaatlustel registreeriti hanelisi märtsis ja aprillis. Kokku vaadeldi kevadel 2369 hanelist, neist 1177 märtsis ja 1192 aprillis. Suurim arv registreeriti 23. märtsil, mil üle ala rändas 1177 hanelist. Sügisrändel registreeriti oktoobris kokku 1798 hanelist, kusjuures kõige aktiivsem ränne esines 4.–16. oktoobrini. Haneliste koondarvus on arvestatud määramata haned (*Anser* sp.), suur-laukhaned, rabahaned ja valgepõsk-lagled. Laululuiki vaadeldi 35 isendit kokku 2024. a.

Rändel olevate haneliste toitumisalad ega ööbimisalad ei ole Kädva uuringuala vahetus läheduses. Lähimad hanede toitumiskohad leiti Kehtna külje all. Päevaste toitumisalade eelistatud kultuur oli mais ja seda leidus Kädva ala ümber vähesel määral. Seega päevased liikumised on seotud kasvatatavate põllukultuuridega ja soodsate rändeilmadega. Igal vaatlusel hinnati lindude lennukõrgust, mis on tuuleparkide planeerimisel oluline parameeter lindude kokkupõrkeriski hindamiseks. Uuringualale planeeritakse ehitada kuni 250 meetrise tipukõrgusega tuulikud, millel on rootori ja maapinna vaheline kaugus vähemalt 70 meetrit. See tähendab, et lindudele on ohtlik kõrgusvahemik 70-250 meetrit.

Kõikide haneliste lennukõrgustest annab ülevaate Joonis 6. Vaid natuke üle 10% hanedest lendas madalamal kui praegu projekteeritavate tuulikute labade pöörlemisraadius ja maksimaalselt 10% kõrgemalt. Seega rändab suurem osa hanedest antud alal tuugenite labade kõrgusvahemikes.



Joonis 6 Uuringuala läbivate rändavate haneliste lennukõrgused

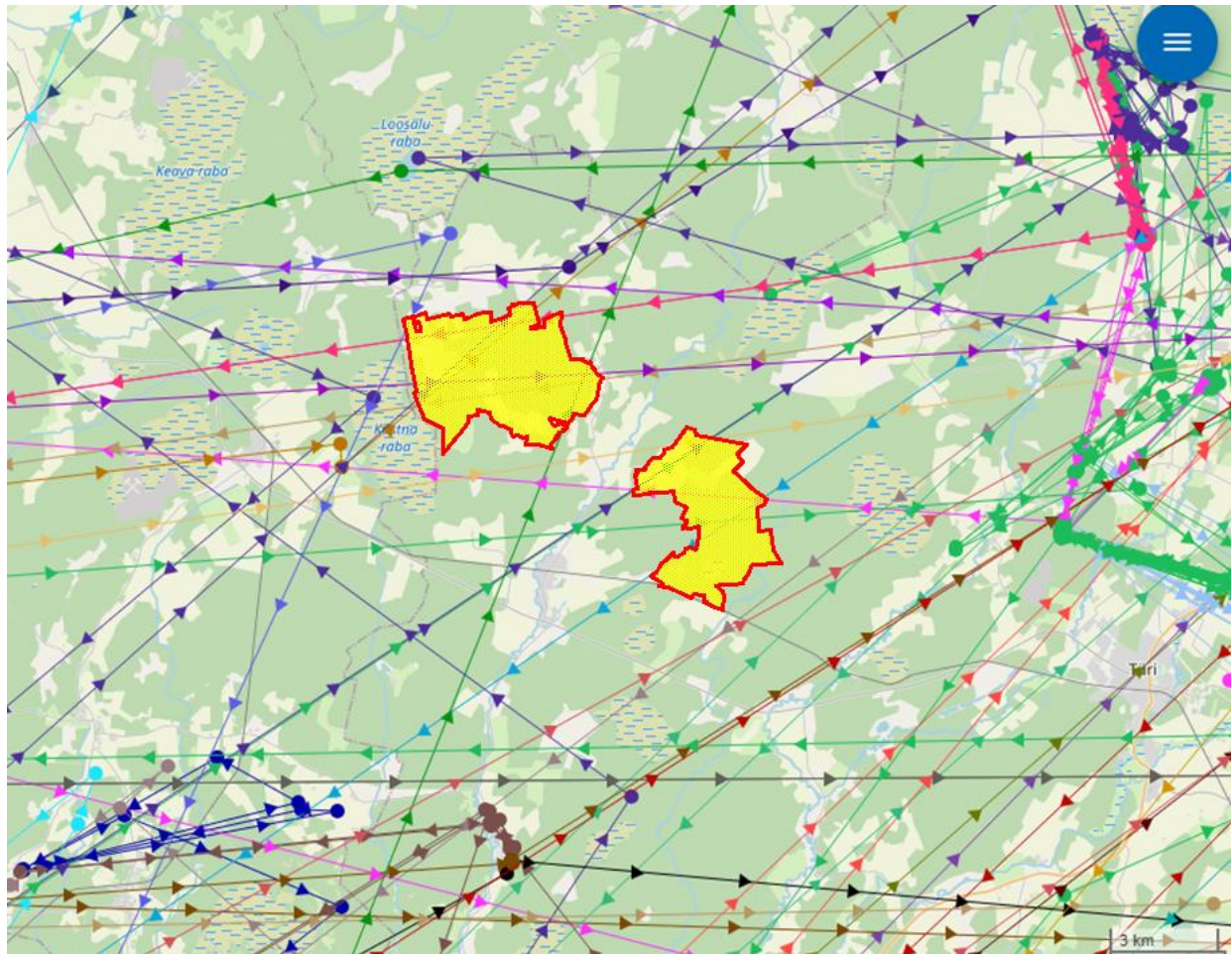
Saksamaa keskkonnaorganisatsioon NABU viib ellu projekti „**Väikeluikede** projekti“, mille eesmärgiks on uurida väikeluikede elupaikade kasutust, toitumisalade ja ööbimispaikade ühenduskoridore ning selgitada väikeluige konflikte tuulikute, elektriliinide ja jahipidamisega. Oma uuringus on nad varustanud 40-58 väikeluik GPS saatjaga, mille abil jälgitakse nende lindude rännet ja elupaiga kasutust 6 aasta jooksul (2020-2026). Projektikodulehel on nad avaldanud 66 väikeluige rändekaardi veebiversiooni, mis on kättesaadav <https://zwergschwan.de/karte-senderschwaene>.

Kaardilt on tuvastatavad ööbimiskohad ja mõned toitumiskohad, kuid liikumiskoridore ööbimiskohtade ja toitumisalade vahel on raske tuvastada. Põhjuseks on asjaolu, et rändekaardil on ühe saatjaga linnu GPS andmete ajaline vahe suur (5-6 tundi) ja linnud on sageli selle ajaga lennanud sadu kilomeetreid. Rändekaardil on need pikad vahemaad ühendatud sirgetega, kuid linnud tõenäoliselt on vahepeal ka maandunud. Tõenäoliselt ei ole need liikumised enamasti sirgjooned nende kahe rändepunkti vahel. Siiski annab rändekaart teatud täpsusega aimu võimalikest olulistest liikumiskoridoridest ja ööbimiskohtadest. Kuna projekt alles käib, ei ole võimalik saada andmeid ka väikeluikede lennukõrguste kohta, mis oleksid tuulikute seisukohast olulised andmed.

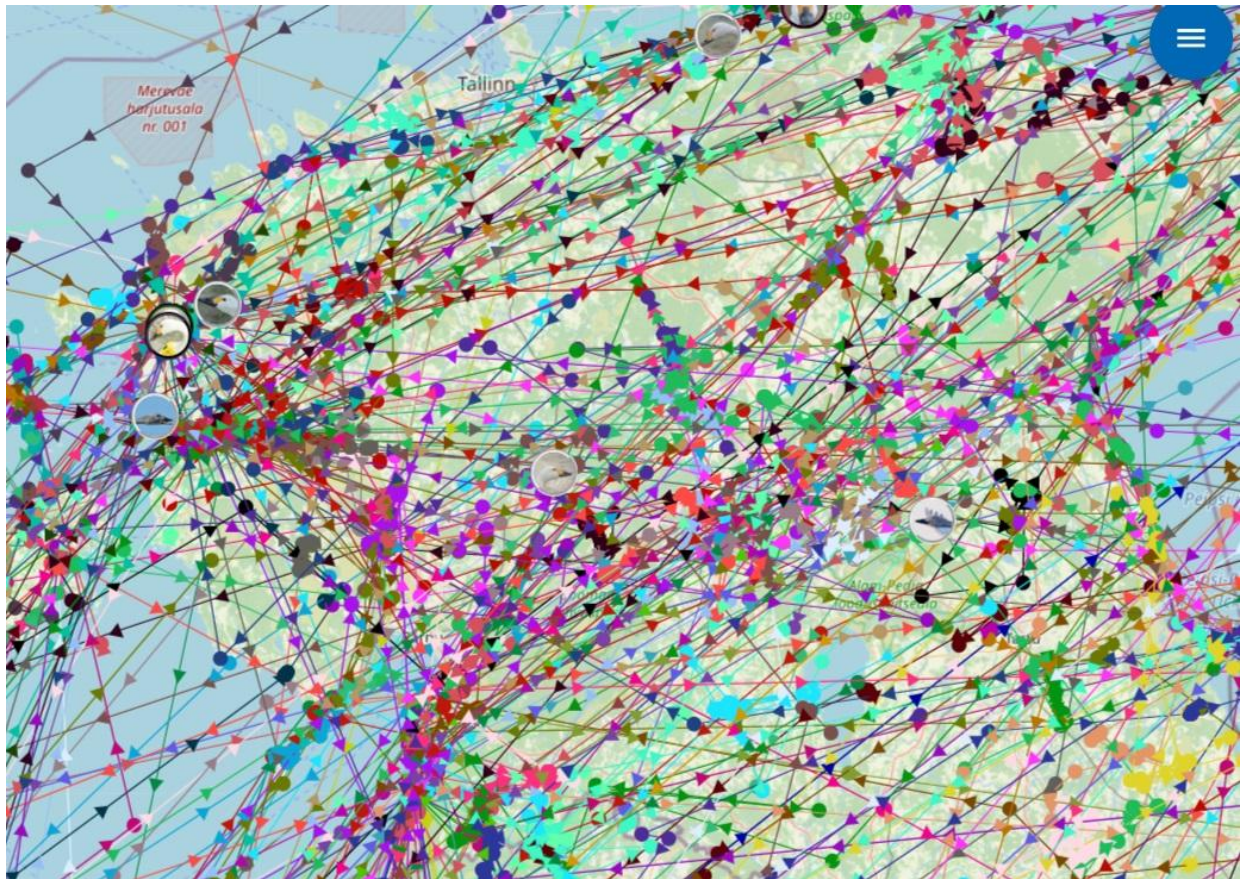
Rändekaardilt võib järeldada, et Kädva arendusalalt või selle lähedalt on läbi rännanud väikeluiged hinnanguliselt 7 korral, üks väikeluik on peatunud ka Kastna rabas päevasel ajal 27.03.2024 (Joonis 7). Olulisemad ööbimiskohad Kädva arendusala lähistel on olnud Lõõla Vissuvere raba lähistel (kaugus arendusalast üle 15 km). Suures pildis on väikeluikede ränne põhiliselt kirde-edela suunaline sügisel ja edela-kirde suunaline kevadel. Luiged liiguvad põhiliselt Kurgalski suunalt Kunda ja Kohtla-Järve vahelt üle Tapa Kehra ja Rapla vahelt Matsallu ning Haapsalu lahte, teine suund on Kunda ja Kohtla-Järve vahelt Pärnu lahte ning lätti ja kolmas suund on Narva, Peipsi järv, läti rannik (Joonis 8). Päevasteks toitumisteks kasutatakse

kevadel rohkem orasepõlde ja sügisel maisipõlde. Seega päevased liikumised sõltuvad oluliselt kasvatatavast kultuurist.

Kokkuvõttes ei mõjuta tuulikute rajamine Kädva tuulikualadele oluliselt väikeluike. Kastna raba ei ole väikeluikede jaoks oluline peatuspaik.



Joonis 7 Väikeluige rändekaart <https://zwergschwan.de/karte-senderschwaene>. Kollased alad on Kädva ja Lungu tuulikuarengualad.



Joonis 8 Väikeluikede rände suunad Eesti lõikes. Allikas: <https://zwergschwan.de/karte-senderschwaene>

Tuulikute mõju linnuliikidele

EOÜ poolt koostatud maismaalinnustiku analüüsi järgi ulatuvad Kädva uuringualale olulistematest tsoonidest:

- Must-toonekure tsoon 1 hõlmab arendusala idaosas 1000 ha ja ülejäänud arendusala jääb tsooni 3.
- Tedre tsoon 1 435 ha, tsoon 2 17 ha ja tsoon 3 160 ha.
- Laanepüü tsoon 3 265 ha.
- Soolinnud tsoon 1 200 ha, tsoon 2 215 ha ja tsoon 3 66 ha.
- Kaljukotka tsoonis 3 on kogu arendusala

Inventuuri tulemustel ja maismaa linnustiku analüüsi järgi on vaja käsitleda järgmisi kaitsekorralduslikult olulisi liike, keda võib kavandatav tuulepark oluliselt mõjutada: väikekonnakotkas, must-toonekurg, kanakull ja teder. Inventuuris tsoneeriti vajadusel oluliste liikide kaitseks järgmised tsoonid:

- tsoon A, kus tuulikute rajamisega kaasneb oluline negatiivne mõju ja selles tsoonis tuleb tuulikute püstitamist vältida;
- tsoon B, kus negatiivne mõju on mõõdukas ja võimalusel tuleb tuulikute rajamist vältida. Tuulikute rajamisel rakendada leevendusmeetmeid.

Tsoneeringu aluseks on võetud järgmised linnuliigid ja tsoneerimise põhimõtted:

1. Must-toonekurg

Must-toonekurg (I kaitsekategooria) on punase nimestiku järgi väljasuremisohus olev linnuliik. Seetõttu on vajalik liigi kaitse tagamiseks rakendada asustatud või soodsas seisus oleva pesapaiga ümber kuni 4,8 km raadiusega keelutsoon ning lisaks keelutsoon oluliste toitumisveekogude ja nendesse viivate lennukoridoride ümber.

Inventuuri käigus must-toonekurge ei kohatud. Arendusalast 1,3 km kaugusel on must-toonekure elupaik KLO9128770, mis jääb Rumbi looduskaitsealale. Viimati pesitses toonekurg teadaolevalt Rumbi looduskaitsealal 1999 aastal. Rumbi looduskaitseala eesmärk on must-toonekure kaitse ja kaitseala metsad on suures osas soodsas seisus must-toonekure pesitsuseks.

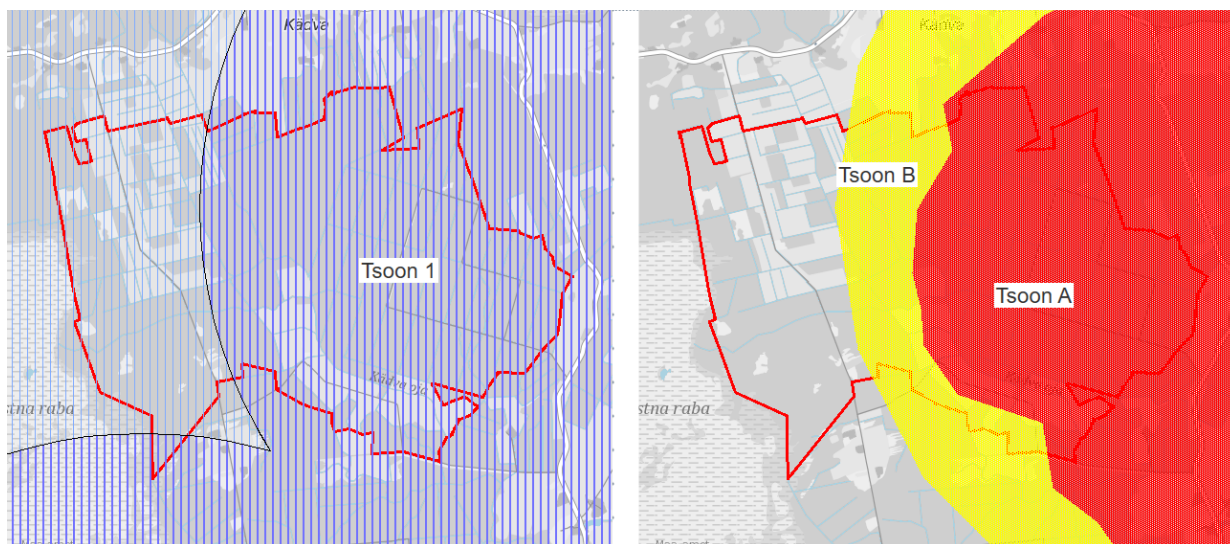
Elupaiga soodsa seisundi tagamiseks on seetõttu vajalik arvestada ka arenduste võimalikke mõjusid must-toonekure toitumisaladele. Üldiselt on nimetatud must-toonekure territooriumi toitumisalad heas seisus, kuna 15 km raadiuses pesapaigast on mitmed sobivad jõed-ojad: Kärü jõgi, Lintsi jõgi, Lokuta jõgi, Vändra jõe ülemjooks jne vt Joonis 3.

Arendusalal ei ole väga olulisi toitumisveekogusid, kuigi tõenäolised Kädva oja ja sellesse suubuvad kraavid on vähetähtsad toitumisalad. Uuringuala läbib Kädva oja ja arendusalale jääva oja koolmekohas vaadeldi arvukalt väikesi kalu, mis on must-toonekure põhitoiduks. Oja sängi on maaparanduses tugevalt muudetud ja seetõttu on suures osas kaldad järsud, oja säng ühtlaselt sügav ja enamikus jaos ka tiheda taimestikuga (sh võsa) ning seetõttu on toonekure ligipääs raskendatud. Samas peamised toitumisalad on lõunas ja edelas, pesapaigast lennates jääb Kädva arendusala toitumisalade ja pesapaiga vahele. Samuti on arendusalal pesapaiga lähedal ühed vähesed vähemtähtsad, kuid suuremal arvul toitumiskohti.

Kuna must-toonekure elupaik KLO9128770 on väga pikalt asustamata, kuid soodsas seisus ja paikneb kaitsealal, mille kaitse-eesmärk on must-toonekurg on vajalik rakendada 3,6-3,8 km raadiusega tsoon A. Tsooni A piirist kuni EOÜ poolt koostatud maismaalinnustiku analüüsis väljapakutud 4,8 km-ni on tsoneeritud tsooni B vt Joonis 9.

Sellesse tsooni võib rajada tuulikuid vaid juhul, kui rakendatakse järgmisi leevendusmeetmeid:

- selles tsoonis rajatavatel tuulikutele paigaldada automaatne tuvastussüsteem, mis võimaldab aktiivselt tuulikute juhtimist lindudega kokkupõrgete vähendamiseks.
- Rumbi looduskaitseala asustamisel must-toonekurgede poolt tuleb noorlindude pesast lahkumise ajal tuulikud seisata 1.augustist kuni 1. septembrini;
- viiakse läbi 15 km raadiuses olevate oluliste, kuid maaparanduse käigus tugevalt muudetud toitumisveekogude ülemjooksudel nende veekogude inventuur, koostatakse meetmekava nende seisundi parandamiseks, kooskõlastatakse see Keskkonnaametiga ja viiakse see kava ellu vähemal ühel olulisel vooluveekogul.



Joonis 9 Must-toonekure tsoneering EOÜ poolt koostatud maismaalinnustiku analüüsi (vasakpoolne kaart) ja käesoleva inventuuri põhjal (parempoolne kaart)

2. Väike-konnakotkas

Väike-konnakotkas (I kaitsekategooria) on rangelt kaitstav üle mandri-Eesti hajusalt levinud kotkas, kelle arvukus on püsinud viimasel kümnendil stabiilne. Väike-konnakotka elupaiga moodustavad kaks biotoopi - pesapuistuks on liigile vajalik vana metsaga ala ja toitumas käib liik pesapaiga ümbruses olevatel lagealadel - valdavalt rohumaadel kuid ka haritavatel maadel. Konnakotka elupaigas on avamaastike osakaal umbes 2/3. Väike-konnakotka puhul tsoneeritakse maismaalinnustiku analüüsil tsooni 1 (Joonis 10) 2 km raadiusega ring EELIS pesapunktist. Erandina võib tsoon 1 vähendada, kui

- 1) liigi elupaik on asustamata ja see on kahjustunud määrani, kus taasasustamise tõenäosus on väike;
- 2) eeluuringul põhinev eksperthinnang näitab veenvalt, et negatiivset mõju ei kaasne;
- 3) eksperthinnangule tuginedes rakendatakse leevendavaid meetmeid, mille tulemuslikkus on kõrge ja elluviimine tagatud.

Väike-konnakotka vaatlustest ja maastikuanalüüsist koostati kaart, kus on välja toodud potentsiaalne kodupiirkonna piir ja sobivad olulised toitumisalad. Lungu küla väike-konnakotka elupaiga kaitseks ei tohi rajada tuulikuid vähemalt 2 km raadiuses teadaolevast pesapaigast. Lungu küla väike-konnakotka territooriumil on pesa vahetus läheduses avatud maastik, kuid selle territooriumi toitumisalade eripära on selles, et pesapaiga lähistel kasvatatakse kultuure, mis on toitumisalade kvaliteeti silmas pidades madalama kvaliteediga. Väga soodsad toitumisalad on Kärve jõe lammil.

Kärdva küla konnakotka pesapaika ei ole õnnestunud leida, ent arvatavasti jääb see alast välja põhja pool asuvatesse metsadesse. Kogutud vaatluste alusel on kotka peamine elupaik arendusalast põhja pool. Kuna aga ala põhja- ja loodeosas on sobivad toitumisalad kotkal, siis rakendatakse põhjapool peamiselt ala puhvris olevatele rohumaadele tsoon B vt Joonis 13 toitumisalade tõttu. Oktoobris pesa otsimise ajal olid elupaiga arvatas keskpunktis toimunud ulatuslikud raied ja kuna alles olnud sobivates metsatukkades pesa ei leitud, võib oletada, et ka pesapaik on sattunud teadmatusesse raiesse. Praeguseks on mitmed sobivad pesametsad raiutud ja alles jäänud sobivad metsad asuvad arendusalast kaugemal, võib eeldada, et oma uue pesa võib konnakotkas ehitada ka arendusalast eemale. **Oluline on jätkata pesa otsingutega, et**

täpsustada konnakotka kodupiirkond. Selle tulemusena võib väheneda ka piirangutega ala pindala arendusalal.

Joonis sisaldab I ja/või II kaitsekategooria liigi elupaiga asukoha andmeid.

Looduskaitseseaduse § 53. (1) I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud. Sellest lähtuvalt on joonis avalikustatavas uuringu versioonis kaetud.

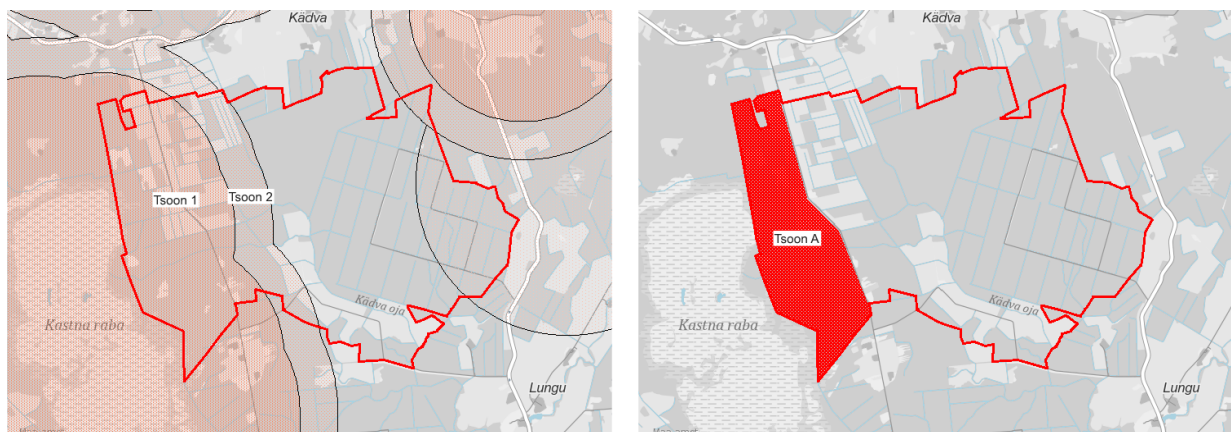


Joonis 10 Väike-konnakotka elupaiga kasutus Kädva arendusalal - katkendjoon tähistab 2 km raadiusega elupaiga piiri, kollased alad on olulised toitumisalad ning punane viirutatud ala on konnakotka poolt aktiivselt kasutatav kodupiirkond

3. Teder

Tedre (III kaitsekategooria) arvukus Eestis on langemas olenemata kaitsemeetmetest ja seega on liigikaitse põhimõtete rakendamine vajalik.

Inventuuri tulemustel tuvastati, et arendusala lääneosa kasutab aktiivselt vähemalt 4 kukke ja 1-2 kana. Kastna rabas tuvastati 1 mängupaik ja Kastna raba idaserva heinamaal samuti 2 kukega mäng. Tedre maismaalinnustikus välja pakutud tsooni korrigeeriti natuke, võttes aluseks looduses hästi jälgitava piiri (Joonis 11).



Joonis 11 Tedre tsooneering EOÜ poolt koostatud maismaalinnustiku analüüsi (vasakpoolne kaart) ja käesoleva inventuuri põhjal (parempoolne kaart).

4. Metsis

Metsise (II kaitsekategooria) arvukus Eestis on langemas olenemata kaitsemeetmetest ja seega on liigikaitse põhimõtete rakendamine vajalik. Arvestades metsiste arvukuse langust ka piirkonnas on igat sobivat elupaika vaja kaitsta. Kuigi alal loendati ainult 1 kukk, siis arvestades elupaiaiga soodsat seisundit, tsooneeriti see ala tsooni 1 (Joonis 12).

Kädva arendusalast ca 12 km raadiuses asub 3 väga olulist metsise elupaika - Kõnnumaa, Piiumetsa ja Lõmmelu-Kullimaa. Igas elupaigas on teada vähemalt 2 mängu ja viimati loendatud kukkede arv on neis 6-10 vt Joonis 12. Seega on väga olulised ühenduskoridorid nende asurkondade vahel. Ükski liikumiskoridor ei läbi Kädva arendusala ja metsise kaitsest lähtuvalt tsoone ei moodustatud.

Joonis sisaldab I ja/või II kaitsekategooria liigi elupaiga asukoha andmeid.

Looduskaitseseaduse § 53. (1) I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud. Sellest lähtuvalt on joonis avalikustatavas uuringu versioonis kaetud.

Joonis 12 Olulised metsise kaitse aspektid Kädva arendusala lähistel. Lilla viirutusega on tähistatud tuugenite keelutsoon uuringualal, kus paikneb metsiste elupaik ja punase viirutusega inventuuril täpsustatud ühenduskoridorid..

5. Väikeluik

Väikeluik (II kaitsekategooria) on punase nimestiku järgi ohualdis linnuliik, kes Eestis on üsna arvukas läbirändaja ja vähearvukas talvituja. Väikeluige kaitse puhul on tähtis vältida tuulikute paigaldamist ööbimiskohtadesse (tsoon 1) ja siirdekoridoridesse ööbimispaikade ja toitumispõldude vahel (tsoon 2). Tsooni 3 arvatakse puhver ööbimispaikade ümber raadiusega 11 km.

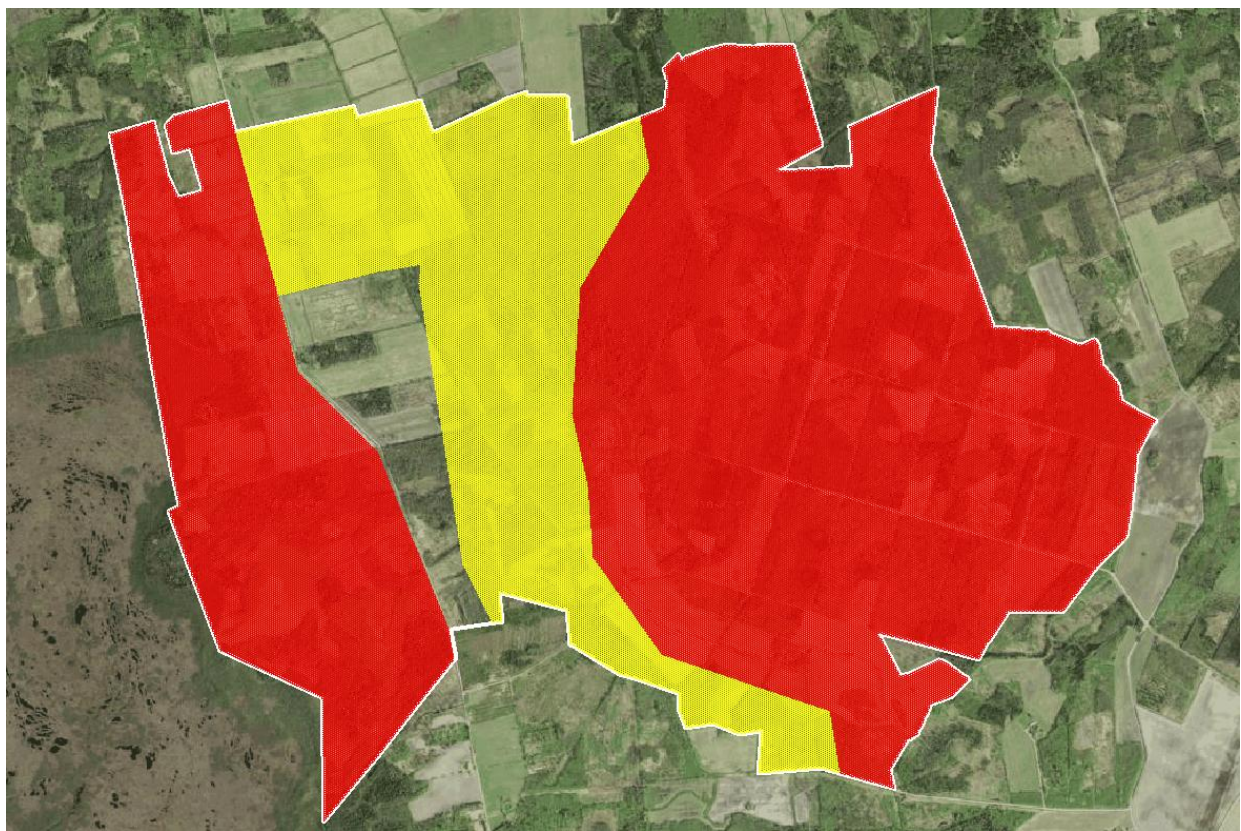
Inventuuri käigus väikeluiki ei registreeritud, ka laululuige ränne oli pigem alla keskmise. Samas on alal oluline haneliste ränne ja seetõttu on vajalik nii väikeluige kui ka teiste **haneliste kaitse seisukohast rände kõrgajal kevadel märtsi keskpaigast aprilli keskpaigani ja sügisel oktoobris tuulikud seisata.**

Tsoneeringu lõppvariant

Inventuuri tulemustest järeldati, et Kädva arendusalal on hinnanguliselt oluline mõju, must-toonekurele, väike-konnakotkale ja kanalitele (eelkõige tedre elupaigale). Mõju vähendamise oluliseks meetmeks on tuulepargi ala tsoneerimine. Selleks koostati tsoneeringu kaart, kus ala jagati kolme tsooni:

- punane tsoon, kus tuulikute rajamisega kaasneb oluline negatiivne mõju ja selles tsoonis tuleb tuulikute püstitamist vältida;
- kollane tsoon, kus negatiivne mõju on mõõdukas ja võimalusel tuleb tuulikute rajamist vältida. Tuulikute rajamisel rakendada leevendusmeetmeid.
- roheline (kaardil läbipaistev) tsoon, kus inventuuri ja teiste kättesaadavate andmete järgi on tuulikute rajamise mõju väike või olulisel määral leevendatav.

Tsoneerimise tulemusena moodustati arendusala keskele ca 80 ha (9% arendusalast) suurune tsoon, kuhu rajatavatel tuulikutel on eeldatavasti väike mõju linnustikule (Joonis 13). Lisaks sellest alast itta tsoneeriti veel 220 ha tsoon B, kuhu tuulikuid saab rajada ainult siis kui rakendatakse leevendusmeetmete peatükis kirjeldatud meetmeid.



Joonis 13 Kädva arendusala linnukaitseline tsoneering. Punased alad on tsoon A, kuhu tuulikute rajamine on keelatud ja kollased alad on tsoon B, kuhu tuulikuid saab rajada ainult leevendusmeetmeid rakendades.

Leevendusmeetmed

- Arendusala lähistel olevad kultuurmaastikud on sobivad konnakotkastele elupaigaks ja ka pesaleiud viitavad, et alad on sobivad konnakotkastele. Seetõttu on vajalik tagada valmidus video vms juhtimissüsteemi paigaldamiseks, juhul kui tuulikust 2 km raadiuses tuvastatakse seni teadmata konnakotka pesa.
- Konnakotkaste pesapaikadest kuni 3km raadiuses tuuleparki jäävatele heinamaadele on soovitatav eelistatult rajada päikesepark või jätta hooldusest välja, aga ka kasutada põllumaana, et muuta need kullilistele vähem atraktiivseks toitumisalaks.
- Sügisesel randaalimisel, silo tegemisel või vilja koristamisel 5 km raadiuses tuulepargist on soovitatav tuulikud seisata põllutööde tegemise ajaks, et vältida kulliliste kokkupõrkeid tuuliku labadega sel ajal. Meetme rakendamiseks tuleb sõlmida lepped põllumaade kasutajatega.
- Haneliste mass rännete päevadel on soovitatav kasutada kas videotuvastussüsteeme tuulikutel või need ajutiselt peatada hanede rände algusest kuni lõpuni kevadel ja sügisel. 2024. aasta vaatluste põhjal 15.03-30.04 ja 1.10-30.10.
- Must-toonekure tsooni B(2) tuuliku ehitamiseks, tuleb
 - selles tsoonis rajatavatel tuulikutele paigaldada automaatne tuvastussüsteem, mis võimaldab aktiivselt tuulikute juhtimist lindudega kokkupõrgete vähendamiseks.
 - Rumbi looduskaitseala asustamisel must-toonekurgede poolt tuleb noorlindude pesast lahkumise ajal tuulikud seisata 1.augustist kuni 1. septembrini;
 - viiakse läbi 15 km raadiuses olevate oluliste, kuid maaparanduse käigus tugevalt muudetud toitumisveekogude ülemjooksudel nende veekogude inventuur, koostatakse meetmekava nende seisundi parandamiseks, kooskõlastatakse see Keskkonnaametiga ja viiakse see kava ellu vähemal ühel olulisel vooluveekogul.
- Arendusalal raadamisel II või III kategooria linnuliigi (näiteks laanepüü, rähnilised, hiireviu, kakulised jne) elupaigas tuleb tagada hävinud/kahjustatud elupaiga pindalaga võrdse üle 70-aastase metsa pindala (kompensatsiooniala) säilimine. Kompensatsiooniala leida eelistatult tsoonis A või tsooni A lähipiirkonnas ja säilimisena saab käsitleda kaitse alla võtmist või lepingulist kohustust ala majandamiseks püsimetsana.
- Laanepüü elupaigas on parim meede tuulikuposti tumedaks või triibuliseks värvimine, see vähendab kanaliste postidega kokkupõrke ohtu 48% (Stokke et al 2020).
- Lindude pesitsus rahu tagamiseks ei tehta metsade raiet ja raadamist 15.03-30.07, mürarikkeid ehitustöid ei tohi teha häirimise vähendamiseks 15.04-30.06.
- Eelistada tuleb maakaableiid õhuliinide asemel (vähendab lindude liinidesse lendamise riski).
- Tuuleparkide tähistamiseks on soovitatav kasutada ohutumaid tulesid, et vähendada tuulikute atraktiivsust öösel rändavatele linnuliikidele. Kasutada tuleb katkendlikke või vilkuvaid rohelisi või valgeid tulesid, mis vähendavad öiste rändurite kokkupõrkeriski 50-70% (Skepast et al, 2023). Mida pikem on valgussähvatuste vahe, seda vähem meelitab objekt linde enda poole (Drewitt & Langston, 2008).

Kasutatud kirjandus

Anonüümne. 2021. Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021). Tallinn: Keskkonnaamet.

Berg S, Iser F, Jurczuk M et al. 2019. Untersuchung des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg – Redaktionell geänderte Version Mai 2019. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung.

Drewitt, A. L., & Langston, R. H. (2008, June). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*

Grosberg J, Mirski P, Väli Ü. 2023. Kanakulli elupaigakasutuse ning hukkumispõhjuste uuring. Tartu: Eesti Maaülikool.

May, R. F., Åström, J., Hamre, Ø., & Dahl, E. (2017). Do birds in flight respond to (ultra)violet lighting? *Avian Research*

May, R. F., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø., & Stokke, B. G. (2020). Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution*

Nellis R, Nõmm M, 2021. Must-toonekure toitumisveekogud ja nende ökoloogilise seisundi parandamine. Tallinn: Kotkaklubi.

Rosenvald, R. 2011. Metsakuivenduse mõju must-toonekurgede toitumisveekogude kvaliteedile. Tartu: Eesti Maaülikool

Sellis U. 2022. Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ja pesitsusaegse info analüüs ja must-toonekurgede tugitoitmine. hauka: Kotkaklubi.

Skepast ja Puhkim (2023). Loode-Eesti rannikumere tuulepargi keskkonnamõju hindamise aruanne. Kliimaministeerium

Stokke B. G., Nygård T., Falkdalen U., Pedersen H. C., May R. 2020. Effect of tower base painting on willow ptarmigan collision rates with wind turbines.

Volke V, Kuus A, Leivits M, Luigujõe L, Mägi M, Ojaste I, Sellis U, Tammekänd I, Väli Ü, Võhandu K. 2022. Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Tartu: Eesti Ornitoloogiaühing ja Kotkaklubi

Lisa 1

Tabel 4 Punktvaatluste tabel

Kuupäev	Vaatleja	Kellaaeg	Tunnid	Punkti nimi
23.03.2024	LP	13.45-17.10	3,4	Põhipunkt
23.03.2024	AA	14.25-18.01	3,6	Alapunkt
31.03.2024	MO	15:30-18:00	2,5	Alapunkt
31.03.2024	EP	15:30-18:00	2,5	Põhipunkt
7.04.2024	LP	09.55-12.55	3	Põhipunkt
7.04.2024	LP	13.15-16.15	3	Alapunkt
13.04.2024	LP	14.00-17.00	3	Põhipunkt
19.04.2024	MO	14:20-17:25	3,1	Põhipunkt
30.04.2024	EP	13:10-16:10	3	Põhipunkt
30.04.2024	EP	16:50-19:50	3	Alapunkt
7.05.2024	EP	11.45-14.15	2,5	Põhipunkt
7.05.2024	EP	15.20-18.20	3	Alapunkt
11.05.2024	MO	11.50-15.05	3,3	Põhipunkt
15.05.2024	MO	11:45-14:45	3	Alapunkt
15.05.2024	MO	15:00-18:10	3,2	Põhipunkt
23.05.2024	MT	08.45-11.45	3	Põhipunkt
Kokku kevad			48,1	
25.06.2024	AA	12.44-15.44	3	Tugipunkt 1
28.06.2024	LP	15.25- 18.25	3	Põhipunkt
29.06.2024	LP	07.25-10.25	3	Põhipunkt
7.07.2024	LP	9.10-11.10	2	Põhipunkt
26.07.2024	LP	10.30-11.30	1	Alapunkt
26.07.2024	LP	11.35-12.40	1,1	Tugipunkt 1
26.07.2024	LP	12.55-13.55	1	Põhipunkt
7.08.2024	LP	12.29-14.00	1,5	Põhipunkt
7.08.2024	LP	14.00-15.00	1,0	Tugipunkt 1
Kokku suvi			16,6	
12.09.2024	LP	07.05-08.35	1,5	Alapunkt
12.09.2024	LP	09.08-10.38	1,5	Põhipunkt
18.09.2024	MO	14.30-18.15	3,75	Alapunkt
18.09.2024	LP	14.46-16.47	2	Põhipunkt
19.09.2024	LP, MO	06.30-10.00	3,5	Alapunkt
28.09.2024	LP	7.50-10.50	3	Põhipunkt
4.10.2024	MO	11.15-12.50	1,6	Põhipunkt
4.10.2024	MO	13.15-14.45	1,5	Alapunkt
9.10.2024	LP	12.50-15.50	3	Põhipunkt
13.10.2024	LP	11.10-13.29	2,1	Põhipunkt
16.10.2024	MO	08.00-09.30	1,5	Alapunkt
16.10.2024	MO	10.20-12.20	2	Põhipunkt
23.10.2024	LP	12.30-15.56	3,5	Põhipunkt
24.10.2024	MO	11.35-13.05	1,5	Põhipunkt
24.10.2024	MO	13.20-14.50	1,5	Alapunkt
27.10.2024	LP	10.45-13.45	3	Põhipunkt
1.11.2024	AA	13.15-15.15	2	Alapunkt
Kokku sügis			40,45	