Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2021-256
Märts 2026

Tellija: Põhja-Pärnumaa Vallavalitsus

LISA A.
PÕHJA-PÄRNUMAA VALLA TUULEPARKIDE ERIPLANEERINGU KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISE HINDAMISE I ETAPI ARUANNE

Juhataja:	Erki Kõnd
KSH juhtekspert:	Urmas Uri
Keskkonnaekspert:	Noeela Kulm
Keskkonnaekspert:	Triin Sarnit
Keskkonnaekspert:	Marite Paat
Kontrollija:	Ene Kõnd

Planeeringuala: Pärnu maakond, Põhja-Pärnumaa vald
X= 6499025, Y= 547277

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	**Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruanne**
PLANEERINGUALA ASUKOHT:	Pärnu maakond, Põhja-Pärnumaa vald
TÖÖ EESMÄRK:	Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide asukoha eelvaliku eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise läbiviimine
TÖÖ LIIK:	Keskkonnamõju strateegiline hindamine
TÖÖ TELLIJA JA KORRALDAJA:	**Põhja-Pärnumaa Vallavalitsus** Pärnu-Paide mnt 2, Vändra alev, 87701 Põhja-Pärnumaa vald Pärnu maakond
Kontaktisik:	**Erich Palm** Taastuvenergia spetsialist Tel 524 8637 erich.palm@pparnumaa.ee
HUVITATUD ISIKUD:	**Sunly Wind OÜ** Registrikood 14937897 Harju maakond, Tallinn, Masti 17, 11911 info@sunly.ee **Utilitas Wind OÜ** Registrikood 16171123 Harju maakond, Tallinn, Maakri 19/1, 10145 utilitaswind@utilitas.ee **Metsamaahaldus AS** Registrikood 10052156 Viljandi maakond, Viljandi linn, Tartu tn 4a, 71004 metsamaahaldus@vestman.ee
TÖÖ TÄITJA/ERIPLANEERINGU KONSULTANT:	**Kobras OÜ** Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel 5665 1909 http://www.kobras.ee

Eksperdid:

Urmas Uri – KSH juhtekspert (KSH juhteksperdi õigused ja KMH litsents nr KMH0046)

Teele Nigola – maastikuarhitekt-planeerija (volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 142815; ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 176300)

Noeela Kulm – juhteksperdi abi, keskkonnaekspert (KMH litsents nr KMH0159)

Maris Palo – juhteksperdi abi, keskkonnaekspert

Marite Paat – juhteksperdi abi, keskkonnaekspert

Triin Sarnit - juhteksperdi abi, keskkonnaekspert

Silvia Türkson, Kadri Kattai – nähtavusanalüüsi visualiseeringud

OÜ Xenus: Hannes Pehlak ja Heikki Luhamaa – mõju linnustikule

OÜ Elustik: Rauno Kalda, Oliver Kalda – mõju nahkhiirtele

OÜ Lemma: Piret Toonpere – müra ja varjutuse mõju hindamine

1. SISUKORD

2. SISSEJUHATUS 6
3. PEATÜKKIDE NUMERATSIOON 6
4. KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE 6
4.1 ÜLEVAADE ERIPLANEERINGU JA KSH KORRALDUSEST NING KAASAMISEST 6
4.1.1 Algatamine 6
4.1.2 Eriplaneeringu lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsus 6
4.1.3 Eriplaneeringu asukoha eelvalik ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruanne 7
4.2 ERIPLANEERINGU SEOSED ASJAKOHASTE STRATEEGILISTE ARENGUDOKUMENTIDEGA 8
4.3 METOODIKA 8
4.3.1 Tuulepargi tehnilise lahenduse üldkirjeldus 11
4.4 MÕJU LOODUSKESKKONNALE 12
4.4.1 Mõju linnustikule 12
4.4.2 Mõju nahkhiirtele 34
4.4.3 Mõju taimedele, loomadele, bioloogilisele mitmekesisusele ja rohevõrgustikule 49
4.4.4 Väärtuslikud maastikud 68
4.4.5 Väärtuslikud põllumajandusmaad 74
4.4.6 Natura 2000 alad 76
4.4.7 Mõju kaitsealustele loodusobjektidele 105
4.4.8 Mõju veekvaliteedile ja veerežiimile 116
4.5 POTENTSIAALSELT SOBILIKE ALADE MOODUSTUMINE 118
4.5.1 Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide EP asukoha eelvaliku ja KSH I etapi aruande kooskõlastamise käigus selgunud täiendavad arvestatavad tegurid 121
4.6 MÕJU INIMESE TERVISELE JA HEAOLULE 122
4.6.1 Müra 122
4.6.2 Vibratsioon 140
4.6.3 Varjutus 140
4.6.4 Visuaalne mõju 146
4.7 MÕJU SOTSIAAL-MAJANDUSLIKULE KESKKONNALE 149
4.7.1 Maakasutus ja kinnisvara 149
4.7.2 Piirkonna areng, sh ettevõtlus ja tööhõive 152
4.7.3 Mõju loodus- ja puhketurismile 155
4.8 MÕJU KULTUURIVÄÄRTUSTELE 156
4.9 MÕJU MAAVARAVARUDELE 158
4.10 MUUD MÕJUD 162
4.10.1 Mõju mobiili-, raadioside- ja televisioonisignaali levimisele 162
4.10.2 Mõju teede võrgustikule 163
4.10.3 Avariiolukordade ja reostusohu esinemine 164
4.11 MÕJU KLIIMALE JA KLIIMAKINDLUSE HINDAMINE 168
4.12 PIIRIÜLENE MÕJU 174
4.13 ÜLEVAADE RASKUSTEST, MIS ILMNESID KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISE HINDAMISE I ETAPI ARUANDE KOOSTAMISEL 175
5. ERIPLANEERINGU ASUKOHA EELVALIKUALADE MOODUSTUMINE 175
6. MUUDATUSED EELVALIKUALADES PÄRAST KOOSKÕLASTUST 180

7. MUUDATUSED EELVALIKUALADES PÄRAST AVALIKUSTAMIST 184
8. PROJEKTEERIMISTINGIMUSTEGA LAHENDAVATE ALADE TÄPSEM KÄSITLUS 185
8.1 ROHEVÕRGUSTIK 185
8.2 MÜRA 188
9. ÜLEVAADE ERIPLANEERINGU ASUKOHA EELVALIKUALADEST 193
10. JÄRELSEIRE 199
11. KASUTATUD ALLIKAD 200

LISAD

Lisa 1. Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvaliku linnustiku uuring

Lisa 2. Põhja-Pärnumaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang

Lisa 3. Müra modelleerimise tulemused

Lisa 4. Varjutuse modelleerimise tulemused

Lisa 5. Nähtavuskaardid

Lisa 6. Fotomontaažid

Lisa 7. Maima tuulepargi planeeringuala linnustiku aruanne koos mõju hinnanguga

Lisa 8. Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu alade nr 3 (Võidula), nr 4 (Mädara) ja nr 5 (Veskisoo) detailsed linnustiku uuringud

Lisa 9. Aeronavigatsioonilise takistuse ekspertiisid

Lisa 10. Ettepanekud Sikana tuulepargi eriplaneeringu muutmiseks arvestades kanakulli elupaika

Lisa 11. Eksperthinnang Sikana kavandatava tuulepargi mõjust väike-konnakotkale ja kanakullile

Lisa 12. Sikana kavandatava tuulepargi mõju linnustikule

Lisa 13. Nahkhiireuuring Pärnu-Jaagupi ja Vändra ümbruses 2023. a suvel

Lisa 14. Sikana planeeringuala nahkhiirte uuring

Lisa 15. Sikana tuulepargi arendusala ja P10 laiendusala taimestiku uuring

Lisa 16. Eelvaliku alasse jäävate katastriüksuste loetelu

2. SISSEJUHATUS

Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu koostamisega paralleelselt viiakse läbi keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH).

KSH materjalid koostati algselt eriplaneeringu tekstiga ühes tervikdokumendis, et hoida planeeringulahenduse ja mõjuhinnangu seosed selgelt jälgitavana. Menetluse käigus täpsustati Maa- ja Ruumiameti antud juhtnööride alusel vormistuslikku lahendust: KSH I etapi aruanne peab olema esitatud eriplaneeringu lisana, mistõttu tuleb KSH I etapi aruanne esitada ka eraldi dokumendina.

Nõude täitmiseks on KSH I etapi aruanne esitatud kahel viisil. Eriplaneeringu dokumendis on KSH I etapi aruande sisu esitatud tervikuna ning vormistuslikult eristatuna planeeringu põhitekstist. Käesolev dokument koondab sama KSH I etapi aruande teksti eraldi lisadokumendina, et KSH I etapi aruanne oleks esitatud iseseisva tervikuna ja planeeringu lisana.

3. PEATÜKKIDE NUMERATSIOON

Et tagada dokumentide vahel stabiilne viitesüsteem ja vältida hilisemas töös peatükkide ümbernummerdamisest tekkivat segadust, on säilitatud esialgse tervikdokumendi numeratsiooniloogika. Seetõttu algab KSH käesolevas dokumendis sisuline osa peatükist 4 ning järgib edasi sama struktuuri, mis oli kasutusel algses eriplaneeringu ja KSH ühisdokumendis. Sama põhimõtte järgi on KSH eriplaneeringu lisade loetelus tähistatud lisana A, et säilitada varem koostatud lisade numeratsioon.

4. KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE

4.1 ÜLEVAADE ERIPLANEERINGU JA KSH KORRALDUSEST NING KAASAMISEST

4.1.1 Algatamine

Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamine algatati Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu 16.12.2020 otsusega nr 41 „Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine“. Eriplaneeringu algatamise aluseks oli 13.11.2020 Sunly Wind OÜ ja Metsamaahalduse AS poolt esitatud taotlused algatada Põhja-Pärnumaa vallas kokku kolmele alale kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu koostamine. Lisaks esitas 25.11.2020 taotluse eriplaneeringu algatamiseks Vayu Energia OÜ ja 02.12.2020 Utilitas OÜ. Eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamise algatamisest teavitati valla veebilehel, Ametlikes Teadeannetes ning ajalehes Pärnu Postimees.

4.1.2 Eriplaneeringu lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsus

Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringu lähteseisukohtade (lühend EP LS) ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsuse (lühend KSH VTK) avalik väljapanek toimus 15.10.2021 – 15.12.2021. Peale avaliku väljapanekut toimusid avalikud arutelud Pärnu-Jaagupi Halduskeskuses, Vihtra külakeskuses ja Vändra kultuurimajas. Kõigi koosolekutega oli võimalik liituda ka veebikeskkonna kaudu. Aruteludel tutvustati eriplaneeringu protsessi ja avalikustamisel oleva dokumendi sisu ning avalikustamise käigus laekunud seisukohti. Avaliku väljapaneku käigus laekunud seisukohad ja nende vastused on esitatud

menetlusdokumentides (menetlusdokumendid 4). Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu tulemuste alusel täiendati eriplaneeringu lähteseisukohtasid ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsust.

Eriplaneeringu lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise kavatsus esitati ettepanekute küsimiseks 28.03.2022-02.05.2022. Avaliku ettepanekute küsimise käigus laekunud kirjalikud ettepanekud ning nendega arvestamine on esitatud menetlusdokumentides (menetlusdokumendid 7). Esitatud ettepanekute alusel viidi eriplaneeringu lähteseisukohtadesse ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsusesse vajalikud muudatused sisse.

Eriplaneeringu LS ja KSH VTK on esitatud eriplaneeringu menetlusdokumentide kooseisus. LS ja KSH VTK-s on toodu eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapi ajakava, mille puhul tuleb arvestada, et see võib muutuda. Samuti on seal toodud kaasatavate nimekiri, mis samuti töö käigus täieneb.

4.1.3 Eriplaneeringu asukoha eelvalik ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruanne

Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvalik ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruanne saadeti riigiasutustele kooskõlastamiseks ning kaasatavatele ja koostöötegijatele arvamuse küsimiseks 24.05.2023. Planeerimisseadus näeb kooskõlastamiseks ja arvamuse avaldamiseks ette vähemalt 30 päeva. Kuna mitmed kaasatavad osapooled soovisid pikendust arvamuse avaldamiseks, oodati arvamusi eriplaneeringule ja KSH I etapi aruandele kuni 31.08.2023. Arvamuste ja kooskõlastuste alusel aruannet täiendati ning korrigeeriti. Olulise muudatusena eemaldati eriplaneeringu lahendusest eelvalikualadest alad 1, 2 ja 6. Peamised põhjused, miks nimetatud alad otsustati lahendusest välja arvata on järgmised: 1) Ala 1 eemaldati, et vähendada Võidula küla läheduses paiknevate elektrituulikute arvu ning seeläbi vähendada potentsiaalset müra ja varjutuse häiringut; 2) Ala 2 eemaldati, sest teadaolevalt on tegemist alaga, kus käib toitumas must-toonekurg, mille kohta on olemas ka GPS saatja andmed (info ornitoloogilt Renno Nellis); 3) Ala 6 osas ei jõutud veendumusele, et selle realiseerumisel ebasoodne mõju Soomaa linnualale puudub (kooskõlastamise järgselt Soomaa linnuala Natura asjakohast hindamist täiendati).

Eriplaneeringu lahenduse tutvustamiseks on mitteametlikke (KOV eriplaneeringu menetlusprotsessi mõistes) rahvakoosolekuid korraldatud Võidula külas (21.08.2023), Mädara külas (18.12.2023) ja Pärnu-Jaagupi alevikus (01.04.2024), et tutvustada nimetatud piirkonna elanikele nende lähedusse jäävaid eriplaneeringu asukoha eelvalikualasid. Nimetatud rahvakoosolekute läbiviijateks on olnud Põhja-Pärnumaa vallavalitsus ja Sunly Wind OÜ koostöös Kobras OÜ-ga.

Pärast täienduste sisseviimist saadeti Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvalik ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruanne teist korda riigiasutustele uuesti kooskõlastamiseks 25.03.2024-29.04.2024 ja arvamuse küsimiseks 15.04.2024-15.05.2024.

Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvalik ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruanne saadeti kolmandat korda riigiasutustele uuesti kooskõlastamiseks ja arvamuse küsimiseks 12.09.2024 – 12.10.2024.

Ülevaade sisse viidud täiendustest ja muudatustest peale II ja III kooskõlastuse ja arvamuse küsimise ringi on antud ptk-s 6.

Eriplaneeringu asukoha eelvalik ja KSH I etapi aruanne oli avalikul väljapanekul perioodil 16.12.2024 kuni 19.01.2025. Avalikud arutelud toimusid 04.03.2025 Pärnu-Jaagupi rahvamajas ja Vändra kultuurimajas. Täiendavatest muudatustest on esitatud ülevaade ptk-s 7.

4.2 ERIPLANEERINGU SEOSED ASJAKOHASTE STRATEEGILISTE ARENGUDOKUMENTIDEGA

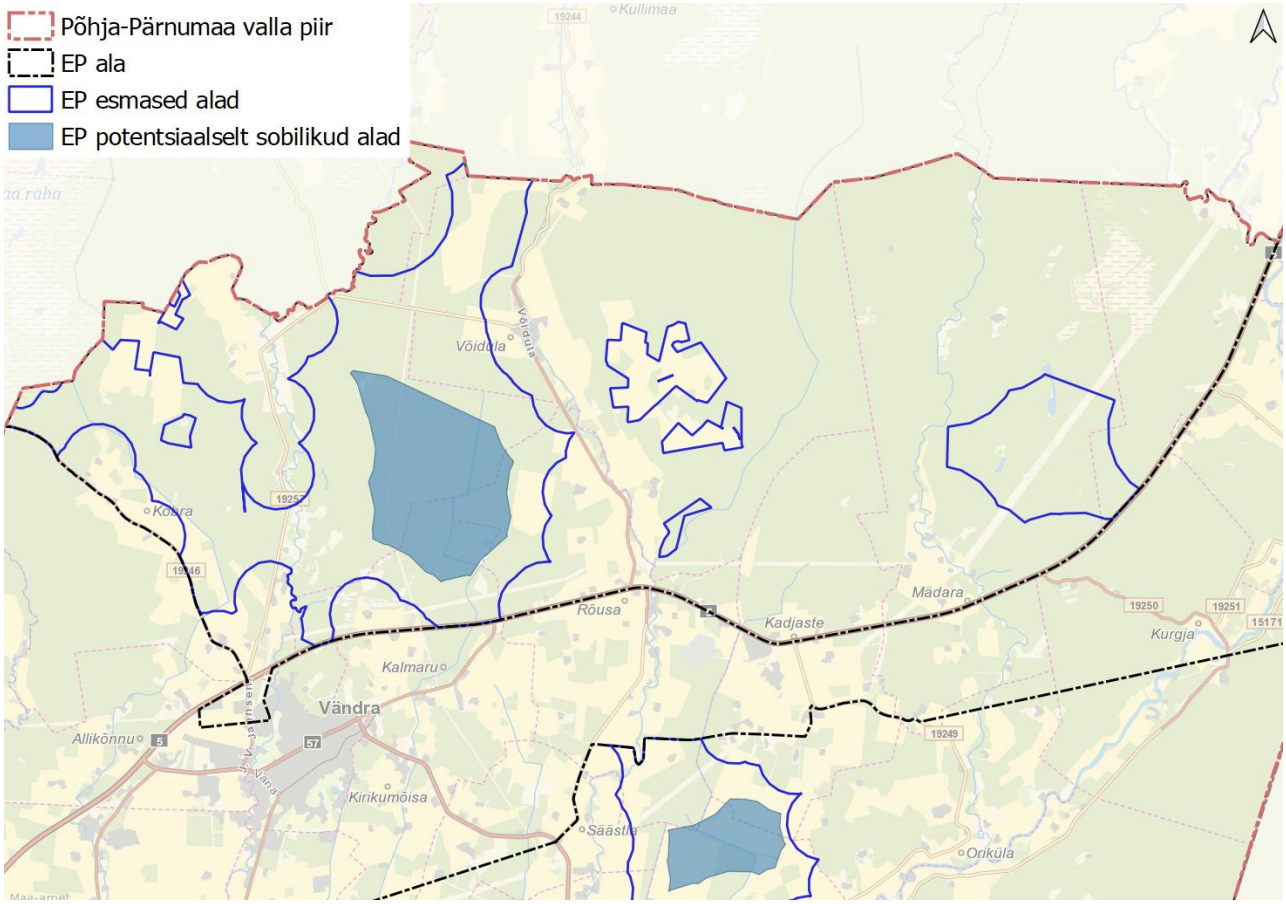
Eriplaneeringu seosed asjakohaste strateegiliste dokumentidega on välja toodud eriplaneeringu asukoha eelvaliku lähteseisukohtade ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsuses. Eriplaneeringu LS ja KSH VTK on esitatud menetlusdokumentide kooseisus.

4.3 METOODIKA

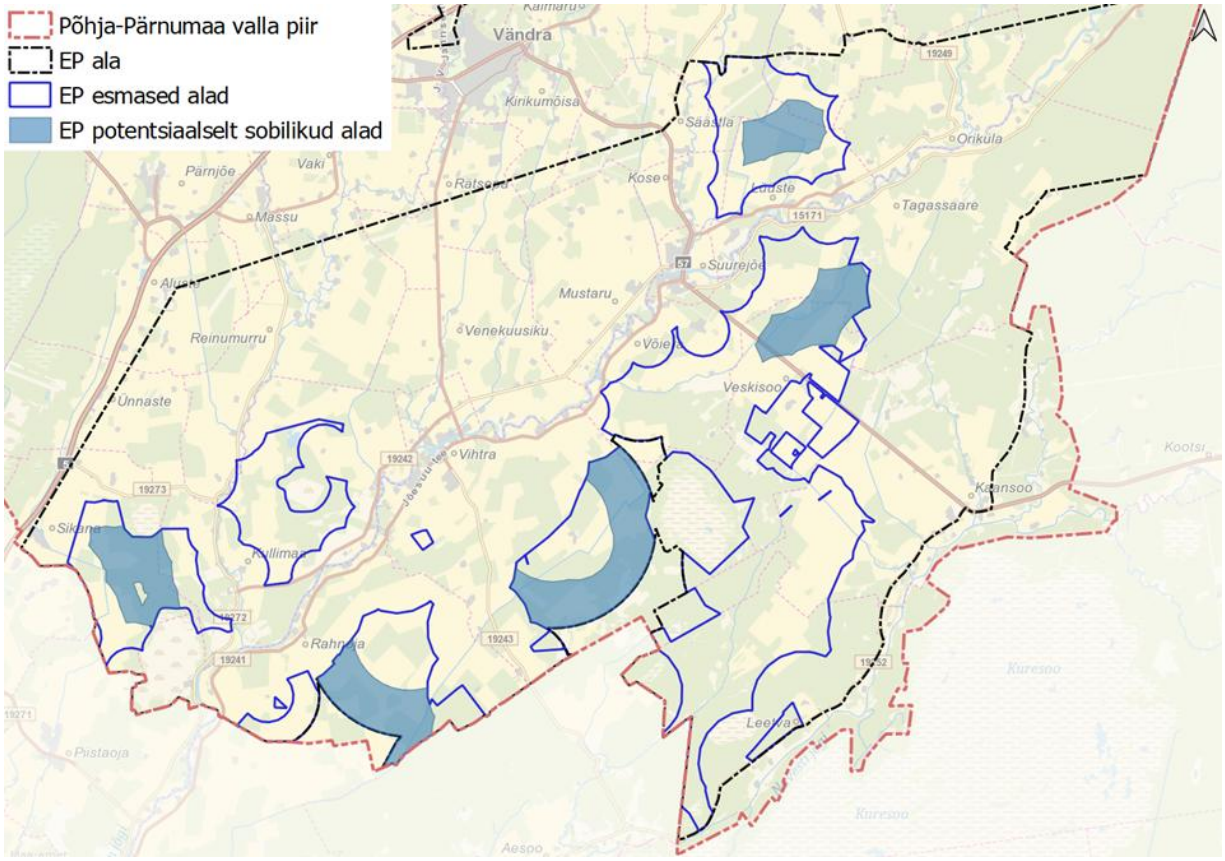
Keskkonnamõju strateegiline hindamine ja tuuleparkide asukoha eelvalikualade valik viidi läbi kaheastmelise protsessina. Esialgselt kitsendati eriplaneeringu ala, et määratleda linnustiku ja nahkhiirte uuringu jaoks vajalikud alad. Kitsendades lähtuti sellest, et tuuliku ning elu- ja ühiskondlike hoonete omavaheline vahekaugus oleks üldjuhul minimaalselt 500 m. Eriplaneeringu alast arvati välja looduskaitsealad, hoiualad ning Natura 2000 linnu- ja loodusalad ning enamus püsielupaikadest (osad kaitsealuste linnuliikide püsielupaigad jäeti eriplaneeringu alasse sisse, et neid täpsemalt arvestada linnustiku uuringus). Eriplaneeringu ala kitsendamise tulemusena saadi **esmased alad** (skeem 16-18). Esmalt hinnati esmaste alade realiseerimisega kaasnevat võimalikku mõju looduskeskkonnale. Hindamise protsessi käigus välistati esmaste alade hulgast alad, mis on looduskeskkonna väärtusi ning võimalikke kaasnevaid keskkonnamõjusid arvesse võttes tuulepargialade jaoks ebasobivad ning saadi **potentsiaalselt sobivad alad** (skeem 16-18). Potentsiaalselt sobivad alad võeti aluseks, et hinnata mõju inimese tervisele ja heaolule, sotsiaal-majanduslikule keskkonnale, kultuuriväärtustele, maavaravarudele jt mõjuvaldkondadele, mille tulemuste alusel saadi **lõplikud eelvalikualad**.

KSH VTK-s on teostatud mõjude esialgne kaardistamine ning oluliste mõjuvaldkondade selgitamine. KSH I etapi aruandes ei käsitleta neid teemasid, mille puhul KSH VTK koostamisel leiti, et tegemist on ebaoluliste mõjuvaldkondadega.

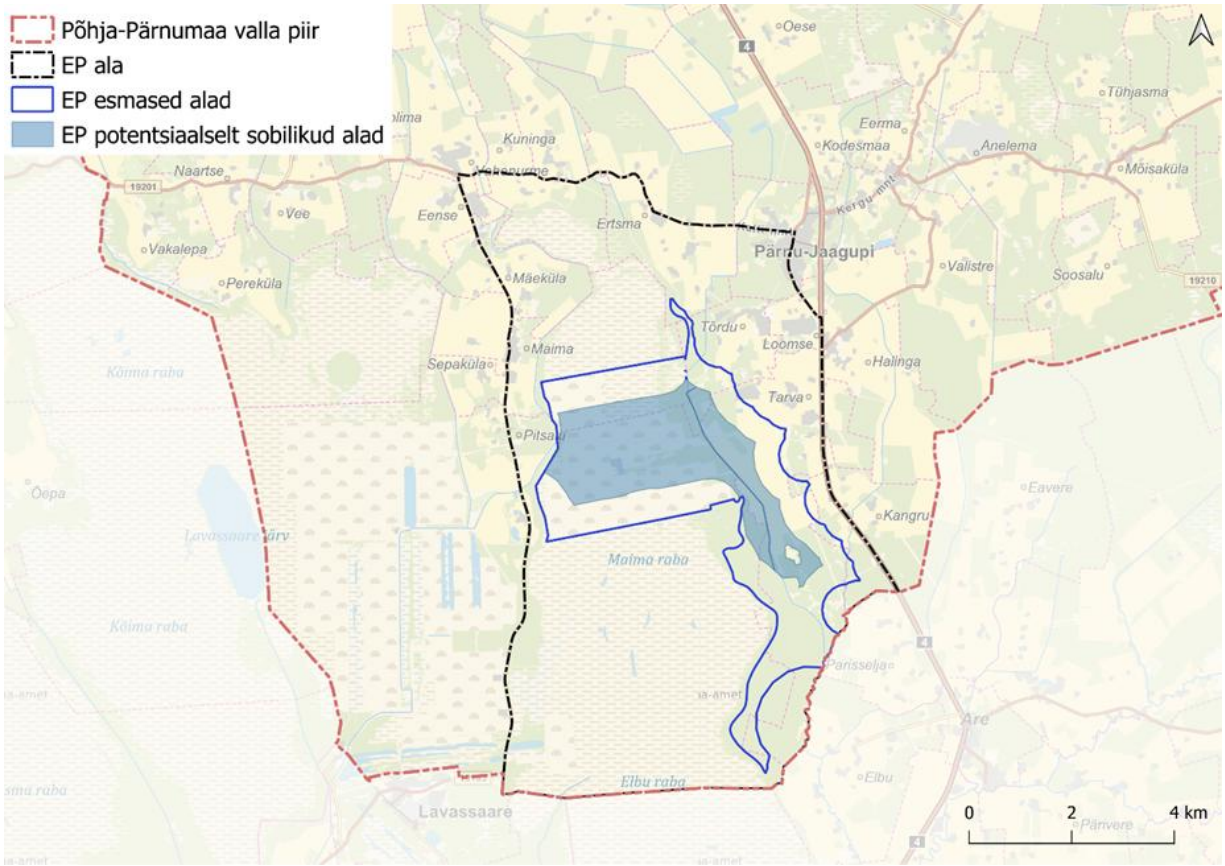
Keskkonnamõju strateegiline hindamine on viidud läbi täpsusastmes, mis on eriplaneeringu asukohavaliku etapis võimalik ja asjakohane.



Skeem 16. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 1.



Skeem 17. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 2.



Skeem 18. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 3.

4.3.1 Tuulepargi tehnilise lahenduse üldkirjeldus

Tuulepargi infrastruktuur hõlmab üldjuhul elektrituulikuid, juurdepääsuteid, maa-aluseid elektrikaableid ja maapealseid kõrgepinge õhuliine, maa-aluseid sidekaableid ja alajaamu. Kõikides tuuleparkides ei pruugi kõiki elemente olla. Alljärgnevalt esitatakse üldine kirjeldus tuulepargist, millest lähtutakse keskkonnamõjude strateegilise hindamise läbiviimisel.

4.3.1.1 Tuulikud

Mõju hindamises võetakse aluseks, et asukohti otsitakse kolmelabalisele horisontaalteljega tuulgeneraatoritele, mille maksimaalne tipukõrgus (tuuliku torni kõrgus koos laba pikkusega püstiasendis) võib ulatuda kuni 290 m (tuuliku mast 200 m, rootori diameeter 180 m). Käesoleva KSH aruande koostamise ajal ei ole teadaolevalt seeriatootmises 290 m tipukõrgusega tuulikuid. Juhtivate tuulikutootjate tuulikute kõrgeimad seeriatootmises olevad mudelid on teadaolevalt kuskil 250 m tipukõrgusega.

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku lahenduses ei ole rajatavate tuulikute võimsus teada. Avalikult kättesaadava info kohaselt ulatub tänapäevaste maismaatuulikute võimsus üle 7 MW-i. Elektrituulikud toodavad energiat, kui tuule kiirus on vahemikus *ca* 3–25 m/s.

Tuulikute omavaheline kaugus sõltub tuulikute tehnilisest spetsiifikast, tuuletingimustest ja soovitavast tootluse efektiivsusest. Tuulikute täpne paigutus ja arv sobival alal pannakse paika eriplaneeringu järgmises etapis ehk detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise faasis.

4.3.1.2 Vundament

Tuuliku vundamendi tehniline lahendus sõltub eelkõige vaadeldava asukoha ehitusgeoloogilistest tingimustest. Tugevamate pinnaste puhul kasutatakse enamasti raudbetoonist madalvundamenti (teisisõnu gravitatsioonivundamenti), mille sügavus jääb vahemikku 2 – 6 m. Väiksema kandevõimaga pinnaste puhul, nagu näiteks soised alad, kasutatakse lisaks veel vaiasid. Sellisel juhul suunatakse tuuliku koormus vaiade abil sügavamatesse kihtidesse (Annan, 2019; Shrestha, S., 2015). Vaiade arv ja sügavus sõltub pinnase kandevõimest. Näiteks väga pehme pinnase puhul võivad vaiad ulatuda umbes kuni 30 m sügavuseni.

4.3.1.3 Montaažiplatsid

Elektrituulikute kokkupanemiseks ja püstitamiseks on vajalik piisava suurusega montaažiplatse, mille täpsem suurus sõltub püstitatava tuuliku mõõtmetest, selle transpordi viisist ja montaaži tehnikast. Plats peab olema piisavalt tugeva kandevõimega, et võimaldada kraanade ja muu ehitustehnika kasutust. Mõju hindamises on arvestatud montaažiplatsi suuruseks *ca* 1 ha. Peale tuuliku püstitamist montaažiplatsid säilivad ja neid kasutatakse vajadusel hooldustööde läbiviimiseks.

4.3.1.4 Juurdepääsuteed

Iga tuuliku juurde on vajalik rajada juurdepääsutee. Juurdepääsutee konstruktsioon peab olema piisavalt tugev ja lai, et võimaldada ehitustehnikaga liiklemist ning tuuliku detailide transportimist. Pärast tuulepargi püstitamist hooldatakse teid aastaringselt. Tuulikuid teenindavate teede täpsem paiknemine selgub järgmises etapis (detailses lahenduses või ehitusprojekti koostamise faasis).

4.3.1.5 Tuulepargi alajaam ja ühendamine põhivõrguga

Tuulepargi alale või liitumispunkti alajaama juurde rajatakse alajaam. Tuulikud ühendatakse tuulepargi alajaamaga maakaablite kaudu. Hinnanguliselt on ühe alajaama pindala *ca* 3500 m^2.

Tuulepargi põhivõrguga liitumiseks on kaks võimalust. Tuulepargi alajaamad ühendatakse põhivõrgu alajaamaga maakaablite või õhuliinide kaudu. **Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu alale uusi õhuliine tuuleparkidega seoses ei rajata.** Tuulikud ühendatakse maakaablite kaudu põhivõrguga liitumise alajaamaga. Eeldatavateks liitumispunktideks on eriplaneeringu alal nr 1 Vändra 110 kV (A010) ja alal nr 3 Pärnu-Jaagupi 110 kV (A011). Kuna kõiki eriplaneeringu alasid läbivad 110/330 kV liinid, on võimalik liitumine ka 110/330 kV liinile.

4.3.1.6 Täiendavad ehitised

Planeeringualale on võimalik rajada energiasalvesti, mis aitab tasakaalustada tuuleenergia tootmise kõikumist ja suurendada varustuskindlust. Ligikaudu 50 MWh salvestusvõimsusega süsteemi rajamiseks on vaja hinnanguliselt 0,5–1 ha suurust ala. Salvesti tehnoloogia võib olla näiteks liitiumioon- või vanaadium-redoks-aku; täpne võimsus ja maht määratakse vastavalt tuulepargi suurusele ja võrgu vajadustele.

4.4 MÕJU LOODUSKESKKONNALE

4.4.1 Mõju linnustikule

Tuuleparkide mõju linnustikule on võrdlemisi palju uuritud. Peamised negatiivsed mõjud, mis linnustikule avalduvad, on elupaikade otsene hävimine või elupaikade kvaliteedi langus häiringute tõttu, lindude hukkumine kokkupõrkel tuulikuga ja barjäärefekt (Juhenddokument: tuuleenergeetika arendusobjektid ja ELi loodusalased õigusaktid, 2020; Gove *et al.*, 2013).

Tuulikute kõige ilmselgem mõju linnustikule on seotud kokkupõrkesuremusega – linnud võivad lendamisel põrkuda tuulikutega (eelkõige tuulikulabadega, aga ka mastiga) ja kaasneva infrastruktuuriga ning saada surma või vigastada end. Kokkupõrke risk sõltub paljudest liigi-, asukoha- ja tuulepargispetsiifilistest teguritest ning nende omavahelistest kombinatsioonidest. Näiteks põrkuvad sagedamini tuulikutega kokku liuglendurid, sh toonekurelased ja kurelised ning eelkõige röövlinnud, kes tihtipeale ei väldi tuuleparke. Samuti suurendab kokkupõrkeohtu tuulikute paigaldamine lindude peamistele liikumisteedele, nt pesitsusala ja toitumisala vahele, rände pudelikaelte piirkonda jne (Ana *et al.*, 2014; Gove *et al.*, 2013).

Barjäärefekt avaldub, kui linnud peavad kokkupõrke vältimiseks lendama tuulikupargist mööda või kõrgemalt üle, mis vähendab teatud elupaikade kasutatavust või suurendab lindude energiakulu. Energiakulude suurenemine mõjutab omakorda sigimisedukust ja ellujäämise võimalust (Gove *et al.*, 2013). On ebatõenäoline, et üksik tuulepark avaldaks olulist mõju teatud liigi populatsioonile, kuid võib esineda olukordi, kus mitu tuuleparki loovad koos ruumiliselt ulatusliku barjääri, blokeerides selliselt regulaarselt kasutatava lennukoridori ja põhjustades seeläbi energiakulude suurenemist (Juhenddokument: tuuleenergeetika arendusobjektid ja ELi loodusalased õigusaktid, 2020; Allan *et al.*, 2006).

Elupaikade kadu seisneb tuulepargi arendamisel tuulikute ja tuulepargiga kaasnevate muude ehitiste, nagu näiteks teede alla jäävate looduskoosluste hävitamises. Tuulikupargiga kaasnev elupaikade otsene kadu on pigem väikeseskaalaline võrreldes mõne muu tööstusliku arendusobjektiga (Allan *et al.*, 2006). Tähelepanuväärsem on elupaikade kvaliteeti mõjutavad tuulepargist tulenevad häiringud ning tuulepargi

taristuga (eelkõige teedevõrgustiku ja elektriliitumiste lahendustega) kaasnev looduskoosluste ja elupaikade fragmenteerumine. Elupaiga kvaliteeti mõjutavad häiringud avalduvad nii ehitusetapis, tuulikute töötamise ajal kui lammutamisetapis. Häiringu allikaks võivad olla tuulikud iseenesest (sh tuulikute poolt tekitatav müra, valguse-varjude vilkumine, vibratsioon) või tuulepargiga seotud muud infrastruktuurid. Samuti võib häirivaks olla senisest intensiivsem inimeste liikumine ja kohalolu. Häiringu mõju ulatus ja olulisus on erinev, sõltudes liigist ja liigirühmast. Avalduvate häiringute tulemusena ei pruugi linnud enam kasutada tuulepargi alal või selle läheduses olevat elupaika, või kasutavad seda harvemini, mille tulemusena populatsiooni jaoks kasutatava elupaiga pindala väheneb (Keskkonnaamet, 2021).

Eeltoodu põhjal saab väita, et tuulepargi rajamisega kaasnevad negatiivsed mõjud (nii mõju tüüp kui ka mõju suurus ehk olulisus) linnustikule olenevad eelkõige tuulepargi asukohavalikust. Selleks, et tuuleparkide asukohavalikus arvestada tuuleparkide rajamisega kaasnevat võimalikku mõju ümbruskonna linnustikule, viidi Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja KSH I etapi aruande koostamisel läbi linnustiku uuring. Linnustiku uuringu viisid läbi Xenus OÜ linnustikueksperdid Hannes Pehlak ja Heikki Luhamaa. Linnustiku uuringu aruanne on täispikkuses esitatud eraldi lisas 1.

4.4.1.1 Linnustiku uuringu metoodika

Linnustiku uuring viidi läbi eriplaneeringu esmastel aladel (loe täpsemalt ptk-st 4.3), mis saadi välistades eriplaneeringu alast elu- ja ühiskondlikud hooned 500 m puhvriga, kaitsealad, hoiualad, püsielupaigad ning Natura 2000 alad.

Uuringu eesmärgiks oli eelisjärjestada eriplaneeringu esmased alad vastavalt selle potentsiaalsele sobivusele tuulepargi rajamiseks linnukaitselisest seisukohast ning anda sisend täiendavate uuringute vajaduste kohta. Eelisjärjestuse tulemusena anti igale alale eraldi ID number, millest edaspidi lähtutakse. Oluline on välja tuua, et linnustiku uuringu alade numeratsioon ei kattu ruumiliselt eriplaneeringu alade numeratsiooniga. Alade sobivuse hindamiseks analüüsiti olemasolevaid andmeid kaitsealuste linnuliikide kohta EELIS-st (Eesti looduse infosüsteem, Keskkonnaagentuur) ja loodusvaatluseid koondavast andmebaasist PlutoF ning viidi läbi välivaatlused. Välivaatluste eesmärgiks oli eriplaneeringu esmastel aladel elupaikade omaduste täpsustamine ning andmebaasiandmete täiendamine, seda eriti lindude mittepesitsusaegsete kogumite osas. Külastused toimusid 08.09, 21.-22.09 2021. aastal ning 31.03, 15.-16.04, 28.04, 24.-25.05, 14.08 ja 08.09-09.09 2022. aastal.

Eriplaneeringu esmaste alade eelisjärjestamisel lähtuti üldjuhul Keskkonnaameti soovitustest maismaa tuuleparkide planeerimiseks (2021). Juhendi soovitused, sh tuulikuvabade puhvrite ulatuse osas, on valdavalt põhjendatud. Näiteks ka Kotkaklubi (2009) toetab 2000 m tuulikuvaba puhvrit ümber kotkapesade ja elupaiga uuringut erandite tegemise eeldusena. Väike-konnakotka (*Aquila pomarina*) kaitse tegevuskava (2018) kohaselt võib liigi kodupiirkonnaks üldistatult pidada 2 km raadiusega ringikujulist ala ümber pesa. Lisaks võeti hinnangu andmisel arvesse ka vaadeldaval alal esinevate linnuliikide kaitsestaatust ning eeldatavat elupaiga kasutust lähtudes seal esinevatest keskkonnatingimustest, seega igakordselt Keskkonnaameti juhendis etteantud puhvreid ei arvestatud. Olulisemate erinevustena võib välja tuua järgmisi uuringus arvesse võetud punkte:

- Väike-konnakotka territooriumid ja neid ümbritsev 2000 m puhverala, mis pole viimase viie aasta jooksul asustatud, või mille asustatuse kohta info puudub, loeti mitte ebasobivaks, vaid võimalikuks sobivaks alaks. Arenduse eelduseks on liigieksperdi hinnang.

- Must-toonekure ja kaljukotka territooriumid ja neid ümbritsev puhverala, mis pole viimase viie aasta jooksul asustatud, või mille asustatuse kohta info puudub, loeti mitte ebasobivaks, vaid pigem ebasobivaks alaks. Arenduse eelduseks on liigieksperdi hinnang.
- 1-2 kukega metsise elupaiku ümbritsev 1000 m puhverala loeti mitte ebasobivaks, vaid võimalikuks sobivaks alaks.
- Ulatuslikel metsa-aladel paaridena pesitseva laanepüü (III kaitsekategooria, Eesti asurkonna suurus 20 000–25 000 paari) puhul pole rakendatud kaitsealustele kanalistele soovitatud 1000 m puhvrit. Liik on Eestis arvukas (20 000–25 000 paari) ja pesitseb erinevalt teistest kanalistest paaridena ulatuslikel metsa-aladel. Sellest lähtuvalt ei ole asjakohane ulatusliku puhvri määramine liigi elupaikadele tuulepargi asukoha eelvaliku etapis.
- Alal ID29 (skeem 19) hinnati kavandataval Kellissaare hoiualal (ID: -657934866) asuva tedre elupaiga KLO9119847 1000 m puhvri kaugemat (>750 m) osa tuulepargi rajamiseks tõenäoliselt sobivaks. Liigi jaoks esmatähtis ala on piiritletud elupaigana, tuulepargist lähtuv häiriv müratase jääb metsamaastikus tõenäoliselt alla 600 m.
- Ala ID27 (skeem 20), mille moodustavad mustsaba-vigle (II kaitsekategooria), suurkoovitaja ja tedre (mõlemad III kaitsekategooria) kavandataval Lavassaare looduskaitsealal asuvate elupaikade 1000 m puhvrid, hinnati tuulepargi rajamiseks tõenäoliselt sobivaks. Liikide elupaigaks on määratletud kogu sooala, sellest 1000 m ulatuses kahlajatele sobivaid elupaiku pigem ei leidu (ent neid on kaugemal kirde suunal). Turbaväljad aladel ID27 ja ID37 (vt skeem 21) on tuulikute püstitamiseks potentsiaalselt hästi sobivad, linnukaitseliseks takistuseks võivad osutuda sookure, hanede, luikede ja kahlajate regulaarne liikumine ja toitumine piirkonnas, mida peab arendushuvi korral käsitlema vastav uuring.
- Arvestades liikide head seisundit Eestis ei moodustatud 1000 m puhvrit teiste liikide püsielupaikades (nt projekteeritava Kaansoo mesimuraka püsielupaigas PLO1001349) asuvate hiireviu ja raudkulli (mõlemad III kaitsekategooria) pesade ümber.

Tööprotsessis kasutati ka metsise elupaigamudelit (Leivits, 2021), ent alad, mida selle põhjal võiks sobimatuks pidada kattusid valdavalt muude puhvritega (nt kotkaelupaikade puhvrid). Ainult metsise elupaigamudeli järgi ebasobivad alad on pindalalt väikesed ja asuvad teadaolevatest mängudest kaugel, seepärast ainult mudeli järgi alasid ebasobivaks ei määratletud ning kattuvusi mudeliga välja ei toodud.

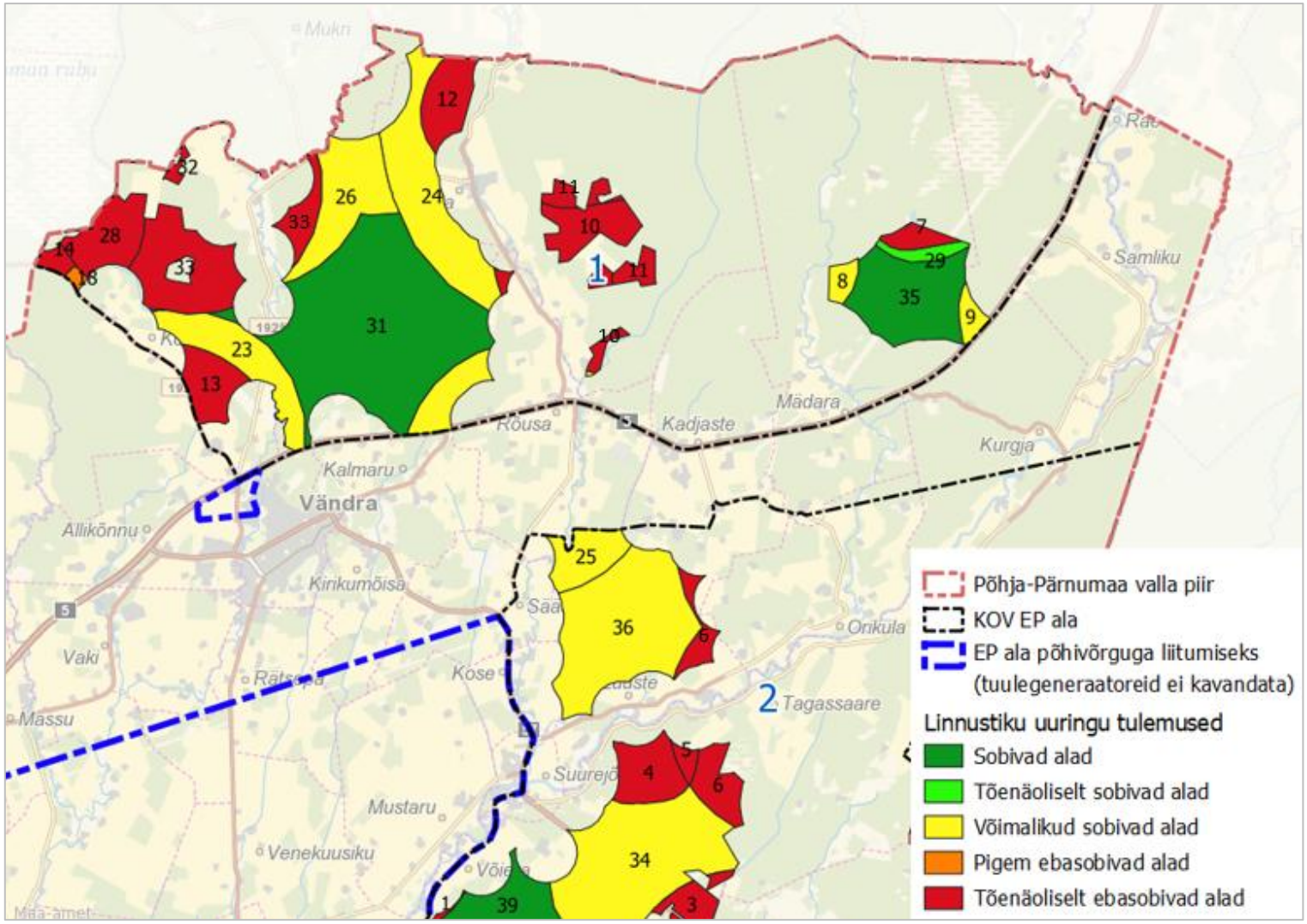
4.4.1.2 Uuringu tulemused

Lähteandmetest lähtuvalt jagati eriplaneeringu esmased alad nende eelisjärjestuse alusel (tuulepargi asukohana) viide erinevasse gruppi: sobivad, tõenäoliselt sobivad alad, võimalikud sobivad alad, pigem ebasobivad alad ja tõenäoliselt ebasobivad alad (vt skeem 19-21 ja tabel 3). Linnustiku uuringu tulemused ei välista otseselt ühtegi ala võimaliku tuulepargi alana. Kõikidel aladel on vajalik läbi viia täiendavad linnustiku uuringud, mida on täpsemalt kirjeldatud allpool.

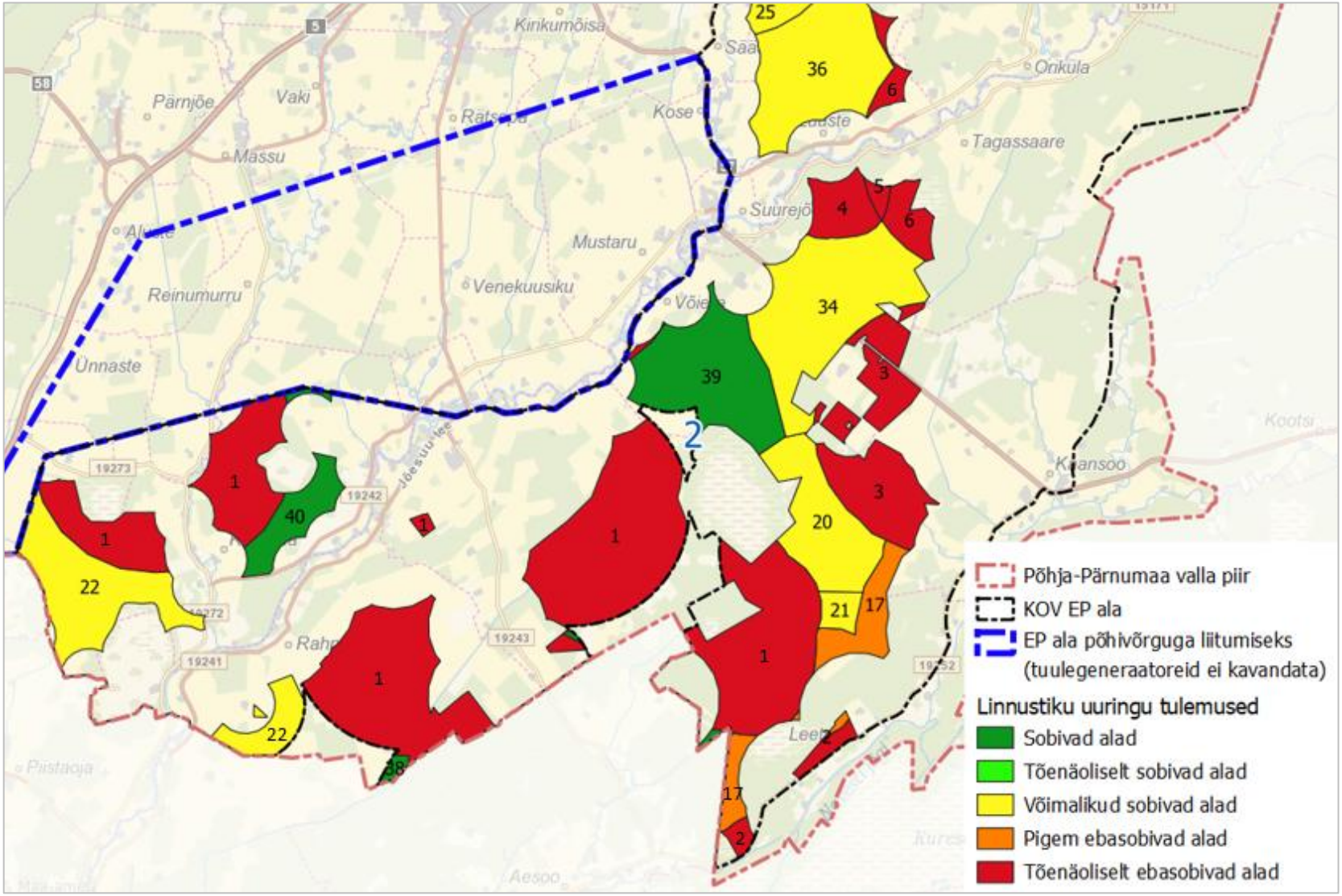
- **Sobivad (rohelised) alad** – esmase analüüsi põhjal tuulepargi rajamiseks linnukaitseliste takistusteta alad;
- **Tõenäoliselt sobivad (helerohelised) alad** – tuulepargi rajamine avaldaks pigem väikest linnukaitselist mõju või on alal teada formaalset laadi takistus (näiteks III kaitsekategooria liigi esinemine muu eesmärgiga kaitstaval alal või sisuliselt vananenud kirje Eesti Looduse Infosüsteemis (EELIS));

- **Võimalikud (kollased) sobivad alad** – ala sobilikkust tuleb täpsustada täiendavate uuringute või eksperdihinnanguga (vt allpool tabelit 3);
- **Pigem ebasobivad (oranžid) alad -** alade puhul on samuti vajalikud täiendavad uuringud (vt tabel 3), kuid võrreldes „kollaste aladega" on suurem tõenäosus, et uuringud ei välista kaitsealuste liikide olemasolu ja ala osutub tuulepargi rajamiseks ebasobivaks;
- **Tõenäoliselt ebasobivad (punased) alad** – olemasoleva info alusel mittesobilikud alad tuulepargi rajamiseks, täiendavad uuringud suure tõenäosusega ei muuda järeldusi alade sobivuse suhtes

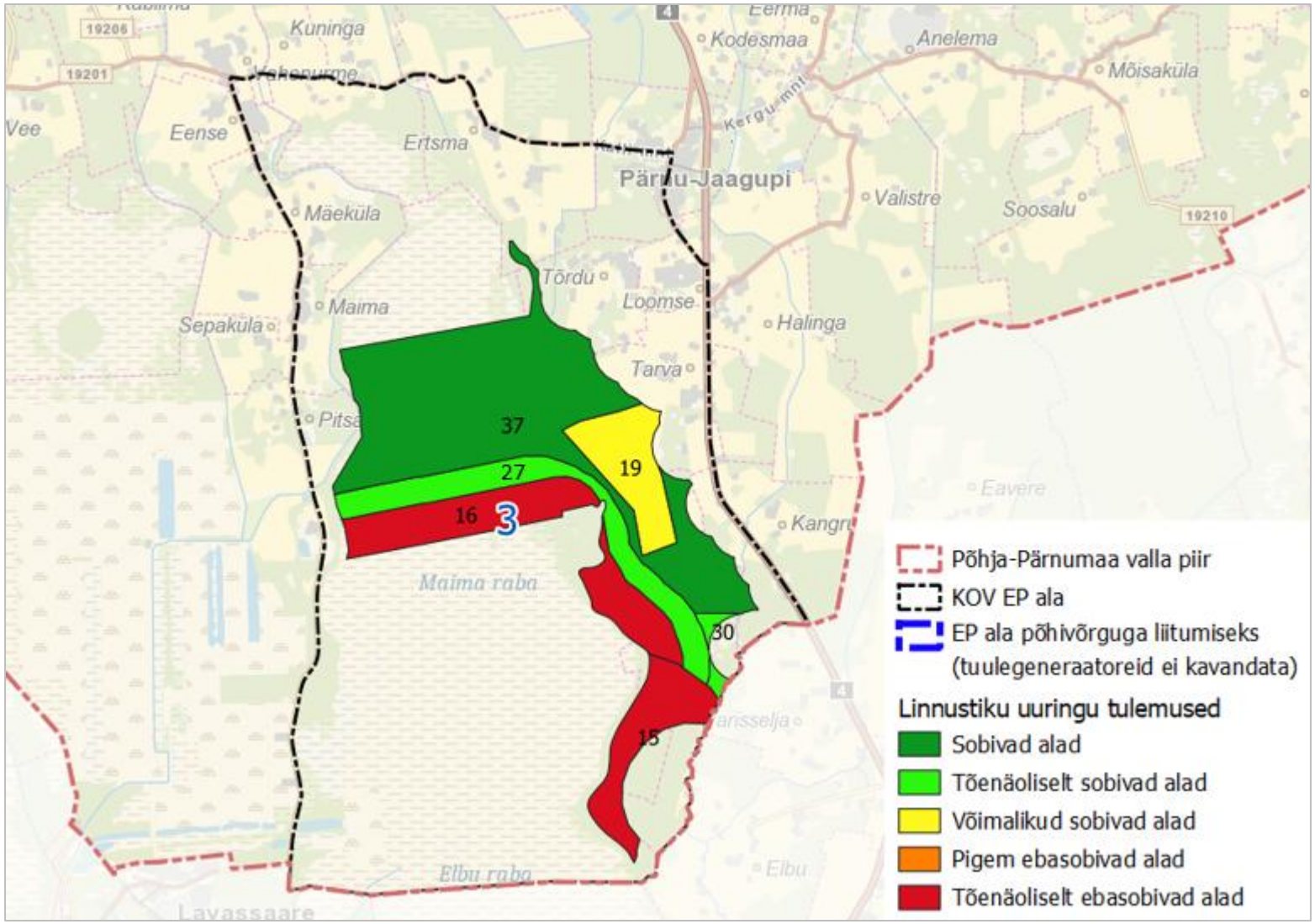
Selgitused alade jaotuste kohta ning sisend järgmiste täpsustavate uuringute kohta on antud tabelis 3 vastavalt ala tähisele, mille leiab skeemidelt 19-21.



Skeem 19. Linnustiku uuringu tulemused EP alal 1 ja 2. Musta kirjaga on antud alade linnustiku uuringu järgne ID numeratsioon (aluskaart: Maa-amet, 2022).



Skeem 20. Linnustiku uuringu tulemused EP alal 2. Musta kirjaga on antud alade linnustiku uuringu järgne ID numeratsioon (aluskaart: Maa-amet, 2022).



Skeem 21. Linnustiku uuringu tulemused EP alal 3. Musta kirjaga on antud alade linnustiku uuringu järgne ID numeratsioon (aluskaart: Maa-amet, 2022).

Linnustiku uuringu tulemuste põhjal on teatud aladel vajalik järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise etapis) läbi viia **lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuring (tabel 3, veerg PL).** Sookure-, hane- ja luigekogumitele ning osadele soodes pesitsevatele kahlajatele on iseloomulikud igapäevased liikumised toitumis- ja ööbimispaikade või pesitsusalade vahel. Uuringu käigus tuleb registreerida lindude peatuskohad, lennuteed ja –kõrgused, kasutades GPS-saatjat, linnuradarit ja/või laserbinoklit. Uuringu väljundiks on lisaks välitööandmetele hinnang tuulepargi rajamisel hukkuvate kaitsealuste linnuliikide arvukusele. **Uuring on vajalik aladel ID17, ID19, ID20, ID21, ID22, ID27, ID30, ID34, ID36, ID37, ID39, ID40**, kuna need alad jäävad Tootsi ja/või Kuresoo sookurgede ööbimiskogumi lennuteele või kasutavad luiged, haned, sookured ja soodes pesitsevad kahlajad sealseid avamaastikke toitumiseks.

EELIS-e andmetel on osade uuringualade piirkonda jäävate must-toonekure, väike-konnakotka ja kaljukotka pesapuud varisenud või pikemat aega asustamata. Nende puhul on vajalik detailse lahenduse või ehitusprojekti etapis koostada **eksperdihinnang elupaiga taasasustamise tõenäosuse kohta (tabel 3, veerg EH)** lähtuvalt elupaiga seisundist. Hinnangu andmiseks võivad olla vajalikud täiendavad välitööd.

Sõltumata ala tsoneeringust tuleb kõikidel eelvalikualadel ja neist 500 m ulatuses läbi viia haudelinnustiku inventuur, mille eesmärgiks on kaitsealuste liikide leviku ja arvukuse registreerimine. Inventuuri läbiviimisel tuleb lähtuda kaitsealade linnustiku inventuuri meetodikast (Nellis & EOÜ seirekomisjon 2008). Tulemused peavad võimaldama tuulepargi rajamise järgset seiret ning hilisemat arvukuste muutuste analüüsi.

Rähnilisi peetakse häiringute suhtes pigem vähetundlikuks linnurühmaks ning keskkonnaameti juhend nende kaitseks piiranguid ei soovita. Seetõttu tuleb haudelinnustiku inventuuri läbiviimisel ja tulemuste kajastamisel arvestada, et kaitsealuste rähniliikide, eriti II kaitsekategooriasse kuuluvate valgeselg-kirjurähni ja laanerähni, kaitseks tuleb võimalusel vältida tuulikute rajamist vahetult nende elupaikadesse.

Tabel 3. Uuringualade jaotus vastavalt nende potentsiaalsele sobivusele tuulepargi arendamiseks, jaotuse põhjendus ning edasiste uuringute vajadus. Tabelis kasutatud tähised: PL- peatuskohtade ja liikumisteede uuring; EH- eksperdihinnang elupaiga taasasustamise tõenäosuse kohta; V- tähis on antud, kui on olemas vajadus vastava uuringu või eksperthinnangu läbiviimiseks.

Ala ID	Kommentaar	PL	EH
1	Väike-konnakotka püsielupaigad ja püsielupaikade puhvrid ning metsise püsielupaiga puhver. Suures osas kattuvus Tootsi sookurekogumi toitumisalade ja sisselennuteedega.		
2	Soomaa rahvuspark ja tedre elupaiga puhver.		
3	Väike-konnakotka püsielupaiga puhver.		
4	Lüüste hoiuala puhver.		
5	Lüüste hoiuala ja väike-konnakotka püsielupaiga puhver.		
6	Väike-konnakotka püsielupaiga puhver.		
7	Kellissaare hoiuala ja hoiualal asuva tedre elupaiga puhver.		
8	Metsise püsielupaiga KLO3000663 puhver.		
9	Projekteeritaval Kurgja looduskaitsealal (ID: -504437536) asuva metsise elupaiga KLO9102120 puhver, väheses ulatuses kavandatava Kurgja LKA puhver		

Tabel 3 jätk...

Ala ID	Kommentaar	PL	EH
10	Väike-konnakotka püsielupaik ja püsielupaiga puhver ning must-toonekure elupaiga puhver.		
11	Väike-konnakotka püsielupaiga puhver, metsise püsielupaiga puhver ja must-toonekure elupaiga puhver.		
12	Metsise püsielupaiga puhver.		
13	Väike-konnakotka püsielupaiga puhver.		
14	Mukri looduskaitseala, must-toonekure elupaiga puhver ja tedre elupaiga puhver.		
15	Merikotka püsielupaik ja püsielupaiga puhver.		
16	Lavassaare looduskaitseala.		
17	Kaljukotka elupaiga KLO9128519 puhver, kuid alates vähemalt 2011. aastast on pesa (KLO9113892) asustamata.	V	V
18	Must-toonekure elupaiga KLO9128521 puhver, viimati asustatud 2017. Väike-konnakotka püsielupaiga KLO3000278 puhver, viimati asustatud 2016. Tedre elupaiga puhver.		V
19	Toitumisala: laululuik, must-toonekurg, väikepistrik, soo-loorkull.	V	
20	Väike-konnakotka püsielupaik (KLO3000931) ja püsielupaiga puhver. Püsielupaigas asuv pesa oli viimati asustatud 2013. aastal. Pesa on 2019. aasta seisuga varisenud. Kuresoo sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	V
21	Väike-konnakotka püsielupaiga (KLO3000931) puhver. Püsielupaigas asuv pesa (KLO9103673) oli viimati asustatud 2013. aastal. Pesa on 2019. aasta seisuga varisenud. Kuresoo sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	V
22	Tootsi sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	
23	Väike-konnakotka püsielupaiga KLO3000193 puhver. Alates vähemalt 2009. aastast on pesa olnud asustamata. Pesa on 2016. aasta seisuga varisenud.[1]		V
24	Must-toonekure elupaiga KLO9128711 puhver. Pesa viimati teadaolevalt asustatud 2001. aastal. Pesa on 2009. aasta seisuga varisenud.		V
25	Väike-konnakotka püsielupaiga KLO3001471 puhver. Püsielupaigas asuv pesa oli viimati asustatud väike-konnakotka poolt 2017. aastal. 2018 pesitses pesas hiireviu ning alates 2019. aastast on pesa olnud asustamata. Pesa on 2020. aasta seisuga varisenud.		V
26	Väike-konnakotka püsielupaikade KLO3000887 ja KLO3000927 puhvrid. Pesad on varisenud vastavalt 2009 ja 2013.		V
27	Projekteeritaval Lavassaare kaitsealal (ID: -250287678) asuvate mustsaba-vigle, tedre ja suurkoovitaja elupaikade puhvrid.	V	
28	Väike-konnakotka püsielupaiga puhver ja tedre elupaiga puhver.		
29	Projekteeritaval Kellissaare hoiualal (ID: -2121146345) asuva tedre elupaiga puhver.		
30	Väike-konnakotka püsielupaiga KLO3000356 puhver. Viimati asustatud 2002, 2008-2015 asustatud hiireviu poolt.	V	

[1] Seisuga 02.10.2023 on väike-konnakotka püsielupaik KLO3000193 EELIS-s arhiveeritud.

Tabel 3 jätk...

Ala ID	Kommentaar	PL	EH
31	Teadaolevad takistused puuduvad.		
32	Väike-konnakotka püsielupaik ja puhver.		
33	Väike-konnakotka püsielupaiga puhver.		
34	Kuresoo sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	
35	Teadaolevad takistused puuduvad.		
36	Kuresoo sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	
37	Teadaolevad takistused puuduvad.	V	
38	Teadaolevad takistused puuduvad.		
39	Teadaolevad takistused puuduvad.	V	
40	Teadaolevad takistused puuduvad.	V	

4.4.1.3 Uuringu tulemustega arvestamine

Linnustiku uuringus on esitatud eriplaneeringu esmaste alade kohta hinnang vastavalt nende potentsiaalsele sobivusele tuulepargi rajamiseks linnukaitselisest seisukohast. Linnustiku uuringus ei ole ühtegi ala otseselt välistatud võimaliku tuulepargi alana. Olenemata ala tsoneeringust on vajalik kõikidel aladel ja neist 500 m ulatuses läbi viia haudelinnustiku inventuur. Linnustiku uuring tugineb peamiselt Keskkonnaameti poolt välja antud juhendmaterjalile „Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes" (2021), kus on kirjas, et juhendmaterjalis toodud puhvrid on soovituslikud ning nendest ei pea kinni pidama, kui konkreetsed elupaigakasutuse uuringud annavad teistsuguse tulemuse. Teisisõnu tegemist ei ole õigusaktil põhineva kohustuslike vahemaadega, mille ulatuses on tuulepargi rajamine välistatud.

Olenemata järgmises eriplaneeringu etapis läbiviidavatest täiendavatest uuringutest on linnustikule negatiivse mõju välistamiseks vajalik välistada eriplaneeringu eelvalikualadena kõik kaitsealad ja hoiualad, kus kaitse-eesmärgiks on linnuliigid, koos 600 m puhvriga[2]. Lisaks tuleb välistada puhvriga kõik kaitsealuste linnuliikide püsielupaigad (eriplaneeringu uuringualadele ja nende lähedusse jäävad metsise, merikotka ja väike-konnakotka püsielupaigad ning üks must-toonekure püsielupaik (KLO3002684)):

- **metsise püsielupaigad koos 600 m puhvriga;**
- **merikotka püsielupaigad koos 2 km puhvriga;**
- **must-toonekure püsielupaigad 3 km puhvriga;**
- **väike-konnakotka püsielupaigad koos 1 km puhvriga.**

Erandina ei tule välistavat puhvrit rakendada nende väike-konnakotkaste püsielupaikade puhul, mille osas on linnustiku uuringu järgi vajalik läbi viia eksperdihinnang elupaiga taasasustamise tõenäosuse kohta (tabel 3, veerg EH). Eksperdihinnang on vajalik läbi viia järgmises etapis (eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel), et selgitada välja antud püsielupaikadega arvestamise vajadust. Lisaks tabelis toodule ei ole vajalik 1 km välistavat puhvrit rakendada väike-konnakotka püsielupaigale Kobra KLO3000194 ja Parisselja KLO3000356. Kobra KLO3000194 püsielupaigas oli pesa viimati asustatud 2013. aastal. Vastavalt

[2] Lähtutud on keskkonnaameti juhendmaterjalist „Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes" (2021).

EELIS-e andmetele (seisuga 16.10.2022) tuvastati 2015. aasta vaatluse käigus, et pesapuu oli tormiga viltu vajunud ja varisenud. Selle info põhjal on pesapuu jätkusuutlikkus suure kahtluse all ning välistava puhvri rakendamine ei ole põhjendatud. EP detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise etapis on vajalik läbi viia eksperdihinnang elupaiga jätkusuutlikkuse kohta. Parisselja KLO3000356 püsielupaigas asuv pesa oli viimati asutatud väike-konnakotka poolt 2002. aastal. Vastavalt väike-konnakotka liigi kaitse tegevuskavale on väike-konnakotka ühe põlvkonna ligikaudne pikkus 17 aastat. Kuna püsielupaiga pesapuu on olnud asustamata väike-konnakotka poolt 20 aastat, on asjakohane enne sellele välistava puhvri rakendamist viia läbi eksperdihinnang elupaiga jätkusuutlikkuse kohta. Eksperdihinnang elupaiga jätkusuutlikkuse kohta peab andma sisendit sellele, kas detailses lahenduses või ehitusprojekti koostamise etapis on vajalik nimetatud püsielupaikadega arvestada ja mis ulatuses.

Kõik need alad, mis on tabelis 3 toodud punasena, kollasena, oranžina või helerohelisena, kuid mille osas ei ole elupaiga taasasustamise tõenäosuse eksperdihinnangut või peatuskohtade ja liikumisteede uuringut ette nähtud, tuleb läbi viia täpsustavad elupaigakasutuse uuringud. Elupaigauuringu eesmärgiks on täpsustada tabelis 3 toodud liigi püsielupaiga või elupaiga kasutuse ulatust.

Täpsustavatest elupaigauuringutest/lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuringust peab selguma, kas teatud perioodil on vajalik leevendava meetmena rakendada tuulikute seiskamist või töö aeglustamist.

<u>Projekteeritav Lüüste hoiuala</u>

Linnustiku uuringus on arvestatud projekteeritava Lüüste hoiualaga (tabel 3 alad nr ID4 ja ID5). Projekteeritava hoiuala puhvriks on arvestatud 600 m. Ettepanek Lüüste hoiuala moodustamiseks on tehtud 2008. aastal seoses õigusaktiga „Ettepanek Pärnumaa hoiualade moodustamiseks" (vastu võetud 26.11.2008). Objekt on EELIS-sse kaardikihina sisse kantud 2009. aastal. Võttes arvesse, et Lüüste hoiuala esmane ettepanek kaitse alla võtmise kohta tehti 14 aastat tagasi ning tänaseks pole tehtud lõplikku otsust alade kaitse alla võtmise kohta, ei ole projekteeritava Lüüste hoiualaga arvestamine asjakohane. Looduskaitseseaduse § 8 lg 6 sätestab, et kui on esitatud loodusobjekti kaitse alla võtmise ettepanek või algatatud kaitse alla võtmise menetlus LKS seaduse § 9 lõike 1 tähenduses, siis on haldusorganil, kellele on esitatud taotlus muu haldusakti andmiseks, mis võib mõjutada ettepanekus nimetatud loodusobjekti seisundit, õigus peatada haldusakti andmise menetlus. Haldusakti andmise menetlus peatatakse kuni loodusobjekti kaitse alla võtmise või kaitse alla võtmisest keeldumise otsuse tegemiseni, kuid mitte kauemaks kui 28 kuuks haldusakti andmise menetluse peatamise otsuse tegemisest arvates. Viidatud seaduse lõige annab aimu, mis võiks olla mõistlik ajaperiood loodusobjekti kaitse alla võtmise või kaitse alla mitte võtmise otsuse tegemiseks.

<u>Elektriliinid</u>

Lisaks tuulikutele võivad lindudele olla ohtlikud ka elektriõhuliinid, mis rajatakse koos tuulepargiga. Nagu eelnevalt mainitud (vt ptk 4.3.1.5 „Tuulepargi alajaam ja ühendamine põhivõrguga"), siis Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringuga ei kavandata uusi õhuliine. Kõik põhivõrguga liitumised lahendatakse maakaablitega. Seega on õhuliinidest tulenev oht lindudele välistatud.

Uuenenud andmed peale eriplaneeringu asukoha eelvaliku kooskõlastamist

EELIS-s on seisuga 24.10.2023 Tagassaare külla registreeritud kaks uut väike-konnakotka leiukohta KLO9132103 (vaatluse kuupäev 20.06.2023) ja KLO9132025 (vaatluse kuupäev 29.04.2023). Antud väike-konnakotkaste pesad välistatakse vastavalt eespool toodule 1 km puhvriga. Nimetatud väike-konnakotka leiukohtade osas tuleb läbi viia täpsustavad elupaigakasutuse uuringud.

Seisuga 02.10.2023 on väike-konnakotka püsielupaik KLO3000193 EELIS-s arhiveeritud. Seisuga 21.08.2025 on uus väike-konnakotka pesa kantud EELIS-sse ja elupaiga (KLO9133760) piire muudetud. Uue pesa asukoht on eelvalikualast nr 3b ca 1400 m kaugusel.

4.4.1.4 Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs

Uuringu ülevaade

Keskkonnaministeeriumi tellimusel valmis 2022. aasta detsembris „Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs" (Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi). Eesti Ornitoloogiaühingu ja Kotkaklubi poolt koostatud töö koondab läbiviidud linnustiku-uuringute tulemusi ning olemasolevaid andmeid ja annab nende põhjal ülevaate, millised maa-alad on tuuleparkide rajamiseks sobivaimad linnustiku seisukohast. Tegemist on ekspertide poolt koondatud parima teadmisega, kuid juriidilises võtmes soovitava abimaterjaliga, mille eesmärgiks on anda linnukaitselisi soovitusi tuuleparkide planeerimiseks. Maismaalinnustiku analüüsis koostati igale linnuliigile või liigirühmale või nähtusele tsoonide kaart, mille tsoonid kirjeldavad liigile olulisi sigimis- ja peatuspaiku, sigimiselupaikade mõjualasid ning uuringualasid, kus on vajalik läbi viia täiendavad linnustiku uuringud. Kokku kasutati 3 tsooni:

- tsoon 1 on liigi elupaik, kodupiirkonna tuumala või rändekoridor, kuhu tuulikute püstitamine põhjustab negatiivse mõju;
- tsoon 2 on tsooni 1 ümbritsev ala, mis puhverdab kõige olulisemat elupaika viimasesse muidu ulatuva häiriva vm mõju eest, mille tõttu tsooni 1 kvaliteet lindude elupaigana võib langeda. Tsooni 2 arvatakse ka elupaikade sidususe tagamisel olulised alad, näiteks lennukoridorid ööbimis- ja toitumispaikade vahel. Tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata. Kui seda tehakse, tuleb erandit eeluuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendada;
- tsoon 3 on tähelepanu vajav ala, kuhu tuulikute planeerimisel tuleb (eel)uuringuga selgitada sihtliigi esinemist alal või sihtliigi elupaigakasutust või hinnata hukkumisriski vms.

Kuigi aruande kohaselt kaasneb tsooni 1 tuulikute rajamisega negatiivne mõju, siis tuuakse aruandes välja erandid, millistel juhtudel oleks tuulikute püstitamine tsooni 1 võimalik:

1) liigi elupaik on asustamata ja see on kahjustunud määrani, kus taasasustamise tõenäosus on väike (näiteks on kanakulli elupaik raiutud ja alles on jäetud vaid pesapuu). Üldjuhul on eelduseks kaitstava liigi pesapunkti ja/või elupaiga-polügooni arhiveerimine EELIS-s. Elupaikade arhiveerimise kriteeriumid on toodud liikide kaitse tegevuskavades. Muudel juhtudel toimub see eksperthinnangu alusel;

2) eeluuringul põhinev eksperthinnang näitab veenvalt, et negatiivset mõju ei kaasne (näiteks saatjaga varustatud lindude elupaigakasutuse uuringuandmed arendusalalt näitavad, et linnud konkreetset ala ei kasuta või kasutavad määral, mis piirangu rakendamist ei tingi);

3) eksperthinnangule tuginedes rakendatakse leevendavaid meetmeid, mille tulemuslikkus on kõrge ja elluviimine tagatud. Leevendatav võib olla näiteks lindude hukkumisega seotud mõju (tuuliku või tuulepargi seiskamine kriitilisel ajaperioodil või kriitilise sündmuse puhul jm meetmed), aga näiteks elupaiga hävitamise ja kahjustamise mõju ning lindude poolt elupaiga kasutamise vähenemise mõju enamasti leevendatav ei ole (teid ja platse ei saa jätta ehitamata, tuulikute hooldamise sõite ei saa jätta tegemata, tuulikute visuaalset ja audiaalset mõju ei saa „peita").

Tabelis 4 on toodud, mis linnuliikide tsoonid jäävad Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu esmastele alade. Lisaks liikidele on tabelis toodud ka eraldi kategooria – soolinnud. Soolindude all mõeldakse maismaalinnustiku analüüsis järgmiseid linnuliike: rüüt, mudatilder, kiivitaja, punajalg-tilder, väikekoovitaja, mustsaba-vigle, suurkoovitaja, niidurüdi, tutkas.

Oluline on välja tuua, et maismaalinnustiku analüüsis on iga käsitletud linnuliigi kohta esitatud eraldi tsoneerimise lahendus ehk kõikide liikide puhul ei ole rakendatud sama tsoneerimise põhimõtet.

Tabel 4. Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu alade kattuvus MLA tsoonidega.

	Tsoon 1	Tsoon 2	Tsoon 3
Eriplaneeringu ala 1	laanepüü, metsis, must-toonekurg, väike-konnakotkas, teder, kanakull, soolinnud	metsis, laanepüü, teder, soolinnud, väikeluik	kanakull, laanepüü, teder, väike-konnakotkas, must-toonekurg, suur-laukahani, kaljukotkas, metsis, väikeluik
Eriplaneeringu ala 2	väike-konnakotkas, metsis, kanakull, teder, soolinnud, kaljukotkas, laanepüü	metsis, teder, soolinnud, väikeluik, sookurg, laanepüü	metsis, kanakull, rohunepp, väike-konnakotkas, kaljukotkas, must-toonekurg, sookurg, väikeluik, merikotkas, laanepüü, suur-laukhani, soolinnud, teder
Eriplaneeringu ala 3	väike-konnakotkas, teder, soolinnud, merikotkas	teder, soolinnud, väikeluik	kanakull, soolinnud, väike-konnakotkas, kaljukotkas, must-toonekurg, väikeluik, merikotkas, laanepüü, suur-laukhani

Eraldi võib tähelepanu pöörata tabelis 4 toodud järgmistele liikidele: sookurg, väikeluik ja suur-laukhani. Tegemist on rändliikidega, kelle pesitsusalade ja lennukoridoride kaardistamist käsitleti uuringus eraldi. Sookure ja väikeluige tsoneeringu põhimõte on olnud järgmine: tsooni 1 on arvatud ööbimispaikade polügoonid, tsooni 2 koosneb siirdekoridoridest ööbimispaikade ja toitumispõldude vahel, tsooni 3 moodustab puhver ööbimispaikade ümber. Suur-laukahane tsoneerimise põhimõte: tsooni 1 moodustavad peatuspaigad, mis jäävad liikumiskoridoridele, tsoon 2 on arvestatud siirdekoridorid, kus märgistatud lindude põhjal oli lennuintensiivsus üle 20 lennutee/km^2 ning tsoon 3 siirdekoridorid, kus märgistatud lindude põhjal oli lennuintensiivsus 6-20 lennuteed/km^2.

Uuringu tulemustega arvestamine

Eriplaneeringus läbiviidud linnustiku uuringus tugineti puhvrite määramisel ennekõike 2021. aastal Keskkonnaameti poolt väljasaadetud soovitustele, mis erinevad 2022. aastal valminud maismaalinnustiku analüüsis toodud tsoneeringutest. Erinevused esinevad nii liikide puhvrite/tsoneeringute ulatustes kui ka puhvri/tsoneeringu tähenduses (maismaalinnustiku analüüsi puhul on kaugused jagatud 3 hierarhilisse tsooni, mis puudub Keskkonnaameti 2021. aasta juhendis). Mõlemal juhul on toonitatud, et tegemist on soovituslike materjalidega. Eriplaneeringu linnustiku uuringus on võetud aluseks Keskkonnaameti soovituslik juhend, mis oli uuringu koostamise hetkel parim olemasolev teave. Maismaalinnustiku analüüs on valminud hiljem.

Detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise etapis tuleb täpsustavad elupaigauuringud läbi viia nende lindude osas, kelle 1 ja 2 tsoonid kattuvad eriplaneeringu asukoha eelvalikualadega. Juhul kui eriplaneeringu raames tellitud linnustiku uuringu põhjal on juba vaadeldava linnu osas ette nähtud kas elupaigauuringu, peatuskohtade liikumisteede uuringu või/ja elupaiga taasasustamise tõenäosuse kohta eksperdihinnangu läbiviimine, siis sellest piisab.

Eriplaneeringu linnustiku uuring näeb ette teatud aladel peatuskohtade ja liikumisteede uuringu läbiviimist. Tuginedes maismaalinnustiku analüüsile tuleb nimetatud uuring läbi viia ka nendel aladel, mis kattuvad maismaalinnustiku analüüsis sookure, suur-laukhane ja väikeluige tsoonidega 2.

Täpsustavatest elupaigauuringutest/lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuringust peab selguma, kas teatud perioodil on vajalik leevendava meetmena rakendada tuulikute seiskamist või töö aeglustamist. Eelvalikualadele on teostatud täpsustavad uuringud ning nende osas antakse ülevaade ptk 4.4.1.6.

Väike-konnakotka ja must-toonekure tsoon 1 puhvrite erandid

Keskkonnaamet ja Kotkaklubi on teinud koostööd, et vaadata üle juba pikemat aega asustamata väike-konnakotka ja must-toonekure pesad, kus võiks erandina arvestada väiksema tsoon 1 ulatusega, kui üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsis toodud. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsis on väike-konnakotka tsoon 1 tsoneerimisel võetud arvesse 2 km puhvrit ning must-toonekure puhul 4,8 km puhvrit ümber pesa. Kotkaklubi viis läbi kõikide must-toonekure pesapunktide kameraalse analüüsi ja määratles pikka aega asustamata pesad, mille taasasustamise võimalikkus on väiksem. Nende pesade osas on võimalik rakendada 3 km ulatusega tsooni 1, vahemik 3-14 km pesast jääks tsooni 3. Väike-konnakotkaste pesade puhul, mis on olnud asustatud viimati 2011. a või varem, on võimalik rakendada 1 km ulatusega tsooni 1, vahemik 1–3,5 km jääb tsooni 3. Antud kompromisslahendus on koostatud 2023. aasta varakevadel olemasoleva teabe alusel. Ei saa välistada, et sihtliik võib kompromisslahendusega seotud pesa uuesti asustada, sellisel juhul rakenduksid tavapärase ulatusega tsoonid.

Seisuga 18.01.2024 on Keskkonnaameti ja Kotkaklubi koostöö tulemusena valminud kaardikihi kohaselt võimalik väiksemat tsoon 1 puhvrit rakendada Põhja-Pärnumaa vallas kaheksa väike-konnakotka pesa puhul ning kahe must-toonekure pesa puhul. Väiksema puhvri erand on tehtud näiteks Kullimaa (KLO3000205), Kobra (KLO3000887) ja Pulga (KLO3000927) väike-konnakotka püsielupaikades asuvate pesade puhul. Samuti on erand tehtud Rahnoja püsielupaika jääva pesa KLO9103672 osas ning Reinumurru püsielupaika jääva pesa KLO9103122 osas. Reinumurru ja Rahnoja püsielupaikades asub mitu registreeritud väike-konnakotka pesapuud. Antud erandite aluseks olid ptk nr 4.4.1.6 toodud eksperthinnangud.

4.4.1.5 Väikeluige rändepeatuskohad ja liikumisteed Pärnu maakonnas

Väikeluik on üks arvukamaid läbirändavaid luigeliike Eestis. 2021. aastal valmis töö „Väikeluige rändepeatuskohtade inventeerimine Lääne- ja Pärnu maakonnas" (Leho Luigujõe), mis koondas mahukad väikeluige seireandmed perioodist 2010-2021, et anda ülevaade väikeluikede ööbimis- ning toitumiskohtadest Lääne- ja Pärnu maakonnas. Ööbimis- ja toitumisalade kaardistamine on tähtis, sest nende alade vahel toimub korduv ning regulaarne pendelliikumine. Koondunud lindudele on omane varahommikune siirdumine ööbimisalalt toitumisaladele ja hilisõhtune lend tagasi ööbimiskohta. Luikede ööbimiskohad on võrdlemisi püsivad, mis paiknevad tavaliselt kõrvalistes kohtades (rannik, rabad, õõtsiksood, jõeluhad jne) ning millest paljud on ka kaitse all. Toitumisalad jäävad enamasti ööbimiskohtadest 10 km raadiusesse, aga võivad paikneda ka kuni 20 km kaugusel. Sisemaal asuvad toitumisalad tavaliselt põllumajandusmaadel. Toitumisalad ei ole niivõrd püsivad ja muutuvad aastate lõikes (sõltuvad suuresti põllumaade majandamisest - külvatud kultuurid, harimine jne). Töös tuuakse välja, et elektriliine ja tuuleparke planeerides tuleb arvestada luikede toitumislendude suunaga, ehk neid ei tohi ehitada suurtele ja tähtsatele lennukoridoridele (ehk ööbimis- ja toitumiskoha vahelisele lennuteele).

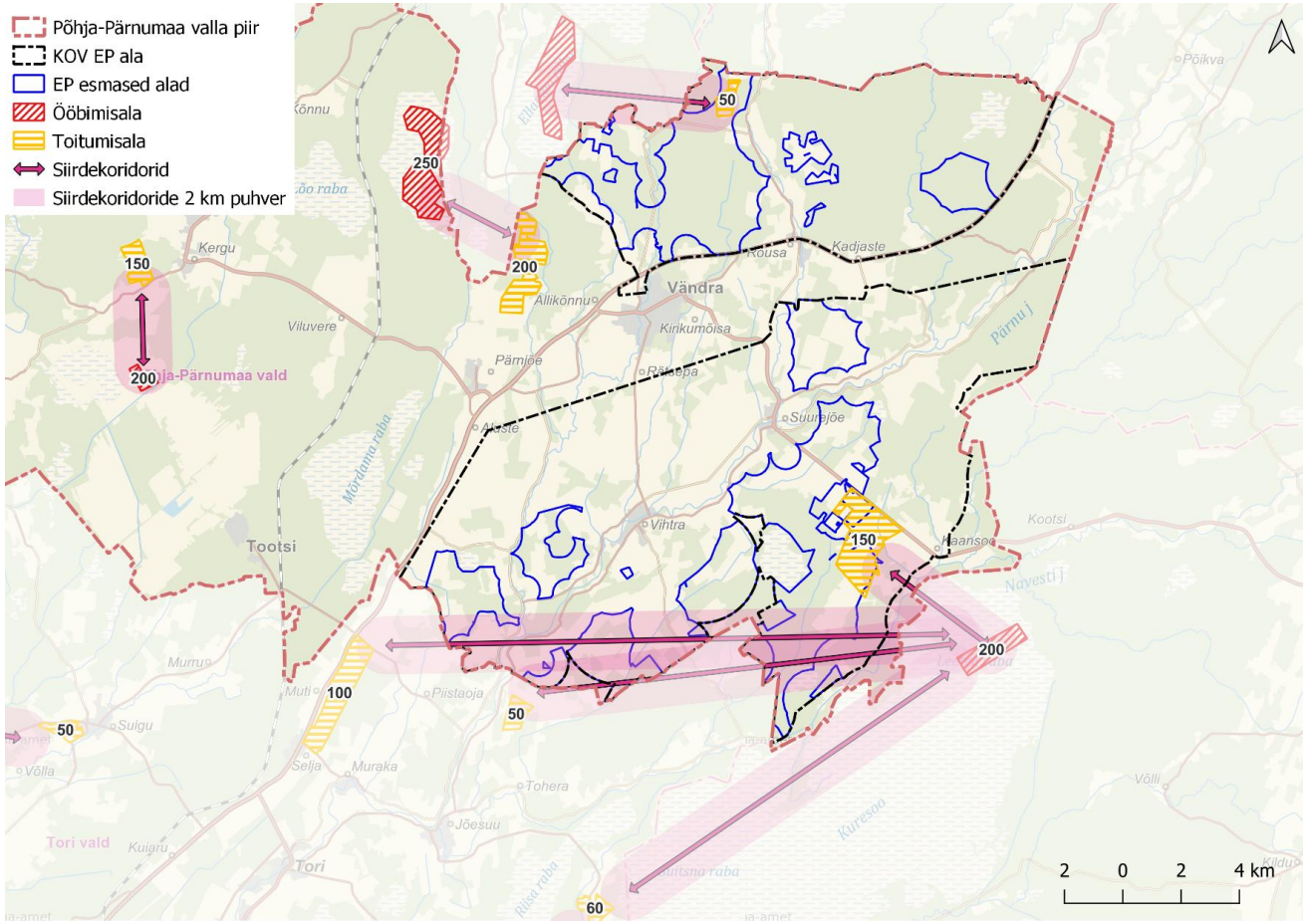
Töö aruanne toob välja ööbimise ja toitumisalade vahelise pendelliikumise põhiohud tuulepargi kontekstis:

- asupaiga vahetuse sage korduvus ja regulaarsus;
- lennud toimuvad madalalt;
- lennud toimuvad sageli piiratud nähtavusega ajal (udu, hämaras);
- koonduvate liikide hulgas on sageli nn „halva manööverdusvõimega" suuri veelinde (luiged, haned, sookured).

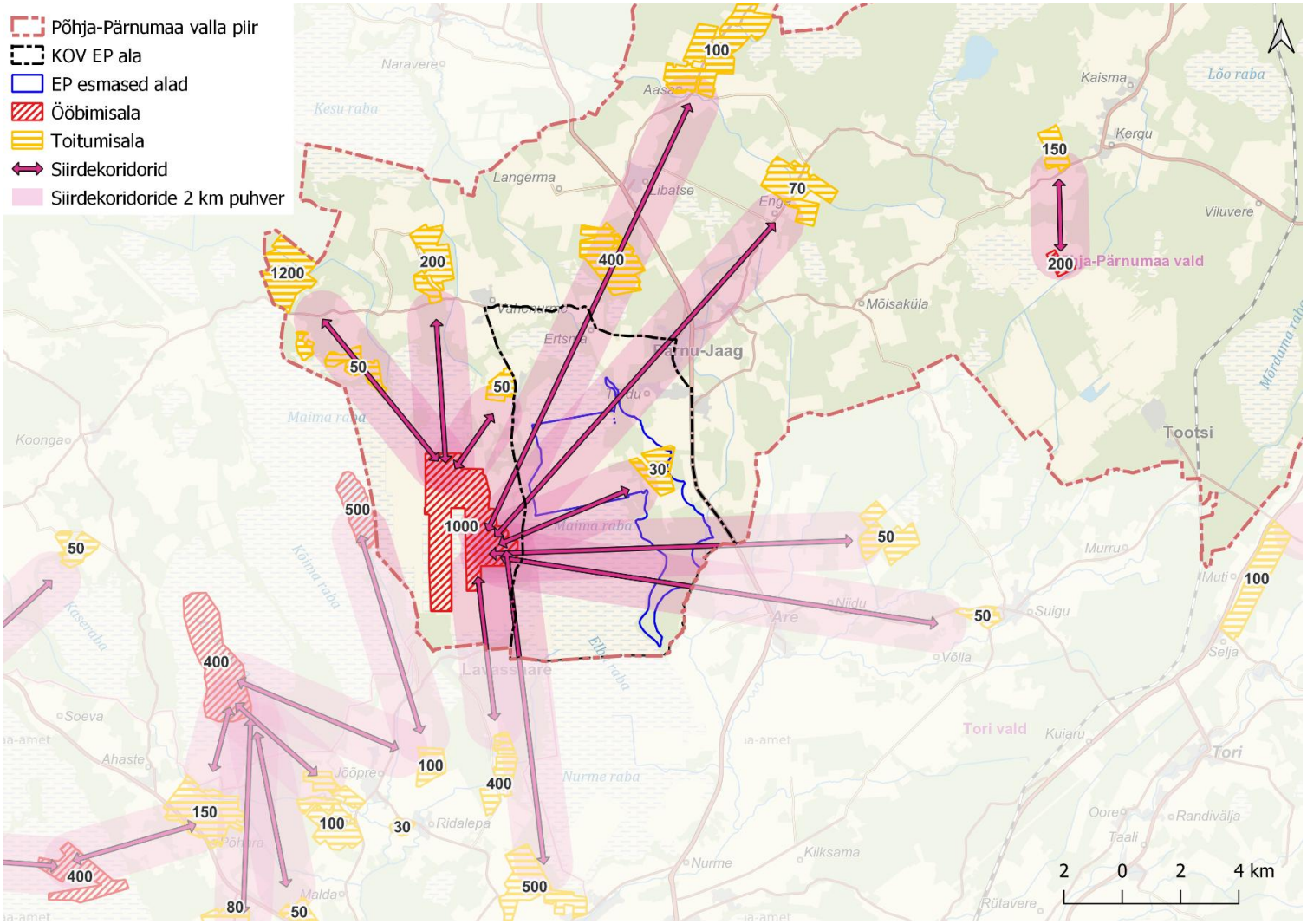
Skeemidel 22 ja 23 on toodud eriplaneeringu esmased alad ning väikeluige ööbimis- ja toitumisalade paiknemine, sh ööbimis- ja toitumisalade vahelised liikumisteed (siirdekoridorid). Ööbimis- ja toitumisaladel toodud numbrid väljendavad väikeluikede maksimaalset arvu perioodil 2010-2021, mis on loendatud ühel vaatlusel. Skeemidelt 22 ja 23 on näha, et kõige suurema arvukusega ööbimiskoht, mis jääb eriplaneeringu esmaste alade lähedusse (*ca* 11 km raadiusesse) on Lavassaare turbaväli, kus ühe vaatluse teel on loendatud kokku 1000 isendit. Tegemist on alaga, millel on märkimisväärselt suurem väikeluikede arvukus võrreldes teiste ööbimisaladega. **Oluline on välja tuua, et samade ööbimis- ja toitumisaladega ning liikumiskoridoridega on arvestatud ka üle-eestilises maismaalinnustiku analüüsis. Maismaalinnustiku analüüsis on liikumiskoridoride laiuseks arvestatud 2 km.**

Detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise etapis tuleb kõikides siirdekoridorides, võttes aluseks maismaalinnustiku analüüsi kaardikihid, mis EP eelvalikualadega kattuvad, viia läbi täpsustav peatuskohtade ja liikumisteede uuring (v.t ptk 4.4.1.2 „Uuringu tulemused"). Uuringu käigus tuleb registreerida lindude peatuskohad, lennuteed ja –kõrgused, kasutades GPS-saatjat, linnuradarit ja/või laserbinoklit. Uuringu väljundiks on lisaks välitööandmetele hinnang tuulepargi rajamisel hukkuda võivate kaitsealuste linnuliikide arvukusele. Eelvalikualadele on teostatud täiendavad uuringud ning neist antakse ülevaade ptk 4.4.1.6. Nendes uuringutes jõuti järelduseni, et eelvalikualad ei asu olulistel siirdekoridoride teedel või et liikide arvukus, kes

vaatluste ajal eelvalikualasid 3a/3b, 9 ja 10 ületasid, oli madal. Selle tulemusena võib eeldada, et mõju liikidele on madal ning seda saab veelgi leevendada soovituslike leevendusmeetmetega.



Skeem 22. Väikeluige ööbimis- ja toitumisalade ning siirdekoridoride kattuvus eriplaneeringu esmaste aladega Põhja-Pärnumaa valla idapoolsel alal (andmed: Luigujõe, 2021).



Skeem 23. Väikeluige ööbimis- ja toitumisalade ning siirdekoridoride kattuvus eriplaneeringu esmaste aladega Põhja-Pärnumaa valla läänepoolsel alal (andmed: Luigujõe, 2021).

4.4.1.6 Detailsete linnustiku uuringute tulemused

<u>Eelvalikualad nr 3a/3b</u>

OÜ Clanga (Renno Nellise) koostas Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu alal nr 3 (Võidula) detailsed linnustiku uuringud (2024). Töö raames viidi läbi lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuring, haudelinnustiku inventuur, täpsustavad elupaigakasutuse uuringud ning must-toonekure asustamata elupaikade eksperdihinnang elupaiga taasasustamise tõenäosuse kohta lähtuvalt elupaiga seisundist vastavalt toodud metoodikale. OÜ Clanga koostatud linnustiku uuringuaruanne ja selles esitatud järeldused on saanud Keskkonnaameti kooskõlastuse.

Eelvalikualal nr 3 osas leiti järgmist:

- Võidula (nr 3) uuringualal olulisi või ruumiliselt piiritletavaid lindude rändekoridore ei tuvastatud. Teostatud paikvaatluste alusel tuvastati, et ala rändeloenduste tulemused olid sisemaal tavapärase arvukuse ja lennusagedusega.
- Pesitsevate lindude arvukus vastas pigem majandusmetsas tavapärasele arvukustihedusele (nt rähnid, laanepüüd, öösorrid, kakud jne).
- Eelvalikualadelt nr 3a ja 3b leiti mitmeid raopesasid. Leiti uus kanakulli elupaik kahe pesaga eelvalikualal 3b. Uuringualast lõunas leiti uus väikekonnakotka pesa (Kalmaru). Kõik leiud on seotud eelkõige eelvalikualaga nr 3b. Uude kanakulli elupaika (KLO9133695) ei planeerita tuulikuid. Kanakulli jaoks vajaliku puhvertsooni täpne ulatus pole antud uuringu tulemusena kindlaks määratud ning selle väljaselgitamiseks viiakse läbi täiendavad uuringud. MLA kohaselt on ilma täpsustavate uuringuteta soovitatav kasutada 1-kilomeetrist puhvertsooni (tsoon 1). Seda tsooni on võimalik vähendada, kui teostatakse põhjalikumad uuringud ning rakendatakse vajadusel asjakohaseid leevendusmeetmeid.
- Seega alal 3b puhul on selle sobivuse hindamiseks vajalik läbi viia täiendavad uuringud, mis keskenduvad kanakulli ja väike-konnakotka elupaiga kasutusele. Samas, leidis OÜ Clanga teostatud linnustiku-uuringute põhjal on ala 3a kinnitatud tuuleparkide rajamiseks sobivaks ilma täiendavate uuringute vajaduseta.
- Must-toonekure kohta viidi läbi mitmekülgsed lisauuringud, mis hõlmasid toitumisalade kaardistamist, rajakaamerate analüüsi, saatjaandmete läbitöötamist, pesade otsimist 5 km raadiuses planeeringualadest ning asustamata elupaikade võimaliku taasasustamise tõenäosuse hindamist.
  Põhjaliku analüüsi tulemusel tuvastati ala 3 piirkonnas must-toonekure esmatähtsate toitumisaladena Vändra ja Käru jõgi. Nende kaitseks rakendati tuulikute planeerimisel 1-kilomeetrine puhvertsoon. Planeeringu käigus on nende tingimustega arvestatud ning alade 3a ja 3b piire vastavalt korrigeeritud. Tikassilla piirkonnas asuvad must-toonekure elupaigad (KLO9128711 ja KLO9128710) on olnud pikalt asustamata. Neis asunud pesad jäävad planeeringuala 3a piirist vastavalt 3,3 km ja 5,2 km kaugusele ning ala 3b piirist 3,5 km ja 5,3 km kaugusele. EELIS-e andmetel fikseeriti elupaigas KLO9128711 viimane asustatus 2001. aastal, samas kui elupaiga KLO9128710 kohta pole asustamist dokumenteeritud (teadaolevalt asustamata alates 1987. aastast). 2009. aastast pärineva märke kohaselt on mõlemad pesad varisenud ning uusi pesi pole leitud korduvatel vaatlustel.
  Detailsete linnustiku-uuringute käigus jõuti järeldusele, et planeeritava tuulepargi kaugus must-toonekure elupaikadest on piisav, võimaldamaks nende alade võimalikku taasasustamist tulevikus ning säilitades toitumisvõimalused esmatähtsatel toitumisaladel.

Linnustiku uuringu aruande kohaselt on aladel 3a ja 3b **vajalik arvestada järgmiste leevendusmeetmete ja soovitustega:**

- II kaitsekategooria liikide elupaikadesse tuulikuid ei ehitata,
- III kaitsekategooria liikide elupaikadesse tuulikute planeerimisel tuleb välistada liigile oluliste elupaigatunnuste kahjustamist, nt sookurel märjad alade täisehitamist või kuivendamist, metsaliikidel vanimate metsaosade raadamist jms.
- Tuulikute asukohad planeeritakse kohalike röövlindude (hiireviu, raudkull) teadaolevatest pesadest võimalikult kaugele, sest kohalikud röövlinnud lendavad kõige rohkem tuulikulabade ohtutsoonis.
- Lindude kokkupõrkeohu vähendamiseks märgistatakse tuulikulabad parimal teaduslikult põhjendatud viisil, mis vähendab lindude hukkumist tuulikulabades. Näiteks värvitakse üks tuulikulaba tumedaks vm, mis vähendab lindude hukkumist kuni 70% (May *et al* 2020[3]), või teiste teaduskirjanduses ilmunud uuringutele, mida pidevalt lisandub.
- Tuulepargi rajamisel tuleks võimalusel rakendada kaamerapõhiste tuvastussüsteemide kasutamist, mis seiskab suurte lindude lähilendude korral konkreetsed tuulikud. See on eriti oluline suurte liikide massrände päevadel (lagled, haned, sookurg, luiged), samuti oluline röövlindude läbilendude korral.
- Kanaliste kokkupõrkeohu vähendamiseks värvitakse võimalusel tuulikupostid teaduskirjanduses ilmunud uuringutes tehtud soovituste alusel (nt vöödiliseks). See meede aitab vähendada ka teiste kiirete lendajate kokkupõrkeohtu, nt pardid ja sõtkas.
- Raie-, kaeve- ja ehitustöid ei tehta tuulepargi rajamiseks perioodil 1.04-31.07. See on kaitsealuste lindude pesitsusperiood, keda ehitustööd häirivad.
- Ühendusliinid rajatakse maaliinidena ja ligipääsuteid rajatakse võimalikult vähe või lühikesed, et vähendada elupaikade kadumise mõju raadamiste tõttu.
- Ülaltoodud leevendusmeetmete täitmine on linnukaitseliselt vajalik ning nende järgimine tuleb võtta aluseks tuulepargi projekteerimistingimuste väljastamisel ning ehitus- ja kasutusloa andmisel (v.a juhul kui Keskkonnaameti kooskõlastus erineb käesolevast tööst).

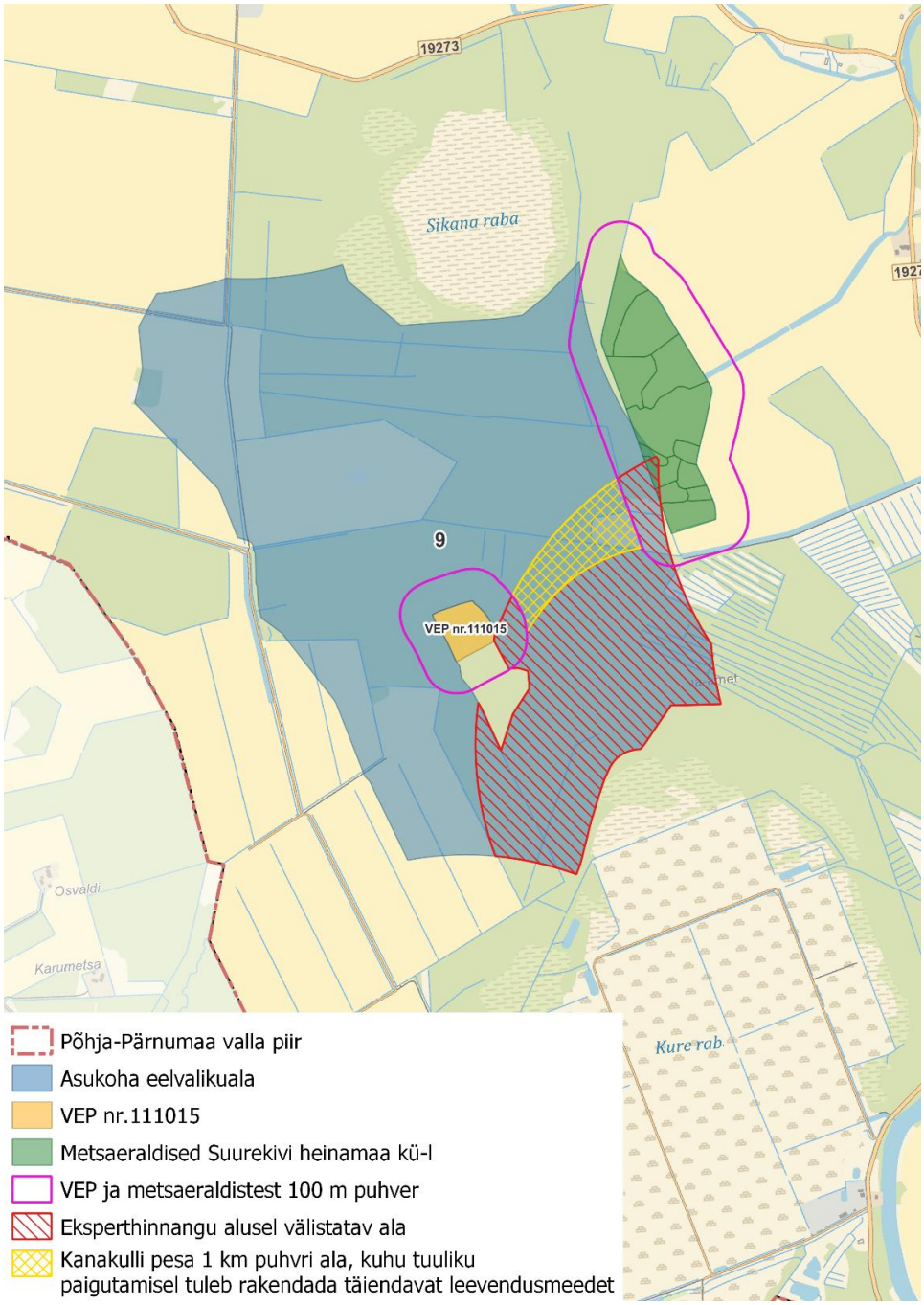
OÜ Clanga uuringu alusel jõuti järelduseni, et eelvalikualal nr 3a on võimalik projekteerimistingimustega jätkata, kuna olulist mõju linnustikule uuringust tulenevalt ei esine, kui järgitakse aruandes toodud leevendusmeetmeid. Eelvalikualal nr 3b on vajalik järgmises planeeringu etapis teostada detailsed uuringud kanakulli ja väike-konnakotka õhuruumi kasutuse osas. Täpsem informatsioon lisast 7.

Eelvalikuala nr 9

Looduskaitseühing Kotkase ornitoloogid Jaan Grosberg ja Pelle Mellov koostasid „Ettepanekud Sikana tuulepargi eriplaneeringu muutmiseks arvestades kanakulli elupaika". Selles on kirjas *„Sikana elupaik tuleb täielikult säilitada ja selle ümber tuleb jätta vähemalt 500-meetrine puhverala. Kanakull kasutab enda pesapaiga ümber aktiivselt kõiki maastikke, püüdes saakobjekte nii metsas, raiesmikel kui ka avamaastikul. Arvestades, et vanemad metsad pakuvad noorematega võrreldes paremaid toitumisvõimalusi, jäävad kanakulli atraktiivsemad toitumismetsad tema elupaigast loode- (vääriselupaik ehk VEP ja sulgja õhiku leiukoht) ja põhjasuunda (eraldised 8, 10 ja 11; skeem 24). Seega tuleks vääriselupaiga ja pesa vahelist olevat tuugenit nihutada, et võimaldada kanakulli ohutu liikumine nende metsaalade ja pesa suunal. VEP´i ja eraldiste 8, 10, 11 servast võiks*

[3] https://www.researchgate.net/publication/343220612_Paint_it_black_Efficacy_of_increased_wind_turbine_rotor_blade_visibility_to_reduce_avian_fatalities

tuugen olla mitte vähem kui 100 m kaugusel, et tiivikute tööraadius ei ulatuks metsa kohale. Tuugenite püstitamine kanakulli pesast lähemale kui 1000 m ei ole soovituslik, minimaalselt tuleks aga jätta 500 m puhver ümber kanakulli elupaiga." Eeltoodud ettepanekuga on arvestatud ning selle tulemusena on eelvalikuala piire muudetud vastavalt tsoneeringule skeemil 24 (lisa 10).



Skeem 24. Tsoneeringu ettepanek eelvalikuala nr 9 osas.

Eelvalikualal nr 9 on tänaseks koostatud uuringud: MTÜ Looduskaitseühing Kotkas "Eksperthinnang Sikana kavandatava tuulepargi mõjust väike-konnakotkale ja kanakullile", 2024 ja OÜ Xenus "Sikana kavandatava tuulepargi mõju linnustikule" 2025 (esitatud planeeringu lisas 11 ja 12). Tegemist on ehitusprojekti etapi uuringutega, mis ei ole käesoleva planeeringu kehtestamise eeltingimuseks, ent kinnitab hetke parima teadmise kohaselt veelgi planeeringu elluviidavust. Ehitusloa taotlemise etapiks tuleb nimetatud uuringud

kooskõlastada Keskkonnaametiga ning kooskõlastatud uuringu korral loetakse vastav uuringukohustus täidetuks. **Eelvalikualal nr 9 on võimalik planeeringuga jätkata ning asukoha eelvaliku etapi järel liikuda edasi projekteerimistingimustega.**

Eelvalikuala nr 10

Eelvalikualal nr 10 teostas põhjalikud linnustiku uuringud Birding Haapsalu OÜ (koostas ornitoloog Tarvo Valker). Uuringud viidi läbi Keskkonnaameti poolt heaks kiidetud metoodika alusel, mis vastab punktis 3.4.10 sätestatud nõuetele. Läbiviidud uuringute käigus tuvastati alal kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide esinemine. Selle tulemusena määrati leevendusmeetmeid, et vähendada võimalikku negatiivset mõju linnustikule. Birding Haapsalu OÜ koostatud linnustiku uuringuaruanne ja selles esitatud järeldused on saanud Keskkonnaameti kooskõlastuse.

Eelvalikuala nr 10 osas esitati järgmised ülevaated linnustiku esinemise osas (täpsemalt vaata lisa 7):

- Arvukamad rändepeatujad planeeringualal on valgepõsk-lagle, kiivitaja ja rüüt. Rändepeatujad eelistasid toituda eelkõige planeeringualale jäävatel põldudel. Võttes arvesse peamiste haneliste valgepõsk-lagle ja suur-laukhane populatsiooni soodsat seisundit, siis ei ole antud liikidele spetsiifiliste erimeetmete rakendamine vajalik. Enamus kaitsekorralduslikult oluliste rändepeatujaid olid vähe arvukad nt laululuik ja väikeluik.
- I kaitsekategooriasse kuuluvaid röövlinnuliike planeeringualal ja selle puhvertsoonis ei pesitse, kuid võib esineda toitekülalise ja läbirändajana. I kaitsekategooriasse kuuluvatest röövlindudest oli vaatlusalal kõige sagedasem merikotkas, kelle fikseeritud lennukõrgused jäid allapoole tuuliku labade tööpiirkonda. Kuna merikotkad lendavad vaatlusalal valdavalt põhja-lõunasuunaliselt, siis aitab kokkupõrkeriski vähendada tuulikute paigutamine võimalikult põhja-lõunasuunaliselt. Nimetatud leevendusmeetmega on planeeringulahenduses arvestatud. Väike-konnakotkaid välitööde käigus ei kohatud ja uuringuala lähedal ei pesitse, kuid ekspert on soovitanud kaaluda võimalust põldude saagikoristuse ajal tuulikud seisata.
- Uuringu käigus käsitleti kõiki MLA-s soolindude kategooriasse klassifitseeritud liike(rüüt, mudatilder, kiivitaja, punajalg-tilder, väikekoovitaja, mustsaba-vigle, suurkoovitaja, niidurüdi, tutkas). Soolindudele negatiivsete mõjude vältimiseks peavad tuulikud paiknema Elbu rabast vähemalt 500 meetri kaugusel. Kuna planeeringuala on vähendatud, siis asub eelvalikuala 10 lähim punkt Elbu rabast 650 m kaugusel ja eelpool nimetatud tingimus on täidetud. Täiendava leevendusmeetmena seati piirang ehitustööde läbiviimisele suurkoovitaja pesitusperioodil (vt leevendusmeetmed).Liigispetsiifiliste uuringutena viidi läbi tedre mängupaikade inventuur, mis toimus samuti Natura linnualade standardiseeritud metoodika järgi. Tedreloenduste punktvaatlused mänge ei tuvastanud. Kevadperioodil suudeti leida vaid üks enam kui 2-kilomeetri kaugusel põhja pool olev mängukoht. Sellele tuginedes ei ole tuulikute planeeritava asukoha puhul negatiivset mõju tedrele ette näha kuna mängupaigad asuvad mõjualast märgatavalt kaugemal.

Uuringu käigus leiti, et on vajalik rakendada järgmised leevendusmeetmed:

- Suured tuulepargi ehitusega seotud ettevalmistustööd, millega kaasnevad olulised maastikumuutused – võsa ja puude eemaldamine jmt. Tulenevalt looduskaitseseadusest on oluline vältida ka üldlevinud linnuliikide pesade ning munade hävimist. Lindude pesi leidub arvukamalt põlluservades olevates põõsasribades ning metsamaastikul. Seetõttu on oluline jälgida võsa eemaldamisel ning metsamaa

raadamisel ajalist piirangut. Mainitud tööd peavad olema läbiviidud väljaspool lindude peamist pesitusperioodi. Antud töödeks on sobilikuim ajavahemik 15. juulist kuni 15. märtsini.

- Maima tuulepargi alal esineb vaatluste põhjal mitmeid erinevaid röövlinde kelle puhul on kokkupõrkerisk töötava tuulegeneraatoriga suur. Röövlinnud on saagijahil kõige sagedasemad kultuurmaastikus (OÜ Xenus eeluuring 2022, tsoon 19)). Seetõttu on oluline, et kõik põldudele jäävad tuulikud oleksid varustatud tehnoloogiaga, mis võimaldavad suuremate röövlindude lähenemisel tuulikute ajutist seiskamist või töö olulist aeglustamist (maksimaalset kaks täispööret minutis). Kuna antud tehnoloogia pidevalt areneb ja muutub tõhusamaks, siis võib antud piirkonnas seda pidada piisavalt tõhusaks leevendusmeetmeks röövlindude soodsa seisundi tagamiseks.
- Värvida võimalusel kõigi tuulegeneraatorite üks laba mustaks. Tumedad tuulikulabad on heleda taeva taustal paljudele lindudele paremini nähtavamad ning nad suudavad kokkupõrget seetõttu paremini vältida. Seejuures on kõige efektiivsem kui värvitakse mustaks üks tuulikulaba. Norras läbiviidud teadusuuringu näitel võib antud meetme kasutamisele võtmine vähendada lindude hukkumist kuni 70% võrra (May *et al* 2020). Sealjuures on antud meetme kasutamist eriti tõhusaks hinnatud kotkaste kokkupõrkeriski vähendamisel. Osade teadlaste sõnul on tõenäoliselt kõige efektiivsem musta-valgetriibuliste tuulikulabade kasutamine, kuid praktikas pole seda veel tänaseni kasutatud. Kui tuulikute püstitamise ajaks on valminud antud meetodi tõhusust kinnitavad uuringuandmed, siis on mõistlik kasutada seda ka Maima tuulepargi planeeringualal. Tumedate või mustvalgete tuulikulabade kasutamine on oluline kõigi püstitavate tuulegeneraatorite puhul.
- Linnustiku negatiivsed mõjud on suurimad metsamaastikus. Kaitsealustest linnuliikidest pesitsesid 2023. aastal planeeringuala metsades laanepüü, musträhn, lõopistrik, herilaseviu. Metsamaastikus tuleks tuulegeneraatorite asukohana eelistada lageraielanke.
- Suurkoovitaja ja teiste põllulindude soodsa seisundi tagamiseks viia ehitustööd planeeringuala kahel põhjapoolsel põllumassiivil läbi väljaspool suurkoovitaja pesitsusperioodi. Töödeks sobilik ajavahemik antud piirkonnas on 1.07-31.03.
- Võimalusel seisata ajutiselt põldudel olevad tuulegeneraatorid selleks ajaks kui toimub põldudel saagikoristus. See aitab vähendada röövlindude kokkupõrkeriski, sest röövlind koonduvad põllukoristuse ajal just sellistesse kohtadesse.
- Vältida tuulikute rajamist põllumaastikus põõsasribade lähedusse. Kui need on põldudel tuuliku lähedal olemas, siis võiks need likvideerida
- Ülaltoodud leevendusmeetmete täitmine on linnukaitseliselt vajalik ning nende järgimine tuleb võtta aluseks tuulepargi projekteerimistingimuste väljastamisel ning ehitus- ja kasutusloa andmisel (va juhul kui Keskkonnaameti kooskõlastus erineb käesolevast tööst).

Eelvalikualal nr 10 on võimalik Birding Haapsalu OÜ linnustiku uuringus toodud leevendusmeetmeid rakendades planeeringuga jätkata ning asukoha eelvaliku etappi järel liikuda edasi projekteerimistingimustega.

4.4.1.7 Koosmõju teiste tuuleparkidega

Mitmete maismaatuuleparkide rajamisel võib kumulatiivne mõju olla oluliselt suurem kui üksikute tuuleparkide puhul hinnatud mõju. Tehiskonstruktsioonid võivad põhjustada toitumispaikade hülgamist ning luua barjääriefekti lindude lennukoridorides. Toitumis-, talvitumis-, pesitsus- ja puhkealade vahele jäävad tehiskonstruktsioonid sunnivad linde lennuteed pikendama, kuna nad väldivad tavaliselt takistusi. See suurendab märkimisväärselt lindude energiakulu.

Maismaatuuleparkide mõju avaldub eelkõige kumulatiivsete mõjude kontekstis linnustiku rändel. Koosmõju hindamine muutub keeruliseks, kuna erinevatel arendusaladel on kasutatud erinevaid välitööde ja hindamismetoodikaid. Samuti on projektid erinevas arendusetapis ning paljud rändega seotud analüüsid ei ole valminud.

Piirkonnas on valminud Sopi-Tootsi tuulepark. Sopi-Tootsi tuulepargi teemaplaneeringus (OÜ Hendrikson & Ko, 2016) märgiti, et park ei asu lindudele olulisel rändeteel. Samas toodi välja, et Tootsi Suursoo alal paikneb oluline sookurgede ööbimiskoht. Hetkel toimub pargis järelseire, kuid tulemused ei ole veel teada.

Tori valla põhjaosas algatati 21.01.2021 vallavalitsuse otsusega nr 303 eriplaneering, mille käigus valmis Lemma OÜ koostatud keskkonnamõju strateegiline hindamine. Esitatud on nõue läbi viia lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuring aladel 1 (idapoolsel osal), 2, 3 ja 4. Need alad jäävad Tootsi sookurgede ööbimiskogu lennuteele või toitumisalade lähedusse. Ala 2 avamaastik on potentsiaalselt sobiv luikedele, hanedele, sookurgedele ja kahlajatele toitumiseks. Sookurgede, hanede ja luikede kogumitele ning osadele soodes pesitsevatele kahlajatele on iseloomulikud igapäevased liikumised toitumis- ja ööbimispaikade ning pesitsusalade vahel. Detailset uuringut ei ole käesolevaks hetkeks läbi viidud. Seega ei ole andmeid, mille alusel saaks hinnata eriplaneeringute koosmõjusid.

Põhja-Pärnumaal ja Tori vallas on käimas (Lemma OÜ koostab) tuulepargi arendusalade P9 ja P10 detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande menetlemine (aruande eelnõu oli avalikul väljapanekul kuni 17.05.2024). Selles on kirjas, et arendusala ja selle lähikond ei ole võrreldes muu Mandri-Eestiga oluline ala lindude rändeteel. 2022. a välitööde ja varasemate andmete põhjal võivad nt sookured, haned ja kormoranid mõnel juhul arvukalt üle arendusala lennata. Need liikumised ei ole regulaarsed ning võimalik arendus ei tekita liikidele olulist negatiivset mõju. Antud juhul ei ole tegu ka väga suure tuulepargi arendusega, mis saaks põhjustada olulist barjäärefekti.

Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvalikualade nr 3a/3b, 9 ja 10 detailsete uuringute analüüs näitas, et eelvalikualad ei asu olulisel siirdekoridoril ning üle rändavate liikide arvukus eelnimetatud aladel on madal. Seetõttu võib eeldada, et kumulatiivsed mõjud Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu eelvalikualade tuuleparkide osas lindude rändele jäävad madalaks.

4.4.2 Mõju nahkhiirtele

Eriplaneeringu esmastel aladel viidi läbi nahkhiirte uuring. Uuringu koostas OÜ Elustik (eksperdid Rauno Kalda ja Oliver Kalda). Antud peatükis antakse kokkuvõte nahkhiirte uuringust ja selle tulemustest. Nahkhiirte uuring on täies pikkuses esitatud lisas 2.

Tuuleparkide mõju käsitiivalistele saab mõju mehhanismi järgi jagada kaheks - elupaikade kadumine ja muutumine ning nahkhiirte hukkumine. Elupaiga kadu on otseselt seotud tuulepargi rajamise käigus läbiviidavate ettevalmistus- ja ehitustöödega, millega kaasneb loodusmaastiku muutus (nt raadamistööde või pinnastööde tulemusena). Lisaks maastiku otsesele muutmisele avaldub elupaiga kadu mõju ka läbi selle, et teatud nahkhiireliigid võivad tuulikute lähedusest hoiduda. Tuulikute lähedusest hoidumine on seotud eeldatavasti elupaiga kvaliteedi langusest. Näiteks Soomes läbi viidud uuringus (Gaultier *et al.*, 2023), kus uuriti nahkhiirte aktiivsust seitsme eri tuulepargi läheduses (uuritav kaugus oli 0 kuni 1000 m, 200 m intervallidena) tuvastati, et *Eptesicus nilssonii* arvukus ja aktiivsus oli suurem kui kaugus tuulikutest oli suurem kui 600 m ning *Myotis spp.* puhul oli arvukus ja aktiivsus suurem, kui vahemaa tuulikutest oli suurem kui 800 m. Kõik seitse

tuuleparki asusid metsamaastikus. Nii elupaikade kadumise ja muutumise kui ka nahkhiirte hukkumise mõju realiseerumine ning ulatus olenevad tuulikute paiknemisest maastikus, mistõttu on tuulikute rajamisele eelnevalt oluline hinnata arendusala sobivust nahkhiirte elupaigana. Mõju ulatus võib lisaks tuulikute asukohale olla erinev ka aastaajati. Peamiselt eristatakse mõjude kontekstis kahte perioodi – nahkhiirte rände- ja suvist perioodi, kusjuures rände ajal on hukkumisrisk suurem sügisrände ajal. Üldiselt peetakse potentsiaalseid mõjusid elupaikade muutumise läbi väiksemaks (sageli väikeseks) ning mõjusid hukkumise läbi, olenevalt asukohast, suureks kuni väga suureks (Rodrigues *et al.*, 2015). Seega on suurimaks tuuleparkidega kaasnevaks probleemiks ennekõike nahkhiirte hukkumine (Rydell *et al.*, 2010; Rodrigues *et al.*, 2015). Hukkumise peamiseks põhjuseks on otsene kontakt liikuvate tuulikulabadega, kuid spetsiifilistes tingimustes on võimalik ka hukkumine barotrauma tagajärjel (Baerwald *et al.*, 2008; Lawson *et al.*, 2020). Hukkumist on registreeritud peamiselt maismaa tuuleparkides Euroopas ja Põhja-Ameerikas, kuid mõningaid andmeid on ka muudest piirkondadest (Rydell *et al.*, 2010; Voigt *et al*,. 2012; Gaultier *et al.*, 2020).

Nahkhiirte hukkumise probleem on levinud laialt ja kohati suur, kuid mõju suurus on paiguti väga erinev. 2016. aastal avaldatud kokkuvõtte põhjal varieerub tuuleparkides hukkuvate nahkhiirte hulk Euroopa maismaa tuuleparkides suurel määral, jäädes vahemikku 0 kuni 11 nahkhiirt MW kohta aastas (Arnett *et al.*, 2016). Rydell et al. 2010 toob vahemikuks aga 0 kuni 23 hukkunud nahkhiirt MW kohta aastas. Oluline on siinkohal arvesse võtta, et kaasaegsete tuulikute võimsused (ja ka kõrgused) on teised, seega ei saa eeltoodud arve uute tuulikute puhul arvesse võtta (MW pealt nahkhiirte hukkumise arvestus on teistsugune). Üldjuhul on hukkumisrisk suurem asukohtades, kus tuulikud on paigutatud nahkhiirtele sobivasse biotoopi või selle vahetusse lähedusse, nagu näiteks metsad ja veekogud, mõne nahkhiirekoloonia kodupiirkond, või asuvad piirkondades, kus nahkhiired rände ajal koonduvad (Rydell *et al.*, 2010; Arnett *et al.*, 2016). Seega on mõjutatud nii paiksed populatsioonid, kus mõju võib olla suurem just emastele- ja noorloomadele (Kruszynski *et al.*, 2021), kui ka rändavad populatsioonid (Voigt *et al.*, 2012). Lisaks tuleb arvestada, et paljud nahkhiireliigid on elupaigatruud ja poegimiskoloonia kodupiirkonnas paiknev tuulepark mõjutab tõenäoliselt populatsiooni pika aja vältel.

Risk tuulikute labade lähedusse sattuda ja seeläbi hukkuda on erinev ka liigiti. Tuulikud ohustavad peamiselt liike, kes lendavad kõrgel ning kasutavad avatud biotoope, samas kui enamjaolt madalal ja puude lähedal lendavad liigid hukkuvad tuulikute tõttu harva. Loode-Euroopas, kus nahkhiirefauna on meie aladega suuresti sarnane, moodustavad valdava osa (98%) tuuleparkides hukkuvatest nahkhiirtest perekondadesse *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ja *Eptesicus* kuuluvad isendid (Rydell *et al.*, 2010). Kõik nimetatud perekonnad on esindatud ka Eesti nahkhiirefaunas. Perekondadesse *Myotis* ja *Plecotus* kuuluvad liigid on sama allika põhjal madala hukkumisriskiga, kuna püüavad saaki tavaliselt maapinnale lähedamal ja hoiduvad enamasti avamaastikust eemale. Eestis leiduvate nahkhiireliikide jaotus kõrge ja madala kokkupõrke riskiga liikideks on esitatud järgnevas tabelis (tabel 5). Samas tuleb lähitulevikku silmas pidades võtta arvesse ka tuulikute parameetreid ja nende võimalikku mõju. Uuringud, millel antud tabel põhineb, on läbi viidud peamiselt tuulikute ümbruses, mille masti kõrgus on ligikaudu 90-100 m ning paiknevad lagedal või metsade servades ja rannikul. Tuulikute kõrguse kasvades on aga tõenäoline, et tuulikuid hakatakse paigutama ka metsade kohale, kus nahkhiirte elupaigakasutuse kohta on teada märksa vähem.

Tabel 5. Eestis leiduvate nahkhiireliikide jaotus maismaa tuuleparkides hukkumise riski alusel (Rodrigues *et al.*, 2015; Rydell *et al.*, 2010).

Liigi nimetus	Riskiklass (Rydell 2010)	Riskiklass (Rodrigues 2014)
tiigilendlane (*Myotis dasycneme)*	madal risk	keskmine risk
veelendlane (*Myotis daubentonii)*	madal risk	madal risk
tõmmulendlane (*Myotis brandtii)*	madal risk	madal risk
habelendlane (*Myotis mystacinus)*	madal risk	madal risk
nattereri lendlane (*Myotis nattereri)*	madal risk	madal risk
pruun-suurkõrv (*Plecotus auritus)*	madal risk	madal risk
pargi-nahkhiir (*Pipistrellus nathusii)*	**kõrge risk**	**kõrge risk**
kääbus-nahkhiir (*Pipistrellus pipistrellus)*	**kõrge risk**	**kõrge risk**
pügmee-nahkhiir (*Pipistrellus pygmaeus)*	**kõrge risk**	**kõrge risk**
põhja-nahkhiir (*Eptesicus nilssonii)*	**kõrge risk**	keskmine risk
hõbe-nahkhiir (*Vespertilio murinus)*	**kõrge risk**	**kõrge risk**
suurvidevlane (*Nyctalus noctula)*	**kõrge risk**	**kõrge risk**
väikevidevlane (*Nyctalus leisleri)*	**kõrge risk**	**kõrge risk**
euroopa laikõrv (*Barbastella barbastellus)*	madal risk	keskmine risk

Nahkhiired on lendavad loomad ning neile on omane suurte vahemaade läbimine, võrreldes teiste samas suuruses imetajatega. Seetõttu on nahkhiirte hukkumine tuuleparkides piiriülese mõjuga probleem. Näiteks pärineb osa Saksamaal tuuleparkides hukkuvatest nahkhiirtest suure tõenäosusega Baltikumist (Voigt *et al.*, 2012; Kruszynski *et al.*, 2021).

Eestit asustavate nahkhiireliikide kodupiirkonnad jäävad enamasti päevasest varjepaigast 2-5 km raadiusesse, ulatudes vahel ka 20 km (Rodrigues *et al.*, 2015; Dietz ja Kiefer 2016). Selles maastikuaknas ei oma aga kõik maastikuelemendid nahkhiirtele sama suurt tähtsust. Nahkhiirtele olulised elupaigad paiknevad peamiselt puistute, veekogude ja asulate/hoonete läheduses. Sageli on nahkhiirte arvukus suurim vanades puistutes ja erinevate puistute servades. Suuri lagealasid, nagu põllud, kasutavad nahkhiired märkimisväärselt vähem (Kalda *et al.*, 2015).

Lähtuvalt neist asjaoludest on Euroopa nahkhiirte kaitse lepingu katusorganisatsioon EUROBATS oma juhendmaterjalis tuuleparkide planeerimise kohta välja toonud soovitused, kuhu võiks tuulikuid planeerida (Rodrigues *et al.*, 2015). Juhend soovitab paigutada tuulikud eemale nahkhiirtele sobilikest elupaikadest. Näiteks tuleks vältida tuulikute paiknemist lähemal kui 200 m metsaservadest ja veekogudest. Samuti peetakse ohtlikuks tuulikute paigutamist metsade kohale, samas mööndes, et Põhja-Euroopas võib olla suure metsasuse tõtte selle vältimine keeruline (Rodrigues *et al.*, 2015). Nahkhiirte arvukus ja liigirikkus metsades sõltub suuresti metsa struktuurist ja vanusest. Seda on näidanud nii uuringud mujal maailmas, kui Eestis (Kalda *et al.*, 2014; Kalda *et al.*, 2015; Rennel, 2012; Froidevaux *et al.*, 2016). Nahkhiirtele on olulised peamiselt kaks struktuuriaspekti, puistu tihedus ja varjekohtade ohtrus. Nahkhiired eelistavad hõredamaid ja varjekohtade rohkemaid puistuid. Mõlemad aspektid muutuvad nahkhiirtele soodsamaks metsade vanuse kasvades. Samuti

on nahkhiiri üldiselt rohkem lehtmetsades kui okasmetsades. Eestis võib pidada nahkhiirtele eriti sobilikeks metsadeks vanu haavametsasid (Rennel, 2012).

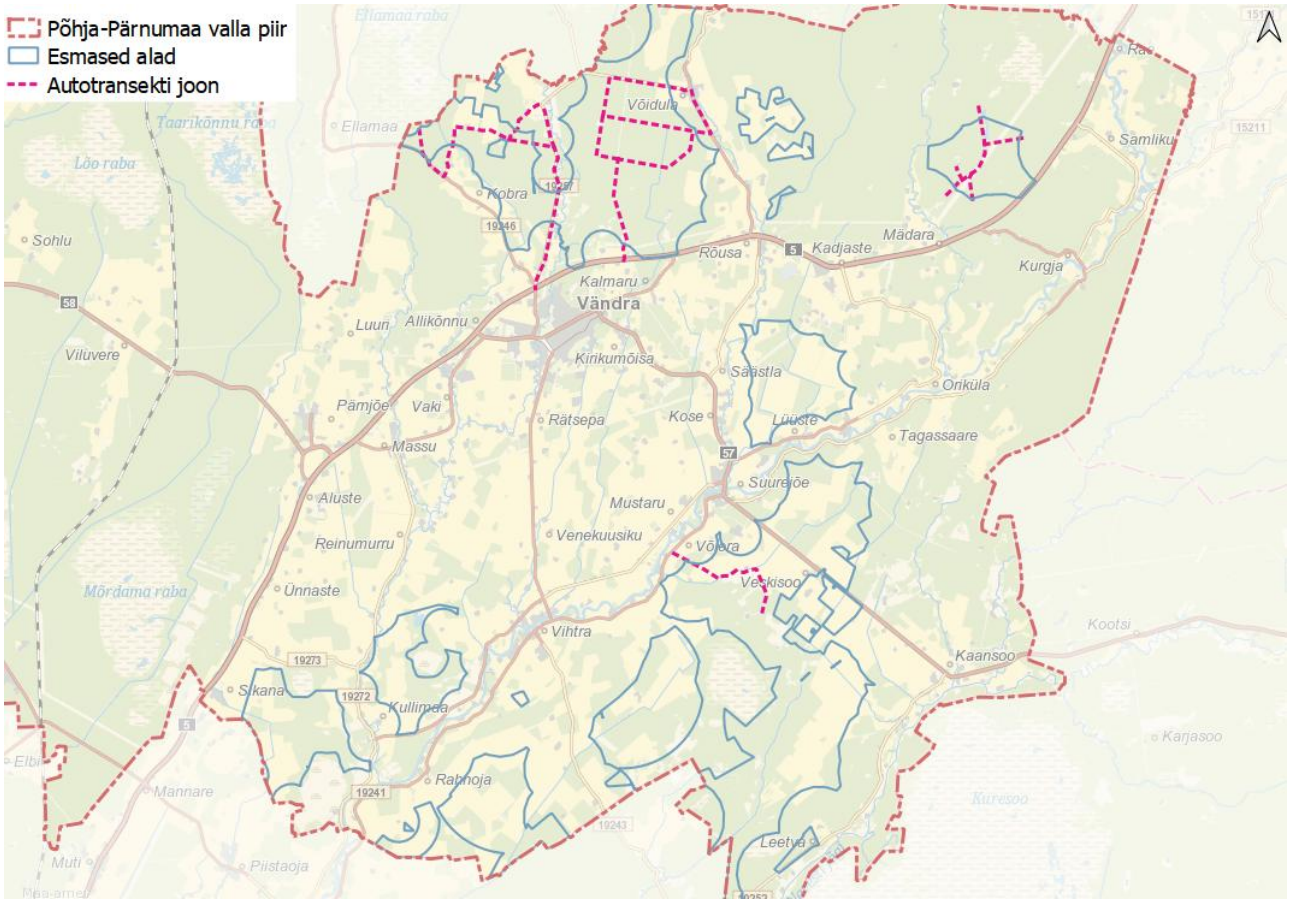
4.4.2.1 Nahkhiirte uuringu metoodika

Nahkhiirte uuring viidi läbi eriplaneeringu esmastel aladel, mis kujunesid välja eriplaneeringu alal elamu- ja ühiskondlike hoonete koos 500 m puhvri, kaitsealade, hoiualade, püsielupaikade ja Natura 2000 alade välistamisega. Järgnevalt viidatakse antud alale kui uuringualale.

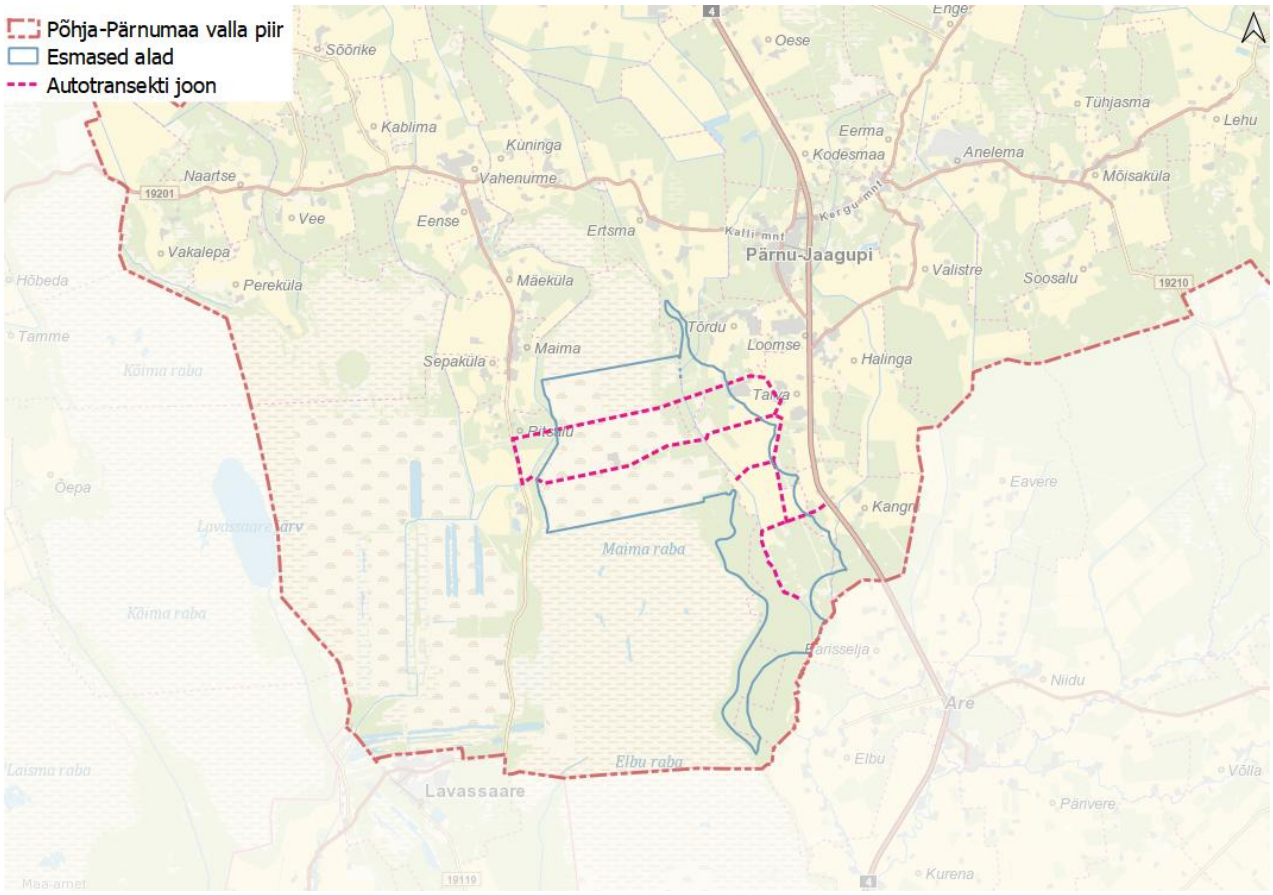
Uuringu käigus koondati olemasolevad nahkhiirte levikuandmed, viidi läbi nahkhiirte autotransekti loendused ning koostati kaardianalüüs ilmestamaks, missugused alad on uuringualal nahkhiirtele potentsiaalselt olulised alad ning vähem olulised alad, et anda sisendit tuuleparkide jaoks sobiva asukohavaliku tegemiseks.

Nahkhiirte levikuandmete analüüsimiseks koondati riiklikes andmebaasides (EELIS ja Loodusvaatluste andmebaas) ning andmebaasis PlutoF leiduvad nahkhiirte vaatlusandmed (august 2022. a seisuga) uuringuala ja sellest 2 km raadiusesse jääva ala kohta, kuna enamuse Eestis leiduvate nahkhiireliikide kodupiirkond jääb selle ala piiresse. Lisaks täiendati andmeid autoritele teadaolevate nahkhiirte leiuandmetega, mis ei sisaldu nimetatud andmebaasides. Täiendavalt on kasutatud erinevates inventuurides antud hinnanguid uuringuala ja selle lähiümbrusesse jäävate piirkondade olulisusele nahkhiirte jaoks (poegimiskolooniate leidumine, elupaikade olulisus jne). Uuringuala iseloomustamiseks käsitleti erinevaid kaardiandmeid nagu näiteks Eesti põhikaardi andmestik ja metsaregister. Metsaregistrist kasutati andmeid planeeringuala puistute I ja II rinde puuliikide, nende osakaalu ja eraldiste vanuse, kõrguse ja kasvukohatüübi kohta (andmed seisuga 15.08.2022).

Nahkhiirte loendustransektid autoga viidi läbi kahel korral, nahkhiirte suvisel poegimisperioodil juunis ja juuli alguses ning sügisrände algusperioodil juuli lõpus. Periood ei kata sügisrände tippaega, kuid seoses töö esitamise tähtajaga ei olnud välitöid võimalik hiljem teostada. Autoga sõideti läbi nahkhiirtele potentsiaalselt sobivad piirkonnad liikudes sõidukiirusega kuni 30 km/h. Autoloenduseks valiti alad, kus on peamiselt metsamaastik. Loendusradadelt jäeti välja suured lagealad ja alad, mida ei olnud võimalik ka maasturiga läbida. Nahkhiiri salvestati kasutades nahkhiirte automaatregistraatorit SM4BAT FS (Wildlife Acoustics) ning auto katusele kinnitatud mikrofoni (SMM-U2). Registreeritud nahkhiirte asukohtade kindlaks tegemiseks sünkroniseeriti GPS-seadme ja nahkhiirte registraatori kellad. Kellaaega kasutades viidi kokku salvestatud nahkhiire häälitsuse ning sõiduki asukoht. Autotransekti loenduse eesmärgiks oli iseloomustada uuringualade üldist nahkhiirefaunat (tuvastada kohad, kus nahkhiiri leidub suurel hulgal) ja valimi alusel hinnata metsaservade kasutatust nahkhiirte poolt. Kuna eriplaneeringu esmased alad on väga ulatuslikud ning autotransekti loendused viidi läbi vaid konkreetsetes kohtades (skeem 24 ja 25) on autotransekti loenduste tulemuste üldistusaste väga suur.



Skeem 24. Autotransektiga läbitud alad.



Skeem 25. Autotransektiga läbitud alad.

Kaardianalüüs viidi läbi tuginedes EUROBATS-i poolt koostatud juhendmaterjalile (Rodrigues *et al.*, 2015) ning Eesti metsasid käsitlevatele uuringutele (Rennel, 2012; Kalda ja Kalda, 2019; Kalda, 2012; Kalda, 2013). Nende põhjal pandi paika kriteeriumid, mille alusel jagati uuringualad kahte klassi:

I klass – nahkhiirtele potentsiaalselt olulised alad, kuhu tuleks vältida tuulikute ehitamist:

- metsaservad[4] koos 200 meetri laiuse puhveralaga;
- jõed ja järved[5] (sh tehisjärved ning paisjärved) koos 200 meetri laiuse puhveralaga;
- metsad, milles haabade vanus on üle 55 aasta ning osakaal üle 10%.

II klass – nahkhiirtele potentsiaalselt väheolulised alad:

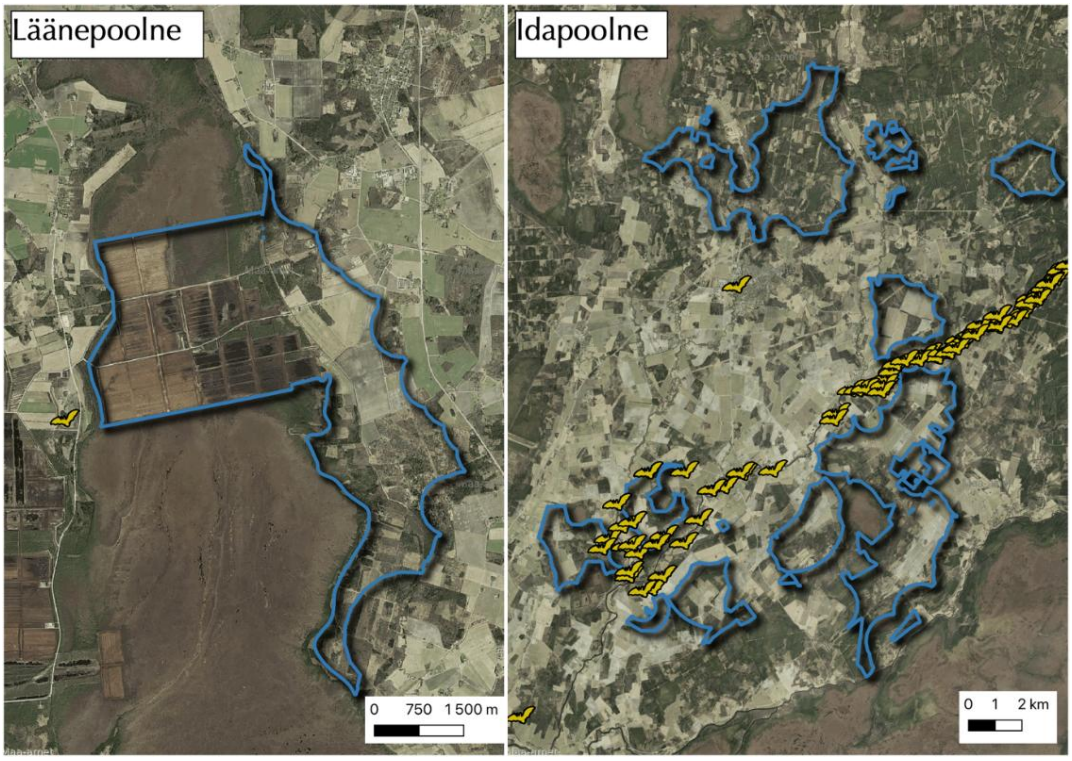
- lagealad (klassifitseeritud Maa-ameti Eesti põhikaardi alusel);
- metsad vanusega 10-60 v.a haavikud (klassifitseeritud lähtuvalt metsaregistri andmetele seisuga 15.08.2022).

[4] Aluseks on võetud metsa kõlviku piir.
[5] ETAK-põhikaardil olevad jõed ja järved.

4.4.2.2 Uuringu tulemused

Liikide levikuinfo andmebaasides

Andmed nahkhiirte leviku kohta olemasolevates andmebaasides on erinevad. Läänepoolse uuringuala kohta andmeid praktiliselt ei leidu (skeem 26). Seal on teada vaid kahe nahkhiireliigi, põhja-nahkhiire ja veelendlase, leidumine. Mõlema liigi osas on andmeid ühest vaatluskohast. Idapoolsel uuringualal ja selle lähiümbruses on teada 9 nahkhiireliigi leidumine (tabel 6). Kõige rohkem vaatluseid on põhja-nahkhiire kohta, millele järgneb veelendlane ja tõmmu/habelendlane. Piirkonnas leiduvate liikide seas on nii liike, kes on kõrge tuuleparkides hukkumise riskiga, kui ka liike, kelle puhul hukkumise risk on väike. Suur osa nahkhiirte vaatlustest on seotud Pärnu jõe ja selle lähiümbrusega. Pärnu jõgi, nagu ka muud suuremad veekogud, on nahkhiirtele oluline toitumisala ja liikumiskoridor, mida kasutatakse tõenäoliselt ka rändeteena. Samuti paikneb selle ümbruses mitmete liikide poegimiskolooniaid. Idapoolset ala oma mosaiiksete metsamaadega ning Pärnu jõega võib üldiselt pidada nahkhiirtele väga sobilikuks ning seda peegeldab ka kõrge liigirikkus.



Skeem 26. Varasemad nahkhiirte leiuandmed planeeringualadest 2 km ulatuses (OÜ Elustik).

Tabel 6. Varasemad nahkhiirte vaatlused idapoolsel uuringualal. Jämeda kirjaga esiletoodud liigid on tuuleparkides kõrge hukkumisriskiga.

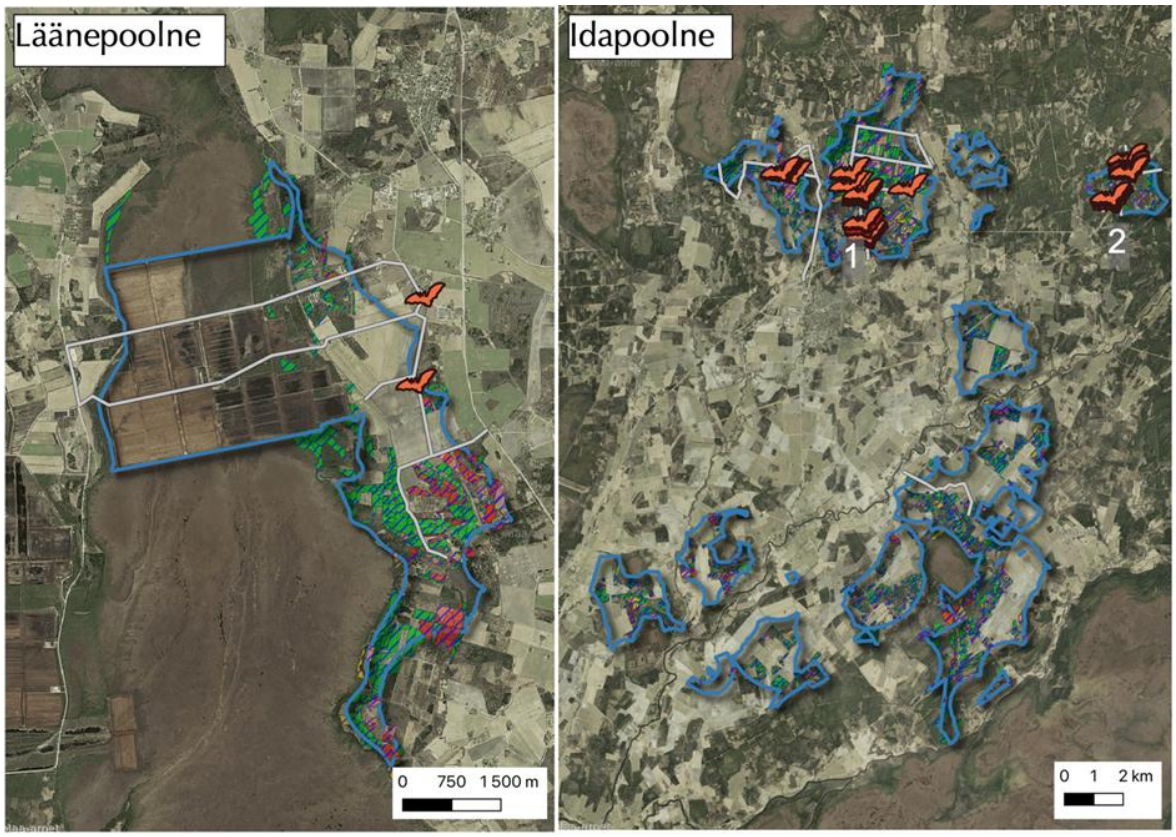
Liigi nimetus	Vaatlused
põhja-nahkhiir (*Eptesicus nilssonii*)	33
veelendlane (*Myotis daubentonii*)	28
tõmmu/habelendlane (*Myotis brandtii/mystacinus*)	19
perekond lendlane (*Myotis sp.*)	16
suurvidevlane (*Nyctalus noctula*)	6
pargi-nahkhiir (*Pipistrellus nathusii*)	3
pruun-suurkõrv (*Plecotus auritus*)	3
tiigilendlane (*Myotis dasycneme*)	2
hõbe-nahkhiir (*Vespertilio murinus*)	1
kääbus-nahkhiir (*Pipistrellus pipistrellus*)	1

Autotransekt loendused

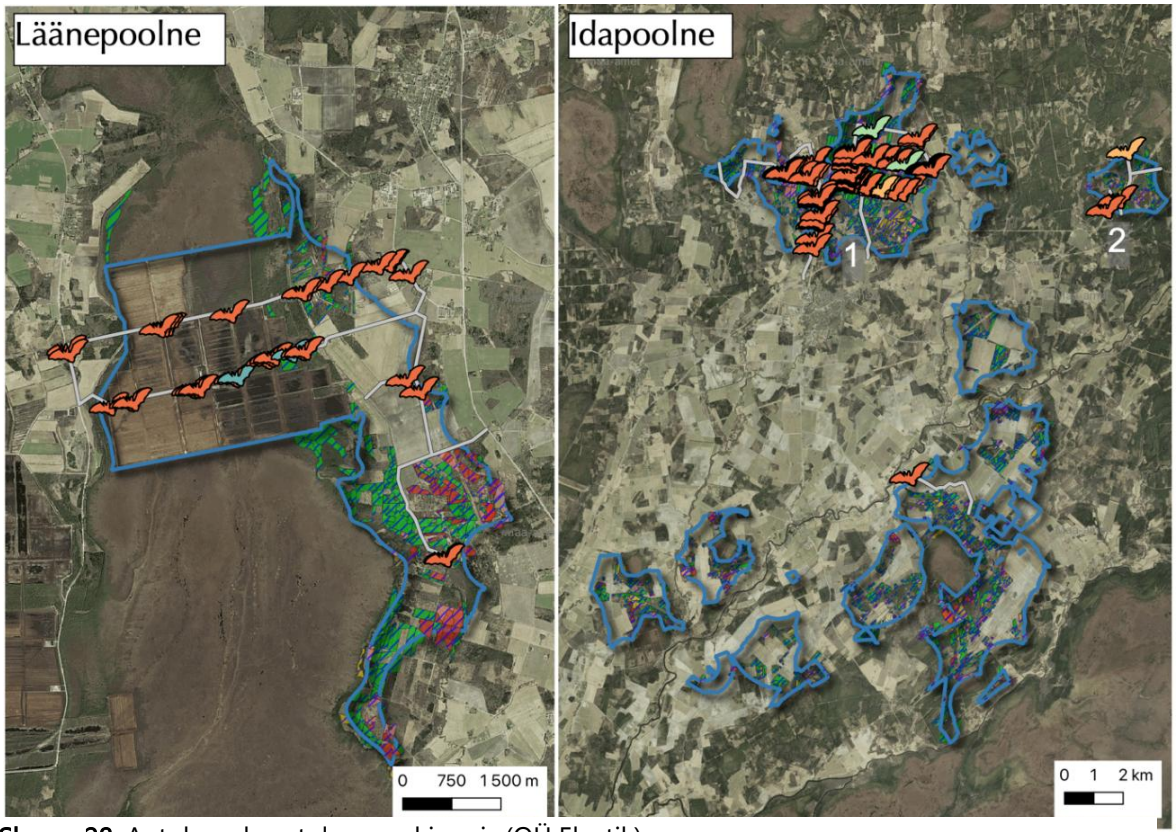
Poegimisperioodil (juuni) läbi viidud transektloendustel tehti kindlaks kaks liiki - põhja-nahkhiir ja veelendlane, lisaks jäi osadel juhtudel täpne liik määramata (peamiselt nahkhiired perekonnast Lendlane). Valdava enamuse möödalendudest moodustas põhja-nahkhiir. Veelendlane tehti kindlaks vaid idapoolse uuringuala lääneservas paikneva Kellissaare karjääri juures. Skeemidel 27 ja 28, kus on kujutletud autotransekti loenduse tulemusi, ei saa märgitud nahkhiireikoone käsitleda kui ühte isendit, need tähistavad ultraheli salvesti käivitumise kohta, kuid tihedamat salvestuste pilve võib käsitleda kui toitumisala.

Poegimisperioodil kasutab põhja-nahkhiir ida pool paiknevaid metsaseid alasid toitumisalana (skeemidel 27 ja 28 viidatud numbriga 1), kuid isendite arvukust võib pidada pigem madalaks. Nahkhiirte koondumiskohana võib välja tuua kõige idapoolsemal uuringualal paiknevat kolm nimeta veekogu[6] (skeemidel 27 ja 28 viidatud numbriga 2 ja skeem 29), seda piirkonda võib pidada oluliseks nahkhiirte toitumisalaks. Läänepoolset uuringuala kasutasid nahkhiired poegimisperioodil vähe. Ala koosneb suuresti lagealadest, mida nahkhiired valgetel öödel enamasti väldivad.

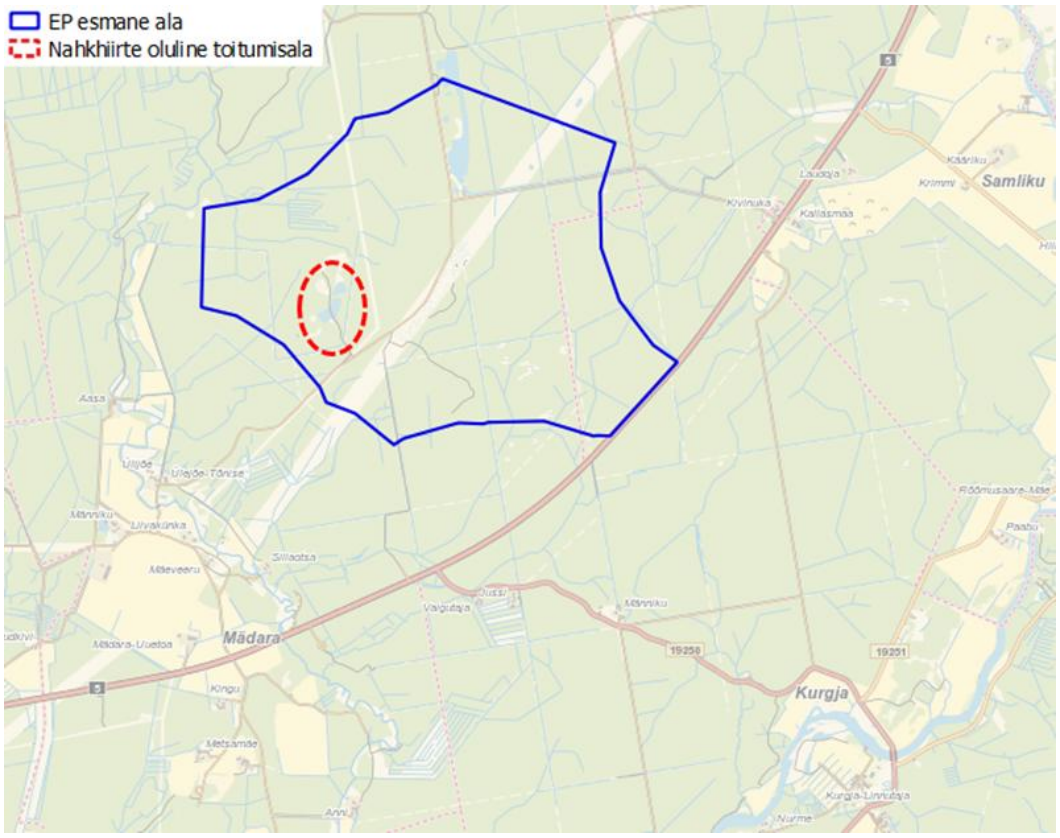
[6] Veekogude asukoht (L–Est'97) X: 6505913.75 ja Y: 569850.68.



Skeem 27. Autoloenduse tulemused juulis (OÜ Elustik).



Skeem 28. Autoloenduse tulemused juunis (OÜ Elustik).



Skeem 29. Nimeta veekogude paiknemine uuringualal (aluskaart: Maa-amet, 04.11.2022).

Juulikuisel transekti läbimisel tehti kindlaks neli nahkhiireliiki- põhja-nahkhiir, veelendlane, tõmmulendlane ja hõbe-nahkhiir, lisaks jäi osadel juhtudel täpne liik määramata (peamiselt nahkhiired perekonnast Lendlane). Kohatud liikidest üks - hõbe-nahkhiir, on rändliik. Juuli lõpus oli nahkhiirte arvukus nii lääne- kui idapoolsel alal kõrgem kui poegimisperioodil. Valdavaks liigiks oli põhja-nahkhiir, kes moodustas peamise osa möödalendudest. Suve lõpul kasutasid põhja-nahkhiired idapoolsel alal metsade vahel paiknevaid servaalasid toitumisalana (2), samuti kasutati seal paiknevaid veekogusid (1). Suve lõpul kasutasid nahkhiired erinevaid maastikuosasid ka läänepoolsel alal küllaltki laialt. Neid leidus nii metsa servades kui lagealadel. Eriti kerkib esile nahkhiirte kõrgem arvukus turbaväljal, kus suve algul neid ei kohatud.

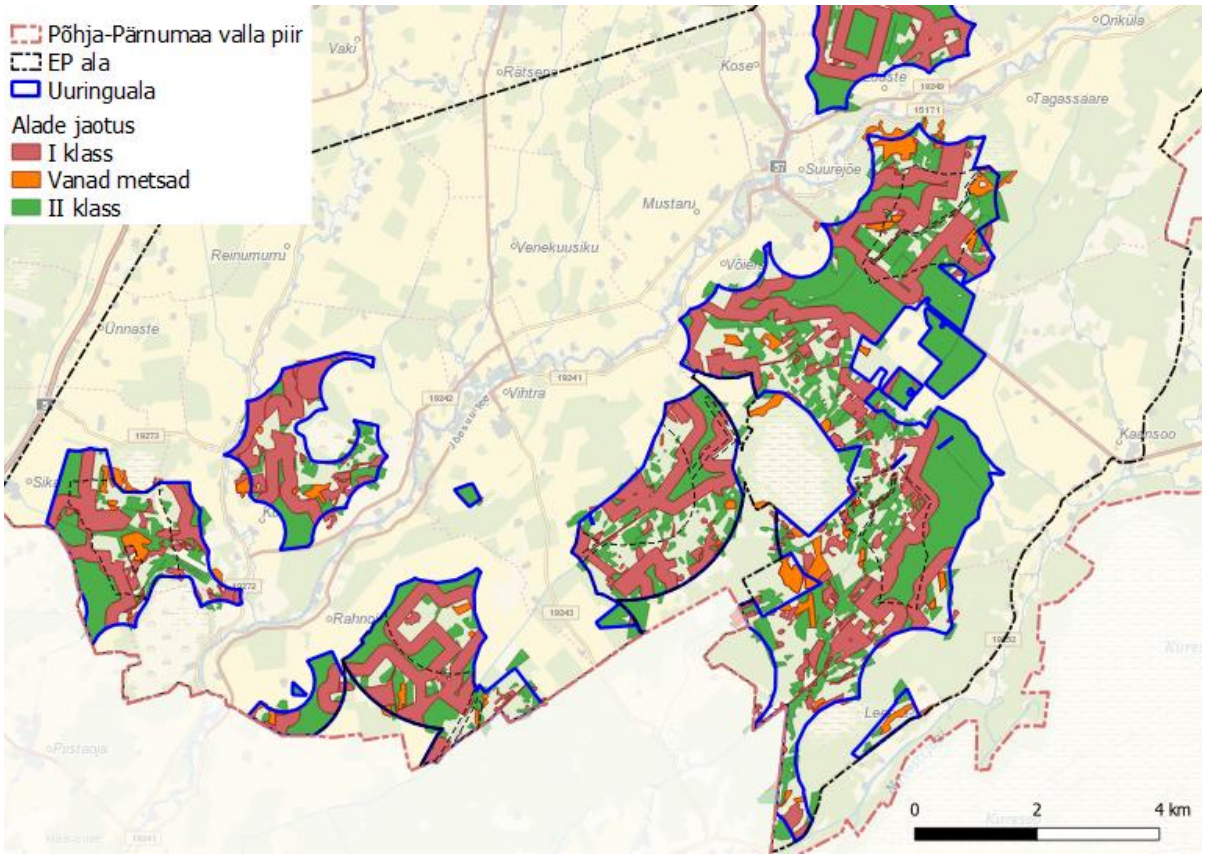
Transektil kogutud andmed näitavad, et peamiseks liigiks eriplaneeringu alal on põhja-nahkhiir, rändliike leidub ala vähe (1 hõbe-nahkhiire vaatlus), kuid rändeperioodi vähese katvuse tõttu ei saa rändajate hilisemat sattumist alale välistada. Nahkhiirte arvukus ning nende leidumise piirkond on suurem suve lõpul. See on tavapärane nähtus, selleks ajaks on noorloomad iseseisvunud ning seega nahkhiirte arv võrreldes suve algusega kasvanud. Samuti ei ole nahkhiired nii tugevalt seotud kindlate koloonia varjepaikadega ja saavad maastikul laiemalt ringi liikuda.

<u>Kaardianalüüs</u>

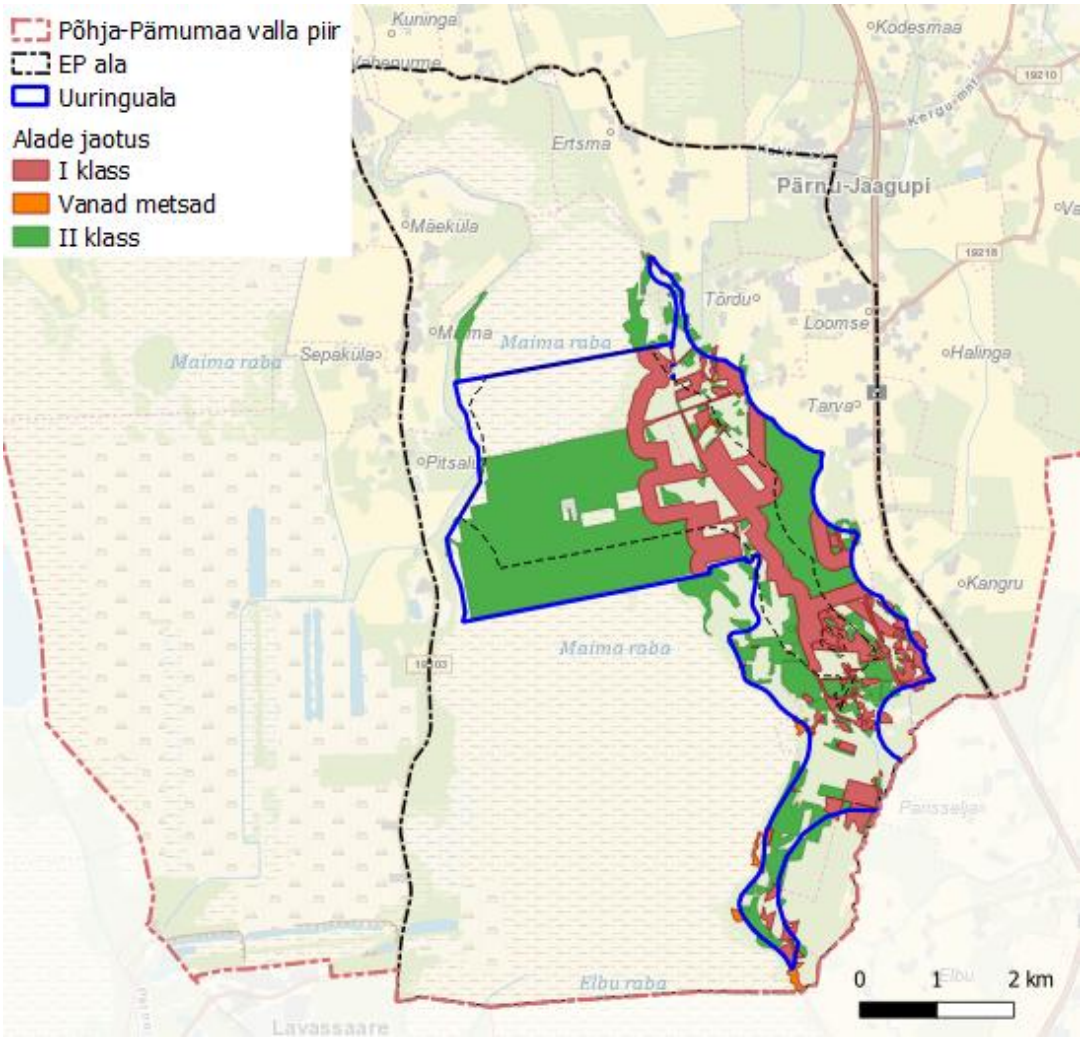
Kaardianalüüsi põhjal jagunes *ca* 33% uuringualadest I klassi ning *ca* 44% II klassi. Alad, kus puudusid andmed, mille põhjal nende olulisust või mitteolulisust kinnitada jäeti klassifitseerimata. Klassifitseerimata alasid oli kokku 18,5 km^2 ehk *ca* 19% kogu uuringualast. Eraldi toodi kaardianalüüsis nahkhiirte potentsiaalsete oluliste elupaikadena välja ka muud vanad metsad, mille vanus on vähemalt 100 aastat. Need moodustasid uuringualast 3%. Ülevaate uuringuala jagunemisest annab tabel 7 ja skeemid 30-32.

Tabel 7. Alade pindalaline jaotumine erinevate klasside vahel.

Klass	Pindala (km^2)	Protsent
I klass	31,8	33,1
II klass	42,6	44,4
Vanad metsad (100+ aastat)	3,1	3,2
Klassifitseerimata	18,5	19,3
Kokku	**96,0**	**100**



Skeem 31. Esmaste alade jaotus nahkhiirte uuringu kaardianalüüsi järgi.



Skeem 32. Esmaste alade jaotus nahkhiirte uuringu kaardianalüüsi järgi.

4.4.2.3 Uuringu tulemustega arvestamine

Nahkhiirtele avalduvad tuulepargi arendamisest tingitud mõjud on seotud peamiselt toitumis- või/ja varjepaikade (jagunevad suvisteks ja talvisteks) hävimisega ning nahkhiirte hukkumisega (kokkupõrke või barotrauma tagajärjel). Antud eriplaneeringu jaoks koostatud nahkhiirte uuringus on välja toodud, et tuulikute ehitamist tuleks vältida veekogude lähedusse, metsaservadesse ja vanematesse haavikutesse, kuna tegemist on aladega, kus nahkhiirte arvukus ja liikuvus on teadaolevalt üldiselt suurem (võrreldes näiteks põllumajanduslike lagealadega või okasmetsadega). Elektrituulikute rajamise vältimine vanematesse haavametsadesse (ja vanadesse metsadesse vanusega 100+ aastat, mis on samuti potentsiaalselt olulised varjepaigad nahkhiirtele), eesmärgiga säilitada potentsiaalsed suvised varjepaigad, ei ole täielikult põhjendatud. Uuringualal paiknevad metsad on valdavalt maatulundusmaad, kus toimub metsa majandamine, seega ka juhul, kui elektrituulikuid otseselt nimetatud metsadesse ei rajata, ei ole tagatud nende (nahkhiirte potentsiaalsete varjepaikade) säilimine, seda eriti kuna metsamajandamise mõttes on kõige tulusamad eelkõige vanemad, n-ö raieküpsed metsad. Siinkohal tuleb tähelepanu pöörata ka asjaolule, et majandatavas metsas on metsa servaala pidevalt muutlik. Ühele majandustegevusele piirangu seadmine teise ees, kui avalduvad mõjud on samad, ei ole põhjendatud. Mõned endised vanad metsad eelvalikuala ulatuses on praeguseks juba raiutud ja nahkhiirte elupaigad seega metsamajandamise tulemusel hävinud. Nendesse

kohtadesse ei ole ka sel põhjusel välistatud elektrituulikute paigaldamine. Kui tuulikupositsioonide läheduses olevates metsades on juba metsateatised lageraie teostamiseks registreeritud või raied tehtud, on õigustatud tuulikute planeerimisel ja projekteerimisel võtta seda majandustegevust arvesse ning võimaldada elektrituulikute rajamist raiutud metsades.

Mis muudab tuuleparke nahkhiirte suhtes ohtlikumaks, võrreldes mõne muu arendustegevusega, on eelkõige barotrauma või kokkupõrkeoht. Kui tuuleparkide asukoha valikul ei ole arvestatud nahkhiirte jaoks oluliste toitumis-, sigimis- ja varjepaikadega, võib barotrauma või kokkupõrke suremuse tõttu avalduda nahkhiirtele oluline negatiivne mõju. Olulise negatiivse mõju ennetamiseks tuleb vältida tuulikute rajamist nahkhiirte jaoks olulistesse koondumiskohtadesse ja nende lähedusse. Nahkhiire uuring toob selgelt välja, et vaadeldavas piirkonnas omab nahkhiirte toitumisalana, aga ka rändekoridorina olulist tähtsust Pärnu jõgi. Samuti omavad selgelt toitumisalana tähtsust ka muud veekogud. **Seetõttu ei tohiks tuulikuid rajada jõgede ja järvede lähedusse, vahemaa peaks olema/võiks olla 200 m.** Kui vaadata kaardiandmetelt vanemate haavametsade ja vanade metsade (100+ aastat) paiknemist, siis on näha, et need asuvad killustatuna hajusalt üle kogu uuringuala. Sellised juhud, kus nimetatud metsadele elektrituulikuid ei rajata, kuid need paigutatakse samade metsade lähedusse, ümbrusesse või vahele, ei täida eesmärki minimeerida nahkhiirte kokkupõrke ja barotrauma suremust.

Vanemate haavametsade ja vanade metsade väljaarvamise asemel, mis ei täidaks nahkhiirte kaitse eesmärki, **tuleb eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise etapis kõikidel aladel läbi viia täpsemad nahkhiirte uuringud.** Uuring peab välja selgitama, kas tuuleparkide jaoks potentsiaalselt sobivatele metsaaladele jääb olulisi nahkhiire koondumiskohti. Selgituseks, et üldiselt kehtib range soovitus (tuleneb ennekõike EUROBATS-i juhendist, aga seda kinnitavad ka mitmed teadusuuringud) tuuleparke üldse mitte metsa maa-aladele rajada, kuid kui seda teha, siis peaks vältima seal nahkhiirte jaoks olulisi koondumisalasid. Eriplaneeringu I etapis läbiviidud nahkhiire uuringust selgus, et uuringualade metsades leidub nahkhiiri, kuid välja ei tulnud see, kas antud metsad omavad mingil määral suuremat tähtsust kui nende kõrval olevad ümbritsevad metsaalad (mis jäävad tuuleparkide eelvalikualast välja). **Läbiviidavas detailsemas nahkhiire uuringus tuleb arvesse võtta tervet nahkhiirte aktiivsusperioodi (1. mai kuni 20. september), et saada parem ülevaade eelvalikualadel nahkhiirte leidumisest. Uuring tuleb, tuginedes EUROBATSI juhistele, viia läbi kas kasutades automaatregistraatoreid või käsidetektoreid. Välitööde läbiviimisel tuleb arvestada ilmastikuolusid, mis mõjutavad nahkhiirte aktiivsust. Samuti tuleb uuringus selgitada välja nahkhiirte suhtelise arvukuse sesoonsed muutused (kevadränne, suvine eluperiood ja sügisränne). Vajadusel tuleb ette näha leevendavad meetmed mõju vähendamiseks.** Kui uuringu tulemustest selgub, et uuritaval alal on nahkhiirte arvukus kevad- või sügisrände ajal märkimisväärselt kõrge, tuleb leevendusmeetmena kaaluda tuulikute seiskamist öösiti. Teisisõnu, uuringu tulemuste põhjal otsustatakse, kas tuulikute seiskamise rakendamine leevendusmeetmena on vajalik või mitte.

Uuringu tulemusena järeldati, et II klassi aladele on võimalik tuulikuid rajada, kuna on nahkhiirtele potentsiaalselt vähem olulised alad. Nahkhiirte arvukus on avaaladel metsadest ja puistute servadest oluliselt madalam ning tõenäoliselt ka mõju väiksem. Tuuleparkide vahelist kumulatiivset mõju on seotud eelkõige asjaoluga, et need on oluliseks takistuseks nahkhiirte rändele. Selle mõju vältimiseks on eelvalikualade kujunemisel nahkhiirte rändekoridorid välja arvatud, seega rändele takistust ei esine. Detailsete uuringute tulemused on esitatud ptk 4.4.2.4, mis annavad sisendi, milliseid leevendusmeetmeid tuleb rakendada.

4.4.2.4 Detailsete nahkhiirte uuringute tulemused

<u>Eelvalikualad nr 3a/3b ning 10</u>

Lauri Lutsar koostas 2024. aastal „Nahkhiireuuring Pärnu-Jaagupi ja Vändra ümbruses 2023. a suvel" (vaata täpsemalt lisa 13). Välitööd Põhja-Pärnumaal toimusid 2023. a kevadest sügiseni. Välitöödel koguti andmeid nahkhiirte liikide, arvukuse, käitumise ja nahkhiirtele sobivate varjepaikade kohta. Eelvalikuala nr 3a/3b on nimetatud aruandes Nisuaugu arendusalana ning eelvalikuala nr 10 Taidra arendusalana.

Nisuaugu uuritud alal tehti kindlaks üheksa nahkhiireliigi esinemine: tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), veelendlane (*Myotis daubentonii*), tõmmu- või habelendlane (*Myotis brandtii/mystacinus*), nattereri lendlane (*Myotis nattereri*), pruun-suurkõrv (*Plecotus auritus*), põhja-nahkhiir (*Eptesicus nilssonii*), suurvidevlane (*Nyctalus noctula*), pargi-nahkhiir (*Pipistrellus nathusii*) ja hõbe-nahkhiir (*Vespertilio murinus*). Alal on tõenäolisem, et lähedaste liikide paarist – tõmmu- ja habelendlane – esineb üksnes tõmmulendlane.

Taidra uuringu alal tehti kindlaks kümne nahkhiireliigi esinemine: tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), veelendlane (*Myotis daubentonii*), tõmmulendlane (*Myotis brandtii*), habelendlane (*Myotis mystacinus*), pruun-suurkõrv (*Plecotus auritus*), põhja-nahkhiir (*Eptesicus nilssonii*), suurvidevlane (*Nyctalus noctula*), pargi-nahkhiir (*Pipistrellus nathusii*), pügmee-nahkhiir (*Pipistrellus pygmaeus*) ja hõbe-nahkhiir (*Vespertilio murinus*). Tõmmu- ja habelendlase eristamine on keeruline, kuid selle ala puhul on tõenäoline mõlema liigi esinemine. Üks helisalvestis ala lõunaosast määrati habelendlasele kuuluvaks Barataud (2015) meetodil.

Eelvalikuala nr 3a/3b on ühtlaselt metsane ala. Kuigi siin on viimasel ajal tehtud ulatuslikku lageraiet, sobib maastik põhja-nahkhiirele ja väikestele lendlastele (tõenäoliselt on siin kõige tavalisem liik tõmmulendlane, kellel võib olla siin ka poegimiskoloonia). Eelvalikuala nr 10 ehk Taidra puhul tuleb tähelepanu pöörata sellele, et ala on mitmekesine - ala eri osad on nahkhiirtele eri olulisusega. Taidra arendusala omapära on selles, et seda läbib põhjast lõunasse Taidra peakraav, mis koos kaldal kasvava puisturibaga on nahkhiirte liikumiskoridoriks. Kraav on veerikas ja seega nahkhiiri ligi meelitav. Kraavi kohal ja läheduses on põhja-nahkhiire koloonia toitumispaigad. Ka lendlased jt liigid toituvad piki kraavi lennates.

Eksperdi hinnangul tuleks säilitada olulised nahkhiirte elupaigad eelkõige metsad ja sinna tuulikute paigutamist ilma leevendusmeetmeid rakendamata mitte planeerida. Koostöös Keskkonnametiga jõuti järelduseni, et tuulikupositsiooni on võimalik metsamaastikku arendada leevendusmeetmeid rakendades (tuulikute seiskamist nahkhiirte kõrge aktiivsusega perioodidel päikseloojangust kuni päiksetõusuni). Samas kirjavahetuses leiti, et ulukite liikumissuundi käsitleva uuringu valmimise järgselt on vajalik täiendavalt hinnata koosmõjusid ulukitele ja nahkhiirtele avalduvate mõjude vahel ja sellest lähtuvalt langetada lõplik otsus ala 10 lõuna-/kagupoolseima tuuliku paiknemise osas.

Eelvalikualade 3 ja 10 täpsustatud leevendusmeetmed kooskõlastati Keskkonnaametiga 09.01.2025 kirjaga nr 6-5/24/7788-10 ning 07.02.2025 kirjadega nr 6-5/24/7788-12, mida tuleb järgida:

Eelvalikualal nr 3 rakendatavad meetmed:

- Tuulepargi rajamisega kaasnevad raadamistööd peab läbi viima väljaspool nahkhiirte aktiivsusperioodi (1. mai kuni 20. september).
- Uute ehitiste (näiteks tuulikud, juurdepääsuteed, tehnovõrgud jne) rajamisel tuleb eelistada olemasolevate teede ja sihtide kasutamist või muud metsamajanduslikku või maaparanduslikku taristut.

- Mitte rajada tuulikuid, trasse ja seonduvat taristut nahkhiirtele varjeks hästi sobivatesse metsadesse, st vanadesse metsadesse (100 aasta vanused või vanemad puistud) ja üle 10% haava sisaldusega puistutesse (puistud, kus haava osakaal I rindes on 10% või rohkem ning haava vanus seejuures vähemalt 55 aastat). Kui projekteerimistingimuste menetluse faasis on kavandatavate tuulikupositsioonide läheduses olevatele metsakõlvikutele lageraie teostamiseks metsateatised registreeritud või raied juba tehtud, siis tuleb projekteerimistingimuste väljastamisel sellega arvestada, lähtudes tingimuste väljastamisel tuulikupositsioonide kavandamiseks lähtuda olemasolevast, mitte varasemast olukorrast.

Eelvalikualal nr 10 rakendatavad meetmed:

- Tuulepargi rajamisega kaasnevad raadamistööd peab läbi viima väljaspool nahkhiirte aktiivsusperioodi (1. mai kuni 20. september).
- Mitte rajada tuulikuid, trasse ja seonduvat taristut nahkhiirtele varjeks hästi sobivatesse metsadesse, st vanadesse metsadesse (100 aasta vanused või vanemad puistud) ja üle 10% haava sisaldusega puistutesse (puistud, kus haava osakaal I rindes on 10% või rohkem ning haava vanus seejuures vähemalt 55 aastat Kui projekteerimistingimuste menetluse faasis on kavandatavate tuulikupositsioonide läheduses olevatele metsakõlvikutele lageraie teostamiseks metsateatised registreeritud või raied juba tehtud, siis tuleb projekteerimistingimuste väljastamisel sellega arvestada, lähtudes tingimuste väljastamisel tuulikupositsioonide kavandamiseks lähtuda olemasolevast, mitte varasemast olukorrast.
- Metsaaladele rajatavatel tuulikutel tuleb rakendada leevendusmeetmena tuulikute seiskamist nahkhiirte kõrge aktiivsusega perioodidel päikseloojangust kuni päiksetõusuni, kui temperatuur on üle 0 ℃, tuule kiirus on alla 5 m/s ja ei ole sademeid (nn bat mode). Järelseirega kogutakse täiendavaid andmeid leevendusmeetme rakendamisega jätkamise üle otsustamiseks (kas üldse, millistel perioodidel ja ilmastikutingimustega on rakendamine vajalik).

Kokkuvõttes jõuti järelduseni, et nahkhiirele leevendusmeetmeid rakendades on võimalik eelvalikualadel 3a ja 10 võimalik edasine tuulepargi arendamine projekteerimistingimustega. Leevendusmeetmete rakendamise tulemusena oluline negatiivne keskkonnamõju nahkhiirtele puudub. Järelseire täpsed tingimused lepitakse kokku Keskkonnaametiga ehitusloa taotlemise etapiks, võttes arvesse ka eksperdi ettepanekuid lisas 13.

<u>Eelvalikuala nr 9</u>

Eelvalikualal nr 9 on nahkhiirte uuring tänaseks juba läbi viidud (OÜ Elustik "Sikana planeeringuala nahkhiirte uuring", 2024, lisa 13). Tegemist on ehitusprojekti etapi uuringuga, mis ei ole käesoleva planeeringu kehtestamise eeltingimuseks, ent kinnitab hetke parima teadmise kohaselt veelgi planeeringu elluviidavust. Ehitusloa taotlemise etapiks tuleb uuring kooskõlastada Keskkonnaametiga ning kooskõlastatud uuringu korral loetakse vastav uuringukohustus täidetuks. **Eelvalikualal nr 9 on võimalik planeeringuga jätkata ning asukoha eelvaliku etapi järel liikuda edasi projekteerimistingimustega.**

4.4.2.5 Koosmõju teiste tuuleparkidega

Tuuleparkide koosmõju on eelkõige seotud nahkhiirte rändega. Nahkhiirlaste (Vespertilionidae) kaitse tegevuskavas (Keskkonnaameti käskkirjaga nr 1-1/17/150) on kirjas: „***Tuuleparke ei tohi kindlasti planeerida nahkhiirte rändeteedele (Lotman 2007).*** *Vastavalt EUROBATS-i juhendile tuleb nahkhiiri arvestada tähtsal kohal*

planeeringuprotsessides, mis määravad prioriteetsed alad tuuleenergeetika arendusteks. Strateegiline lähenemine mõjude vähendamiseks nahkhiirtele peaks olema selline: esmalt püüda planeeringutega negatiivseid mõjusid ära hoida, seejärel püüda neid minimeerida (leevendada) ja lõpuks kompenseerida. Erilist tähelepanu tuleb pöörata neile juhtudele, kus inimtegevus katkestab nahkhiirte lennukoridore ja rändeteid – kitsaid ribasid maastikus, kuhu nahkhiired koonduvad liikumise ajal ühest piirkonnast teise. Sellised koondumiskohad on võimalikud ka merel (Rodrigues jt, 2015)". Sellest juhinduvalt ei ole võimalik arendada tuuleparke nahkhiirte rändeteele. Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvalikualad nr 3a/3b, 9 ja 10 ei jää nahkhiirte olulistele rändeteedele.

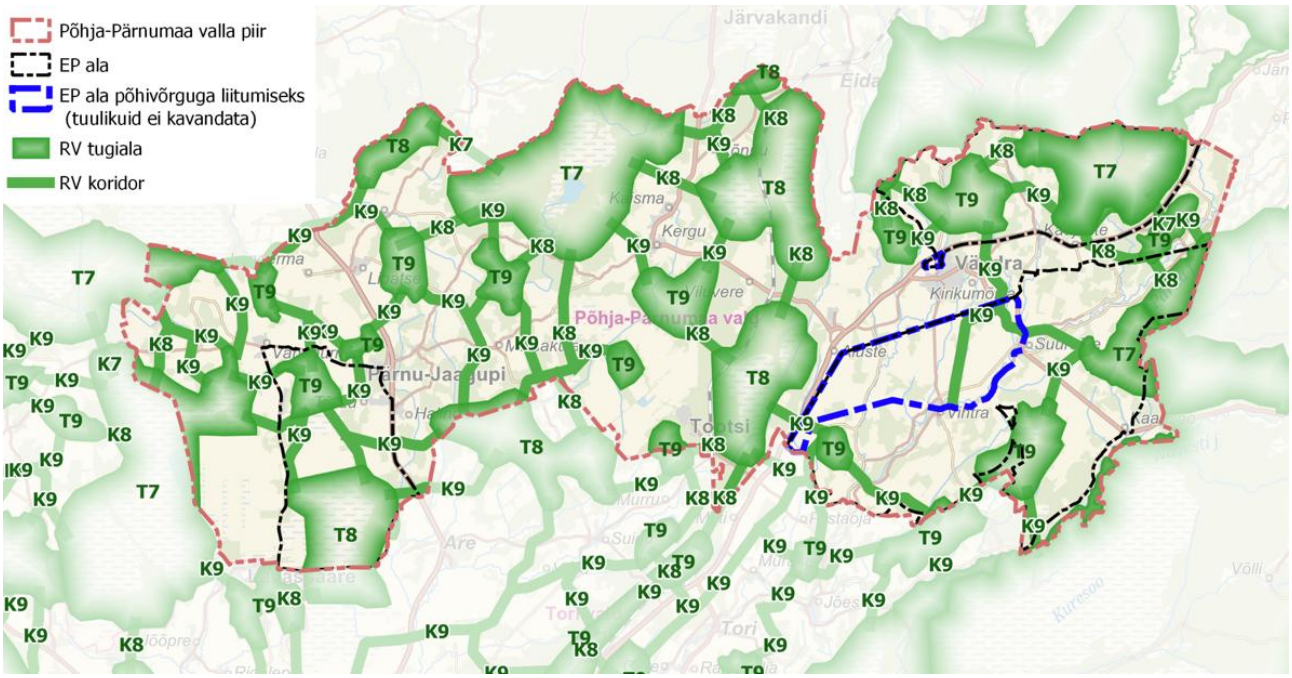
4.4.3 Mõju taimedele, loomadele, bioloogilisele mitmekesisusele ja rohevõrgustikule

Elurikkuseks ehk bioloogiliseks mitmekesisuseks peetakse liikide ja nende elupaikade ehk ökosüsteemide mitmekesisust. Bioloogiline mitmekesisus on väärtus, mis pakub hulgaliselt ökosüsteemi teenuseid, millest me sõltume. Ökosüsteemi teenused on erinevad keskkonnakaitselised ja sotsiaalsed ning majanduslikud hüved, mida ökosüsteemid inimestele/elanikele pakuvad, siia hulka kuulub näiteks biomassi produktsioon, mitmesugused regulatiivsed omadused nagu tolmeldamine, erosiooni vältimine, veeringe reguleerimine, samas ka puhtalt esteetilised ja vaimsed, st rekreatiivsed väärtused. Elupaikade rohkus loob eeldused suureks liigirikkuseks (OÜ Hendrikson & Ko, 2018).

Eestis on bioloogilise mitmekesisuse säilitamise huvides haruldasemad, ohustatumad, esinduslikumad ja tüüpilisemad liigid, maastikud, kooslused ja kompleksid seadusega kaitse alla võetud ning nende kasutamisele piirangud seatud. Erinevate elupaikade ja liikide kaitsmisest ei piisa, kui ruumiliselt on elupaigad eraldatud ning liikide levik piiratud. Oluline on tagada elupaikade seotus ning toimimine ühtse ökoloogilise võrgustikuna, sest vaid sellisel juhul on tagatud bioloogilise mitmekesisuse säilimine.

Vastavalt üleriigilisele planeeringule „Eesti 2030+" on roheline võrgustik ökoloogiliselt toimiv rohealade võrgustik, milles suuremad loodusmaastike alad ehk tugialad on ühendatud loomade liikumist ja liikide levikut tagavate rohekoridoridega. Roheline võrgustik toetab ökosüsteemide toimimist, säilitades ja luues tingimusi, mis tagavad ökosüsteemi teenused nagu puhas vesi, õhk, tootlik maapind, elurikkus, atraktiivsed puhkepiirkonnad jne. Seega toetab see kaudselt majandust ja kogukondi ning annab elutähtsa panuse kliimamuutuste looduslikku leevendamisse ja sellega kohanemisse.

Pärnu maakonnaplaneeringus (kehtestatud 29.03.2018) on rohevõrgustik ära näidatud maakonnaplaneeringu täpsusastmega (skeem 33). Koostatava Põhja-Pärnumaa valla üldplaneeringu (algatatud 24.10.2018 Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu otsusega nr 53) ülesandeks on maakonnaplaneeringuga ette nähtud rohevõrgustiku piiride ja kasutustingimuste täpsustamine. Eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja selle KSH I etapi aruande koostamise hetkeks on koostatav valla üldplaneering jõudnud (seisuga 30.03.2023) eelnõu avalikustamise etappi. Üldplaneeringu eelnõu avalikud arutelud toimusid 2022. aasta aprillis. Kuna koostatav Põhja-Pärnumaa valla üldplaneering ei ole saanud asjaomastelt asutustelt kooskõlastust ning on menetluslikult selles etapis, kus koostatava üldplaneeringu lahendus võib veel oluliselt muutuda, siis on antud juhul põhjendatud võtta rohevõrgustiku analüüsimisel aluseks ennekõike maakonnaplaneeringus määratud rohevõrgustik.



Skeem 33. Põhja-Pärnumaa rohevõrgustiku (vastavalt Pärnu maakonna planeeringule) kattuvus eriplaneeringu alaga ja laiendusalaga (aluskaart: Maa-amet, 2022).

Maakonnaplaneeringus on määratud rohelise võrgustiku hierarhilised tasemed: riigi väikesed (tähis T7 või K7), maakonna suured (tähis T8 ja K8) ja maakonna väikesed (T9 või K9) tuumalad ning koridorid. Maakonnaplaneeringu kohaselt on üldplaneeringuga võimalik täiendavalt määrata rohelise võrgustiku kohalik tasand.

Maakonnaplaneeringu rohevõrgustiku toimimise tagamiseks ja säilitamiseks toodud tingimused, mis on eriplaneeringu puhul asjakohased, on järgmised:

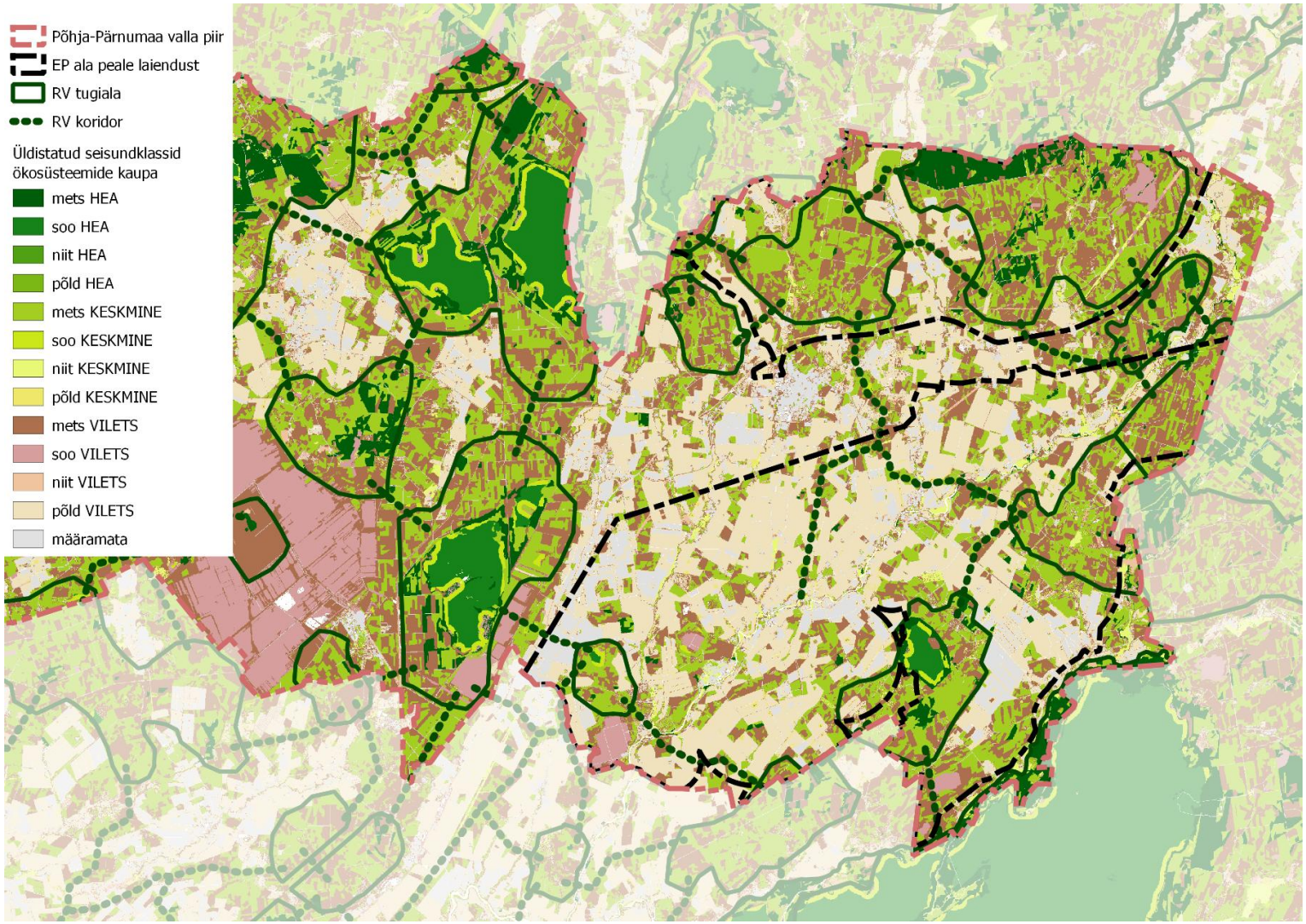
- säilitada rohelise võrgustiku terviklikkus, sidusus ja vältida loodusalade killustamist;
- tagada, et looduslike alade osatähtsus tuumaladel ei langeks alla 90% pindalast ning koridorides alla 70% koridori keskmisest läbimõõdust;
- rohelise võrgustiku struktuuri olulist muutmist ettenägeva tegevuse kavandamisel viia läbi keskkonnamõju hindamine;
- vältida negatiivse keskkonnamõjuga, kõrge keskkonnariskiga ning teiste tööstus- ja infrastruktuuriobjektide kavandamist rohelise võrgustiku alale. Juhul, kui nende rajamine on möödapääsmatu, tuleb eriti hoolikalt valida rajatiste asukohta ning rakendada rohelise võrgustiku toimimiseks vajalikke leevendusmeetmeid;
- uute arenduste kavandamisel arvestada rohelise võrgustiku konfliktikohtadega ja kavandada asjakohaseid abinõusid (loomade tunnelid, suunamine ületuskohta, kiirusepiirang, piisav nähtavus teekaitsevööndis jne);
- säilitada maastikulist ja bioloogist mitmekesisust – metsakooslusi, poollooduslikke ja looduslikke niite ja neid ühendavaid koridore.

4.4.3.1 Mõjuala kirjeldus

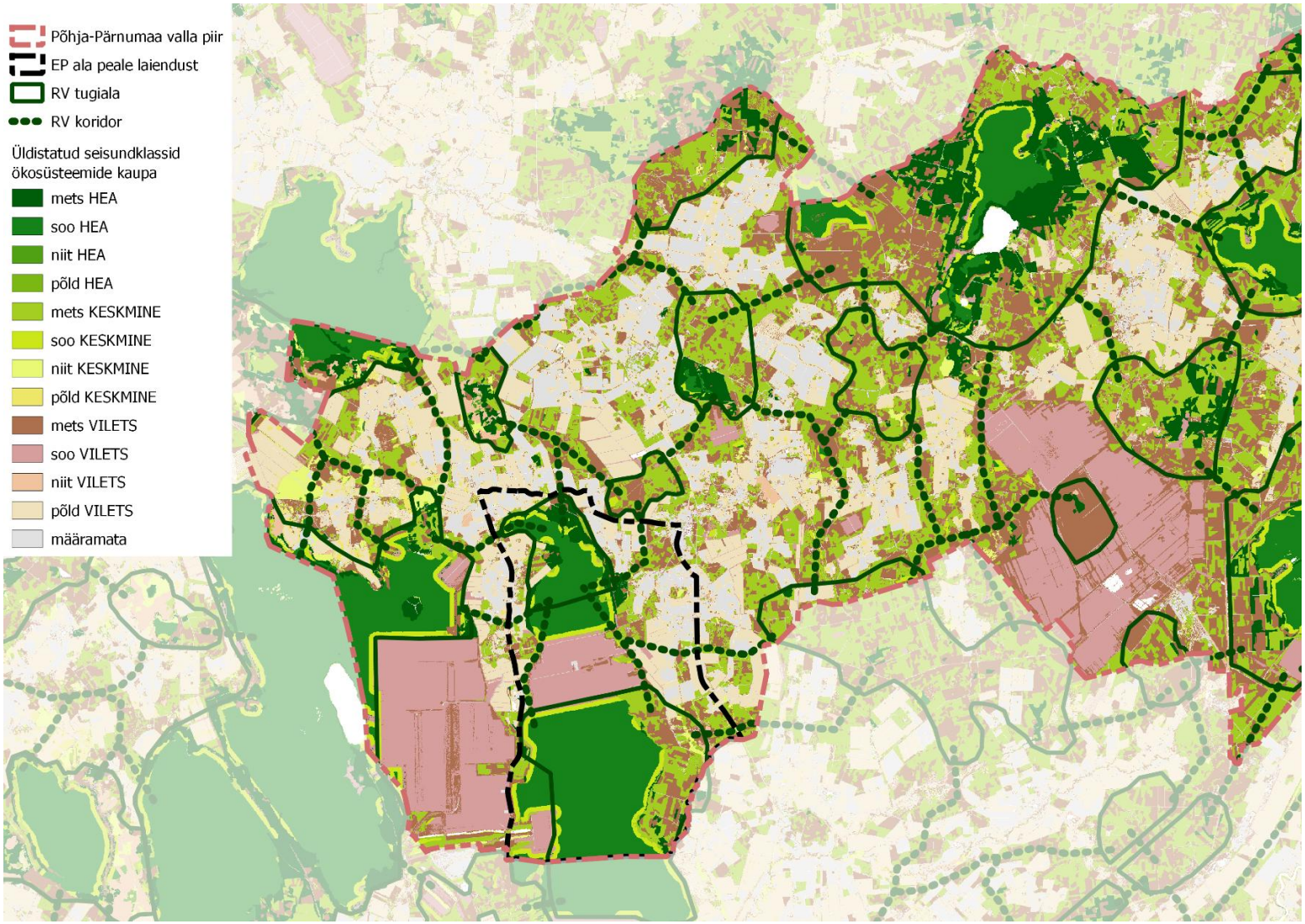
Põhja-Pärnumaa valla ja selle ümbruskonna rohevõrgustikule on iseloomulikuks hästi toimivad ja kohati väga ulatuslikud tugialad. Tugialasid moodustavad eelkõige suured metsa ja märgala massiivid (skeem 34 ja 35), mis

pakuvad elupaiku suurematele ulukitele ning inimpelglikele liikidele. Seda kinnitavad ka EELIS-e ning PlutoF andmebaasi andmed. Näiteks asub EELIS-e andmetel (seisuga 17.10.2022) Põhja-Pärnumaa valla piirkonnas mitmeid metsise elupaiku. Metsis on teadaolevalt väga tundlik liik igasuguse inimese kohaloleku ja infrastruktuuri suhtes. eElurikkuse portaalis kättesaadavate PlutoF vaatlusandmetel (seisuga 12.09.2022) on Põhja-Pärnumaa valla rohevõrgustiku aladel kohatud viimase seitsme aasta jooksul näiteks põtra, metssiga, karu ning ühes kohas ka ilvest. Lisaks ulatuslikele metsadele ja märgaladele on rohevõrgustikus esindatud arvestataval määral ka niitude ökosüsteem, mille osakaal kaldub rohevõrgustikus olema üldjuhul väike.

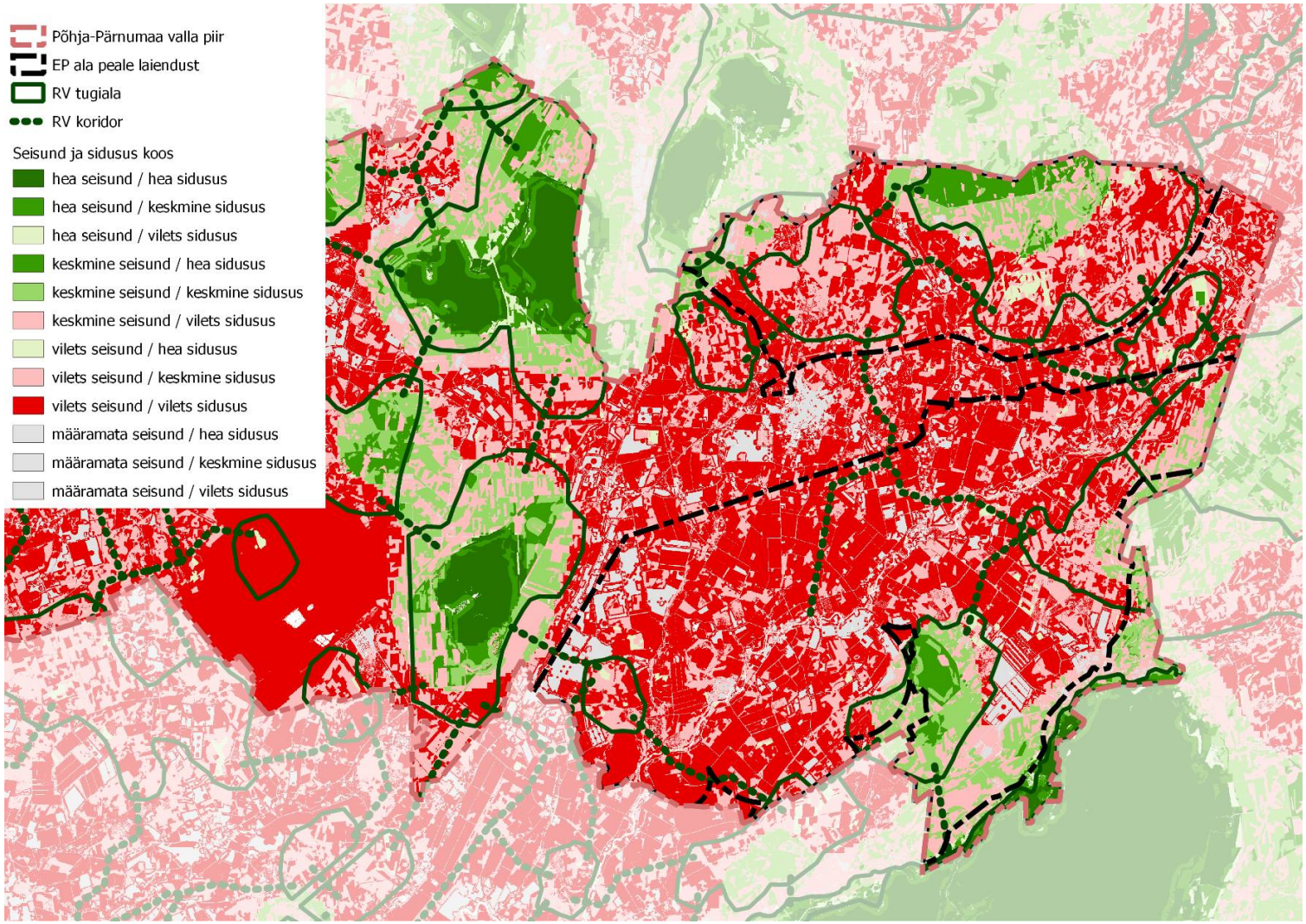
Suuremate tugialade omavaheline sidusus on tagatud pigem väljaspool valda. Tugialade sidusus on valla siseselt kohati nõrk (skeem 36 ja 37).



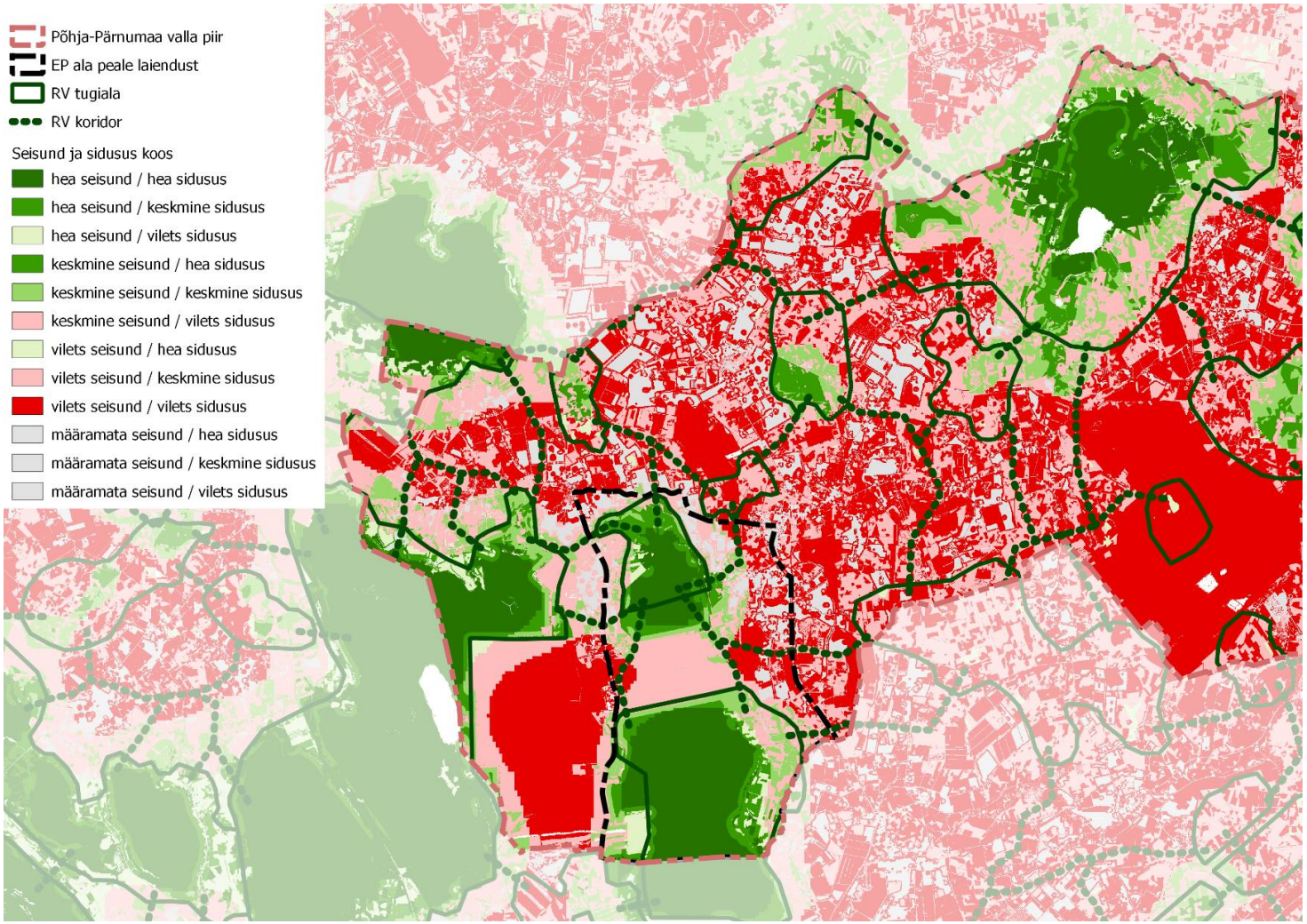
Skeem 34. Ökosüsteemide üldistatud seisundklassid (ökosüsteemide kaupa) ja Pärnu maakonnaplaneeringu rohevõrgustiku kattumine Põhja-Pärnumaa valla idapoolsel alal (alusandmed: Keskkonnaagentuuri ELME projekt).



Skeem 35. Ökosüsteemide üldistatud seisundklassid (ökosüsteemide kaupa) ja Pärnu maakonnaplaneeringu rohevõrgustiku kattumine Põhja-Pärnumaa valla läänepoolsel alal (alusandmed: Keskkonnaagentuuri ELME projekt).



Skeem 36. Ökosüsteemide seisundi ja sidususe hinnang Põhja-Pärnumaa valla idapoolsel alal koos Pärnu maakonnaplaneeringu rohevõrgustikuga (alusandmed: Keskkonnaagentuuri ELME projekt).

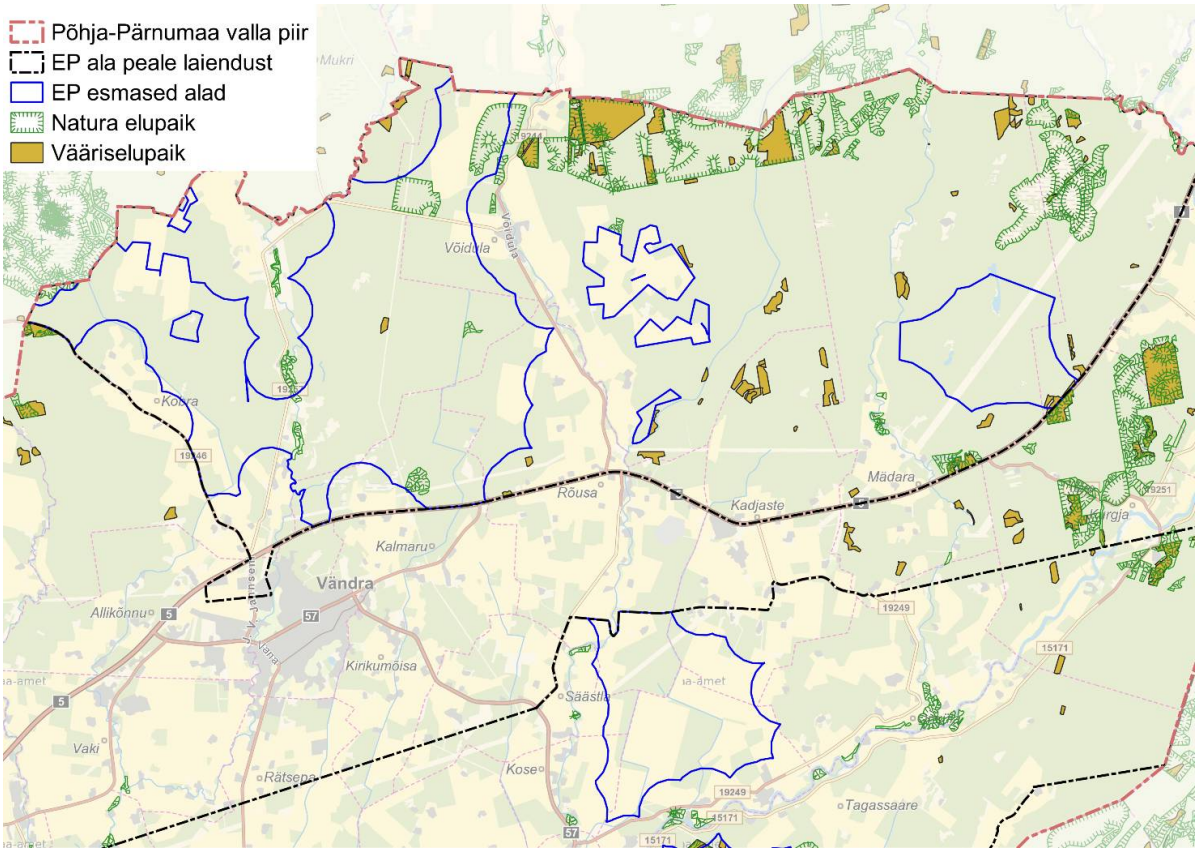


Skeem 37. Ökosüsteemide seisundi ja sidususe hinnang Põhja-Pärnumaa valla läänepoolsel alal koos Pärnu maakonnaplaneeringu rohevõrgustikuga (alusandmed: Keskkonnaagentuuri ELME projekt).

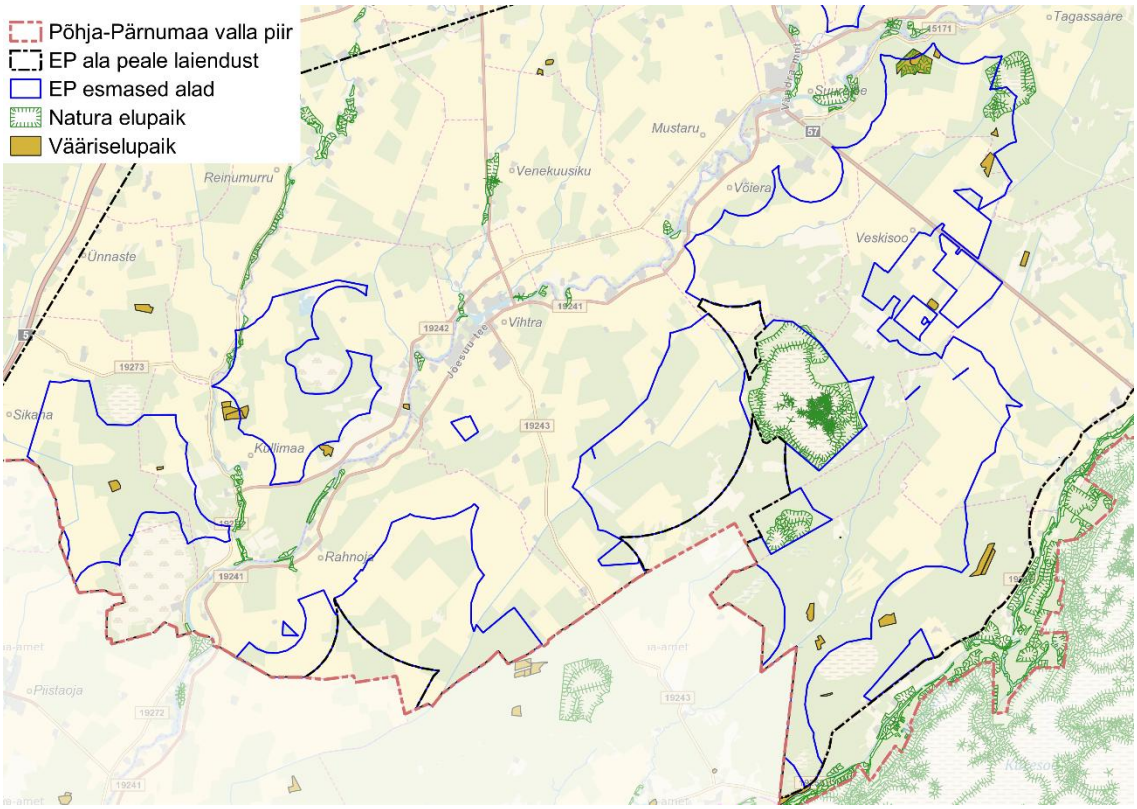
Alade ulatuse tõttu on eriplaneeringu esmastel aladel esindatud mitmesugused ökosüsteemid: metsad, põllud, niidud, märgalad jne. Taimestiku koha pealt suurema ökoloogilise väärtusega alad on toodud skeemidel 38-40, kus on välja toodud Natura elupaigad ja vääriselupaigad. Natura elupaigad on seotud loodusdirektiivi I lisas toodud elupaigatüüpidega. Sisuliselt on tegemist Euroopas ohustatud ning kaitset vajavate elupaikadega. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide hulgas eristatakse esmatähtsaid ehk eriti ohustatud elupaigatüüpe, mida tähistatakse tärniga (*). Vääriselupaik on ala metsas, kus kitsalt kohastunud, ohustatud, ohualdiste või haruldaste liikide esinemise tõenäosus on suur. Vääriselupaigal on olemas sellele iseloomulikud tunnused nagu näiteks põline või haruldane metsakooslus ning erilistele elutingimustele viitavad tunnusliigid. Vääriselupaiku saavad määrata vaid tunnistusega spetsialistid, kes juhinduvad väljatöötatud metoodikast. Vastavalt keskkonnaministri 04.01.2007 määrusele nr 2 on avalik-õigusliku isiku omandis olevas metsas ja riigimetsas asuvas Eesti looduse infosüsteemi kantud vääriselupaigas raie keelatud, välja arvatud erandkorras tehtav raie ja kujundusraie Keskkonnaameti nõusolekul.

Eriplaneeringu esmastele aladele jäävad täielikult või osaliselt järgmised esmatähtsad Natura elupaigatüübid: vanad loodusmetsad (9010*), puisniidud (6530*) või soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*), siirdesoo-ja rabametsad (91D0*), puisniidud (6530*), rabad (7110*) ja liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270*).

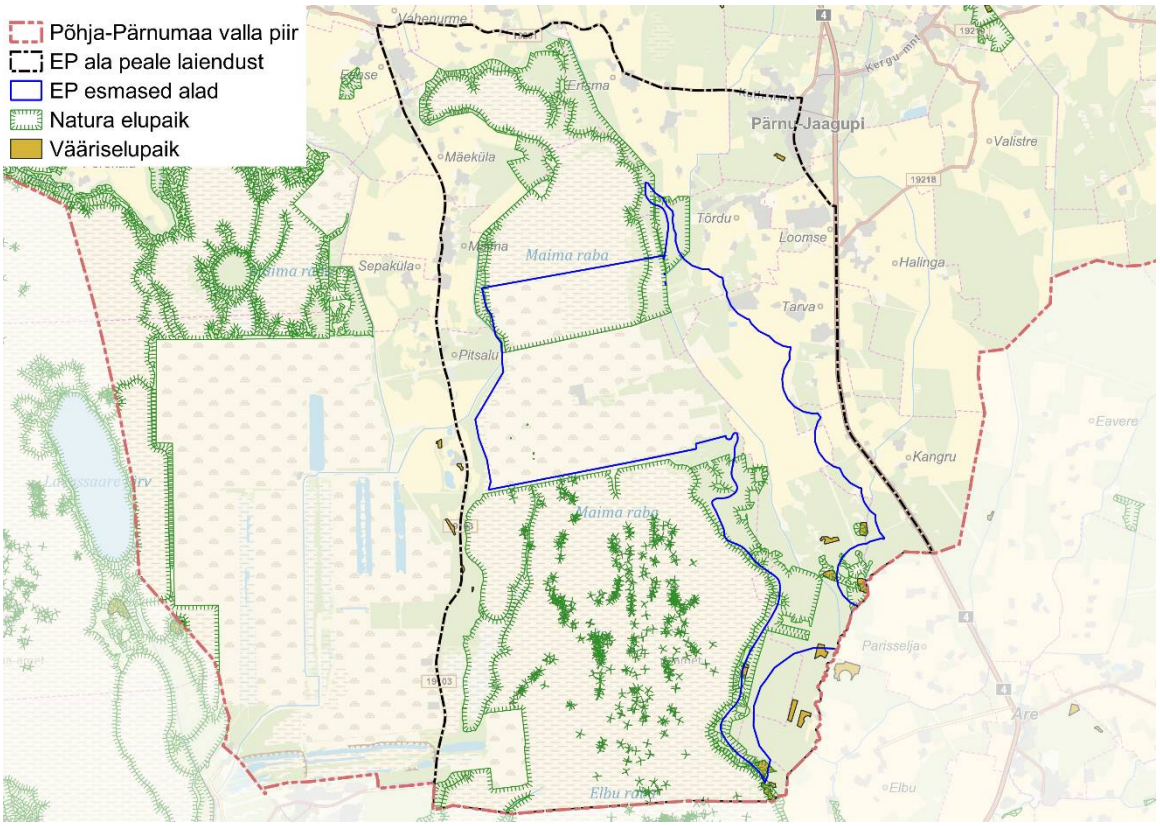
Kokku jääb eriplaneeringu esmastele aladele 26 vääriselupaika. Vääriselupaiga tüübid, mis jäävad esmastele aladele on suuremas osas: haavikud, märgalade metsad, kuusikud ja kuusesegametsad, teised lehtmetsad, märgalade kuusikud ja kuusesegametsad, männikud ja männisegametsad ning märgalade männikud ja kaasikud.



Skeem 38. Eriplaneeringu esmaste alade kattuvus Natura elupaikadega ning vääriselupaikadega (andmed: EELIS, 09.10.2023).



Skeem 39. Eriplaneeringu esmaste alade kattuvus Natura elupaikadega ning vääriselupaikadega (andmed: EELIS, 09.10.2023).



Skeem 40. Eriplaneeringu esmaste alade kattuvus Natura elupaikadega ning vääriselupaikadega (andmed: EELIS, 09.10.2023).

4.4.3.2 Mõju hinnang

Tuulepargiga kaasnevad mõjud loomadele ja taimedele ning laiemalt bioloogilisele mitmekesisusele ja rohevõrgustikule on seotud ennekõike looduslike alade hävimisega ning koosluste ja elupaigatüüpide fragmenteerumisega. Looduslike alade hävitamine toimub ehitustegevuse etapis, kui tuuleparki rajatakse. Tuulepargi arendamisega kaasnev looduslike alade häving on lokaalne ja kohapõhine, see piirdub ennekõike tuulikute montaažiplatsidega, juurdepääsuteedega ning alajaamadega. Tuulepargi ehitiste rajamiseks on esmalt vaja eemaldada pealmine taimkate, kui vaadeldavas asukohas asub mets, siis mets raadatakse. Seejärel eemaldatakse üldjuhul pealmine pinnase kiht enne ehitustööde algust. Arvestada tuleb, et metsa raie viiakse läbi suuremal alal kui tuulikute ja tuulepargi jaoks vajalike ehitiste ehitisealune pind, eelkõige selleks, et võimaldada tuulikute kokkupanemist ja tuulikute detailide transportimist. Metsa raadamist eeldab ka uute maakaablite rajamine. Maakaabli paigaldamine eeldab kaevetöid, seega ka puittaimestiku puudumisel osaliselt pealmine taimkate hävineb, kuid seda mitte väga ulatuslikul alal.

Tuulepargi püstitamine eeldab iga elektrituuliku juurde juurdepääsutee rajamist. Kuna tuulikud peavad paiknema üksteisest eemal teatud kaugusel (vahemaa sõltub rajatavate tuulikute parameetritest), tähendab see seda, et tuulepargi väljaehitamisel moodustub vaadeldavasse asukohta üsna suur teede võrgustik, mis killustab rohevõrgustikku. Siinkohal tuleb täpsustada, et ennekõike kasutatakse võimalikult suurel määral ära olemasolevad (metsa)teid. Koosluste ja elupaigatüüpide fragmenteerumise tulemusena väheneb vaadeldaval alal üldine liikide arvukus ja olemasolevate liikide geneetiline varieeruvus. Tegemist on mõjuga, mis avaldub kõige tugevamalt tuulepargi arendusalal ja selle lähiümbruses. Alast kaugemale liikudes mõju järk-järgult nõrgeneb, samas tuleb arvestada kumulatiivset efekti teiste ehitistega. Oluline on rõhutada, et tuulepargi rajamisega ei tekitata rohevõrgustikku barjääre. Tuulikute juurde viivaid teid hakatakse tõenäoliselt kasutama eelkõige vaid hooldustööde jaoks ehk teedega kaasnev liikluskoormus ja sellest tulenev barjääriefekt on praktiliselt olematu. Samuti ei kujuta rajatavad teed endast ette mitmerajalisi maanteid, seega lisaks imetajatele säilib ka taimeliikidel, putukatel ja kahepaiksetel jt leviku võimalus rohevõrgustikus. Kuna tuulikud peavad paiknema üksteisest eemal teatud kaugusel, üldjuhul *ca* 500 m kaugusel, siis on tagatud loomade liikumine.

Teadusuuringute tulemused tuuleparkide mõjust metsloomadele on vastuolulised ning ei anna ühest selgust. On leitud nii positiivseid, negatiivseid kui ka neutraalseid tõendeid tuuleparkide mõjust metsloomadele (Schöll et al., 2021). Mitmed teadusuuringud on järeldanud, et see, kuidas ja mil määral tuulepargid mõjutavad metsloomi, sõltub suuresti liigispetsiifilistest teguritest (Schöll et al., 2021; Lopucki et al., 2017;). Näiteks on leitud, et osad imetajad, nagu metskits ja halljänes, väldivad tuulikute lähiümbrust, samas kui rebaste osas ei ole tuvastatud mingisugust mõju (on tuulikute suhtes neutraalsed) (Lopucki et al., 2017). Samuti ei ole tuulikute töötamisega kaasnevat mõju tuvastatud väikeimetajatele (Lopucki et al., 2016). Samas leidub erinevate uuringute vahel ka sama liigi raames vastuolulisi tulemusi. Näiteks kui Rootsis läbiviidud uuring (Skarin et al., 2015) näitas, et pärast tuulepargi ehituse algust kasutasid põdrad läheduses asuvaid liikumiskoridore vähem, siis Norras (Tsegaye et al., 2017) tehtud sarnases uuringus ei tuvastatud tuulepargi kasutuse ajal ega enne või pärast selle ehitamist muutusi põtrade liikumiskoridorides. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et teaduskirjanduse alusel ei ole võimalik teha ühest järeldust tuulikute mõjude osas metsloomadele. Võttes arvesse käesoleva töö iseloomu ja täpsusastet, võib mõju metsloomadele pidada oluliseks juhul, kui tuulepark kavandatakse kriitilisse liikumiskoridori või kui tuulepargi väljaehitamisega väheneb tugialal looduslike alade osakaal sellisel määral, et see ei suuda enam tugialana funktsioneerida ja seega ka elupaiku varasemal tasemel pakkuda (nii ulatuse kui kvaliteedi mõistes).

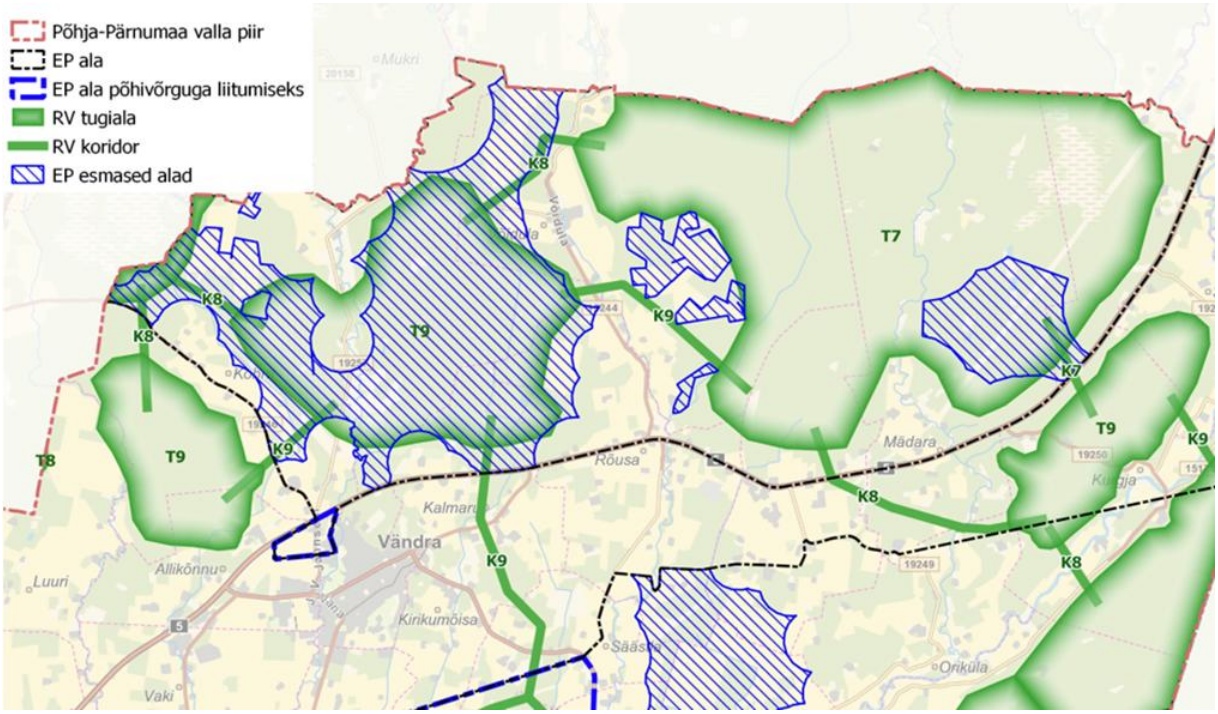
Teadusartikleid, mis käsitlevad elektrituulikute mõju põllumajandusloomadele, on vaid üksikuid. Poolas viidi läbi uuring, kus jälgiti tuulikute mõju noorte hanede stressiparameetritele ja kaalutõusule. Uuringus leiti, et tuuliku vahetusse lähedusse (50 m) paigutatud 5 nädala vanused haned võtsid 12 nädala jooksul vähem kaalus juurde ja nende kortisoolisisaldus (stressihormoon) veres oli suurem võrreldes teise hane grupiga, mis paigutati tuulikust 500 m kaugusele (Mikołajczak *et al*, 2013). Sarnane uuring on läbi viidud ka sigadega, kus uuriti elektrituuliku mõju sigade lihakvaliteedile (täpsemalt uuriti mõju nimme- ja kaelalihaste füüsikalis-keemilistele omadustele ja rasvhapete koostisele) erinevate vahekauguste (tuuleturbiinist 50, 500 ja 1000 m) korral. Sigade kasvatamine tuuleturbiini vahetus läheduses (50 m) põhjustas lihaste pH, heemipigmentide ja heemse raua vähenemist ning C18:3n-3 rasvhappe sisalduse vähenemist nimmelihases. 50 m kaugusel tuulikust kasvatatud sigade nimmelihaseid iseloomustas oluliselt madalam rauasisaldus (6,7 ppm g–1) võrreldes 500 ja 1000 m kaugusel tuulikust kasvatatud sigadega. Uuringu tulemused viitavad, et lihaskiudude tüübi erinevused võivad olla põhjustatud tuulikust põhjustatud stressiga võitlemisest (Karwowska *et al*, 2015). Kokkuvõtvalt saab öelda, et teadaolevatele andmetele tuginedes ei ole välistatud, et tuuliku vahetus läheduses viibimine põhjustab põllumajandusloomadele stressi, mis võib mõjutada nende kasvu ning seega ka põllumajandustoodangu kvaliteeti. Täpsemate järelduste tegemiseks on vajalik rohkemate uuringute läbiviimine.

Maakonnaplaneeringu kohaselt tuleb tugialade funktsioneerimiseks tagada, et looduslike alade[7] osatähtsus tugialadel ei langeks alla 90% pindalast. Võttes aluseks, et kavandatavate suurte tuulikute omavaheline kaugus on eeldatavalt *ca* 500 m ning arvestades, et ühe tuuliku rajamiseks vajalik reserveeritav ehitisealune pind on *ca* 1,5 ha (arvestatud on montaažiplatsi ja juurdepääsuteed) ja et igasse tuuleparki rajatakse vähemalt üks alajaam ehitisealuse pindalaga *ca* 3500 m^2, on võimalik ligikaudselt arvutada tuuleparkide tehislike alade kogupindala. Viimast teades saab orienteeruvalt hinnata, kas alade väljaarendamisel on 90% looduslike alade osatähtsus rohevõrgustiku tugialal täidetud.

<u>Eriplaneeringu ala 1</u>

Eriplaneeringu esmased alad kattuvad eriplaneeringu alal 1 riigi väikse tugialaga (T7) ning maakonna väikse tugialaga (T9) (skeem 41). Riigi väikse tugialaga ja maakonna väikse tugiala pindala on vastavalt *ca* 15031 ha ja 1644 ha. Vaadeldavate tugialade looduslike alade osatähtsus on vastavalt 99,6% ja 99,7%. Maksimaalse tuulikute paiknemise puhul on esmaste alade elluviimisel tehislike alade pindala kokku riigi väiksel tugialal umbkaudselt 28 ha, mis moodustab 0,19% tugialast. Vaadeldavale riiklikule tugialale on Türi valla üldplaneeringuga kavandatud samuti tuulepargiala. Samuti jääb tugialale Mädara liivakärjääri taotletav mäeeraldise teenindusmaa. Kui kahte viimast arvesse võtta, siis moodustab tehisalade osakaal tugialal kokku 0,45%. Maakonna väiksel tugialal sama arvutuskäiku kasutades tuleb tehislike alade osakaaluks *ca* 6 % (arvestades tehislike alade hulka ka Kobra dolokivikarjääri taotletavat mäeeraldise teenindusmaad, mis jääb tugialale). Seega mõlema tugiala puhul on tagatud 90% looduslike alade osakaalu säilimine tuulepargi rajamisel tugialale.

[7] Looduslike aladena on käsitletud Eesti Topograafilise andmekogu ETAK kõlvikud E_306_margala_a, E_305_puittaimestik_a, E_304_lage_a, E_303_haritav_maa_a, E_202_seisuveekogu_a ja E_203_vooluveekogu_a seisuga 15.10.2022.



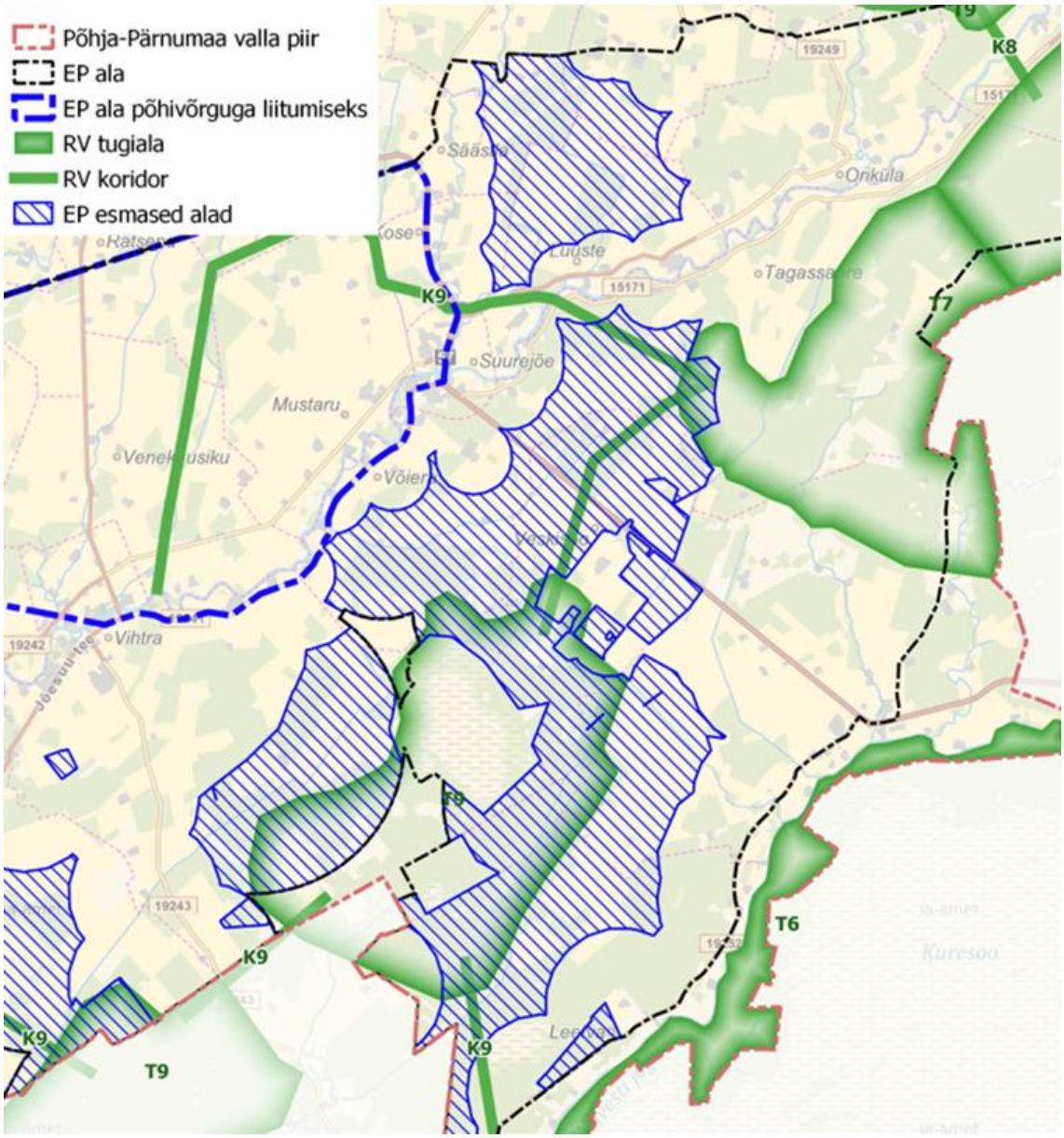
Skeem 41. Eriplaneeringu alal 1 asuv rohevõrgustik ja selle kattuvus EP esmaste aladega (aluskaart: Maa-amet, 2022).

<u>Eriplaneeringu ala 2</u>

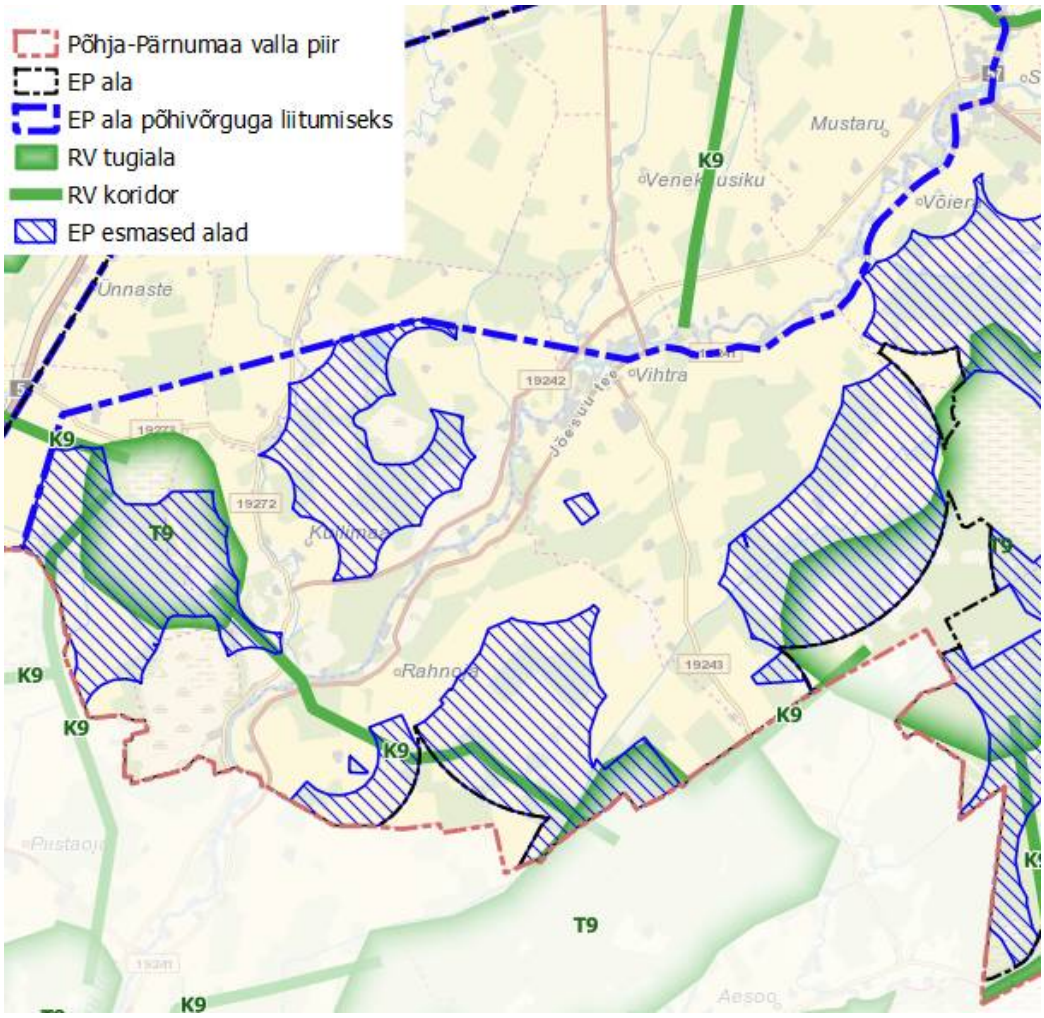
Eriplaneeringu alal 2 kattuvad esmased alad kolme väikse maakonna tugialaga (ümber Tellissaare raba, Aesoo ja Sikana raba) ja ning ühe riigi väikse tugialaga (skeem 42 ja 43). Kõikide tugialade looduslike alade osakaal on ligikaudu 99%. Tellissaare raba tugiala pindala on *ca* 1597 ha. Maksimaalse tuulikute paiknemise puhul moodustub tehislike alade pindala tugialal kokku 58 ha, mis moodustab 3,6% tugialast. Kui arvestada juurde ka vaadeldavale tugialale algatatud detailplaneeringu realiseerimisega, siis moodustab tehislike alade osakaal tugialast *ca* 5%. Sikana raba tugiala (pindala on 391 ha) puhul moodustaks tehislike alade osakaal maksimaalse tuulikute arvu puhul samuti 3,6%.

Riikliku tugiala (pindala *ca* 21494 ha) ja Aesoo maakondliku tugiala (pindala *ca* 1408 ha) kattuvus eriplaneeringu esmaste aladega on väike, alade realiseerumisel mahuks tugialadele kaks või kolm tuulikut, seega võib järeldada, et eriplaneeringu elluviimisega oluliselt tugialade toimimist ei mõjutata.

Põhja-Pärnumaa valla üldplaneeringu eelnõu näeb ette uue kohaliku tugiala moodustamist Piista soo piirkonda Kullimaa külas. Eelnõu lahenduse järgi on tugiala kogupindala 328 ha. Looduslikud alad moodustavad tugialast 294 ha ehk *ca* 90%. **See tähendab, et uusi tuulikuid üldplaneeringuga ettenähtud kohalikule tugialale rajada ei saaks.**



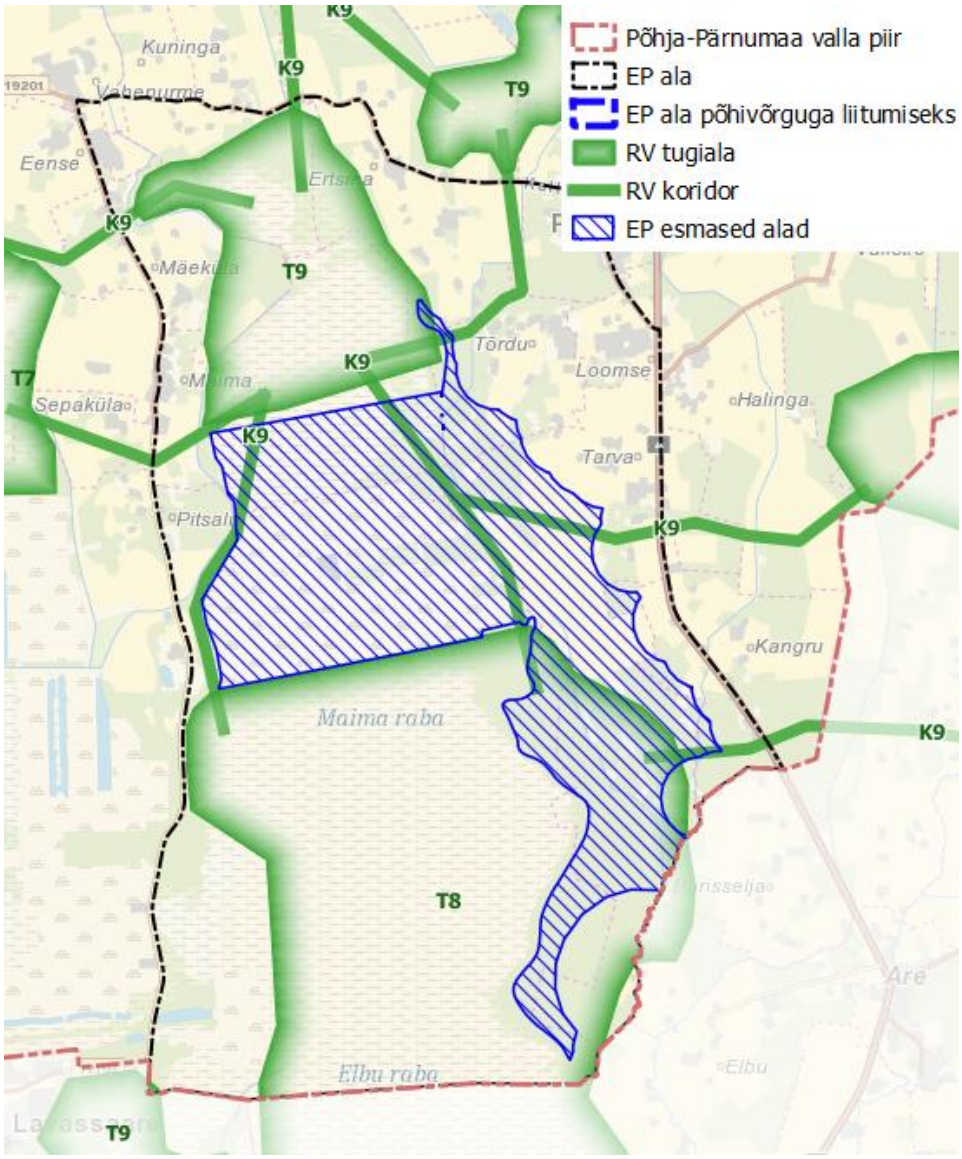
Skeem 42. Eriplaneeringu alal 2 (põhjapoolsel alal) asuv rohevõrgustik ja selle kattuvus EP esmaste aladega (aluskaart: Maa-amet, 2022).



Skeem 43. Eriplaneeringu alal 2 (lõunapoolsel alal) asuv rohevõrgustik ja selle kattuvus EP esmaste aladega (aluskaart: Maa-amet, 2022).

Eriplaneeringu ala 3

Maima raba lõunapoolse tugiala pindala on 3517 ha. Ala moodustavad tervikuna looduslikud alad. Maksimaalse tuulikute paiknemise puhul moodustub tehislike alade pindala tugialal kokku 35,5 ha, mis moodustab 1% tugialast. Maima raba põhjapoolne tugiala kattub eriplaneeringu esmaste aladega väga vähesel määral – võimaldades tugialale vaid ühe tuuliku rajamist (skeem 44). Eeltoodu põhjal võib järeldada, et eriplaneeringu esmaste alade realiseerumisel on tugialade toimine tagatud.



Skeem 44. Eriplaneeringu alal 3 (põhjapoolsel alal) asuv rohevõrgustik ja selle kattuvus EP esmaste aladega (aluskaart: Maa-amet, 2022).

Esmased alad kattuvad tugialades peamiselt metsaökosüsteemidega (metsaelupaikadega). Rohevõrgustiku planeerimisjuhendis (OÜ Hendrikson & Ko, 2018) on toodud, et metsaelupaikade elurikkuse tagamise seisukohast on oluline üldpõhimõte, et maastikus oleks metsaga kaetud vähemalt 50% rohevõrgustikust. Juhendis on kirjas, et elupaika killustav mõju muutub oluliseks, kui metsaga kaetud ala pindala langeb alla 50%. Võtteks aluseks Eesti Topograafilise andmekogu kõlviku E_305_puittaimestik_a (seisuga 14.11.2024) on võimalik ligikaudselt arvutada tugialadel metsaelupaikade osakaal. Tabelites 8-10 on arvutatud, kui suures ulatuses metsaelupaigad säilivad tugialadel, kui eeldada, et kogu tuulepargi taristu rajatakse metsaelupaikadesse (võttes arvesse ka muid tugialal tehislike alade osakaalu suurendavaid arendustegevusi). Tehisliku ala pindala on saadud tuginedes eespool toodud eeldustele, et kavandatavate suurte tuulikute omavaheline kaugus on eeldatavalt *ca* 500 m, ühe tuuliku rajamiseks vajalik reserveeritav ehitisealune pind on *ca* 1,5 ha (arvestatud on montaažiplatsi ja juurdepääsuteed) ja et igasse tuuleparki rajatakse vähemalt üks alajaam ehitisealuse pindalaga *ca* 3500 m^2. Samuti on võetud arvesse teisi eespool kirjeldatud arendustegevusi, mis suurendavad tehislike alade osakaalu (mäeeraldised, teised tuulepargi planeeringud jne).

Tabel 8. Puittaimestiku osakaal tugialades enne ja pärast esmaste alade realiseerimist eriplaneeringualal 1.

Tugiala	Tugiala pindala (ha)	Puittaimestiku pindala kokku tugialas (ha)	Puittaimestiku osakaal tugialas	Tehislike alade pindala kokku tugialal (ha)	Puittaimestiku osakaal tugialal pärast tehislike alade realiseerimist
T7 Mädara	15031	12101	81%	67 ha	80%
T9 Vändra/Võidula	1644	1463	89%	98 ha	83%

Tabel 9. Puittaimestiku osakaal tugialades enne ja pärast esmaste alade realiseerimist eriplaneeringualal 2.

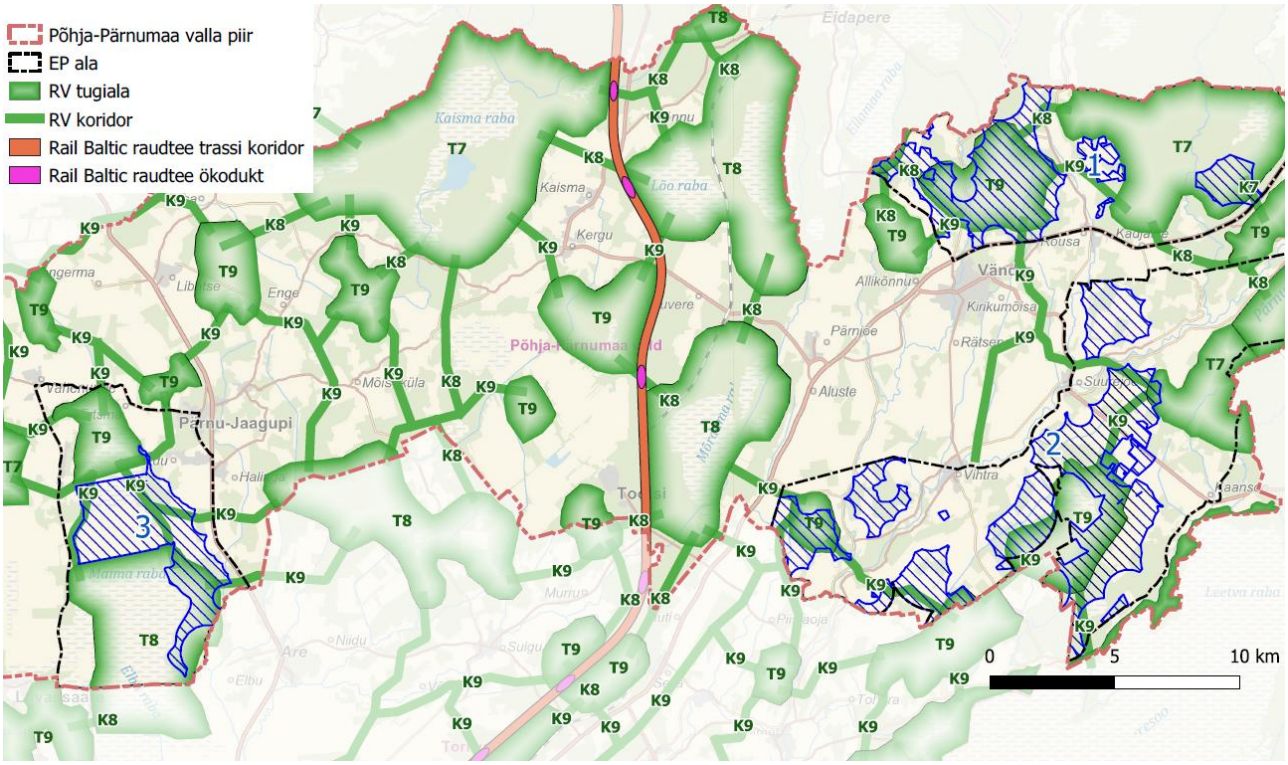
Tugiala	Tugiala pindala (ha)	Puittaimestiku pindala kokku tugialas (ha)	Puittaimestiku osakaal tugialas	Tehislike alade pindala kokku tugialal (ha)	Puittaimestiku osakaal tugialal pärast tehislike alade realiseerimist
T7 Saarjõe	21494	19289	90%	4,85 ha (3 tuulikut)	89,7%
T9 Tellissaare	1597	1149	72%	79 ha	67%
T9 Aesoo	1408	1352	96%	4,85 ha (3 tuulikut)	95,7%
T9 Sikana	391	265	68%	14 ha	64%

Tabel 10. Puittaimestiku osakaal tugialades enne ja pärast esmaste alade realiseerimist eriplaneeringualal 3.

Tugiala	Tugiala pindala (ha)	Puittaimestiku pindala kokku tugialas (ha)	Puittaimestiku osakaal tugialas	Tehislike alade pindala kokku tugialal (ha)	Puittaimestiku osakaal tugialal pärast tehislike alade realiseerimist
T8 Elbu	3517	762	22%	35,5	20,7%

Tabelites 8-10 toodu põhjal on näha, et kõikides tugialades säilib metsaelupaikade osakaal pärast esmaste alade realiseerimist (võttes arvesse ka muid tugialal tehislike alade osakaalu suurendavaid arendustegevusi) suuremana kui 50%. Erandiks on eriplaneeringualal 3 asuv Elbu raba ümber moodustatud tugiala T8, kus metsaelupaikade osakaal tugialas on juba algselt alla 50%, täpsemalt 22%. Elbu raba ümber moodustatud T8 tugialale on iseloomulikuks see, et suurema osa tugiala ökosüsteemidest moodustavad märgala elupaigad, seetõttu ei ole võimalik ka metsaelupaikade 50% säilimise põhimõtet antud juhul rakendada. Ka eriplaneeringualale nr 2 jäävate tugialade T9 Tellissaare ja T9 Sikana puhul moodustavad arvestatava osa tugialast märgala elupaigad. Eriplaneeringu esmased alad jäävad Elbu raba tugialal siiski ennekõike metsaelupaikadele (märgala elupaigad säilivad). Metsaelupaikade osakaal langeb vaadeldavas tugialas pärast esmaste alade realiseerumist *ca* 1,3% ehk vaid väikses ulatuses. Eeltoodu põhjal võib hinnata, et esmaste alade realiseerimisel on tugialadel metsaelupaikade kadumisel ümbritsevatel aladel piisavalt kompenseerivaid metsaelupaiku ning tuulikute rajamisega kaasnev killustav mõju ei ole oluline (tugialad jäävad toimima).

<u>Rail Baltic raudtee</u>



Skeem 45. Rail Baltic raudtee trassi paiknemine võrreldes eriplaneeringu esmaste aladega (Pärnu maakonnaplaneering „Rail Baltic raudtee trassi koridori asukoha määramine", kehtestatud 13.02.2018; aluskaart: Maa-amet, 2022).

Rail Baltic raudtee trassi koridori määramiseks Pärnu maakonnas on koostatud Pärnu maakonnaplaneering „Rail Baltic raudtee trassi koridori asukoha määramine". Planeering kehtestati 13.02.2018 Riigihalduse käskkirjaga nr 1.1-4/10. Rail Baltic raudtee trass jääb Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu aladest piisavalt kaugele (skeem 45), et rohevõrgustiku osas ei teki otsest kumulatiivset mõju. Teisisõnu ei kattu eriplaneeringu esmaste alade välja arendamisega mõjutavatavad rohevõrgustiku tugialad ja koridorid nende rohevõrgustiku elementidega, mida Rail Baltic raudtee potentsiaalselt mõjutab. Rail Balticu trass lõikab läbi mitme maakonna tasandi koridori (K8 ja K9), kuid sellele vaatamata on nendega seotud tugialade sidusus tagatud läbi teiste

koridoride ehk tugialade toimimine on tagatud. Lisaks on raudtee väljaehitamisel ette nähtud rohevõrgustiku koridoridesse ökoduktid, mis aitavad säilitada rohevõrgustiku sidusust.

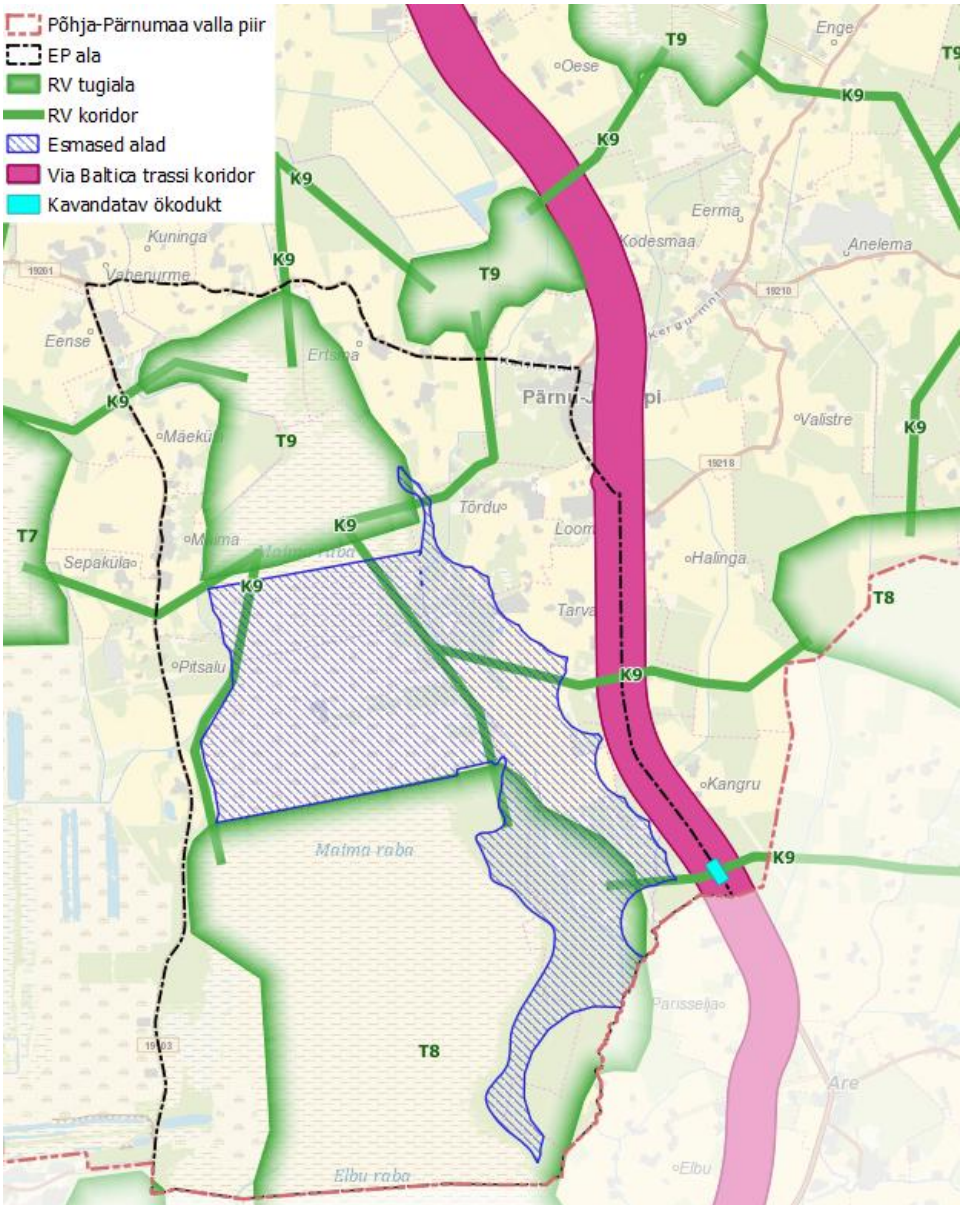
Via Baltica

Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustav teemaplaneering "Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla (Via Baltica) trassi asukoha täpsustamine km 92,0- 170,0" kehtestati 01.10.2012 Pärnu maavanema korraldusega nr 529. Teemaplaneeringu eesmärk on rahvusvahelise maantee Via Baltica trassikoridori asukoha määramine. Teemaplaneering täpsustab Pärnu maakonna planeeringus kavandatud Via Baltica maantee klassi ja trassikoridori (ka ümbersõitude) asukohta Rapla ja Pärnu maakonna piirist (km 92) kuni Häädemeeste ristmikuni (km 170). Pärnu maakonna piirist kuni Valga–Uulu ristmikuni on Via Baltica planeeritud laiendada nelja sõiduraja ja sõidusuundade vahelise eraldusribaga I klassi maanteeks. Esimese klassi maantee trassikoridorina käsitletakse maantee teljest mõlemale poole kuni 325 m kaugusele jäävat ala.

Via Baltica väljaarendamine hakkab mõjutama Põhja-Pärnumaa vallas kolme maakonnatasandi rohevõrgustiku koridori toimimist (skeem 46). Tarva ja Kangru külades asuvad koridorid kattuvad ka Maima raba piirkonda jääva eriplaneeringu esmase alaga. Põhimaantee nr 4 Tallinn–Pärnu–Ikla km 98,0 – 120,6 asuva Libatse – Nurme lõigu põhiprojektiga on km 105,1 ette nähtud väikeloomatunnel, mis tagab väikeulukite liikumise ning km 108,3 (Kangru) ökodukt. Vastavalt põhiprojekti KMH aruandele (Skepast&Puhkim OÜ, 2022) on Kangru külas paiknev rohevõrgustiku koridor oluline suurulukite rändetee Pööravere Suursoo ja Maima raba tuumalade vahel. Tarva külas asuv koridor on vähemtähtis, olles maastikuliselt vähesidus.

Antud juhul võib tekkida kahe kavandatava tegevuse vahel koosmõju, mille tõttu pärast ökodukti ületamist ei ole loomadel kuhugi edasi minna, sest tuulikutest tekib barjäär Maima raba suunas. Teisisõnu võib Maima rabas asuva ala väljaarendamine halvendada põhiprojektiga kavandatava ökodukti toimimist.

2025. aasta augusti seisuga ei ole rohekoridori toimimise mõjuhinnangut uuendatud, kuid juhime tähelepanu, et eelvalikuala nr 10 piirid on vähenenud ning eelvalikuala nr 12 planeerimisest on loobutud. Seega võib ainsaks probleemiks kujuneda ala nr 10 kõige lõunapoolsem tuulikupositsioon täpne paiknemine, mille kohta on ette nähtud detailse uuringu koostamine (ptk 4.4.3.3). Ülejäänud tuulikud asuvad avamaastikul, mida loomad üldjuhul väldivad. Samas juhime tähelepanu, et tuulikupositsiooni vahemaa ökoduktist on 1,7 km. See vahemaa on piisav, et tagada loomade liikumine. Seoses sellega, et eelvalikuala nr 12 jäi menetlusest välja, on see varem valikus olnud ala loomadele edaspidi kasutatav.



Skeem 46. Via Baltica trassi koridor ja eriplaneeringu esmased alad ning nende kattuvus rohevõrgustikuga (Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustav teemaplaneering „Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla (Via Baltica) trassi asukoha täpsustamine km 92,0- 170,0"; aluskaart: Maa-amet, 2022).

4.4.3.3 Järeldused ja leevendavad meetmed

Eriplaneeringu esmaste alade elluviimisega avaldub negatiivne mõju rohevõrgustikule, sh ka loomadele, taimedele ja üldisele bioloogilisele mitmekesisusele. Olulise negatiivse mõju avaldumise vältimiseks tuleb detailses lahenduses või projekteerimistingimuste väljastamisel ja ehitusprojekti koostamisel kinni pidada maakonnaplaneeringu tingimusest, et looduslike alade osatähtsus ei tohi koridoride ristlõikes langeda alla 70% koridori keskmisest läbimõõdust, sest vaid selliselt on tagatud rohevõrgustiku koridoride ja seega rohevõrgustiku sidususe toimimine. Arvestades, et valla siseselt on rohevõrgustiku sidusus nõrk, on koridoride ühenduse tagamine eriti tähtis. Koridoridesse tuulikute paigutamisel tuleb võimalusel eelistada koridori äärealasid ning lagedaid alasid (viimane seetõttu, et vältida metsa raadamist). Juhul, kui detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise hetkeks on koostatav Põhja-Pärnumaa valla üldplaneering kehtestatud, tuleb rohevõrgustiku käsitlemisel aluseks võtta koostatava Põhja-Pärnumaa valla üldplaneeringu kihid.

Leevendamaks tuulepargi teevõrgustikuga kaasnevat killustavat efekti tuleb uute juurdepääsuteede rajamise asemel kasutada võimalusel olemasolevaid teid ning neid vajadusel ümber ehitada tuulepargi rajamiseks vajalikele parameetritele ja koormusele vastavaks.

Olulise negatiivse mõju vältimiseks taimkattele tuleb EP detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise etapis asukoha eelvalikuala piires tuulepargi taristu alusel alal viia läbi kaitsealuste taimeliikide inventuur. Inventuur tuleb teostada vegetatsiooniperioodil. Tuuleparkide lahenduse koostamisel tuleb arvestada inventuuri tulemusi, sh vajadusel kavandada vajalikud keskkonnameetmed mõjude vähendamiseks ja vältimiseks. Eelvalikualal nr 9 on viidud läbi taimestiku uuring (vt lisa 15 ja ptk 4.4.3.4). Tegemist on ehitusprojekti etapi uuringuga, mis ei ole käesoleva planeeringu kehtestamise eeltingimuseks, ent kinnitab hetke parima teadmise kohaselt veelgi planeeringu elluviidavust. Ehitusloa taotlemise etapiks tuleb uuring kooskõlastada Keskkonnaametiga ning kooskõlastatud uuringu korral loetakse vastav uuringukohustus täidetuks.

Tuulepargi arendamisel tuleb arvestada EELIS-s registreeritud vääriselupaikadega ja Natura elupaikadega ning tagada nende säilimine. Tegemist on aladega, mis omavad suurt ökoloogilist väärtust mängides seega elurikkuse ja rohevõrgustiku toimise seisukohalt suuremat rolli.

Põhimaantee nr 4 Tallinn–Pärnu–Ikla km 98,0 – 120,6 asuva Libatse – Nurme lõigu põhiprojektiga km 108,3 ette nähtud (Kangru) ökodukti toimimise tagamiseks tuleb kavandatava ökodukti asukohas läbi viia ulukite liikumissuundi käsitlev uuring, et vajadusel täpsustada, kuhu on võimalik ala nr 10 lõunapoolseimat tuulikupositsiooni paigutada ning milliseid leevendusmeetmeid kasutada tuleb. Ökodukti ja ala nr 10 lõunapoolseima tuulikupositsiooni vahemaa on 1,7 km. Tegemist on eeldatavalt piisava vahemaaga, et tuulikupositsiooni on võimalik säilitada. Lisaks piisavale vahemaale ökoduktiga, jääb eelvalikualast nr 10 lääne suunda metsamaastik, mida loomad saavad liikumiseks kasutada, kuid täpsustatud asukoha ja vajalikud leevendusmeetmed selgitatakse ulukiuuringuga.

4.4.3.4 Detailsete taimestiku uuringute tulemused

<u>Eelvalikuala nr 9</u>

Eelvalikualal nr 9 on viidud läbi taimestiku uuring (vt lisa 15). Tegemist on ehitusprojekti etapi uuringuga, mis ei ole käesoleva planeeringu kehtestamise eeltingimuseks, ent kinnitab hetke parima teadmise kohaselt veelgi planeeringu elluviidavust. Ehitusloa taotlemise etapiks tuleb uuring kooskõlastada Keskkonnaametiga ning kooskõlastatud uuringu korral loetakse vastav uuringukohustus täidetuks.

Eelvalikualal nr 9 (joonisele nr 4) põhimõttelist lahendust on uuringust tulenevate teadmiste põhjal täpsustatud ning uuringust tulenev info kaitsealuste liikide leiukohtade, Natura 2000 elupaikade ja vääriselupaikade kohta annab veendumuse, et planeeringulahendus on elluviidav.

4.4.4 Väärtuslikud maastikud

4.4.4.1 Mõjuala kirjeldus

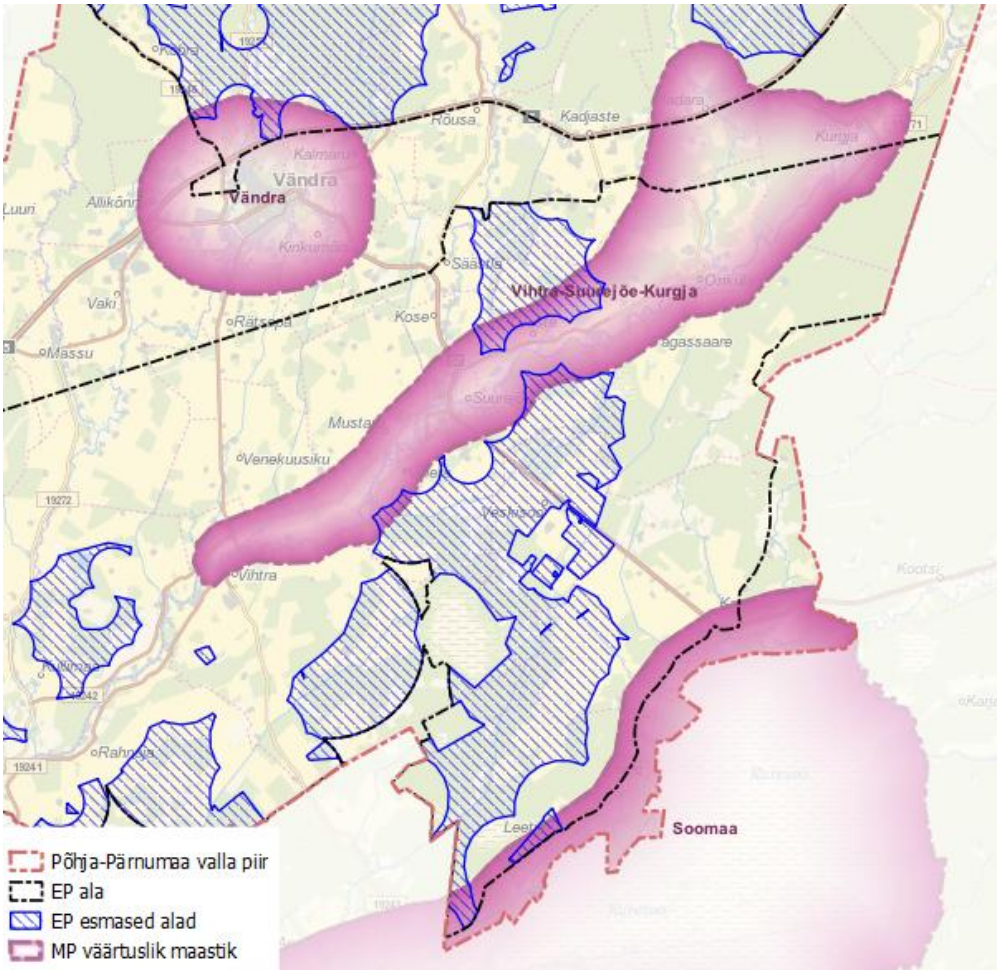
Väärtuslikud maastikud pannakse paika maakonnaplaneeringu tasandil. Kohaliku omavalitsuse üldplaneeringu koostamisel toimub väärtuslike maastike piiride ning kaitse- ja kasutustingimuste täpsustamine ja korrigeerimine. Pärnu maakonnaplaneeringus on määratletud väärtuslikke maastikke eelkõige nende kultuurilis-ajaloolisest, puhkemajanduslikust, esteetilisest ja looduslikust aspektist lähtudes. Väärtuslike maastike valiku üldised kriteeriumid (maakonnaplaneeringu tasandil) olid järgmised:

- maastik on piirkonna kultuurilis-ajaloolise identiteedi kandja;
- maastikul on kultuurilises, ökoloogilises ja sotsiaalses sfääris tähtis avalikkust huvitav roll;
- maastik on majandusressurss, mis õige majandamise korral võib kaasa aidata uute töökohtade loomisele;
- maastik on elukeskkonna oluline osa, mis aitab kaasa kohaliku kultuuri kujunemisele;
- maastik indiviidi ja ühiskonna heaolu olulise osana seab kõigile õigused ja kohustused;
- maastik on muutuv – muutused majanduses kiirendavad maastike ümberkujunemist.

Lisaks väärtuslikele maastikele käsitletakse maakonnaplaneeringus kauneid tee- ja veeteelõike ning silmapaistvalt ilusa vaatega kohti. Valitud ilusa vaatega teelõigud paiknevad enamasti ajaloolistel teedel, mistõttu nende vahetusse lähedusse jääb hulgaliselt maastikulisi ja kultuuriloolisi väärtusi ning neil liikudes avaneb tihti ilusaid vaateid. Veeteelõigud on esinduslikud nii oma looduslikkuse kui veelt avanevate maastikuvaadete poolest. Kaunid tee- ja veeteelõigud on sobivad matkadeks ja maakonda läbivate turismimarsruutide kavandamiseks. Ilusa vaatega kohad paiknevad hea ligipääsetavusega piirkondades, mis on juba praegu kujunenud matkajate peatuspaikadeks põhjusel, et nautida ilusaid maastikuvaateid. Tihti on need ümbruskonnast pisut kõrgematel ja lagedamatel aladel.

Väärtuslikke maastikke on vajalik säilitada, kuid erijuhtudel on võimalik neid ka kasutada juhul, kui see ei mõjuta ala seisundit olulisel määral (nt kasutatakse väärtusliku maastiku servaala, mis on puhvriks), osutub riiklikult vajalikuks (tuuleenergeetika) või vajalikke ehitisi ei ole võimalik teistele asukohtadele rajada. Maakonnaplaneeringu kohaselt on elektrituulikute ehitamine väärtuslikele maastikele võimalik ainult üld- või eriplaneeringu alusel tingimusel, et esmalt viiakse läbi põhjalik visuaalse mõju hindamine, mis sisaldab metoodilist analüüsi ja visualiseeringuid ja/või simulatsioone (fotomontaaž, 3D arvutisimulatsioonid, maketid) ning et tuulikute rajamine ei mõjuta oluliselt väärtusliku maastiku eesmärki ega terviklikkust.

Pärnu maakonnaplaneeringu alusel kattuvad tuuleparkide eriplaneeringu esmased alad vähesel määral Vändra, Vihtra-Suurjõe-Kurgja ja Soomaa väärtusliku maastikuga (skeem 47). Maakonnaplaneeringus on tehtud ettepanek nimetada Vihtra-Suurejõe-Kurgja maastik ja Soomaa väärtuslik maastik Eesti rahvusmaastikeks, sest need on unikaalsed ja tuntud nii Eestis kui ka kaugemal ning väärivad kõrgendatud tähelepanu.



Skeem 47. Maakonnaplaneeringu väärtuslike maastike paiknemine ja nende kattumine eriplaneeringu esmaste aladega.

Vändra maastik jääb Pärnu - Paide maantee äärde. Maastikuliselt on määratud piirkond avarate põldude ja metsatukkadega liigendatud lauskmaa, mille keskmes paikneb Vändra alev. Vändra küla (Wenderskulle) on esmakordselt mainitud 1515. aastal. Vändra maastiku ilmet on 19. - 20. sajandil kujundanud seal sündinud, elanud või töötanud Eesti kultuuri ja vaimsuse loojad. Piirkond on oluline eelkõige kultuurilooliselt, kuid ka maastikuliselt, seega on piirkond valdavalt kultuurilis-ajaloolise identiteedi kandja.

Vihtra-Suurejõe-Kurgja maastik kulgeb Pärnu jõe keskjooksul Kurgjalt Vihtrani ning on köitev kauni looduse poolest, mida iseloomustab eelkõige ala metsasus. Kõrgeim koht piirkonnas on I aastatuhande teisest poolest pärit 54 meetrit kõrge Mädara linnamägi koos Mädara jõe oruga. Praeguseks on linnamäel mets. Pärnu jõe kallastel paiknevad põlistalud ning Vihtra ja Suurejõe asulad.

Pärnu jõe kaldal Kurgjal asub kirjaniku, ajakirjaniku, kooliõpetaja, põllumehe ja 19. sajandi rahvusliku liikumise juhi C. R. Jakobsoni Kurgja-Linnutaja C. R. Jakobsoni Talumuuseum, mille teeb erandlikuks tegutsev talu koos karjakasvatuse ja põllupidamisega. Talumuuseumis toimub põllumajanduslik tootmistegevus saja aasta vanuste traditsioonide järgi. Huvitava arhitektuuriga elumajas paiknev muuseumi püsiekspositsioon annab hea ülevaate Eesti ärkamisaja suurkuju C. R. Jakobsoni elust ja tegevusest.

Soomaa maastik jääb kahe maakonna, Viljandi ja Pärnu territooriumile hõlmates põhiliselt Soomaa rahvuspargi ala. Soomaa rahvuspark on erilise rahvusliku väärtusega kaitseala looduse ja kultuuripärandi, sh ökosüsteemide,

bioloogilise mitmekesisuse, rahvuskultuuri ning alalhoidliku looduskasutuse säilitamiseks, kaitsmiseks, uurimiseks ja tutvustamiseks.

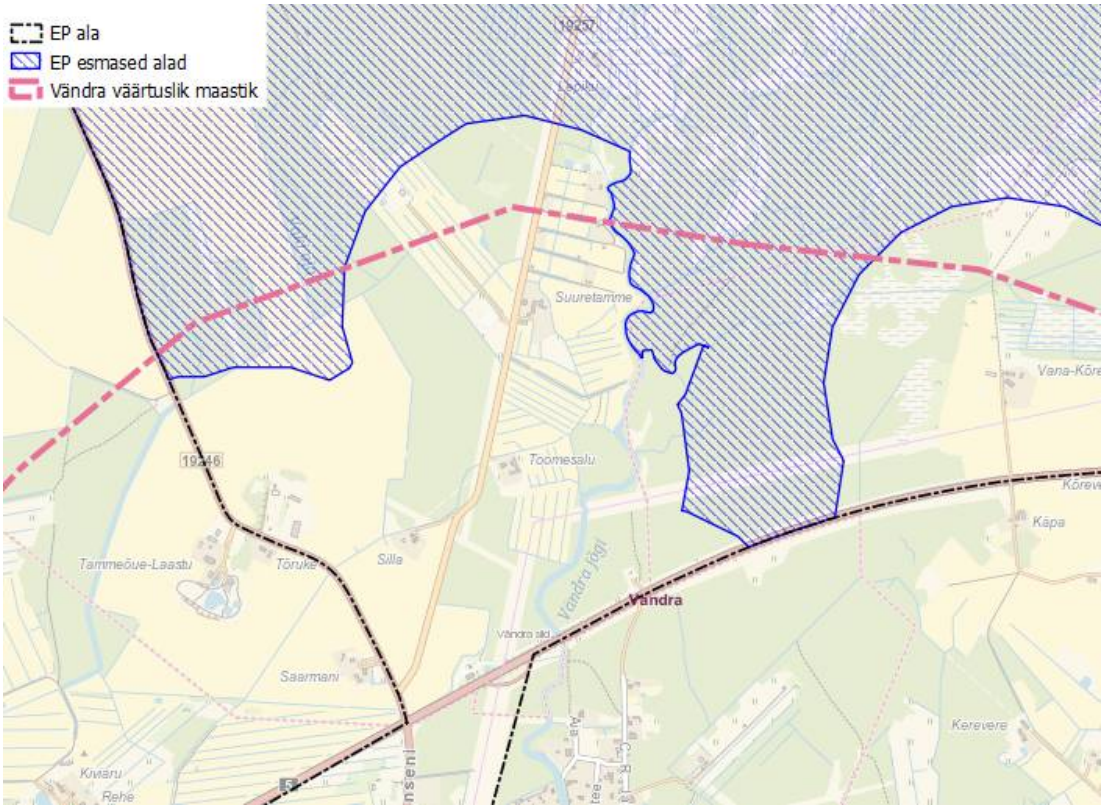
Maakonnaplaneeringus on kaunite veeteelõikudena välja toodud Pärnu ja Navesti jõgi, mis jäävad eriplaneeringu alale 2.

4.4.4.2 Mõju hinnang

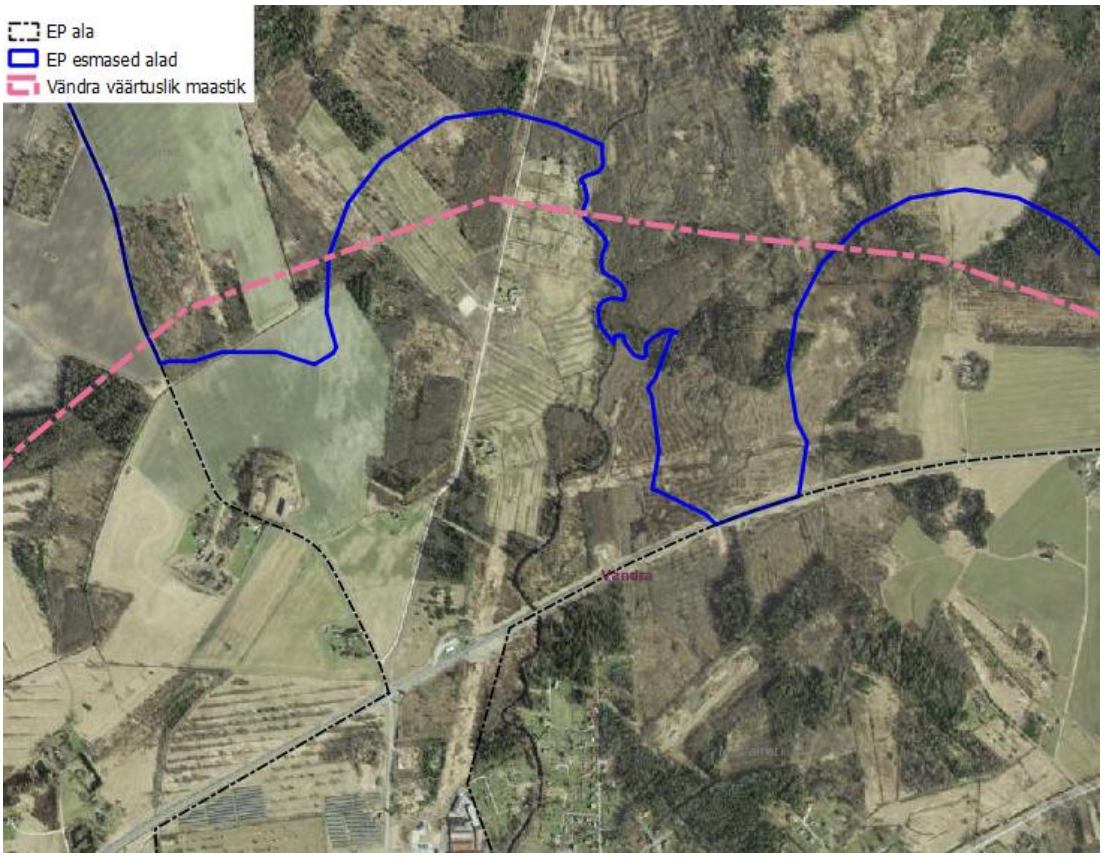
Seoses oma kõrgusega on tuulepargid maastikuvaadetes domineerivad suhteliselt ulatuslikul alal. Tuuleparkide rajamisel mõjutatakse maastikku metsaraiega, sest tuulikute ehitamiseks ja teenindava taristu rajamiseks vajalikud alad raadatakse. Lisaks tuulikutele muudavad maastikuilmet tuulikupargi tarbeks rajatavad juurdepääsuteed.

Vändra väärtuslikule maastikule jääv eriplaneeringu esmane ala jääb maastiku põhjaservale n-ö kahe sisselõikena (skeem 48). Läänepoolset ühisosa iseloomustavad põllu- ja metsamaad. Tuuliku rajamine Vändra maastiku osaks oleva põllumaa ühele servale sisselõikena ei ole põllumaa säilitamise, Vändra väärtusliku maastiku edaspidise piiritlemise ja terviklikkuse säilitamise aspektist tulenevalt asjakohane. Avatud põllumaastiku sarnasel kujul säilitamise eesmärgil ja selle kuulumise tõttu Vändra maastikku kui tervikusse ei ole elektrituulikuid ega neid teenindavat taristut põllumaale soovitatav rajada. Maakaablite paigaldamine põllumaale on lubatav, sest see ei mõjuta põllu kuju maastikus, ei takista avatud põllumaa vaadeldavust ega selle edaspidist kasutamist. Metsariba kohatine säilitamine ei oma väärtusliku maastiku terviklikkuse säilitamisel enam olulist mõju.

Ida suunale jääval ühisosal on Maa-ameti ortofoto alusel mets majandatud lageraie võttena (skeem 49). Osa metsast on säilitatud häiludena. Väärtusliku maastiku aspektist ei täida see ala praegu enam maastikulist eesmärki. Lageraie võttega on majandatud ka kõrvalolevaid alasid, mis tuulepargi esmase ala hulka ei kuulu. Seega tingimusel, et säilitatakse ka edaspidi häiluna kasvama jäetud mets, oleks tuulepargi rajamine lageraie alale võimalik. Tuulepargi esmase alaga piirnevad raiutud alad eeldatavalt taasmetsastatakse ning tuulikute paigaldamine perspektiivselt kahe metsaosa vahelisele alale eeldatavalt olulist mõju Vändra väärtuslikule maastikule tervikuna ei avalda.



Skeem 48. Vändra väärtusliku maastiku kattumine eriplaneeringu esmase alaga eriplaneeringu alal 1 (aluskaart: Maa-amet, 31.10.2022).



Skeem 49. Vändra väärtusliku maastiku ja eriplaneeringu esmase ala kattumise kohas läbiviidud lageraied (aluskaart: Maa-ameti ortofoto, lennuaeg 17.04.2021).

Vihtra-Suurejõe-Kurgja maastik ümbritseb Pärnu jõge, mis on maakonnaplaneeringu alusel ka kauni vaatega veeteelõik. Eriplaneeringu esmased alad kattuvad väärtusliku maastikuga vähesel määral mõlemal pool Pärnu jõge, jäädes ennekõike väärtusliku maastiku äärealadele. Esmased alad jäävad maastikus eelkõige põllu- ja metsamaadele. Maakonnaplaneeringu alusel on Vihtra-Suurejõe-Kurgja väärtuslik maastik üks Eesti rahvusmaastikest, mis on oluline säilitada ka üleriigilises kontekstis. Esmaste alade väljaarendamisel võib tekkida vastuolu Pärnu jõelt avanevate vaadetega.

Soomaa väärtuslik maastik on samuti üks Eesti rahvusmaastikest. Eriplaneeringu esmased alad jäävad Soomaa väärtuslikul maastikul Navesti jõe lähedusse. Navesti jõgi on maakonnaplaneeringu alusel kaunis veeteelõik, kus tuleb säilitada veekogult kallastele avanevad looduskaunid vaated. Esmaste alade väljaarendamisel võib tekkida vastuolu Navesti jõelt avanevate vaadetega.

<u>Vaadete analüüs</u>

Eriplaneeringu elluviimisega kaasnevat visuaalset mõju on laiemalt käsitletud eraldi ptk-s 4.6.4 „Visuaalne mõju". Väärtuslike maastike valitud vaatekohtadest on koostatud fotomontaažid. Fotomontaažidest on täpsemalt juttu ptk-s 4.6.4.2. Oluline on rõhutada, et fotomontaažid koostati võttes aluseks juba potentsiaalselt sobilikud alad (vt ptk 4.5), mitte antud ptk-s käsitletud esmased alad. Fotomontaažid on esitatud lisas 6.

Vihtra-Suurejõe-Kurgja väärtuslikus maastikus valiti välja viis vaatekohta, kuid eelvalikualade nr 4 ja nr 11 välja langemisega enam tuulikud nähtavad ei ole. Vändra väärtuslikus maastikus valiti välja kolm vaatekohta (fotomontaažid 16, 17 ja 18). Kõikidest vaatekohtadest jäävad tuulikud paistma, kuid mitte maastikus domineerivalt.

Soomaa väärtusliku maastiku puhul fotomontaažide jaoks vaatepunktide valimisel tuvastati, et Soomaa rahvuspargist ei jää kavandatavad tuulikud nähtavale, kuna Soomaa rahvuspargile, vähemalt selle äärealadele, on iseloomulikuks suur metsasus ning kõrged puud varjavad vaated tuulikutele.

Fotomontaažid on uuendatud 2025. aasta augusti seisuga (lisas 6).

4.4.4.3 Järeldused ja leevendavad meetmed

Eriplaneeringu järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel) tuleb läbi viia visuaalse mõju hindamine, mis sisaldab visualiseeringuid (fotomontaaž) ning mis peab lähtuma reaalsetest kavandatavatest elektrituulikute asukohtadest. Juhul, kui detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise hetkeks on koostatav Põhja-Pärnumaa valla üldplaneering kehtestatud, tuleb väärtuslike maastike käsitlemisel aluseks võtta koostatava Põhja-Pärnumaa valla üldplaneeringuga määratud väärtuslikud maastikud.

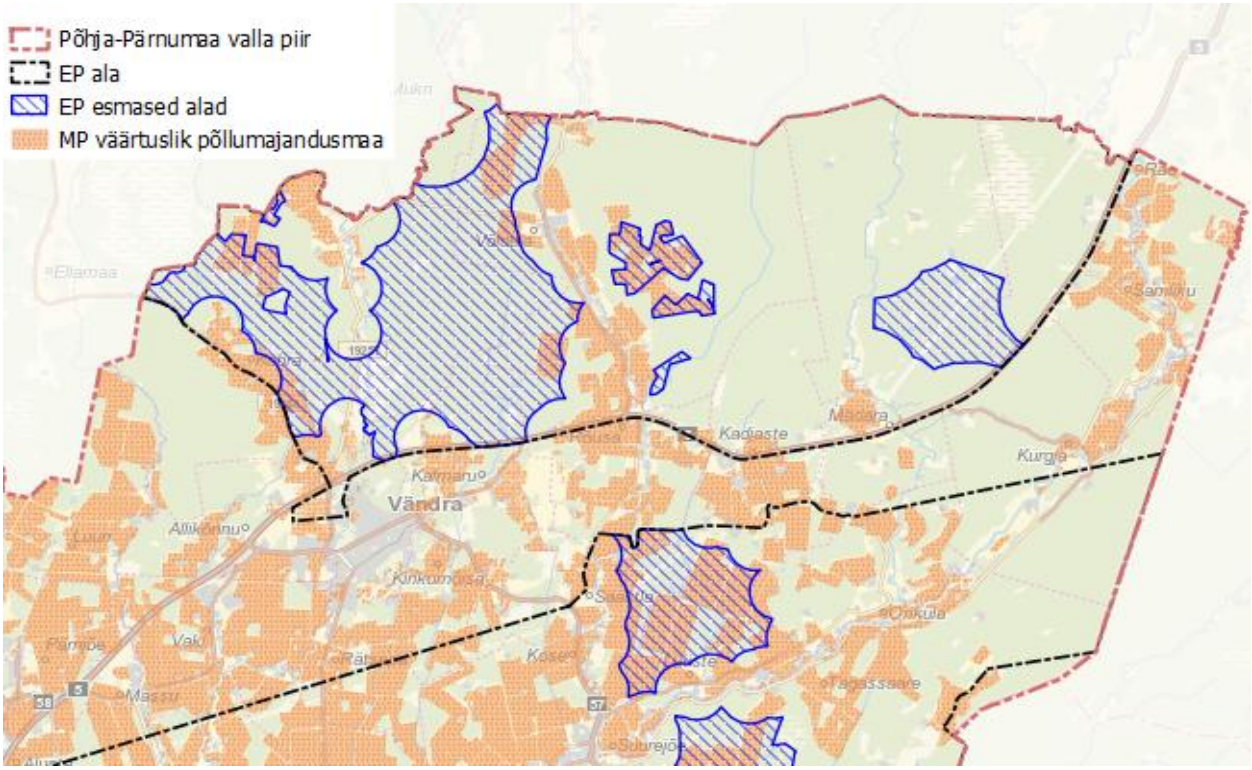
Lisaks tuleb arvestada järgmiste tingimustega:

- Vändra väärtuslikul maastikul ei tohi elektrituulikuid ega neid teenindavat taristut rajada põllumaadele, et säilitada sealse põllumaastiku terviklikkus ja avatus. Erandina on põllumaadele maakaablite rajamine lubatud. Tuulikuid on lubatud rajada metsamaale tingimusel, et need on ümbritsetud igast küljest metsaga;
- Vihtra-Suurejõe-Kurgja ja Soomaa väärtuslikule maastikule võib elektrituulikuid rajada, kui need jäävad väärtuslike maastike äärealadele, selliselt et säilib maastike üldine terviklikkus ning jõgedelt avanevaid vaateid mõjutatakse minimaalselt. Tuulikute juurdepääsuteedeks tuleb võimalusel kasutada võimalikult palju juba olemasolevaid teid.

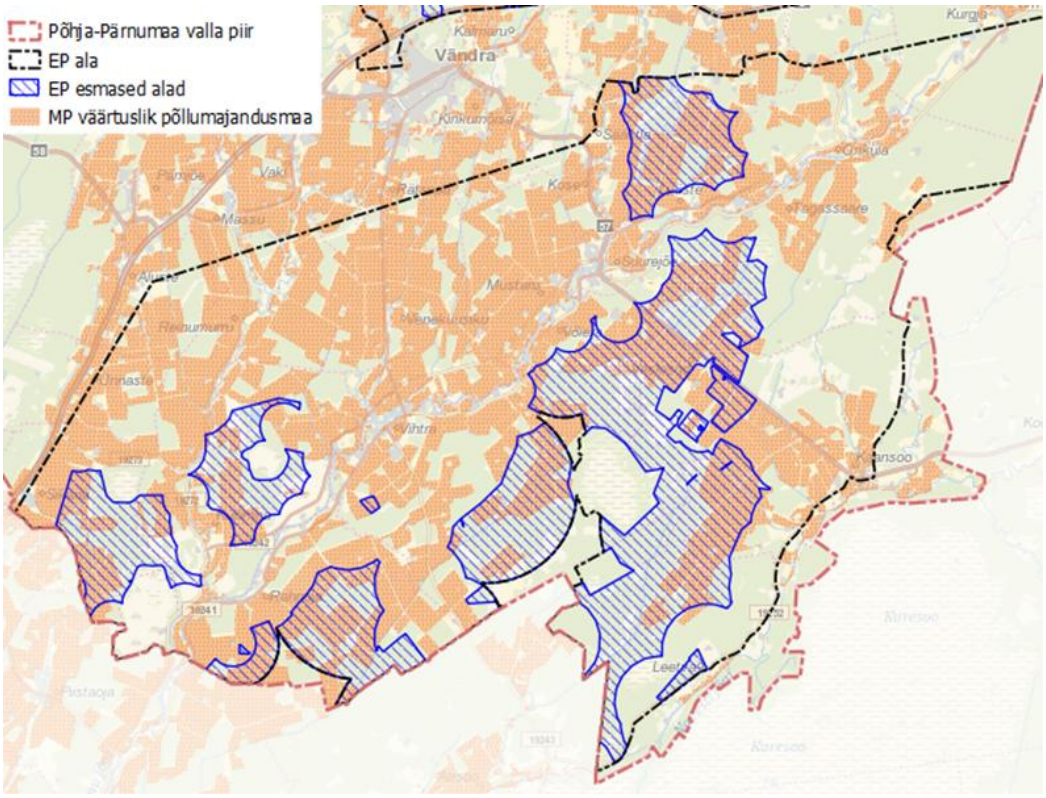
4.4.5 Väärtuslikud põllumajandusmaad

Väärtuslikud põllumajandusmaad määratakse esialgselt maakonnaplaneeringu alusel. Üldplaneeringu ülesanne on väärtuslike põllumajandusmaade paiknemist ning kasutus- ja kaitsetingimusi täpsustada. Pärnu maakonnaplaneeringus loetakse väärtuslikuks põllumajandusmaaks küla või aleviku territooriumil paiknevat haritavat maad, püsirohumaad ja püsikultuuride all olevat maa massiivi, mille boniteet on võrdne või suurem Pärnumaa põllumajandusmaa kaalutud keskmisest boniteedist (35 hindepunkti). Lisaks sellele loetakse väärtuslikuks põllumajandusmaaks massiiv, mille boniteet on maakonna põllumajandusmaa keskmisest boniteedist madalam, kuid millel paikneb maaparandussüsteem.

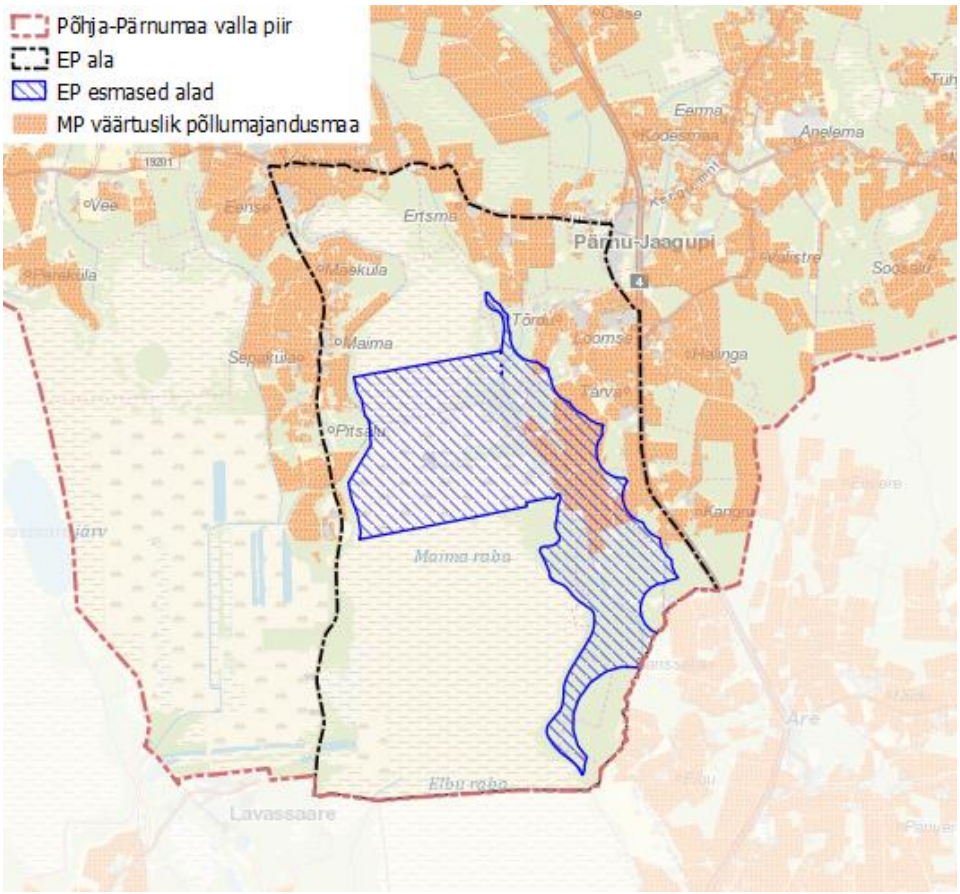
Enamus eriplaneeringu esmastest aladest kattuvad maakonnaplaneeringu alusel väärtuslike põllumajandusmaadega suuremal või väiksemal määral (skeem 50-52).



Skeem 50. Väärtuslike põllumajandusmaade ja esmaste alade paiknemine eriplaneeringualal 1.



Skeem 51. Väärtuslike põllumajandusmaade ja esmaste alade paiknemine eriplaneeringualal 2.



Skeem 52. Väärtuslike põllumajandusmaade ja esmaste alade paiknemine eriplaneeringualal 3.

Tuulikute rajamisel muutub tuuliku ja seda teenindava taristu alla jääv maakasutus. Tänapäevaseid suuri tuulikuid paigutatakse teineteisest *ca* 500 m kaugusele, kuid sageli ka enam kui 800 m kaugusele, seega on tuulikuid ja taristut ümbritseval väärtusliku põllumaa alal võimalik jätkata põllumajandusliku kasutusega.

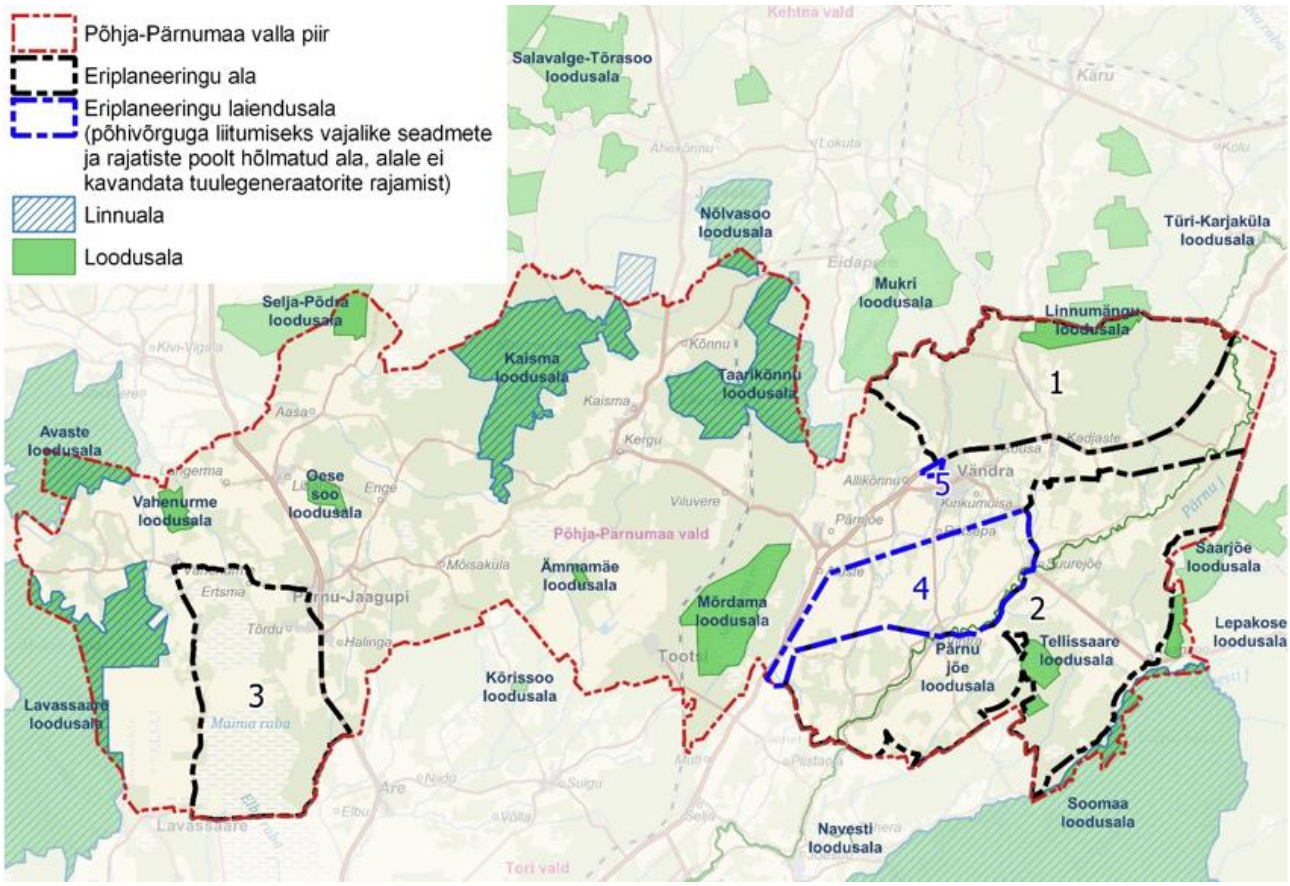
Detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel tuleb tuulikute paigutusel arvestada väärtuslike põllumajandusmaade massiividega ning nende terviklikkusega. Juhul, kui detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise hetkeks on 24.10.2018 Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu otsusega nr 53 algatatud Põhja-Pärnumaa valla üldplaneering kehtestatud, tuleb väärtuslike põllumajandusmaade käsitlemisel aluseks võtta üldplaneeringuga määratud väärtuslike põllumajandusmaade paiknemine. 2025. aasta augusti seisuga ei kattu eelvalikualad 3a/3b väärtuslike põllumajandusmaadega. Eelvalikualal nr 9 puhul kattuvad kaks ning eelvalikualal nr 10 puhul viis tuulikupositsiooni väärtusliku põllumajandusmaaga. Kõigil juhtudel on tuuliku positsioonide vahemaa rohkem kui 500 m, seega on tuulikuid ja taristut ümbritseval väärtusliku põllumaa alal võimalik jätkata põllumajandusliku kasutusega.

4.4.6 Natura 2000 alad

Natura 2000 on üleeuroopaline kaitstavate alade võrgustik, mille eesmärk on tagada haruldaste või ohustatud liikide ning nende elupaikade ja kasvukohtade kaitse või vajadusel taastada üleeuroopaliselt ohustatud liikide ja elupaikade soodne seisund. Natura 2000 alade võrgustiku mõte ja sisu on kirjas 1992. aastal vastu võetud Euroopa Liidu loodusdirektiivis (92/43/EMÜ). Sama direktiiviga sätestati Natura võrgustiku osaks ka 1979. aastal jõustunud linnudirektiivi (2009/147/EÜ) alusel valitud linnualad.

Üleeuroopalisse kaitsealade võrgustikku kuuluvate Natura 2000 linnu- ja loodusalade nimekiri on vastu võetud Vabariigi Valitsuse 05.08.2004 korraldusega nr 615 „Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri". Eestis on Natura 2000 alade kaitsekord määratletud siseriiklike kaitsealade kaitse-eeskirjade ja hoiualade puhul looduskaitseseaduse (vastu võetud 21.04.2004) alusel. Kaitse-eeskirja ja looduskaitseseaduse kõrval on oluliseks tööriistaks (rakenduslikuks tegevusplaaniks) Natura alade kaitse korraldamisel kaitsekorralduskavadel, kus märgitakse ala kaitse-eesmärkide seisukohast olulised keskkonnategurid ja nende mõju loodusobjektile, kaitse eesmärgid, nende saavutamiseks vajalikud meetmed, tööde tegemise eelisjärjestus, ajakava ning maht. Kaitsekorralduskavade koostamist korraldab Keskkonnaamet.

Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu alale ja selle lähedusse jääb kaks linnuala (skeem 53) - **Lavassaare linnuala (RAH0000084) ja Soomaa linnuala (RAH0000082)** ning kuus loodusala - **Linnumängu loodusala (RAH0000282), Mukri loodusala (RAH0000281), Pärnu jõe loodusala (RAH0000027), Saarjõe loodusala (RAH0000278), Soomaa loodusala (RAH0000550) ja Tellissaare loodusala (RAH0000305)**.



Skeem 53. Põhja-Pärnumaa valla haldusterritooriumil Natura 2000 võrgustiku alade, eriplaneeringu ala ja laiendusala paiknemine (alusandmed: EELIS, 30.09.2021).

Natura hindamise eesmärk on hinnata kavandatava tegevuse mõju ala kaitse-eesmärkidele. Hindamise tulemusel peab olema võimalik järeldada, et tegevus ei ohusta ala terviklikkust. Ala terviklikkus on tagatud, kui alal säilivad need elupaigad ja liikide populatsioonid, mille kaitseks ala on määratud ehk see on selgelt seotud ökoloogilise terviklikkusega ja ökoloogiliste funktsioonide toimimisega. Iga üksiku kaitse-eesmärgiks oleva liigi isendi hävimine või surm ei pruugi olla ala kaitse-eesmärkidest lähtudes oluline ega tähendada, et ala terviklikkus on ohus. Kui aga kavandav tegevus avaldab mõju kaitse-eesmärkide säilimisele või saavutamisele, siis mõjutab see paratamatult ebasoodsalt ala terviklikkust.

Natura hindamine koosneb kolmest etapist: eelhindamine, asjakohane hindamine ja erandi tegemine lähtuvalt artikli 6 lõikest 3. Natura-eelhindamine on protseduur, mis aitab otsustada, kas strateegilise planeerimisdokumendi elluviimine võib Natura ala terviklikkuse säilimisele ja kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ja/või elupaigatüüpidele mõju avaldada ehk kas on nõutud asjakohase hindamise läbiviimine. Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu Natura hindamise esimene etapp viidi läbi eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsuses (vt menetlusdokumendid 8), kus **jõuti järeldusele, et eriplaneeringualal tuuleparkide arendamisel on Saarjõe loodusalale ja Soomaa loodusalale ebasoodne mõju välistatud, ülejäänud kuuele alale tuleb läbi viia Natura asjakohane hindamine.** Natura hindamise II etapp ehk asjakohane hindamine (ehk täishindamine) on Natura alale avalduva tõenäoliselt ebasoodsa mõju detailne hindamine, kas eraldi või koos teiste kavade või projektidega, lähtudes ala kaitse-eesmärkidest ning leevendavate meetmete väljatöötamine, mis peavad tagama Natura ala kaitse-eesmärkide saavutamise ja ala terviklikkuse. Asjakohane hindamine viiakse läbi iga Natura ala, nii linnu- kui loodusala, kohta eraldi ning

asjakohase hindamise keskmes on alale seatud kaitse-eesmärgid ja konkreetselt need liigid ja/või elupaigatüübid, mille kaitseks Natura ala on määratud ning nendele püstitatud kaitse-eesmärgid. Kõrgema tasandi strateegiliste planeerimisdokumentide (sh kohaliku omavalitsuse eriplaneeringute) osas kehtib see põhimõte, et asjakohane hindamine viiakse läbi sellises täpsusastmes, mida võimaldab planeerimisdokument. Siinkohal on oluline rõhutada, et kõrgema tasandi strateegilise planeerimisdokumendi täpsusaste ei saa olla takistuseks Natura asjakohase hindamise läbiviimisel järelduseni jõudmiseks. **Teisisõnu, eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapis peab tekkima veendumus, et planeeringu täpsusastet silmas pidades on olemasoleva info põhjal võimalik valitud asukohta kavandatavat tegevust realiseerida nii, et ebasoodne mõju Natura aladele ja kaitse-eesmärkidele on välistatud.**

4.4.6.1 Natura asjakohane hindamine

Natura asjakohase hindamise läbiviimisel on lähtutud Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühingu MTÜ poolt koostatud juhendmaterjalist „Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis" (Kutsar, 2019) ja Euroopa Komisjoni teatisest „Natura 2000 aladega seotud kavade ja projektide hindamine. Metoodilised suunised elupaikade direktiivi 92/43/EMÜ artikli 6 lõigete 3 ja 4 sätete kohta" (Euroopa Komisjon, 2021).

Natura asjakohase hindamise sammud:

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus;
2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele;
3) Leevendavate meetmete kavandamine.

Informatsioon kavandatavate tegevuste osas on antud ptk-s 4.3.1 „Tuulepargi tehnilise lahenduse üldkirjeldus", mistõttu puudub vajadus alljärgnevalt Natura asjakohase hindamise läbiviimises seda uuesti välja tuua. Ülevaade tuuleparkide võimalikust mõjust lindudele on antud ptk-s 4.4.1 „Mõju linnustikule".

<u>Lavassaare linnuala</u>

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus

Lavassaare linnuala koosneb ühest suurest (*ca* 11132 ha) ja ühest väiksemast (*ca* 307 ha) märgala lahustükist. Lavassaare linnuala iseloomustab erinevate võrdlemisi heas seisundis sootüüpide, samuti erinevate metsatüüpide, veekogude ning poollooduslike koosluste levik. Maastikuline mitmekesisus ja looduslike elupaikade paljusus loob eeldused rikkalikule linnustikule. Liigid, mille isendite elupaiku linnualal kaitstakse, on: kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), niidurisla ehk niidurüdi ehk rüdi (*Calidris alpina schinzii*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), laululuik (*Cygnus cygnus*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), hallõgija (*Lanius excubitor*), väikekajakas (*Larus minutus*), naerukajakas (*Larus ridibundus*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*).

Linnuala suurem märgalakompleks ühtib Lavassaare loodukaitsealaga (KLO1000645), millele koostatud kaitsekorralduskava annab kaitse korraldamise suuniseid ka linnualale. Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskavas 2017-2026 on välja toodud järgnev: „Suuri üldisi ohutegureid ja riske linnustikule

kaitsekorraldusperioodil ette näha ei ole, väiksemate, kuid siiski teguritena võib välja tuua inimhäiringud kaitstavate linnuliikide elupaikades, samuti soolinnustiku elupaikade edasise halvenemise kuivenduse mõjul mõningates piirkondades (eelkõige Lavassaare turbaväljadega piirnevail aladel)". Linnuala väiksem lahustükk ühtib Ura maastikukaitsealaga ja selle on samuti koostatud kaitsekorralduskava (Ura maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2014-2023).

Kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*) - Kaljukotkas eelistab Eestis elupaigana suurte loodusmassiivide sooalasid. Pesa rajab tavaliselt soosaare või -serva metsa. Toitumisalana kasutatakse pesapaigast kuni 5 km raadiuses (kodupiirkond) lagedaid (pool)looduslikke biotoope, milleks valdavalt on lagesoo, harvem mõni teine tüüp – näiteks luht. Vähemalt poole kaljukotkaste saagist moodustavad kanalised ja jänesed. Eesti kaljukotkapopulatsiooni mõjutab kõige enam toitumisalade – lagesoo ja sooserva metsad – hävinemisest ja kvaliteedi langusest tingitud metsakanaliste ja lagesoo kurvitsaliste arvukuse langus.

Liigi kaitse-tegevuskavas on välja toodud, et tööstuslike elektrituulikute püstitamine pesitsusterritooriumi tuumalas (2 km raadiuses pesapuust) viib kaljukotka pesitsusterritooriumi hülgamiseni kaljukotka poolt. Väljaspool tuumala kasutab kaljukotkas erinevaid maastikke valikuliselt ning kodupiirkonnas on võimalik kaaluda tuulikute püstitamist vaid elupaikadena mittekasutatavatele kõlvikutele. Olulise negatiivse mõjuga on ka tuumaladel ja kodupiirkonnas esinevatel sobivatel elupaikadel paiknev mürarikas tööstus (karjäärid vms) ning muud häirimist põhjustavad arendused (sh teed). Kuna kaljukotkad pesitsevad suurtes rabades, siis neist pesadest jäävad 500 m raadiusesse väikesed metsateed (sihid jms), kus toimub pigem juhuslikku laadi liiklemine. Samas uusi teid ei tohi rajada kuni 2 km raadiuses ümber pesakoha. Tuumalades (2 km raadiusega alal ümber pesa) olevatel olemasolevatel teedel tuleb piirata võimalusel liiklemist (Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava, 2018).

Lavassaare linnualal pesitseb püsivalt kaks kaljukotka paari. Arvestades liigi suurt pesitusterritooriumi ja toitumisala ning pesapaikade paiknemist piirkonnas, on tegemist optimaalse arvukusega ning uute pesapaikade lisandumine alale pole tõenäoline. Kaitsekorralduskava pikaajaline kaitse-eesmärk on vähemalt kahe kaljukotka paari pesitsemine kaitsealal. Negatiivseks mõjuteguriks linnualal on kaljukotka elupaikade piirkonna külastamine pesitsushooajal (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*) - Niidurüdi pesitseb enamasti niisketel rannaniitudel, kuid vähearvukalt pesitseb ta ka älverabas. Soodes pesitsevad rüdid raba lagedas mudases osas, kus kasvab madal taimestik. Esimesed niidurüdid saabuvad Eestisse märtsi lõpul või aprillis, enamus asurkonnast aprilli teisel poolel. Lahkumist pole Eestis täpsemalt selgitatud, kuid ilmselt toimub see juunis – juulis nagu Soomeski. Niidurüdi peamised ohutegurid Eestis on kõrge röövluskoormus, rannaniitude väike pindala ja killustatus, nende kehv kvaliteet, kliimamuutused ja vähene teadlikkus niidurüdi elupaiganõudlusest. Rabas ohustab rüdi elupaikade kadu kuivendamine (Niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*) kaitse tegevuskava, 2023). Vastavalt kaitsekorralduskavale pesitseb Lavassaare linnualal Laisma rabas 10 paari rüdisid. Pikaajaline kaitse-eesmärk on elujõulise populatsiooni püsimine ning 10 paari pesitsemine alal. Linnualal on liigi potentsiaalseks ohuks välja toodud rabamatkade korraldamine rüdi elupaikadesse nende pesitsusajal (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Soo-loorkull (*Circus pygargus*) – Soo-loorkullid pesitsevad soodes, jõeluhtadel ja heinamaadel. Pesa paikneb maapinnal. Saabub Eestisse aprilli lõpus ning lahkub sügisel septembri lõpus (Valker, 2014). Soo-loorkull toitub

noorlindudest ja pisiimetajatest, sisalikest, putukatest. Saagilennul käib ka luhtade ja rabade kohal (Adojaan ja Valker, 2023).

Kaitsekorralduskava pikaajaline kaitse-eesmärk on soolinnustiku (sookurg, soo-loorkull, roo-loorkull, punaselg-õgija ja hallõgija) elupaikade säilimine jätkuvalt heas seisundis, soolinnustiku liigilise mitmekesisuse säilimine ja arvukuse püsimine praegusel tasemel. Soolinnustiku üheks ohuteguriks linnualal on kuivendus. Sooaladel ning nende piiril olevad kuivenduskraavid mõjutavad sooelupaiku jätkuvalt negatiivselt põhjustades puurinde tihenemist ning elupaikade kvaliteedi halvenemist (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Ura maastikukaitsealal on registreeritud 2 soo-loorkulli pesapaika. Ura maastikukaitsealal tuleb lugeda soo-loorkulli puhul soodsaks ühe paari edukat pesitsemist aastas.

Väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*) – Eestis esineb liik vaid läbirändel. Väikeluikede kevadränne algab aprilli algul ning lõpeb mai teisel poolel. Sügisrände ajal jõuab väikeluik Eestisse oktoobri algul ning lahkub siit novembri keskpaigas. Rändel eelistab väikeluik madalaveelisi järvi ning merelahti, kus on piisavalt toitu, et koguda jõudu rände jätkamiseks pesitsus- või talvitusaladele. Peale looduslike koosluste peatub väikeluik ka põllumajandusmaadel, toitudes seal põhiliselt teraviljast, kuid ka suhkrupeedist, rapsist ja kartulist. Väikeluige alamliigil *Cygnus c. bewickii* on talvitamisalade järgi selgelt eristunud kolm asurkonda: Loode-Euroopa (18 000 isendit), Kaspia (1000 isendit) ja Ida-Aasia (92 000 isendit). Kuna enamus väikeluige Loode-Euroopa asurkonnast peatub Eestis, siis võib Eestit pidada selle liigi vastutusriigiks, kellel on oluline koht selle liigi kaitse korraldamisel. Tulenevalt Loode-Euroopa asurkonna talvitusaladest, mis asuvad arenenud põllumajandusriikides, on väikeluik väga tundlik maakasutuse muutuste, keemilise saaste ning sellest tulenevate haiguste suhtes. Maakasutuse muutused rändeteedel on mängimas üha suurenevat rolli, sh ka Eestis. Kevadel Eestis talletatud varurasvad määravad suures osas ära väikeluige populatsiooni seisundi ja pesitsusedukuse (Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava, 2018).

Tabel 11. Väikeluikede ohutegurite mõju olulisus (Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava, 2018).

Ohutegur	Mõju Eestis	Mõju Euroopas
Kokkupõrked tehiskonstruktsioonidega	suur	suur
Häirimine	suur	suur
Jahipidamine ja pliihaavlite kasutamine	suur	keskmine/teadmata
Toitumisalade seisundi halvenemine	suur	suur
Ööbimiskohtade halvenemine rändeteel	keskmine	suur
Reostus	keskmine	suur
Röövlus	väike	väike

Liigi kaitse tegevuskavas on hinnatud väikeluikede ohutegurite tähtsust (tabel 11) järgmise skaala alusel: kriitilise tähtsusega – võib viia liigi hävimisele 20 aasta jooksul; suure tähtsusega – võib viia 20 aasta jooksul populatsiooni kahanemisele enam kui 20% ulatuses; keskmise tähtsusega – võib viia 20 aasta jooksul populatsiooni kahanemisele märkimisväärsel osal areaalist vähem kui 20% ulatuses; väikese tähtsusega – omab vaid lokaalset tähtsust, populatsiooni kahanemine 20 aasta jooksul on vähem kui 20% (Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava, 2018).

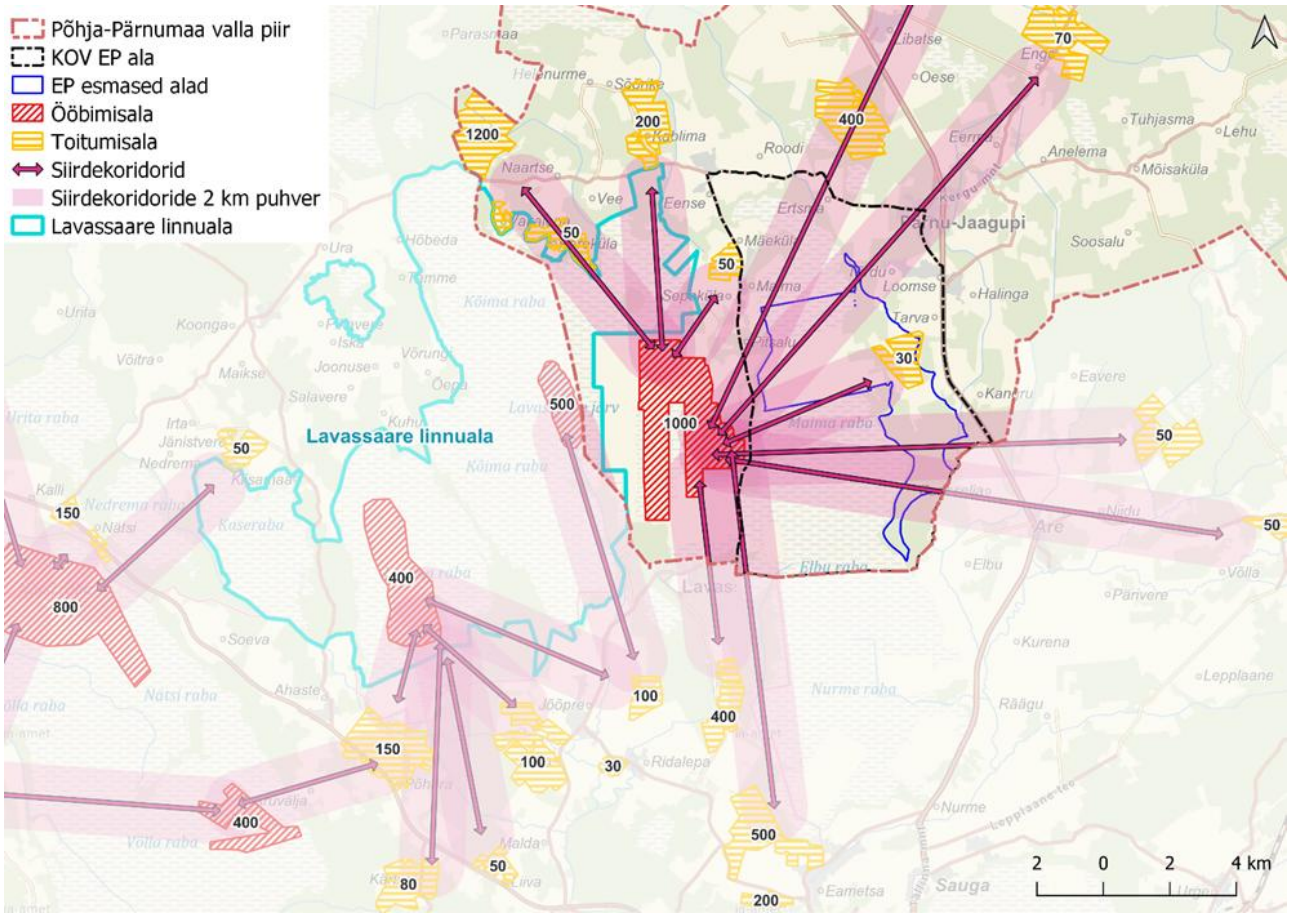
Eestis pole seni viidud läbi uuringut, selgitamaks välja tehiskonstruktsioonidega kokkupõrgetest tulenevate mõjude ulatust väikeluikedele. Siiski on juhuslike vaatluste käigus täheldatud massilisi kokkupõrkeid kõrgepingeliinidega, mis läbivad väikeluikedele olulisi rändepeatuskohti. Arvestades eeltoodut on hinnatud nimetatud mõjuteguri olulisus Eestis suureks (Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava, 2018).

Kuigi kokkupõrkeid elektrituulikutega Eestis veel täheldatud pole, on väike- ja laululuikede talvitusaladel see arvestatav oht, kuna luikede rändekõrgus on sama, mis turbiinidel ning suurte lindudena on luikede manööverdamisvõimalused piiratud (Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava, 2018).

Tehiskonstruktsioonidest avalduvate mõjude puhul on väga oluline ohu ennetamine juba võimalike ohustavate rajatiste planeerimise faasis. Uute tuuleparkide vms tehiskonstruktsioonide rajamisel on oluline käsitleda väikeluikede rändeaegset koondumispaika funktsionaalse tervikuna, mille tõhusa toimimise tagavad tingimused kogumi sõlmpunktides – ööbimisaladel ja toitumispaikades ning samaväärselt nende vahel olevates liikumiskoridorides. Taolised, sageli väga suured, lindude kogumid võivad toimida mitmeid nädalaid ja isegi kuid. Koondunud lindudele on omane nn varahommikune siirdumine ööbimisalalt (märgalalt) toitumisaladele ja hilisõhtune ööbimislend. Taolise pendelliikumise põhiohud tehiskonstruktsioonide kontekstis on järgmised: asupaigavahetuse sage korduvus ja regulaarsus, lennud toimuvad madalalt, lennud toimuvad sageli piiratud nähtavusega ajal (udu, hämaras), koonduvate liikide hulgas on sageli ka teisi nn "halva manööverdusvõimega" suuri veelinde (haned, sookured). Lisaks kokkupõrgetele tuleb arvestada, et tehiskonstruktsioonid võivad põhjustada ka toitumispaikade hülgamist ning barjääriefekti lindude lennukoridorides. Toitumis-, talvitumis-, pesitsus- ja puhkealade vahele jäävad tehiskonstruktsioonid pikendavad lennuteekonda, kuna lind lendab enamasti ümber takistuse. See suurendab lindude energiakulu. Mõju võib olla oluline suure tuulepargi puhul või siis, kui väiksem hulk tuulikuid on paigutatud ahelikuna risti lindude poolt kasutatava lennusuunaga. Toitumisalade kõrval ei saa mitte vähem oluliseks pidada turvalisi ööbimisalasid. Üheks oluliseks väikeluikede looduslikuks ööbimiskohaks on laugas-rabad (Nätsi, Kõima, Laisma jne) (Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava, 2018).

Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava järgi on kaitseala veelinnustiku (partlased, väikekajakas, naerukajakas, jõgitiir, väikeluik, laululuik) pikaajaline kaitse-eesmärk veelinnustikule sobivate elupaikade, rabalaugaste ning Lavassaare järve (üldpindalaga 240 ha) seisundi säilimine või paranemine ning veelinnustiku liigilise mitmekesisuse ning üldise arvukuse püsimine praegusel tasemel (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

2021. aastal valmis töö „Väikeluige rändepeatuskohtade inventeerimine Lääne- ja Pärnu maakonnas" (Leho Luigujõe), mis koondas mahukad väikeluige seireandmed perioodist 2010-2021, et anda ülevaade väikeluikede ööbimis- ning toitumiskohtadest Lääne- ja Pärnu maakonnas. Töö käsitleb ka Lavassaare linnualale jäävaid väikeluige ööbimiskohti ning nendega seotud toitumisalasid (vt skeem 54).



Skeem 54. Lavassaare linnualale jäävad ööbimisalad ja nendega seotud toitumisalad (andmed: Luigujõe, 2021).

Laululuik (*Cygnus cygnus*) - Eestis haruldane haudelind. Esimest korda registreeriti liigi pesitsemine Pärnumaal Lavassaare järvel. Viimastel kümnenditel on pesitsevaid paare Pärnumaal, Hiiumaal, Saaremaal, Järvamaal ning Alutagusel ja Kagu-Eesti järvedel, kokku umbes sadakond paari. Põhiliselt on ta Eestis aga läbirändaja, läbiränne algab kevadel märtsis, lõpeb mais, sügisel toimub see oktoobrist novembri keskpaigani (Eesti Entsüklopeedia; Linnuvaatleja, 2022).

Ura maastikukaitseala kaitsekorralduskavas on kirjas, et Ura maastikukaitsealal tuleb lugeda laululuige puhul soodsaks ühe paari edukat pesitsemist aastas (pikaajaline kaitse-eesmärk: ühe laululuige paari edukas pesitsemine aastas).

Rabapüü (*Lagopus lagopus*) – Rabapüü on Eestis haruldane pesitseja. Elab Eestis pesitsusajal üksikute mändide ja puhmarindega lagerabades ja siirdesoodes. Enamasti on rabapüü monogaamne, kuid mänguajal (aprillis-mais) siiski turniire pidav territoriaalne lind, kellel on iseloomulik kare hääl. Munad munetakse mais-juunis, pesa asub paari territooriumil, mis kujuneb välja mängu järgselt juhul, kui on, kellega konkureerida. 19. sajandi lõpuni oli rabapüü tavaline jahilind. Üleküttimine, lumevaesed talved, soode kuivendamine ja turbavõtmine on tema arvukust pidevalt vähendanud (Sellis, 2016; Eesti entsüklopeedia).

Rabapüü elupaikadeks on Lavassaare linnualal Laisma raba ja Kaseraba lagedad älveraba alad. Liik on vähearvukas ning ei pruugi alal iga-aastaselt pesitseda. Aastal 2002 tehtud vaatlusel kohati kahte rabapüü paari. Viimastel aastatel (2009-2012) pole rabalinnustiku seirel Laisma rabas rabapüüd kohatud. Pikaajaline

kaitse-eesmärk: rabapüü elupaikade soodne seisund, liigi elutsemine alal 2990 ha. Ohutegurid: jätkuva pikaajalise kuivenduse mõju elupaikadele (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Punaselg-õgija (*Lanius collurio*) - Eestis on punaselg-õgija arvukas pesitseja. Rändlind, saabub mai keskpaigas ja lahkub peamiselt augustis (Eesti Entsüklopeedia). Punaselg-õgija pesitseb avatud või poolavatud maastikes. Pesitsuskoha ümbruses vajab lind avatud alasid, kus saaki varitseda ning põõsastikke või hekke, kuhu pesa rajada. Pesa asub enamasti mõnes tihedamas põõsas, hekis või kadastikus, harva suurema puu otsas (Eesti Ornitoloogiaühing, 2010[b]).

Hallõgija (*Lanius excubitor*) – Eestis on hallõgija väikesearvuline haudelind. Pesitseb rabades. Pesa rajab hallõgija peaaegu eranditult rabamännile (Eesti Entsüklopeedia; Eesti Ornitoloogiaühing, 2010[a]).

Väikekajakas (*Larus minutus*) - Eestis ebaühtlase levikuga väiksearvuline haudelind (500-1000 paari). Rändeajal (aprill-mai, juuli-november) kohatakse suhteliselt arvukalt kõikjal rannikul. Sööb peamiselt lendavaid putukaid, aga püüab aeg-ajalt ka kalu ja veeputukaid. (Linnuvaatleja, 2022; Eesti Entsüklopeedia)

Naerukajakas (*Larus ridibundus*) - on Eestis üldlevinud ja tavaline haudelind (15 000 – 25 000 paari). Kevadel saabub märtsis, sügisel lahkub enamasti oktoobris, vähesed jäävad talvitama (Linnuvaatleja, 2022). Pesitseb kolooniatena roostikes, saartel ja laidudel, soodes (Eesti Entsüklopeedia, 2011).

Mustsaba-vigle (*Limosa limosa*) - on Eestis ebaühtlase levikuga suhteliselt harv soode ja niiskete niitude haudelind (400-700 paari). Läbirändel (aprilli lõpp–mai, august) kohatakse peamiselt randadel ja luhtadel (Linnuvaatleja, 2022). Kaitsekorralduskavas pole liigi kohta infot mainitud, v.a et tegemist on kaitse-eesmärgiks oleva liigiga.

Väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*) - Eestis elutseb kaks liiki koovitajaid – suurkoovitaja ja väikekoovitaja. Suurkoovitaja on meil harilik, kuigi väikesearvuline haudelind, ta saabub märtsis-aprillis, äralennu tippaeg on august. Väikekoovitaja on haruldane ja elab üksnes Mandri-Eesti lagerabades. Saabub aprillis-mais ja lahkub juulist septembrini (Eesti Entsüklopeedia). Kaitsekorralduskavas pole liigi kohta infot mainitud, v.a et tegemist on kaitse-eesmärgiks oleva liigiga.

Tutkas (*Philomachus pugnax*) – Liigi elupaigaks on majandatavad rohumaad ja rannaniidud. Tutkas pesitseb erinevates avamaastikes – tundras, lammi- ja rannaniitudel, Eestis luhtadel ja madalsoodes (Luitemaa looduskaitseala ja Luitemaa hoiuala kaitsekorralduskava 2018-2027). Tutkad saabuvad aprillis-mais, lahkuvad juulist oktoobrini. Isaslinnud mängivad mais ja juuni alguses hoogsasti suurte salkadena (Eesti Entsüklopeedia). Tutkas elutseb Laisma rabas, 2002. a registreeriti 2 paari pesitsemine, 2009. ja 2011. a registreeriti 1 paar ja 2012. a 4 paari. Linnualal on tutka elupaikadeks laugastikud. Pikaajaline kaitse-eesmärk: 2 paari tutkaste elutsemine 21660 hektaril. Negatiivsed mõjutegurid: potentsiaalseks ohuks on rabamatkade korraldamine tutka elupaikadesse pesitsusajal (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Rüüt (*Pluvialis apricaria*) - Eestis on rüüt väikesearvuline haudelind, kes eelistab pesitseda rabades. Toitumisaladeks on peamiselt põllud ja niidud (Eesti Entsüklopeedia). Ohuteguriks on elupaikade hävimine turbakaevandamise ja kuivendamise mõjul (eLoodus/NatureGate, 2021). Kaitsekorralduskavas pole liigi kohta infot mainitud, v.a et tegemist on kaitse-eesmärgiks oleva liigiga.

Sarvikpütt (*Podiceps auritus*) - Eelistatud pesitsuspaigad on väikse pindalaga (kuni mõnehektarilised) madalaveelised veekogud (sh soojärved ja rabalaukad). Ohuteguriks on veekogude eutrofeerumine ja

kinnikasvamine, süvendamine ja veetaseme muutmine (eLoodus/NatureGate, 2021). Kaitsekorralduskavas pole liigi kohta infot mainitud, v.a et tegemist on kaitse-eesmärgiks oleva liigiga.

Teder (*Tetrao tetrix*) - Aastaringseks eluks vajab teder mitmesuguste elupaikade kompleksi vastavalt oma elutsüklile. Talvel eelistatakse avamaastikega piirnevaid metsaservi või hõredaid puistuid (peamiselt kasepuistud), kuid toitutakse ka soodes, põldudel ja kadastikes. Mängud toimuvad tasasematel lagedatel aladel pesitsemiseks sobivate kohtade lähedal, peamiselt rabades, siirdesoodes ja madalsoodes. Vähem heinamaadel, sooniitudel, põldudel, metsalagendikel, raiesmikel. Olulisteks elupaikadeks Eestis üleüldiselt on sood ja soometsad. Peamisteks ohuteguriteks on elupaikade kvaliteedi langus, hävimine ja fragmenteerumine, röövlus ning häirimine. Elupaikade säilitamine ja röövluse ning häirimise mõju vähendamine on peamised tingimused liigi soodsa seisundi saavutamiseks. Kaitse tegevuskavas on välja toodud, et sage inimeste kohalolu võib tõrjuda kanalised välja neile sobivatest elupaikadest. Kanalised on häirimise suhtes eriti tundlikud mängude ajal, talvel ning pesakondade kasvatamise ja sulgimise ajal. Liigi kaitse tegevuskavas on välja toodud, et rekreatiivse häirimise seisukohast oleks oluline uute laudteede rajamise vältimine tedre jaoks esmatähtsatel aladel. Samuti peaks sellistel aladel vältima loodusturismi arendamist tedre intensiivse mängimise ajal aprillis ja mai esimesel poolel (Tedre (*Tetrao tetrix*) kaitse tegevuskava, 2015). Kaitsekorralduskavas pole liigi kohta infot mainitud, v.a et tegemist on kaitse-eesmärgiks oleva liigiga.

Metsis (*Tetrao urogallus*) - Eelistab elupaigana vanu loodusmetsi. Metsise mängupaigad asuvad Eestis eelkõige suuremate või väiksemate rabade ümbruse männikutes, kus metsa vanus on kõige sagedamini 80 kuni 130 aastat. Metsise elupaiganõudlust tuleb käsitleda lähtudes kahest ruumimõõtmest – mängupaiga mastaabist (maksimaalselt ala raadiusega kuni 1 km mängu tsentrist pindalaga kuni 200-300 ha) ja aastaringse elupaiga mastaabist (metsise isendi või mänguasurkonna ellujäämiseks vajalikke tingimusi pakkuv ala raadiuses kuni 2-3 km mängu tsentrist pindalaga kuni 2000-3000 ha). Kuni ühe km raadiuses olev piirkond ümber mänguala on mänguaegne päevane toitumis- ja puhkepiirkond. Nii pesitsusajal kui ka väljaspool pesitsusaega veedavad metsised olulise osa ajast kuni 3 km raadiuses ümber mängupaiga, kus asuvad erinevatel aastaaegadel olulised toitumis- ja puhkepaigad. Suurteks ohuteguriteks hinnatakse elupaikade killustumist, kisklust, kuivenduse mõjul toimuvat elupaiga kvaliteedi langust ning nende tegurite omavahelist koosmõju, aga samuti ka pikaajalisi maastikumuutusi, mille tõttu ohustab mänge isolatsiooni jäämine ja eelistatud elupaikade killustumine. Elupaikade kadu potentsiaalselt sobivates elupaikades (lageraied väljaspool kaitsvaid metsise elupaiku) ja inimesepoolset häirimist peetakse keskmise tähtsusega ohuteguriks. Häirimise mõju metsisele on põhjalikult uurinud. Häirimine ei nihuta küll kasutatava elupaiga piire, kuid elupaiga siseselt eelistavad metsised piirkondi, kus häirimist ei esine ning väldivad rekreatiivsel eesmärgil kasutatavaid alasid. Metsis on talvel häirimise suhtes eriti tundlik, kuna karmides talvistes tingimustes võivad füsioloogilised muutused isendi tervisele olulist negatiivset mõju avaldada. Eestis on põhiliseks häirimise põhjuseks pesitsusperioodil tehtavad metsatööd, trasside raied ning teised metsas tehtavad tööd (maaparandussüsteemide hooldus või rekonstrueerimine, ehitiste püstitamine jms). Samuti võivad metsisemängu oluliselt häirida teadlikult või kogemata sellele peale sattunud inimesed. Viimane on eriti tugeva mõjuga juhtudel, kui see toimub pidevalt, mitte üksikutel kordadel mänguperioodi jooksul. Siin võib tõsiseks probleemiks olla matkaradade rajamine, mille planeerimise käigus ei ole arvesse võetud selle piirkonna metsisemänge. Nii on matkarajad rajatud praktiliselt läbi metsisemängu Seli rabas ja Kuresoo rabas Hüppassaare mängus, mis viimasel juhul on põhjustanud mängu kadumise (Metsise (*Tetrao urogallus*) kaitse tegevuskava, 2015).

Kaitsekorralduskavaga hõlmataval alal paiknevad Lavassaare ja Laisma metsise püsielupaigad. Lavassaare metsise püsielupaiga piirkonnas on kohatud 4 isendit (kukke) ja Laisma püsielupaiga piirkonnas 2 isendit. Pikaajaline kaitse-eesmärk: metsise elu- ja mängupaigad on säilinud vähemalt samal pindalal liigile soodsas seisundis (Lavassaare piirkonnas 184, Laisma piirkonnas 189 ha). Mängudes osaleb kokku vähemalt 4 kukke. Ohud: jätkuva pikaajalise kuivenduse mõjul on kunagised hõredad rabametsad järjest tiheneva puurinde ning alusmetsaga, mis on osaliselt muutumas metsisele elupaigana ebasobivaks (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Mudatilder (*Tringa glareola*) – Elavad rabadel ja lagedatel siirdesoodel ning vähemal määral madalsoodel. Ohuteguriks on elupaikade hävinemine soode kuivendamise tõttu (eLoodus/NatureGate, 2021).

Mudatilder kuulub elupaiga liigituse poolest soolinnustiku hulka. Soolinnustiku kohta on kaitsekorralduskavas antud ühine pikaajaline kaitse-eesmärk: soolinnustiku elupaikade säilimine jätkuvalt heas seisundis. Soolinnustiku liigilise mitmekesisuse säilimine ja arvukuse püsimine praegusel tasemel. Soolinnustiku ühiste negatiivsete mõjuteguritena on välja toodud kuivendus ja inimhäiringud pesitsusaladel (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Punajalg-tilder (*Tringa totanus*) – on Eesti randadel suhteliselt tavaline ja sisemaal soodes ning luhtadel väiksearvuline haudelind, pesitsejate arvuks hinnatakse Eestis 3000-6000 paari. Kevadel saabub aprillis, sügisel lahkub septembris.

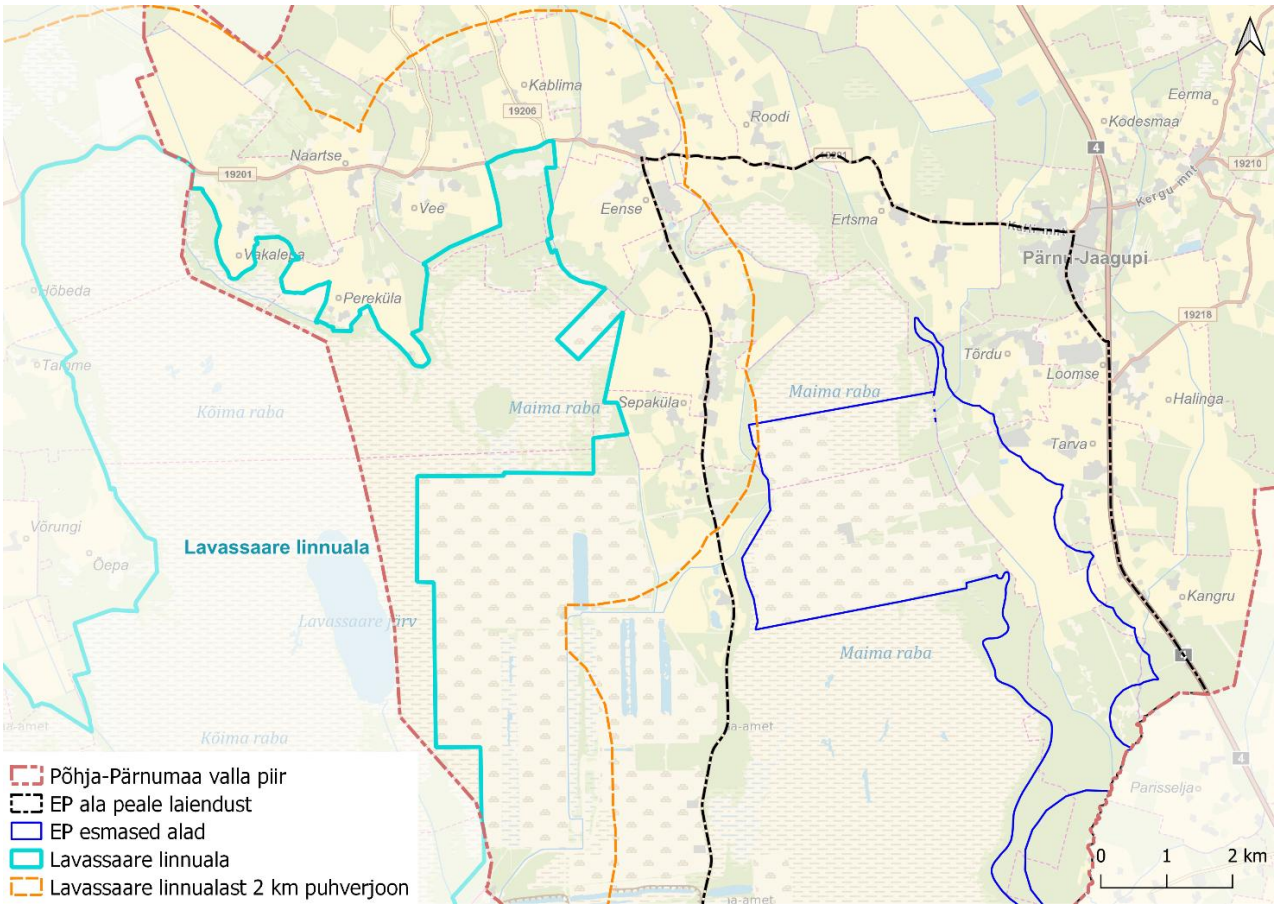
Punajalg-tilder kuulub elupaiga liigituse poolest soolinnustiku hulka. Soolinnustiku kohta on kaitsekorralduskavas antud ühine pikaajaline kaitse-eesmärk: soolinnustiku elupaikade säilimine jätkuvalt heas seisundis. Soolinnustiku liigilise mitmekesisuse säilimine ja arvukuse püsimine praegusel tasemel. Soolinnustiku ühiste negatiivsete mõjuteguritena on välja toodud kuivendus ja inimhäiringud pesitsusaladel (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

Kiivitaja (*Vanellus vanellus*) – Elupaigaks on erinevad avamaastikud (sood, rabad, heina- ja karjamaad, rannaniidud jne). Ohustab peamiselt põllumajanduslik reostus (eLoodus/NatureGate, 2021).

Kiivitaja kuulub elupaiga liigituse poolest soolinnustiku hulka. Soolinnustiku kohta on kaitsekorralduskavas antud ühine pikaajaline kaitse-eesmärk: soolinnustiku elupaikade säilimine jätkuvalt heas seisundis. Soolinnustiku liigilise mitmekesisuse säilimine ja arvukuse püsimine praegusel tasemel. Soolinnustiku ühiste negatiivsete mõjuteguritena on välja toodud kuivendus ja inimhäiringud pesitsusaladel (Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026).

2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele

Eriplaneeringu alal 3 asuv esmane ala jääb Lavassaare linnualast minimaalselt *ca* 1,8 km, kuid suuremas osas rohkem kui 2 km kaugusele (skeem 55).



Skeem 55. Lavassaare linnuala kaugus eriplaneeringu alal 3 asuvast esmasest alast.

Vaadeldavate alade kaugusi arvestades on linnualal välistatud tuulepargi arendusega kaasnev elupaikade hävitamine linnualal või elupaikade kvaliteedi langus häiringute tõttu. Samuti on sellise vahemaa puhul välistatud kuivendusmõju avaldumine linnualale, sh kuivenduse koosmõju turba kaevandamisega. Oluline on täpsustada, et maakaablite rajamisega ei kaasne kuivendust. Kuivendusmõju võib esineda juhul, kui tuulikute juurdepääsuteede püsivuse tagamiseks rajatakse kuivenduskraavid. Maakaabli paigaldamisel kuivendust ei tehta.

Kuna eriplaneeringu esmased alad jäävad Lavassaare linnualast *ca* 2 km kaugusele, siis ainukesed tuulepargi kavandamisega kaasnevad keskkonnamõjud, mis võiksid ohustada Lavassaare linnuala terviklikkust on seotud tuulikutest tuleneva kokkupõrkeohuga lindudele, kuid osaliselt ka linnualast väljaspoole jäävate elupaikade ning toitumisalade kättesaadavuse vähenemisega ning toitumisalade kvaliteedi langemisega tulenevalt lindude tuulikute lähiümbruse vältimisest. Uusi õhuliine eriplaneeringuga ei kavandata. Kui tuulikute rajamise tagajärjel linnuala kaitse-eesmärgid ei ole saavutatavad, siis see mõjutab ala ökoloogilist terviklikust ning linnuala terviklikkus ei ole tagatud.

Lavassaare linnuala kaitse-eesmärgiks määratud linnuliikidest, keda eeltoodud mõjud ennekõike puudutavad, on kaljukotkas, soo-loorkull, väikeluik ja laululuik.

Väikeluik on seotud Lavassaare linnualal Põhara laugastiku ja Lavassaare järvega. Tegemist on väikeluige ööbimiskohtadega. 2021. aastal koostatud väikeluige rändepeatuskohtade inventeerimistöö kohaselt on Põhara laugastikus loendatud 400 väikeluige isendit ning Lavassaare järves 500 väikeluige isendit (andmed põhinevad ühel vaatlusel perioodil 2010-2021). Töö kohaselt jäävad Lavassaare linnualaga seotud väikeluige

toitumisalad lõunasse (vt skeem 54). Linnualaga seotud siirdekoridorid (ööbimis- ja toitumisalade vahele jäävad liikumiskoridorid) ei kattu eriplaneeringu esmaste aladega. Eelnevast tulenevalt võib järeldada, et eriplaneeringu alal 3 esmastele aladele tuulikute rajamisel ebasoodne mõju Lavassaare linnualale (seoses väikeluikedega) puudub. Kuna laululuik kasutab väikeluikedega suures osas samu piirkondi võib eeldada, et ka laululuigele ebasoodne mõju puudub.

Kaljukotkas eelistab pesitseda suurte soode servametsades või soosaartel inimasustusest ja teedest kaugel. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt ei tohiks tuulikuid ehitada kaljukotka pesa 2 km raadiusesse (analüüsi kohaselt on tegemist tsooniga 1). Liigi kaitse tegevuskavas loetakse liigi kodupiirkonnaks 5 km raadiust ala pesapaigast. Kui kaljukotkas teeb pesa puu otsa, siis soo-loorkull teeb pesa maapinnale kõrge taimestiku sisse. Mõlemad liigid vajavad elupaigaks sarnaseid biotoope, kusjuures elupaiga puhul on mõlemal juhul olulise tähtsusega sood. Keskkonnaameti 2021. aasta soovituste „Maismaa tuulikuparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes" kohaselt tuleks soo-loorkuli puhul arvestada vähemalt 1000 m puhvriga elupaigast või püsielupaigast.

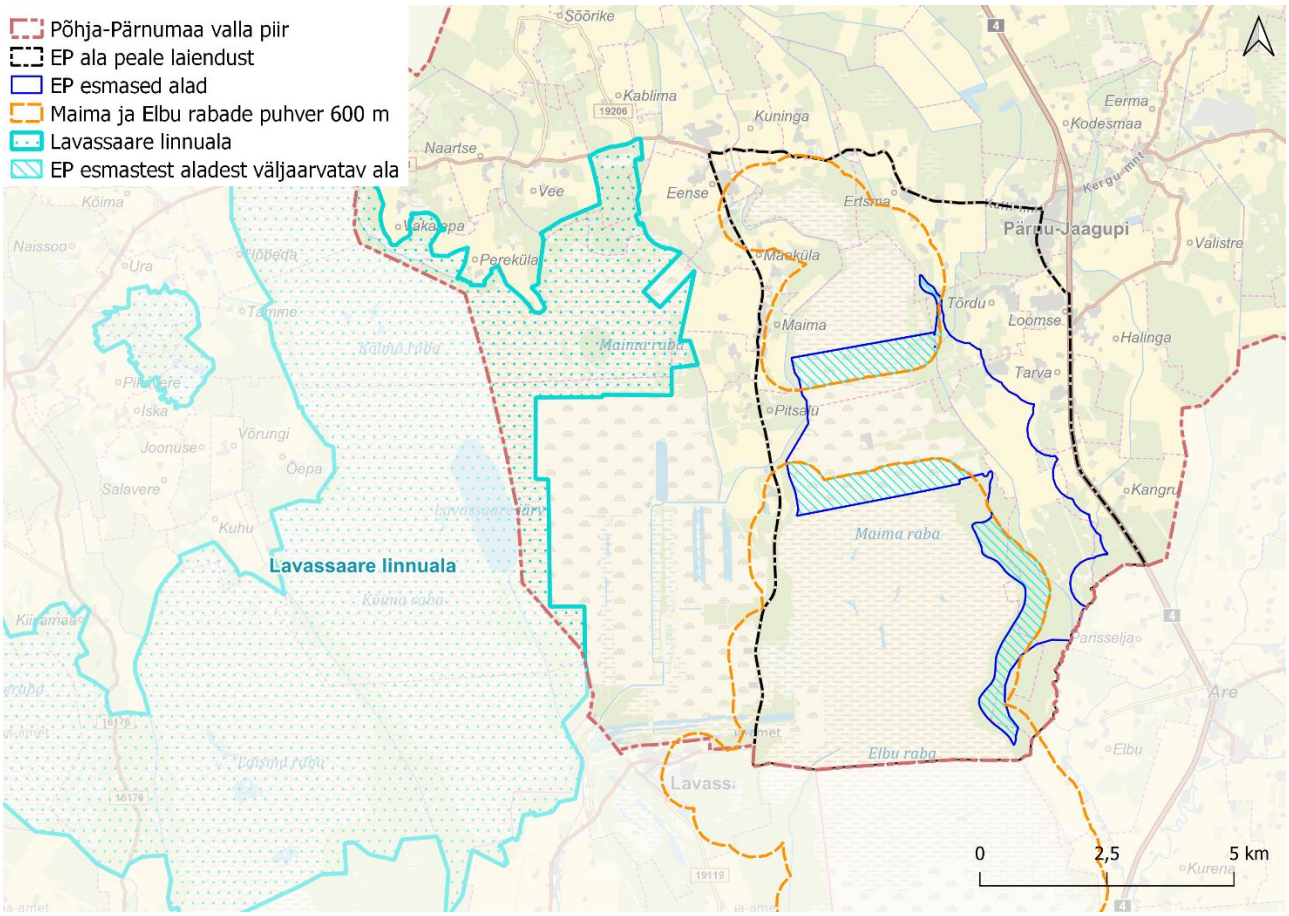
Selleks, et Lavassaare linnuala säiliks sobiva elupaigana nii soo-loorkullile kui ka kaljukotkale on oluline, et ka linnuala servaaladele jäävad olemasolevate pesapaikade või uute rajatavate pesapaikade puhul oleks tagatud isendi kaitse. See tähendab, et linnualast 2 km kaugusele ei tohiks tuulikuid rajada. Arvestades soode ja nende äärealade tähtsust toodud liikidele on samuti oluline, et linnualast 5 km raadiuses (võimalik potentsiaalne kodupiirkond, 2-5 km vahemik on potentsiaalne toitumisala) ei rajataks tuulikuid nimetatud aladele. Positiivsena saab lahenduse juures välja tuua seda, et suuremas osas moodustavad eriplaneeringu ala 3 esmasest alast turbatootmisalad ning põllumaad. Samas ulatub esmane ala Maima ja Elbu raba servametsadele ja põhja osas vähesel määral ka Maima rabale.

Ei ole välistatud, et Lavassaare linnualalt käivad teatud linnuliigid toitumas või puhkamas kõrval asuvas Maima rabas (looduslikuna säilinud aladel), kuid kuna alade vahele otseselt tuuleparki ei kavandata, siis barjääriefekti ei teki. Lisaks ei kavandata tuulikuid linnuala lahustükkide vahele ehk on välistatud ka barjääriefekti tekkimine linnuala lahustükkide vahel (on tagatud linnuala terviklikkus).

Kaljukotka pikaajaliseks kaitse-eesmärgiks on, et linnualal pesitseks vähemalt kaks kaljukotka paari. Soo-loorkulli pikaajaline kaitse-eesmärk on, et tema elupaigad säiliksid jätkuvalt heas seisundis ja et arvukus püsiks samal tasemel (soodsaks loetakse linnualal ühe paari edukat pesitsemist aastas). Tuulikute rajamisega esmastele aladele linnualal paiknevaid elupaikasid ei halvendata, seega on linnualal elupaikade säilimine tagatud. Eespool toodud analüüsist selgub, et tuulikute paigutamisel eriplaneeringu ala 3 esmastele aladele võib kaasneda kokkupõrke oht kaljukotkale ja soo-loorkullile. Tuulikutega kaasnev kokkupõrkeoht võib ohustada nii soo-loorkulli kui ka kaljukotka arvukusega seotud kaitse-eesmärgi saavutamist. Kui kavandav tegevus avaldab mõju kaitse-eesmärkide säilimisele või saavutamisele, siis mõjutab see paratamatult ebasoodsalt ala terviklikkust.

3) Leevendavate meetmete kavandamine

Selleks, et tagada kaljukotka ja soo-loorkulli pikaajaline arvukuse kaitse-eesmärk tuleb eriplaneeringu esmaste alade hulgast eemaldada Maima ja Elbu rabad ning nende servametsad (viimase puhul arvestatakse metsi, mis jäävad EELIS-e kihist „Sood"[8] 600 m raadiusesse), mis jäävad nii kaljukotka kui ka soo-loorkulli kodupiirkonda (linnualast kuni 5 km). **Skeemil 56 on toodud alad, mis on vajalik esmaste alade hulgast välja arvata. Antud alade välistamisel on tagatud Lavassaare linnuala kaitse-eesmärgiks määratud linnustiku eesmärgid ning seega ka ebasoodsa mõju puudumine linnualale.**



Skeem 56. Natura hindamise tulemusena eriplaneeringualal 3 esmasest alast väljaarvatav ala ebasoodsa mõju välistamiseks Lavassaare linnualal.

<u>Soomaa linnuala</u>

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus

Soomaa linnuala kuulub viie olulisima ala hulka Eestis, mis on moodustatud Euroopa Liidus ohustatud linnuliikide kaitseks. Linnualale jäävad Eesti suurimad sood, neile lisanduvad puis- ja lamminiidud ning metsad. Soomaa linnuala maastikud on oma arengu ja hüdroloogiliste tingimuste poolest jaotatavad kolme gruppi:

1) rabad, mis koos neid ümbritsevate siirde- ja madalsoodega mõjutavad väga tugevasti ümbritsevate alade veerežiimi ja teisi ökoloogilisi tingimusi;

[8] Antud EELIS-e kiht sisaldab kõiki teadaolevaid täielikult või osaliselt sootaimkonnaga kaetud alasid Eestis.

2) jõed ja jõgede lammid. Jõgede lammidel asuvad väärtuslikud poollooduslikud kooslused ja lammimetsad. Madalamates lammiosades on levinud lammi-madalsood;
3) mineraalmaa metsad ja niidud. Need on kahest esimesest maastikutüübist välja jäävad mineraalmaa-alad, mille niiskusrežiim vaheldub väga kuivast (luited) kuni märjani (kuivendatud metsad jääjärvetasandikel).

Liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse linnualal, on karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), piilpart (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), sooräts (*Asio flammeus*), sõtkas (*Bucephala clangula*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), õõnetuvi (*Columba oenas*), rukkirääk (*Crex crex*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), laululuik (*Cygnus cygnus*), väikepistrik (*Falco columbarius*), rabapistrik *(Falco peregrinus*), tuuletallaja (*Falco tinnunculus*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), rohunepp (*Gallinago media*), sookurg (*Grus grus*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), hallõgija (*Lanius excubitor*), naerukajakas (*Larus ridibundus*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), sinirind (*Luscinia svecica*), mudanepp (*Lymnocryptes minimus*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), veetallaja (*Phalaropus lobatus*), laanerähn e kolmvarvas-rähn (*Picoides tridactylus*), hallpea-rähn e hallrähn (*Picus canus*), roherähn e meltsas (*Picus viridis*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), täpikhuik (*Porzana porzana*), jõgitiir (*Sterna hirundo*), händkakk (*Strix uralensis*), vööt-põõsalind (*Sylvia nisoria*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*).

Soomaa linnuala kaitse korralduslikud suunised ja eesmärgid on kajastatud Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskavas. Keskkonnaamet kinnitas 23.09.2023 korraldusega nr 1-3/23/559 kaitsekorralduskava.

Veelinnud: jõgitiir, naerukajakas, piilpart, sinikael-part, sõtkas.

Veelinde ohustab Soomaal sobivate elupaikade kadumine kuivendussüsteemide rekonstrueerimisel ja nende sulgemisel. Oluline on säilitada kuivendussüsteemide aja jooksul väljakujunenud võimalikult looduslähedast seisundit ning kraavide hooldustöödel arvestada must-toonekure elupaikade kaitsest tulenevaid soovitusi. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 4 paari jõgitiirusid, 60 paari piilparte, 200 paari sinikael-parte ja 60 paari sõtkaid. Naerukajaka andmed Soomaa rahvuspargis pesitsemise kohta puuduvad või on andmed ebaselged. Eesti Ornitoloogiaühingu poolt on tehtud ettepanek arvata naerukajakas Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide hulgast välja. Negatiivsed mõjutegurid: märgalade kuivendamine ja veekogude veetaseme alandamine (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Soolinnud: heletilder, mudatilder, punajalg-tilder, hallõgija, punaselg-õgija, kiivitaja, rüüt, sookurg, soo-loorkull, teder, veetallaja, väikekoovitaja, väikepistrik, öösorr.

Soode linnustikku ohustab peamiselt kuivendusmõjudega kaasnev elupaikade hävimine ja kvaliteedi langus. Negatiivse mõjutegurina on välja toodud ka pesitsusaegset häirimist inimeste poolt. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 60 paari heletildreid, 200 paari mudatildreid, 150 paari punajalg-tildreid, 50 paari hallõgijaid, 300 paari punaselg-õgijaid, 170 paari kiivitajaid, 500 paari rüütasid, 30 paari sookurgi, 15 paari soo-loorkulle, 200 paari tetresid, 2 paari väikepistrikke, 200 paari väikekoovitajaid, 120 paari öösorre. Veetallaja kohta andmed puuduvad. Eesti Ornitoloogiaühingu poolt on tehtud ettepanek arvata

veetallaja Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide hulgast välja (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Luhalinnud: rukkirääk, täpikhuik.

Negatiivsed mõjutegurid: rohumaade hävimine ja intensiivpõllumajandus, väikekiskjate kõrge arvukus, hukkumine luhahooldustööde (niitmine) käigus, ebapiisav seireinfo. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 200 paari rukkirääke ning 10-20 paari täpikhuike. Eesti Ornitoloogiaühingu poolt on tehtud ettepanek arvata täpikhuik Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide hulgast välja (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Metsalinnud (vanasid loodusmetsi asustavad liigid): hallpea-rähn, händkakk, õõnetuvi, väike-kärbsenäpp.

Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 50 paari hallpea-rähne, 50 paari händkakke, 10 paari õõnetuvisid, 1100 paari väike-kärbsenäppe. Negatiivsed mõjutegurid: metsamajanduslik tegevus (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Mosaiikmaastike linnud: herilaseviu, nõmmelõoke, tuuletallaja, vööt-põõsalind.

Suur osa mosaiikmaastikus pesitsevatest linnuliikidest käivad toitumas luhtadel või pesitsusalade naabrusesse jääval kultuurmaastikul. Negatiivset mõju avaldab lagedate maastike võsastumine ja kinnikasvamine. Negatiivset mõju avaldab põllumajandusmürkide kasutamine, mis vaesustab kogu põllumaade elustikku, sealhulgas lindude toidubaasi. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 15 paari herilaseviusid, 2 paar nõmmelõokesi, 1 paar tuuletallajaid, 20 paari vööt-põõsalinde (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*) - Peamiseks ohuteguriks on pesapaikadeks sobivate vanade metsade kadumine, metsamajanduslikud tööd pesitsusperioodil ja pesarüüste. Soomaa linnualal on teada viis pesitsusterritooriumit. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt viis paari karvasjalg-kakkusid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*) - Soomaa kaljukotka populatsiooni soodsa seisundi säilimiseks on vajalik elupaikade kaitse ning sookoosluste seisundi parandamine. Negatiivsed mõjutegurid on toitumisalade degradeerumine ja pesitsusaegne häirimine. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt neli paari kaljukotkaid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*) - Väike-konnakotka pesapuud asuvad enamasti vanas, üle 70 aasta vanuses, puistus ja on üldiselt vanemad ja rinnasdiameetrilt suuremad kui neid ümbritseva puistu ülejäänud esimese rinde puud, mis näitab, et kotkad valivad pesapuuks enamasti suurima ja tugevama puu puistus. Väike-konnakotka kodupiirkonnaks võib üldistatult pidada 2 km raadiusega ringikujulist ala ümber pesa, just selles raadiuses toimub suurem osa kotkaste igapäevategevusest. Eesti väike-konnakotka populatsiooni mõjutab kõige enam pesapaikade hävimine, mis on tingitud väike-konnakotkaste eelistusest rajada pesi just vanematesse, raieküpsetesse puistutesse, ning toitumisalade hävimine ja kvaliteedi langus (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Väike-konnakotkas on Soomaa rahvuspargis esinevaist kotkaliikidest arvukaim. Soodsa seisundi tagamiseks on vajalik suureulatuslike looduslike rohumaade esinemine maastikus, kuna rohumaad (jõeluhad, pool-

looduslikud rohumaad) on liigile olulised toitumisalad. Keskkonnaregistri andmetel on Soomaa rahvuspargis arvel 14 pesitsusterritooriumi, millel on teada 12 pesapaika. 2021. aastal oli asustatud 6 pesa. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 12 paari väike-konnakotkaid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Sooräts (*Asio flammeus*) - Sooräts on avamaastiku (sood, jõeluhad, rannaniidud, avarad põllumassiivid) asukas, pesitseb maapinnal, tavaliselt kõrgema rohu või põõsastiku varjus. Sooräts on sõltuv näriliste arvukusest ja selle tõttu on tema arvukus väga kõikuv. Soomaa rahvuspargis on teada üks soorätsu pesitsusterritoorium, mis on tsoneeritud Kuresoo sihtkaitsevööndisse. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt üks paar soorätsusid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Must-toonekurg (*Ciconia nigra*) - Must-toonekure elupaigad on eelkõige vanad, minimaalse häirimise ja soodsate toitumispaikadega looduslikult mitmekesised metsamassiivid. Must-toonekurg esineb Soomaa rahvuspargis vähearvuka pesitsejana. Must-toonekure põhitoiduks on väiksemad kalad ja kahepaiksed. Toitu otsib lind põhiliselt madalatest varjulistest voolu- või seisuveekogudest. Pesapaigad asuvad suurtes metsamassiivides, mis jäävad inimasustusest kaugele. Liik on väga tundlik häirimise suhtes. 2021. aasta kevade seisuga on keskkonnaregistri andmetel Soomaa rahvuspargis arvel kaks pesapaika. Viimasel kolmel aastal ei ole must-toonekure pesitsemine Soomaal õnnestunud. Soomaal on must-toonekure seisundi parandamiseks vajalik olemasolevate pesapaikade jätkuv kaitse, ehk pikaajaline säilimine, mis loob eelduse liigi taasasumiseks Soomaale ja edukaks pesitsemiseks. Sigimisedukuse suurendamiseks on väga oluline toitumisveekogude kvaliteedi parandamine (paisude avamine siirdekaladele, kraavide looduslikkuse taastamine, looduslike ojade säilitamine, loodus- ja metsamaastikus uute kuivendussüsteemide rajamisest hoidumine jms). Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb edukalt kaks paari must-toonekurgi. Negatiivsed mõjutegurid linnualal on toitumisalade degradeerumine (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*) - Soomaa rahvuspargis peatuvad väikeluiged kevad- ja sügisrändel suurte rabade laugastikes. Näiteks 2020. aasta kevadloendusel peatus Öördi raba laugastikus umbes 100 lindu ja Kuresoo laugastikes umbes 60 lindu. Kevadrändel on väikeluiged peatunud ka Riisa üleujutatud põldudel. Võimalikud ohutegurid puuduvad või on ebaselged. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis peatub kevad- ja sügisrändel 500 väikeluike (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Laululuik (*Cygnus cygnus*) - Soomaa rahvuspargis on laululuik kevadine ja sügisene läbirändaja ning Kuresoos vähearvuline ja ebaregulaarne pesitseja. 2014. aasta seire andmetel on teada üks pesitsev paar Kuresoo lõunaosas. Varasemate andmete kohaselt võib Kuresoos pesitseda hinnanguliselt 2–3 paari. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt kolm paari laululuikesid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Rabapistrik (*Falco peregrinus*) - Eestis pesitses liik varem enamikus suurematest rabadest, kuid praegu on vaid harv läbirändaja ning suvi- ja talikülaline. Talvitub linnurohketel avamaastikel või rannikul. 1960.–70. aastatel toimus liigi arvukuse katastroofiline vähenemine. Viimane tõestatud pesitsemine Eestis oli 1971. aastal Läänemaal. Liik on nimetatud Soomaa linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid Soomaa linnualal ei ole viimase 50 aasta

jooksul liik pesitsenud. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis on säilinud rabapistrikule sobivad elupaigad (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Rohunepp (*Gallinago media*) - Rohunepp pesitseb peamiselt suurtel üleujutatavatel jõeluhtadel. Pesitsemiseks eelistab liik majandatavaid lamminiite, kuid esineb ka poldritel ja soostike servaaladel. Eestis on kõige olulisemateks ohuteguriteks elupaikade hävinemine kuivendamise, maakasutuse muutmise ja taimemürkide kasutamise tulemusena ning niitude seisundi halvenemine intensiivse majandamise tagajärjel. Hinnanguliselt pesitseb Soomaal 25–30 paari rohuneppe. Kaks suuremat mängu on Halliste ja Raudna luhtadel. Pikaajaline kaitse-eesmärk, Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt 30 paari rohuneppe. Negatiivne mõjutegur: niitude kinnikasvamine ebapiisava majandamise tagajärjel (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Merikotkas (*Haliaeetus albicilla*) - Ta on levinud kõikjal Eestis rannikualadel ja suurte siseveekogude ja jõgede lähedal. Merikotkas pesitseb vanades metsades, kus pesametsa keskmine vanus on lehtmetsades 90 aastat ja okasmetsades 120–130 aastat. Pesa ehitab lind meelsamini männikutesse ja pesapuuna eelistabki peamiselt mändi ja haaba. Merikotkal puuduvad peaaegu looduslikud vaenlased ning seetõttu võib eeldada, et liigi elupaigavalik lähtub toitumistingimustest ja liigisisesest konkurentsist. Soomaa rahvuspargis on merikotka pesitsemine teada alates 2018. aastast. Soomaal on teada üks pesakoht, mis asub Navesti jõe ääres Kuresoo põhjaservas. Soomaa merikotka pesitsemisedukuse tagamiseks tuleb vältida pesitsusaegset häirimist ja pesapuu ümbruses 300 meetri ulatuses metsamajanduslike tööde tegemist. Vältida külastuskorralduslikke tegevusi ja nn loodusmatkasid (ka väikese grupiga) merikotka pesa ümbruses soovituslikult vähemalt 500 m ulatuses. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt üks paar merikotkaid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Liigi kaitse tegevuskavas on kirjas, et tuuleparke ega üksikuid suuri tuulikuid ei tohi rajada kotkaste pesadele lähemale kui 2 km, et vältida kotkaste tuulikutes hukkumist, ja olulistele toitumisaladele lähemale kui 1 km (rannikud, märgalad, järved). Pesade ja toitumisalade vahelistele põhilistele lennukoridoridele ei tohi samuti tuulikuid ehitada (Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) kaitse tegevuskava, 2019).

Rabapüü (*Lagopus lagopus*) - Viimane teadaolev rabapüü pesitsemine oli Soomaal 1997. aastal Kuresoos, mil hinnanguliselt pesitses Soomaal 10–20 paari rabapüüsid. Värskemad andmed liigi kohta puuduvad. Viimasel kahekümnel aastal ei ole rabapüüd Soomaa rabades kohatud. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis on säilinud rabapüüle sobivad elupaigad. Negatiivsed mõjutegurid: pesitsusaegne häirimine (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Sinirind (*Luscinia svecica cyanecula*) - Luha-sinirind on rästaslaste sugukonda kuuluv lind, sinirinna alamliik. Eestis on ta hajusa levikuga haruldane haudelind, keda võib kohata nt luhapajustikes ja sooservades. Soomaal on registreeritud üks pesitsusterritoorium Halliste jõe luhal. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt neli paari luha-sinirindasid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Mudanepp (*Lymnocryptes minimus*) - Mudanepp on Soomaa linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid puuduvad andmed, et mudanepp Soomaal pesitseks. Seepärast seatakse kaitsekorralduskavas kaitse-eesmärgiks mudanepile sobivate elupaikade säilimine. Otseseid kaitsekorralduslikke tegevusi ei planeerita. Liigi kaitse tagatakse läbi elupaikade kaitse (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Kalakotkas (*Pandion haliaetus*) - Kalakotkad toituvad kaladest ja peavad jahti suurematel jõgedel, järvedel ja merelahtedel. Heale toitumispaigale lendamiseks on saagiretked kuni 25 km pikkused. Reeglina kasutatakse siiski kalastuskohti 10 km raadiuses pesast. Kalakotka pesapaigaks on Eestis üldjuhul raba- ja metsamaastik, kus pesalt avaneb vaade ümbritsevale mitme kilomeetri ulatuses. Kalakotka pesad asuvad kõrgematel puudel või raielankidele jäetud seemnemändidel. Pesa ehitab kalakotkas üldjuhul männi latva 10–30 m kõrgusele maapinnast (mõned rabamändidel asuvad pesad on vaid 4–6 m kõrgusel). Soomaal on kalakotkast kohatud vaid toitumas. Soomaa rahvuspargis ja Soomaa linnualal ei ole kalakotka pesitsemist registreeritud. Seepärast kaitsekorralduskavas otsesid kaitsekorralduslikke tegevusi ei planeerita. Liigi kaitse tagatakse läbi elupaikade (toitumisalade) kaitse. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis käib toitumas vähemalt üks kalakotkas (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Laanerähn (*Picoides tridactylus*) - Eestis on laanerähn väikesearvuline haudelind, kes asustab suuri kuuse-segametsi. Sügisel ja varakevadel rändab Eestist läbi põhjapoolsete alade linde. Liik elutseb vanades loodusmetsades, kus raiub peamiselt kuivanud puusse pesaõõnsuse. Toitu otsib laanerähn põhiliselt puukoore alt, mõnikord koorib kuivanud puu üleni ära, sööb põhiliselt üraskeid ja nende vastseid. Soomaa rahvuspargis on registreeritud 19 pesitsusterritooriumit. Hinnanguliselt pesitseb Soomaal 25–40 paari laanerähnisid. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitsev vähemalt 40 paari laanerähnisid (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Roherähn (*Picus viridis*) - Roherähn on Lääne- ja Lõuna-Eestis harva kohatav haudelind ning täielik paigalind, kes elutseb leht- ja segametsades, puiesteedel ja kultuurmaastikega ümbritsetud lehtpuusaludes. Liik toitub nii puu otsas kui ka maapinnal, peamise toidu moodustavad sipelgad. Pesitsemise ja juhukülastuse kohta Soomaa rahvuspargis andmed puuduvad. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis on säilinud roherähnile sobivad elupaigad (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

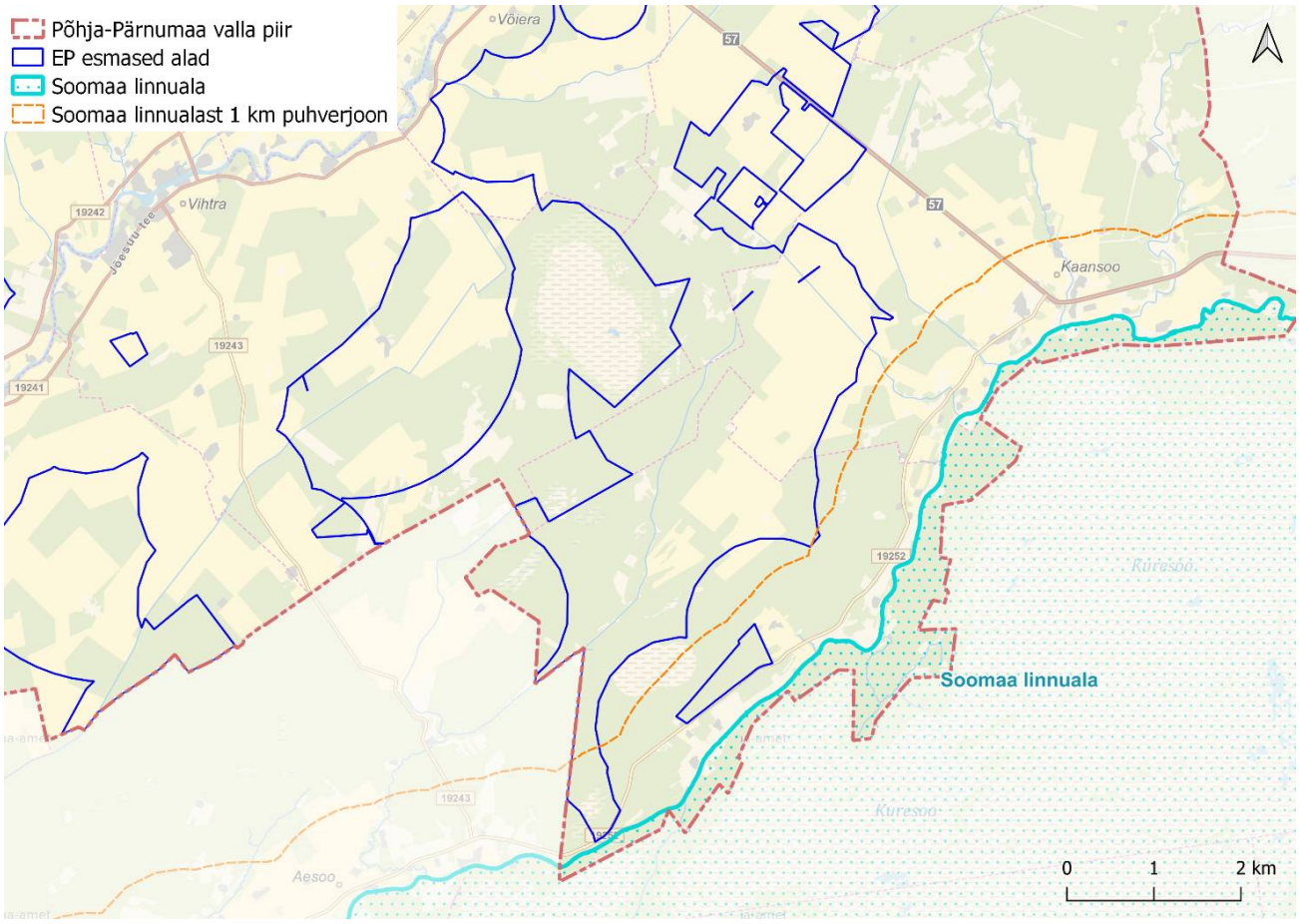
Sarvikpütt (*Podiceps auritus*) - Sarvikpütt tegutseb väikestel madalaveelistel järvedel, tiikidel ja mereabajatel ning pole eriti inimkartlik. Toiduks eelistab sarvikpütt veelisi selgrootuid, talvel sööb ülekaalukalt limuseid. Soomaal on registreeritud kaks pesitsusterritooriumit Kuresoo laugastikes. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargis pesitseb vähemalt kaks paari sarvikpütte (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

Metsis (*Tetrao urogallus*) - 2021. a seisuga on keskkonnaregistri andmetel Soomaa rahvuspargis arvel 16 metsise mängupaika. Soomaal on metsisemängude tavaliseks suuruseks 3–4 kukke. Kõige suurem on Pöörikaasiku mäng, kus 2016. aasta loenduse andmetel oli 22 kukke. Soomaa rahvuspargis on metsise peamiseks ohuteguriks väikekiskjate kõrge arvukus. Väikekiskjate arvukusest tuleneb kõrgendatud röövlusoht metsise kui maaspesitseja haudekurnadele ja koorunud pesakondadele. Teiseks ohuteguriks on soometsade ja sooservade kuivendamine. Kolmandaks ohuteguriks võib pidada pesitsusaegset häirimist. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Soomaa rahvuspargi mängudes mängib kokku vähemalt 35 kukke (Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031).

2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele

Eriplaneeringu esmased alad jäävad suuremas osas Soomaa linnualast *ca* 1 km kauguseni (skeem 57) v.a Murru soo piirkonnas, kus vähim vahemaa Soomaa linnuala ja eriplaneeringu esmase ala vahel on *ca* 75 m. Kuna

tuulikuid ei rajata Soomaa linnualale, on linnualal esinevate elupaigatüüpide hävimine välistatud. Samuti on välistatud võimalik kuivenduse kaugmõju ulatumine linnualale, kuna vaadeldavaid alasid eraldab Navesti jõgi.

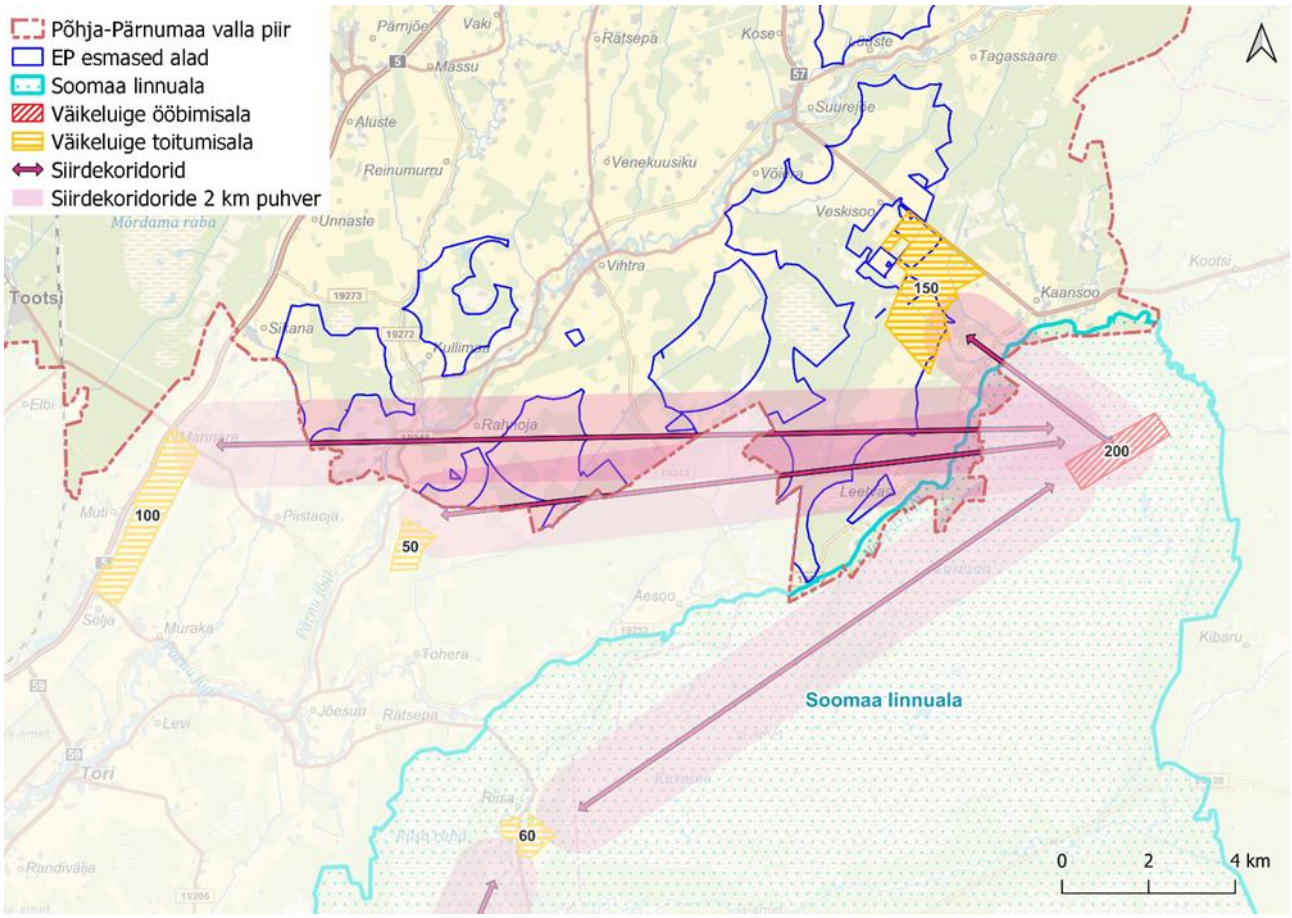


Skeem 57. Soomaa linnuala ja eriplaneeringu esmaste alade paiknemine.

Kuna tuulikud hakkaksid paiknema linnualast väljaspool on võimalikud avalduvad mõjud seotud ennekõike lindude rändega ning igapäevaste liikumisteedega. Konkreetsed mõjud, mis tuulikute rajamisega võivad linnualale avalduda on barjääriefekt ja kokkupõrke oht, kuid osaliselt ka Soomaa linnualast väljaspoole jäävate elupaikade ning toitumisalade kättesaadavuse vähenemine tulenevalt lindude tuulikute lähiümbruse vältimisest. **Järgnevalt käsitletakse täpsemalt neid liike, keda eeltoodud mõjud ennekõike puudutavad.**

Oluline on välja tuua, et kõik eespool kirjeldatud Soomaa linnuala pikaajalised kaitse-eesmärgid on püstitatud lähtudes sellest, et kaitse-eesmärgiks määratud linnuliigi arvukus Soomaa linnualal püsib sama (võrreldes olemasoleva info põhjal praeguse teadaoleva arvukusega, mis on kajastatud kaitsekorralduskavas) või mõnevõrra suureneb perspektiivis. Teisisõnu linnuala kaitse-eesmärgiks ei ole mitte ainult vaadeldavate linnuliikide elupaikade säilitamine vaid nende elupaikade tingimuste parandamine, mille tulemusel linnuliigi arvukus suureneks. See tähendab, et mõjude hindamisel tuleb lisaks lindude arvukusele pöörata tähelepanu ka sellele, et säiliksid sellised keskkonnatingimused, kus tulevikus oleks tagatud liigi arvukuse kasv. Seega, kui kavandatava tegevuse elluviimise tulemusena linnualal kaitse-eesmärgiks määratud linnuliigi arvukus ei vähene, siis sellest ainuüksi ei piisa. Peab olema tagatud ka see, et kavandatava tegevuse elluviimine ei takistaks pikemas perspektiivis liigi arvukuse kasvu linnualal.

Eriplaneeringu ala 2 esmaste alade vahetusse lähedusse jäävad Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu arendusalad P9 ja P10 (vt skeem 76), millele on algatatud detailplaneering Tori Vallavolikogu 18.02.2021 korraldusega nr 309. Detailplaneeringu eskiisi lahenduse järgi on vaadeldavatele aladele kavandatud kokku 20 tuulikut suurima lubatud kõrgusega 250 m. Lisaks piirneb arendusalaga P9 omakorda Tori valla põhjaosa eriplaneeringu (algatatud 21.01.2021 Tori Vallavolikogu otsusega nr 303) asukoha eelvalikuala, kuhu on ette nähtud *ca* 7 tuulikut kogukõrgusega 290 m. Seega tuleb kokkupõrke ohu ja barjääriefekti hindamisel arvestada koosmõjuga, mis tekib tuuleenergia arendusalade P9 ja P10 detailplaneeringu, Tori valla põhjaosa eriplaneeringu asukoha eelvalikuala ja eriplaneeringu ala 2 esmaste alade vahel.

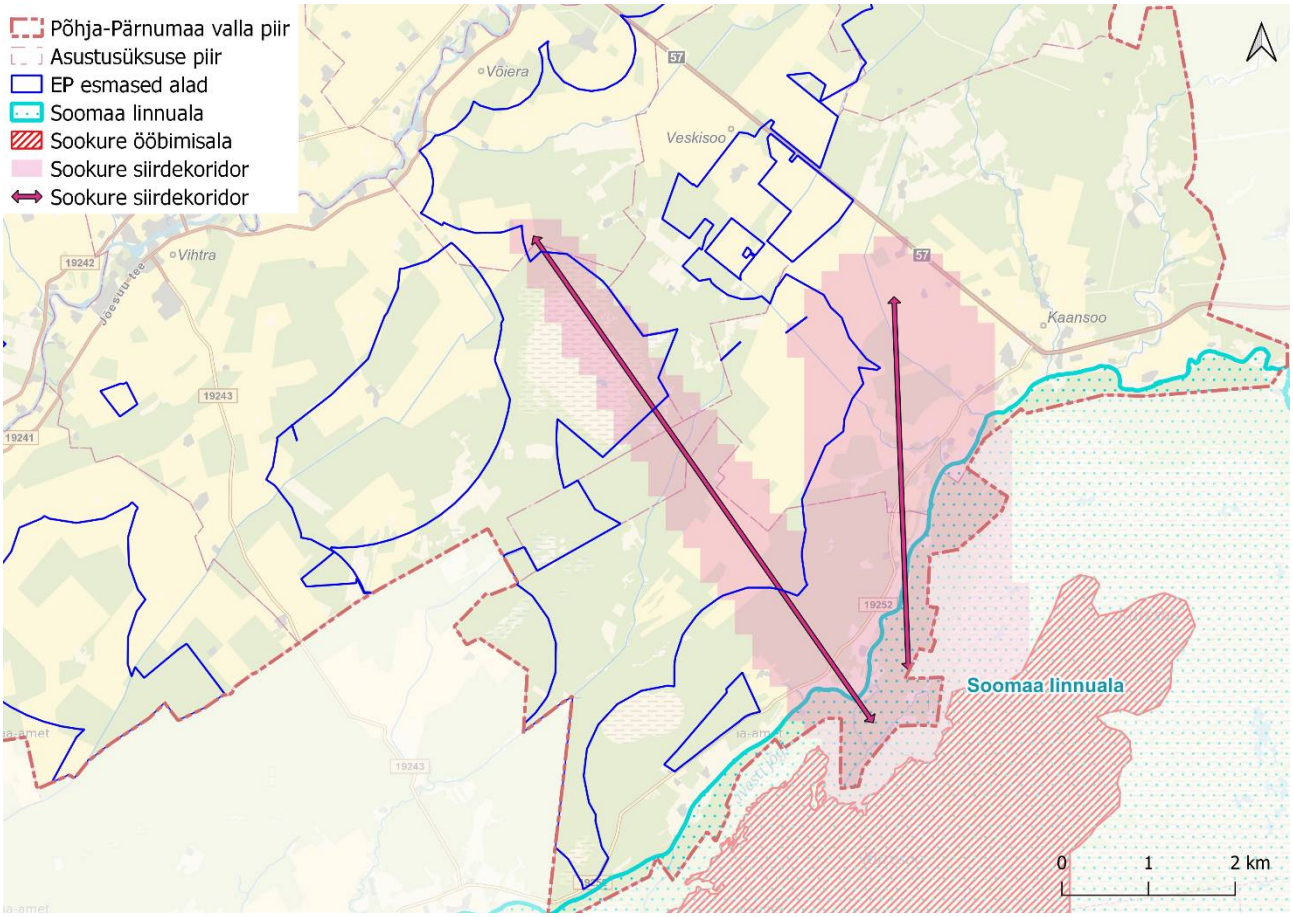


Skeem 58. Soomaa linnualaga seotud väikeluige ööbimisalad ja siirdekoridorid (andmed: Luigujõe, 2021).

<u>Väikeluik</u> Vastavalt tööle „Väikeluige rändepeatuskohtade inventeerimine Lääne- ja Pärnu maakonnas" (Luigujõe, 2021), mida võtab arvesse ka üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs, kattuvad Soomaa linnualal peatuvate väikeluikede siirdekoridorid (regulaarsed liikumiskoridorid ööbimis- ja toitumisalade vahel) eriplaneeringuala 2 esmaste aladega. Täpsemalt kattuvad esmased alad kahe-kolme siirdekoridoriga (skeem 58). Samuti kattuvad esmased alad väikeluige toitmisalaga. Tuulikute rajamisel siirdekoridorile või toitumisalale suureneb oluliselt kokkupõrkeoht ning halveneb juurdepääs toitumisalale. Soomaa linnuala kaitse-eesmärgiks on, et Soomaa rahvuspargis peatub kevad- ja sügisrändel 500 väikeluike. Tuulikute rajamine väikeluige siirdekoridoridele ohustaks Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide täitmist.

Sookurg

Lisaks väikeluigele käib üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi andmetel Kaansoo küla piirkonna põllumaadel toitumas ka sookurg (skeem 59). Maismaalinnustiku analüüsi kohaselt paikneb üks suurem sookurgede



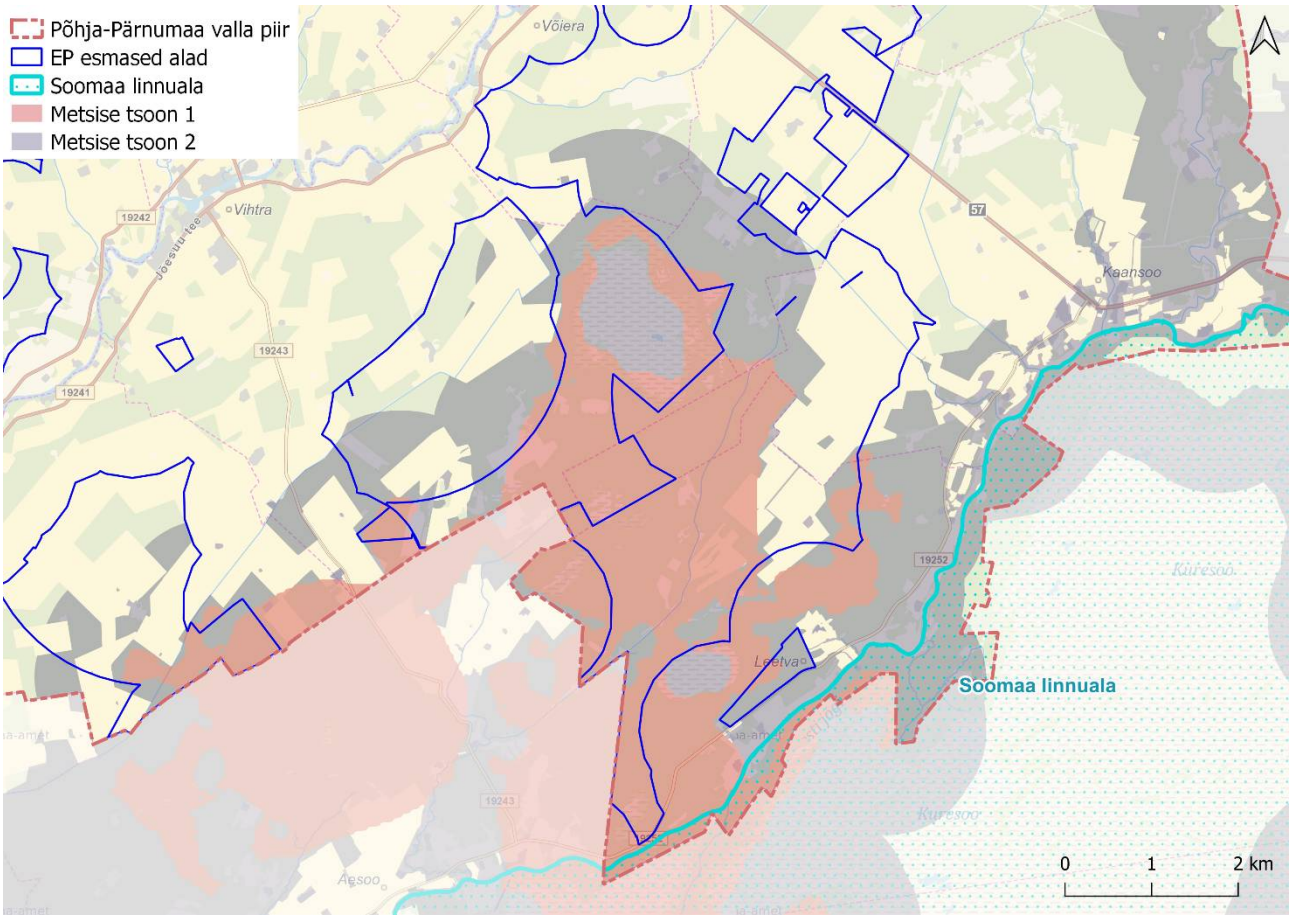
Skeem 59. Soomaa linnualaga seotud sookure siirdekoridorid (andmed: üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs, 2022).

siirdekoridor Soomaa linnuala ja Kaansoo külas asuvate põllumajandusmaade vahel ning väiksem siirdekoridor Soomaa ning Kullisoo katastriüksuse piirkonda jäävate põllumajandusmaade vahel. Sookurgedel, sarnaselt väikeluikedele, on oluline rändeks vajaliku energiavarude kogumine.

On teada, et tuulikutega põrkuvad sagedamini kokku liuglendurid, sh toonekurelased ja kurelised ning röövlinnud. Samuti suurendab kokkupõrkeohtu tuulikute paigaldamine lindude peamistele liikumisteedele. Tuulikute rajamine sookurgede liikumisteedele ohustaks Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide täitmist.

Metsis

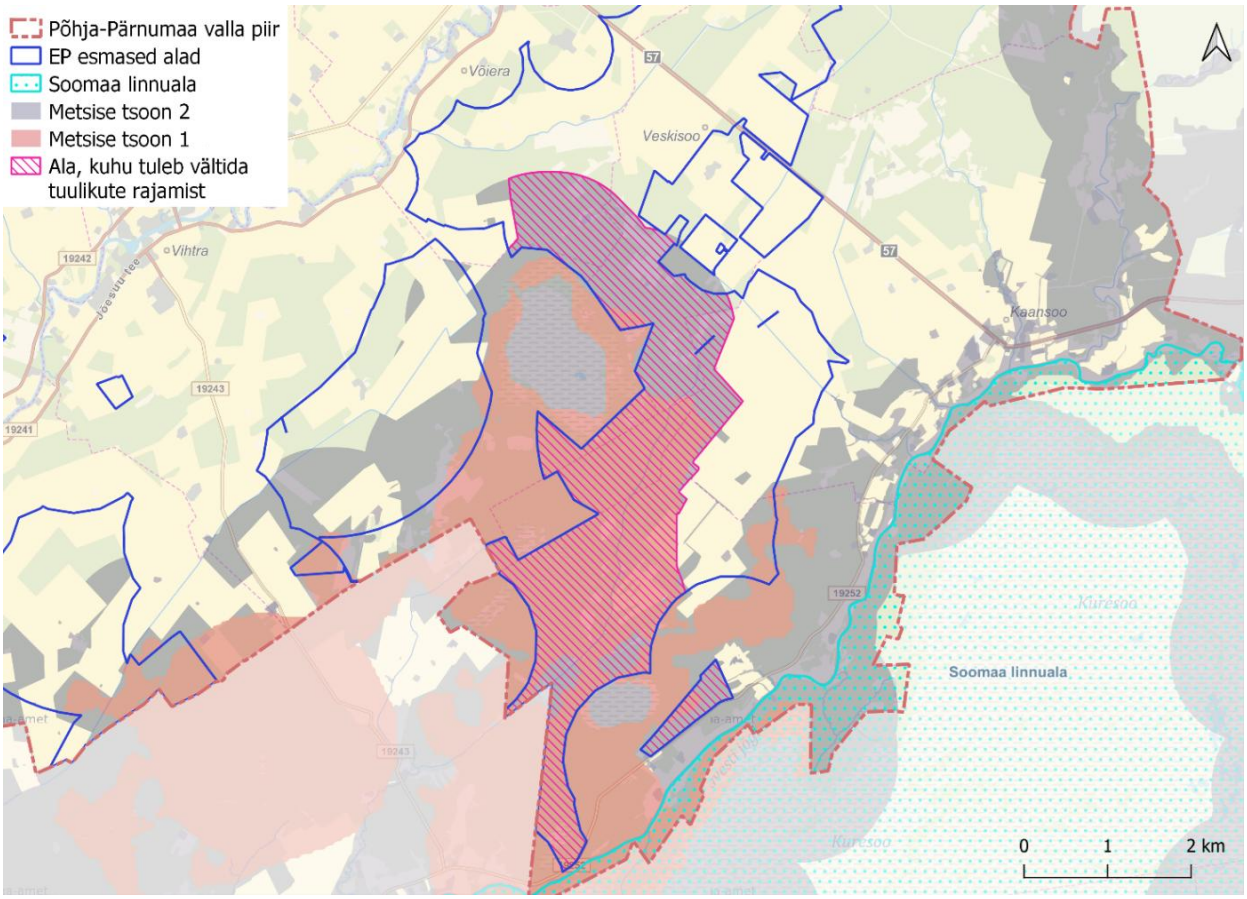
Üle-eestilises maismaalinnustikuanalüüsis on Soomaa linnuala ning sellest loodes asuvate märgalade (Tellissaare raba, Aesoo, Murru soo) vaheline piirkond märgitud metsise tsooniks 1 (skeem 60). Analüüsi kohaselt arvatakse metsise tsooni 1 kõik prognoositud kodupiirkonnad, kus on teada mänguasurkond (kodupiirkondade prognooskaart on arvutatud telemeetriliselt märgistatud lindude andmete põhjal). Metsise tsooni 2 on arvatud puhvrid asustatud mänguasurkondade kodupiirkondade ümber 1 km raadiusega, ilma kultuurmaadeta ning ühenduskoridorid alamasurkondade vahel, hõlmates võimalikult palju sobivat elupaika (loodusmaastikku).



Skeem 60. Metsise tsoon 1 ja tsoon 2 Soomaa linnuala läheduses (andmed: EOÜ ja Kotkaklubi, 2022).

Metsis on paikne lind, kes eelistab elupaigana vanu loodusmetsi. Vastavalt metsise (*Tetrao urogallus*) kaitse tegevuskavale on Eestis suure mõjuga (võib 20 aasta jooksul viia Eesti asurkonna kahanemiseni enam kui 20% ulatuses) ohuteguriks liigile elupaikade killustamine (maastikumuutused, elupaikade kadu), kuivenduse mõjul elupaiga langus ja kisklus. Keskmise mõjuga (võib 20 aasta jooksul viia asurkonna kahanemiseni vähem kui 20% ulatuses märkimisväärsel osal Eesti areaalist) ohuteguriteks loetakse sobivate potentsiaalsete elupaikade otsest kadu (lageraied väljaspool kaitstavaid alasid) ning häirimist inimese poolt (matkarajad, jahindus, metsa- ja teetrasside raied valel ajal). Tuulepargi rajamisega kaasnevad mõjud on otseselt seotud metsise ohuteguritega. Tuulepargi rajamisega metsamaastikusse kaasneb metsa raadamine ja metsamassiivi fragmenteerumine. Maastiku muudatustega kaasneb omakorda ka väikekiskjate arvukuse tõus. Lisaks eeltoodule on uuringutest järeldatud, et metsise elupaigakasutust mõjutavad ka tuulikute tekitatud müra ning tuuliku ja labade tekitatud varjud.

Soomaa linnuala kaitse-eesmärgi säilitamiseks on oluline, et tuulikuid ei paigutataks Soomaa linnuala ja sellest väljaspool asuvate teadaolevate mänguasurkondade kodupiirkonda, sh mängualade ühendusteede vahele, et vältida Soomaa linnuala metsise populatsiooni isoleerimist. Metsise arvukuse püsimiseks on eriti tähtis mängualade omavahelised ühenduste säilitamine. Mängualade sidususe tagamisega on EOÜ töös arvestatud ja uusi mängualasid ei ole piirkonda juurde tekkinud (EELIS, 26.10.2023). Eeltoodule tuginedes tuleks tuulikute rajamist vältida skeemil 61 toodud aladele.



Skeem 61. Eriplaneeringu ala 2 esmased alad, kuhu tuleb Soomaa linnualale ebasoodsa mõju välistamiseks välistada tuulikute paigutamine.

Teder

Soomaa linnualal pesitseb teder kõigis Soomaa rabades. Üle-eestilises maismaalinnustiku analüüsis on Soomaa linnualal asuvad rabad (Kuresoo, Riisa, Kikerpera, Valgeraba ja Ördi) ning linnualast loodesse jääv Tellissaare raba koos 1,5 km puhvriga määratud tsooni 1. Soomaa linnuala pikaajalise kaitse-eesmärgi saavutamiseks on oluline tagada Soomaa linnuala sidusus lähiümbruses paiknevate mänguelupaikadega. Antud juhul tähendab see ühenduse säilitamist Tellissaare rabaga. Välistades tuulikute paigutamist skeemil 61 märgitud aladele on tagatud Soomaa linnuala ja Tellissaare raba sidusus.

Soolinnud

Soomaa linnualal ohustab soolinnustikku peamiselt kuivendusmõjudega kaasnev elupaikade hävimine ja kvaliteedi langus. Vastavalt eespool toodule ei kaasne esmastele aladele tuulikute paigutamisega elupaikade hävimist Soomaa linnualal ega kuivendusmõju, mis ulatuks Soomaa linnualale. Soomaa linnuala pikaajaliste kaitse-eesmärkide saavutamiseks on vajalik tagada seal paiknevate märgalade sidusus linnuala läheduses paiknevate märgaladega. Juhul kui tuuleparki ei rajata skeemil 61 toodud aladele, säilib linnualast loodes paiknevate märgalade sidusus linnualaga ning ebasoodsat mõju linnuala soolindude kaitse-eesmärkidele ei avaldu.

Väike-konnakotkas, kaljukotkas, merikotkas

Kotkad teadaolevalt ei väldi tuulikuid, mistõttu on nende puhul kokkupõrke oht suurem. Esmaste alade paiknemise tõttu (minimaalne vahemaa 75 m) võib Soomaa linnuala kaitse-eesmärke mõjutada kokkupõrke oht. Teadaolevalt asub Soomaa linnualal ainuke merikotka pesakoht Navesti jõe ääres Kuresoo põhjaservas ning Navesti jõgi on suure tõenäosusega merikotka jaoks oluliseks toitumiskohaks. Samuti on suured jõed, nagu Navesti jõgi, ja nende luhad toitumisalaks ka kaljukotkale, kalakotkale ja väike-konnakotkale. Juhul kui Navesti jõe lähedusse paigutada tuulikud, avaldub nimetatud liikidele ebasoodne mõju, sest läbi selle suurendatakse võimalikku kokkupõrke riski.

Kaljukotka kaitse tegevuskavas on välja toodud, et tööstuslike elektrituulikute püstitamine pesitsusterritooriumi tuumalas (2 km raadiuses pesapuust) viib kaljukotka pesitsusterritooriumi hülgamiseni. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt ei tohiks tuulikuid ehitada kaljukotka pesa 2 km raadiusesse (analüüsi kohaselt on tegemist tsooniga 1). Merikotka kaitse tegevuskavas on kirjas, et tuuleparke ega üksikuid suuri tuulikuid ei tohi rajada kotkaste pesadele lähemale kui 2 km, et vältida kotkaste tuulikutes hukkumist, ja olulistele toitumisaladele lähemale kui 1 km (rannikud, märgalad, järved). Üle-eestilises maismaalinnustiku analüüsis on arvatud merikotka tsooni 1 alad lähtuvalt järgnevast: EELIS kehtivate leiukohtade (pesapunktid) ümber puhver raadiusega 2 km. Väike-konnakotka kodupiirkonnaks võib üldistatult pidada 2 km raadiusega ringikujulist ala ümber pesa, sest selles raadiuses toimub suurem osa kotkaste igapäevategevusest.

Eeltoodule tuginedes saab järeldada, et Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide täitumiseks ei tohi tuulikuid rajada Navesti jõele (mis on Soomaa linnuala välispiiriks) lähemale kui 2 km, sest vastasel juhul on väike-konnakotkal, kaljukotkal ja merikotkal suurenenud oht kokkupõrkeks tuulikutega.

Kokkuvõtvalt saab järeldada, et tuulikute rajamine eriplaneeringu ala 2 esmastele aladele ei kahjusta otseselt linnuala terviklikkust, kuid ohustab linnuala kaitse-eesmärkide saavutamist tuulikutest tuleneva kokkupõrkeohu ja ökoloogilise sidususe katkemise tõttu (ökoloogilise sidusus on eelduseks, et tagada pikas perspektiivis teatud linnuliikide arvukuse tõus vastavalt sätestatud kaitse-eesmärkidele. Isoleeritud populatsioon ei ole jätkusuutlik), **samuti väheneb linnualast väljaspoole jäävate elupaikade ning toitumisalade kättesaadavus, mistõttu on vajalik leevendavate meetmete rakendamine.**

3) Leevendavate meetmete kavandamine

Tehislike objektide puhul ei ole lindudega kokkupõrkeoht kunagi välistatud. Oluline on eristada, milliste vahemaade juures soodustatakse kokkupõrke ohu suurenemist ning millistel juhtudel on tegemist juhuslike kokkupõrgetega.

Selleks, et tagada Soomaa linnuala kaitse-eesmärkide saavutamine ja terviklikkus tuleb esmaste alade hulgast eemaldada sookure siirdekoridorid (vt skeem 59), metsise ja tedre mänguelupaikade vahele jäävad looduslikud alad (vt skeem 61) ning Navesti jõe 2 km raadiusesse jäävad alad.

Väikeluigega seotud eesmärkide saavutamiseks tuleb eriplaneeringu esmastest aladest välja arvata Kaansoo külla jääv toitumisala ning selle ja Soomaa linnuala vahele jääv siirdekoridor (vt skeem 58), arvestades toitumisala lähedust linnualale ning seda, et sama toitumisala kasutavad ka maismaalinnustiku analüüsi andmetel sookured ehk tegemist on rändlindude jaoks olulise toitumisalaga. Teise kahe, Piistaoja küla suunas kulgeva koridori puhul tuleb kokkupõrkeohu leevendamiseks kasutada leevendava meetmena **tuulikute seiskamist või tuulikute pöörlemiskiiruse vähendamist.** Selleks, et saada täpsem sisend sellest, millal on vajalik tuulikute seiskamine või pöörlemiskiiruse vähendamine, on vaja eriplaneeringu detailses lahenduses läbi viia

radaruuring. Uuring tuleb läbi viia vähemalt ühe kevad- ja sügisrände perioodi jooksul. Vaatlused peaksid katma vähemalt 70% rändeperioodist. **Kuna radar linnuliike ei erista, tuleb paralleelselt radaruuringuga läbi viia visuaalsed vaatlused.** Kirjeldatud uuringu metoodika tuleneb üle-eestilisest maismaalinnustiku analüüsist (EOÜ ja Kotkaklubi, 2022). **Radaruuringu tulemuste põhjal saadakse sisend siirdekoridoride täpsemast paiknemisest ning millal tuleks tuulikud seisata või tiivikute pöörlemisintensiivsust vähendada**. Tuulikute seiskamise või tiivikute pöörlemis intensiivsuse vähendamise efektiivsust lindude hukkumist vähendavate leevendusmeetmetena on hinnatud võrreldes teiste leevendusmeetmetega kõige kõrgemaks (BirdLife International, 2015; May *et al.,* 2015).

Kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamisel on ebasoodne mõju Soomaa linnualale välistatud.

<u>Tellissaare loodusala</u>

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus

Tegemist on kahest lahustükist koosneva suure märgalakompleksiga. Kaitseala tuumiku ehk 291 ha suuruse põhiosa moodustab Tellissaare raba koos ümbritsevate rabametsade ja siirdesooribadega, teise osa (59,9 ha suuruse lahustüki) moodustab Veneoja soo nime all tuntud siirdesooala, kus on levinud puis-siirdesoo ja siirdesoometsad. Elupaigatüübid, mida loodusalal kaitstakse, on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), rabad (*7110), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).

Rabad (*7110) – 2012. aastal läbiviidud välitööde andmetel on Tellissaare hoiualal raba elupaika 45% ala pindalast ehk 158 ha. Natura standardandmevormi järgi on elupaiga pindala mõnevõrra suurem (212 ha). Pindalade erinevus ei tähenda elupaiga pindala vähenemist, vaid on tingitud elupaiga piiritlemisel kasutatud kaartide erinevusest ja piiride täpsustamisest aerofoto põhjal (varasema katastrikaardi järgi arvati raba hulka ka osa hõredamatest rabametsadest). EELIS andmetel on elupaiga esinduslikkus A ehk väga hea ja üldine hinnang samuti A – väga kõrge väärtusega. Pikaajaline kaitse-eesmärk: raba elupaik on säilinud vähemalt 158 ha suurusel alal, seisundiga A (väga hea) (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Mõjutegurid: raba piirdekraavid ja naabruses paiknevad kuivendusobjektid ning vanad turbakarjäärid avaldavad kaudset negatiivset mõju rabaaladele, soodustades paremat puude kasvu ning metsapiiri aeglast nihkumist raba keskosa suunas. Rabade metsastumine tingitult globaalsetest mõjudest (lämmastiku atmosfäärne sissekanne, kliimamuutused). Põhjapoolkera rabasid iseloomustab viimase 50-70 aasta jooksul puude kasvu paranemine ja metsapiiri nihkumine rabade siseosade suunas. Tendents on märgatav ka kuivendusest otseselt mõjutamata soodes (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Siirde- ja õõtsiksood (7140) - Hoiualal on esindatud elupaigatüüpi kuuluvad siirdesood, õõtsiksoid alal ei leidu. Elupaigatüüp hõlmab Natura andmebaasi kohaselt kokku 30,5 ha. Elupaiga täpsustatud pindala Tellissaare hoiualal on 13,6 ha. Suurim ja esinduslikum puis-siirdesooala (Veneoja soo) asub lõunapoolsel lahustükil. Paiguti esineb siirdesood ka Tellissaare raba rabamassiivi servades, nn servamäre aladel. Pikaajaline kaitse-eesmärk: siirde- ja õõtsiksoo elupaik on säilinud vähemalt 13,6 ha suurusel alal, seisundiga B (hea) (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Mõjutegurid: ümbritseva kraavivõrgu jätkuv kuivendav mõju. Soo piirdekraavid ja naabruses paiknevad kuivendusobjektid avaldavad kaudset negatiivset mõju sooaladele, soodustades puude kasvu ning siirdesooalade aeglast metsastumist. Alandatud veetase soodustab ühtlasi turbasamblamätaste arengut ning alade rabastumist kiirendades looduslikku suktsessiooni (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Nokkheinakooslused (7150) - Nokkheinakooslused on esindatud valge nokkheina älveste näol, mis levivad eelkõige raba keskosas lageda peenar-älvesraba alal. Suurim osakaal on nokkheinakooslustel raba kesk-põhjaosas, kus levivad ulatuslikud älvealad. Nokkheinakooslused on heas seisundis ja kõrge esinduslikkusega. Nokkheinakoosluste kaitset käsitletakse koos rabade elupaigatüübiga (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Siirdesoo- ja rabametsad (*91D0) - Hoiualal on esindatud nii rabametsad kui siirdesoometsad. Natura andmebaasi kohaselt on elupaiga kogupindala 44,2 ha, kuid 2012. aastal tehtud välitööde ja kaardiandmestiku täpsustamisel selgus, et elupaiga tegelik pindala on märksa suurem (84 ha). Pindala suurenemine toimus põhiliselt Tellissaare raba põhjaosa puisraba arvelt, mis varem oli klassifitseeritud ekslikult raba elupaigaks (7110*). Valdava osa elupaigatüübi levikualast moodustavad Tellissaare raba ääristavad rabametsad. Siirdesoometsad on enam levinud lõunapoolsel lahustükil ning vähemal määral ka Tellissaare raba servades. Pikaajaline kaitse-eesmärk: siirdesoo- ja rabametsad on säilinud vähemalt 84 ha suurusel alal, seisundiga B (hea). Mõjutegurid: raba ümbritseva kraavivõrgu ja labidaturba karjääride jätkuv kuivendav mõju (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) - Elupaik tuvastati 2012. aastal metsade inventeerimise käigus ning Natura andmebaasis see elupaigatüüp ei kajastu ning seda pole seatud hoiuala ega loodusala kaitse-eesmärgiks. Eelnevalt oli antud elupaik inventeeritud siirdesoo elupaigaks. Soostuvad lehtmetsad ja madalsoo lehtmetsad levivad suhteliselt väikesel pindalal hoiuala lõunapoolsel lahustükil, kokku 2,2. ha. Võrdlemisi väikese puistu vanuse tõttu on elupaiga esinduslikkus madal, kuid aja jooksul see eeldatavalt suureneb. Pikaajaline kaitse-eesmärk: soostuvad ja soo-lehtmetsad on säilinud vähemalt 2,2 ha suurusel alal, seisundiga B (hea). Mõjutegurid: metsamajanduslikud tööd (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

Huumustoitelised järved ja järvikud (3160) - Elupaigatüüp hõlmab Tellissaare rabas paiknevaid rabalaukaid. Natura standardandmevormi kohaselt hõlmab tüüp kaitsealast 0,6% ehk 2,1 ha. Pikaajaline kaitse-eesmärk: Laugaste kogupindala on 2,1 ha ja seisund on hea. Laukad levivad kuivendusest mõjutamata rabaaladel ning seetõttu ei avaldu neile otseseid olulisi inimmõjusid (Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022).

2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele

Tellissaare loodusala jääb väljaspoole eriplaneeringu esmaseid alasid, seega on välistatud tuulepargi rajamisega kaasnev elupaikade otsene häving. Esmaste alade väljaarendamisega kaasnev mõju, mis võib mõjutada loodusala, on seotud kaudse kuivendusmõjuga. Tuulepargi väljaarendamisel võidakse rajada kuivenduskraave tuulikute juurdepääsuteede ehitamisel, mille kuivendusmõju võib antud juhul ulatuda loodusalani, kuna esmased alad paiknevad loodusala vahetus läheduses. Samuti ei ole välistatud loodusala piiril metsa võimaliku raadamise korral valgustingimuste muutuste tõttu ebasoodsa mõju avaldumine loodusala elupaigatüüpidele.

Oluline on täpsustada, et maakaablite rajamisega ei kaasne kuivendust. Kuivendusmõju võib esineda juhul, kui teede püsivuse tagamiseks rajatakse kuivenduskraavid. Maakaabli paigaldamisel kuivendust ei tehta.

Arvestades loodusala kaitse-eesmärke on kuivendusmõju kõige tähtsam ohutegur, mis ohustab elupaigatüüpide säilimist. Loodusala ümbritseva kraavivõrgu ja tuulepargi võimalike kraavide kumuleeruv kuivendusmõju võib ohustada loodusala elupaigatüüpide säilimist ja seega loodusala terviklikkust.

3) Leevendavate meetmete kavandamine

Madalsookoosluste ja soiste alade kuivendamisel on dreenide normikohane vahekaugus olenevalt piirkonnast 3,9–33 m ning kraavide vahekaugus vastavalt kuni kolm korda suurem. Seega võib eeldada, et ala, mis jääb kahe üksteisest ligikaudu 100 m (33 x 3 m) kaugusel oleva kraavi vahele, on võimalik kuivendada kultuurrohumaale sarnanevaks, siis suurema vahekaugusega kraavide vahele jääval alal jääb kuivenduse mõju juba nõrgemaks. Kuna kuivendava mõju ulatus 100 m saadakse kahe kraavi koosmõjul, võib ühe kraavi osaks selles lugeda tinglikult 50 m (Soomuraka (*Rubus arcticus*) kaitse tegevuskava, 2021). Eeltoodule tuginedes tuleb loodusala kaitse-eesmärkide ja terviklikkuse tagamiseks vältida uute kuivenduskraavide rajamist loodusala välispiirist 100 m ulatuses. Samuti ei tohi vanu kuivenduskraave puhastada.

Kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamisel on ebasoodne mõju Tellissaare loodusalale välistatud.

<u>Mukri loodusala</u>

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus

Loodusala on metsadest ümbritsetud märgalakompleks. Ala keskme moodustavad Mukri ja Ellamaa raba. Mukri raba on kujunema hakanud preboreaalse kliimastaadiumi lõpul (umbes 10 000 – 9000 aastat tagasi) järve soostumisel ning on Eesti vanimaid soid. Mukri rabas leidub arvukalt älveid ja laukaid. Raba keskosas kõrgub puisraba, äärealadel aga kasvab siirde- ja madalsoomets. Elupaigatüübid, mida loodusalal kaitstakse, on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), rabad (*7110), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikkad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).

2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele

Mukri loodusala jääb väljaspoole eriplaneeringu esmaseid alasid, seega on välistatud tuulepargi rajamisega kaasnev elupaikade otsene häving. Esmaste alade väljaarendamisega kaasnev mõju, mis võib mõjutada loodusala, on seotud kaudse kuivendusmõjuga. Tuulepargi väljaarendamisel võidakse rajada kuivenduskraave tuulikute juurdepääsuteede ehitamisel, et tagada teede püsivus. Oluline on täpsustada, et maakaabli rajamisega ei kaasne kuivendust. Samuti ei ole välistatud loodusala piiril metsa raadamisel seoses valgustingimuste muutustega ebasoodsa mõju (taimede koosseisu muutus, ääreala efekt) avaldumine loodusala elupaigatüüpidele.

Elupaigatüübid loodusalal, mis piirnevad vahetult eriplaneeringu esmaste aladega, on vanad loodusmetsad (9010*) ja siirdesoo- ja rabametsad (91D0*). Mõlema elupaigatüübi esinduslikkus on hinnatud heaks (hinne B) (EELIS, 23.10.2022).

Valgus- ja niiskusrežiimi muutmine võib kahjustada loodusala äärealal leiduvate kaitse-eesmärgiks määratud elupaigatüüpide seisundit. Vanad loodusmetsad (9010*) ja siirdesoo- ja rabametsad (91D0*) on mõlemad esmatähtsad looduslikud elupaigatüübid, mille kaitsmise eest kannab Euroopa ühendus erilist vastutust. Nimetatud elupaigatüüpide seisundi halvenemine ohustab Mukri loodusala ökoloogilist terviklikkust.

3) Leevendavate meetmete kavandamine

Selleks, et välistada eriplaneeringu esmaste alade väljaarendamisega kaasneva valgus- ja niiskusrežiimi mõju ulatumist Mukri loodusalale, tuleb vältida uute kraavide rajamist ja vanade kraavide puhastamist loodusala

välispiirist 100 m ulatuses. 100 m puhver on piisav, et välistada kuivenduskraavide rajamisega ning metsa raadamisega kaasnevat ebasoodsat mõju loodusalale.

Kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamisel on ebasoodne mõju Mukri loodusalale välistatud.

<u>Linnumängu loodusala</u>

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus

Linnumängu loodusala on moodustatud rabade ja mitmesuguste metsaelupaikade kaitseks. Loodusala koosneb neljast lahustükist. Kõige põhjapoolsemale lahustükile jääb Allipa raba ja seda ümbritsevad metsad. Põhja-lõunasuunaliselt järgmisele lahustükile jääb Vanakaie raba ning metsisele sobilikud metsaelupaigad. Kolmas lahustükk on Pidapa raba kaitseks ning kõige lõunapoolsem lahustükk on kaetud erinevate metsaelupaikadega, mis on samuti metsise elupaik.

Elupaigatüübid, mida loodusalal kaitstakse, on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), rabad (*7110), nokkheinakooslused (7150), vanad loodusmetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (sürjametsad – 9060), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).

2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele

Eriplaneeringu KSH VTK-s läbiviidud Natura eelhindamises oli välja toodud, et kuigi tuulepargiga kaasnevate infrastruktuuride kavandamine loodusalale on välistatud, võivad ebasoodsat mõju loodusala kaitse-eesmärkidele avaldada ka loodusala piiril paiknevad infrastruktuurid. Eelkõige on võimalik ebasoodne mõju seotud loodusala piiril puude raadamisel valgustingimuste muutustega või kuivendamise kaugmõjuga.

Kuna eriplaneeringu esmased alad jäävad Linnumängu loodusalast minimaalselt 235 m kaugusele, on eeltoodud mõjude avaldumine loodusalale välistatud.

Eriplaneeringu esmaste alade väljaarendamisel ebasoodne mõju Linnumängu loodusala terviklikkusele ja kaitse-eesmärkidele puudub, sest esmased alad jäävad linnualast minimaalselt ligikaudu 235 m kaugusele, mis välistab tuulepargi rajamisega kaasneva võimaliku metsamajandamise ja kuivendamise kaugmõju avaldumise loodusalale.

3) Leevendavate meetmete kavandamine

Leevendavate meetmete kavandamise vajadus puudub.

Linnumängu loodusalale ebasoodne mõju on välistatud.

<u>Pärnu jõe loodusala</u>

1) Informatsiooni koondamine kavandatavate tegevuste osas ja mõjupiirkonda jäävate Natura alade kirjeldus

Pärnu jõe loodusala hõlmab Pärnu jõge *ca* 855 ha ulatuses. Pärnu jõgi on üks suuremaid ja veerikkamaid jõgesid Eestis. Jõe suurimaks väärtuseks on kärestikulised ja kiirema vooluga kivise-kruusase põhjaga jõelõigud, kus on säilinud jõe looduslik seisund. Tähtsamad lisajõed on Vodja, Esna, Reopalu, Prandi, Lintsi, Aruküla, Mädara, Käru, Vändra, Navesti, Kurina, Reiu ja Sauga jõgi. Elupaigatüübid, mida loodusalal kaitstakse, on jõed ja ojad (3260), lamminiidud (6450) ja puisniidud (*6530). Liigid, mille isendite elupaiku loodusalal kaitstakse, on

harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*), jõesilm (*Lampetra fluviatilis*), lõhe (*Salmo salar*) ja paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*).

Eestis on elupaigatüübi **jõed ja ojad (3260)** alla hõlmatud vooluveekogude lõigud, kus on säilinud nende looduslik või looduslähedane seisund. Vastavalt Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskavale 2015-2024 on elupaigatüübi peamisteks negatiivseteks mõjuteguriteks paisud ja muud inimtekkelised voolutakistused. Samuti on kaitsekorralduskavas mõjutegurina välja toodud maaparanduse tagajärjel suurenenud vooluvete setete ja hõljuvainete koormust ning muutunud hüdroloogilist režiimi (Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024).

Puisniit (6530*) on poollooduslik hõreda puurindega pärandkooslus, mille alad on Eestis tekkinud võsa ja puude osalise raiumise, niitmise ning karjatamise koosmõjul. **Lamminiidud (6450)** ehk luhad esinevad jõgede ja ojade, harvem järvede üleujutatavatel lammialadel, kus taimkattele on vastavalt niiskusoludele ja muldadele sageli omane vööndilisus (Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024).

Harilik hink (*Cobitis taenia*) – Hink on tavaline kala mandri-Eesti jõgedes ning rannikumeres. Liik eelistab selgeveelisi liivase või savise põhjaga kohtasid, mis on pealt veidi mudastunud või kaetud detriidiga. Peamiseks ohuteguriks järvedes on veetaseme muutmine, jõgedes lisaks ka süvendamine ja jõgede sirgeks kaevamine (Saat, 2010). Pikaajaline kaitse-eesmärk: liigile soodsa elupaiga säilimine Pärnu jõe loodusalal 113,5 km kogupikkusega jõelõikude ulatuses. Natura 2000 ala seisundi üldhinnang alale liigist lähtuvalt on vähemalt hea (Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024).

Harilik võldas (*Cottus gobio*) - Võldase peamiseks elupaigaks on kivise-kruusase põhjaga jõed. Peamisteks ohuteguriteks on vee kvaliteedi halvenemine (reostumine, eutrofeerumine), jõgede süvendamine, paisutamine ja sirgeks kaevamine (Saat, 2010). Pikaajaline kaitse-eesmärk: liigile soodsa elupaiga säilimine Pärnu jõe loodusalal 129,6 km kogupikkusega jõelõikude ulatuses, hea kvaliteediga elupaikade ulatus vähemalt 16,4 km. Natura 2000 ala seisundi üldhinnang alale liigist lähtuvalt on vähemalt hea (Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024).

Jõesilm (*Lampetra fluviatilis*) - Tegemist on siirdekalaga, kelle suguküpsed isendid elavad merevees, kust rändavad sigimiseks jõgedesse. Kudemiseks sobivad kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga alad (kärestikud). Pikaajaline kaitse-eesmärk: liigile kättesaadava soodsa elupaiga säilimine Pärnu jõe loodusalal 129,6 km kogupikkusega jõelõikude ulatuses. Natura 2000 ala seisundi üldhinnang alale liigist lähtuvalt on vähemalt hea (Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024).

Lõhe (*Salmo salar*) - Lõhe on siirdekala, kes elab ja toitub meres, kuid sigimiseks rändab jõgedesse. Pikaajaline kaitse-eesmärk: liigile kättesaadava soodsa elupaiga säilimine Pärnu jõe loodusalal 118,7 km pikkuse jõelõigu ulatuses. Natura 2000 ala seisundi üldhinnang alale liigist lähtuvalt on vähemalt hea (Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024).

Paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*) - Eelistab liivase või kruusase põhjaga nõrgalt aluselise või neutraalse veega keskmise- või kiirevoolulisi veekogusid. Stabiilse asurkonna püsimiseks ja taastumiseks vajab rikkalikku vaheperemees-kalastiku olemasolu. Üldiselt on Eestis ohuteguriteks vee reostus, veetaseme kõikumine (veepuudus) ja bioloogilised mõjud (looduslikud vaenlased, sobivate kalaliikide kadumine) (Paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) kaitse tegevuskava, kinnitatud 2017). Pikaajaline kaitse-eesmärk: liigile soodsa elupaiga

säilimine Pärnu jõe loodusalal 129,6 km kogupikkusega jõelõikude ulatuses. Natura 2000 ala seisundi üldhinnang alale liigist lähtuvalt on väga hea (A).

2) Hinnata strateegilise planeerimisdokumendi mõju ala kaitse-eesmärkide saavutamisele ja ala terviklikkusele

Eriplaneeringu KSH VTK-s läbiviidud Natura eelhindamises jõuti järelduseni, et tuulepargi rajamisega võib kaasneda täiendavate kuivendussüsteemide rajamine või olemasolevate rekonstrueerimine, mis võib omakorda kaasa tuua Pärnu jões settekoormuse suurenemise, mistõttu ei ole ebasoodne mõju Pärnu jõe loodusalale välistatud.

Eriplaneeringu esmased alad ei kattu Pärnu jõe loodusalaga. Vähim vahemaa alade ja loodusala vahel on *ca* 170 m, seega on välistatud uute kraavide rajamine ja otse juhtimine Pärnu jõkke. Samas ei ole antud vahemaaga välistatud Pärnu jões setete ja hõljuvainete koormuse suurenemine olemasolevate kuivendussüsteemide kaudu täiendavate kuivendussüsteemide rajamise korral või olemasolevate rekonstrueerimisel.

Pärnu jões setete ja hõljuvainete koormuse suurenemisel ei halvene ainult elupaigatüübi jõed ja ojad (3260) seisund, vaid halveneb ka kaitse-eesmärgiks määratud liikide (harilik hink, harilik võldas, jõesilm, lõhe ja paksukojaline jõekarp) elupaiga seisund. Nimetatud liikide soodsa elupaiga säilimine põhineb elupaigatüübi jõed ja ojad (3260) looduskaitseliselt heal seisundil ning seega on neil ka ühised mõjutegurid ja meetmed. Pärnu jões setete ja hõljuvainete koormuse suurenemine kahjustaks Pärnu jõe loodusala ökoloogilist terviklikkust.

3) Leevendavate meetmete kavandamine

Juhul kui tuulepargi väljaarendamisega kaasneb uue kuivendussüsteemi rajamine või olemasolevate rekonstrueerimine, mis ühendub Pärnu jõega, tuleb sette- ja toitaine sissevoolu Pärnu jõkke takistada settebasseinide rajamisega või settelodude rajamisega olulisematesse kraavisüsteemide kesk- ja suudmealadele. Settebasseinid on olulised just kraavisüsteemide rajamise ja rekonstrueerimise perioodil ning kuni kaks aastat pärast seda. Settebasseine tuleb puhastada kahe-kolme aasta järel peale kraavide puhastamist-rekonstrueerimist.

Kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamisel on ebasoodne mõju Pärnu jõe loodusalale välistatud. 2025. aasta augusti seisuga pole Natura asjakohast hindamist uuendatud, kuigi eelvalikualade maht on osa alade väljajätmise tõttu oluliselt vähenenud. Hindamise uuendamine ei ole vajalik, kuna väiksema mahu korral ei saa mõju Natura aladele olla negatiivsem kui algselt hinnatud.

4.4.7 Mõju kaitsealustele loodusobjektidele

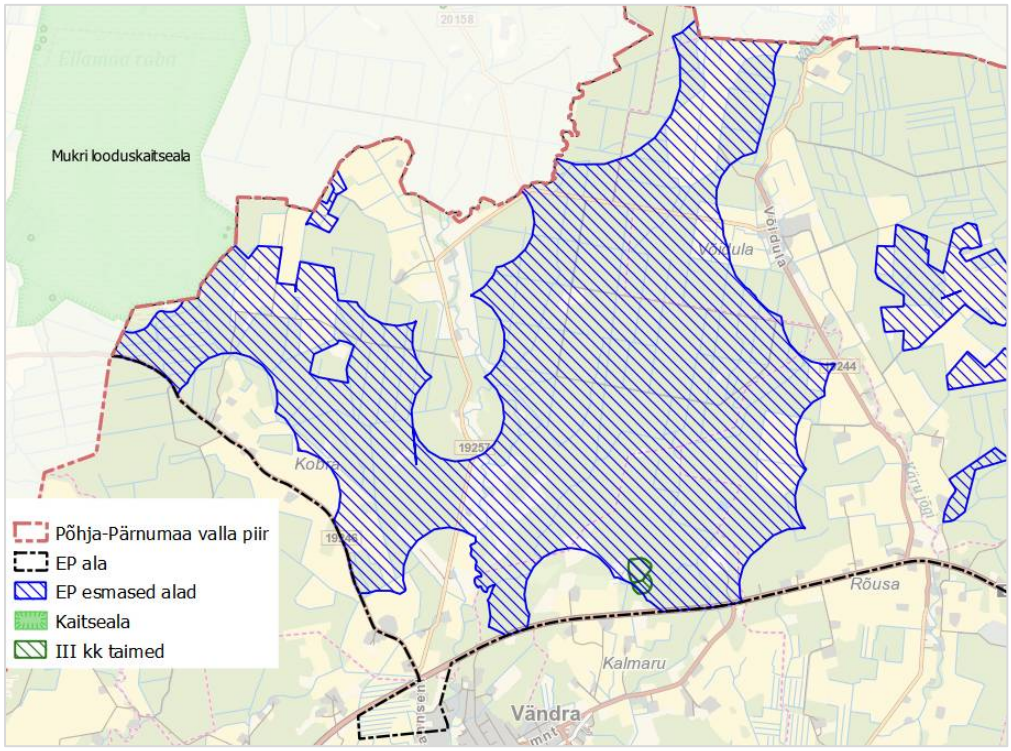
Kaitstavad loodusobjektid on vastavalt looduskaitseseadusele: kaitsealad, hoiualad, kaitsealused liigid ja kivistised, püsielupaigad, kaitstavad looduse üksikobjektid ning kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid. Kaitsealadel, püsielupaikades ja kaitstava looduse üksikobjektide puhul lähtub kaitsekord kaitse-eeskirjadest. Hoiualade ja kaitsealuste liikide leiukohtade kaitse lähtub looduskaitseseaduses sätestatud tingimustest ning piirangutest.

Antud peatükis hinnatakse kavandatava tegevusega kaasnevat mõju ja pakutakse välja leevendavad meetmed nendele kaitstavatele loodusobjektidele (sh projekteeritavatele), millele ülaltoodud peatükkides pole mõju eelnevalt hinnatud. See tähendab, et käesolevas peatükis ei hinnata mõju kaitsealustele linnuliikidele, käsitiivalistele ega Natura aladele, kuna seda on tehtud ptk-des 4.4.1 "Mõju linnustikule", 4.4.2 „Mõju

nahkhiirtele" ja 4.4.6 „Natura 2000 alad". Vääriselupaiku (ei ole kaitstavad loodusobjektid) on eraldi käsitletud ptk-s 4.4.3 „Mõju taimedele, loomadele, bioloogilisele mitmekesisusele ja rohevõrgustikule".

Eriplaneeringuala 1

Eriplaneeringu esmane ala, mis jääb kõrvalmaanteest Rõusa – Käru (tee nr 19244) läände, piirneb Mukri looduskaitsealaga (KLO1101976) ning kattub III kaitsekategooria kaitsealuste taimeliikide kaheleheline käokeel (KLO9303116, KLO9303117) ja vööthuul-sõrmkäpp (KLO9301431, KLO9301432) leiukohtadega (EELIS, 24.10.2022) (skeem 62).



Skeem 62. Kõrvalmaanteest Rõusa – Käru (tee nr 19244) läände jääv eriplaneeringu esmane ala ja selle paiknemine koos Mukri looduskaitsealaga ning III kaitsekategooria kaitsealuste taimeliikide leiukohtadega (EELIS, 24.10.2022).

Mukri looduskaitseala kaitse-eesmärk on kaitsta:

1) Mukri ja Ellamaa raba ning nendega piirnevaid looduslikke ja poollooduslikke kooslusi, maastikuilmet, elustiku mitmekesisust ning kaitsealuseid ja haruldasi liike;

2) elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) nimetab I lisas. Need on huumustoitelised järved ja järvikud (3160)3, aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), rabad (7110*), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), vanad loodusmetsad (9010*), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*) ning siirdesoo- ja rabametsad (91D0*);

3) kaitsealuseid linnuliike ja nende elupaiku. Need liigid on must-toonekurg (*Ciconia nigra*), metsis (*Tetrao urogallus*) ja kanakull (*Accipiter gentilis*);

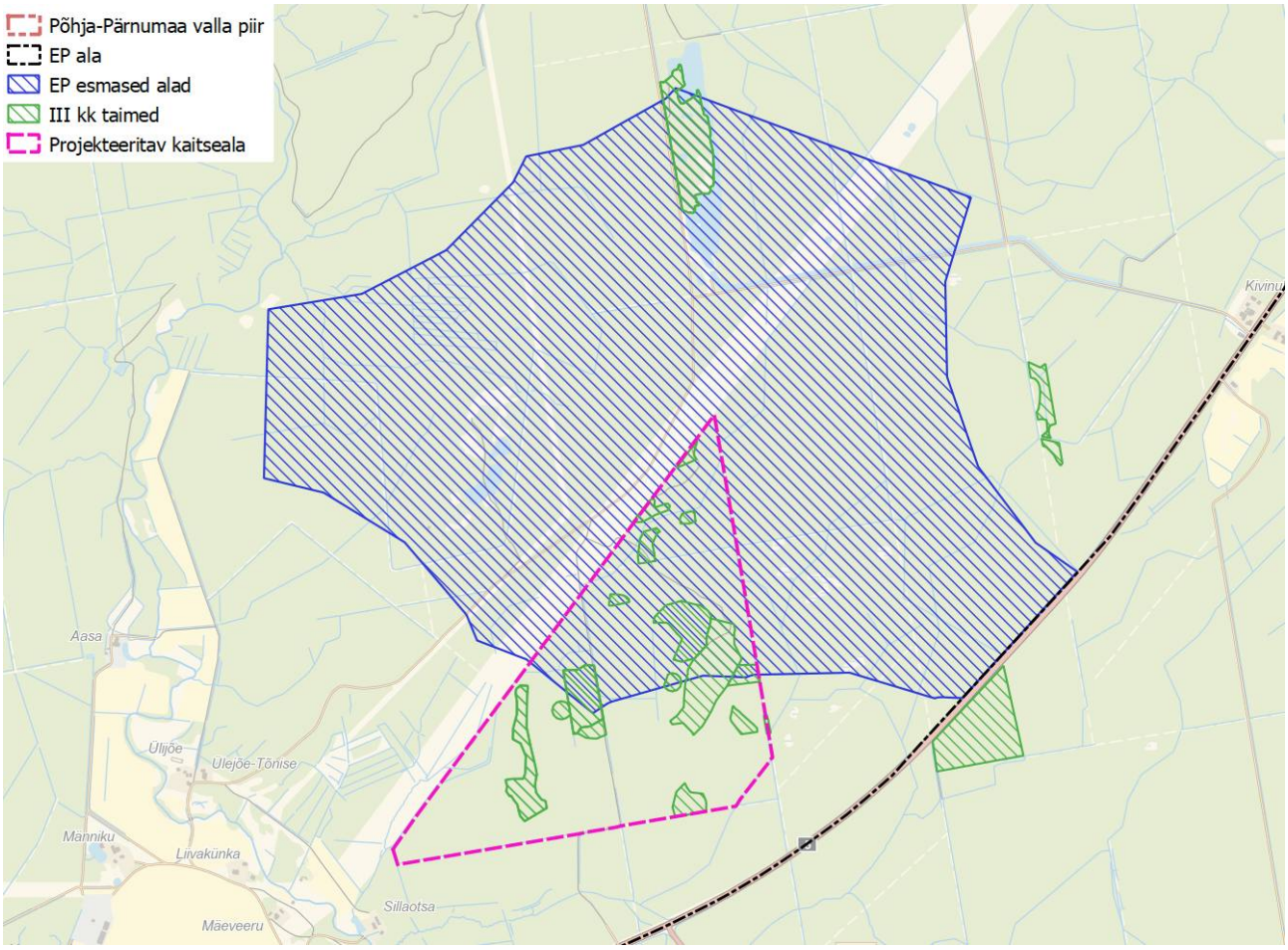
4) kaitsealuseid taimeliike ja nende elupaiku. Need liigid on lehitu pisikäpp (*Epipogium aphyllum*), sagristarn (*Carex irrigua*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*) ja väike käopõll (*Listera cordata*).

Mukri looduskaitseala piir ühtib suures osas Mukri loodusalaga (RAH0000281). Samuti ühtivad osaliselt mõlema ala kaitse-eesmärgid. Nendele Mukri looduskaitseala kaitse-eesmärkidele, mis ühtivad Mukri loodusalaga, on mõju hindamine läbi viidud eraldi ptk-s 4.4.6 „Natura 200 alad" arvestades Natura hindamise erisusi.

KSH I etapi aruande peatükis 4.4.1 „Mõju linnustikule" on antud sisend välistada eriplaneeringu alade hulgast kõik kaitsealad ja hoiualad, kus kaitse-eesmärgiks on linnuliigid koos 600 m puhvriga. Kui antud puhvrit rakendada, ei kaasne eriplaneeringu esmaste alade väljaarendamisega negatiivseid mõjusid Mukri looduskaitsealale. Antud vahemaa on piisav, et välistada tuulepargi väljaarendamisega kaasnevate valgus- ja niiskusrežiimi muutuste mõju ulatumine kaitseala elupaigatüüpidele ja kaitsealustele taimeliikidele.

Vastavalt EELIS-e andmetele (24.10.2022) asuvad vaadeldava ala lõunapoolses osas kaitsealuste taimeliikide kaheleheline käokeel (KLO9303116, KLO9303117) ja vööthuul-sõrmkäpp (KLO9301431, KLO9301432) leiukohad (skeem 63). Leiukohtades on viimased kinnitatud vaatlused viidud läbi 16.07.1997. Juhul kui järgmises etapis (detailse lahenduses või ehitusprojektis) kavandatakse tuulikupargi ehitisi nimetatud liikide leiukohale, tuleb tuulikute ja taristu alusel alal viia läbi uus inventuur, selgitamaks välja, kas kaitsealused taimeliigid on vaadeldavas asukohas olemas. Kuna viimane vaatlus viidi läbi 25 aastat tagasi, on võimalik, et liigi leiukohas on looduslikud olud muutunud ning kaitsealust taimeliiki seal enam ei leidu või vastupidi on liigi kasvuala laienenud.

Lisaks kattub eriplaneeringu alal 1 Mädara külla jääv esmane ala järgmiste kaitsealuste taimeliikide leiukohtadega: harilik sookold (KLO9326475, II kk), balti sõrmkäpp (KLO9326436, III kk), soo-neiuvaip (KLO9326456, III kk), karukold (KLO9348347, KLO9348346, III kk), mets-vareskold (KLO9348345, KLO9348344, III kk), sulgjas õhik (KLO9403788, KLO9403786, III kk), Wulfi turbasammal (KLO9403789, III kk), harilik valvik (KLO9403792, III kk), roomav öövilge (KLO9348351, III kk) ja käokeel (liigini määramata, KLO9348342). Vaadeldava esmase ala lõunaosas, kuhu jääb ka enamus nimetatud kaitsealuste taimeliikide leiukohti, asub EELIS-e andmetel projekteeritav kohalik kaitstav ala Mädara luite maastikukaitseala (PLO1001724) (EELIS, 03.12.2023).



Skeem 63. Eriplaneeringu alal 1 Mädara külla jääv esmane ala, koos kaitsealuste taimeliikide leiukohtadega ja projekteeritava kaitsealaga (EELIS, 03.12.2023).

EELIS-e andmete kohaselt (seisuga 03.12.2023) viidi balti sõrmkäpa (KLO9326436, III kk) ja soo-neiuvaiba (KLO9326456, III kk) leiukohtades viimased vaatlused läbi rohkem kui 10 aastat tagasi. Andmed on piisavalt vanad, et EP detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise käigus tuleks tuulikute ja taristu alusel alal läbi viia uued inventuurid.

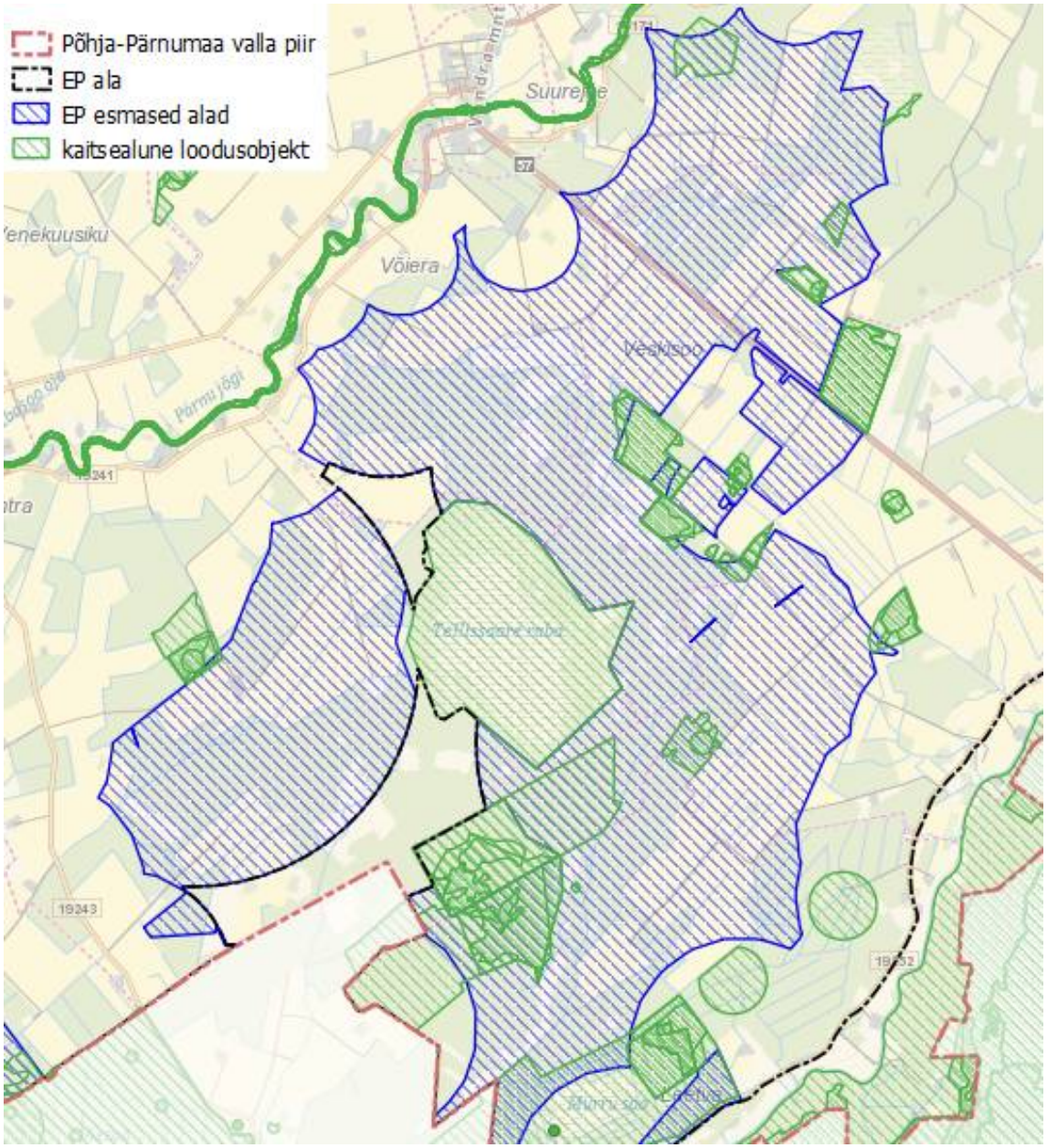
Kaitsealuse taimeliigi harilik sookold (KLO9326475) leiukohas viidi viimane inventuur läbi 12.08.2021, mille käigus tuvastati 28 hariliku sookolla puhmikut/kogumikku. Arvestades andmete ajakohasust ei ole liigi leiukohas uue inventuuri läbiviimine vajalik. Vastavalt looduskaitseseadusele on II kaitsekategooria taimede kahjustamine ja hävitamine keelatud ulatuses, mis ohustab liigi säilimist selles elupaigas. Vaadeldaval alal tuulepargi arendamisel ei ole hariliku sookolla leiukohas tuulepargi rajamisega seotud tööd (ehitustööd, raadamine, pinnasetööd jne), mis kahustaksid hariliku sookolla leiukohta, lubatud.

Projekteeritava Mädara luite maastikukaitsealale jäävad kaitsealused taimeliigid on kõik inventeeritud 2023. aastal. Projekteeritava maastikukaitseala kaitse-eesmärk on kaitsta ja tutvustada piirkonnas erilist pinnavormi (Mädara oos) ja maastikuilmet ning alaga seotud ajaloolis-kultuurilisi väärtusi, samuti tagada kaitsealuse liigi, III kaitsekategooria taimeliigi vareskold ja selle kasvukoha kaitse ning säilitada Oandu-Ikla matkatee V lõik Kellissaare-Hüpassaare sellisena nagu ta on täna.

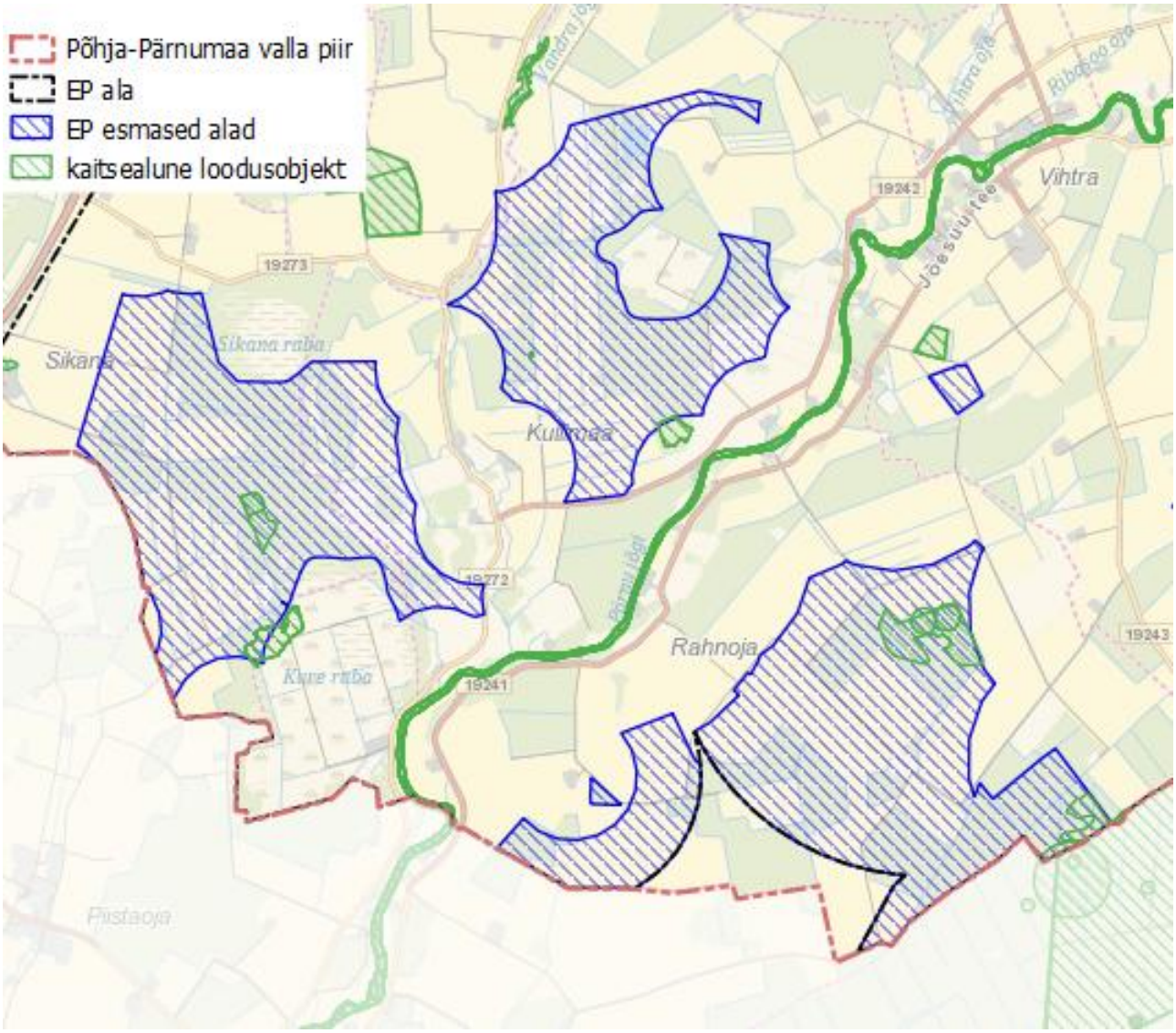
Et tagada projekteeritava Mädara luite maastikukaitseala kaitse alla võtmise võimalus ning samuti seal leiduvate kaitsealuste taimeliikide kaitse tuleb projekteeritav kaitseala koos 200 m puhvriga eemaldada eriplaneeringu esmasest alast. Puhvri rakendamine on vajalik, et vältida ehitustööde läbiviimist vahetult kaitseala piiril. Samuti kuna tegemist on projekteeritava maastikukaitsealaga, mille peamiseks eesmärgiks on maastiku pinnavormide ja maastikuilme kaitse, on vajalik tekitada puhver, et vältida tuulikute domineerimist maastikuilmes.

Eriplaneeringu ala 2

Eriplaneeringu ala 2 esmased alad kattuvad mitmete erinevate looduskaitseliste objektidega (skeem 64 ja 65). Järgnevalt vaadeldakse igat objekti või piirkonda konkreetsemalt.



Skeem 64. Eriplaneeringu alal 2 esmaste alade kattumine kaitsealuste loodusobjektidega (EELIS, 25.10.2022).



Skeem 65. Eriplaneeringu alal 2 esmaste alade kattumine kaitsealuste loodusobjektidega (EELIS, 25.10.2022).

1) projekteeritav Tellissaare (ID: -990034812) ja Lüüste hoiuala (ID: 1416534734)

Vastavalt EELIS-e andmetele (seisuga 24.10.2022) jäävad eriplaneeringu esmastele aladele Tellissaare ja Lüüste projekteeritav hoiuala. Ettepanek Tellissaare ja Lüüste hoiualade moodustamiseks on tehtud 2008. aastal seoses õigusaktiga „Ettepanek Pärnumaa hoiualade moodustamiseks" (vastu võetud 26.11.2008). Projekteeritav Tellissaare (ID: -990034812) ja Lüüste hoiuala (ID: 1416534734) on EELIS-sse kaardikihina sisse kantud 2009. aastal. Tellissaare hoiuala KLO2000277, kui olemasolev kaitsealune loodusobjekt, on EELIS-sse kantud kaardiobjektina juba 2007. aastal. Seega saab projekteeritavat Tellissaare hoiuala ID: -990034812 käsitleda hoiuala laiendamise ettepanekuga ning projekteeritavat Lüüste hoiuala ID: 1416534734 käsitleda kui uue hoiuala moodustamise ettepanekuga.

Juhul kui tehakse ettepanek võtta konkreetne objekt kaitse alla kaitsealuse loodusobjektina, tuleb otsus selle kohta teha ära mõistliku aja jooksul. Looduskaitseseaduse § 8 lg 6 sätestab, et kui on esitatud loodusobjekti kaitse alla võtmise ettepanek või algatatud kaitse alla võtmise menetlus LKS seaduse § 9 lõike 1 tähenduses, siis on haldusorganil, kellele on esitatud taotlus muu haldusakti andmiseks, mis võib mõjutada ettepanekus nimetatud loodusobjekti seisundit, õigus peatada haldusakti andmise menetlus. Haldusakti andmise menetlus

peatatakse kuni loodusobjekti kaitse alla võtmise või kaitse alla võtmisest keeldumise otsuse tegemiseni, kuid mitte kauemaks kui 28 kuuks haldusakti andmise menetluse peatamise otsuse tegemisest arvates. Viidatud seaduse lõige annab aimu, mis võiks olla mõistlik ajaperiood loodusobjekti kaitse alla võtmise või kaitse alla mitte võtmise otsuse tegemiseks. Võttes arvesse, et ettepanek Lüüste hoiuala kaitse alla võtmise kohta ja Tellissaare hoiuala laienemise kohta tehti 15 aastat tagasi ning tänaseks pole tehtud lõplikku otsust ala kaitse alla võtmise või laiendamise kohta, ei ole EELIS-s toodud projekteeritava Tellissaare ja Lüüste hoiualaga arvestamine asjakohane.

2) III kaitsekategooria taimeliigi helleri ebatähtlehiku (KLO9400999) ja vööthuul-sõrmkäpa (KLO9338085) leiukoht

Helleri ebatähtlehik on sammal, mis kasvab kõdupuidul. Vööthuul-sõrmkäpp on käpaline, kes eelistab kasvukohana mitmesuguseid hõredamaid metsi, puisniite, sooservi, niite ja väiksemate vooluveekogude kaldaid. Nimetatud taimeliikide leiukoht kattub vääriselupaigaga VEP111024. Vastavalt KSH I etapi aruande ptk-s 4.4.3 „Mõju taimedele, loomadele, bioloogilisele mitmekesisusele ja rohevõrgustikule“ toodule tuleb eriplaneeringualadel vääriselupaigad säilitada. Antud juhul on kaitsealuste taimeliikide kaitse tagatud läbi vääriselupaiga kaitse. Nimetatud taimeliikide kaitse eelduseks on nende jaoks sobiva kasvukoha/elupaiga ehk VEP säilimine.

3) Kaansoo soomuraka püsielupaik (KLO3002652)

Eriplaneeringu esmaste alade hulgast on välja lõigatud Kaansoo mesimuraka kasvuala (KLO1000478), mis oli seisuga 21.07.2022 veel kehtiv looduskaitseala. Tänaseks on nimetatud kaitseala asemele moodustatud Kaansoo soomuraka püsielupaik (KLO3002652), mille piirid erinevad mõningal määral endise kaitseala piiridest. Lisaks soomurakale leidub püsielupaigas, mis koosneb kaheksast lahustükist, ka mitmeid teisi III kaitsekategooria kaitsealuseid taimeliike (kahelehine käokeel, suur käopõll, sulgjas õhik ja lodukannike), mis vajavad soomurakale sarnast kasvukeskkonda (soomuraka kasvukohaks on soostunud metsaservad, siirdesood ja soostunud niidud). Kaitsealuste taimeliikide kaitse on antud juhul tagatud soomuraka püsielupaigaga.

Selleks, et välistada esmaste alade väljaarendamisega kaasnevat võimalikku negatiivset mõju Kaansoo soomuraka püsielupaigale ning seal esinevatele teistele kaitsealustele taimeliikidele, on vajalik välistada esmaste alade hulgast Kaansoo soomuraka püsielupaik. Samuti tuleb püsielupaiga välispiirist 50 m ulatuses vältida uute kuivendussüsteemide rajamist ja olemasolevate kuivenduskraavide ulatuslikku rekonstrueerimist ning 30 m ulatuses metsa raadamist.

4) kahelehelise käokeele (KLO9338108, KLO9338104, KLO9338106), soomuraka (KLO9338104), lodukannikese (KLO9338112) leiukoht

Kõik nimetatud kaitsealused taimeliigid on niiskuslembelised. Viimased kinnitatud vaatlused on leiukohtades läbi viidud 2016. aastal. Selleks, et tagada kaitsealuste taimeliikide leiukohtade säilimine, tuleks need esmaste alade hulgast välistada 50 m puhvriga. Puhvertsoonis on oluline eelkõige vältida selliste tööde läbiviimist, millega kaasneb kuivendusmõju.

5) üksikobjekt Tellissaare viie valla piirikivi (KLO4001012)

Tellissaare viie valla piirikivi on rändrahn, millele on sisse raiutud kirjad "No. 1. RENOVA: 1765" ja 1857 No. 12.". Tegemist on rändrahnuga, mis oli varem Uue- ja Vana-Vändra, Tori, Vastemõisa ja Suure-Jaani kirikuvalla piirikivi. Kaitsealusele üksikobjektile kehtib piiranguvöönd 30 m.

Esmaste alade väljaarendamisel tuleb üksikobjekt koos piiranguvööndiga säilitada.

6) künnapuu (KLO9300735)

Vanas talupargis leidub 2016. aasta andetel 6 künnapuu taime. Künnapuu kuulub III kaitsekategooriasse.

Kaitsealuse taime elupaiga säilitamiseks tuleb leiukoha ala eriplaneeringu esmaste alade hulgast välja arvata.

7) kuradi-sõrmkäpa (KLO9301735) ja sookäpa (KLO9339027) leiukoht

Kuradi-sõrmkäpp kasvab vaid turbapinnasel. Tema kasvukohad on soostunud metsad, raba- ja siirdesoometsad, soised niidud ja rabad. Kuradi-sõrmkäpp on nimetatud III kaitsekategooriasse. Ohuteguriks on kasvukohtade kuivendamine ja metsastumine. Sookäpp kasvab soodes, rabades ja järveäärsetel õõtsikutel. Sarnaselt kurdi-sõrmkäpale on ohuteguriks kuivendamine ja võsastumine. Tegemist on II kaitsekategooria liigiga.

Kaitsealuste taimeliikide kaitseks on vajalik säilitada kuradi-sõrmkäpa leiukoht koos 50 m puhvriga. Koos kuradi sõrmkäpa leiukoha kaitsega on tagatud ka sookäpa kaitse. Puhvertsoonis on oluline eelkõige vältida selliste tööde läbiviimist, millega kaasneb kuivendusmõju.

8) sulgjas õhiku (KLO9401120, KLO9401293, KLO9401295) leiukohad

Sulgjas õhik on lehtsammaltaim, mis kasvab leht- ja segametsades lehtpuude tüvedel. Taimeliik kuulub III kaitsekategooriasse ning seda ohustab puuliikide osakaalu muutmine metsades, metsade vanuse muutumine (vanade metsade ja suurte puude kadumine) ja lageraied. Liigi kaitseks on oluline liigi kasvukohas mitte muuta puuliikide osakaalu (eriti oluline on säilitada suured ja vanad lehtpuud).

Kaitsealuse liigi elupaiga säilimiseks tuleb liigi leiukohtades tuulikupargi väljaarendamisel vältida raietegevust, sh metsa raadamist.

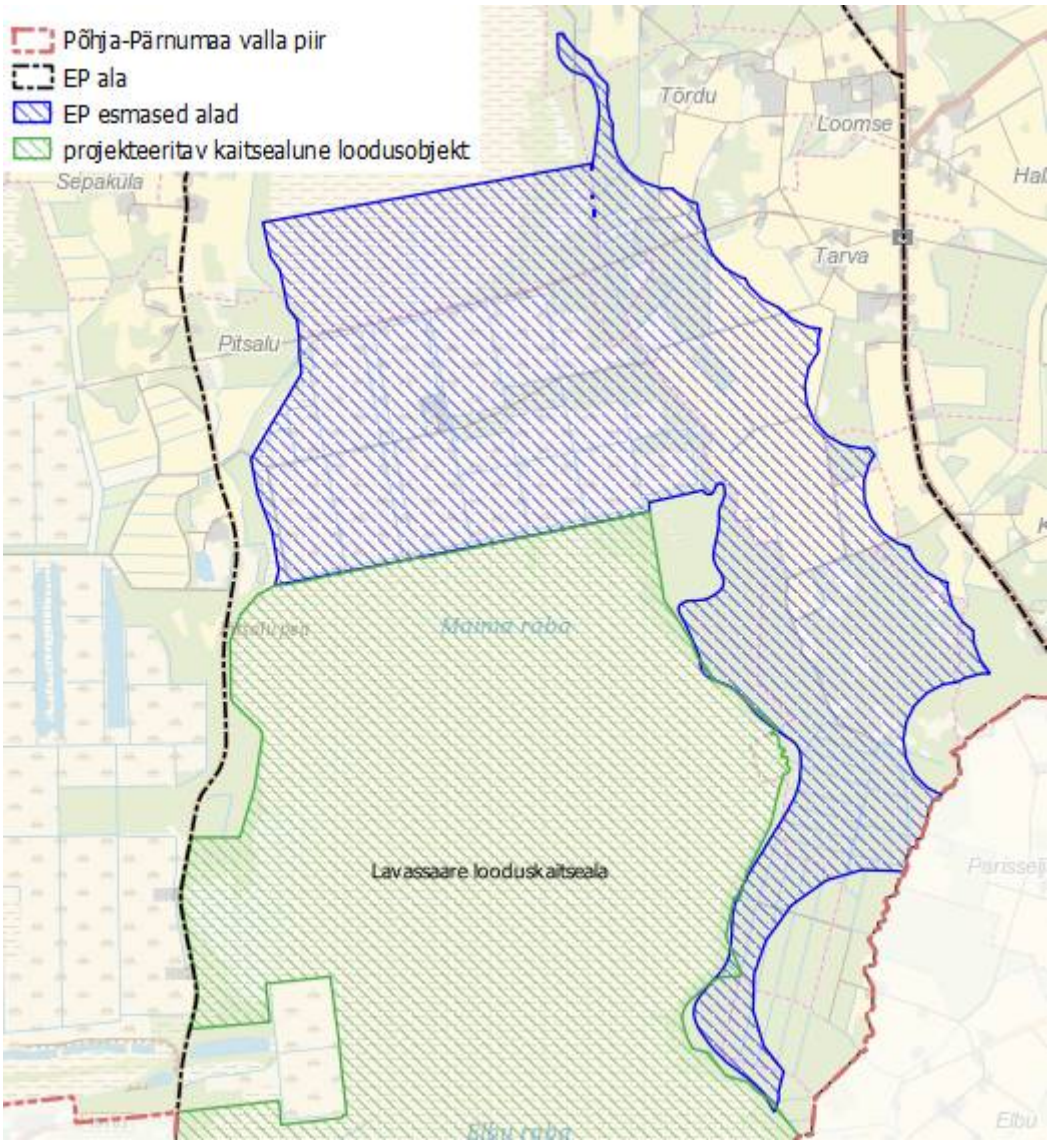
9) laialehise neiuvaiba (KLO9330654) ja hariliku ungrukolla (KLO9330706) leiukoht

Laialehelise neiuvaiba ja hariliku ungrukolla leiukohas viidi viimane kinnitatud vaatlus läbi 2010. aastal, mille käigus leiti üksikute isendite esinemine vaadeldavas asukohas. Arvestades, et liikide leiukohas viidi viimane inventuur läbi üle 10 aasta tagasi ning inventeerimisel leiti vaid üksikuid isendeid, ei ole põhjendatud vaadeldava leiukoha välistamine eriplaneeringu esmaste alade hulgast. Järgmises EP etapis liikide leiukohale tuulepargiga seotud ehitiste kavandamisel tuleb ehitiste asukohas viia läbi nimetatud liikide inventuur. Inventuuri tulemusi tuleb tuuleparkide lahenduse planeerimisel või projekteerimisel arvesse võtta.

<u>Eriplaneeringu ala 3</u>

Eriplaneeringu ala 3 esmane ala piirneb suures ulatuses projekteeritava Lavassaare kaitsealaga (ID: -250287678) (skeem 66). Ettepanek Lavassaare looduskaitseala laiendamiseks Elbu rabale on teinud Eesti Ornitoloogia ühing. Eesti Ornitoloogia ühing on välja toonud, et ligikaudu 7000 hektarit suurune Elbu raba kuulub Eesti suurimate soode hulka, mille keskosa kuulub kahtlusteta Eesti tähtsaimate soolindude pesitsusalade hulka. Elbu rabal pesitseb oluline osa mitme kaitstava linnuliigi kogu Eesti asurkonnast ja ala

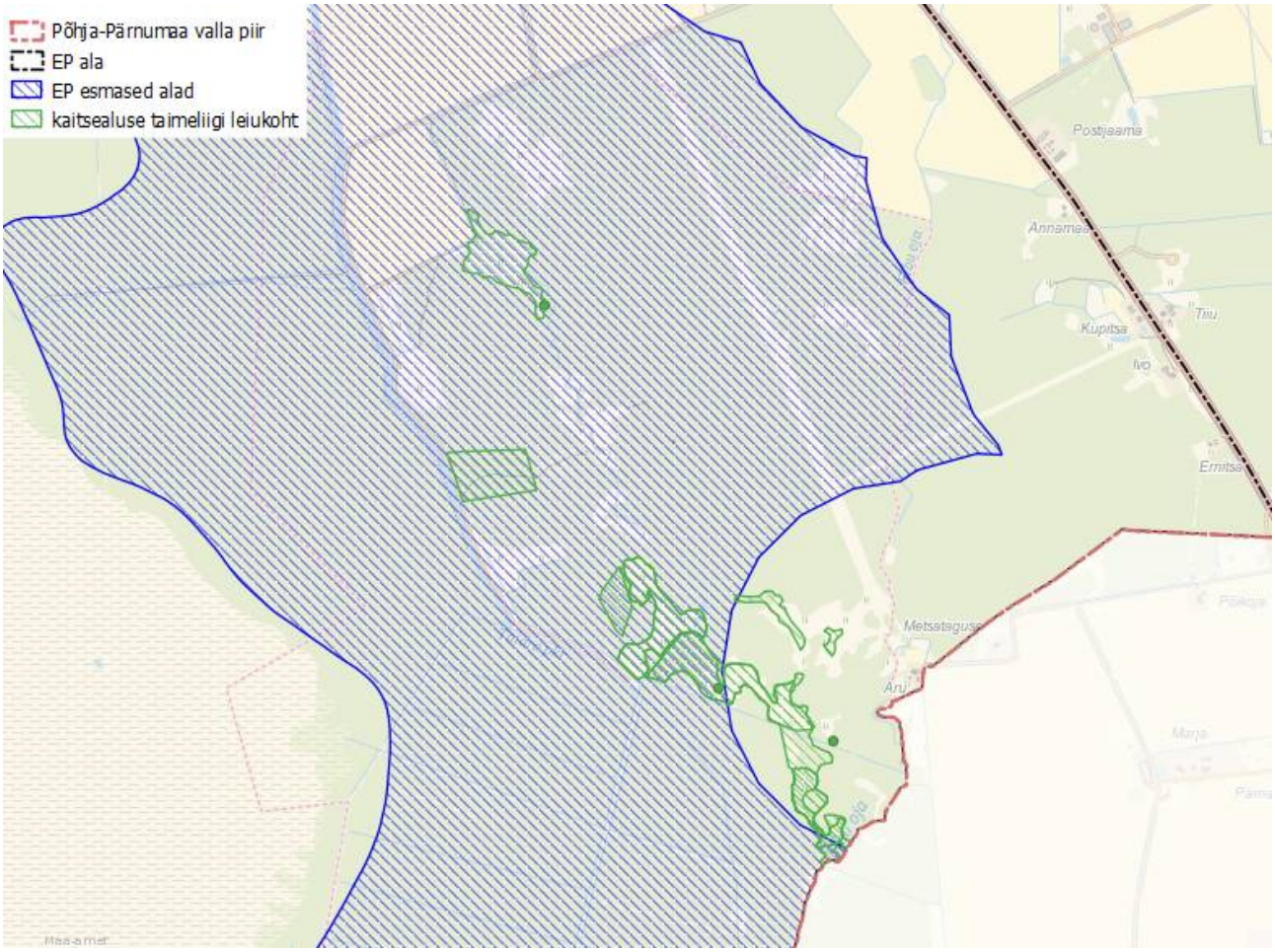
hoidmisest sõltub osade kaitstavate liikide soodsa seisundi tagamine Eestis. EELIS-e andmetel (seisuga 25.10.2022) leidub Elbu rabas mitmeid I, II ja III kaitsekategooria taimede ja loomade leiukohti.



Skeem 66. Eriplaneeringu ala 3 esmase ala paiknemine koos projekteeritava Lavassaare looduskaitsealaga (EELIS, 25.10.2022).

Arvestades eespool toodut tuleb projekteeritav Lavassaare kaitseala Elbu rabas eriplaneeringu esmase ala hulgast välja arvata koos 600 m puhvriga. Sama puhvrit on rakendatud ptk-s 4.4.1 „Mõju linnustikule" kohaselt kõikide kaitsealade puhul, mille kaitse-eesmärgiks on linnuliigid.

Alljärgnevalt vaadeldakse täpsemalt Elbu oja jäänuki piirkonda (skeem 67), kuhu on koondunud järgnevate kaitsealuste taimeliikide leiukohad: kahelehine käokeel (KLO9344419), lodukannike (KLO9344423, KLO9344433, KLO9344422, KLO9344424), aasnelk (KLO9310308, KLO9344407, KLO9344406), värvi-paskhein (KLO9340891, KLO9344421), vööthuul-sõrmkäpp (KLO9344429).



Skeem 67. Elbu oja jäänuki piirkond eriplaneeringualal 3, kuhu on koondunud mitmete kaitsealusete taimeliikide elupaigad (EELIS 25.10.2022).

Kahelehine käokeel (III kaitsekategooria) kasvab peamiselt mitmesugustel niitudel, loopealsetel ja kadastikes, aga ka hõredates metsades ja sihtidel, sooservadel ja kraavipervedel. Ohuteguriteks on kasvukoha võsastumine, metsastumine, lageraie, korjamine.

Lodukannike (III kaitsekategooria) kasvab soistel niitudel, puisniitudel, lodudes, niisketes leht- ja segametsades, madalsoometsades, võsastikes jõgede ja järvede kallastel. Kuna taim vajab kasvamiseks liigniiskeid kohti, on tema ohuteguriks kasvukohtade kuivendamine ja metsaraie.

Aasnelk kuulub II kaitsekategooriasse. Aasnelki võib leida puisniitudel, niitudel ja põõsastikes. Liigi ohuteguriteks loetakse ehitustegevust, korjamist, ümberistutamist, tallamist ja kasvukoha võsastumist.

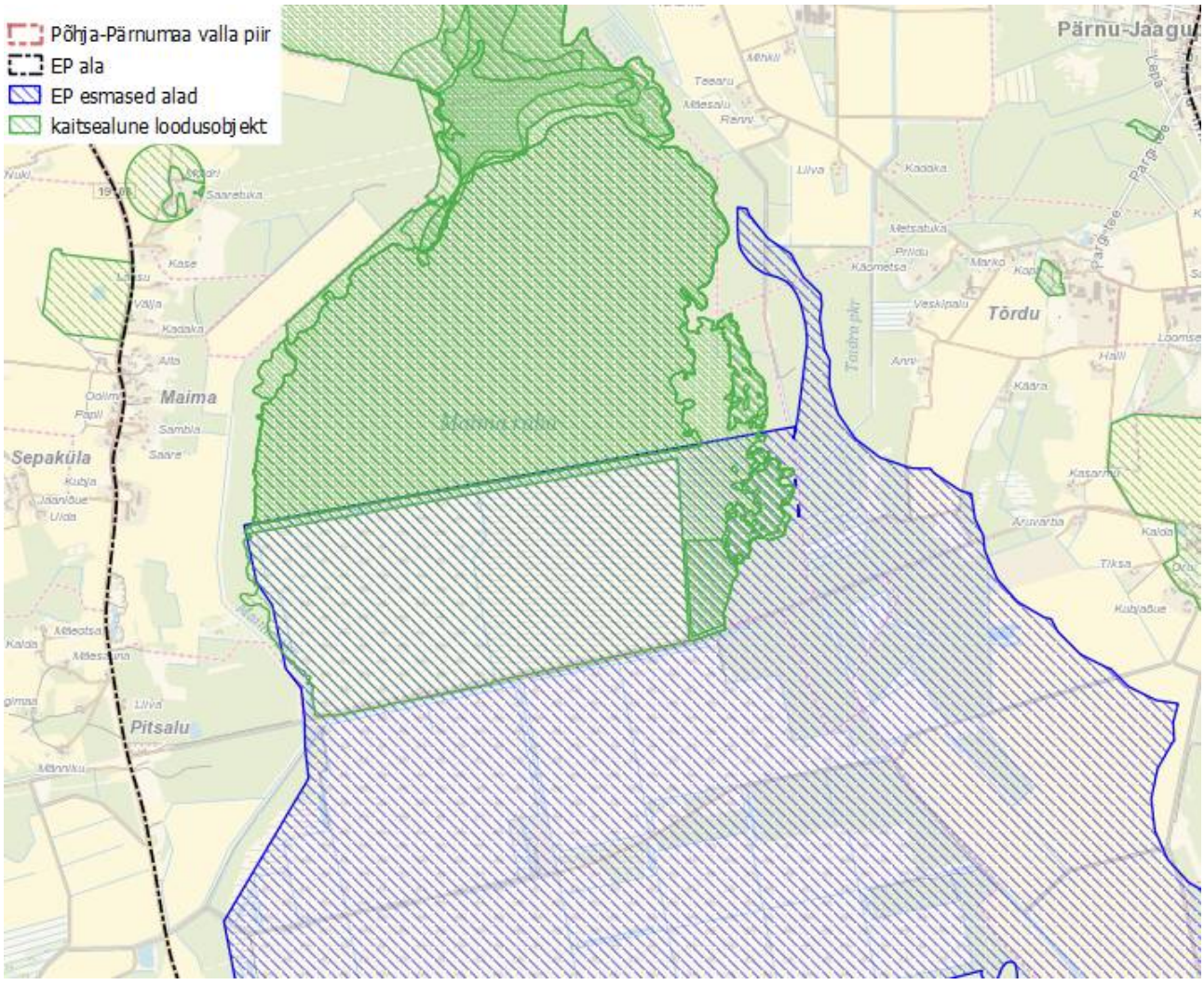
Värvi-paskhein on III kaitsekategooria taimeliik, mis kasvab pärisauruniitudel, puisniitudel, soostunud niitudel, parasniisketel lamminiitudel ja hõredates metsades. Liik on lubjalembeline. Ohuteguriks on niitude võsastumine hoolduse lakkamise tõttu ning ehitus- ja arendustegevus.

Vööthuul sõrmkäpp (III kaitsekategooria) kasvab mitmesugustes hõredates metsades, puisniitudel, sooservades ja niitudel. Kohati leidub teda ka maanteekraavide nõlvadel ja metsaojade kallastel. Liiki ohustab kasvukohtade võsastumine.

Kaitsealuste taimeliikide elupaikade säilimiseks kavandatava tegevuse elluviimisel tuleb nimetatud kaitsealuste taimeliikide leiukohtades ja nende vahetus ümbruses (50 m) vältida ehitustegevust.

Eriplaneeringuala kattub Maima raba põhjapoolses osas järgmiste kaitsealuste linnuliikide leiukohtadega (skeem 68): teder (KLO9129633), sookurg (KLO9113238), rüüt (KLO9113283), suurkoovitaja (KLO9113259), hallõgija (KLO9113252), hoburästas (KLO9113313), soo-loorkull (KLO9113163). Nimetatud liikide leiukohtadele tuleb pöörata tähelepanu EP järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel) linnustikku täpsustavate uuringute läbiviimisel vastavalt ptk-s 4.4.1 toodule. Lisaks eelnevalt nimetatud linnuliikidele kattub eriplaneeringu esmane ala Maima raba põhjapoolses osas ka III kaitsekategooria kaitsealuse taimeliigiga harilik porss (KLO9330763). Liigi leiukohas on viimane vaatlus läbi viidud 2009. aastal (EELIS, 25.20.2022). Viimase inventuuri andmete järgi leidub leiukohas taimeliiki harilik porss üksikult. Taime kasvukohtadeks on madal- ja siirdesood, soometsad ja soostunud niidud. Liigi ohuteguriks on elupaiga kuivendamine ja kinnikasvamine.

Liigi elupaiga säilitamiseks tuleb liigi leiukohas säilitada sealne looduslik veerežiim. Kui järgmises EP etapis kavandatakse tuulikupargi ehitisi liigi leiukohale, tuleb tuulikute ja taristu alusel alal viia läbi uus inventuur.



Skeem 68. Eriplaneeringu ala 3 esmase ala kattumine kaitsealuste loodusobjektidega Maima raba põhjapoolses osas (EELIS, 25.10.2022).

27.08.2025 seisuga on eelvalikualade maht oluliselt vähenenud ning kaitsealustele loodusobjektidele hinnangut ei uuendatud kuna mõju on vähenenud ja kaitsealustest objektidest on oluliselt kaugemale liigutud.

4.4.8 Mõju veekvaliteedile ja veerežiimile

4.4.8.1 Pinnavesi

Eriplaneeringu esmastele aladele jäävad järgmised veekogud: Vaki oja (Sõõrike jõgi) (EELIS kood VEE1131300), Vändra jõgi (VEE1130700), Ribasoo oja (Riidoja) (VEE1130500), Kondioja (VEE1130100), Karjasoo peakraav (Karjassoo oja) (VEE1130200), Lüüste peakraav (Sauoja) (VEE1123509), Tammekäära kraav (VEE1123538), Käru jõgi (VEE1129000), Võinoja (VEE1130400), Tondinõmme peakraav (Tondinõmme oja) (VEE1135600), Veneoja (Arakoja) (VEE1135800), Kõrtsioja (Veneoja) (VEE1135900), Siberi oja (Mädaoja) (VEE1144200), Vändra jõgi (VEE1130700), Piistaoja (VEE1144400), Elbu oja (VEE1150300), Taidra peakraav (Uruoja) (VEE1150400), Loomse kraav (VEE1150401), Tõllassaare järv (VEE2054010).

Veekogude veekvaliteedi, kuid ka veerežiimi säilitamisel omab tähtsust kalda kaitse. Kalda kaitse eesmärgil on veeseadusega kehtestatud veekogudele veekaitsevöönd ning looduskaitseseadusega piirangu- ja ehituskeeluvöönd. Veekogu veekaitsevöönd on moodustatud kalda või ranna erosiooni ja hajuheite vältimiseks. Veekaitsevööndi ulatuseks on järvedel, jõgedel, ojadel, allikatel, kanalitel, peakraavidel ja maaparandussüsteemide avatud eesvooludena kasutatavatel vooluveekogudel 10 m, välja arvatud peakraavidel ja maaparandussüsteemide avatud eesvooludena kasutatavatel kraavidel valgalaga alla 10 km^2, millel on veekaitsevööndi ulatuseks 1 m. Veekaitsevööndis on veekogu veekvaliteedi kaitseks üldjuhul ehitamine keelatud. Piirangu- ja ehituskeeluvööndi laiuse määramisel on aluseks veekogu pindala (järved, tehisjärved, veehoidla), vooluveekogudel (jõed, maaparandussüsteemi eesvoolud) valgala suurus. Erisusena laieneb metsamaal ehituskeeluvöönd veekogu kalda piiranguvööndi piirini (LKS § 38 lg 2).

Tuuleparkide lahenduse koostamisel tuleb arvestada, et veekogude veerežiimi ja -kvaliteedi kaitseks on ehituskeeluvööndisse ehitamine üldjuhul keelatud, välja arvatud erandjuhtudel. Vastavalt looduskaitseseadusele ei laiene kalda ehituskeeld maakaabelliinile ega KOV eriplaneeringuga kavandatud tehnovõrgule ja -rajatisele, avalikult kasutatavale teele, maaparandussüsteemi eesvoolule, mis ei kattu loodusliku veekoguga ,kalda ehituskeeluvööndis rootorilabade alusele pinnale. Oluline on teada, et kehtiv looduskaitseseadus võimaldab kalda ehituskeeluvööndit vähendada kehtestatud kohaliku omavalitsuse tuuleparki kavandava eriplaneeringuga.

Veekogu kalda piiranguvööndis (LKS § 37) ehitamisele piiranguid ei seata. Kalda piiranguvööndisse jäävate metsade kaitse eesmärk on vee ja pinnase kaitsmine ja puhketingimuste säilitamine. Looduskaitseseaduse § 38 lõike 2 kohaselt ulatub järve või jõe kaldal metsamaal metsaseaduse § 3 lõike 2 tähenduses ehituskeeluvöönd kalda piiranguvööndi piirini.

Ehitusaegseks riskiks veekogude lähedusse ehitamisel on eeskätt pinnasetööde käigus pinnase sattumine veekogusse ja seega veekvaliteedi mõjutamine hajureostusest tekkiva heljumi kaudu, samuti mõjutab veekvaliteeti mittekorras tehnika kasutamisel või avariiolukordade tagajärjel naftasaaduste võimalik sattumine veekogudesse. Kuna eriplaneeringuga ei kavandata viia läbi ehitustöid veekeskkonnas, siis ei ole eeldatava negatiivse mõju ilmnemine veekogudele tõenäoline. Avariiolukordadega seotud risk ei sõltu otseselt asukohast ja seega ei mõjuta asukoha valikut. Tuulepargiga kaasnevatest võimalikest avariiolukordadest on ülevaade antud ptk-s 4.10.3.

Eriplaneeringu alale jäävad mitmed maaparandussüsteemid. Tuulepargi väljaarendamisel on vaja tagada olemasolevate maaparandussüsteemide jätkusuutlik funktsioneerimine. Kõik tegevused seoses maaparandussüsteemidega tuleb kooskõlastada Põllumajandusametiga.

Märgalad

Eriplaneeringu esmased alad hõlmavad erinevaid märgalasid, nagu näiteks Maima raba, Veneoja soo, Toassaare soo. Samuti jäävad mitmed märgalad esmaste alade vahetusse lähedusse (nt Tellissaare raba ja Sikana raba). Tuulikute ja selle teenindamiseks vajaliku infrastruktuuri rajamine märgaladele või nende vahetusse lähedusse eeldab olenevalt asukohast täiendavate kuivenduskraavide rajamist või olemasolevate kraavide hooldust, mis võib mõjutada märgala veerežiimi. Kuna tuulikud paigutatakse maastikusse üksteisest suurte vahemaade kaugustele, siis ei saa rääkida ühtlasest kuivendusmõjust terve tuulepargiala ulatuses vaid kuivendusmõju on seotud konkreetsete tuulikupargi osadega ja nende püsivuse tagamisega (ennekõike juurdepääsuteedega).

Üldjuhul ei ole märgaladele ja nende vahetusse lähedusse tuulikute ja nende teenindamiseks vajalike ehitiste rajamine soovitatav. Eelistada tuleks tuulikute paigutamisel alasid, kus on ehitusgeoloogiliselt sobivamad tingimused, mis ei eelda suuremahulist kuivendamist või pinnasetöid. Uute ligipääsuteede rajamise asemel tuleks eelistada olemasolevate teede kasutamist.

4.4.8.2 Põhjavesi

Eriplaneeringu esmasel eelvalikualal varieerub esimese aluspõhjalise põhjaveekihi kaitstus ulatuslikult. Eriplaneeringu esmased alad jäävad valdavalt keskmiselt ja nõrgalt kaitstud aladele (Maa-ameti geoportaali 1:400 000 geoloogiline kaardirakendus 25.10.2022).

Võimalik negatiivne mõju põhjaveele on eelkõige seotud avariiolukordadega. Avariiolukorrad on võimalikud nii tuulepargi ehitus-, kasutus- kui ka sulgemisetapil. Ehitustegevuse ja sulgemise etapil on eelkõige riskiks kasutavate ehitusmasinate kütuse või muu kemikaali lekked. Kasutusetapis võib suurimaks reostuse riskiallikaks pidada tuuleturbiini gondlis asuvas käigukastis kasutatavat õli (kokku kuni *ca* 400 l tuuliku kohta). Gondli purunemisel või ebaõige õlivahetuse korral võib õli sattuda pinnasesse ja halvimal juhul pinna- või põhjavette. Rahvusvahelise praktika põhjal tuulikutel selliseid vigu ei esine, samuti teostatakse õlivahetust spetsialiseeritud ettevõtete ja kvalifitseeritud spetsialistide poolt, mistõttu reostuse risk on suure tõenäosusega olematu. Õnnetuste tekkimise korral on peamine abinõu päästeteenistuse kiire reageerimine ja õlireostuse likvideerimine. Operatiivse info tuuleturbiini seisundist tagavad elektroonilised seire- ja juhtimissüsteemid ning tuulepargi haldajal peaks samuti olema õnnetusjuhtumite lahendamiseks vastav juhendmaterjal. Ülevaade kõikidest võimalikest avariiolukordadest tuulepargis on antud eraldi ptk-s 4.10.3.

Avariiolukordade tekkimise riski maandamiseks ehitusperioodil on ehitustöövõtja kohustatud järgima erinevatel tööetappidel ohutuseeskirju ning välistama riske vastavate kavade ja märgistega. Ehitusperioodil vastutab töövõtja keskkonnakaitse eest ehitusobjektil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning juhistele. Avariiolukorrad on erandid ning ei iseloomusta tavapärast olukorda.

Tuuliku vundamendi lahendus sõltub eelkõige vaadeldava asukoha ehitusgeoloogilistest tingimustest. Pehmemates pinnastes on lisaks tavalisele raudbetoonvundamendile vaja kasutada ka vaiasid. Vaiade arv ja mõõtmed olenevad samuti pinnase omadustest. Näiteks väga pehme pinnase puhul võivad vaiad ulatuda umbes kuni 30 m sügavuseni. Üldjuhul on vaiade läbimõõt keskmiselt *ca* 50 cm. Tuuliku rajamiseks ei ole vajalik

põhjavee püsiv alandamine. Arvestades tuuliku vundamendi tehnilist lahendust ja mõõtmeid, ei mõjuta see põhjavee liikumist või kvaliteeti. Tuulikute aluste (vundamentide) rajamine vastab oma iseloomult tavapärastele ehitustöödele.

Tuulikute rajamine ei avalda olulist ega püsivat mõju piirkonna elanike joogiveevarustusele, kuna ei toimu püsivat põhjaveetaseme alandamist ega kvaliteedi muutmist. Samuti paigutatakse tuulikud eluhoonetest kaugele.

Tuuleparkide väljaehitamisel tuleb lähtuda veeseadusest, mille alusel on erinevate põhjaveekihtide segunemise tekitamine keelatud. Põhjaveekihtide segunemist on võimalik vältida ehituslike võtetega.

4.5 POTENTSIAALSELT SOBILIKE ALADE MOODUSTUMINE

KSH I etapi aruande peatükis 4.4 „Mõju looduskeskkonnale" läbiviidud analüüsi alusel on eriplaneeringu asukoha eelvaliku esmalt käsitletud alade hulgast tehtud väljaarvamisi, et välistada eriplaneeringu elluviimisega olulise negatiivse mõju avaldumist looduskeskkonnale. Peamiselt on esmaseid alasid kitsendatud linnustiku ja kaitsealuste loodusobjektide kaitse-eesmärgil. Kui teatud alasid või objekte koos puhvritega ei ole esmaste alade hulgast välja arvatud, on nendega arvestamiseks määratud tingimused. **Selguse huvides nimetatakse edaspidi seesuguseid alasid, mida on kitsendatud arvestades mõjusid looduskeskkonnale, potentsiaalselt sobilikeks aladeks (skeemid 69-71).**

Esmaste alade väljakujundamisel arvestati elu- ja ühiskondlike hoonete puhvriks üldjuhul 500 m, kuna juba algselt oli selge, et inimese tervise kaitseks ei ole elu- ja ühiskondlike hoonete lähedale tuulikuid võimalik rajada. See võimaldas optimeerida ka linnustiku ja nahkhiireuuringu välitööde mahtu. **Järgnevates ptk-des hinnatakse mõju inimese tervisele ja heaolule, sotsiaal-majanduslikule keskkonnale, kultuuriväärtustele, maavaravarudele jt mõjuvaldkondadele võttes aluseks potentsiaalsed sobilikud alad, kus on elu- ja ühiskondlikud hooned välistatud koos 1 km puhvriga.** Sama kaugus eluhoonetest võeti aluseks ka Pärnu maakonna planeeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu koostamisel. **Erandina ei ole 1 km puhvrit rakendatud järgmistel katastriüksustel asuvate eluhoonete puhul, kus on maaomanikega tehtud eraldi kokkulepped:**

- Kobra küla Lepiku (63801:001:0970) katastriüksus;
- Vihtra küla Kruse (93005:002:0103) katastriüksus;
- Kadjaste küla Koiva (93002:004:0135) katastriüksus;
- Oriküla Uue-Auru (93002:004:0034) katastriüksus.

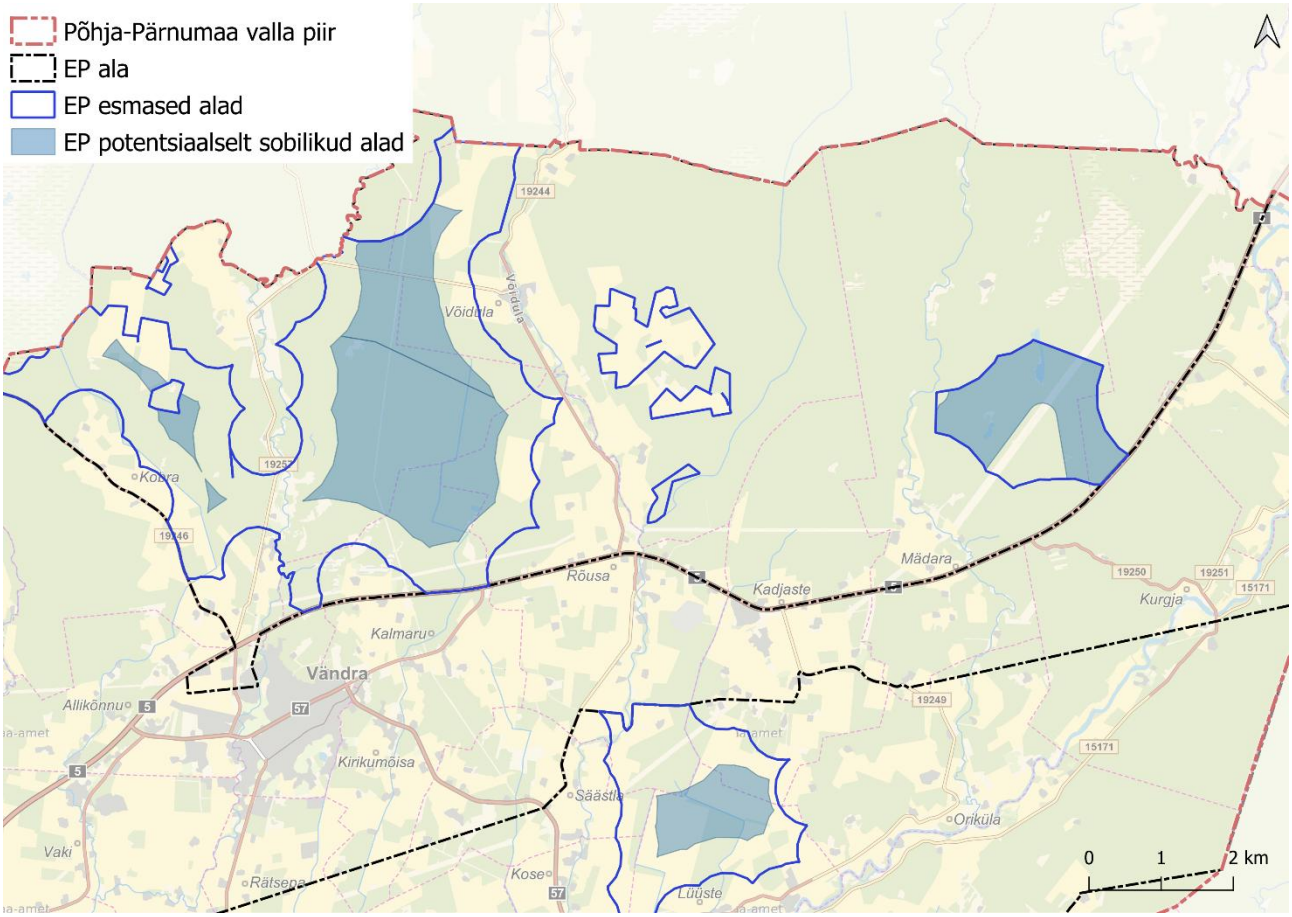
Eriplaneeringu koostamise käigus on Lepiku kinnistu omanik teinud kirjaliku ettepaneku (vt menetlusdokumendid 9), mitte arvestada vaadeldava katastriüksuse puhul eluhoonetele rakendatavat 1000 m ulatusega puhvrit. Koiva ja Uue-Auri katastriüksuste omanikud on andnud oma nõusoleku Enefit Greenile (vt menetlusdokumendid 9), kes on huvitatud Suurejõe külast kirde poole jääva ala arendamisest, rajada tuulikuid katastriüksustel asuvatest eluhoonetest kaugusele 800 ja 600 m (Koiva katastriüksuse puhul 800 m ning Uue-Auri katastriüksuse puhul 600 m). Tuulikute mürast ja müra modelleerimisest on täpsemalt juttu ptk-s 4.6.1.

Lisaks elu- ja ühiskondlikele hoonetele on välistatud ka tiheasustusalad 1,5 km puhvriga. Tiheasustusaladele on koondunud kokku rohkem inimesi (võimalike häiringute vastuvõtjaid on rohkem), mistõttu on antud aladel põhjendatud ka suurema puhvri rakendamine. Tiheasustusaladega arvestamiseks võeti aluseks 24.10.2018 Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu otsusega nr 53 algatatud Põhja-Pärnumaa valla üldplaneeringus määratud

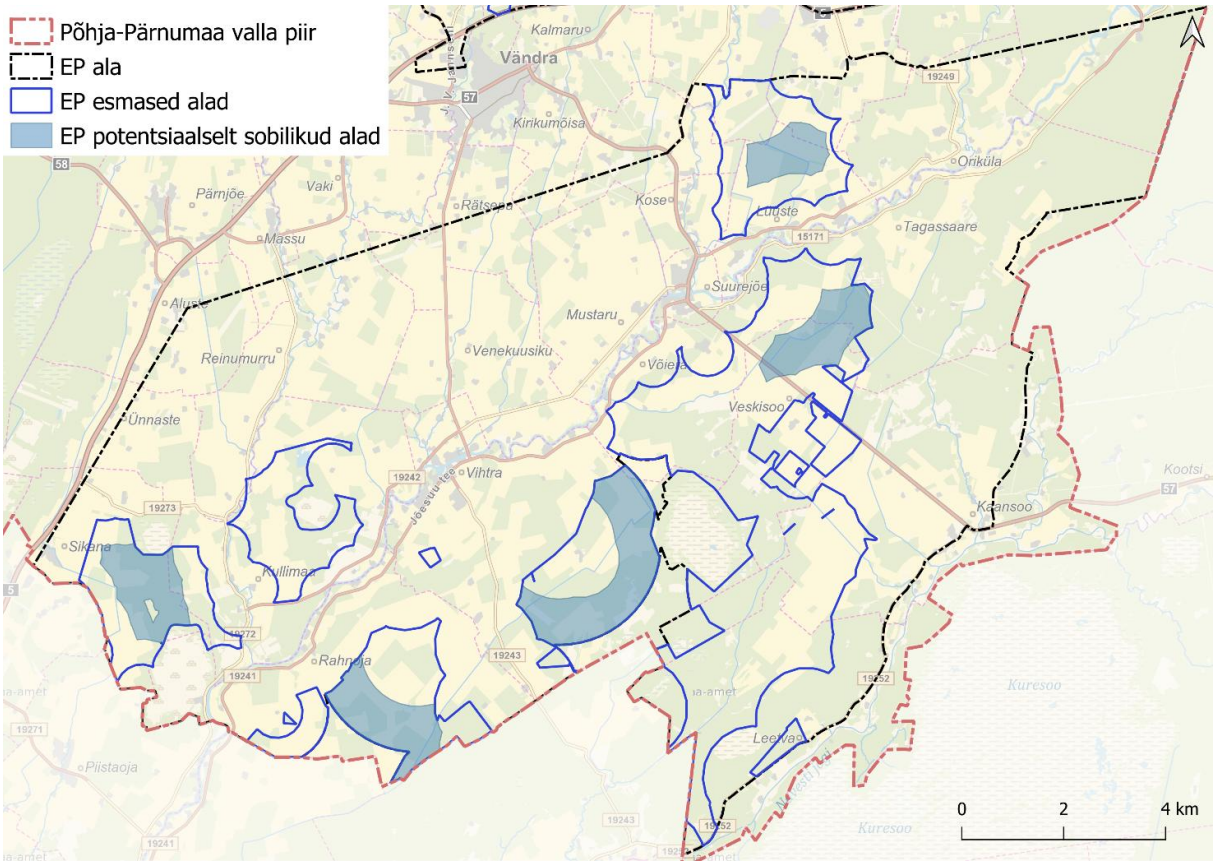
tiheasustusalad (seisuga 15.12.2022), mis täpsustavad maakonnaplaneeringus määratud linnalise asustusega alade piire.

Elu- ja ühiskondlikele hoonetele ning tiheasustusaladele eeltoodud puhvrite rakendamisega vähenesid teatud potentsiaalsed sobilikud alad selliselt, et nende väljaarendamine iseseisvate tuuleparkidena oleks majanduslikult ebamõistlik, mistõttu arvati osad alad potentsiaalsetest sobivatest aladest välja.

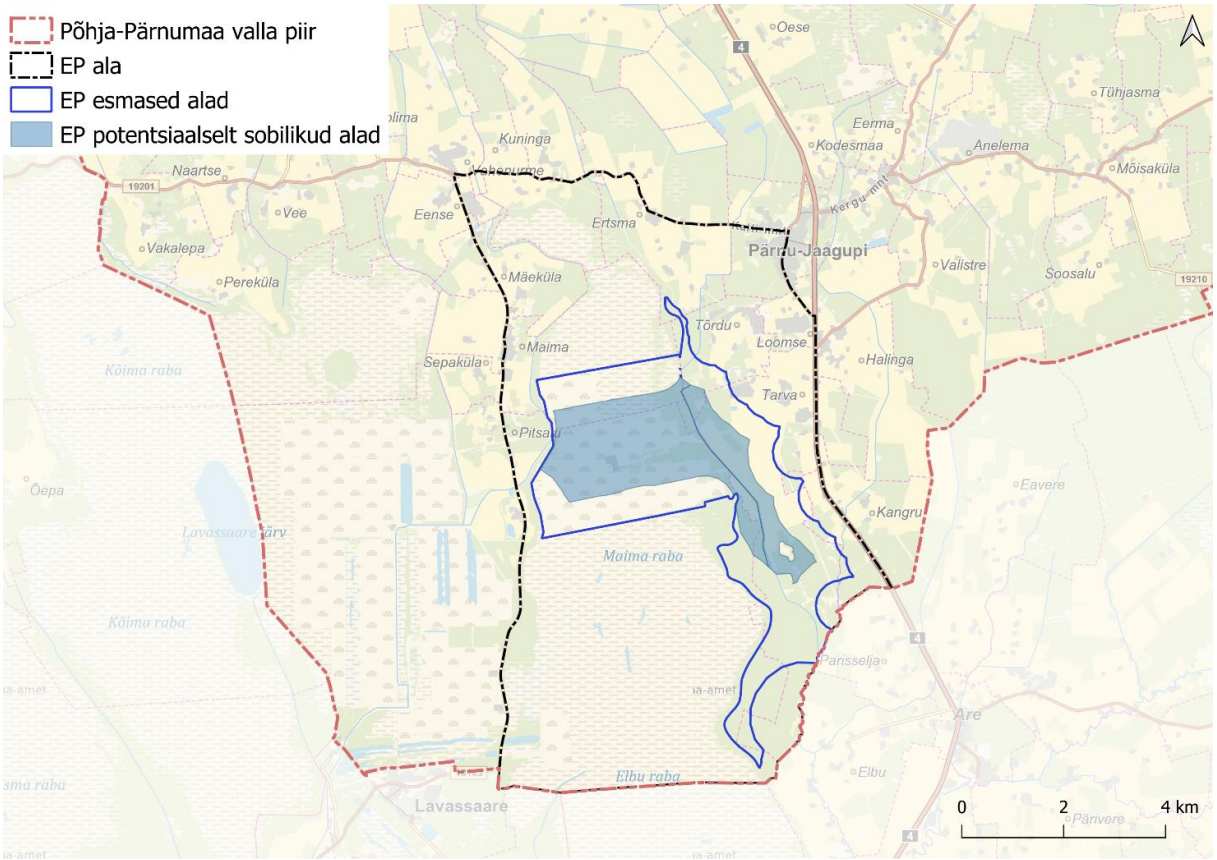
Potentsiaalselt sobilikud alad on esitatud skeemidel 69-71. Antud alad on võetud aluseks nähtavusanalüüsi läbiviimisel (ptk 4.6.4) ning müra ja varjutuse modelleerimisel (ptk-d 4.6.1 ja 4.6.3).



Skeem 69. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 1.



Skeem 70. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 2.



Skeem 71. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 3.

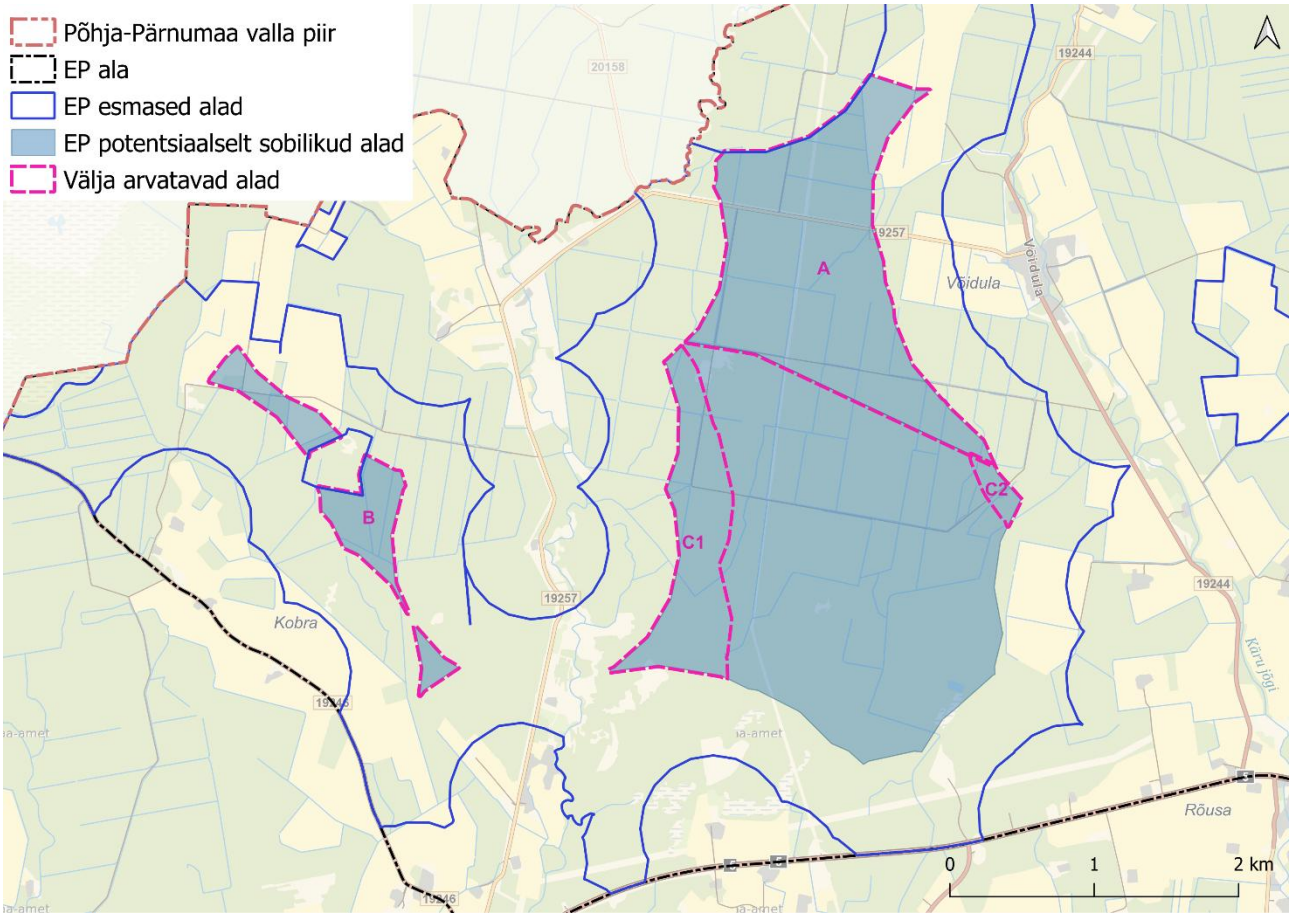
4.5.1 Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide EP asukoha eelvaliku ja KSH I etapi aruande kooskõlastamise käigus selgunud täiendavad arvestatavad tegurid

Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide EP asukoha eelvaliku ja KSH I etapi aruande kooskõlastamise käigus (24.05-24.06.2023) selgusid täiendavad tegurid, millega tuleb arvestada potentsiaalselt sobilike alade moodustumisel.

Lisaks eelmises peatükis (ptk 4.5) toodule arvestatakse eriplaneeringu potentsiaalsetest aladest välja ka skeemil 72 toodud alad A, B, C1 ja C2.

Skeemil 72 näidatud ala A arvestatakse eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikest aladest välja, et vähendada tuulikutega kaasnevat potentsiaalset müra ja varjutuse häiringut Võidula küla elanikele. Tegemist on kaalutlusotsusega, milleni jõuti eriplaneeringu kooskõlastamise ja arvamuse andmise etapis (24.05-24.06.2023) Võidula küla elanikega suhtlemisel.

Alad B, C1 ja C2 eemaldatakse, sest teadaolevalt on tegemist aladega, kus käib toitumas must-toonekurg, mille kohta on olemas ka GPS saatja andmed. Must-toonekurg käib toitumas vaadeldava piirkonna veekogudel (Kondioja, Käru jõgi, Vändra jõgi jt), sh kuivenduskraavidel. 2023. aastal viidi piirkonnas läbi täpsustavad uuringud must-toonekure osas. Skeemil 72 näidatud alad B, C1 ja C2 on need, mis tuleb eriplaneeringu potentsiaalsetest sobivatest aladest välja jätta tuginedes must-toonekure saatja andmetele (info ornitoloogilt Renno Nellis).



Skeem 72. Eriplaneeringu potentsiaalsetest sobivatest aladest väljaarvatavad alad.

Põhja-Pärnumaa Vallavalitsus tegi EP asukoha eelvaliku ja KSH I etapi aruande kooskõlastamise etapis otsuse arvata potentsiaalselt sobilike alade hulgast välja Mädara külast kirde poole jääv ala (vt skeem 72). Vallavalitsuse

poolt esitatud põhjendused ala väljaarvamiseks on seotud ennekõike sellega, et antud piirkonnas asub Mädara oos ning eriplaneeringu koostamise hetkel on tehtud ettepanek piirkonnas paiknevad liivaluited võtta kaitse alla (loe täpsemalt projekteeritavast Mädara luite maastikukaitsealast ptk-st 4.4.7 „Mõju kaitsealusetele loodusobjektidele"). Mädara luited on Raudna-Ruunaraipe luidetele suuruselt järgmine terviklik Balti jääpaisjärve kaldaluitestik. Samuti on luited valla maastikus kõrgeimad positiivsed pinnavormid. Mädara külast kirde poole jääva ala väljavõtmist on palunud ka Kadjaste küla kogukond, kes esitas Põhja-Pärnumaa Vallavalitsusele pöördumise (pöördumise allkirjastas 91 inimest), kus palutakse ala välja võtta eriplaneeringu lahendusest Kurga-Mädara rohealade kaitseks.

4.6 MÕJU INIMESE TERVISELE JA HEAOLULE

4.6.1 Müra

Müra on ebameeldiv või häiriv või muul viisil inimese tervist ja heaolu kahjustav heli ning üks levinumaid ja olulisemaid elukeskkonna kvaliteeti halvendavatest teguritest. Müra mõjub tervisele ja heaolule mitmel moel – võib häirida või raskendada töötamist, infovahetust ja puhkamist, kahjustada püsivalt kõrva ja põhjustada kuulmisvõime halvenemist, põhjustada stressi või erinevaid funktsionaalseid häireid.

Müra kandumine ohustatava objektini sõltub tuule kiirusest ja suunast, õhuniiskusest ning soojuslikust stratifikatsioonist. Helilainete levik maapinnalähedases õhukihis oleneb oluliselt maastikulisest eripärast, eelkõige aluspinna iseloomust – pinnamoest, taimestikust, veekogudest ja ehitistest.

4.6.1.1 Ehitustegevuse müra

Tuuleparkide ehitusega kaasneb ehitusaegne müra, mis on sarnane tavapärase ehitustegevusega kaasneva müraga. Arvestades, et kõik potentsiaalselt sobilikud alad paiknevad vähemalt 1 km kaugusel lähimast elamust, siis ehitusaegse olulise mürahäiringu põhjustamine inimestele on ebatõenäoline.

4.6.1.2 Käitamisaegne müra

Tuuleparkides olevad heliallikaid võib jagada kaheks:

- tuuleturbiini käigukasti, mootori jt mehhanismide tekitatud mehaaniline heli;
- rootorilabade õhust läbi liikumisel tekkiv aerodünaamiline heli.

Kaasaegsetel tuulikutel on üsna suurt tähelepanu pööratud müra vähendamisele ning mehhaaniline müra on erinevate isolatsioonimaterjalide ning tehniliste võtetega viidud võrdlemisi väheolulisele tasemele. Ka aerodünaamilise müra vähendamiseks on kasutusele võetud tehnilisi lahendusi, kuid kuna on tegu suurte tehniliste seadmetega, siis teatav müraemissioon tuulikute töötamisel esineb.

Tuulikute käitamisaegse müra hindamisel lähtuti atmosfääriõhu kaitse seadusest ja keskkonnaministri määrusest 16.12.2016 nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid". Tuulikute müra on liigituv tööstusmüraks.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel on välisõhus leviva müra normtasemed:

1) müra piirväärtus – suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
2) müra sihtväärtus – suurim lubatud müratase uute üldplaneeringutega aladel.

Elamualade suhtes kehtib tööstusmürale piirväärtus päevasel ajal 60 dBA ja öisel ajal 45 dBA, sihtväärtus on päevasel ajal 50 dBA ja öisel ajal 40 dBA. Uus planeeritav ala määruse nr 71 tähenduses on väljaspool tiheasustusala või kompaktse hoonestusega piirkonda kavandatav seni hoonestamata uus müratundlik ala.

Keskkonnaministeerium on oma juhendmaterjalis (Keskkonnaministeerium, 2021[b]) ja seisukohtades (Keskkonnaministeeriumi 13.09.2021 kiri nr 7-15/21/3300-2) andnud suunise lähtuda tuuleparkide planeeringutes müra piirväärtustest. Samas on Riigikohus leidnud, et tuuleparkide puhul tuleks lähtuda taotlustasemest (kehtivates õigusaktides ümbernimetatud sihtväärtuseks) (2016. aasta riigikohtu lahend nr 3-3-1-88-15). Kuna tuulikud töötavad ööpäevaringselt ning tuulikute müra võib pidada iseloomult häirivamaks kui mõnda muud tööstusmüra liiki, siis on soovitatav tuuleparkide planeeringutes ja projektides võtta eesmärgiks öise sihtväärtuse (40 dB elamualadel) tagamine. See tähendab, et mitte üksiku tuuliku, vaid kogu tuulepargi emiteeritav müra ei või ületada 40 dB.

Arvestama peab, et müra normtasemed kehtivad päevase (kl 7–23) ja öise (kl 23–7) ajaperioodi keskmisena. Tuuleparkide mürahinnangutes lähtutakse aga halvimast olukorrast ehk eeldatakse, et tuulikud töötavad ööpäev läbi.

Oluline on märkida, et müra puhul võib esineda vahe norme ületava mürataseme ja häirimist põhjustava mürataseme vahel. Müranormid on sätestatud selliselt, et oleks tagatud inimese tervist mitte kahjustav müratase. See aga ei tähenda, et müraallikat ei oleks kuulda. Häiringu puhul inimene kuuleb müraallikat ning see ei pruugi talle meeldida, kuid tegemist ei ole tervist kahjustava olukorraga. Heli häirivus sõltub suuresti inimese individuaalsest tajust. Tuuleparkide müra häirivuse lävendina on erinevate uuringute analüüsi tulemusena välja pakutud 35 dB (Schmidt *et al*, 2014). Aga nagu juba öeldud, siis inimeste tundlikkus tuulikute müra häirivuse osas on erinev.

Tuulikute tekitatav müra sõltub tuule tugevusest. Vaiksema tuule korral on tuuliku pöörete arv väiksem ja sellega koos müratase madalam. Tuule kiiruse kasvamisel pöörete arv suureneb, kuid samal ajal tugevneb ka looduslik mürafoon, mis teataval määral varjestab tuulikute müra.

Tuuleturbiinide müra hinnatakse uute planeeringute puhul arvutuslikult. Antud juhul kasutati selleks spetsiaaltarkvara WindPRO 3.6. Arvutamisel kasutati rahvusvahelist standardit ISO 9613-2: "*Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*", mis on Euroopa Liidu soovituslik tööstusmüra arvutusmeetod liikmesriikidele, kellel ei eksisteeri siseriiklikke arvutusmeetodeid (Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2002/49/EÜ, 25. juuni 2002, mis on seotud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega). Nimetatud standard on tuulikuparkide müra leviku hindamisel laialt kasutatav ka muu maailma praktikas.

Eestis ei ole kehtestatud täpsustatud nõudeid tuulikute müra leviku modelleerimise sisendparameetrite osas. Antud juhul anti müra levik ebasoodsates tingimustes - müralevi maksimaalselt soodustav pärituul igas suunas. Tuuliku tootjate tehniliste andmete alusel suureneb tuuliku müraemissioon tavaliselt kuni tuulekiiruseni 7–8 m/s[9]. Lisaks üle 8 m/s tuule korral hakkab looduslik tuulemüha varjestama tuulikute müra[10]. WindPRO arvutusprogramm võimaldab müra levikut hinnata erinevatel tuulekiirustel, antud töös kasutati n-ö kõige

[9] Järeldus tehtud WindPro elektrituulikute infot koondava andmebaasi põhjal.
[10] http://www.minutemanwind.com/pdf/Understanding%20Wind%20Turbine%20Acoustic%20Noise.pdf

halvimat tuulekiirust ehk mürakaardid esitati olukorrale, mille korral müratasemed olid suurimad (programmis kasutati selleks automaatset seadistust „*Highest noise value*").

Müra modelleerimine teostati 2 m kõrgusele maapinnast (tavapärane retseptori „kõrva" kõrgus, mida Eesti praktikas kasutatakse siseriiklike mürakaartide koostamisel[11]). Arvutusvõrgu täpsuseks määrati 10 m. Meteoroloogilise koefitsiendi väärtuseks määrati 1. Maapinna karedusteguriks määrati kogu alal 0,5[12]. Maapinna reljeef kanti mudelisse Maa-ameti kõrgusandmete alusel (5 m võrguga maapinna kõrgusmudel). Atmosfääri tingimustena kasutati WindPro standardseadistust (temperatuur 10 °C ja 70% õhuniiskus).

Modelleerimisel ei ole arvestatud otseselt müra levikut takistavate objektidega nagu puud ja metsaalad. Samuti ei määratud antud juhul programmis olemasolevaid hooneid müralevikut takistavateks objektideks. **Juhul, kui tuulikute ja vaatleja vahele jäävad metsatukad või kõrvalhooned, on tegelikkuses avalduvad müratasemed madalamad kui arvutustes näidatud.**

Reaalselt igapäevaselt avalduvad tuulikutest põhjustatavad müratasemed on seega modelleeringu tulemustest eeldatavalt madalamad. Arvestades aga teadusuuringutest tulenevaid järeldusi, et tuulikute müra on oma iseloomult häirivam kui nt liiklusmüra ning asjaolu, et ISO 9613-2 ei ole otseselt mõeldud suurtel kaugustel müra hindamiseks[13], siis on õigustatud tuuleparkide mürahinnangutes konservatiivse lähenemise kasutamine.

Müra leviku kohta vormistati mürakaardid, kus esitati A-korrigeeritud ekvivalentse helirõhutaseme $L_{pA,eq}$ arvsuurused detsibellides 5 dB müravahemikes. Eraldi mõjualasse jäävatel elamualadel tekkivaid müratasemeid ei arvutatud (retseptorpunkte ei määratud). Selline täpsem müra hindamine igal mõjualas paikneval elamualal on kohane eriplaneeringu järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel), kui on teada kindlad tuulikute asukohad.

Koostöös huvitatud isikutega prognoositi potentsiaalsetel sobilikel aladel võimalik maksimaalne tuulikute arv ja paiknemine (skeemid 73-75), et viia läbi müra modelleerimine. Maksimaalsed tuulikute arvud on toodud iga ala kohta eraldi tabelis 12. **Tuulikute paiknemine on asukoha eelvaliku etapis illustratiivne ning täpsustub eriplaneeringu järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel).** Mürakaart koostati olukorrale, kus kõik Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu sobilikud alad on realiseerunud ehk müra modelleerimisel on arvestatud võimaliku kumulatiivse mõjuga.

Müra modelleerimise sisendina kasutati eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade puhul teoreetilist tuulikut, mille emiteeritav müratase on 108 dB. WindPro andmebaasi alusel ei esine tänapäevastel uuematel tuulikutel reaalselt nii kõrget müraemissiooni, enamikel tuulikumudelitel jääb emiteeritava müra tase 105–107 dB vahemikku. **Erandina arvestati skeemil 73 ja 74 näidatud ala nr 11 osas tuulikute emiteerivaks müratasemeks 106 dB.** Teoreetiliste tuulikute rootori diameetriks võeti 180 m ja torni kõrguseks 200 m. Elamualadel tekkiv

[11] Mürakaardi arvutuskõrgus 2 m tuleneb keskkonnaministri 20.10.2016 määrusest nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord". Riikides, kus on kehtestatud täpsem tuuleparkide mürahindamise juhend on tavaliselt arvutuskõrgus 4 m. Kõrgemat arvutuskõrgust soovitatakse ka Hansen, C.H., Doolan, C.J., Hansen, K., L., 2017. Wind Farm Noise: Measurment, Assessment and Control: 5. Propagation of Noise and Vibration. Juhul kui arvutuskõrgust suurendada kahelt meetrilt neljale, suureneb modelleeritud müratase retseptorite juures kuni 1 dB.

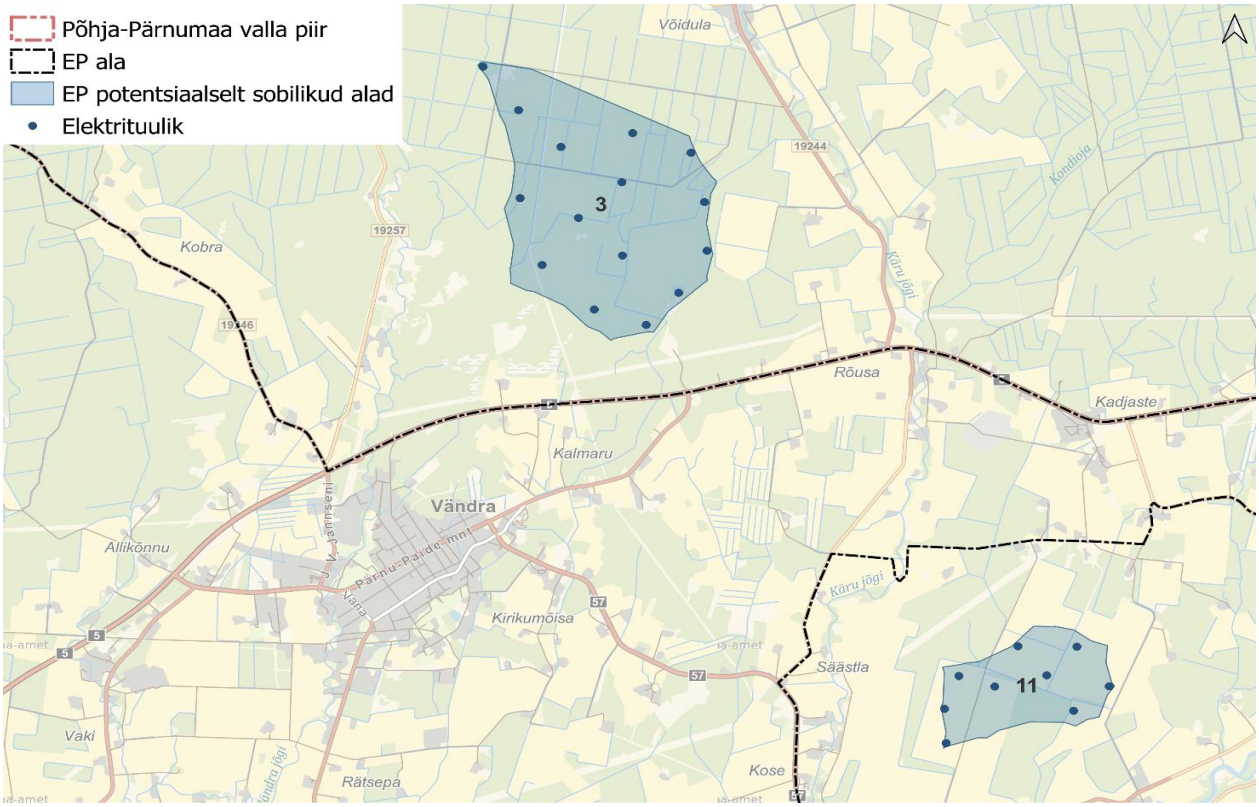
[12] WindPro juhendi alusel soovitatud väärtus kui siseriiklikult ei ole esitatud täpsemaid nõudeid. Sama karedusteguri kasutamist soovitab ka Hansen, C.H., Doolan, C.J., Hansen, K., L., 2017. Wind Farm Noise: Measurment, Assessment and Control: 5. Propagation of Noise and Vibration.

[13] ISO 9613-2 arvutusstandard on algselt mõeldud kuni 1 km kaugusele müraallikast leviva müra hindamiseks.

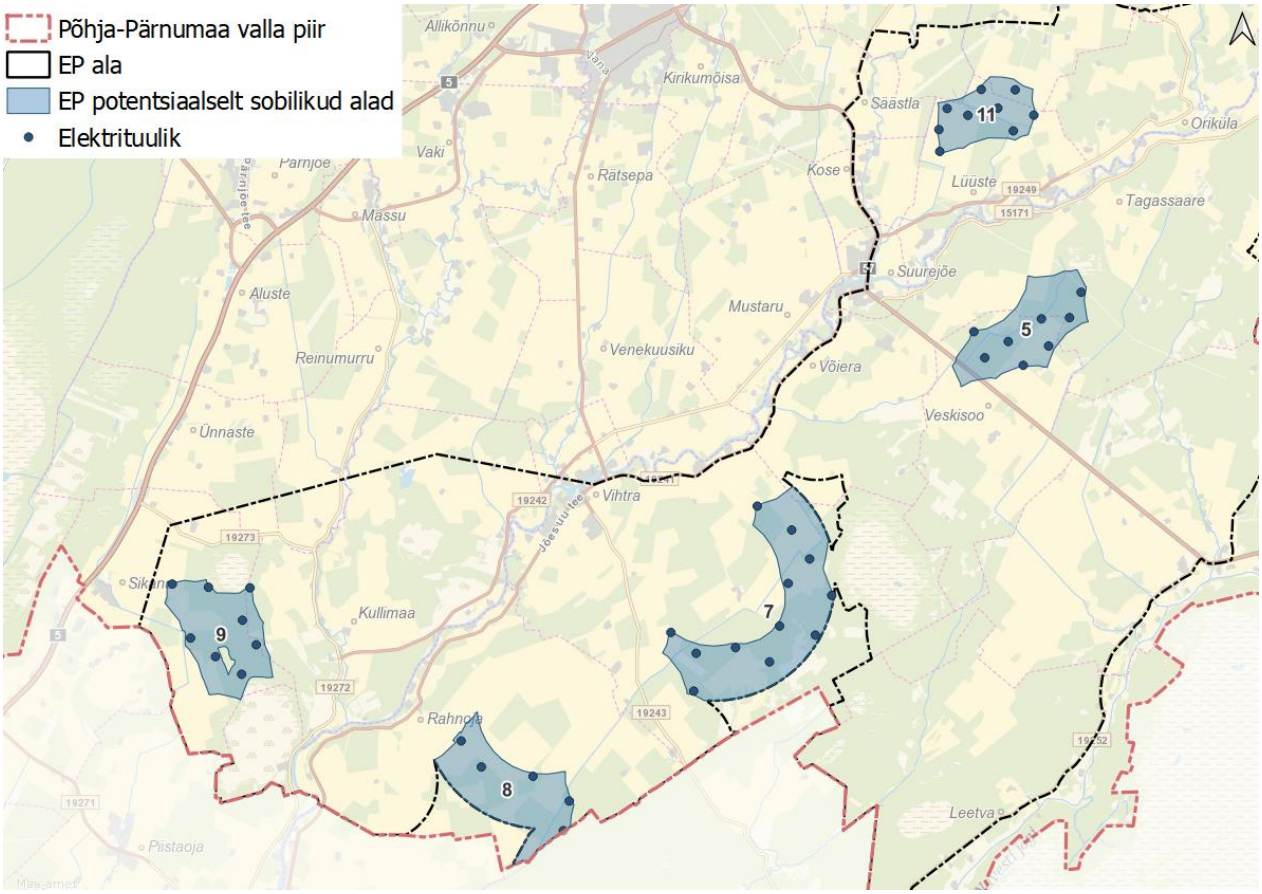
müratase ei ole otseselt sõltuvuses tuuliku mõõtmetest. Pigem on sama müraemissiooniga tuulikute puhul kõrgema tuuliku puhul elamualani jõudev müratase mõnevõrra väiksem, sest vahemaa on suurem.

Tabel 12. Lubatud maksimaalne tuulikute arv eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikel aladel

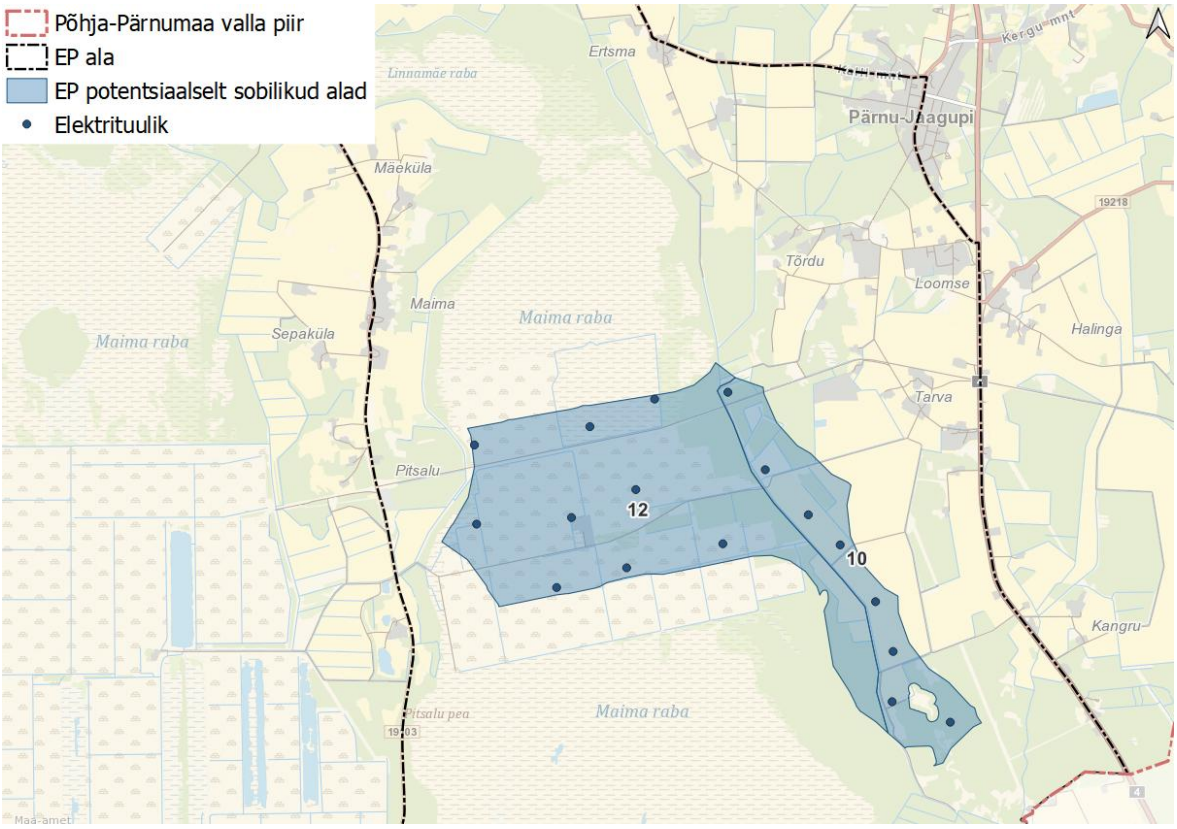
Pos nr	3	5	7	8	9	10	11	12
Maksimaalne tuulikute arv	15	8	12	5	8	8	9	9



Skeem 73. Tuulikute arv ja võimalik paiknemine eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikel aladel.



Skeem 74. Tuulikute arv ja võimalik paiknemine eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikel aladel.



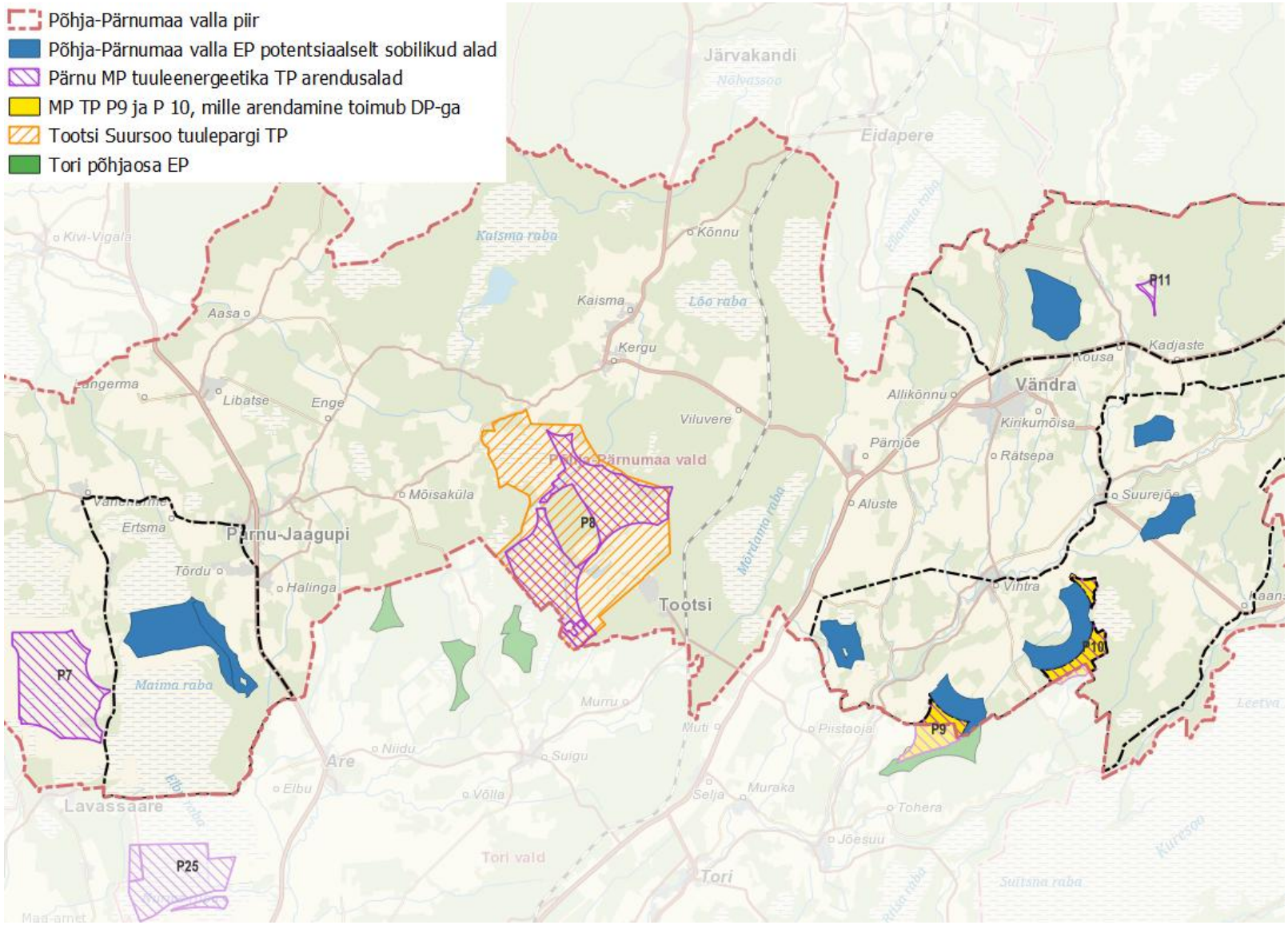
Skeem 75. Tuulikute arv ja võimalik paiknemine eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikel aladel.

Täiendavalt koostati mürakaart ka olukorrale, kus lisaks Põhja-Pärnumaa eriplaneeringuga kavandatavatele aladele realiseeruvad ka Tootsi Suursoo tuulepargi teemaplaneeringu ja Tori põhjaosa eriplaneeringu asukohavaliku alad ning Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu arendusalade P7, P9, P10, P11 ja P25 planeeringud täies mahus (skeem 76, tabel 13). Tori põhjaosa eriplaneeringu puhul kasutati müra modelleerimisel teoreetilist tuulikut, mille rootori diameeter on 180 m ja torni kõrgus 200 m. Vastavalt Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringule võeti arendusalade P7, P9, P10, P11 ja P25 tuulikute rootori diameetriks 180 m ja torni kõrguseks 160 m. Mõlema planeeringu puhul arvestati tuuliku emiteeritavaks müratasemeks 108 dB(A). Erandina lähtuti ala P9 puhul müratasemest 106,9 dB(A) (tulenevalt P9 ja P10 tuulepargi detailplaneeringust[14]). Sopi-Tootsi taastuvenergiaala valmis 2025. aastal, milles võeti kasutusele Nordexi tuulikud, mille rootori diameeter on 163 m ja gondli kõrgus 159 m. Nordexi tuuliku emiteeriv müratase on 106,4 dB(A). **Müra modelleerimise tulemused on esitatud lisas 3.**

Tabel 13. Müra modelleerimisel aluseks võetud tuulikute arv teiste planeeringute puhul.

Planeering	Tootsi Suursoo tuulepargi TP	Tori põhjaosa EP	P7	P9	P10	P11	P25
Tuulikute arv	38	23	23	11[15]	9[16]	2	18

[14] Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu 16.12.2020 otsusega algatati Põhja-Pärnumaa vallas Rahnoja ja Vihtra tuuleparkide detailplaneeringu koostamine ja keskkonnamõjude strateegilise hindamine aladel P9 ja P10.
[15] 2025. augusti seisuga on maksimaalselt 10 tuulikut lubatud.
[16] 2025. augusti seisuga on maksimaalselt 7 tuulikut lubatud.

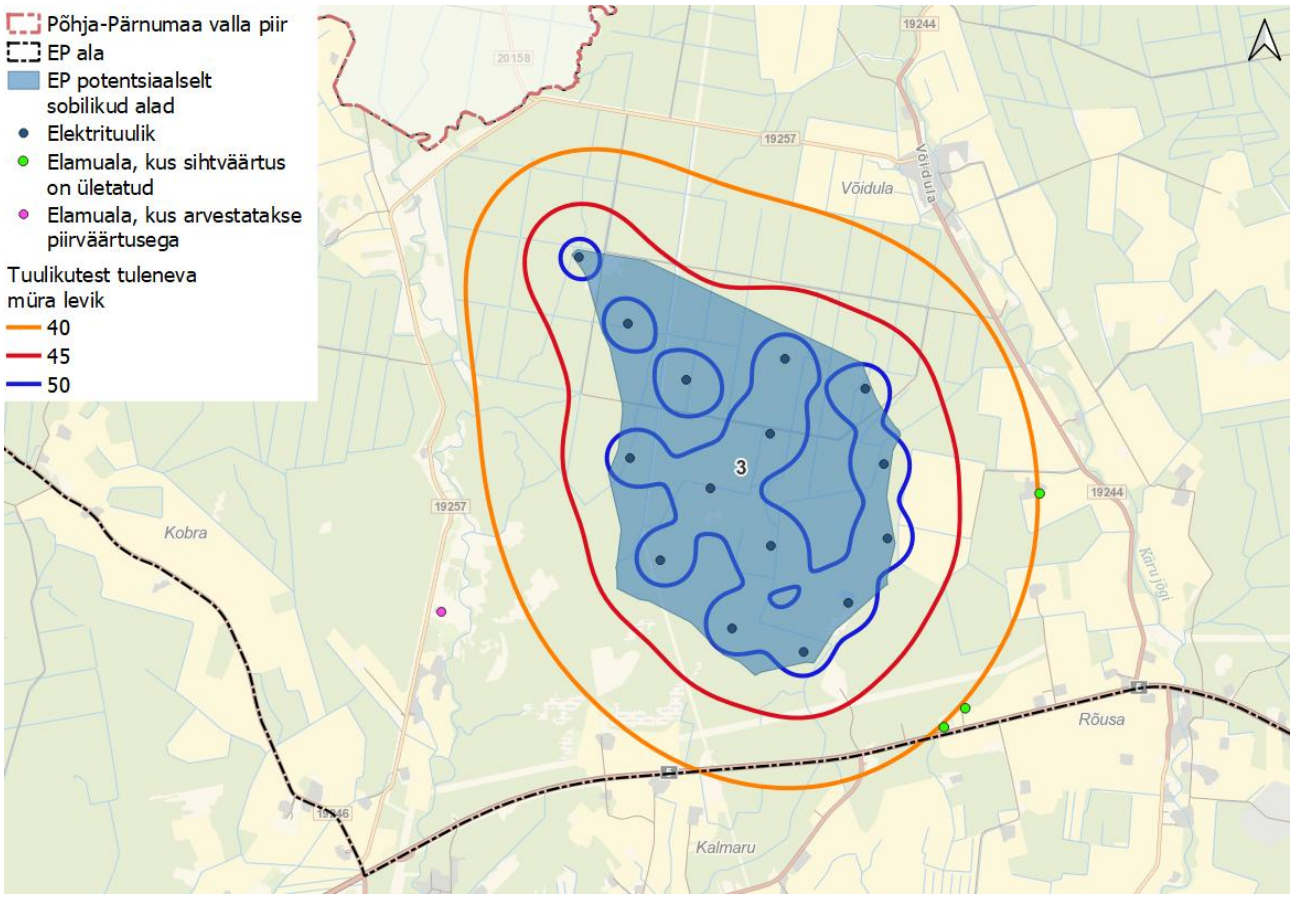


Skeem 76. Eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade paiknemine koos teiste Põhja-Pärnumaa vallas ja selle läheduses planeeritavate tuulepargialadega.

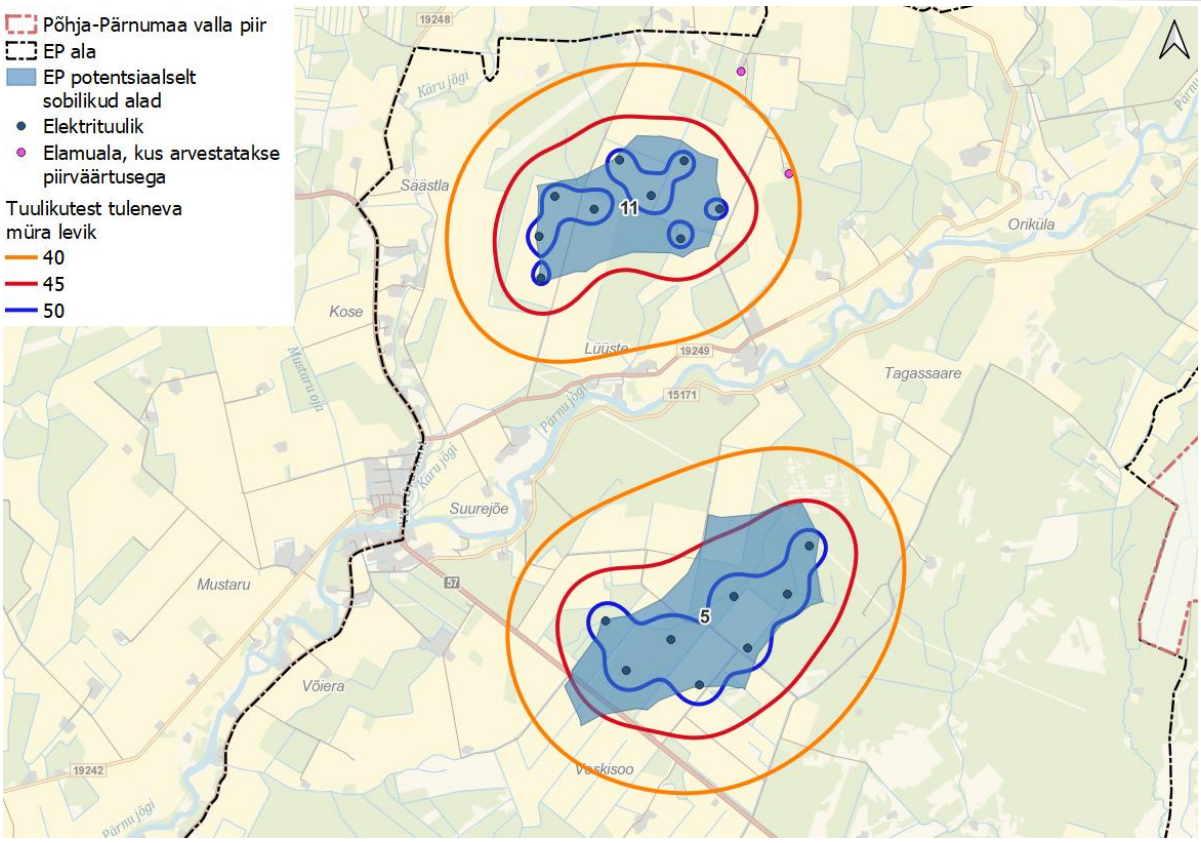
Tulemused

Müra modelleerimisel ilmnes, et juhul kui kõik alad arendatakse välja tabelis 12 näidatud maksimaalses mahus, võib **elamualadel öise müra sihtväärtuse (40 dB) ületamist (või ulatub öine müra sihtväärtuseni) esineda potentsiaalselt sobiliku ala nr 3 ümbruses** (skeem 77). Teiste potentsiaalselt sobilike alade (5, 7, 8, 9, 10, 11 ja 12) puhul öise müra sihtväärtuse ületamist elamualadel ei toimu (skeem 78-82). Antud juhul ei ole sihtväärtuse ületamisel arvestatud neid elamualasid, kus maaomanikega kokkuleppest tulenevalt rakendatakse sihtväärtuse asemel piirväärtust. **Kõikide alade puhul on elamualadel öine piirväärtus (45 dB) tagatud.** Potentsiaalselt sobiliku ala 3 väljaarendamisel on öise müra sihtväärtus ületatud (või ulatub öine müra sihtväärtuseni) 3 elamualal. **Elamualadena käsitletakse elamumaa sihtotstarbega maa-alasid ning maatulundusmaadel asuvaid elamute õuealasid. Eelvalikualade 5, 7, 8, 11 ja 12 väljajäämine ning piiride vähenemine alal 3, 9 ja 10, lisaks tuulikute arvu vähenemine alal 3 ja 10 seotud uuendatud müra modelleerimise tulemusi ei esitata, kuna järgmises planeeringu etapis teostatakse uued mürataseme modelleerimised, kui on selgunud tuulikute täpsed asukohad ja parameetrid (sh tuuliku mudel).**

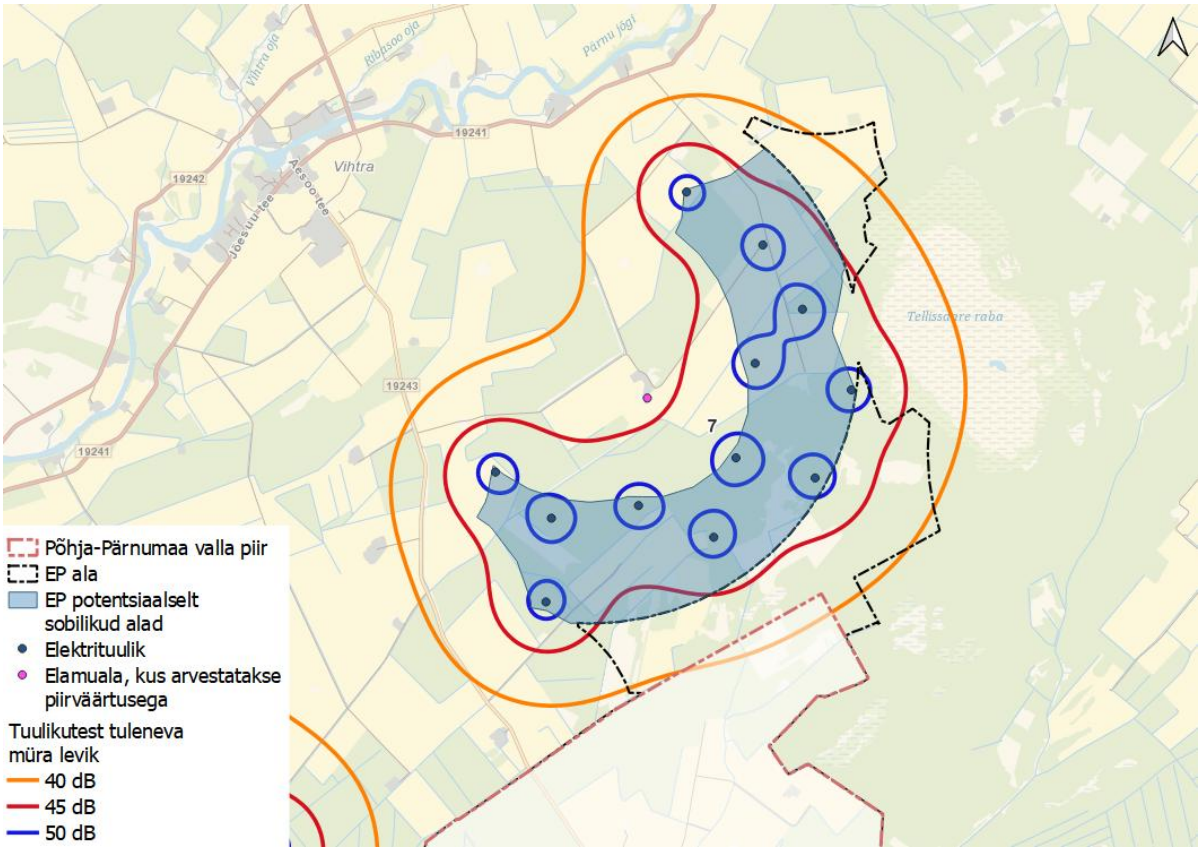
Olukorras, kus kõik Põhja-Pärnumaa valla EP potentsiaalselt sobilikud alad välja arendatakse tekib müra kumulatiivne mõju alade 10 ja 12 vahel. Ülejäänud alad paiknevad üksteisest piisavalt kaugel, et kumulatiivset mõju müra osas ei teki. Olenemata alade kumulatiivsest mõjust elamualadel öist sihtväärtust ei ületata.



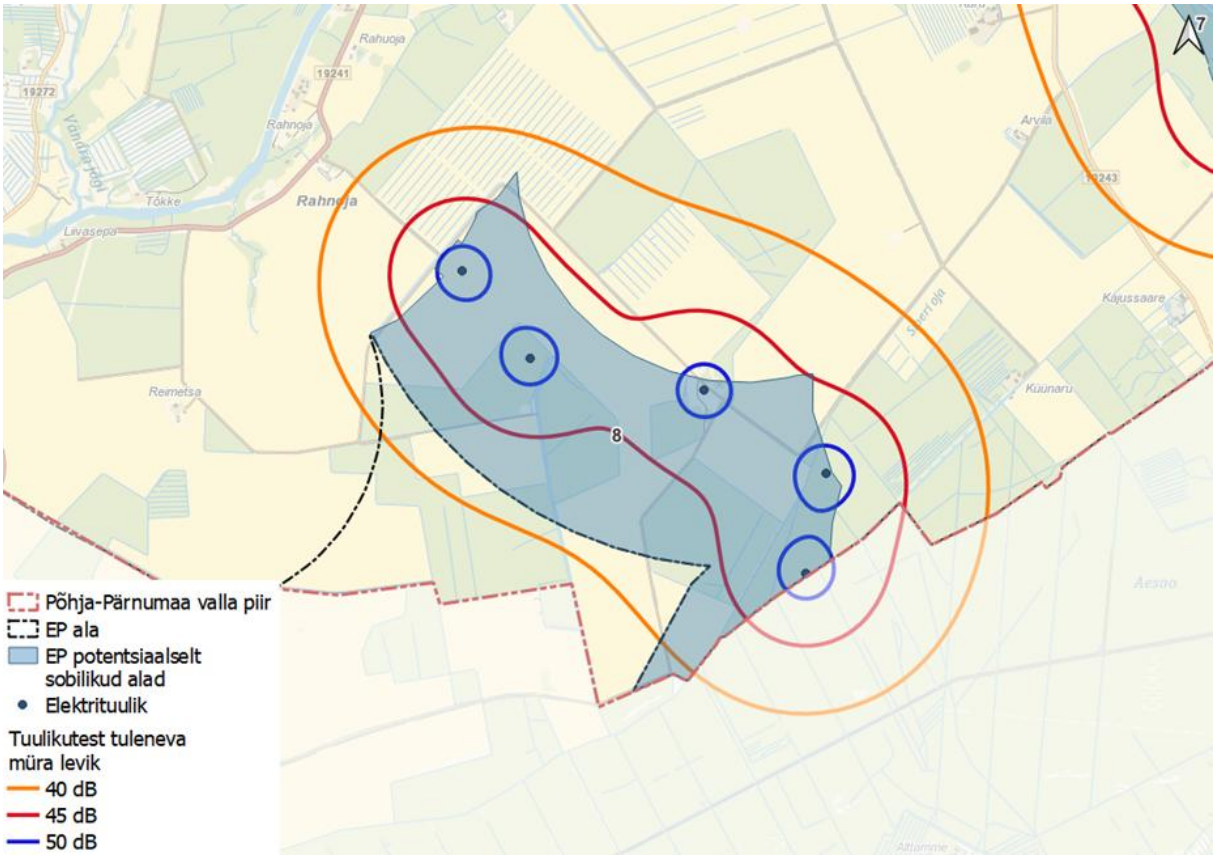
Skeem 77. Potentsiaalselt sobiliku ala 3 müra leviku modelleerimise tulemused tuulepargi maksimaalse arenduse korral.



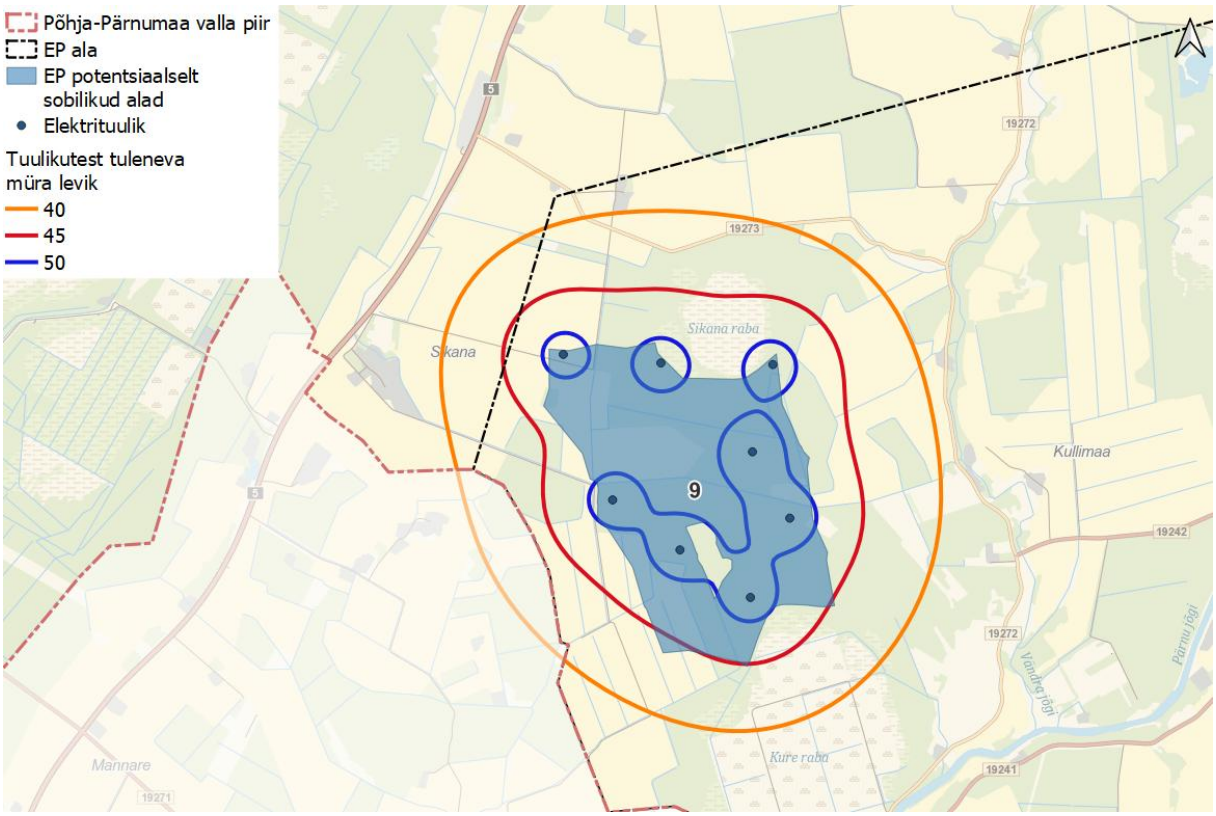
Skeem 78. Potentsiaalselt sobilike alade 5 ja 11 müra leviku modelleerimise tulemused tuuleparkide maksimaalse arenduse korral.



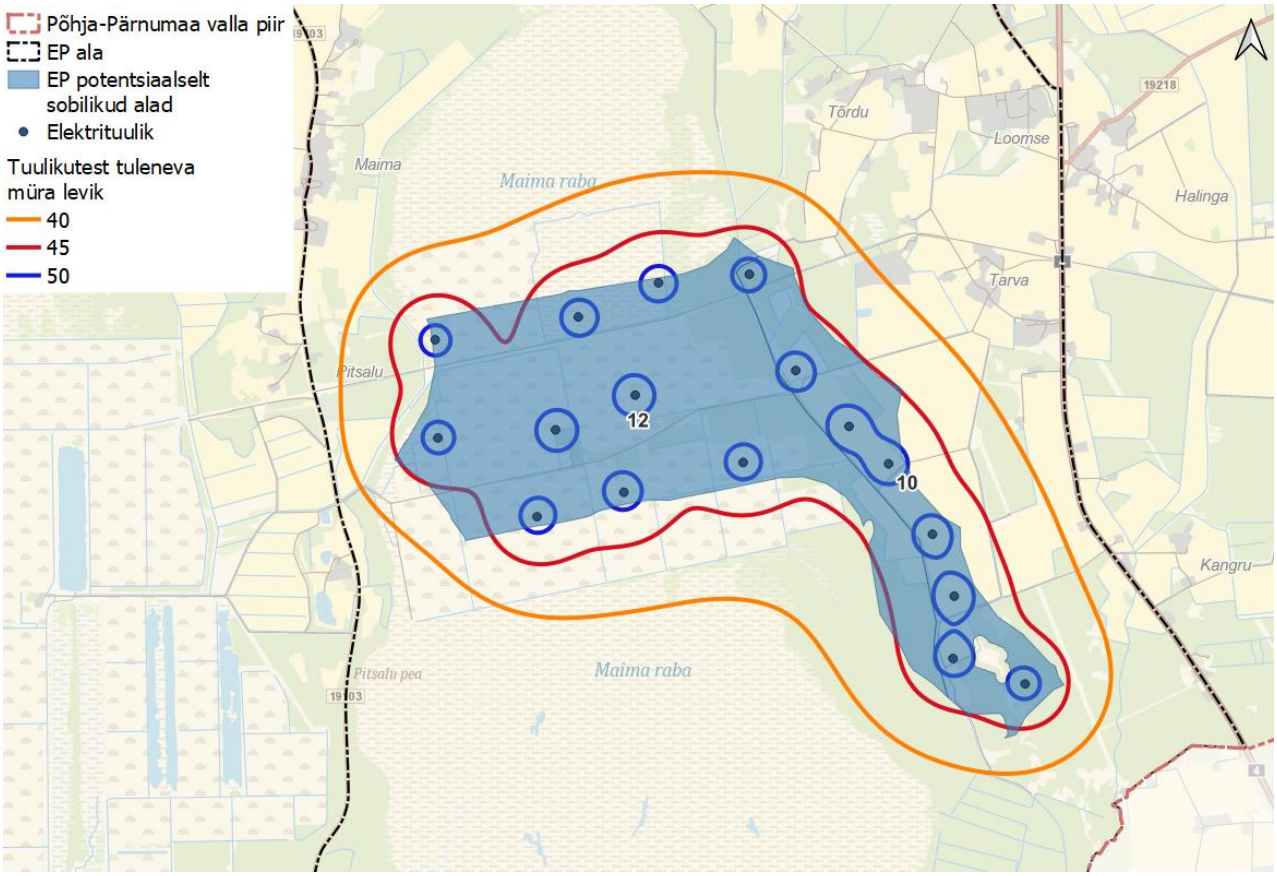
Skeem 79. Potentsiaalselt sobiliku ala 7 müra leviku modelleerimise tulemused tuulepargi maksimaalse arenduse korral.



Skeem 80. Potentsiaalselt sobiliku ala 8 müra leviku modelleerimise tulemused tuulepargi maksimaalse arenduse korral.

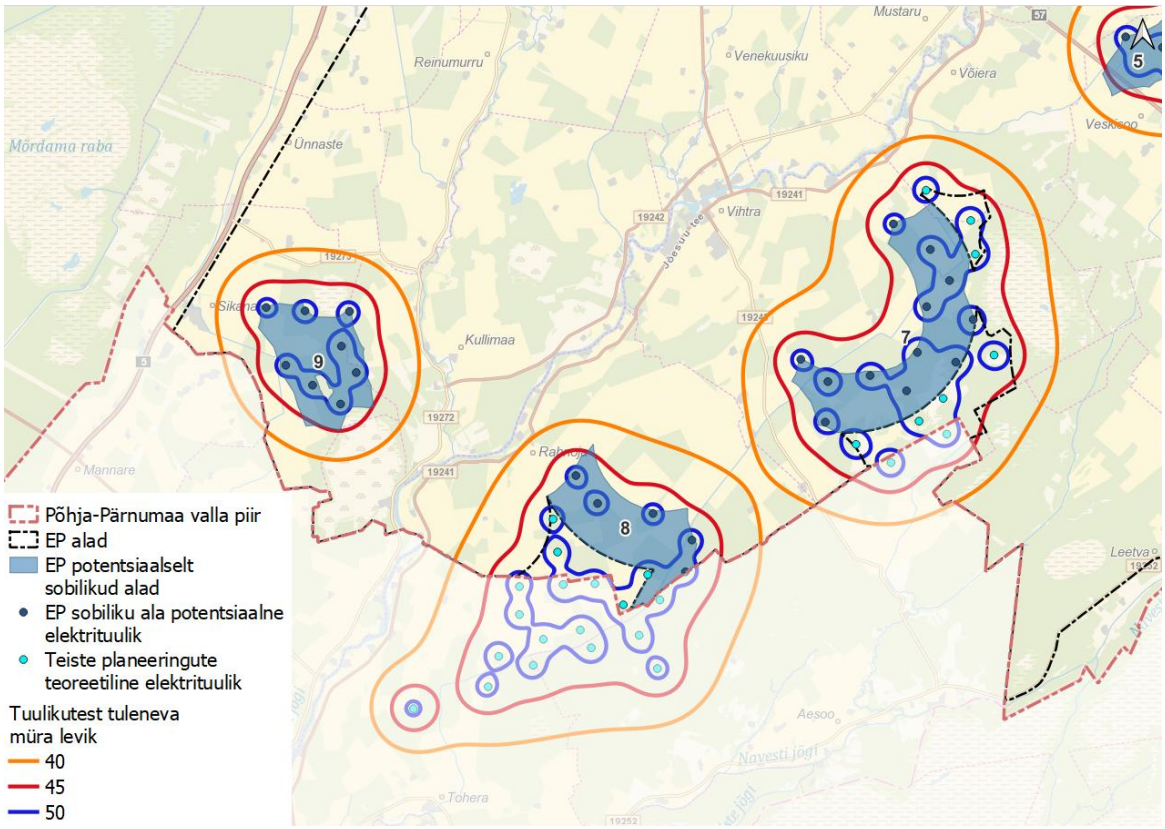


Skeem 81. Potentsiaalselt sobiliku ala 9 müra leviku modelleerimise tulemused tuulepargi maksimaalse arenduse korral.

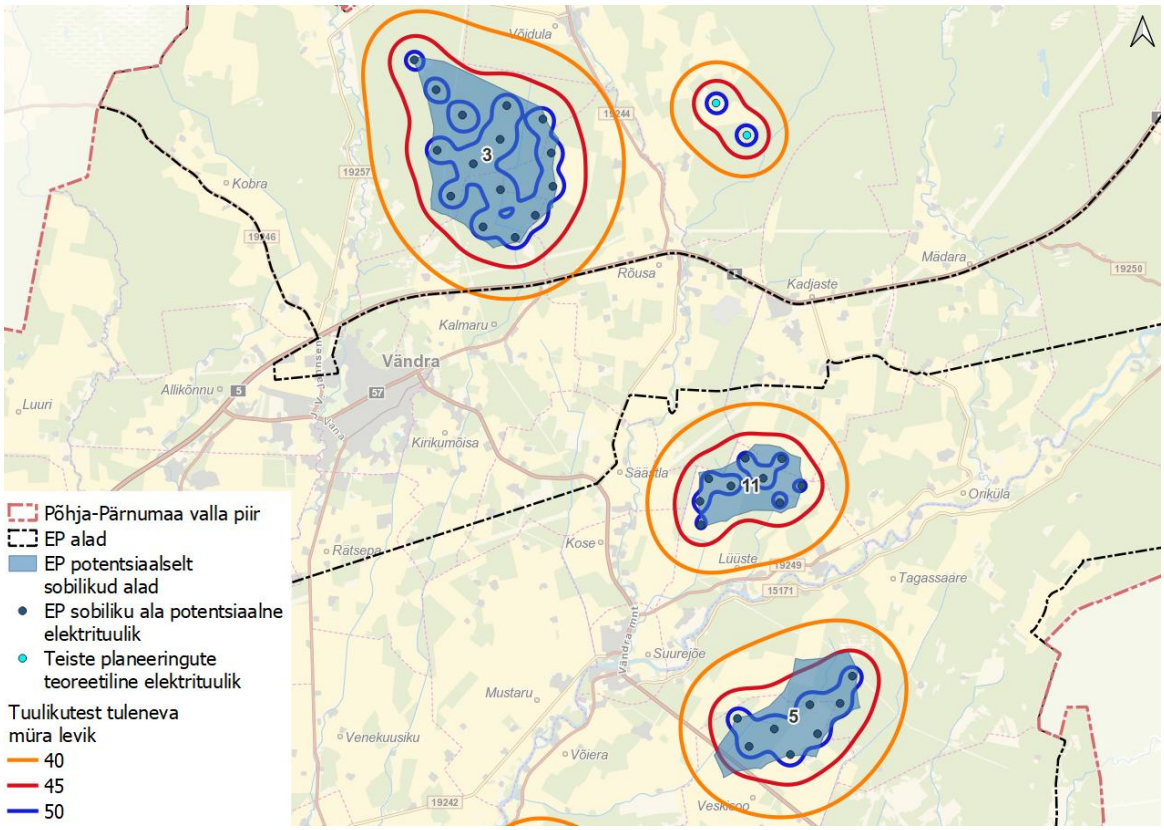


Skeem 82. Potentsiaalselt sobilike alade 10 ja 12 müra leviku modelleerimise tulemused tuuleparkide maksimaalse arenduse korral.

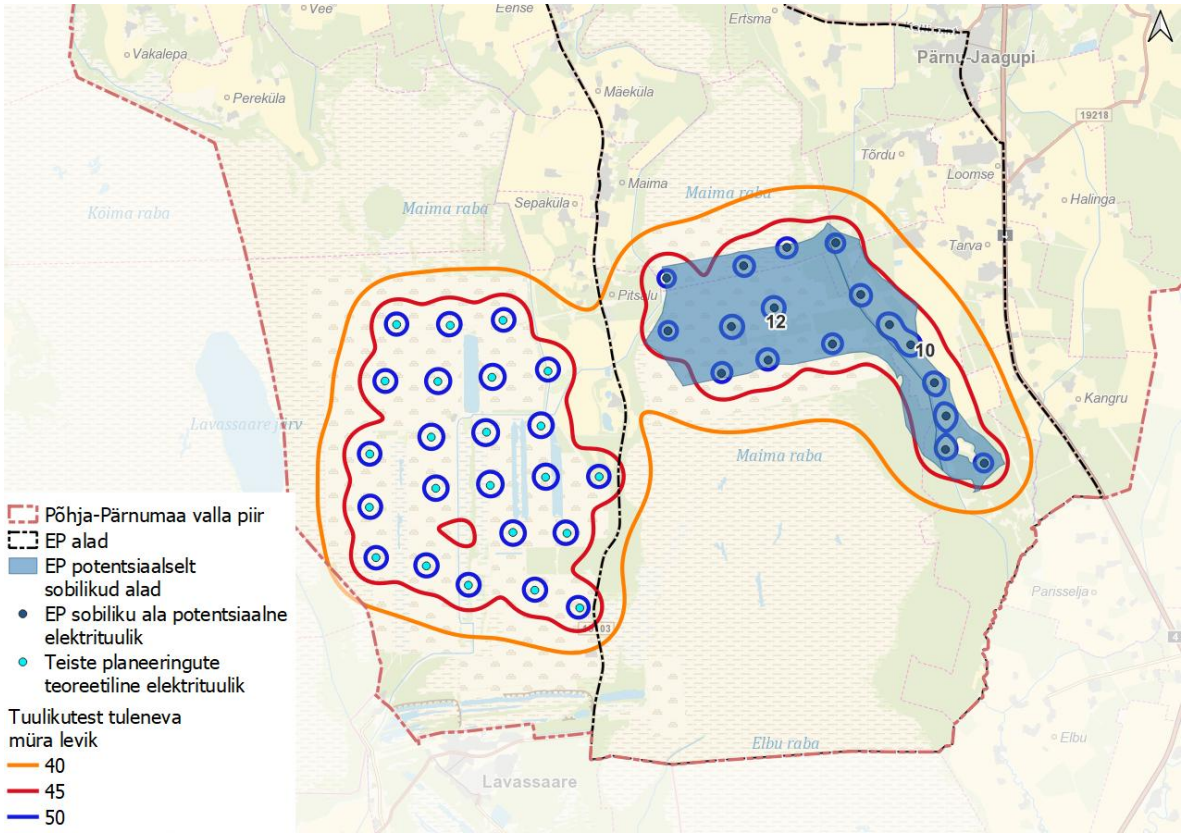
Olukorrale, kus lisaks Põhja-Pärnumaa eriplaneeringuga kavandatavatele aladele on realiseerunud ka kõik teised Põhja-Pärnumaa valda ja selle lähedusse planeeritavad tuulepargialad, koostatud mürakaart (skeemid 83-85) näitab, et on peamiselt kaks piirkonda, kus kahe erineva planeeringu kumulatiivse mõju tõttu muutub müraolukord halvemaks. Selleks on Tellissaare raba ning Pitsalu küla piirkond. Pitsalu küla piirkonnas tekib kumulatiivne mõju potentsiaalselt sobiliku ala 12 ning Pärnu maakonnaplaneeringu arendusala P7 vahel, mis mõjutab umbes kolme elamuala (kü Anni (18801:003:0075), Annuse (18801:003:0136) ja Liiva (18801:003:0021)). Tellisaare raba piirkonnas tekib kumulatiivse müra mõju potentsiaalselt sobiliku ala 7 ja 8 ning Pärnu maakonnaplaneeringu arendusalade P9 ja P10 vahel. Potentsiaalselt sobiliku ala 7 ja maakonnaplaneeringu arendusala P10 väljaarendamisel on Põhja-Pärnumaa vallas öine müra sihtväärtus ületatud umbes viiel elamualal ning potentsiaalselt sobiliku ala 8 ja maakonnaplaneeringu arendusala P9 koosmõju tulemusel on sihtväärtus ületatud umbes kahel elamualal. **Samuti võib sellisel juhul Kruse katastriüksusel (93005:002:0103) olla ületatud elamumaale kehtiv öine müra piirväärtus.** Müra modelleerimistulemused näitavad, et 45 dB on Kruse elamu maa-alal napilt tagatud. Müra piirnormi ületamine tähendab ohtu inimese tervisele ning tegemist on olulise negatiivse mõjuga. **KSH I etapi aruande avalikustamise käigus ei olnud Kruse kinnistu omanik nõus müra talumise servituuti seadma ning samal ajal langes välja eelvalikuala nr 7, seega on Kruse kinnistul öine müra sihtväärtus tagatud.**



Skeem 83. Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade ja teiste planeeringute tuulepargialade omavahelise kumulatiivse müra modelleeringu tulemused.



Skeem 84. Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade ja teiste planeeringute tuulepargialade omavahelise kumulatiivse müra modelleeringu tulemused.



Skeem 85. Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade ja teiste planeeringute tuulepargialade omavahelise kumulatiivse müra modelleeringu tulemused.

Müra modelleerimistulemustega arvestamisel on oluline teadvustada, et modelleerimisel ei ole arvestatud müra summutavate objektidega, sh taimestikuga. Mitmed eriplaneeringu potentsiaalsed alad jäävad metsaaladele, mis tähendab, et reaalsuses on tuulikutest põhjustatud müra tasemed elamualadel madalamad, kui mürakaartidelt kajastub. Samuti on tuulikute müra modelleerimisel ülehinnatud.

Müratase lähimate müratundlike hoonete juures oleneb suuresti tuulikute paigutusest. Potentsiaalse ala 3 puhul jäävad elamualad, millel on öine sihtväärtus ületatud, piiripealsele alale, mistõttu on eriplaneeringu järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel) tuulikute asukohtade täpsustamisel võimalik vaadeldavatel elamualadel sihtväärtus tagada.

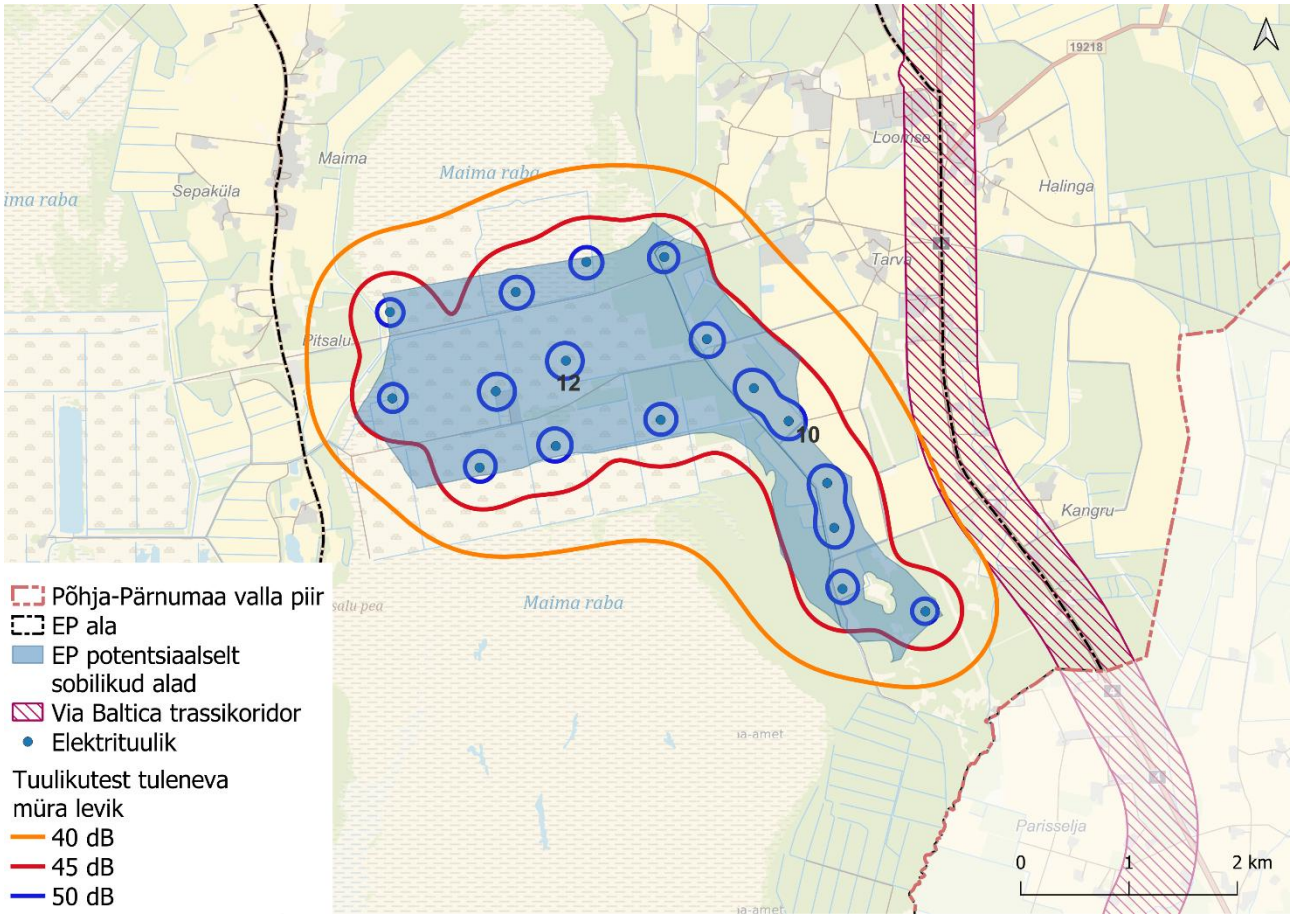
Kuna asukoha eelvaliku etapis on tuulikute paigutus indikatiivne, tuleb eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise faasis, teostada uus mürataseme modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest kavandatavatest tuulikute asukohtadest ja antud ajahetkel valitsevast parimast teadmisest tuulikute müra arvutusliku hindamise osas. Arvestada tuleb, et tuuleparkides tohib kasutada vaid uusi (st mitte kasutatud) tuulikuid. Samuti tuleb arvestada, et alale paigutava elektrituuliku müra emissioon ei tohi ületada 108 dB, ala nr 11 puhul 106 dB.

Eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel tuleb tuulikute paigutust optimeerida selliselt, et elamu maa-aladel oleks tagatud tööstusmüra öine sihtväärtus vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71. Erandiks on Kadjaste külas asuv Koiva (93002:004:0135) ning Orikülas asuv Uue-Auru (93002:004:0034) katastriüksus (Maa-ameti geoportaal, 16.12.2022), kus tuleb tagada tööstusmüra öine

piirväärtus. Koiva ja Uue-Auri katastriüksuste omanikud on andnud oma nõusoleku Enefit Greenile, kes on huvitatud ala 11 arendamisest, rajada tuulikuid katastriüksustel asuvatest eluhoonetest kaugusele 800 ja 600 m (Koiva katastriüksuse puhul 800 m ning Uue-Auri katastriüksuse puhul 600 m).

Via Baltica

Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustav teemaplaneering "Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla (Via Baltica) trassi asukoha täpsustamine km 92,0- 170,0" kehtestati 01.10.2012 Pärnu maavanema korraldusega nr 529. Teemaplaneeringu eesmärk on rahvusvahelise maantee Via Baltica trassikoridori asukoha määramine. Teemaplaneering täpsustab Pärnu maakonna planeeringus kavandatud Via Baltica maantee klassi ja trassikoridori (ka ümbersõitude) asukohta Rapla ja Pärnu maakonna piirist (km 92) kuni Häädemeeste ristmikuni (km 170). Pärnu maakonna piirist kuni Valga–Uulu ristmikuni on Via Baltica planeeritud laiendada nelja sõiduraja ja sõidusuundade vahelise eraldusribaga I klassi maanteeks. Esimese klassi maantee trassikoridorina käsitletakse maantee teljest mõlemale poole kuni 325 m kaugusele jäävat ala.



Skeem 86. Via Baltica trassikoridori paiknemine ning eriplaneeringu potentsiaalse ala 10 ja 12 müra modelleerimistulemused.

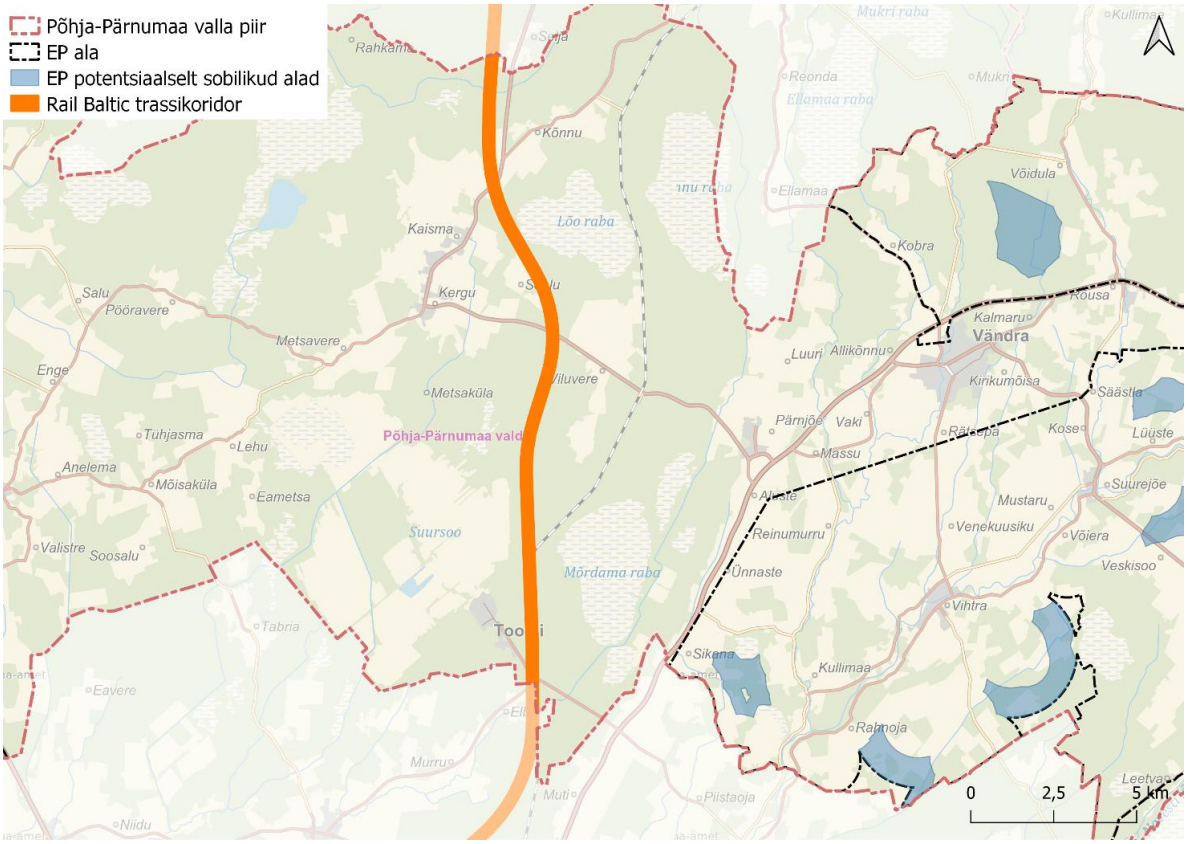
Eriplaneeringu potentsiaalne sobilik ala 10 jääb vähimas ulatuses Via Baltica trassikoridorist *ca* 600 m kaugusele ning olemasolevast põhimaanteest Tallinn – Pärnu - Ikla *ca* 900 m kaugusele (skeem 86). Eriplaneeringu müra modelleerimistulemuste põhjal on potentsiaalselt sobilike alade 10 ja 12 väljaarendamisel kõikidel elamumaadel tööstusmüra öine sihtväärtus tagatud. Teemaplaneeringuga kavandatud tegevuste elluviimise üheks eelduseks on liiklusmüra piirväärtuste tagamine öösel ja päeval, selle tagamiseks nähakse vajadusel ette

leevendusmeetmed (nt müratõkked). Eeltoodu põhjal võib järeldada, et müra normatiivid on Tallinn–Pärnu–Ikla põhimaantee ning eriplaneeringu potentsiaalselt sobiliku ala 10 vahele jäävatel elamualadel tagatud ning kumulatiivset mõju müra osas ei teki.

Liiklusohutuse tagamiseks tuleb arvestada, et elektrituulikuid ei tohi avalikult kasutatavatele teedele sõltumata nende funktsioonist, liigist, klassist ja lubatud sõidukiirusest paikneda lähemal kui 1,5x(H+D) (sealjuures H = elektrituuliku masti kõrgus ja D = rootori ehk tiiviku diameeter).

<u>Rail Baltic raudtee</u>

Rail Baltic raudtee trassi koridori määramiseks Pärnu maakonnas on koostatud Pärnu maakonnaplaneering „Rail Baltic raudtee trassi koridori asukoha määramine". Planeering kehtestati 13.02.2018 Riigihalduse käskkirjaga nr 1.1-4/10. Planeeritud trassikoridori laiuseks hajaasustuses on määtatud 350 m, mis koosneb raudtee rajamiseks vajaminevast maast ja raudtee kaitsevööndist (kokku 66 m) ning nn trassi nihutamisruumist, et võimaldada projekteerimise käigus raudtee asukohta täpsustada. Rail Baltic raudtee trassikoridor jääb Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu potentsiaalsetest sobilikest aladest kaugele. Vähim vahemaa raudtee trassikoridori ja eriplaneeringu sobilike alade vahel on *ca* 5 km (skeem 87). Selliste vahemaade juures on müra osas kumulatiivse mõju teke välistatud. Rail Baltic raudteele koostatud müra modelleerimise tulemused (esitatud maakonnaplaneeringu aruande lisas V) näitavad, et *ca* 1,5 km kaugusel trassist jääb nii päevasel, kui ka öösel ajal raudtee liiklusest põhjustatud müra alla 35 dB(A).



Skeem 87. Rail Baltic trassikoridori paiknemine võrreldes eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike aladega.

4.6.1.3 Madalsageduslik müra

Inimese kuuldelävi algab kesksagedustel (500–4000 Hz) helirõhu tugevusest 0–20 dB, madalsageduslikus spektrivahemikus (0–200 Hz) peab heli tajumiseks helirõhk olema oluliselt tugevam – *ca* 80 dB 20 Hz piirkonnas ning *ca* 107 dB 4 Hz piirkonnas. Tuuleparkide madalsagedusliku müra mõjust rääkides tuleb seda põhimõtet arvestada.

Madalsagedusliku heli komponent on olemas enamikes helides. Seda põhjustavad nii inimtekkelised (liiklus) kui looduslikud (tuul) allikad. Selleks, et madalsageduslik heli saaks olla häiriv või tervist kahjustav, on oluline madalsageduslike helide puhul nende helirõhk.

Madalsageduslikku müra on läbivalt peetud tuulikute puhul oluliseks teemaks, kuna tuulikute puhul toimub müra levik väga ulatuslikule alale. Müra levimisel aga sumbub õhus helide normaalse ja kõrgema sagedusega osa kiiremini kui madalsageduslik osa (Hansen *et al*, 2017). Madalsageduslik müra (ja ka laiaspektrilise müra madalsageduslik komponent) levib kaugemale kui kesk- ja kõrgsageduslik müra, kuna võrreldes kesk- ja kõrgsagedusliku müraga ei sumbu see nii efektiivselt atmosfääris ja erinevates tõketes. Heli kõrgemad sagedused neelduvad (sumbuvad) efektiivsemalt erinevates ainetes (sh gaasides ehk ka õhus). Madalsageduslikku müra summutavad aga peamiselt ainult massiivsed kehad (nt paksud seinad hoonetel) ning seetõttu on avamaastikus suhteliselt suure vahemaa korral (nt 1 km või rohkem) madalsageduslik müra mõnevõrra paremini kuuldav ning eristatav kui kesk- või kõrgsageduslik müra (mis on suuremal vahemaal olulisel määral juba ümbritsevas keskkonnas sumbunud).

Müraallikatest eemaldudes võib tajuda efekti, mille kohaselt ühest ja samast müraallikast lähtuva müra spekter tundub kuulaja jaoks mõnevõrra madalam (kuna kõrgsageduslik heli komponent sumbub ning hajub efektiivsemalt). Seetõttu võib ka tuulikust kaugemale liikudes tajuda, et kaugemale kostub pigem madalama sagedusega müraspekter. Samas tuuliku juures ei ole madalama sagedusega helide osa domineeriv. Sama nähtus on tunnetatav ka teiste müraallikate puhul – ka nt maanteest eemaldudes tundub kaugemal valdav madalamatel sagedustel liiklusmüra.

Tuulikute puhul tõstatub sageli teemana ka eriti **madalsagedusliku müra ehk infraheli** (heli sagedusvahemikus *ca* 0–20 Hz) võimaliku mõju küsimus. Infraheli puhul on asjakohane samaaegselt käsitleda kahte heli iseloomustavat muutujat: heli sagedusspektrit (Hz) ja helirõhu tugevust (dB). Väljaspool inimese tavapärast kuulmisläve esineva infraheli mõju inimesele sõltub eelkõige selle tugevusest (dB).

Infraheli normtasemed on kehtestatud Sotsiaalministri 06.05.2002 määrusega nr 75 „Ultra- ja infraheli helirõhutasemete piirväärtused ning ultra- ja infraheli helirõhutasemete mõõtmine". Püsiva tasemega infraheli G-korrigeeritud helirõhutaseme LpG või muutuva tasemega infraheli G-korrigeeritud ekvivalentse helirõhutaseme LpG,eq,T piirväärtus on 85 dB. helirõhutaseme G-korrigeeritud väärtus on helirõhutase, mis on mõõdetud soovituslikult standardisarja EVS-EN 61672 või muude samaväärsete dokumentide nõuetele vastavate mõõtevahenditega ning sageduslikult korrigeeritud soovituslikult standardi EVS-ISO 7196 (Acoustics – Frequency-weighting characteristic for infrasound measurements) või muu samaväärse dokumendi nõuete kohaselt.

Infraheli mõju inimese tervisele on maailmas uuritud ja on leitud, et intensiivne infraheli mõjutab inimese närvisüsteemi tuues kaasa mitmesuguseid häireid, nagu hirm, keskendumishäired, väsimus, uimasus, iiveldus,

kaaluhäired/isutus, peavalu jmt. Võimalikku tuuliku töötamisest tingitud infraheli on uuritud mitmetes riikides, sealhulgas on teostatud hulgaliselt testmõõtmisi. Uuringute üldine järeldus on, et moodsate vastutuult seadistatud tuuleturbiinide töötamisel tekkiv infraheli on väga madalal tasemel, mis jääb oluliselt madalamaks kui lävi, mida seostatakse tervisemõjudega (Swen *et al,* 2022). Seega infraheli võib tekitada tervisehäireid, kuid reaalseks ohu või häiringu (taju) tekkeks peab infraheli puhul esinema äärmiselt kõrge (intensiivne) helirõhk. Sellist intensiivse helirõhu tasemega infraheli ei kaasne kaasaegsete tuuleturbiinide töötamisega.

Tuulikute infraheli puudutavaid teadusuuringuid ja kehtivaid müranorme (sh infraheli osas) on analüüsitud nt Suurbritannias 2023. aastal, mil Suurbritannia riigi tellimusel toimus väga põhjalik analüüs uuendamaks riiklikke müraalaseid juhendeid maismaa tuuleparkidele. Analüüsi käigus töötati läbi asjakohane teaduskirjandus [17]. Leiti, et mitmed uuringud on uurinud väidetavaid seoseid tervisele kahjulike sümptomite ja tuulikute infraheli vahel. Kuigi mõned eksperimentaalsed uuringud on seostanud infraheli signaale füsioloogiliste näitajate muutustega (Salt *et al* 2010; Weichenberger *et al* 2017), on need üldiselt põhinenud infraheli signaalidel, mida ei esine tuulegeneraatorite infraheli osas. Siiani puuduvad veenvad tõendid selle kohta, et tuulegeneraatorite infraheliga kokkupuude võiks põhjustada kahjulikke tervisemõjusid heli sagedustel ja tasemetel, mida võib eeldada olevat tuuleparkide lähedal asuvates müratundlikes kohtades (van Kamp *et al* 2021).

Teadusuuringutes läbiviidud kontrollitud katsetes, milles osalesid ka osalejad, kes väitsid end olevat tundlikud tuulikute infraheli suhtes, on tõestatud, et kokkupuude infraheliga, mis vastab tuulikute poolt tekitatavale tasemele elamupiirkondades, ei ole seotud füsioloogiliste ega psühholoogiliste tervisemõjudega (Tonin *et al* 2016; Nelson *et al* 2019; Maijala *et al* 2021; Krahé *et al* 2020; Crichton *et al* 2014). Seevastu kokkupuute ootused tuulegeneraatorite infraheli suhtes ning positiivsed või negatiivsed sõnumid, mis neid ootusi mõjutavad, võivad avaldada mõju tervise sümptomite raporteerimisele (Crichton *et al* 2014). Üks värskemaid ja teadaolevalt seni kõige põhjalikum madalsagedusliku heli uuring tuulikutega seonduvalt viidi läbi Soomes ja see avaldati inglise keeles 2020. aastal (Maijala *et al,* 2020). Uuring oli tellitud Soome riigi poolt ning selle viis läbi Soome Tehniliste Uuringute Keskus (Maijala, 2020). Uuring kombineeris pikaajalisi (308 päeva) heli mõõtmisi tuuleparkides, samuti kuulmisteste ja küsimustikke tuuleparkide lähialade elanike hulgas. Eesmärgiks oli selgitada tuulikute tekitatava madalsagedusliku müra omadused ja sellega kaasnevad mõjud inimesele. Uuring oli ajendatud probleemist, et osad tuulikuparkide lähiala elanikud seostavad tuulikute olemasolu endal esinevate terviseprobleemidega, eeskätt unehäiretega.

Uuringu kohaselt seostas 5% uuringusse hõlmatud tuuleparkide lähiala elanikest endal esinevate terviseprobleemide esinemist (nn sümptomitega vastajad) tuulikute madalsagedusliku heliga. Enim sümptomitega vastajaid jäi tuulikuparkide lähialale, mis uuringus oli määratud 2,5 km raadiusega alana. Lähiala elanikest esines nn sümptomitega vastajaid 15%.

Uuringu kohaselt jäid valdavad tuulepargi lähialadel mõõdetud madalsagedusliku heli sagedused vahemikku 0,1–1 Hz, mis jääb allapoole inimkõrva kuuldeläve (16–20 Hz). Mida madalam on heli sagedus, seda suurem peab olema helirõhk, et heli oleks kuuldav. Uuring tuvastas uue aspektina, et tuulikud võivad põhjustada üksikuid madalsagedusliku heli piike (lühiajaline madalsageduslik helirõhk kuni 102 dB). Teoreetiliselt võivad sellised piigid osade inimeste jaoks olla kuuldavad. Samas ei suudetud tuvastada, et isikud, kes arvasid endal

[17] WSP. 2023. A REVIEW OF NOISE GUIDANCE FOR ONSHORE WIND TURBINES. Department for Business, Energy & Industrial Strategy. https://www.wsp.com/en-gb/insights/wind-turbine-noise-report

olevat tuulikutest põhjustatud tervisemõjusid oleksid võimelised madalsageduslikke helisid paremini kuulma. Kuulmistestidega püüti tuvastada terviseprobleeme kurtvate inimeste närvisüsteemi reageeringut madalsageduslikele helidele, kuid sellist seost ei leitud. Testitud inimeste närvisüsteemis ja erinevates füsioloogilistes näitajates ei tuvastatud mingit reageeringut, kui neile lasti tuulikute madalsageduslikku heli.

Samuti tuvastas uuring, et *ca* 1,5 km raadiuses tuulepargist on võimalik täheldada helispektri muutust n-ö linnalikuks, st suureneb madalsagedusliku heli osatähtsus sagedusjaotuses. Esinev helispekter muutub väga sarnaseks linnatingimustes esinevaga.

Uuring järeldas, et tuulikute madalsageduslikku müra ei saa seostada inimeste poolt kurdetavate tervisemõjudega. Samas püstitati hüpotees, et madalsageduslikust mürast olulisem võib potentsiaalselt olla tuulikute heli amplituudi kõikumine.

Teine antud teemat käsitlev värske ja esinduslik tervisemõju uuring viidi läbi Austraalias. Uuringu eesmärk oli tuvastada tuuleturbiini sündroomi võimalik esinemine. Uuringu käigus testiti 72 tunni jooksul 10 päevaste vahedega kolme erinevat müra kokkupuudet unelaboris. Uuringusse olid hõlmatud 37 tervet, kuid müratundlikku täiskasvantut. Neile lasti infraheli (1,6-20 Hz ~90 dB, simuleeriti tuulikute infraheli signatuuri), näilist infraheli (samad kõlarid, mis ei genereerinud infraheli) ja liiklusmüra. Uuriti inimeste erinevate füsioloogiliste ja psühholoogiliste näitajate muutust. Uuringu tulemused ei toetanud ideed, et infraheli põhjustab tuulegeneraatori sündroomi. Kõrge tasemega, kuid kuulmatu infraheli ei näidanud mõju ühelegi füsioloogilisele ega psühholoogilisele näitajale, mida uuringus osalenute seas testiti (Marshall et al 2023).

Eestis on teostatud infraheli mõõtmisi viimati Sopi-Tootsi tuulepargis ajavahemikus 27.-28.03.2025, 04.-05.04.2025 ja 28.-29.04.2025. Mõõtmistulemused näitasid, et infraheli tase ei ületanud lubatud piirväärtust ei tuulikute lähedal, elamualadel ega elamutes sees. Tulemused olid vahemikus LpG 48,1-59,9 dB. Kuigi infraheli norm on ette nähtud ruumides, saab seda rakendada ka välisõhus. Infraheli tasemed juba tuulikute lähedal olid normist väiksemad. Hoonetes sees on mõõtmistulemused veidi väiksemad kui väljas, seega võib järeldada, et kui infraheli tase väljas vastab normile, siis on norm tagatud ka hoone sees. [18]

Eelneva alusel võib järeldada, et olukorras, kus välisõhu müra normtasemed on tagatud ei ole oodata ka infraheli normtasemete ületamist müratundlikel aladel. Madalsageduslikule mürale kehtivad tasemed on toodud sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid" lisas (tabel 14). Määruse lisa kohased helirõhutasemed madalsagedusliku müra häirivuse hindamiseks elamute elu- ja magamisruumides ning nendega võrdsustatud ruumides öisel ajal on toodud järgnevas tabelis. Tegu ei ole seega välisterritooriumil kehtivate normidega, vaid hoonetes sees kehtivate normtasemetega.

[18] https://public-docs.enefitgreen.ee/sopi-tootsi/muramootmiste-selgitav-aruanne.pdf

Tabel 14. Madalsagedusliku heli väärtused eluruumides.

1/3 oktaavriba kesksagedus, Hz	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Helirõhutase Lp,eq, dB	95	87	79	71	63	55,5	49	43	41,5	40	38	36	34	32

Eestis puuduvad siseriiklikud suunised, kuidas arvutada elektrituulikute madalsagedusliku müra levikut ja vastavust ruumides kehtivatele väärtustele. Samas on Soomes vastav hindamisjuhis olemas (Ympäristöhallinnon Ohjeita 2, 2014). Hindamisjuhisel põhinev madalsagedusliku müra modelleeringust teiste tuuleparkide puhul on ilmnenud, et 1 km kaugusel tuulikutest paiknevate elamualade puhul ei ole oodata eluruumides kehtiva madalsagedusliku müra soovitatava väärtuse ületamist (LEMMA OÜ, 2022). **Antud juhul jäävad potentsiaalselt sobilikud alad minimaalselt 1 km kaugusele eluhoonetest, seega võib eeldada, et elamuruumides on kehtivad madalsagedusliku müra väärtused tagatud. Olemasolevate uuringute baasilt võib järeldada, et tuulikute tekitatud infraheli ei põhjusta terviseriske. Eestis ja teistes Euroopa riikides ei peeta infraheli ohtlikuks, kui järgitakse kehtivaid müranorme. Seega ei ole oodata ka infraheli normtasemete ületamist müratundlikel aladel ning mõju inimeste tervisele.**

4.6.2 Vibratsioon

Elektrituulikute töötamisel tekib tuuliku labades ja rootoris vibratsioon. Kõik tuulikud on projekteeritud selliselt, et vibratsiooni teke ja edasikandumine oleks minimaalne. See on vajalik selleks, et tuulik oleks võimalikult efektiivne ja vastupidav. Tuulikust tekkiva vibratsiooni edasikandumisel maapinda on määrav roll tuuliku vundamendil. Tuuliku konkreetne vundamendi lahendus töötatakse välja projekteerimise etapis võttes arvesse tuuliku perspektiivse asukoha ehitusgeoloogilisi tingimusi ja iseärasusi.

Teadusartiklites kajastatud uuringu tulemused näitavad, et tuulikud ei tekita maapinnas märkimisväärseid vibratsioone ning et juba tuuliku jalamil on vibratsiooni tasemed väga madalad jäädes allapoole inimese tajuvusläve (Meunier, 2013; Borowski, 2019; Berg *et al*, 2017). Samuti on leitud, et hoonetes tekkiv vibratsioon on korrelatsioonis kohaliku tuule kiirusega, mis tähendab, et on võimalus, et hoones tekkivat vibratsiooni seostatakse ekslikult tuulikutega, kuigi tegelikkuses on see põhjustatud tuulest (Nguyen *et al,* 2020).

2025. aastal valmis Kliimaministeeriumi tellimusel Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ koostatud „Tuuleparkide keskkonnamõju hindamise juhendi eelnõu. Müra, vibratsioon, varjutamine". Selles on välja toodud, et tuulepargid peaksid asuma vibratsioonitundlikest hoonetest (elamud ja ühiskasutatavad hooned) vähemalt 500 m kaugusel. Sellise vahemaa tagamisel ei ole vajalik täpsustavate vibratsiooniuuringute läbiviimine. **Eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikud alad jäävad elu- ja ühiskondlikest hoonetest minimaalselt 1 km kaugusele. Lähtudes olemasolevatest teadusuuringutest võib eeldada, et sellise vahemaa juures jäävad elektrituulikutest tulenevad vibratsioonid allapoole inimese tajuvusläve.**

4.6.3 Varjutus

Tuulikud kui kõrgkonstruktsioonid põhjustavad päikesepaistelise ilmaga paratamatult varjusid. Tuntakse kahte tüüpi tuulikute ja päikesepaiste koosmõjul tekkivaid keskkonnamõjureid – liikuvad varjud ja perioodilised peegeldused. Liikuvad varjud on põhjustatud tuuliku konstruktsiooniosade poolt. Tuulikute liikuvaid varje

põhjustavad tuuliku pöörlevad labad. Kuna tuuliku labad liiguvad, siis liigub pidevalt ka vari. See võib häirida lähedal asuvates elamutes inimesi ja maanteedel sõitvaid autojuhte hommikuti ja õhtuti.

Peegeldused tekivad, kui päike peegeldub hetketi tuuliku labadelt ja põhjustab teatud vaatluspunktis ebameeldivat helkimist. Peegeldused on tingitud labade materjalist, selle ärahoidmiseks kasutatakse kaasaegsete tuulikute puhul matte pinnatöötlusmeetodeid.

Häirivat varjutust ei esine, kui puudub otsene päikesekiirgus (ilm on pilves) või kui tuulik ei tööta. Varjude ulatus on seda suurem, mida madalamalt päike paistab. Seega on varjutus kõige ulatuslikum hommiku- ja õhtutundidel ning talvisel perioodil. Samas suvel on varjude potentsiaalne kestusaeg suurim (päev on pikem).

Arvestades meie laiuskraadil esinevat päikese liikumist taevavõlvil, ei tekita tuuleturbiinid (ega muud objektid) kunagi varju tuuliku tornist lõunas. Varjutus esineb kõige kaugemale ulatuvalt lääne- ja idakaartes. Kõige suurem on varjutuse summaarne kestus tuuliku vahetus läheduses tornist loode, põhja ja kirde suunas.

Varjutuse pikaajalisel esinemisel on täheldatud eeskätt siseruumides viibivale inimesele häirivat toimet. Järjestikuse üle 30 minuti kestva valguse vilkumise tõttu on täheldatud inimesel stressi ja keskendumisvõime halvenemist (Department of Energy and Climate Change; Parsons Brinckerhoff).

Eestis puuduvad varjutuse esinemisele kehtestatud normid. Senini on tuulikuparkide varjutuse hinnangutes heaks tavaks saanud järgida Euroopas kehtivaid normatiive/juhendmaterjale. Sealjuures on ka Euroopas järgitavad soovituslikud varjutuse väärtused praeguseks erinevates maades erinevad.

Kesk- ja Lõuna-Euroopa riigid (ka Austraalia ja USA) järgivad üldjuhul Saksamaal kehtivat juhisdokumenti ning kohtulahendit, mille alusel **loetakse vastuvõetavaks maksimaalselt kuni 30 tundi aastas või 30 minutit päevas maksimaalset summaarset varjutamise kestust ühel hoonestusalal (nn worst case varjutuse arvutus).** Põhjamaad (Rootsi ja Taani) on aga järgimas rangemat soovitust püüdes uute tuulikuparkide planeerimisel **elamualadel mitte ületada 8 või 10 tunnist reaalset summaarset varjutamise kestust (nn real case varjutuse arvutus)** aasta jooksul (EMD International A/S, 2020). 2025. aastal valmis Kliimaministeeriumi tellimusel Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ koostatud „Tuuleparkide keskkonnamõju hindamise juhendi eelnõu. Müra, vibratsioon, varjutamine". Eeltoodud juhendis esitatud soovitused põhinevad Saksamaa normtasemetel, seega on varjutuse osas esitatud modelleeritud andmed kooskõlas Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ koostatud juhendi soovitustega.

Varjutuse ulatust on võimalik arvutada vastava tarkvaraga ning igale elamualale on võimalik koostada varjutuse kalender. Varjutuse kalendrist ilmneb, kas ja millal varjutus võib esineda ja kas seda on tasemel, mis võib olla häiriv. Teoreetiliselt võivad varjud ulatuda mitmete kilomeetrite kaugusele. Reaalselt ei põhjusta varjutus aga märkimisväärset häiringut tuulikutest kaugemal kui u 10 tuuliku rootori läbimõõtu. Kaugemalt vaadeldes muutub atmosfääri optiliste omaduste mõju niivõrd suureks, et varjutus ei ole enam tajutav. Samuti saab varjutus reaalselt oluline olla asukohtades, kus tuulik on nähtav. 180 m rootori diameetriga tuulikute puhul on seega mõjuala kuni 1800 m. Jällegi tuleb arvestada, et varju ulatus on vägagi sõltuv ilmakaarest, aastaajast, kellaajast, tuuliku nähtavusest jms.

Varjutuse esinemist on seostatud epilepsiahoogude tekkega. Valgustundliku epilepsia esinemist on uuritud ning leitud, et kuni 5% epilepsia all kannatavaid inimesi on valgustundlikud. See tähendab, et nende puhul võib epilepsiahooge esile kutsuda valguse intensiivsuse muutumine sagedustel üle 2,5 Hz. **Tänapäeva suurte**

tuulikute pöörlemissagedus on alla 1 Hz (vähem kui 60 pööret minutis) ja seepärast ei peeta neid epilepsiahooge põhjustavaks (Harding *et al*, 2008).

Käesoleva KSH I etapi aruande koostamisel tehtud varjutuse modelleering on indikatiivne. Lähtudes eriplaneeringu etapilisusest ei ole asukohavaliku etapis teada tuulikute paiknemist, mis aga on varjutuse modelleerimiseks üks peamistest sisendparameetritest. Varjutuse ulatus sõltub just suuresti tuuliku ja tundliku ala omavahelisest paiknevusest, sealjuures ei ole oluline mitte ainult kaugus, vaid paiknemine ilmakaarte suhtes. Selleks, et anda otsustajale siiski soovitud ülevaadet, kuhu ja kui suures ulatuses varjutus võib ulatuda, teostati indikatiivne modelleering, mille käigus koostati varjutuse esinemise kaardid. Modelleerimiseks kasutati spetsiaaltarkvara WindPRO versiooni 3.6.

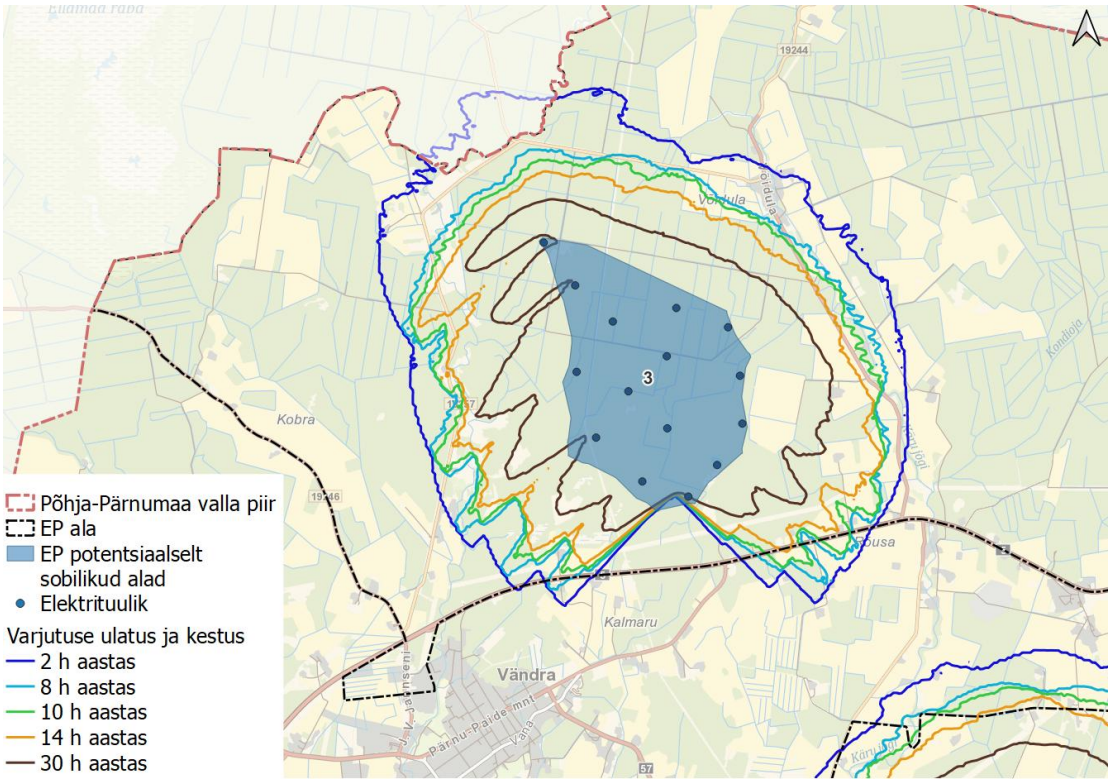
Koostöös huvitatud isikutega pandi potentsiaalsetel sobilikel aladel paika võimalik maksimaalne tuulikute arv ja paiknemine (skeemid 73-75), et võimaldada varjutuse modelleerimist. Modelleerimisel võeti aluseks Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu potentsiaalsete sobilike alade puhul 180 m rootori diameetri ja 200 m masti kõrgusega tuulikuid. Koosmõju avaldada võivate tuuleparkide puhul kasutati Tori põhjaosa eriplaneeringu asukohavaliku alade puhul samuti 180 m rootori diameetri ja 200 m masti kõrgusega tuulikuid. Tootsi tuulepargi ja maakonnaplaneeringu arendusalade P7, P9, P10, P11 ja P25 puhul kasutati 160 m rootori diameetri ja 170 m masti kõrgusega tuulikuid.

Varjutamise kestuse ja ulatuse hindamisel kasutati paljuaastasi keskmisi meteoroloogilisi andmeid päikesepaiste kestuse osas (Riigi Ilmateenistus) ja piirkonnas domineerivate tuulte jaotust.

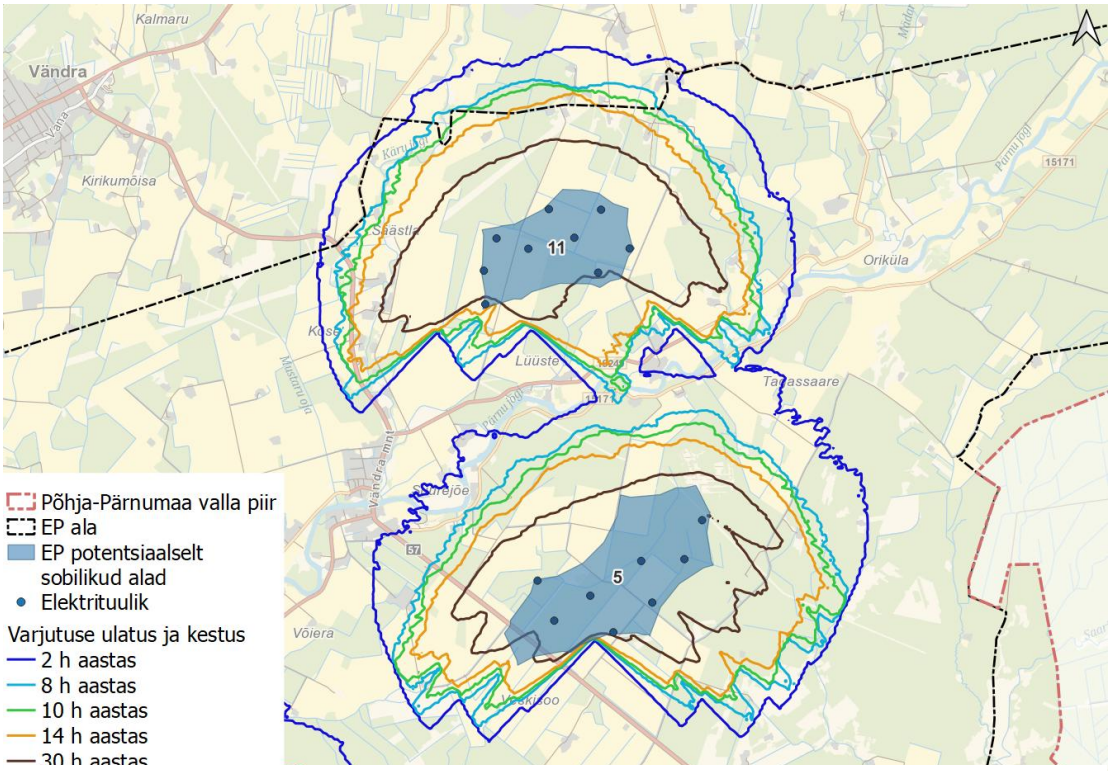
Varjutuskaardid koostati kahe erineva metoodikaga. Esiteks koostati nn **halvim võimalik (inglise k worst case) varjutuskaart**, mis kajastab teoreetilist olukorda, kus päike paistab päikesetõusust päikeseloojanguni ja tuulikud pidevalt töötavad. Teisena koostati nn **tegelikult võimalik (inglise k real case) varjutuskaart**, mis kajastab olukorda, mis arvestab piirkonna paljuaastate keskmist päikesepaiste kestust eri kuudes ning tuule suundade jaostust, sh tuulevaikuse esinemist. **Kumbki varjutuse arvutamise metoodika ei arvesta taimkatte esinemist. Kuna tegu on väga metsase piirkonnaga, siis lisaks koostati illustratiivsel eesmärgil ka varjutusekaart tegelikule olukorrale koos taimestikuga.** Nähtavust arvestava mudeli puhul kasutati taimestiku andmestikuna Corine maakattekaardi andmestikku, mille alusel määrati metsale kõrgus 15 m (Eesti metsade keskmine kõrgus on u 18 m). Ülejäänud kõlvikutele kõrgust ei määratud (0 m).

Kuna asukohavaliku etapis on tuulikute paigutus indikatiivne, siis varjutuskalendreid elamualadele (retseptorpunktidele) ei koostatud. Varjutuskalendrite koostamine on asjakohane eriplaneeringu järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise faasis), kui on teada tuulikute täpne paiknemine. Asukoha eelvaliku etapis läbi viidud varjutuse modelleerimine seisuga 16.02.2024.

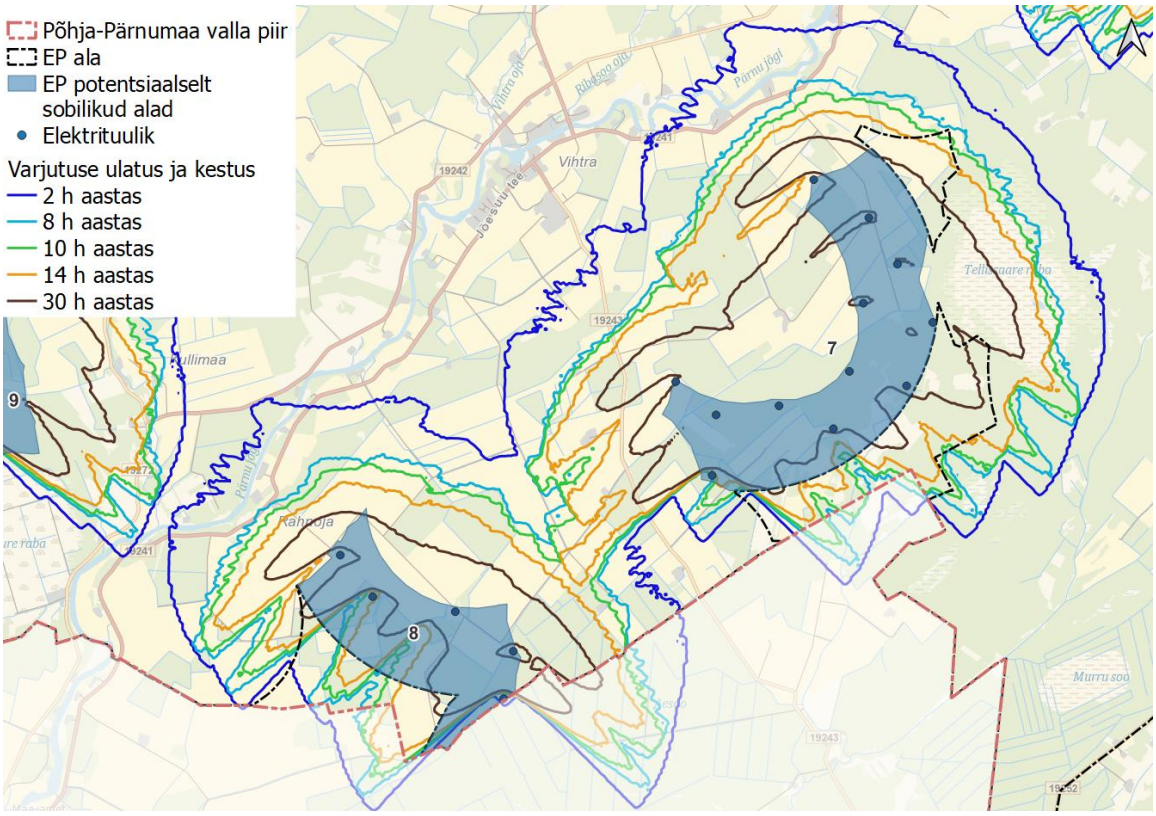
Varjutuse modelleerimise tulemused on esitatud tervikuna lisas 4. Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade tegelikult võimalik (real case) varjutuskaart on esitatud skeemidel 88-92.



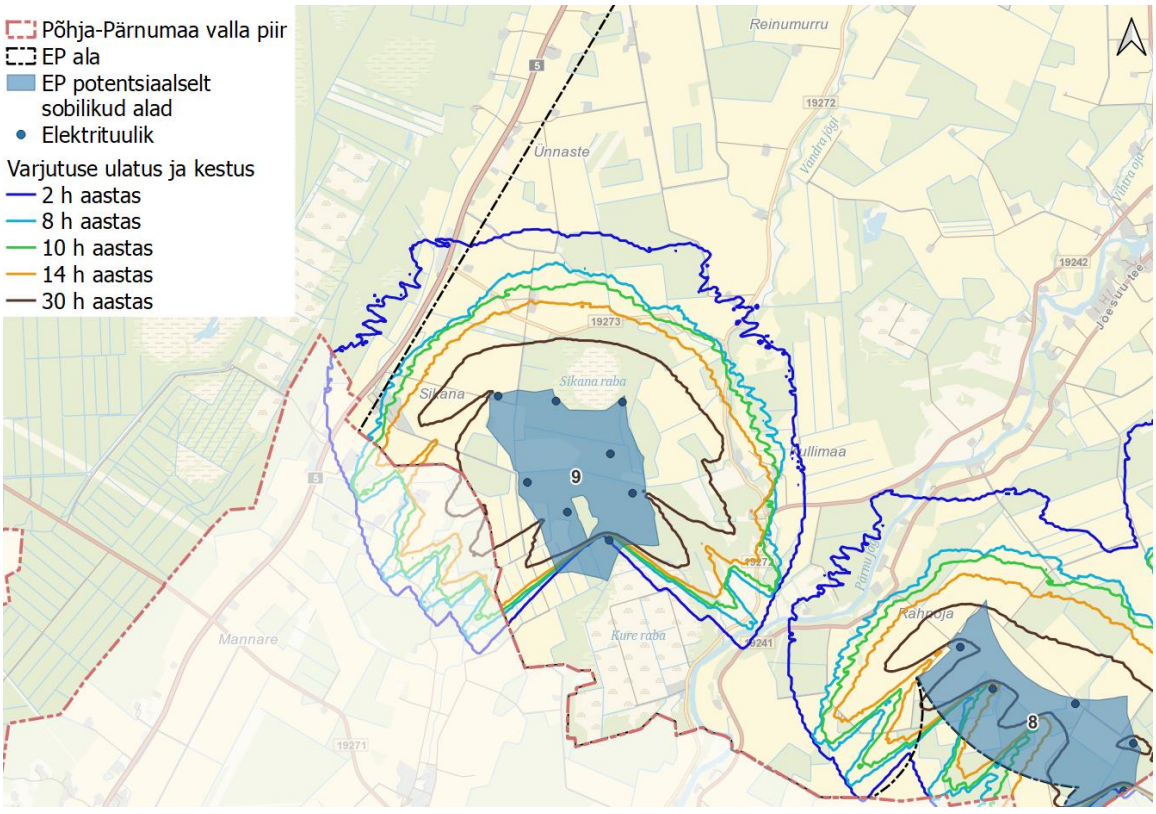
Skeem 88. Potentsiaalselt sobiliku ala 3 tegelikult võimalik varjutuskaart (ilma taimkatteta) eriplaneeringu alal 1.



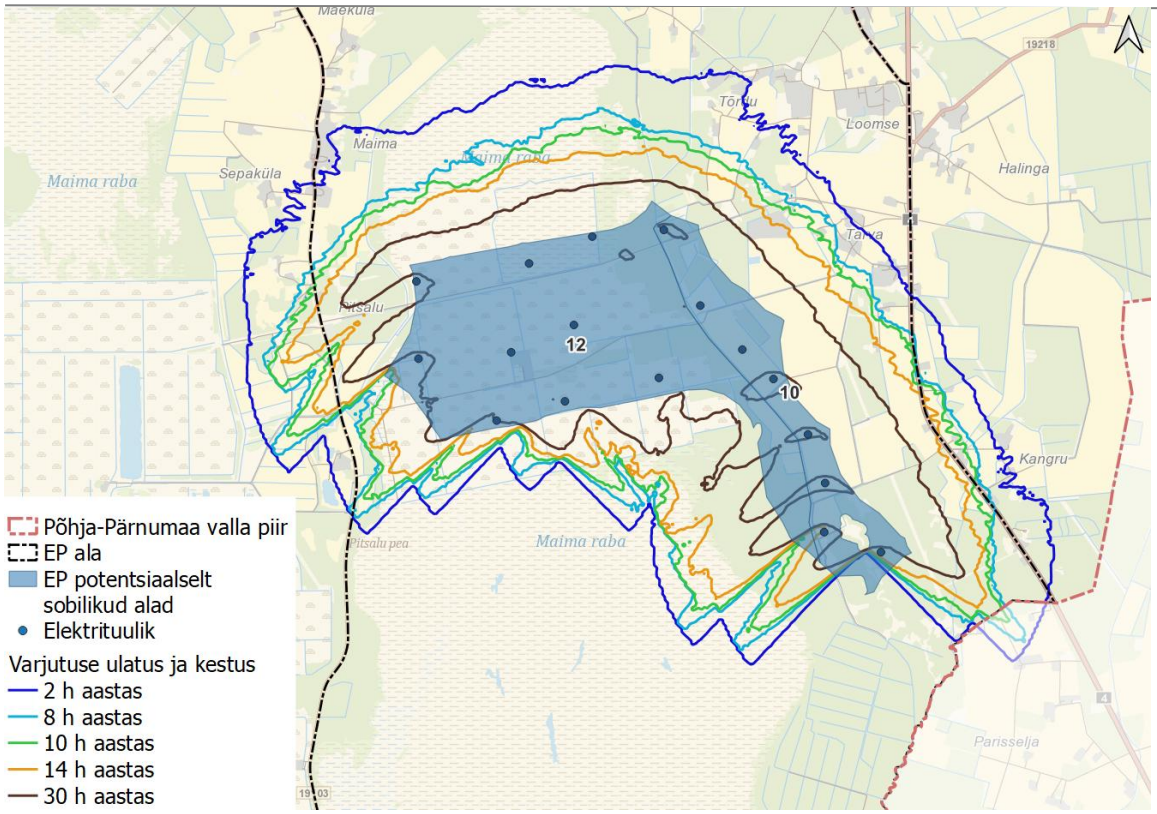
Skeem 89. Potentsiaalselt sobilike alade 5 ja 11 tegelik võimalik varjutuskaart (ilma taimkatteta) eriplaneeringu alal 2.



Skeem 90. Potentsiaalselt sobiliku ala 9 tegelik võimalik varjutuskaart (ilma taimkatteta) eriplaneeringu alal 2



Skeem 91. Potentsiaalselt sobilike alade 7 ja 8 tegelik võimalik varjutuskaart (ilma taimkatteta) eriplaneeringu alal 2.



Skeem 92. Potentsiaalselt sobilike alade 10 ja 12 tegelik võimalik varjutuskaart (ilma taimkatteta) eriplaneeringu alal 3.

Varjutuse modelleerimise tulemused näitavad, et kõigi tuulepargi potentsiaalselt sobilike alade puhul esineb elamualasid, mille osas võib tabelis 12 näidatud tuuleparkide arendusmahtude korral esineda häirivaid varjutuse tasemeid. Tabelis 15 on võrreldud, erinevaid metoodikaid rakendades, elamualade arvu, kus varjutuse soovitatud tasemed ei ole tagatud potentsiaalsete alade realiseerumise korral. Reaalset olukorda kõige ligilähedasemalt kirjeldab tegelik võimalik varjutuskaart, kus on arvestatud ka taimestikuga (metsaga).

Olukorras, kus Põhja-Pärnumaa vallas ehitatakse välja kõik potentsiaalselt sobilikud alad tekib varjutuse osas kumulatiivne mõju alade 10 ja 12, alade 7 ja 8 ning alade 5 ja 11 vahel, mistõttu on neid kajastatud ka tabelis 15 üheskoos.

Tabel 15. Hinnanguline elamualade arv, kus varjutuse soovituslikud piirväärtused on ületatud erinevate varjutuse modelleerimismetoodikate rakendamisel.

Metoodika	Alad 3	Ala 5 ja 11	Alad 7 ja 8	Ala 9	Ala 10 ja 12
Tegelik võimalik metsaga, võttes piirväärtuseks 8 h aastas	11	28	7	10	10
Tegelik võimalik (real case), võttes piirväärtuseks 8 h aastas	13	33	7	10	11
Halvim võimalik (worst case), võttes piirväärtuseks 30 h aastas	27	46	16	13	25

Kui vaadata varjutuse kaarte, kus on arvestatud lisaks Põhja-Pärnumaa eriplaneeringuga kavandatavatele aladele ka teisi lähedusse planeeritud tuulepargialasid, on näha et kumulatiivne mõju tekib potentsiaalselt

sobilike alade ning Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu arendusalade P7, P9, P10 ja P11 vahel, kuid olulisel määral mõjutatavate elamualade hulk kumulatiivse mõju tõttu ei suurene.

Uuendatud varjutuse modelleerimist ei esitata seoses eelvalikualade (ala 5, 7, 8, 11 ja 12) väljajätmisega ning piiride muutusega (aladel 3, 9 ja 10). Uued modelleerimised teostatakse järgmises planeeringu etapis või ehitusloa etapis, kui on selgunud täpne tuuliku asukoht.

Varjutusest tingitud häiringut saab leevendada ja vähendada tuulikute asukohtade optimeerimise kaudu. Seetõttu tuleb eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise faasis teostada uus varjutuse modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest tuulikute asukohtadest. Modelleerimisel tuleb anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade varjutuse aastasele summaarsele ning päevasele maksimaalsele varjutuse kestusele ning koostada varjutuse kalendrid. Lähtuvalt varjutuse modelleeringu tulemusest tuleb vajadusel rakendada leevendavaid meetmeid. Vältida tuleb üle 30 teoreetilise maksimaalse varjutustunni või üle 10 summaarse kliimatingimusi arvestava varjutustunni esinemist eluhoonete suhtes. Juhul kui selleks ajaks on koostatud siseriiklikud soovitused varjutuse taseme hindamiseks või soovituslikud piirväärtused, siis tuleb neid mõjude hindamisel järgida.

Lisaks tuulikute asukohtade optimeerimisele on ebasoovitava varjutuse ilmnemisel võimalik kasutada tuulikutel automaatset varjutuse esinemise jälgimissüsteemi, mis võimaldab valgustugevuse andurite ja tuuliku automaatse juhtimissüsteemi koostöös häiriva varjutuse esinemise ajaks tuuliku töö peatada. Tegemist on väga efektiivse leevendusmeetmega. Antud leevendavat meedet tuleks kindlasti rakendada nende eelvalikualade puhul, kus jätkatakse projekteerimistingimustega. Nende eelvalikualade puhul, millele koostatakse detailne lahendus, tuleb kirjeldatud leevendavat meedet kaaluda KSH II etapis.

Üldiselt on väga harva tekkiv olukord, kus tuulepargi mitu tuulikut tekitavad samasse punkti üheaegselt varju. Epilepsiaga seonduva sagedusega vilkumine saab sealjuures esineda ainult juhul, kui mitme tuuliku vari langeb samasse punkti üheaegselt, mitte järjestikuliselt ja tuulikud pöörlevad parasjagu mitte sünkroonis, vaid erinevalt. Kui tuulikud järjest varju põhjustavad, siis varju vilkumise sagedus ei saa suureneda, vaid on ikka võrdne ühe tuuliku pöörlemise sagedusega. Teoorias on võimalik, et mitu tuulikut tekitavad samasse punkti üheaegselt varju ja põhimõtteliselt võiks sellise varju sagedus olla alla 2,5-3 Hz, mida seostatakse epilepsiaga. **Kindluse mõttes tuleb eriplaneeringusse seada tingimuseks, et vältida tuleb olukorda, kus varjutustundlikule alale langeb üheaegselt mitme tuuliku liikuv vari.**

4.6.4 Visuaalne mõju

Visuaalse mõju olemus avaldub maastiku ja vaatleja suhte kaudu. Oluline on teadvustada, et maastik on ajas pidevas muutumises ja seda eriti inimese enda poolt. Inimene on ajaloos oma tegevusega (põllumajandus, metsamajandus, taristu ja ehitiste rajamine jne) maastikku pidevalt tugevasti mõjutanud. See, kas üks või teine muutus on visuaalselt positiivne või negatiivne, sõltub suuresti indiviidi suhtumisest antud objekti või tegevusse.

Tegurid, mis mõjutavad tuulepargi visuaalset mõju maastikus (AB Artes Terrae OÜ, 2020):

1) tuuliku värvus - kõige levinum on tuulikute värvimine helehalliks, kuna tegemist on visuaalse mõju seisukohast kõige sobilikuma värviga muutlikes ilmastikuoludes. Kontrastsemate värvide kasutamine suurendab tuulikute märgatavust maastikus;

2) tuuliku suurus ja kaugus vaatlejast – tuuliku kui tehnilise objekti suuruse tajumisel toetub inimene maastikuelementidele, mille mõõde on äratuntav (nagu puud ja majad jne), kui skaalaindikaatoritele. Inimese silm kasutab teisi konteksti elemente, et võrrelda elementide suurust ja kaugust omavahel ning teha ruumilisi suuruse hinnanguid. Seepärast ei saa teha visuaalse mõju hindamise analüüsi kontekstiväliselt. Konteksti moodustab ümbritsev maastik (linna-, maa, mere- või industriaalmaastik). Maastikul leiduvad objektid on skaalaindikaatorid, mis mõjutavad meie hinnangut perspektiivist ja seega ka äratundmist, kas objekt on väike või suur või kas objekt asub kaugel või lähedal;
3) tuuliku valgustatus – tuulikud nagu teised kõrgehitised peavad olema varustatud lennuohutustuledega (tavaliselt punast värvi), et tagada nende nähtavus öisel ajal ja halva nähtavuse tingimustes;
4) tuuliku laba pikkuse ja torni kõrguse suhe - tuuliku torni ja labade suuruse suhet peetakse harmooniliseks kui see on 1:1, 1 või 1:1,2, st tiiviku läbimõõt on torni kõrgusest 10–20% suurem. Suhe alla 1:1 tundub disharmooniline, kuna labad tunduvad liiga väikesed, samas kui pikemad kui 1:1,3 suhtes võivad labad tunduda liiga suured;
5) tuuliku tiiviku pöörlemine - tuulikulabade liikumine on üks tuulikute omadusi ja liikumisefekti tõttu on tuulikud pilkupüüdvamad ja nähtavamad objektid maastikus. Üldiselt on liikuvad elemendid maastikus paremini nähtavad kui paigalseisevad elemendid. Nähtavus sõltub ka liikumise iseloomust – kiired liigutused tõmbavad rohkem tähelepanu kui sujuv aeglane liikumine. Suurte tuulikute, näiteks 3 MW tuuliku nominaalne pöörlemiskiirus on umbes 15 ringi minutis, mida inimene kogeb aeglase ja silmale rahuliku liikumisena. Suuremate tuulikute korral on pöörlemiskiirus aeglasem ning mõju väheneb veelgi ja labade liikumine toimub inimsilma jaoks rahulikus tempos;
6) valitsevad ilmastikutingimused - nähtavuse selguse ehk õhu läbipaistvuse määravad enamjaolt valitsevad ilmastikutingimused, sealhulgas sellised näitajad nagu õhuniiskuse sisaldus ja õhurõhk. Nähtavus omakorda mõjutab inimese kui vaatleja kauguse tajumist.

Eriplaneeringu elluviimisega kaasnevat mõju väärtuslikele maastikele, kui kõrgendatud tähtsusega maastikutele, on eraldi käsitletud ja hinnatud ptk-s 4.4.4. Viidatud ptk-s on hinnatud eriplaneeringu esmaste alade kattumist Pärnu maakonnaplaneeringus määratud väärtuslike maastikega.

4.6.4.1 Nähtavusanalüüs

Eriplaneeringu elluviimisega kaasneva visuaalse mõju hindamiseks viidi esmalt läbi nähtavusanalüüs. Tuulikupargi nähtavuse hindamiseks kasutati spetsiaaltarkvara WindPRO 4.0 funktsiooni ZVI (zone of visual impact). Reljeefi andmestikuna kasutati Maa-ameti maapinna kõrgusmudelit täpsusega 25 m. Taimkatte kõrgusmudelina kasutati Corine Land cover 2018 a. andmeid, mille arvutusvõrgu täpsus on 100 m. Corine maakatte kaardile määrati vastavalt maakatte tüübile kõrgused (mets 15 m, põõsastikud 5 m, hooned 5 m, lagealad, põllud, märgalad 0 m). Sellise lähenemisega on võimalik saada indikatiivne kaart tuulepargi nähtavuse kohta ehk selgitada välja piirkonnad, kust tuulepark võib olla olulisel määral nähtav. Nähtavuskaardi vaatekõrguseks määrati 1,5 m, mis on inimese tavapärane vaatekõrgus. Nähtavuskaardid on esitatud aruandes lisas 5.

Nähtavusanalüüsist ilmnes, et kuna suured kõrguste vahed piirkonnas puuduvad, siis reljeefist tulenev nähtavuse piiramine on vähene. Samas on tegu metsase alaga ning kõrgtaimestik vähendab oluliselt kavandatavate tuulikute nähtavust. Koosmõju hindamiseks on arvestatud kõigi piirkonnas arendatavate

tuuleparkidega, mis võimaldab analüüsida nende samaaegset nähtavust erinevatest vaatepunktidest ja seeläbi hinnata tuuleparkide visuaalset koosmõju maastikul.

4.6.4.2 Fotomontaažid

Eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike alade väljaarendamisega kaasneva visuaalse mõju iseloomustamiseks koostati erinevatest vaatepunktidest fotomontaažid. Vaatepunktid (vt lisa 6) valiti välja tuginedes nähtavusanalüüsile, eelistades kohti, mis omavad inimeste jaoks üldjuhul suuremat tähtust (asulad, rekreatsioonialad, suuremad teed, väärtusliku maastikuga seotud vaatepunktid, avalikult kasutatavad objektid jne). Eelistati kuni 5 km raadiuses paiknevaid vaatepunkte. Valitud vaatepunktidest (kokku 16 vaatepunkti) tehti fotod ning koostati fotomontaažid Autodesk Infraworks ja Adobe Photoshop tarkvaraga. Fotod tehti kaamera abil Nikon D750, GPS-koordinaadid registreeriti iPhone 8 ning iPhone SE 2022 mudelite GPS seadmetega. Pildistamiseks kasutati 50 mm objektiivi, et tagada inimese vaatevälja parim võimalik taasesitus. Fotod tehti 1,5 m kõrgusel vesiloodiga jalal, et tagada fotodel horisontaalne rõhtjoon. Pildistamise ajal esines nii osalise pilvisusega kui ka pilviseid perioode. Oluline on eraldi välja tuua, et fotomontaaži jaoks vaatepunktide valimisel tuvastati, et Soomaa rahvuspargist ei jää kavandatavad tuulikud nähtavale, kuna Soomaa rahvuspargile, vähemalt selle äärealadele, on iseloomulikuks suur metsasus ning kõrged puud varjavad vaated tuulikutele.

Fotomontaažid koostati n-ö halvimale olukorrale – tuulikud on suunatud vaatepunkti poole (reaalselt sõltub tiiviku asend tuulesuunast), nähtavus on maksimaalne (reaalselt sageli sombune või udune ilm, mis vähendab nähtavusulatust) ja valgustingimused on nähtavust soosivad. Visualiseeringutes kasutati 290 m tipukõrgusega tuulikuid.

Fotomontaažide vaatlemisel tuleb arvestada, et tuulikute arv ja asukohad on tinglikud/indikatiivsed. Eriplaneeringu asukoha eelvaliku KSH I etapi aruandes on koostatud fotomontaažid illustratiivse iseloomuga. Fotomontaažide koostamisel on arvestatud Rahnoja ja Vihtra tuuleparkide detailplaneeringuga (maksimaalne kõrgus 250 m). Fotomontaažidel on detailplaneeringuga kavandatavad tuulikud eristatud punase värviga. Seega on võimalik näha, millised tuulikud on vaatepunktidest korraga nähtavad, ning hinnata, millised tuulikud jäävad koosmõju arvestades maastikul domineerima. Fotomontaažid on esitatud lisas 6.

4.6.4.3 Järeldused ja leevendavad meetmed

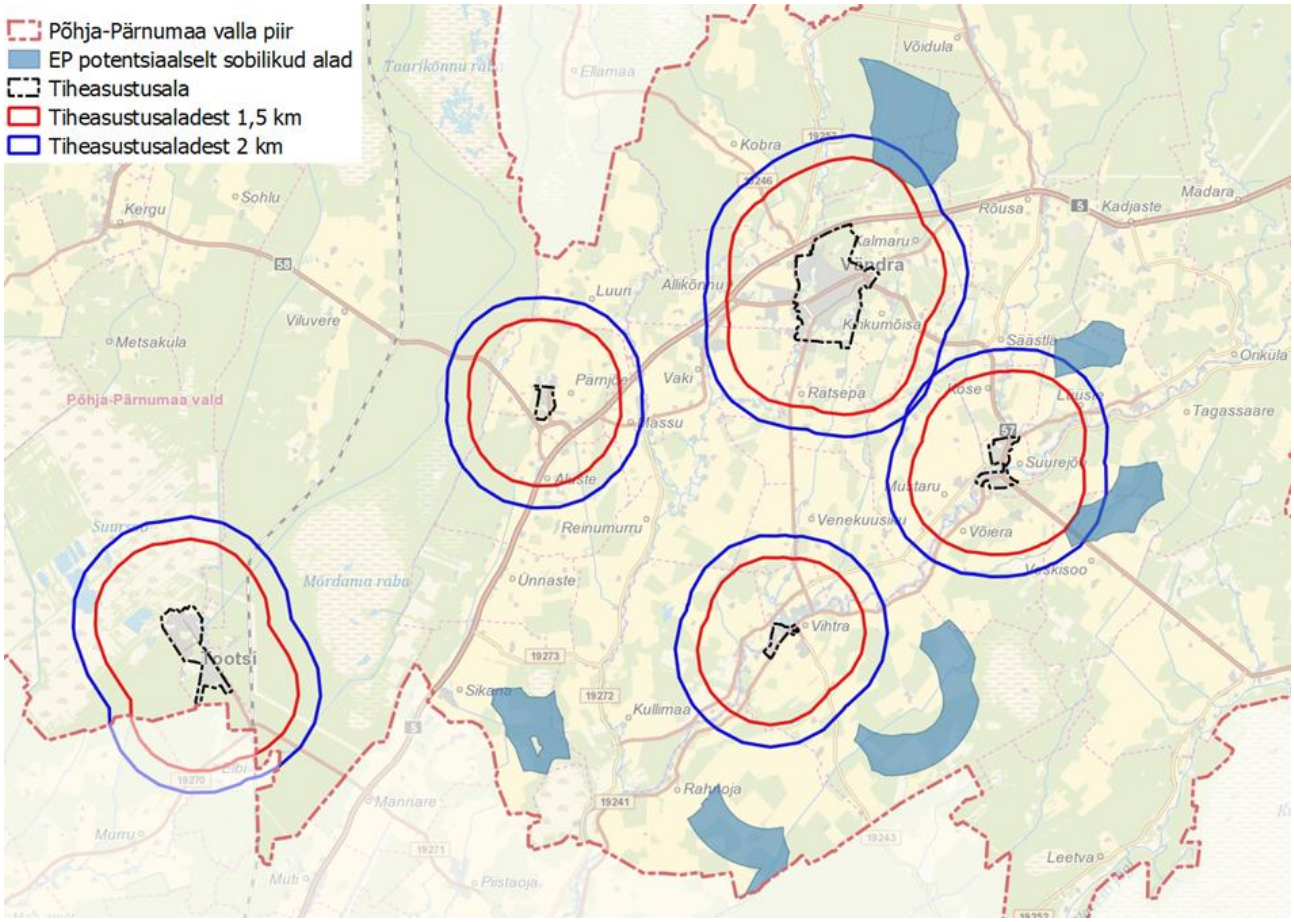
Suuremahuliste konstruktsioonide kui uute elementide toomine maastikku kätkeb iseeneslikult juba olulist visuaalset mõju. Peamine leevendusmeede, millega on võimalik tuulikupargist lähtuvat mõju maastikule ja visuaalset mõju leevendada, on tuulikute paigutus. Tuulikute paigutusega on võimalik luua visuaalselt tasakaalustatud maastikupilt. Eelistatud on tuuliku paigutamine mitmekesise maastikumustriga piirkonda, sest avatud ning vaeses maastikus mõjub tehisobjekt domineerivamalt.

Eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel tuleb teostada visuaalse mõju hindamine, koos nähtavusanalüüsiga ja visualiseeringutega (fotomontaažid), mis peab lähtuma reaalsetest kavandatavatest tuulikute asukohtadest. Tuulepargi lahenduse koostamisel tuleb tuulikute asukohtade valimisel võtta arvesse tuulikute paiknemist maastikus ja sellega kaasnevat visuaalset mõju ehk vajadusel tuleb visuaalse mõju hinnangu alusel tuulikute paiknemist muuta.

4.7 MÕJU SOTSIAAL-MAJANDUSLIKULE KESKKONNALE

4.7.1 Maakasutus ja kinnisvara

Põhja-Pärnumaa valla kõige tihedamalt asustatud piirkonnad on Vändra, Pärnu-Jaagupi ja Tootsi alev ning Suurejõe, Vihtra, Pärnjõe, Vahenurme ja Libatse küla keskused. Kõik tiheasustusalad[19] jäävad eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikest aladest rohkem kui 2 km kaugusele, erandiks on Vändra alevi ning Suurejõe küla tiheasustusalad, mis jäävad potentsiaalselt sobilikest aladest vähimas ulatuses 1,5 km kaugusele (skeem 93 ja 94).



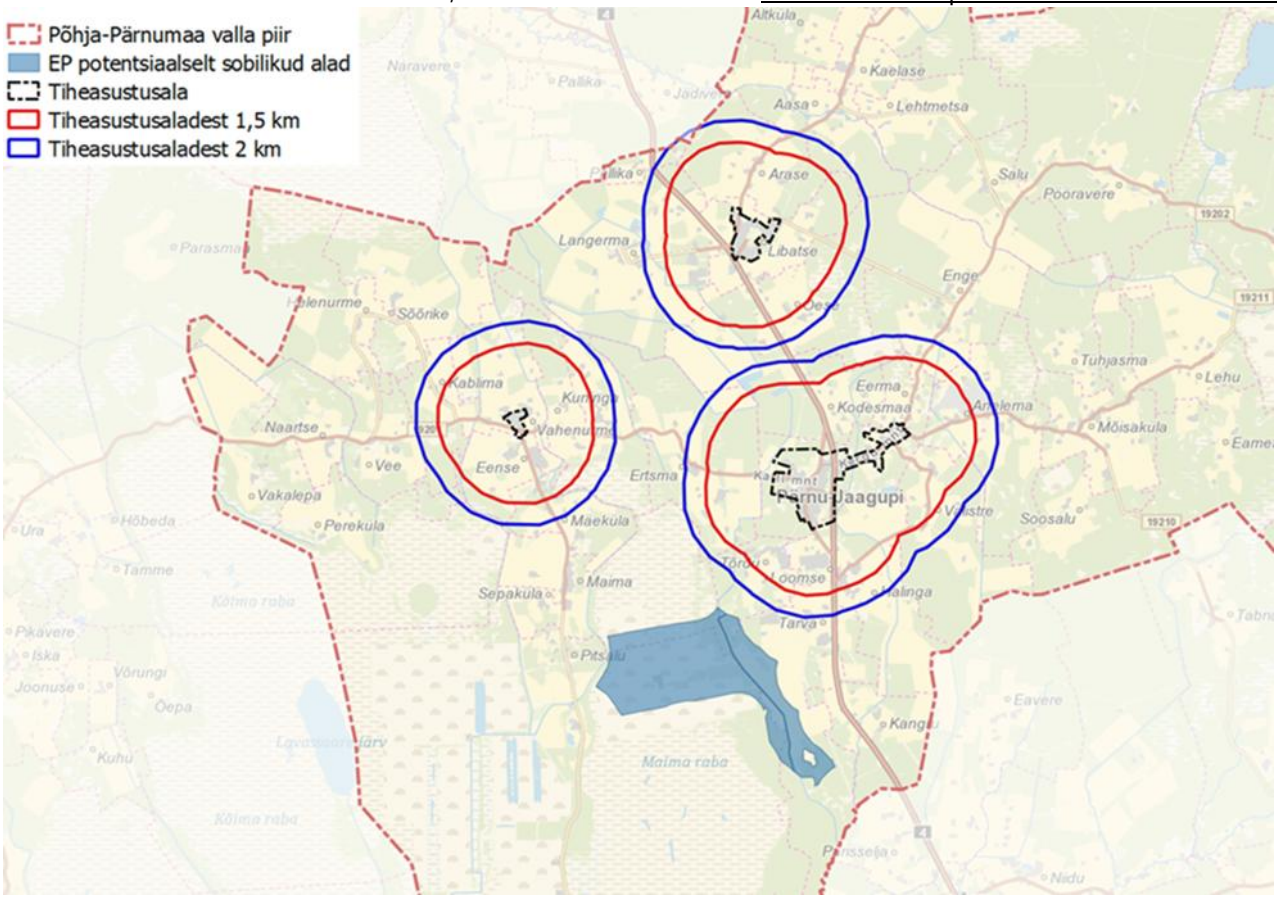
Skeem 93. Potentsiaalselt sobivate alade kaugus tiheasutusaladest.

Potentsiaalselt sobilike alade määramisel on arvestatud, et need jääksid 1 km kaugusele elu- ja ühiskondlikest hoonetest ning 1,5 km kaugusele tiheasustusaladest, seega ei hõiva alad tihedamalt asustatud piirkondi, kus mõju maakasutusele ja kinnisvarale võib ala aktiivsema kasutuse tõttu olla olulisem. Samas võib tuuleparkide rajamine omakorda mõjutada asustuse jaotumist piirkonnas, kuna tuulepargi lähialale ei pruugi olla võimalik rajada uusi müratundlikke objekte (nt elamuid). Tuuleparkide kaudne mõju asustusele võib avalduda inimeste elukohaeelistuste kaudu, mis on seotud inimeste tervisele ja heaolule avalduva mõjuga ning üldiselt inimeste arvamusega tuuleparkidest. Ühest küljest eelistatakse elada tuuleparkidest kaugemal, kuid samas võib

[19] Koostatava Põhja-Pärnumaa valla ÜP-ga (algatatud 24.10.2018 Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu otsusega nr 53) määratud tiheasustusalad (seisuga 15.12.2022), mis täpsustavad maakonnaplaneeringus määratud linnalise asustusega alade piire.

piirkonda asustust juurde tuua tuuleparkidega seotud infrastruktuur ja nn otseliinide rajamise võimalusega seotud töökohad, mida on käsitletud järgmises peatükis.

Valla idaosas on nii metsamaa kui ka haritava maa enamusega potentsiaalselt sobilikke alasid. Idaosa maakasutuses domineerib haritav maa, mida on eriti ulatuslikult Vändrast lõuna pool. Valla idaosas Vändrast



Skeem 94. Potentsiaalselt sobivate alade kaugus tiheasutusaladest.

põhja pool on valdavalt enamuses metsamaa, ka valla keskosas on rohkelt metsamaad. Valla kesk- ja lääneosas mõjutab maakasutust märgalade rohkus. Valla lääneosas asub potentsiaalselt sobilik ala, mis jääb osaliselt Maima rabale, kuid hõlmab ka läheduses asuvat metsa- ja põllumaad.

Potentsiaalselt sobilikel aladel ja ka nende ümbruses on valdavalt tegemist maatulundusmaa katastriüksustega. Valla lääneosas asub potentsiaalselt sobilik ala, mis jääb osaliselt Elbu turbatootmisala (kü tunnus 18803:001:0094) ja Elbu turbakaevandusala (kü tunnus 18803:001:0095) katastriüksuse tubatööstusmaale. Mitmeid aladest läbivad ka transpordimaa sihtotstarbega katastriüksustel asuvad teed. Üks suuremaid teid, mis läbib potentsiaalselt sobilikku ala on Mudiste – Suure-Jaani – Vändra tugimaantee (tee nr 57).

Tuulepargid mõjutavad maakastutust otseselt tuulikute alusel alal ja montaažiplatside ulatuses, aga ka infrastruktuuri jaoks vajalikul alal. Tuulikute kavandamisel tuleb muuta tuulikute alusel alal olemasolev maakasutuse sihtotstarve tootmismaaks, seega suureneb piirkonnas mõnevõrra tootmismaa osakaal. Praegu on eelvaliku aladel valdavalt tegemist maatulundusmaaga, kus toimub metsa majandamine ja põllumajanduslik tegevus. Tuulepargi rajamisel väheneb senise maakasutuse jaoks sobiliku ala pindala, kuid maakasutuse

jätkumine või muu sobiva maakasutuse alustamine tuulikute ümbruses ei ole välistatud. Metsamaadel on vajalik puittaimestiku eemaldamine montaažiplatsi ulatuses ja infrastruktuuri rajamiseks vajalikul alal, kuid metsa majandamine ümbruses saab teatud mahus ja tingimustel jätkuda. Samuti saab tuulikute läheduses jätkuda põllumajandustegevus. Lisaks on võimalik tuuleparkide juurde kavandada teisi tootmismaa juurde sobivaid tegevusi, nagu päikesepargid või muu tootmistegevus. **Tuulepargi aladel on soositud alade polüfunktsionaalne kasutamine (jätkata elektrituulikute all metsa majandamist, põllu harimist, püstitada tuulikute vahele päikesepark vms).**

Potentsiaalselt sobilikel aladel on valdavalt tegemist eraomandis katastriüksustega, kuid on ka riigiomandis, munitsipaalomandis ja reformimata maa katastriüksusi. Riigiomandisse kuuluvate katastriüksuste puhul tuleb teha koostööd riigimaa valitseja määratud volitatud asutustega. Aladele jääb mitmeid Maa-ameti, RMK ja Transpordiameti hallatavaid katastriüksusi. Tuulepargi (sh vajaliku infrastruktuur) rajamiseks tuleb saavutada kokkulepped maaomanikega maa omandamiseks või kasutamiseks. Riigiomandis maade puhul tuleb kokkulepe saavutada riigivara valitseja või volitatud asutusega. Maa kasutamise kokkulepete puhul tuleb arvestada, et elektrituulikute paigaldamine ja nendega seotud taristu rajamine võib mõjutada mõningal määral maa-ala kasutusvõimalusi ja ka maaomandi väärtust. **Järgmises etapis (detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise faasis) tuleb kooskõlastada elektrituulikute, juurdepääsuteede, trasside ja/või alajaamade asukohad ning sealhulgas metsamaa raadamise vajadus maaomanikuga.**

Laiem mõju piirkonna maakasutusele avaldub ka seoses infrastruktuuri parendamise või nn võrgutasuta otseliiniga tekkiva energiamahuka ettevõtluse arendamisvõimaluse kaudu. Infrastruktuuri parendamine lihtsustab aladele juurdepääsu ja võimaldab nende aktiivsemat kasutust. Otseliinide rajamise võimalusega seoses võib suureneda piirkonna äri- ja tootmise maa-alade osakaal ja muutuda mõnevõrra piirkonna maakasutuse iseloom.

Uuringute põhjal võib tuuleparkide rajamisel olla kinnisvara väärtusele negatiivne mõju. Kinnisvara väärtusele avalduv mõju on suuresti seotud tuulikute nähtavusega, mistõttu on mõju puhul oluliseks elektrituulikute kõrgus, kaugus ning tuuliku ja vaatepunkti vaheline maakasutus, mis mõjutab tuuliku vaadeldavust.

Sunak & Madlener (2016) leidsid uurimistöös, et kinnisvara väärtus langes 9–14% võrra, kui avanevad vaated on tuulikutest tugevasti mõjutatud. Kui vaadetele avanev mõju oli vähene, kinnisvara väärtuse vähenemist ei esinenud. Gibbons (2015) uuris tuulikute visuaalset mõju ja leidis, et kui tuulikud olid majapidamiste juurest nähtavad, siis oli kinnisvara väärtuse mõju 2 km kaugusel keskmiselt 5–6%, 4 km kaugusel 2% ning 8–14 km kaugusel vähenes mõju nullini, kuna kaugemal ei ole tuulikud nähtavad. Töös võrreldi tuulikute läheduses asuvaid majapidamisi, kus oli erinev tuulikute nähtavus, ning võrdlustulemustest selgus, et kinnisvara väärtusele avalduv mõju on seotud tuulikute nähtavusega.

Eriplaneeringus ja mõju hindamises on aluseks, et asukohti otsitakse kuni 290 m tipukõrgusega (tuuliku torni kõrgus koos laba pikkusega püstiasendis) tuulgeneraatoritele. Dröes & Koster (2021) uurisid erineva kõrgusega tuulikute mõju. Leiti, et tuulikud, mis on kõrgemad kui 150 m, vähendavad kinnisvara väärtust keskmiselt 5,4%. Tulemuste põhjal ulatub kõrgete tuulikute mõju kinnisvara väärtusele *ca* 2 km kaugusele, kuid mitte enam kui 2,5 km kaugusele. Uuringu põhjal väheneb tuulikust 1 km kaugusel kinnisvara väärtus *ca* 8% võrra.

Tuuleparkide mõju kinnisvara väärtusele on uuritud mitmetes USA-s tuuleparkide kohta tehtud uuringutest. 2010. aastal tehti uuringute koondanalüüs (Hinman, 2010), mille kokkuvõttes järeldati, et mõju kinnisvara väärtusele on erinev tuulepargi arendamise erinevates faasides. Mõju kinnisvara väärtusele avaldub tuulepargi kavandamise faasis, mil see on seotud teadmatuse ja hirmudega. Töötava tuulepargi puhul ei pruugi tuuleparkide lähedus kinnisvara hinda mõjutada.

Kinnisvara väärtuse langust on võimalik leevendada rahalise kompensatsiooni abil. 19.07.2022 võeti vastu maagaasiseaduse ja teiste seaduste muutmise seadus, millest tulenevalt täiendatakse keskkonnatasude seadust peatükiga 3[1], mis käsitleb keskkonnahäiringu hüvitamise tasu. Keskkonnatasude seaduse muudatused jõustusid 01.07.2023. Keskkonnatasude seadusega sätestatakse põhimõtted tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasu määramise kohta. Tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasu on keskkonnahäiringu hüvitamise tasu, mida maksab tuuleelektrijaama omanik või kasutama õigustatud isik. Maismaal paikneva tuuleelektrijaama tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasu kantakse selle kohaliku omavalitsuse üksuse eelarvesse, mille territooriumil tuuleelektrijaam asub. Kohaliku omavalitsuse üksusele laekunud maismaal paikneva tuuleelektrijaama tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasust 50% maksab kohaliku omavalitsuse üksus maismaa tuulepargi mõjualas asuvate eluruumide omanikele tasu. Maismaa tuulepargi mõjuala ulatub kuni 250 meetri kõrguse tuuleelektrijaama puhul kahe kilomeetri ja 250-meetrise ning kõrgema tuuleelektrijaama puhul kolme kilomeetri kauguseni tuuleelektrijaama lähima torni keskpunktist. Elukohaga seotud tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasu maksimaalne suurus eluruumi kohta on kalendriaastas vastava aasta kuue kuu Eesti töötasu alammäär. **Keskkonnatasude seadusega ette nähtud iga-aastane tasu kuni 3 km kaugusel olevatele eluhoonete omanikele võib vastupidiselt eluhoone kinnisvara väärtust tõsta**. **Näiteks sellise majapidamise puhul, mis jääb 2 km kaugusele tuulepargist, kus igasugused tuulikust tulenevad häiringud on välistatud ning kus tuulepark on visuaalselt suuremas osas metsaga varjatud.**

Tuuleparkide mõju kinnisvara väärtusele tuleneb paljuski visuaalsest mõjust, seega tuleb arvestada tuuleparkide kavandamisel visuaalse mõju esinemisega ja rakendada meetmeid mõju vähendamiseks:

- **soovitatav on säilitada võimalusel mets/kõrghaljastus kaitsehaljastusena asulate vahetus ümbruses tuuleparkide poolsetes külgedes (nt Vändra ja Pärnu-Jaagupi alevi ning Vihtra ja Suurjõe külakeskuste ümber).**

KSH I etapi aruandes viidi läbi nähtavuse analüüs ja teostati fotomontaažid, et anda inimestele parem ettekujutlus tuulikupargi paiknemisest ning nähtavusest maastikus. Antud teemadest on täpsemalt juttu ptk-s 4.6.4 „Visuaalne mõju".

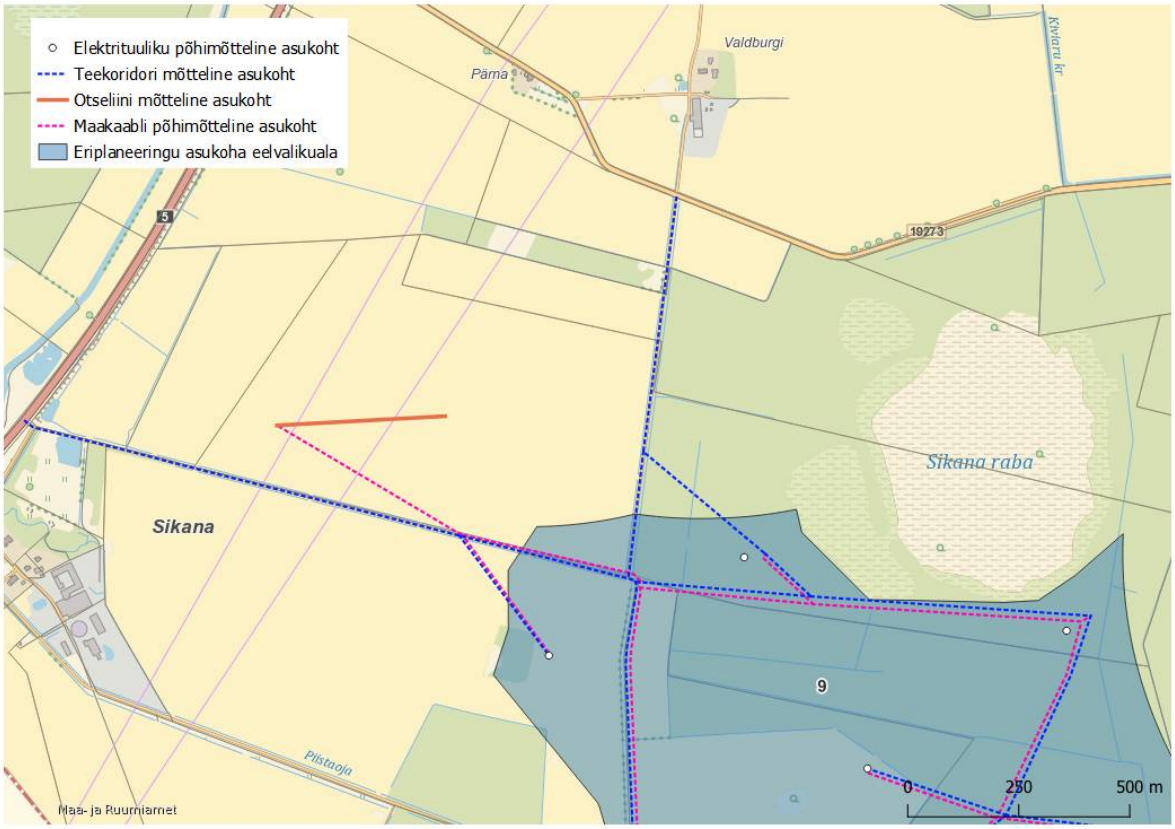
4.7.2 Piirkonna areng, sh ettevõtlus ja tööhõive

Tuuleparkidega kaasneb tuulepargi kavandamise, püstitamise ja käitamisega seotud mõju tööhõivele. Tuulepargi rajamise etapis on töökohad seotud projekteerimise, planeerimise, ehituse, transpordi ja kaubandusega ning käitamise etapis tuulikute opereerimise, hoolduse ja remondiga. Valdavalt nõuavad töökohad spetsiaalväljaõpet ja spetsiifilisi oskusi, seega tuuakse eeldatavalt tööjõudu pigem piirkonda sisse. Samas võib tuulepargi rajamise etapis olla kohati võimalik kasutada ka kohalike ettevõtete teenuseid. Tuulepargi arendamisega kaasnev mõju ettevõtlusele ja tööhõivele on pigem lühiajaline. Tuuleparkide opereerimine on automatiseeritud ja ka tuulikute hooldus ei vaja suurt tööjõudu. Kasutamisaegse etapiga

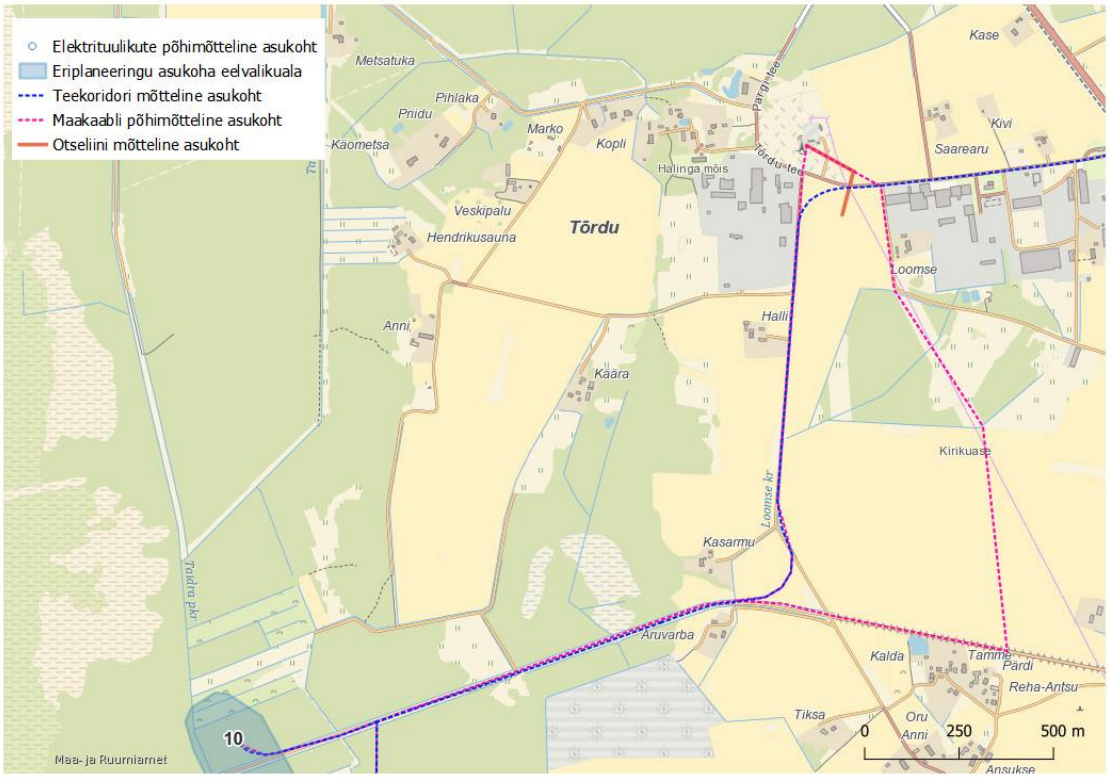
seotud töökohtade hulk on seega väga väike, kuid samas on töökohad pikaajalised ja stabiilsed. **Konkreetselt planeeringuala piirkonna kohalike elanike tööhõivele ei ole oodata märkimisväärset otsest mõju.**

Piirkonna ettevõtluskeskkonda võib mõjutada asjaolu, et tuulepargi lähedusse jäävatel ettevõtetel tekib võimalus saada otseliini kaudu tuulepargist elektrit ilma võrgutasu maksmata. Otseliini rajamise võimalus on tuulepargi tootmisseadme liitumispunktist kuni elektripaigaldiseni vastavalt koostööleppes toodud tingimustele . Eelkõige on tegemist energiamahukate ettevõtete ja/või taastuvenergiat eelistavate ettevõtete jaoks olulise asjaoluga, mis võib mõjutada piirkonnas juba tegutsevaid ettevõtteid kasutama taastuvenergiat või tegema muudatusi oma tootmistegevuses ning soodustada piirkonda uute ettevõtet rajamist. **Võimalus otseliini kasutamiseks muudab piirkonna ettevõtluskeskkonda atraktiivsemaks suure energiatarbega ettevõtetele, millega võivad kaasneda uued töökohad ka kohalikele.**

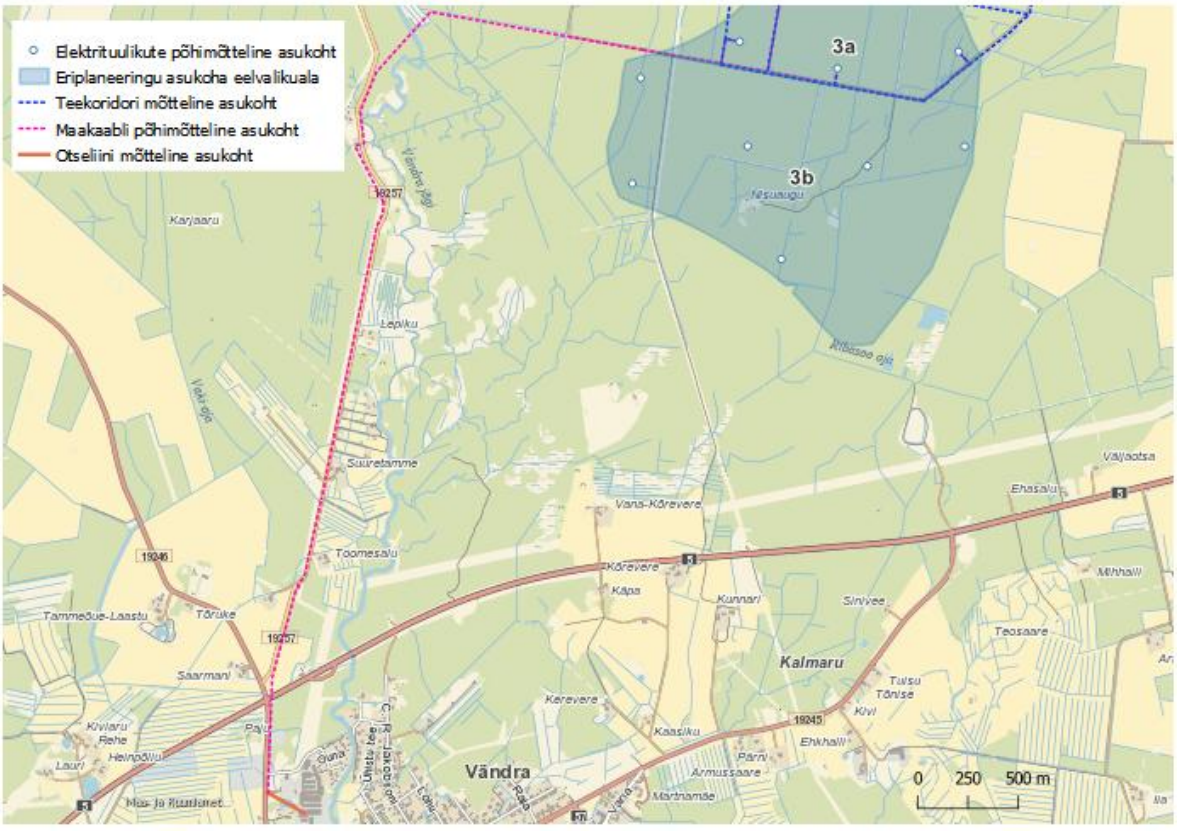
Uute ettevõtete rajamise üheks eelduseks on sobivate äri- ja tootmismaade olemasolu või võimalus nende äri- ja tootmisettevõtete rajamiseks. **Üldplaneeringu koostamisel on soovitatav kaaluda energiamahuka ettevõtluse arendamiseks äri- ja tootmise maa-alade määramist kavandatavate tuuleparkide lähedusse (arvestades võrgutasuta otseliini rajamise võimalusega), nt olemasolevate tootmisalade lähedusse või varasemalt tootmistegevuseks kasutatud maa-aladele.** Skeemil 95, 96 ja 97 on näidatud ära võimalikud otseliini asukohad. Liinide täpne paiknemine selgub pärast lepingu sõlmimist elektritarbija(te)ga.



Skeem 95. Eelvalikualal nr 9 võimalik otseliini asukoht.



Skeem 96. Eelvalikualal nr 10 võimalik otseliini asukoht.



Skeem 97. Eelvalikualade nr 3a/3b võimalik otseliini asukoht.

Valla idaosas on mitmeid eelvaliku alasid, seega on piirkonnas võimalused otseliini rajamiseks suhteliselt head. Valla idaosas on enim tootmistegevust Vändra alevi piirkonnas. Valla lääneosas asuva potentsiaalselt sobiliku ala juures jäävad võimalike otseliinide ulatusse Ertsma, Tõrdu, Loomse ja Halinga küla, kus on olemasolevaid ja kavandatavaid tootmisalasid, ning ka Pärnu-Jaagupi alev.

Tuulepargi rajamisega kaasneb vajaliku infrastruktuuri väljaehitamine. Piirkonna arengu seisukohast on eelkõige oluliseks uute teede rajamine või olemasolevate rekonstrueerimine. Mõju teedevõrgustikule on käsitletud peatükis 4.10.2. Tuuleparkide jaoks sobivad alad paikenvad üldiselt tihedamalt asustatud ja paremini väljaarendatud teedevõrguga aladest eemal, kuid tuulikupargi ehitamiseks ja hooldamiseks on vajalikud suure kandevõime ja hea kvaliteediga juurdepääsuteed. **Eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel tuleb arvestada olemasoleva teedevõrgu piisavuse ja teede kvaliteediga, et näha ette olemasolevate teede rekonstrueerimine ja uute teede rajamine. Juurdepääsuteede kavandamisel tuleb teha koostööd kohaliku omavalitsuse ja elanikega, et selgitada välja, milliste teede rekonstrueerimine on vajalik valla ja kohalike elanike seisukohast ning mida saab ühtlasi kasutada juurdepääsemiseks kavandatavale tuulepargile.** Koostöös on võimalik kavandada juurdepääsuteed nii, et need täiendaksid olemasolevat teedevõrku ja toetaksid piirkonna arengut. Olemasolevate teede kasutamisel korrastatakse vajadusel teed enne tööde tegemist ja pärast tööde lõppemist. Tuuleparkide senise praktika põhjal jäävad rajatavad teed kohalikku kasutusse. **Mõju olemasolevate teede kvaliteedile ja teedevõrgu arengule on seega positiivne.**

Piirkonna arengut soodustavaks mõjuks on ka rahaline kompensatsioon. Keskkonnatasude seadus näeb ette tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasu ehk keskkonnahäiringu hüvitamise tasu maksmist kohaliku omavalitsuse üksusele, mille territooriumil maismaa tuuleelektrijaam asub. Kohaliku omavalitsuse üksusele laekunud maismaal paikneva tuuleelektrijaama tuuleenergiast elektrienergia tootmise tasust 50% maksab kohaliku omavalitsuse üksus maismaa tuulepargi mõjualas asuvate eluruumide omanikele tasu.

Tuulepargi rajamisel tuleb rahaliste kompensatsioonimehhanismide puhul lähtuda kehtivast seadusandlusest.

4.7.3 Mõju loodus- ja puhketurismile

Üldjuhul jäävad eriplaneeringu potentsiaalselt sobivad alad Soomaa rahvuspargist rohkem kui 4 km kaugusele. Erandiks on Rahnoja külas asuv potentsiaalselt sobilik ala, mille vähim kaugus rahvuspargist on *ca* 2,8 km. Soomaa rahvuspark on loodud suurte rabade, lamminiitude, metsade ja kultuuripärandi kaitseks ning paikneb ulatuslikul aktiivsest inimtegevusest puutumatul alal. Soomaa rahvuspargi pindalast 80% moodustavad rabad koos soostunud niitude ja soometsadega. Soomaa rahvuspargile on iseloomulikud avatud vaated, seega võivad ka suhteliselt kaugel asuvad objektid vaadetes nähtavad olla. Kuna potentsiaalselt sobilikud alad jäävad siiski Soomaa rahvuspargist suhteliselt kaugele ning lähima potentsiaalse ala (mis asub minimaalselt 2,8 km kaugusel) ja Soomaa rahvuspargi vahele jäävad metsaalad, võib eeldada, et nende väljaarendamisega ei kaasne olulist mõju Soomaa rahvuspargi ja selle piirkonna puhkeväärtustele. Samuti tuvastati fotomontaaži jaoks vaatepunktide valimisel, et Soomaa rahvuspargist ei jää kavandatavad tuulikud nähtavale, kuna Soomaa rahvuspargile, vähemalt selle äärealadele, on iseloomulikuks suur metsasus ning kõrged puud varjavad vaated tuulikutele.

RMK Mukri raba lõkkeplats, vaatetorn ja loodusrada jäävad *ca* 5 km kaugusele Põhja-Pärnumaa valla piirist, mille lähistel on ka tuulepargi rajamiseks potentsiaalselt sobilik ala. Isegi kui tuulikud on nähtavad, ei ole piisava

vahemaa tõttu tegemist olulise mõjuga ning ei ole põhjust eeldada puhkeväärtuste vähenemist. Vaadeldavate alade vahele jäävad ulatuslikud metsamassiivid, seetõttu on võimalik visuaalne mõju pigem tagasihoidlik.

Tuuleparkide mõju loodus- ja puhketurismile tuleneb valdavalt visuaalsest mõjust, seega tuleb arvestada tuuleparkide kavandamisel visuaalse mõju esinemisega ja rakendada meetmeid mõju vähendamiseks:

- **soovitatav on võimalusel säilitada mets/kõrghaljastus tuuleparkide suunal kaitsehaljastusena puhketegevustega seotud aladel ja ümbruses (nt Soomaa läheduses potentsiaalselt sobilike alade suunal);**
- **detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamise faasis tuleb teostada nähtavusanalüüs ja visualiseeringud, mis peavad lähtuma reaalsetest kavandatavatest elektrituulikute asukohtadest. Fotomontaažid tuleb koostada kõige lähemal asuvatest õuealadest ja olulistest vaatekohtadest.**

4.8 MÕJU KULTUURIVÄÄRTUSTELE

Muinsuskaitseobjektid

Tuuleenergia arendamisel on vaja tagada kultuurimälestiste säilimine olemasolevas seisundis. **Potentsiaalselt sobilikele aladele ei jää kultuuriväärtuslikke objekte ja muinsuskaitsealasid, seega ei avaldu otsest mõju muinsuskaitseobjektide säilimisele.** Kinnismälestistele ja muinsuskaitsealadele võib kehtestada kaitsevööndi (muinsuskaitseseaduse § 14), mille üldine eesmärk on tagada muinsuskaitseobjekti säilimine sobivas ja toetavas keskkonnas. Kinnismälestiste puhul on kaitsevööndi eesmärk säilitada seda ümbritsevate mälestisega seotud kultuuriväärtuslikud objektid ja elemendid ning tagada kinnismälestise vaadeldavus ja mälestiselt avanevad algupärased vaated. Muinsuskaitsealade puhul on kaitsevööndi eesmärk vältida järske üleminekuid hoonestuse mastaapsuses ja tiheduses ning tagada muinsuskaitseala vaadeldavus olulistest vaatepunktidest. **Tuuleparkide jaoks potentsiaalselt sobilikud alad ei kattu muinsuskaitseobjektide kaitseks kehtestatud kaitsevöönditega, mille ulatuses võiks avalduda mõju muinsuskatiseobjektide säilimist toetavale keskkonnale.**

Pärandkultuuriobjektid

Pärandkultuur on eelmiste põlvkondade tegutsemise jäljed maastikul. Pärandkultuuriobjektid omavad kultuurilist väärtust eelkõige kohalikule kogukonnale. Pärandkultuuriobjektid ei ole riikliku kaitse all, kuid need on kaardistatud eesmärgiga anda infot kinnisvaraarendajatele ja teistele planeerimisotsuste tegijatele, et võimalusel vältida pärandkultuuri objektide hävimist. Potentsiaalselt sobilikel aladel asub kokku 8 pärandkultuuriobjekti (tabel 16).

Arvestades, et tuuleenergia arendamine on oluline avalik huvi ja et pärandkultuurobjektid pole riikliku kaitse all, ei ole pärandkultuurobjektide säilitamine prioriteetne. Samas on ehitustegevuse korral sageli pärandkultuurobjekte võimalik säilitada ehituslike võtetega.

Eriplaneeringu järgmise etapi tingimuseks nähakse ette:

- **võimalusel arvestada eriplaneeringu detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel pärandkultuurobjektidega ning tagada ehituslike võtetega nende säilimine.**

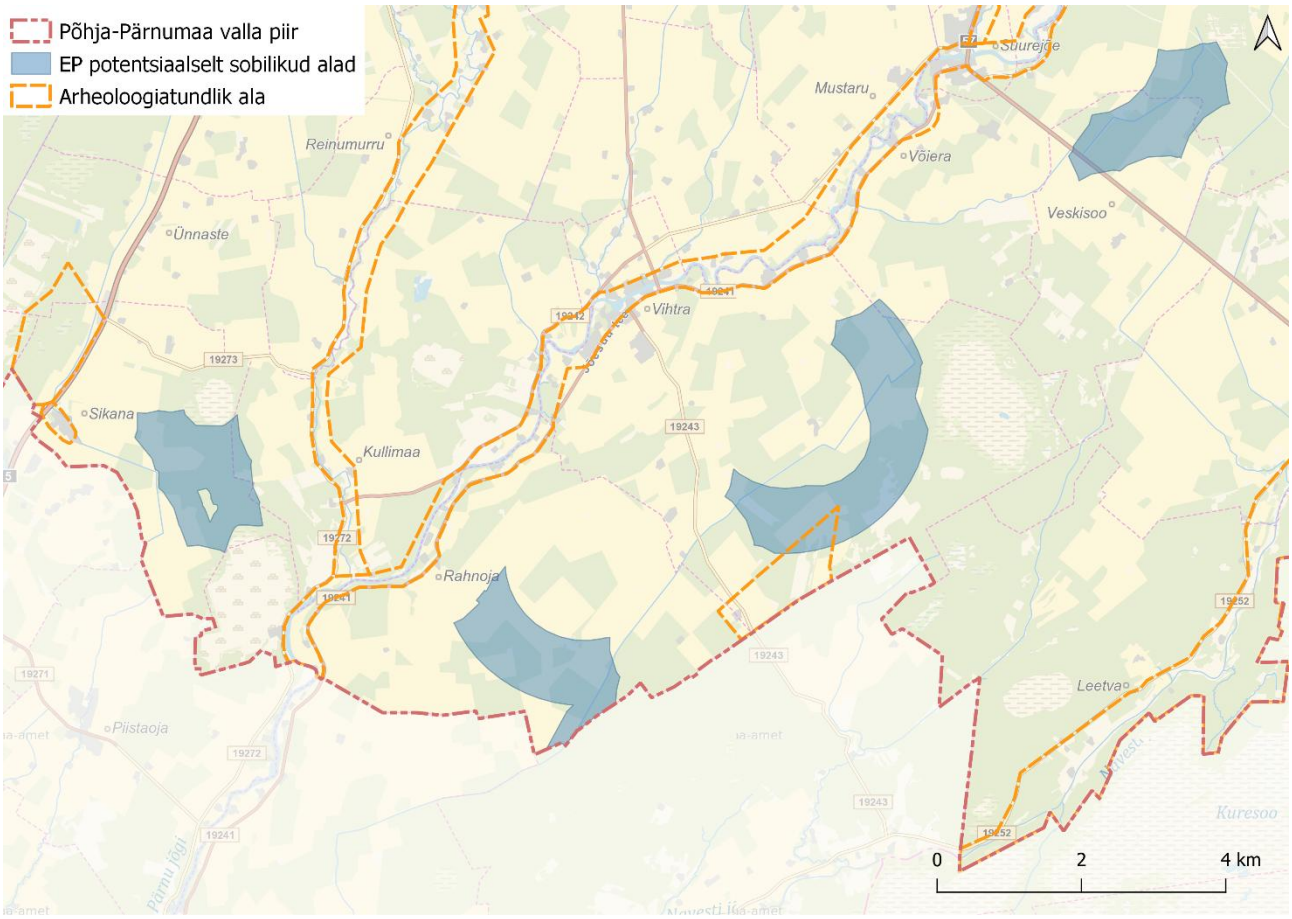
Tabel 16. Potentsiaalselt sobilikele aladele jäävad pärandkultuurobjektid.

Nimetus	Kood	Tüüp	Seisund	Inventeerimise kuupäev
Vaigutuslank	638:EKM:001	Eripärase kasutuseesmärgiga puistud	Objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud 50-90%	08.02.2019
Kübarsaare talukoht	929:TAK:008	Põlised talukohad	Maastikul on säilinud märgid, kuid ei luba üheselt määrata tüüpi	24.09.2017
Muraka talukoht	929:TAK:001	Põlised talukohad	Maastikul on säilinud märgid, kuid ei luba üheselt määrata tüüpi	18.07.2014
Tarva küla heinamaad	188:PUM:001	Pärandkooslused, karjametsad, heinamaad	Objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud 50–90%	03.08.2010
Taidrasaare (Taidramatsi) mägi	188:RIT:001	Muinasaegsed (võimalike) rituaalidega seotud paigad	Tüüp määratav, objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud alla 20%	25.06.2010
Taidra peakraav	188:MPO:002	Maaparandus-objektid	Objekt hästi või väga hästi säilinud	03.06.2010
Lavassaare-Tootsi turbaraudtee	188:RTR:001	Raudteerajatised	Objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud 50–90%	04.05.2010
Teossaare metsavahikoht	930:VKK:011	Vahtkondade kordonid	Tüüp määratav, objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud alla 20%	11.06.2010

Arheoloogiatundlikud alad

Muinsuskaitseamet on andnud sisendi arheoloogiatundlike prognoosalade määratlemiseks koostatavas Põhja-Pärnumaa valla ÜP-s (algatatud 24.10.2018 Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu otsusega nr 53). Arheoloogiatundlikud prognoosalad on piirkonnad, kus üsna suure tõenäosusega võib leiduda seni riikliku arheoloogiamälestisena kaitse alla mitte jõudnud arheoloogilist kultuurkihti ja arheoloogilisi leide.

Üldjuhul arheoloogiatundlikud prognoosalad eriplaneeringu potentsiaalselt sobilike aladega ei kattu. Erandiks on üks Vihtra külas asuv ala, mis on toodud skeemil 98.



Skeem 98. Arheoloogilise tundliku ala ja potentsiaalselt sobiliku ala kattumine Vihtra külas (arheoloogiatundliku alade kaardiandmed: koostatav Põhja-Pärnumaa valla ÜP, seisuga 12.09.2022).

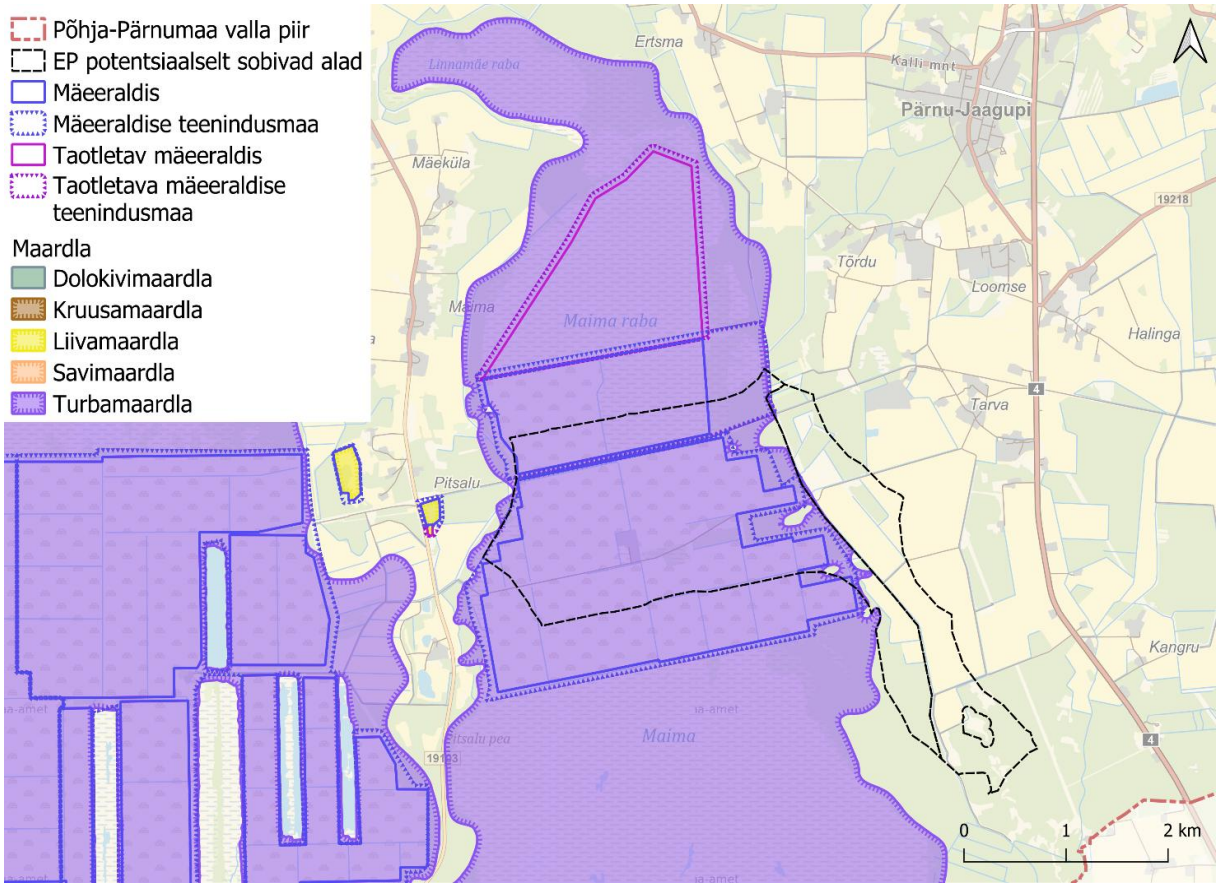
Muinsuskaitseameti 28.10.2021 kirjas nr 1.1-7/3044-1 esitatud seisukohast tulenevalt peab prognoositud arheoloogiatundlikel aladel kohalik omavalitsus küsima planeeringu või ehitise kavandamisel Muinsuskaitseameti arvamust arheoloogilise uuringu läbiviimise vajaduse kohta.

Ka väljaspool prognoositud arheoloogiatundlike alasid tuleb arvestada arheoloogiliste leidude avastamise võimalusega. Näiteks võidakse niisketel ja soistel aladel sattuda näiteks sooteedele, rabasaarel asunud asula- või pelgupaikadele, sohu peidetud esemetele või rabalaipadele. Tõenäosus arheoloogiapärandi leidmiseks või sooleidudeks on väiksem inimtegevusest tugevamalt mõjutatud aladel. **Ehitustööde tegemisel tuleb arvestada muinsuskaitseseaduse § 31 lg 1 tingimusega: kui mistahes paigas avastatakse ehitamisel, teede, kraavide ja trasside rajamisel või muude mulla- ja kaevetööde tegemisel arheoloogiline kultuurkiht või maasse, veekogusse või selle põhjasetetesse mattunud ajaloolised ehituskonstruktsioonid, on leidja kohustatud tööd peatama, säilitama koha muutmata kujul ning viivitamata teavitama sellest ametit.**

4.9 MÕJU MAAVARAVARUDELE

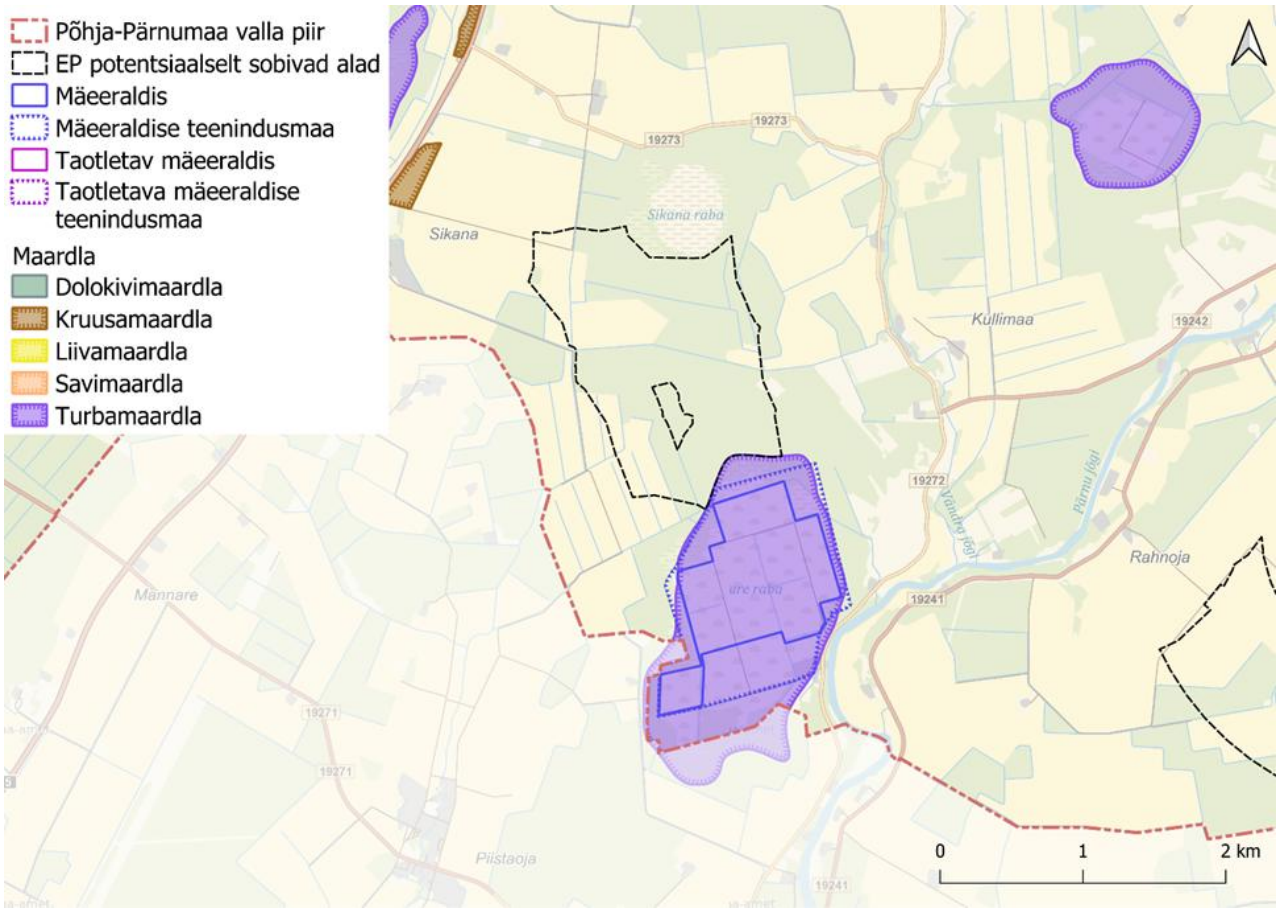
Tuuleenergeetika arendamiseks potentsiaalselt sobivad alad ning maardlate ja mäeeraldiste (k.a taotletavate mäeeraldiste) paiknemine (nende suhtes) on esitatud skeemidel 99 ja 100.

Maima rabas asuv potentsiaalselt sobiv ala kattub Lavassaare turbamaardlaga (registrikaardi nr 197), kus Tootsi Turvas AS-le on 12.06.2005 väljastatud kaevandamisluba KMIN-070 turba kaevandamiseks Lavassaare ja Elbu turbatootmisalal (skeem 99). Lavassaare turbamaardla puhul on tegemist aktiivselt kaevandatava turbamaardlaga. Pitsalu ja Maima küla piiril asuvast turbatootmisala teenindusteest kagus olev maardla osa on juba ammendatud ning teest põhjas toimub aktiivne kaevandamine ja kasutusele võtmata alade ettevalmistamine kaevandamiseks. Lavassaare turbamaardla, mis kattub potentsiaalselt sobiva alaga, on kantud kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja.



Skeem 99. Pärnu-Jaagupist edelas asuv tuuleenergeetika arendamiseks potentsiaalselt sobiv ala ning maardlate ja mäeeraldiste paiknemine (alusandmed: Maa-amet, 03.12.2023).

Sikana külas asetsev potentsiaalselt sobiv ala piirneb Kavasoo turbamaardlaga (registrikaardi nr 90), kus on Jiffy Products Estonia AS-le väljastatud kaevandamisluba nr L.MK/323467 turba kaevandamiseks. Maardla on kogu ulatuses keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 87 alusel arvatud turba kaevandamiseks sobivate alade hulka (ala nr 90) (skeem 100).



Skeem 100. Sikana külas asuv tuuleenergeetika arendamiseks potentsiaalselt sobiv ala ning selle vahetus läheduses asuv Kavasoo turbamaardla ja mäeeraldis (alusandmed: Maa-amet, 03.12.2023).

Vastavalt kehtivale maapõueseadusele (vastu võetud 27.10.2016, RT I, 30.06.2023, 39) § 14 tuleb maapõue seisundit ja kasutamist mõjutava tegevuse korraldamisel tagada:

1) maavara kaevandamisväärsena säilimine juhul, kui ei ole tegemist maavara kaevandamisega, muul viisil looduslikust seisundist eemaldamise, kasutamise ega tarbimisega käesolevas seaduses või selle alusel lubatud ulatuses;
2) juurdepääs maavarale;
3) maavara majanduslikult otstarbekas ja säästlik kasutamine.

Kliimaministeerium või Vabariigi Valitsuse volitatud asutus võib lubada maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavat tegevust, aga üksnes juhul, kui kavandatav tegevus (MaaPS § 14 lg 2):

1) ei halvenda kaevandamisväärsena säilimise või maavarale juurdepääsu olemasolevat olukorda;
2) halvendab maavarale juurdepääsu olemasolevat olukorda, kuid tegevus ei ole püsiva iseloomuga;
3) halvendab maavara kaevandamisväärsena säilimise või maavarale juurdepääsu olemasolevat olukorda, kuid tegemist on ülekaaluka avaliku huviga ehitisega, sealhulgas tehnovõrgu, rajatise või ehitusseadustiku tähenduses riigikaitselise ehitise ehitamisega, mille jaoks ei ole mõistlikku alternatiivset asukohta, või tegemist on elektrituruseaduse tähenduses taastuvat energiaallikat kasutava elektrienergia tootmisseadme ja seonduva taristu ehitamisega.

Lisaks sätestab maapõueseaduse § 14 lg 2^1 taastuvenergia kohta järgmist:

Kliimaministeerium või Vabariigi Valitsuse volitatud asutus võib lubada taastuvenergia ehitise ehitamist:

4) turbamaardla alal, mis ei ole kantud kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja ja mille kohta ei ole kehtivat kaevandamisluba ega geoloogilise uuringu luba ning ei ole esitatud kaevandamisloa ega geoloogilise uuringu loa taotlust;
5) savi-, järvemuda-, järvelubja-, meremuda- ja põlevkivimaardla alal, mille kohta ei ole kehtivat kaevandamisluba ega geoloogilise uuringu luba ning ei ole esitatud selle maavara kaevandamisloa ega geoloogilise uuringu loa taotlust, tähtajaliselt kuni 35 aastaks;
6) muude maavarade maardla alal, mille kohta ei ole kehtivat kaevandamisluba ega geoloogilise uuringu luba ning ei ole esitatud selle maavara kaevandamisloa ega geoloogilise uuringu loa taotlust ning kui tegevusega on nõustunud Kliimaministeerium, juhul kui ta ei ole käesolevas lõikes sätestatud loa andjaks, tähtajaliselt kuni 35 aastaks.

Arvestades maapõueseaduses sätestatut ei saa taastuvenergia ehitisi ehitada Lavassaare turbamaardlale, mis kuulub kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja ning kus on olemas kehtiv kaevandamisluba. Lavassaare turbamaardla alale on võimalik tuulepargi ehitisi rajada vaid peale maavara ammendumist või kui selleks on saadud maapõueseaduse alusel muu sisuga kooskõlastus või luba.

Kavasoo turbamaardla jääb potentsiaalse sobiliku ala piiridest välja. Tuulepargi rajamine väljaspoole maardlat ei mõjuta maavaravaru kaevandamisväärsena säilimist ja maavaravarule ligipääsu. Kavasoo turbamaardla puhul tuleb arvestada, et tuulepargi arendamisel maardlatega piirnevatel aladel tuleb tagada maavaravaru kaevandamisväärsena säilimine, st taristu tuleb kavandada maardlast sellisele kaugusele ja kasutusele võtta meetodid, et oleks tagatud veerežiimi säilimine piirneval turbamaardla alal ning kaevandustegevust muul moel ei mõjutataks. Tuleb arvestada, et rajatiste kattumisel kehtivate või taotletavate mäeeraldiste teenindusmaadega on vajalik, detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel, saada loa omaja/taotleja kooskõlastus rajatiste rajamiseks ning vastav kooskõlastus tuleb lisada ehitusloa taotluse dokumentide hulka või planeeringu detailse lahenduse algatamise dokumentide hulka.

Täiendavalt on vajalik arvestada maapõueseaduse § 45 lõigete 6 ja 7 alusel kehtestatud keskkonnaministri 27.12.2016 määrusega nr 87 „Kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade ning kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekiri", mille alusel on kehtestatud kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalad ning kaevandamiseks sobivad turbaalad. Selle alusel kuulub kaevandamiseks sobiva turbaala nimekirja ka Tagassaare külas Vändra metskond 18 katastriüksusel (tunnus: 93004:002:0142) asuv Pilliroo (Toassaare) turbaala (nr 2011). Oluline on siinkohal juhtide tähelepanu asjaolule, et Pilliroo (Toassaare) turbaala puhul ei ole tegemist maardlaga. Kuna tegemist ei ole maardlaga, siis MaaPS § 14 lg 2^1 sätestatu (Kliimaministeerium või valdkonna eest vastutava ministri volitatud asutus võib lubada taastuvenergia ehitise ehitamist turbamaardla alal, mis ei ole kantud kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja ja...) sellele ei kehti. Samuti on oluline tuua välja, et vastavalt turbauuringute andmebaasi veebirakendusele (andmed seisuga 10.04.2023) on Pilliroo turbaala turbakiht väiksem kui 2 m, mistõttu on tegemist pigem vähe perspektiivika alaga.

Tingimused järgmise etapi lahenduse koostamiseks:

- maardlate aladel on seadmete, ehitiste ja rajatiste rajamine võimalik vaid aladel, kus maavara on ammendunud või kui selleks on saadud MaaPS alusel muu sisuga kooskõlastus või luba;
- ehitiste ja/või rajatiste kattumisel kehtivate või taotletavate mäeeraldiste või nende teenindusmaadega on vajalik saada loa omaja/taotleja kooskõlastus rajatiste rajamiseks ning vastav kooskõlastus tuleb lisada järgmise etapi dokumentide hulka, sh ehitusloa taotluse dokumentide hulka või planeeringu detailse lahenduse algatamise dokumentide hulka;
- tuulepargi arendamisel turbamaardlatega piirnevatel aladel tuleb tagada maavaravaru kaevandamisväärsena säilimine, st taristu tuleb kavandada maardlast sellisele kaugusele ja kasutusele võtta meetodid, et oleks tagatud veerežiimi säilimine piirneval turbamaardla alal ning kaevandustegevust muul moel ei mõjutataks.

4.10 MUUD MÕJUD

4.10.1 Mõju mobiili-, raadioside- ja televisioonisignaali levimisele

Mobiilsideks nimetatakse üldiselt kõiki sidesüsteeme, kus signaalide edastamiseks ei kasutata juhtmeid või kaableid (traadita side) ning terminalid võivad seetõttu teatud ulatuses vabalt liikuda, ilma et side katkeks. Mobiilsides kasutatakse info edastamiseks raadiolaineid (täpsemalt mikrolaineid). Siia kuuluvad nt mobiiltelefonside süsteemid (NMT, GSM, GPRS, UMTS jt), satelliittelefonid, traadita kohtvõrgud, Bluetooth. Raadioside on informatsiooni edastamine ja vastuvõtmine raadiolainete vahendusel. Raadioside toimub raadiosaatja ja ühe või enama raadiovastuvõtja vahelise raadiokanali kaudu. Televisioonisignaal jaguneb analoog- ja digitaalsignaaliks, erinevus seisneb selles, mis viisil televisioonisignaal pildi, heli ja lisainfo kujul saatjast vastuvõtjasse (telerisse) üle kantakse ja edastatakse.

Tuulikud võivad potentsiaalselt segada elektromagnetlaineid, mida kasutatakse telekommunikatsioonis, navigatsioonis, radarisüsteemides jms. Kuigi tuuliku labad on enamasti tehtud tugevdatud süsinikkiudmaterjalist, mis on mobiilsidelainetele kergesti läbitav, siis ei ole välistatud, et tuulikud võivad mingil määral takistada saatjalt vastuvõtjani suunatavate signaalide levikut, seega tekitada häireid mobiililevis. Probleemid võivad tekkida siis, kui elektrituulik asub sidemastile väga lähedal ning vastuvõttev sideantenn jääb otseselt tuulikute taha. Kuna mobiilne levisüsteem põhineb madala latentsusajaga pakettkommunikatsioonil, siis on signaali ülekandmiseks võimalik jagada signaal osadeks ehk tükeldada see pakettideks, mis suunatakse seejärel läbi mobiilsidevõrgu. Antud paketid võivad liikuda saatjalt vastuvõtjale erinevaid teid pidi. Tänu sellisele tehnoloogiale suunatakse mobiiltelefonide asukoha ja võrguliikluse muutumisel signaal dünaamiliselt ümber, läbi teiste pakettide, ilma et kasutajal tekiks häiringuid sideteenuste kasutamisel. Kui mobiilside signaalühendus pole mingil põhjusel (nt tuuliku või muu häire tõttu) saadaval, lülitub pakett automaatselt ümber teisele paketile, ilma teenuse katkestuseta.

Tuuleturbiinid võivad põhjustada häireid ja mõjutada ka analoogteleri ja raadio vastuvõttu mõningatel ebasoodsatel juhtudel. Häiringud väljenduvad telepildi ja raadiosignaalide kvaliteedis (sahinad/virvendus telepildis ja heli katkendlikkus raadiosides). Selliseid häireid saab tavaliselt leevendada satelliittelevisiooni või traadita kaabeltelevisiooni abil, kuna teadaolevalt ei mõjuta tuulikud digitaalset ega satelliittelevisiooni pilti. Olukord on rohkem mõjutatud siis, kui saatja ja vastuvõtja antenni otsetee on tuulepargi poolt takistatud. Rahvusvaheline Telekommunikatsiooni Liit on aga tähendanud, et üks tuuleturbiin tõenäoliselt ei kahjusta

vastuvõttu kaugemal kui 500 m. Tuulikute paigutamisel on oluline arvestada suunda, kuhu tuulik mobiilside baasjaamast jääb. Pärnu maakonna planeeringus on toodud tingimus, et elektrituulikute minimaalne kaugus infrastruktuuri suurtest elementidest, sh telekommunikatsiooni mastidest peab olema võrdne elektrituuliku kogukõrgusega (torn+tiiva pikkus).

Eeltoodu põhjal võib järeldada, et tuulikutest põhjustatud elektromagnetilisi ülekannete häiringuid on võimalik vältida tuuliku täpse asukoha paikapanemisel tehes koostööd telekommunikatsiooni operaatoritega. Antud juhul kavandatakse tuulikuid vastuvõtjatest (elamutest) vähemalt *ca* 1 km kaugusele ehk tuulikud jäävad suure tõenäosusega eemale suurematest infrastruktuuri suurtest elementidest, sh telekommunikatsiooni mastidest ning seega elektromagnetiliste ülekannete võimalikud häired on juba asukoha eelvalikul suure tõenäosusega välistatud.

Tingimused järgmise etapi lahenduse koostamiseks:

- tuulikute täpsete asukohtade määramisel tuleb arvestada, et tuulikud paikneksid eemal telekommunikatsioonimastidest, et ei tekiks võimalike elektromagnetilisti ülekannete häiringuid. Vajadusel tuleb teha koostööd telekommunikatsiooni operaatoritega. Tuulepargi piirkonnas elavatele inimestele tuleb tagada mobiilside, televisiooni ja raadioside kvaliteedi säilimine vastavalt tuulepargi eelsele ajale. Mobiilside, televisiooni ja raadioside kvaliteedi säilimise tagamine on tuulepargi arendaja vastutus (koostöös teenuse osutajaga).

4.10.2 Mõju teede võrgustikule

Tuulikupargi rajamise ajal suureneb avalikult kasutatavatel teedel (sh kõrvalmaanteedel ja võimalik, et ka kohaliku tähtsusega teedel) liikluskoormuse kasv, mis on seotud eelkõige teede ja montaažiplatside rajamiseks vajalike ehitusmaterjalide tarnimisega. Liikluskoormus sõltub suuresti ehitusmaterjalide vajadusest (mis sõltub teede ja platside ehitusmahtudest ja see omakorda tuulikute arvust ja paigutusest maastikus) ja ehitustööde perioodist. Teid kasutatakse ka kasutusperioodil hooldustööde tegemiseks jm taolisel otstarbel, kuid sel perioodil on lisanduv liiklus olematu. Optimaalne on võimalikult suures ulatuses olemasolevate teede ärakasutamine juurdepääsuteede kavandamisel ning vajadusel nende ümberehitamine (tee gabariitide ja kandevõime suurendamine). Vajalikuks võib osutuda ka uute juurdepääsuteede rajamine. On tõenäoline, et tuuliku komponente (labad, gondel, mast) vedava transpordi vajadustest lähtuvalt on vajalik teatud ulatuses olemasolevate teede ümberehitamine või õgvendamine.

Potentsiaalselt sobiva ala piires tuulepargi rajamine ei mõjuta Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustava teemaplaneeringuga „Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla (Via Baltica) trassi asukoha täpsustamine km 92,0-170,0“ ja selle alusel koostatud põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla km 99,0-120,6 Libatse-Nurme lõigu põhiprojektiga kavandatud 2+2 sõidurajaga Tallinn-Pärnu-Ikla maantee rajamist, sh kavandatava Are õgvenduse elluviimist, kuna tuulepargi rajamine ei sea piiranguid kavandatavate tööde elluviimiseks. Detailse lahenduse või ehitusprojekti koostamisel tuleb tuulepargini viivate juurdepääsuteede kavandamisel arvestada põhimaanteele projekteeritud liiklussõlmede, kogujateede ja pealesõitudega.

Tingimused tuulepargi lahenduse koostamiseks:

- tuulikute asukohtade ja nende teenindamiseks vajalike teede kavandamisel tuleb võimaluse piirides arvestada olemasoleva teevõrgustikuga, kasutades seda võimalikult suures ulatuses tuulikupargi

siseste kui ka neid avaliku teega ühendavate teede kavandamisel. Samuti tuleb juurdepääsuteede määramisel arvestada koostatava Põhja-Pärnumaa valla üldplaneeringuga kavandatud teede võrgustikuga, sh riigiteede perspektiivsete trassidega koos liiklussõlmede, ristete, kogujateedega jms;

- määrata teede ümberehituse vajadus seoses eriveostega ja ehitusaegsete veostega. Ehitusmaterjalide veomarsruudid ning tuulikupargi siseste teenindusteede ühendamised avalikult kasutatavate olemasolevate teedega tuleb kooskõlastada kohaliku omavalitsusega, riigiteid puudutavas osas Transpordiametiga ning RMK valitsemisalasid olevad metsateid puudutavas osas RMK-ga;
- detailse lahenduse planeerimisel või projekteerimistingimuste/ehitusloa väljastamisel tuleb määrata liikluskorralduse põhimõtted, teha servituutide seadmise ettepanek koostöös maaomanikuga ja välja selgitada olemasoleva või kavandatava tee avalikult kasutatavaks teeks määramise vajadus;
- vastavalt Kliimaministri 17.11.2023 määrusele nr 71 „Tee projekteerimise normid“ ei tohi elektrituulikud avalikult kasutatavatest teedest sõltumata nende funktsioonist, liigist, klassist ja lubatud sõidukiirusest paikneda lähemal kui L = (H + 0,5D), kus L on tuuliku vähim kaugus teekatte servast meetrites, H on tuuliku masti kõrgus meetrites ja D on tuuliku rootori või tiiviku diameeter meetrites;
- elektrituuliku asukoha ja kõrguse täpsustumisel võib osutuda vajalikuks lennundusseaduse § 35 lg 2 kohase aeronavigatsioonilise ekspertiisi tegemine. Ekspertiisi vajalikkuse osas tuleb koostööd teha Transpordiametiga (lisa 9);
- tuulepargini viivate juurdepääsuteede kavandamisel tuleb arvestada Tallinn-Pärnu-Ikla põhimaanteele Libatse-Nurme lõigul projekteeritud liiklussõlmede, kogujateede ja pealesõitudega.

4.10.3 Avariiolukordade ja reostusohu esinemine

Tuulepargi rajamise ja kasutamisega on seotud järgmiste võimalike avariiolukordade esinemine:

- tuuliku murdumine ja kokku kukkumine;
- tuuliku laba (tiiva) või selle tipu murdumine ja alla kukkumine või kaugemale lendamine;
- gondli küljest osakeste kukkumine, gondli alla kukkumine;
- gondli käigukastist õli leke;
- tuuliku süttimine;
- labade jäätumine.

Tuulikumasti murdumine ja kokku kukkumine

Uute, nõuetekohaselt paigaldatud ja hooldatud tuulikute murdumise ja ümber kukkumise oht on väike. Kõrged tuulikud on projekteeritud selliselt, et need oleksid vastupidavad ilmastiku mõjutuste suhtes, eelkõige tugeva tuule suhtes. Nõuetekohaselt hooldatud tuulikute korral on välistatud ka vibratsiooni ja resonantsi teke, mis võiks põhjustada kõrvalekaldeid arvutuslikust püsivusest ja seega on torni stabiilsuse kaudu minimeeritud selle murdumise oht.

Tuuliku laba (tiiva) või selle tipu murdumine ja alla kukkumine või kaugemale lendamine.

Analoogselt tuulikumasti murdumisega on nõuetekohaselt paigaldatud ja õigesti hooldatud tuuliku puhul tuuliku laba või selle osa murdumise ja alla kukkumise või halvema juhul eemale lendamise tõenäosus väga väike. Tuuliku labad on enamasti klaaskiust, mistõttu mõra tekkimisel või halvemal juhul murdumisel ei kuku see koheselt alla ning tänu pidevale automaatsele jälgimissüsteemile spetsiaalsetelt anduritelt saadava info vahendusel ja veateadete esitamisele on õigeaegsel avastamisel võimalik suuremat õnnetust vältida (tuulik seisata ja katkine osa eemaldada). Hoolduse üks osa on ka perioodiline tuuliku ülevaatus (mh ka droonide abil), mis aitab taolisi õnnetusi ja kaasnevaid tagajärgi vältida.

Õli leke, reostusoht

Pinnase ja veekeskkonna reostumise ohtu põhjustab gondlis asuvatest seadmetest (nt käigukastist) õli leke. Ühe tuuliku töös hoidmiseks kasutatakse kokku mõnisada kuni 500 liitrit õli, mis on päris arvestatav kogus. Gondli purunemise, rikke või mitte nõuetekohase õlivahetuse korral sattub õli tõenäoliselt tuuliku jalami alusele montaažiplatsile ja võib sattuda sealt edasi pinna- ja põhjavette. Põhjavee reostumise risk on suurem nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel (vt ptk 4.4.8.2), kus õli teekond põhjavette tingituna õhukesest või hästi läbilaskvast pinnakattest on lühike ja kiire. Rahvusvahelise praktika põhjal tuulikutel selliseid vigu ei esine, samuti teostatakse õlivahetust spetsialiseeritud ettevõtete ja kvalifitseeritud spetsialistide poolt, mistõttu reostuse risk on suure tõenäosusega olematu. Tänapäevased tuulikud on varustatud selliste ohuolukordade ärahoidmiseks digitaalsete märguandesüsteemidega, mis aitab tegutseda operatiivselt ning õnnetuse juhtumisel on võimalik kiirelt reageerides kokku koguda maha valgunud õli ja välistada niimoodi pinnase ja veekeskkonna reostumine. Näiteks on olemas õli temperatuuri mõõtmiseks andurid ja kui mingi piirmäär ületatakse lülitub seade automaatselt välja. Õnnetuste tekkimise korral on peamine abinõu päästeteenistuse kiire reageerimine ja õlireostuse likvideerimine.

Tulekahjud

Tulekahju esineb keskmiselt sagedusega 1 tulekahju 2000 tuuliku kohta (Krcmar, 2020). Rahvusvahelise Tuleohutusteaduste Assotsiatsiooni (IAFSS) andmetel põhjustab 90% turbiinipõlengutest turbiini täieliku hävimise. Igal aastal on kuni 30% teatatud turbiiniõnnetustest seotud tulekahjuga, mis on labade rikke järel suuruselt teine õnnetusjuhtumite põhjus (Fire Shield Systems Limited, 2022). Tuuliku süttimise võib põhjustada tehniline rike. Tuulikud võivad süttida samadel põhjustel kui paljud teisedki tehnilised seadmed ja masinad – turbiini sees olevad komponendid lähevad rikki, põhjustades komponentide temperatuuri tõusu või tekitavad sädemeid ning süütavad turbiini sees olevaid kergestisüttivaid materjale, nagu plast, vaigud, klaaskiud ja hüdromäärded. Tuulikute välisosa on valdavalt mittepõlevatest materjalidest nagu betoon ja metall. Enamik turbiinipõlenguid saab alguse gondlist. Tuuliku elektririkke levinuim asukoht on gondlis olevad muundurikapid ja kondensaatorikapid. Kui elektririkke tagajärjel tekkivad sädemed, võib elektrikilpi ümbritsev plastik kiiresti süttida, mille tulemuseks on gondli täielik hävimine. Trafod, mis asuvad gondlis või turbiini põhjas, on tuuleturbiini tulekahjude teine levinum põhjus. Trafod muundavad tuuleenergia elektrivõrgu jaoks sobivaks pingeks ning nagu ka muunduri- ja kondensaatorikappide puhul, võivad elektririkkest tulenevad sädemed ja sähvatused põhjustada tulekahju. Hädaolukorras peatab gondlipidur turbiini labade pöörlemise. Mehaaniline pidurisüsteem võib tekitada tohutul hulgal hõõrdumist ja kuumust, mille tulemuseks on mõnikord tulekahju. Kuigi uuematel turbiinidel võivad olla elektrilised pidurisüsteemid, mis on vähem tuleohtlikud, kasutatakse sageli mehaanilisi pidureid elektriliste pidurisüsteemide varuseadmetena (Krcmar, 2020).

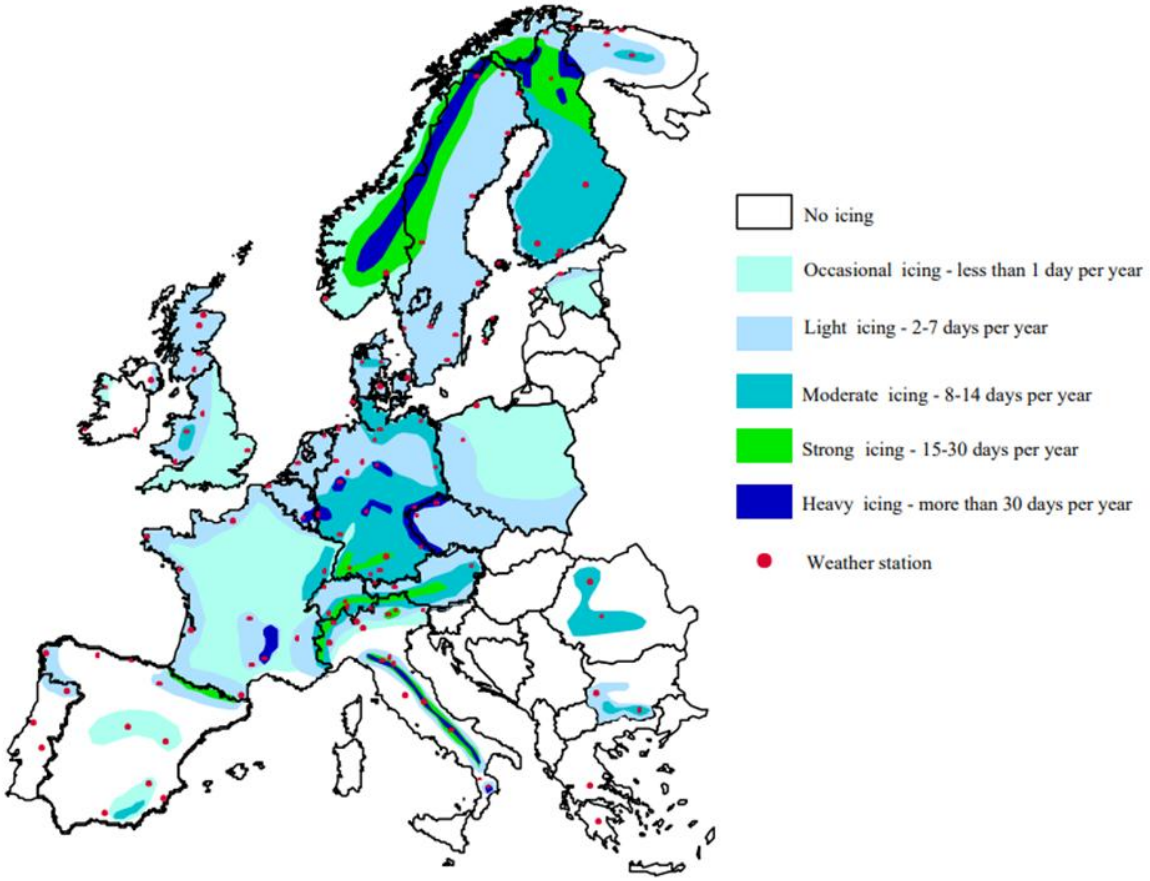
Tuuleturbiinidele saab paigaldada suitsu-, kuumuse- ja leegiandureid ning tulekustutussüsteeme. Need erinevad detektorid suudavad tuvastada tulekahju varajases staadiumis ja saata teavet kesksesse häiresüsteemi, mis käivitab turbiini komponentide täieliku väljalülitamise ja aktiveerib tulekahju kustutamise süsteemi (Mein, 2020). Metsaaladele tuulikute rajamisel esineb tuuliku tulekahju tekke korral oht metsatulekahju esinemiseks, kuid tulekahju õigeaegsel avastamisel on võimalik hea juurdepääsetavuse tõttu kiiresti reageerida ja ulatuslikke põlenguid vältida.

Maa-amet on oma 23.08.2021 kirjas nr 6-3/21/11197-2 Pärnu linna ja Tori valla tuuleenergeetika eriplaneeringute asukoha eelvalikute lähteseisukohtadele ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsusele viidanud asjaolule, et turba kaevandusalade lähistele paigaldatud tuulikutel esineb õhus leviva ja tiivikutele langeva turbatolmu tõttu süttimisoht. Turba kaevandamisel tekib tolm, mis levib nii horisontaalselt kui ka vertikaalselt. Soodustavate ilmastikutingimuste (väga tugev tuul, pikaajaline kuiv periood, madal õhuniiskus) koosesinemisel võib tolmu levik ulatuda ka väljapoole turbatootmisala. Maa-ameti väitel võib tuulikutele langev turbatolm tavapärasest tõenäolisemalt tuua kaasa tuulikute süttimise, seega tuleohtlikul ajal on turbapinnasega alal oht tulekahju tekkimiseks. Turbatootmisalad, mis jäävad potentsiaalselt sobilike alade lähedusse on Lavassaare ja Elbu turbatootmisala ning Kavasoo turbatootmisala. Kuna Maa-amet ei ole oma kirjas esitanud sellekohast viidet ja teaduskirjandusest ei leitud ühtegi taolist esinenud juhtumit või põhjendust selliste olukordade esinemise võimalikkuse kohta, siis on raske esitatud väidet kinnitada. On üksnes teada, et tolm võib vähendada turbiinide väljundvõimsust. Kui õhus on palju tolmuosakesi, põrkuvad need osakesed turbiini labaga ja vähendavad selle aerodünaamilisi omadusi. Tolm kinnitub tuulikulaba pinnale, suurendades pinna karedust ja see mõjutab tuulikulaba aerodünaamilist kvaliteeti ja seega vähendab energiatootmise efektiivsust. Labade kareduse suurenemine tolmu, surnud putukate, lindude väljaheidete ja labade erosiooni tõttu suurendab labade tõmbejõudu ning vähendab tõstejõudu, mis vähendab omakorda turbiini pöörlemisvõimet ja seega väljundvõimsust (ABCdust, 2021; Adams, 2020). **Seega peab tuulikute kavandamisel olemasolevate ja potentsiaalsete turbatootmisalade lähedusse arvestama kõrgendatud tolmu kontsentratsiooniga välisõhus ja sellest tingitud väljundvõimsuste kadudega.**

Labade jäätumine

Üheks reaalseks ohuolukorraks on tiivikute jäätumine ja suurel kiirusel pööreldes tiivikulabadelt lahti murduvate jäätükkide kukkumisoht. Sellist olukorda võib Eestis esineda kuni 5-6 päeval aastas (https://polendmaatuulepark.ee/). Isegi kerge jääkate võib tiivikulabadel vähendada nende aerodünaamilist tõhusust, mis tähendab ühtlasi tuuliku väiksemat energiatootlust. 2021. aasta veebruaris jäätusid ebatavaliste talviste tingimuste tõttu (külm vihm ja ajalooliselt madalad temperatuurid) Texase tuulikupargis paljud turbiinid, mis tõi endaga kaasa suuri elektrikatkestusi (Pollak, 2015). Tuuleturbiinide labad on enamasti tehtud polümeeride põhistest komposiitmaterjalidest, lisaks jääle tõmbavad polümeeride põhised labad paremini ligi tolmu ja kattuvad putukate säilmetega, mis omakorda muudab turbiinilabad karedamaks ning aeglustab vee äravoolu, soodustades nii jää tekkimist (Liu, 2020).

Euroopa Komisjoni juhitud projekti „Wind Energy Production in Cold Climates" raames koostati 2000. aastal Euroopa esimene nn jääkaart, mille järgi Eesti asub alal, kus jäätumine on juhuslik ehk kõige harvem (skaalal: tugev – palju päevi – vähe päevi – juhuslik), kusjuures Põhja-Pärnumaa piirkonnas esineb jäätumist vähem kui 1 päeval aastas, vt skeem 101) (Tammelin *et al*, 2000).



Skeem 101. Euroopa jääkaart, mis iseloomustab tuulikute jäätumise ohtu (Tammelin et al, 2000).

Simulatsioonide tulemusena ja varasematele tähelepanekutele tuginedes on soovitatud „Wind Energy Production in Cold Climates" raportis asukohtades, kus mitmel päeval aastas on jäätumise tõenäosus suur, paigaldada tuulikud ohustatavatest objektidest kaugusele, mis leitakse järgneva valemiga: 1,5 x (tuuliku masti kõrgus + tuuliku labade ehk rootori läbimõõt) (Deutscher Naturschutzring Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore), 2005). Arvestades tuuliku maksimaalse kõrguse ja labade läbimõõdu summaga 380 m, oleks see kuni 570 m. Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringus on tuulikud kavandatud paigaldada elamutest vähemalt 1 km kaugusele, seega võib eeldada, et on tagatud inimeste ohutus elamualadel. Ka nendel elamualadel, kus maaomaniku nõusolekul paigutatakse tuulik lähemale, kui 1 km, on vähemalt 600 m vahemaa tagatud (antud juhul on mõeldud Uue-Auri katastriüksust, kus maaomaniku nõusolekul võib tuulikuid paigutada eluhoonest 600 m kaugusele, vt ptk 4.5).

Kliimaministeeriumi poolt 17.11.2023 vastu võetud määrus nr 71 „Tee projekteerimise normid" sätestab, et elektrituuliku vähim kaugus avaliku kasutusega sõidutee servast määratakse valemiga L = (H + 0,5D), kus L on tuuliku vähim kaugus teekatte servast meetrites, H on tuuliku masti kõrgus meetrites ja D on tuuliku rootori

või tiiviku diameeter meetrites. Sellise valemi rakendamise eesmärgiks on avalikult kasutatavate teede liiklejate ohutuse tagamine. Senikaua kuni määruses toodud valemit avalikult kasutavate teede puhul rakendatakse, otsest ohtu inimeste eludele avalikult kasutatavatel teedel ei esine, kuid võimalusel tuleks eeltoodule vaatamata siiski rakendada tehnoloogilisi võtteid, mis takistaksid tuulikulabade jäätumist.

Tuulikulabade jäätumist minimeerivate tehnoloogiliste lahenduste põhimõte seisneb tuulikute labade soojendamises. Tuulikulabasid soojendatakse ning see ei lase jääl tuulikulabade külge tekkida. Lisaks varustatakse tuulikud anduritega, mis seiskavad tuulikud jää tekkimisel ning seejärel saavad hooldustehnikud tegeleda tiivikute jääst ohutu vabastamisega (https://polendmaatuulepark.ee/).

Arvestades sellise sündmuse aset leidmise sagedusega, võib tuuliku labade jäätumise riski hinnata madalaks.

Avariiolukorrad on erandid ning ei iseloomusta tavapärast olukorda. Kõiki eelkirjeldatud avariisid saab ennetada ja tagajärgede ulatust vähendada, kui paigaldatakse uued (st mitte varasemalt kasutuses olnud), tehniliselt korras olevad tuulikud, mille eluiga on pikem, nende turvalisus ja töökindlus suurem ning ühtlasi teostatakse hooldust vastavalt ettenähtud nõuetele pädeva, vastava väljaõppe saanud meeskonna poolt. Eelkirjeldatud avariide esinemine ei sea otseselt ohtu inimese tervist, kuna tuulikuid ei paigaldata elamute ega ühiskondlikult kasutatavate hoonete vahetusse lähedusse.

Operatiivse info tuuleturbiini seisundist tagavad elektroonilised seire- ja juhtimissüsteemid ning tuulepargi haldajal peab samuti olema õnnetusjuhtumite lahendamiseks vastav juhendmaterjal. Avariiolukordade tekkimise riski maandamiseks on ehitustöövõtja kohustatud järgima erinevatel tööetappidel ohutuseeskirju ning välistama riske vastavate kavade ja märgistega. Ehitusperioodil vastutab töövõtja keskkonnakaitse eest ehitusobjektil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning juhistele.

4.11 MÕJU KLIIMALE JA KLIIMAKINDLUSE HINDAMINE

Suurem osa Eesti energeetikasektori kasvuhoonegaaside heitkogustest – 99,8% pärineb kütuste põletamisest ja ainult 0,2% pärineb hajusheitmetest. 2020. aastal moodustasid energeetikasektorist tulenevad heitkogused 81,9%, kokku 9461,45 kt CO_2 ekvivalenti kogu Eesti kasvuhoonegaaside heitkogusest. Suurim osa energeetikasektori kasvuhoonegaaside heitkogustest moodustas energeetikatööstus, millest tulenes 61,8% kogu Eesti ja 50,6% energeetikasektori kasvuhoonegaaside heitkogustest (2020. aastal 5 847,70 kt CO_2 ekv). 2020. aastal vähenesid energeetikasektori KHG heitkogused 28,7% võrra võrreldes 2019. aastaga (Keskkonnaministeerium, 2022).

Kogu CO_2 heitest moodustavad energeetikatööstuse (avaliku elektri- ja soojustootmisest ning põlevkiviõli tootmisest) tekkivad CO_2 heitkogused 2021. aastal suurima osa - 7052,45 ekv kt.

KHG heitkogus energeetikasektorist on aastatel 2019-2020 oluliselt langenud põlevkivielektri tootmise märkimisväärse vähenemise tõttu, mille peamine põhjus oli kõrge heitkoguste kauplemise süsteemi (HKS) lubatud heitkoguse ühiku hind (Keskkonnaministeerium, 2022).

Euroopa Liidu panus 2015. aastal sõlmitud Pariisi kokkuleppesse on siduv ja kõiki majandussektoreid hõlmav. Eesmärgiks on vähendada liidus kasvuhoonegaaside heitkoguseid 2030. aastaks vähemalt 40% võrreldes 1990. aastaga. Eesmärgi saavutamiseks peavad ELi HKS kuuluvad sektorid vähendama oma heitkoguseid 2030.

aastaks 2005. aasta tasemega võrreldes 43% võrra. ELi HKSga hõlmamata sektoritest (transport, põllumajandus, jäätmemajandus ja tööstuslikud protsessid ning väiksemahuline energiatootmine, kus toodetakse energiat alla 20 MW nimivõimsusega seadmetes) pärit heitkoguseid tuleb 2030. aastaks vähendada 30% võrra võrreldes 2005. aasta tasemega. Eesti eesmärgiks on jagatud kohustuse määrusega kaetud sektorites vähendada aastaks 2030 võrreldes 2005. aastaga kasvuhoonegaaside heidet 13 % (Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030)). Eesti Vabariigi Valitsus kiitis 3.10.2019 heaks Eesti seisukohad Euroopa Komisjoni teatise kohta, milles Eesti toetas põhimõtteliselt kliimaneutraalsuse eesmärgi seadmist Euroopa Liidu üleselt aastaks 2050.

Eesti riiklikult siduvad kasvuhoonegaaside vähendamise eesmärgid on järgmised (REKK 2030):

- **Eesti kasvuhoonegaaside heite vähendamine 80% aastaks 2050 (sh 70% aastaks 2030) võrreldes 1990. a tasemega**: kasvuhoonegaaside heide 1990. aastal oli 40,4 mln t CO_{2ekv} (v.a LULUCF14 ehk Land Use, Land Use Change and Forestry ehk maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektor), 2017. a oli Eesti kasvuhoonegaaside heide 20,9 mln t CO_{2ekv} (sh energiatööstuse sektorist 14,7 mln t CO_{2ekv}). Eesti riiklikus energia- ja kliimakavas aastani 2030 toodud olemasolevate ja täiendavate meetmete rakendamisel prognoositakse 2030. aastal kasvuhoonegaaside heiteks 10,7-12,5 mln t CO_{2ekv}, (va LULUCF).
- **Jagatud kohustuse määrusega kaetud sektorites (transport, väikeenergeetika, põllumajandus, jäätmemajandus, metsamajandus, tööstus) vähendada aastaks 2030 võrreldes 2005. aastaga kasvuhoonegaaside heidet 13%**. 2019. aasta kasvuhoonegaaside inventuuri kohaselt oli 2005. aastal kasvuhoonegaaside heide jagatud kohustuse määruse sektorites kokku 6,3 mln t CO_{2ekv}15 ehk 2030. aastal võib sektori heide olla 5,5 mln t CO_{2ekv}.

Nagu eelnevalt kirjeldatud, on energeetikasektor peamine kasvuhoonegaaside heitkoguste allikas Eestis. Eesti riikliku energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030) kohaselt nähakse ette põlevkivist elektritootmise märkimisväärset vähendamist ja CO_2 heite vähendamiseks taastuvenergiaallikate kasutusele võtmist energiavajaduse katmiseks. 01.11.2022 jõustus energiamajanduse korralduse seaduse muudatus, millega seatakse eesmärgiks, et aastaks 2030:

- moodustab taastuvenergia vähemalt 65% riigisisesest energia summaarsest lõpptarbimisest (s.o elektri-, transpordi-, soojus- ja jahutusenergia summaarne lõpptarbimine kokku);
- peab kogu Eestis tarbitav elekter olema toodetud taastuvatest energiaallikatest.

Seni oli seatud eesmärgiks, et 2030. aastaks peab taastuvenergia moodustama riigisisesest energia summaarsest lõpptarbimisest 42% ning taastuvelekter moodustama elektrienergia kogutarbimisest 40%. **Eestoodud eesmärkide täitmise üheks väga oluliseks meetmeks energeetika valdkonnas on tuuleparkide arendamine, mis on otseselt seotud kasvuhoonegaaside vähendamisega** (REKK 2030; Keskkonnaministeerium, 2021[a]).

Kuigi tuulenergia kasutamisel on kasvuhoonegaaside heitkogused kogu tuuliku elutsüklit arvestades (alates tootmisest kuni kõrvaldamiseni) siiski vältimatud, siis võib öelda, et tuuleenergia süsiniku jalajälg on küllaltki väike. Tuulenergeetika kasutuselevõtmine on väga suure panusega kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamisel, kuna tuuliku elutsüklist suurema osa, mil tuuliku abil elektrit toodetakse, moodustab kasvuhoonegaaside heite vaba periood. Tuulikutega seotud CO_2 emissioon on seotud nende valmistamise,

transpordi, ehitamise, hoolduse ja hiljem ka demonteerimisega. Tuulikute CO_2 emissioon kogu elutsükli jooksul oleneb tuuliku suurusest (nimivõimsusest, rootori läbimõõdust ja masti kõrgusest): mida suurem on tuulik, seda väiksem on heitgaaside emissioon. Tuuleenergia globaalne kasvuhoonegaaside heitkoguste mediaan (väljendatuna grammides CO_2 -ekvivalendina toodetava elektrienergia kWh kohta) on 19 ± 13 g CO_2 ekv/kWh (Xu *et al*, 2022), teise allika andmel 5-26 g CO2 ekv/kWh (Peach, 2021), mis on samas suurusjärgus muude taastuvate energiaallikatega, nagu päikeseenergia, maasoojus- ja hüdroenergia (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2012). Emissioonid on otseselt seotud energiavajadusega tuulikute valmistamisel, transpordil, ehitamisel, hooldamisel ja demonteerimisel. Tuulikute suurim energiavajadus on peamiselt tootmisfaasis, mis moodustab 84,4% kogu elutsükli energiavajadusest. Suurem energiavajadus on seotud masti ehitamisega, mis moodustab 55% turbiinide kogu energiavajadusest (Guezuraga *et al*, 2021). Tuuleelektrijaama energiabilanss näitab suhet elektrijaama kogu elutsükli (st tootmine, käitamine, teenindamine ja kõrvaldamine) energiavajaduse ja tuuleelektrijaama toodetava energia vahel. Seda energia tasuvusaega mõõdetakse "tasuvuskuudes", kus elektrijaama elutsükli energiavajadus võrdub elektrijaama toodetud energiaga. Sellel "tasuvuspunktil" muutuvad tuuleturbiinid energianeutraalseks. Tugeva tuule korral on näiteks Vestase V117-4,2 MW turbiin energianeutraalne 4,8 kuu jooksul (CO_2 emissioon 4,4 g CO_2 ekv/kWh). Keskmise tuule kiiruste korral saavutab V136-4,2 MW turbiin energianeutraalsuse 6,1 kuu jooksul (CO2 emissioon 5,6 g CO_2 ekv/kWh) ja madala tuule korral näiteks V150-4,2 MW turbiin energianeutraalsuse 7,6 kuu jooksul (CO2 emissioon 7,3 g CO_2 ekv/kWh). Võrdluseks: hüdroenergiast elektri tootmise keskmine energeetiline tasuvusaeg on 9-13 kuud ning päikeseenergia kasutamisel 1 kuni 2 aastat. Arvestades tuuliku eluiga, siis Vestas V150-4,2 MW tuuleturbiini korral tähendab 7,5 kuu pikkune energianeutraalsuse periood seda, et tuulik toodab oma eluea jooksul 31 korda rohkem energiat, kui tema ise elutsükli jooksul kokku vajab. Vestas V163-4,5 MW tuuleturbiini energianeutraalsus saavutatakse juba 6 kuuga ning oma eluea jooksul suudab tuulik toota 42 korda rohkem energiat, kui ta oma elutsükli jooksul kokku vajab (Vestas, 2022[a]). Fossiilsete kütuste kasutamisel energianeutraalsust ei saabu kunagi. Olelusringi hindamine on näidanud, et Auvere elektrijaama CO_2 ekvivalendile taandatud emissiooniks on 1026 g CO_2 ekv/kWh. Vanemate FW keevkihtpõletusplokkide korral (EEJ 8. ploki näitel) on vastav väärtus 1063 g CO2 ekv/kWh (Kliimamuutuste leevendamine läbi CCS ja CCU tehnoloogiate (ClimMit, 2021)).

Eriplaneeringuga kavandatu on Eesti riikliku energia- ja kliimakavaga aastani 2030 kooskõlas, kuna aitab suurendada taastuvenergeetika kasutuselevõtmisega seotud eesmärkide täitmist tuuleenergeetika kasutamisele võtmise kaudu. Eesti riikliku energia- ja kliimakava aastani 2030 üheks alusdokumendiks on kliimapoliitika põhialused aastani 2050, millega nähakse ette kodumaiste taastuvate energiaallikate järk-järgult laiemat kasutuselevõttu lõpptarbimise kõigis sektorites, pidades silmas ühiskonna heaolu kasvu, vajadust tagada energiajulgeolek ja varustuskindlus ning kasvuhoonegaaside heite piiramine. Tuuleenergeetika kasutuselevõtmine on otseselt seotud kasvuhoonegaaside emissioonide vähendamise ja seega kliimaeesmärkide täitmisega, mistõttu omavad tuulikud olulist rolli kliimamuutuste pidurdamisel.

Tuuleparkide rajamisega kaasneb osaliselt paratamatult ka metsamaa raadamine. See tähendab seda, et süsihappegaasi sidumine mahavõetavate puude arvelt väheneb. Eesti segametsa puistus on hinnatud süsiniku sidumisvõimeks 6,3 t C/ha/a (metsa ökosüsteemi puhasprodukstioon NEP) (Aun, 2021), arukaasikutes on hinnatud süsiniku sidumisvõimeks 3,7–4,9 t C/ha/aastas, hall-lepikutes 1,5-6,5 tC/ha/aastas (Karoles *et al*, 2015). Juhul, kui tuulepark rajataks kogu ulatuses metsamaale, siis on 10 elektrituuliku rajamisel tuulepargi jaoks

vajalik raadatav metsa pindala keskeltläbi suurusjärgus kuni 20 ha (oleneb juurdepääsuteede pikkusest ja paiknemisest). See vähendab süsiniku sidumist maksimaalselt 126 tonni võrra aastas. Tegemist on hinnangulise suurusjärguga, kuna süsiniku sidumise ja emiteerimise suhe oleneb suuresti ka metsa vanusest: ehkki metsa süsinikuvaru on suurim vanemates puistutes, kus see jaguneb mulla ja puude vahel, toimub intensiivne süsiniku sidumine siiski üksnes noortes ja keskealistes metsades, kus puude juurdekasv on suur. Vanemates metsades süsiniku sidumine väheneb, nt 110-aastases uuritud männikus oli aastane süsinikubilanss praktiliselt tasakaalus ehk mets sidus sama palju süsinikku kui sellest orgaanilise aine kõdunemise käigus eraldus (Uri *et al*, 2022).

Tuuleparkide kasutuselevõtuga kaasnev õhku paisatud CO_2 emissioonide vähenemine kompenseerib suure ülekaaluga metsamaa raadamise tagajärjel sidumata CO_2 (mille muidu metsamaa oma elutsükli jooksul seoks). Teisisõnu: see süsiniku kogus, mida tuulikupargi rajamiseks mahavõetav mets veel oma eluea jooksul seoks, on tühine, arvestades CO_2 kogustega, mis tuuleenergiast elektrienergia tootmisel õhku jääb paiskamata. Siinkohal on oluline silmas pidada, et mitte kõik metsad ei ole süsihappegaasi sidujad, vaid üksnes keskealised ja nooremapoolsed metsad (ka mitte noored, kuni 7 aastased metsad). Veelgi olulisem on teadvustada seda, et isegi kui tuulepargi rajamata jätmise tõttu metsamaa säilitatakse, viiakse varem või hiljem majandusmetsas raie läbi, mistõttu pikemas perspektiivis ei ole korrektne tuulepargi rajamise mõju metsamaa CO_2 sidumisele hinnata.

Eeltoodust tähtsamaks võib pidada mullas talletatud süsinikuvarusid, mida tuulepargi rajamine otseselt mõjutab. Potentsiaalselt sobival alal esineb turbamuldasid ja turvastunud muldasid, mis on olulised süsiniku sidujad ja kuhu süsinik on väga pika aja jooksul talletunud. Tuulepargi rajamisel turvastunud muldade kuivendamise või hävitamisega kaasneb süsiniku kadu (otse või kaudselt CO_2 heitena atmosfääri). Seetõttu tuleks tuulikupargi ehitisealuste pindade asukohtade valikul eelistada alasid, kus ei esine turvastunud või turbamuldasid või väiksema turbakihiga alasid.

Tuulikute kasutamine on seotud küll kasvuhoonegaaside emissioonide olulise vähenemisega, kuid on teada, et tuulikuparkide alajaamades ja tootmisseadmetes kasutatakse lüliteid, mis sisaldavad isolatsioonimaterjalina ja katkestusainena enamasti gaasi SF6 (väävelheksafluoriid, tuntud ka kui elegaas). Seda gaasi kasutatakse eelkõige kõrge- ja keskpingelülitites. Turbiinis kasutatakse gaasi lülitusseadmes, mis juhib turbiini tekitatud voolu. Tegemist on lõhnatu ja värvitu inimtekkelise gaasiga, mille abil saab valmistada kompaktseid ja suhteliselt ohutuid elektriseadmeid. Samas on tegemist maailma kõige efektiivsema kasvuhoonegaasiga – SF_6 globaalse soojenemise potentsiaal on 22 000–23 500 korda suurem kui CO_2 100 aasta perspektiivis. Gaas on stabiilne, hinnangulise eluaega kuni 3200 aastat (Roos, 2022; Nikel, 2020). Kuna gaas on inimtekkeline, siis seda ei saa looduslikult uuesti taimede poolt tarbida nagu süsinikdioksiidi. Ühendil puudub aineringe, mis tähendab, et kui see kord eraldub, siis jääb see väga pikaks ajaks atmosfääri ja mõjutab oluliselt globaalse soojenemise potentsiaali (GWP). SF6 kontsentratsioon atmosfääris on viimase 20 aasta jooksul enam kui kahekordistunud (Holst & Jespersen, 2021).

Näiteks 1000 MW V136-4.2 MW tuulikupargis kasutatakse turbiinides kokku 193 kg ja lülitites 42 kg väävelheksafluoriidi. Normaalses töörežiimis võib turbiini lülitusseadmest atmosfääri sattuda kuni 0,1 massiprotsenti väävelheksafluoriidist aastas, mis moodustab *ca* 2 massiprotsenti väävelheksafluoriidi kogu tuuliku eluea jooksul (*ca* 20 aasta jooksul). Tuuliku taaskasutus- ja ringlussevõtu protsessis võib eralduda maksimaalselt 1 massiprotsent gaasist. Seega nt kahekümne neljas V136–4,2 MW turbiinist koosneva

elektrijaama puhul eralduks tuulepargi eluea jooksul ligikaudu 100 grammi SF6, mis moodustab alla 0,01% kasvuhoonegaaside globaalse soojenemise potentsiaalsest mõjust. (Vestas, 2022[b])

Kõrgepingeseadmetes ei ole SF6-le täna veel alternatiivi, kuid keskpingeseadmetes ja elektrituulikutes saab alternatiivina kasutada vaakumlüliteid. Neis on gaasi asemel isolatsioonina kasutusel vaakum. Vaakumlülitid on gaasiga lülititest töökindlamad, vastupidavamad ja isegi väiksemad. Vaakumlülitite utiliseerimine on lihtne – need võib lihtsalt vanarauana maha müüa ja seega osa soetusmaksumusest tagasi teenida. SF6-ga lüliti utiliseerimine on kulukas, kuna lüliti tuleb ohutuks muuta (Roos, 2022).

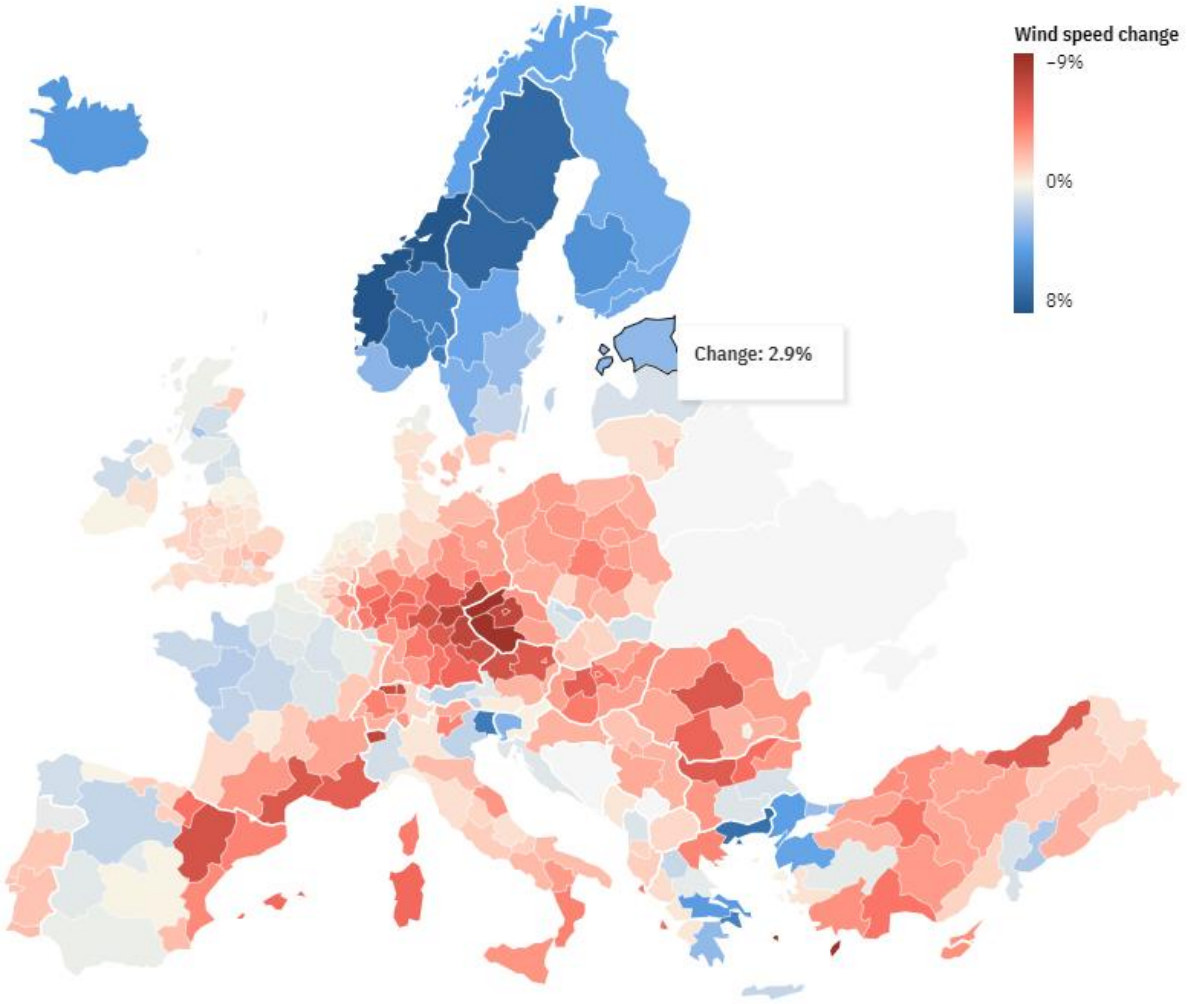
Eesti riiklikus energia- ja kliimakavas aastani 2030 on seatud eesmärgiks fluoritud kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamine ja nende asendamine alternatiivsete ainetega. Kava kohaselt vähenevad fluoritud kasvuhoonegaaside (osoonikihti kahandavate ainete asendajate) heitkogused prognooside kohaselt pärast 2025. aastat oluliselt, 2030. aastaks 43% ja 2035. aastaks üle 56% (aluseks Euroopa Liidu määrus (EL) nr 517/2014 ja direktiiv 2006/40/EÜ).

<u>Kliimamuutuste mõju tuuleparkidele</u>

Kliimamuutuste tagajärjel on oodata eelkõige ekstreemsete ilmaolude nagu tormide, paduvihmade, äikse, kuuma- ja külmalainete sagenemist, samuti nähakse ette keskmiste õhtutemperatuuride tõusu, sademete hulga ja tuulekiiruse kasvu ning lumikatte vähenemist.

Tuuleparkide tööd enim mõjutavaks teguriks on ilmselgelt tuul. Uuring elektrisüsteemide suureneva tundlikkuse kohta kliimamuutuste suhtes viitab sellele, et pikaajalisi kõikumisi tuleks rohkem arvesse võtta, eriti kuna taastuvenergeetika osakaal elektrienergia tootmisel järjest suureneb (Bloomfield *et al*, 2016). Euroopas on 2021. aasta suvel ja varasügisel puhunud ebatavaliselt nõrgad tuuled. Sellest tulenev tuuleenergia tootmise aeglustumine on osaliselt süüdi praeguses energiakriisis. Briti energiaettevõte SSE teatas, et tootis aprillist septembrini umbes 32% vähem taastuvenergiat tänu kuivale ja vähese tuulega suvele, mis on Ühendkuningriigis ja Iirimaal viimase 70 aasta üks nõrgemate tuultega suvesid üldse. Maailma suurim avameretuule arendaja Ørsted teatas oma tuuleparkide kahjust 300 miljonit DKK (40 miljonit eurot) (Halm, 2021).

ÜRO valitsustevahelise kliimamuutuste paneeli IPCC 2021. aastal koostatud aruandes eeldatakse, et enamikus Euroopa piirkondades kliimamuutuste tõttu keskmine tuulekiirus väheneb. Aastatel 1979–2018 vähenes ülemaailmne keskmine maismaa tuule kiirus (välja arvatud Austraalias) igal kümnendil 0,063 m/s. See teeb näiteks 40 aastaga 0,252 m/s. Euroopa seireprogrammi Copernicuse arvud näitavad, et tuule kiirused on Euroopa eri osades muutunud erinevalt – Põhja-Euroopa riikides on tuule kiirused suurenenud, samas kui Kesk-Euroopas on tuule kiirus vähenenud.



Skeem 102. Tuule kiiruse muutus 100 m kõrgusel alates 1970. aastast, vahemikus 1979-1981 ja 2018-2020 (Halm, 2021, algandmed: Copernicus Climate Data Store).

Isegi väikesed tuulekiiruste erinevused võivad tuuleturbiini võimsust oluliselt mõjutada. Turbiini poolt toodetava elektrienergia koguse määrab enamasti tuule kiirus ning väljundvõimsus suureneb koos kiirusega kuupmeetriliselt. Teisisõnu: kui tuule kiirus kahekordistub, suureneb väljundvõimsus kaheksa korda (Halm, 2021). Skeemilt 102 on näha, et Eestis on tuule kiirused viimase 40 aasta jooksul kasvanud 2,9%. Keskkonnaagentuuri poolt koostatud töö „Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100" (2015) ja kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030 kohaselt viitab suurem osa allikaid keskmise tuule kiiruse kasvule talvel ja osaliselt ka kevadel. Kasvu tõenäoline vahemik on 3-18% ning see on seotud Atlandilt meie aladele liikuvate tsüklonite arvu kasvuga. Suvised keskmised tuule kiirused suurenevad vähem või ei suurene üldse. Ekstreemsete tuule kiiruste kohta tehtavaid prognoose ei peeta piisavalt usaldusväärseteks, et neid kasutada. Kliimamuutustega kaasnev tuule kiiruste kasv seega toetab tuuleparkide rajamist, kuna see võimaldab tuuleressurssi ära kasutades rohkem elektrit toota.

Tormid ja nende sagenemine on tuulepargi jaoks ohutegur, kuna sellega võib suureneda tuuleparkide väljalülitamise vajadus. Vestase kodulehe (vestas.com) andmeil töötavad nende poolt pakutavad võimsamad tuulikud (V136-4,5 MW) tuule kiiruseni kuni 32 m/s. Suuremate tuule kiiruste korral tuleb tuulikud välja lülitada.

Enamik üle 4 MW tuulikuid suudab töötada tuule kiirustel kuni 25 m/s. Kui tuulikute väljalülitumise vajadus sageneb, siis seab see ohtu energiasüsteemi stabiilsuse ning varustuskindluse.

Lisaks tugevnevatele tuultele võib intensiivsete sademete sagenemine mõjutada tuulepargi teede kvaliteeti, mis võib halvendada tuulikutele juurdepääsu ning suureneb lisahoolduse vajadus ja sellele tehtavate kulutuste suurus.

Keskmise õhutemperatuuri tõus teadaolevalt ei mõjuta otseselt tuulepargi tegevust.

4.12 PIIRIÜLENE MÕJU

Tuulikuparkidega kaasnev võimalik piiriülene mõju võib olla seotud linnustikuga ning nahkhiirtega. Piiriülene mõju võib avalduda, kui tuuleparke rajada lindude ja käsitiivaliste jaoks rahvusvahelise tähtsusega rändekoridoridesse ning peatuspaikadesse. Eestis on rahvusvahelise tähtsusega linnu rändekoridorid seotud mere- ja rannikualadega. Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringuga ei kavandata tuuleparke mere- või rannikualadele. KSH aruandes läbiviidud Natura asjakohases hindamises jõuti järeldusele, et leevendavate meetmete rakendamisel ebasoodne mõju Natura linnualadele puudub. Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringuga ei kavandata tuulikuid rahvusvahelise tähtsusega linnualadele nagu IBA (Important Bird Areas) või Ramsar alad. Tuuleparkide eelvalikualade asukohavalikul on arvestatud nahkhiirte jaoks oluliste koondumiskohtadega (eelvalikualadest välistati suuremad jõed ja järved puhvriga 200 m). Rahvusvahelise tähtsusega koondumiskohti nahkhiire uuringu käigus eriplaneeringu esmastel aladel ei tuvastatud.

Eriplaneeringu mõjualasse jääb Soomaale moodustatud Ramsari ala (3EE009) ning Lavassaare, Maima ja Elbu märgalade ümber moodustatud IBA ala (EE062) (EELIS, 18.11.2024). Soomaale moodustatud Ramsari ala piirid kattuvad suuresti Soomaa linnualaga. Mõju Ramsari alale on hinnatud läbi Soomaa linnuala (asjakohases hindamises jõuti tulemuseni, et leevendavate meetmete rakendamisel ebasoodne mõju Soomaa linnualale puudub). Eriplaneeringu alale nr 3 jäävad tuuleenergeetika arendamiseks potentsiaalselt sobivad alad on sisuliselt põhja, lõuna ja lääne poolt ümbritsetud Lavassaare IBA alaga. Kuna potentsiaalsed alad IBA alaga ei kattu, siis IBA alal leiduvad elupaigad säilivad. Tuulikute rajamisega kaasnevad võimalikud mõjud, mis võivad avalduda Lavassaare IBA alale on kokkupõrkeoht ja/või barjääriefekt. Mõlemat mõju on võimalik leevendada tuulikute seiskamise teel, kas kindlatel ajaperioodidel (nt sügis- ja kevadrändel, kui lindude liikumine on intensiivsem) või kasutades tuulikute seiskamiseks automaatset tuvastussüsteemi, mis võimaldab aktiivselt tuulikute juhtimist lindudega kokkupõrgete vähendamiseks. Eriplaneeringu asukoha eelvaliku raames läbi viidud linnustiku uuringust sisendi järgi (vt lisa 1) tuleb viia vaadeldavatel potentsiaalsetel aladel läbi lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuring. Uuringu käigus registreeritakse lindude peatuskohad, lennuteed ja –kõrgused, kasutades GPS-saatjat, linnuradarit ja/või laserbinoklit. Uuringu väljundiks on lisaks välitööandmetele hinnang tuulepargi rajamisel hukkuvate kaitsealuste linnuliikide arvukusele. **Antud uuring annab vajaliku sisendi hindamaks, kui Maima ja Elbu märgaladele moodustatud Lavassaare IBA lahustükkide vahel on tähtsam lindude liikumiskoridor ning kui suur on võimalik kokkupõrke oht või barjääriefekt. Samuti annab uuring vajaliku sisendi leevendavate meetmete rakendamise osas (kas on vaja rakendada leevendava meetmena tuulikute seiskamist, kas meedet on vaja rakendada kõikide tuulikute puhul jne).**

Eelvalikualal nr 10 viis Birding Haapsalu OÜ 2023. aastal läbi uuringu, mille eesmärk oli välja selgitada Põhja-Pärnumaal Maima rabast idas (Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringu ala 10) asuva piirkonna pesitsusaegne ja

rändeaegne linnustik, et hinnata tuulepargi rajamise võimalikkust linnukaitse seisukohast. Täpsemalt vaata ptk 4.4.1.6 ja lisa 7.

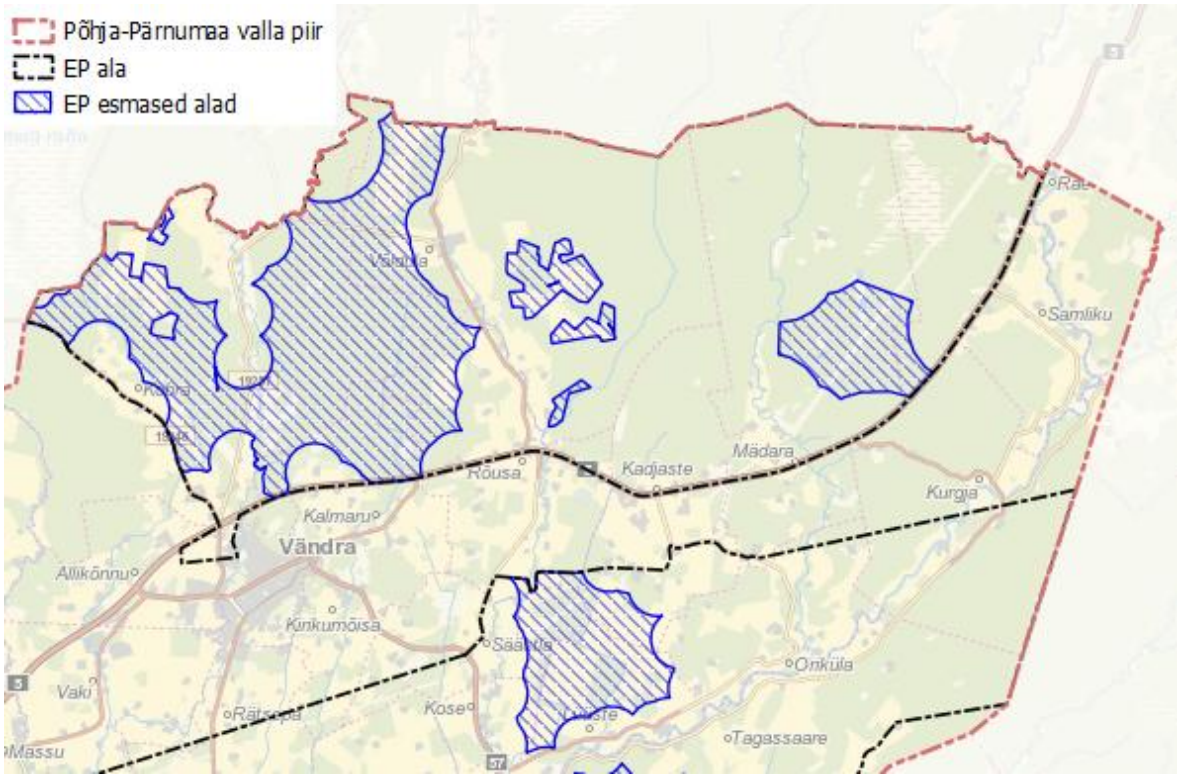
4.13 ÜLEVAADE RASKUSTEST, MIS ILMNESID KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISE HINDAMISE I ETAPI ARUANDE KOOSTAMISEL

Keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruande koostamise ajal muutus planeerimisseadus ja seetõttu oli uutes tingimustes väga keeruline mõjude hindamist läbi viia. Täpsemalt jõustus 17.03.2023 planeerimisseaduses muudatus, mille kohaselt võib kohaliku omavalitsuse üksus eriplaneeringu koostamisel loobuda detailse lahenduse koostamisest ja kehtestada planeeringu asukoha eelvaliku otsuse alusel, kui puuduvad välistavad tegurid tuulepargi edasiseks kavandamiseks projekteerimistingimustega ning asukoha eelvaliku otsuses on toodud projekteerimistingimuste andmise aluseks olevad tingimused. Varasemalt ei olnud võimalik detailse lahenduse koostamisest loobuda.

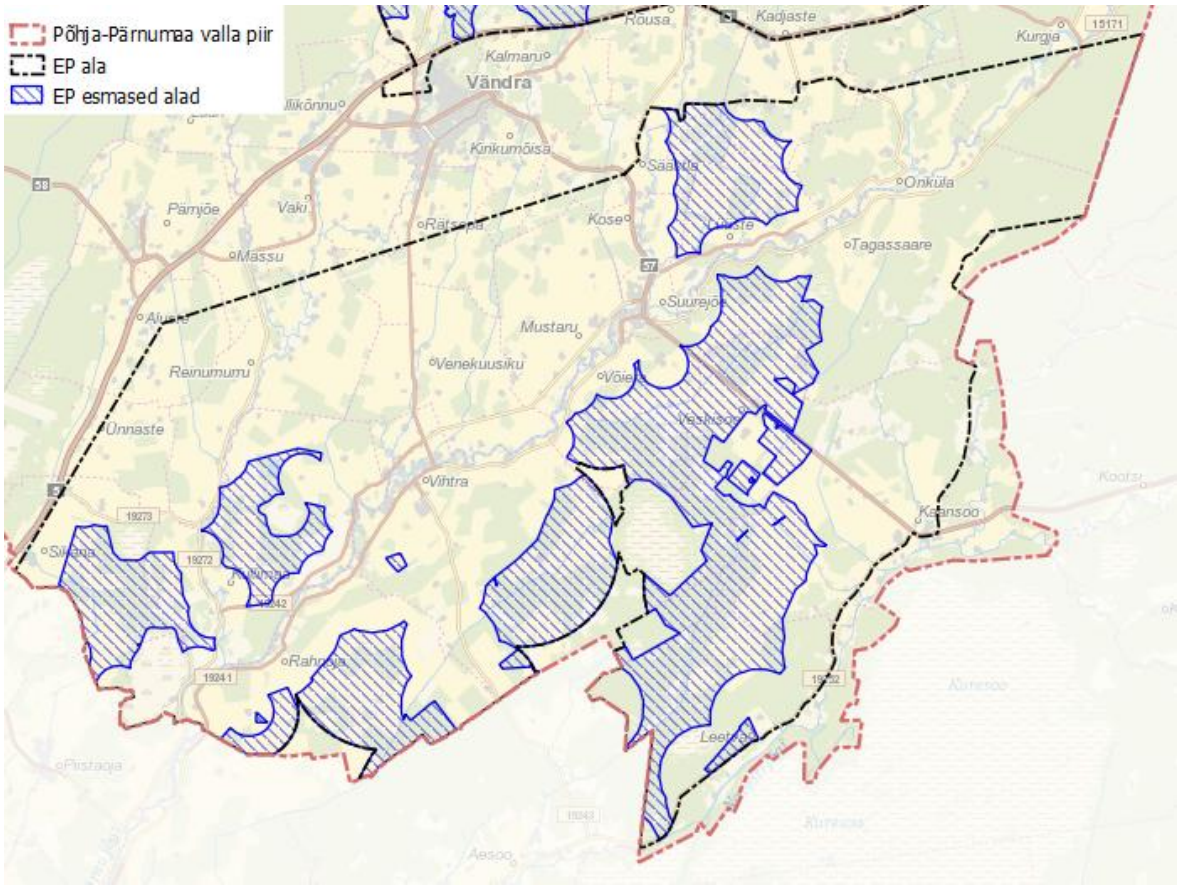
Samuti muutis keskkonnamõju strateegilise hindamise läbiviimise keerulisemaks üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi (EOÜ ja Kotkaklubi, 2022) valmimine, kuna üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs valmis pärast seda, kui eriplaneeringu asukoha eelvaliku raames olid esimese etapi linnustiku uuringud juba teostatud. Kuigi üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs on soovituslik materjal, on tegemist parima olemasoleva teabega. EP KSH I etapi aruande koostamisel on arvestatud üle-eestilise maismaa-linnustiku analüüsiga, kuid kuna EOÜ ja Kotkaklubi poolt koostatud töö oluliselt täiendab varasemaid teadmisi tuulikute ja lindude osas, on tulemuseks see, et eriplaneeringu raames läbiviidud linnustiku uuring ei ole 100% kooskõlas maismaalinnustiku analüüsis käsitletuga, sest varasemad teadmised linnustiku ja tuulikute osas olid mõnevõrra teistsugused. Samuti tuleb arvestada sellega, et üle-eestiline maismaalinnustiku analüüsi tsoneering ei pruugi vastata looduses tegelikule liigi elupaiga kasutusele. Detailsed uuringud (ptk 4.4.1.6) annavad informatsiooni, millised liigid piirkonda tegelikult asustavad ja seega seal esitatud informatsioon koos leevendusmeetmetega tuleb ehitusprojekti koostamisel aluseks võtta.

5. ERIPLANEERINGU ASUKOHA EELVALIKUALADE MOODUSTUMINE

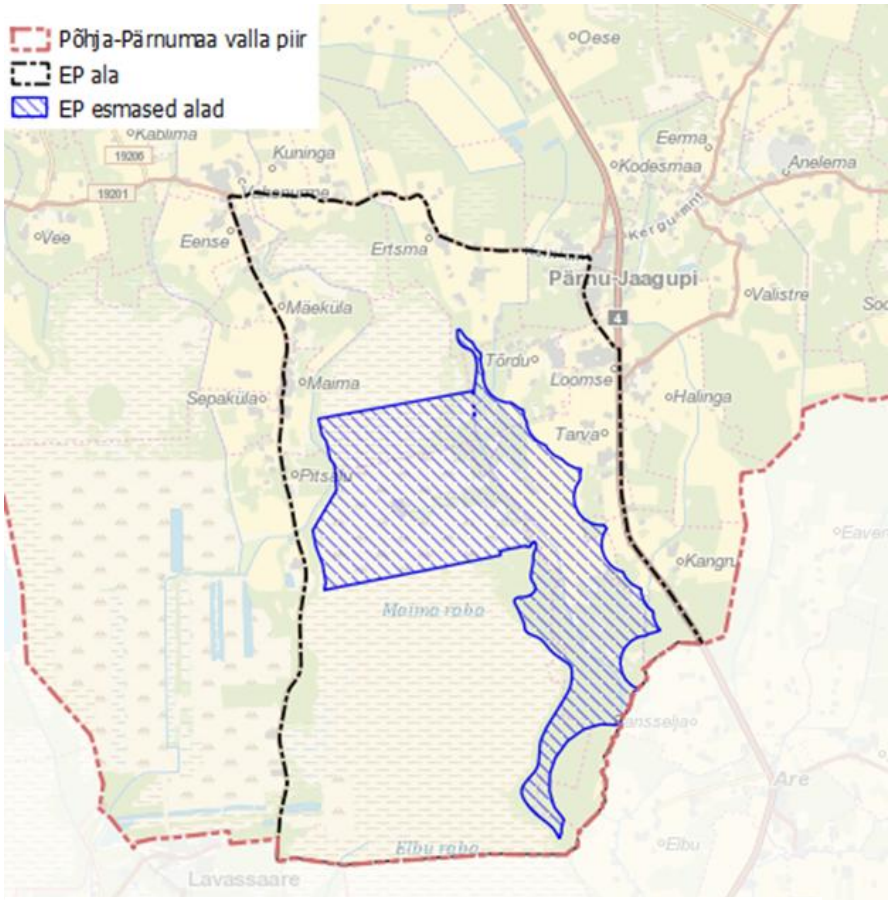
Keskkonnamõju strateegiline hindamine ja tuuleparkide asukoha eelvalikualade valik viidi läbi kaheastmelise protsessina. Esialgselt kitsendati eriplaneeringu ala, et määratleda linnustiku ja nahkhiirte uuringu jaoks vajalikud alad. Kitsendades lähtuti sellest, et tuuliku ning elu- ja ühiskondlike hoonete omavaheline vahekaugus oleks üldjuhul minimaalselt 500 m. Eriplaneeringu alast arvati välja looduskaitsealad, hoiualad ning Natura 2000 linnu- ja loodusalad ning enamus püsielupaikadest (osad kaitsealuste linnuliikide püsielupaigad jäeti alles, et neid täpsemalt arvestada linnustiku uuringus). Eriplaneeringu kitsendamise tulemusena saadi **esmased alad** (skeemid 103-105), mis võeti aluseks keskkonnamõju strateegilise hindamise läbiviimisel.



Skeem 103. Esmased alad eriplaneeringu alal 1.



Skeem 104. Esmased alad eriplaneeringu alal 2.



Skeem 105. Esmased alad eriplaneeringu alal 3.

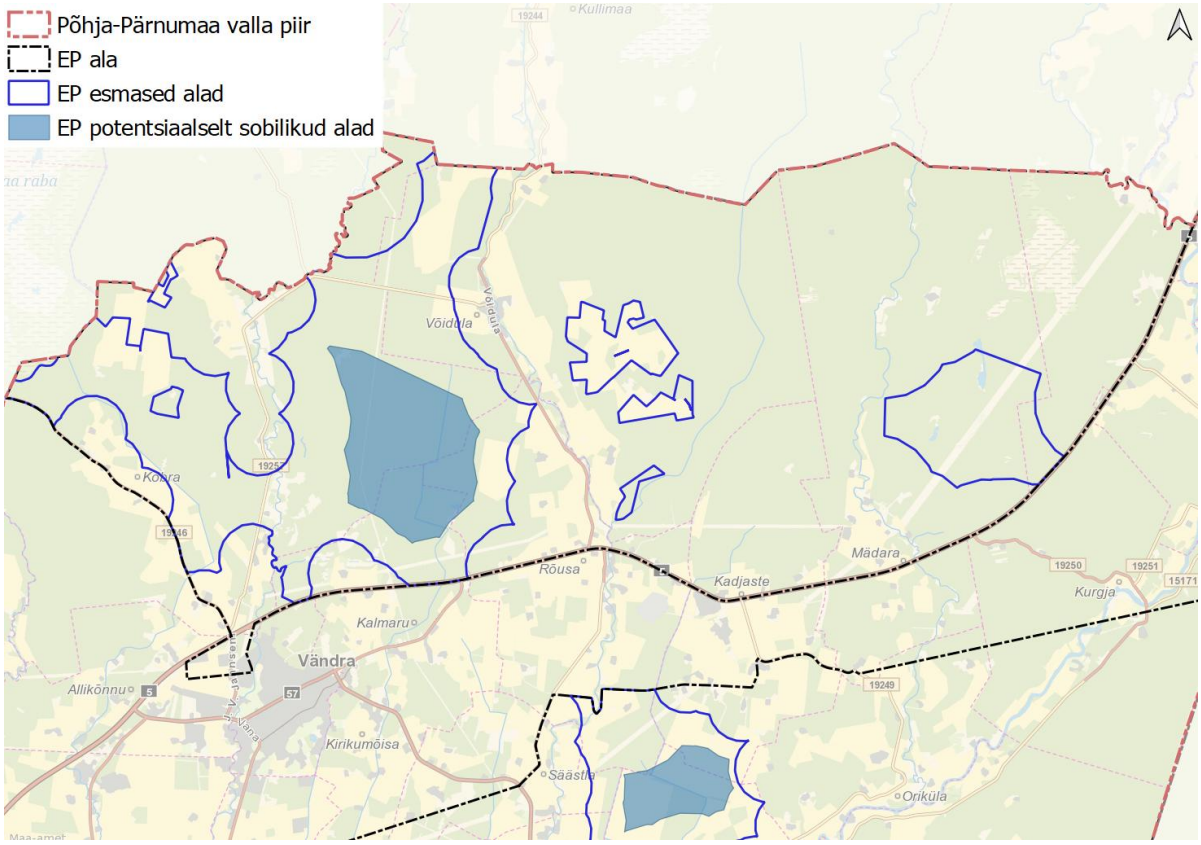
Keskkonnamõju strateegilise hindamise raames hinnati esmaste alade realiseerimisega kaasnevat võimalikku mõju looduskeskkonnale (vt ptk 4.4). Looduskeskkonnale mõju hindamise tulemusena omakorda kitsendati eriplaneeringu esmaseid alasid ja saadi potentsiaalselt sobilikud alad (skeem 106-108), mis võeti aluseks mõju hindamises inimese tervisele ja heaolule, sotsiaal-majanduslikule keskkonnale jt mõjuvaldkondadele.

Potentsiaalselt sobilikud alad saadi välistades esmastest aladest:

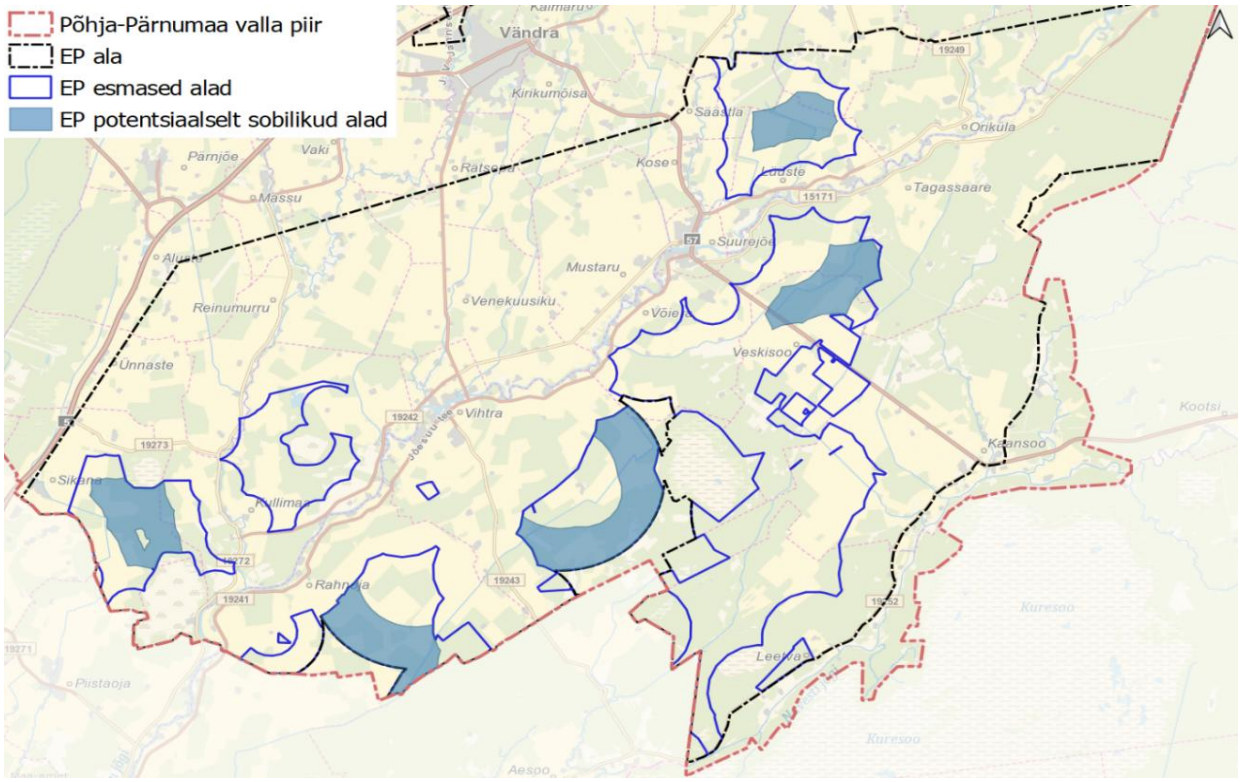
- 1 km puhver elu- ja ühiskondlikest hoonetest;
- 1,5 km puhver tiheasustusaladest;
- jõgedest ja järvedest 200 m (nahkhiireuuringu sisend);
- 600 m puhver kaitsealadest ja hoiualadest, kus kaitse-eesmärgiks on linnuliigid;
- 100 m puhver Tellissaare hoiualast/loodusalast;
- I ja II kaitsekategooria kaitsealuste taimeliikide leiukohad, kus EELIS-e andmetel on viimane kinnitatud vaatlus läbi viidud viimase 10 aasta jooksul. Need kaitsealused taimeliigid, mis vajavad kasvuks liigniisket elukeskkonda välistati puhvriga 50 m;
- 600 m puhver metsise püsielupaikadest;
- 2 km puhver merikotka püsielupaikadest;
- 3 km puhver must-toonekure püsielupaikadest;
- 1 km puhver väike-konnakotka püsielupaikadest. Erandina ei rakendatud välistavat puhvrit nendest väike-konnakotkaste püsielupaikadest, mille puhul on nõutud eriplaneeringu järgmises etapis (detailne lahenduse või ehitusprojekt) läbi viia uuring elupaigakasutuse või taasasutamise tõenäosuse kohta;

- Lavassaare ja Soomaa linnualad, koos Natura asjakohases hindamises ettenähtud vajalike puhvritega (loe täpsemalt ptk-st 4.4.6.1);
- projekteeritava Mädara luite maastikukaitseala piirkond (idapoolseim esmane ala välistati).

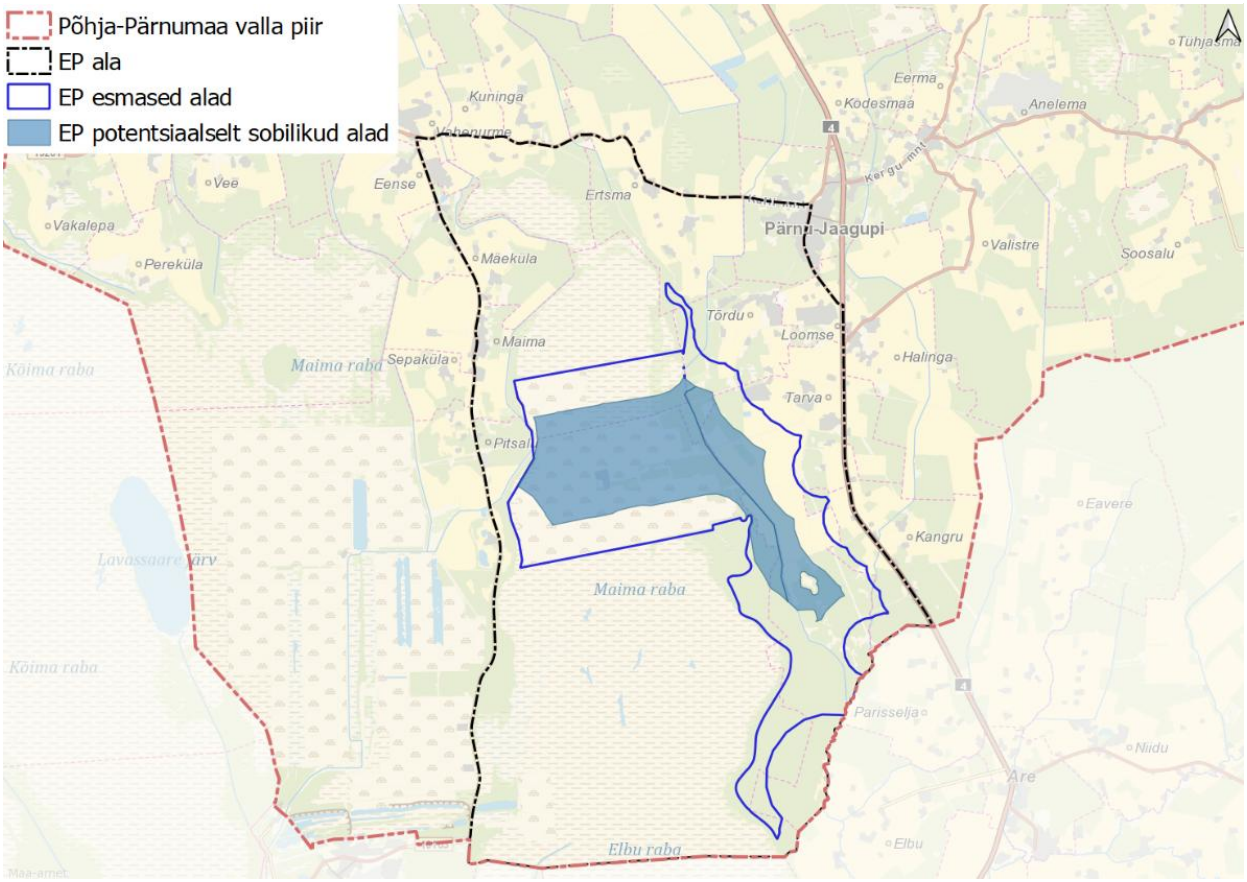
Lisaks arvestati potentsiaalsete alade moodustamisel eriplaneeringu kooskõlastamisel ja kaasamisel ilmnenud täiendavaid tegureid ning viidi läbi täpsustamine (loe täpsemalt ptk-st 4.5.1).



Skeem106. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 1.



Skeem 107. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 2.



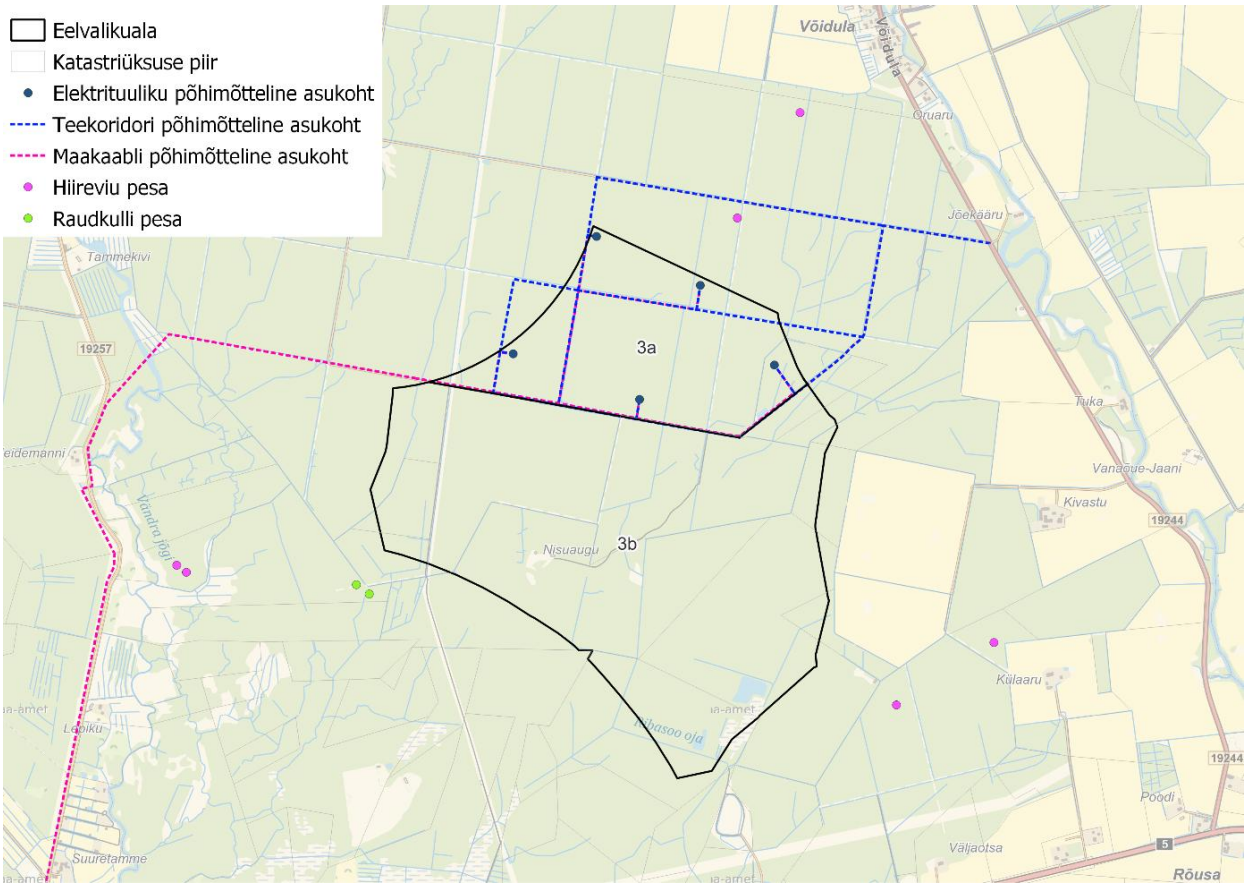
Skeem 108. Esmased alad ja potentsiaalselt sobilikud alad eriplaneeringu alal 3.

Inimese tervisele ja heaolule ning sotsiaal-majanduslikule keskkonnale mõju hindamise tulemusena potentsiaalseid sobilike alasid ei muudetud, kuid saadi sisendit leevendavate meetmete osas. Müra ja varjutuse modelleerimise tulemused toetasid alade valikul 1 km puhvri rakendamist elu- ja ühiskondlikele hoonetele. **Keskkonnamõju strateegilise hindamise tulemuste alusel võib eriplaneeringu asukoha eelvalikualadeks määrata skeemidel 106-108 näidatud potentsiaalsed sobilikud alad.**

6. MUUDATUSED EELVALIKUALADES PÄRAST KOOSKÕLASTUST

Muudatused Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu eelvalikualades pärast Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruande kooskõlastamist 25.03.2024-29.04.2024 ja arvamuse küsimist 15.04.2024-15.05.2024:

- kooskõlastamisel ja arvamuse avaldamisel esitati mitmeid ettepanekuid, kus paluti arvestada tiheasustusaladest 2 km puhvriga. Ettepanekutega arvestati ning eelvalikualasid nr 3, 5 ja 11, mis eelnevalt jäid tiheasutusaladest 1,5 km kaugusele, korrigeeriti arvestades tiheasustusaladest 2 km puhvriga välja. Samuti lõigati eelvalikualadest välja 2 km puhvriga Vändra valla üldplaneeringus toodud tiheasustusalad (milleks on Pärnjõe, Kadjaste, Suurejõe ja Vihtra);
- eriplaneeringu asukoha eelvalikualal nr 3 Uue-Teosaare kinnistul (katastritunnusega 93002:003:0051) asuv eluhoone arvestati koos 1 km puhvriga eelvalikualast välja;
- mitmed kohalikud elanikud tegid ettepanekud endale kuuluvad katastriüksused eelvalikualadest välja arvata ning nende katastriüksustele mitte tuulepargiga seotud ehitisi kavandada. Eelvalikualast nr 7 lõigati välja Saare-Tooma katastriüksus (93005:002:0155), eelvalikualast nr 3 lõigati välja Kõrevere katastriüksus (93002:003:0084) ning eelvalikualast nr 5 lõigati välja järgmised katastriüksused: Pireti (92901:001:0022), Pärna (93004:003:0094) ja Soo (93004:003:0007);
- 2024. aasta kevadel tuvastati eelvalikuala nr 3 lähedusest (*ca* 1 km) uus väike-konnakotka pesa (elupaiga EELIS-e kood: KLO9133760), kaks kanakulli pesa (elupaiga EELIS-e kood: KLO9133695), kuus hiireviu pesa (elupaikade EELIS-e koodid: KLO9133834, KLO9133833, KLO9133830, KLO9133831 ja KLO9133832) ning kaks raudkulli pesa. Seisuga 10.09.2024 on kõikide liikide leiukohad, välja arvatud raudkulli omad, kantud EELIS-sse. Väike-konnakotkas on I kaitsekategooria liik. Kanakull on II kaitsekategooria liik. Hiireviu ja raudkull on III kaitsekategooria liigid;
  Uue info põhjal lõigati eelvalikualast nr 3 uus väike-konnakotka pesa 1 km puhvriga välja tuginedes KSH aruande ptk-s 4.4.1.3 toodud põhimõtetele. Tuginedes ornitoloogi Renno Nellis eksperthinnangule (vt lisa 8) jagati ala nr 3 edaspidises menetluses kaheks - 3a ja 3b (skeem 109). 3a puhul on võimalik jätkata projekteerimistingimustega, sest välistavad asjaolud puuduvad ning 3b puhul jätkata EP detailse lahendusega, sest tuleb täiendavalt uurida mõjusid väike-konnakotka (KLO9133760) ja kanakulli (KLO9133695) osas. Nii väike-konnakotka kui ka kanakulli puhul tuleb läbi viia täpsustav elupaiga kasutuse uuring. Kanakulli pesad jäävad eelvalikuala nr 3b sisse. Ala 3b detailse lahenduse koostamisel tuleb arvestada, et II kaitsekategooria kanakulli KLO9133695 elupaika ei tohi tuulikuid ehitada. III kaitsekategooria liikidele kehtib vastavalt looduskaitseseadusele isendi kaitse. Kõik hiireviu ja raudkulli pesad (ja EELIS-s registreeritud elupaigad, seisuga 10.09.2024) jäävad väljapoole eelvalikuala 3a ja 3b, seega on nende säilimine tagatud (skeem 109);

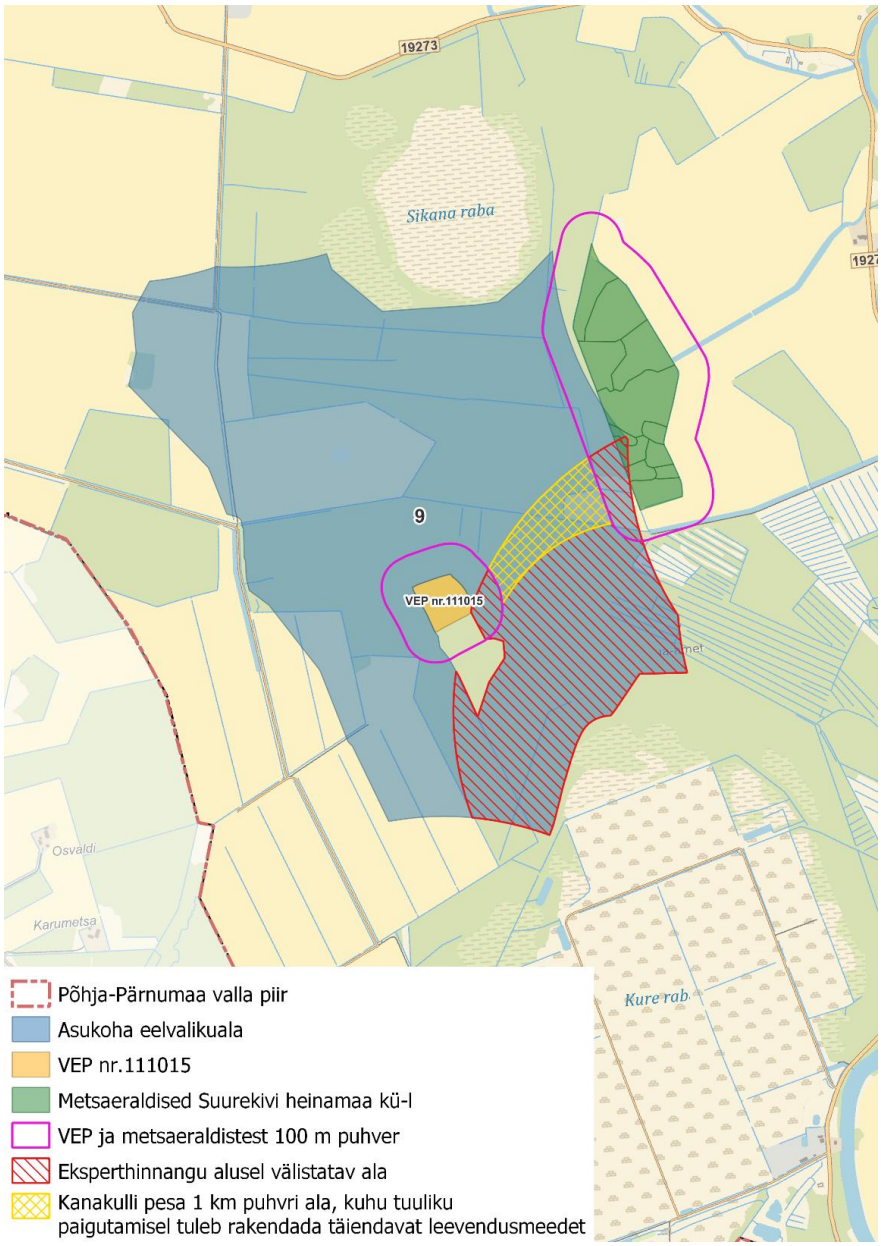


Skeem 109. Eelvalikuala nr 3 jagamine kaheks osaks. Skeemil on arvestatud Vändra tiheasutusala 2 km puhvriga, Uue-Teosaare katastriüksusel asuva eluhoone 1 km puhvriga ning väike-konnakotka pesa 1 km puhvriga (liikide andmed: OÜ Clanga, 2024).

- lisaks eelvalikualale nr 3 on EELIS-s (seisuga 07.08.2024) uusi hiireviu elupaiku registreeritud ka eelvalikualadel nr 5 ja nr 7. Eelvalikualal nr 5 jääb hiireviu pesa (elupaiga EELIS-e kood: KLO9133828) väljapoole eelvalikuala, seega on pesa säilimine tagatud. Eelvalikualal nr 7 jääb hiireviu pesa (elupaiga EELIS-e kood: KLO9133823) eelvalikuala sisse. III kaitsekategooria liikidele kehtib vastavalt looduskaitseseadusele isendi kaitse. Eriplaneeringu lahenduses seatakse tingimus, et eelvalikualadele jäävate III kaitsekategooria linnuliikide elupaikades tuleb raie-, kaeve- ja ehitustööd läbi viia väljaspool liigi pesitusperioodi, et tagada isendi kaitse;
- 2024. aasta kevadel leiti eelvalikuala nr 9 läheduses uus kanakulli pesa. Kanakulli pesa (ID: 992301489) koos leiukohaga (KLO9134497) on EELIS-sse seisuga 23.07.2024 sisse kantud. Pesapuu jääb eelvalikuala piirist *ca* 200 m väljapoole, EELIS-sse kantud leiukoht/elupaik ulatub osaliselt eelvalikualale. Jaan Grosberg ja Pelle Mellov eksperthinnangu kohaselt (vt lisa 10) lõigati kanakulli leiukoht KLO9134497 koos 500 m puhvriga eelvalikualast nr 9 välja. Lisaks välistati alale jäävad vanemad metsad, mis on kanakullile eelduslikult atraktiivsemad toitumisalad võrreldes nooremate metsadega. Kanakullile atraktiivsemad toitumismetsad jäävad tema elupaigast loode- (vääriselupaik ehk VEP nr 111015) ja põhjasuunda (metsaeraldised nr 8, 10 ja 11, mis jäävad Suurekivi heinamaa katastriüksusele (kü tunnus 93005:001:0086)). Eksperthinnangu kohaselt võiks VEP nr 111015 ja Suurekivi heinamaa katastriüksusele jäävate metsaeraldiste nr 8, 10 ja 11 servast elektrituulik olla mitte vähem kui 100 m

kaugusel, et tiivikute tööraadius ei ulatuks metsa kohale. Eelvalikuala nr 9 piire on korrigeeritud vastavalt eksperthinnangu sisendile (skeem 110).;

Maismaalinnustiku analüüsi kohaselt loetakse kanakulli puhul tsooniks 1 pesa ümbritsevat 1 km puhvrit. Eriplaneeringus seatakse tingimuseks, et tuulikute puhul, mis paigutatakse kanakulli pesast 1 km raadiusesse (vt skeem 110), tuleb kasutada automaatset tuvastussüsteemi, mis võimaldab aktiivselt tuulikute juhtimist lindudega kokkupõrgete vähendamiseks. Leevendava meetme rakendamisel on tuulikuid võimalik kanakulli pesa 1 km raadiusesse rajada, kuna eksperthinnangu kohaselt ei ole antud juhul vaadeldav ala (skeem 110) eelduslikult kõige atraktiivsem toitumiskoht kanakullile ega jää tema eeldatavasse lennukoridori.



Skeem 110. Eelvalikuala nr 9 korrigeerimine uue kanakulli pesa valguses Jaan Grosberg ja Pelle Mellov ekperthinnangut arvesse võttes.

Eelvalikuala nr 9 puhul on võimalik projekteerimistingimustega jätkata, sest kanakulli jaoks kõige olulisemad alad on välistatud ning rakendatakse vajalikke meetmeid võimaliku kokkupõrkeohu leevendamiseks. Vastavalt eksperthinnangule tuleks projekteerimise käigus siiski viia läbi kanakulli elupaigakasutuse uuring, et saada täpsemalt teada kanakulli võimalikud toitumisalad piirkonnas. Kanakull kasutab enda pesapaiga ümber aktiivselt kõiki maastikke, püüdes saakobjekte nii metsas, raiesmikel kui ka avamaastikul. Vastavalt eksperthinnangule pakuvad oletatavasti vähemalt sügisel ja kevadel kanakullile olulisi toitumisvõimalusi ka kanakulli leiukohast lõunasse jääv freesturbaväli ja avamaad, kus leidub rändepeatujaid. Kanakullile tüüpilisematest toitumisaladest on piirkonnas veel põhja pool asuv raba, Pärnu ja Vändra jõed koos kaldaga. Elupaigakasutuse uuring peab andma sisendit sellele, kas eelvalikuala nr 9 elektrituulikute põhimõttelisi asukohti tuleks täpsustada ning kas automaatset tuvastusmeetodit tuleks rakendada ka teiste tuulikute puhul.

- seisuga 27.08.2024 on EELIS-sse kantud uus väike-konnakotka pesa (ID: 1277945062) koos leiukohaga (EELIS-e kood: 1277945062), mis jääb eelvalikuala nr 7 lähedusse. Vaadeldav pesa oli 13.08.2024 asustatud. Väike-konnakotka pesa jääb eelvalikualast nr 7 *ca* 1 km kaugusele. Detailses lahenduses tuleb vaadeldava väike-konnakotka osas läbi viia elupaigakasutuse uuring;
- asukoha eelvaliku lahenduse teistkordse kooskõlastamise ja arvamuse avaldamise tulemuste põhjal ning arvestades protsessi käiku ning selgunud teavet otsustati asukoha eelvaliku kolmanda kooskõlastamise ja arvamuse avaldamise eel, et eelvalikualal nr 11 jätkatakse asukoha eelvalikuga teiste eelvalikualadega võrreldes erinevas ajakavas, kuna eelvalikuala nr 11 teisel kooskõlastamise ja arvamuse avaldamise ringil olnud lahenduse põhjal projekteerimistingimuste väljastamise eelduseks oli munitsipaalomandis olevate teede Siimu – Lüüste (tee nr 9300012) ja Pentagoni - Oriküla (tee nr 9300011) avalikust kasutusest väljaarvamine *(vastasel juhul ei olnuks võimalik järgida Kliimaministeeriumi 17.11.2023 määruse nr 71 „Tee projekteerimise normid" § 63 lg 5 sätestatud nõudeid elektrituuliku posti kauguse kohta avalikult kasutatavatest teedest)*. Kokkulepet eelnimetatud teede avalikust kasutusest väljaarvamiseks vallaga ei ole. Juhul, kui kokkulepet ei saavutata, tuleb ilmselt muuta elektrituulikute maksimaalset lubatud arvu eelvalikualal nr 11, järelikult ühtlasi elektrituulikute, teede ja maakaablite põhimõttelisi asukohti ning vastavalt korrigeerida mõju hindamist. Tegemist on eelvalikuala nr 11 asukoha eelvaliku lahenduse ja mõju hindamise olulise muudatusega, mis on aega ja täiendavat rahastamist nõudev. Arvestades, et teiste eelvalikualade lahendus oli 2024. aasta juuli alguses kolmandaks kooskõlastamise ja arvamuse avaldamise ringiks valmis, ei ole põhjendatud teiste eelvalikualade protsessiga jätkamisega ootamine.

Muudatused Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu eelvalikualades pärast III Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruande kooskõlastamist 12.09.2024 – 12.10.2024:

- 2024. aasta kevadel leiti eelvalikuala nr 7 läheduses uus kanakulli leiukoht KLO9134498. Leiukoht on EELIS-sse sisse kantud seisuga 23.07.2024. Vaadeldav leiukoht jääb eelvalikualast väljapoole, piirnedes eelvalikualaga ida poolt. Detailses lahenduses tuleb vaadeldava kanakulli osas läbi viia elupaigakasutuse uuring;
- Keskkonnaameti kirja nr 6-5/24/7788-5 alusel vähendati eelvalikualal nr 3b maksimaalselt lubatud tuulikute arvu seitsmelt kuuele (eelvalikualale nr 3b lubatakse rajada maksimaalselt kuus tuulikut);

- eelvalikualast nr 5 lõigati maaomaniku ettepanekul välja Veskisoo külas paiknev lisaku katastriüksus (tunnus: 93004:003:0180). Eriplaneeringu aruandesse lisati tingimus, et antud katastriüksusele ei või rajada tuulepargiga seotud ehitisi;
- seisuga 11.10.2024 on EELIS-sse kantud uus hiireviu KLO9134717 leiukoht, mis kattub eelvalikualaga nr 11 ning uus herilaseviu leiukoht KLO9134716, mis kattub eelvalikualaga nr 5. Mõlema liigi puhul on tegemist III kaitsekategooria liigiga. Vastavalt looduskaitseseadusele kehtib III kaitsekategooria liikidele isendi kaitse. Antud juhtudel tagatakse isendi kaitse läbi eriplaneeringu tingimuse: eelvalikualadele jäävate III kaitsekategooria linnuliikide elupaikades tuleb raie-, kaeve- ja ehitustööd läbi viia väljaspool liigi pesitsusperioodi.

7. MUUDATUSED EELVALIKUALADES PÄRAST AVALIKUSTAMIST

Muudatused Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu eelvalikualades pärast Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja keskkonnamõju strateegilise hindamise I etapi aruande avalikustamist 16.12.2024 kuni 19.01.2025.

Tegemist ei ole eriplaneeringu asukoha eelvaliku põhilahenduse olulise muudatusega.

- Avalike arutelude käigus võtsid eriplaneeringu korraldaja koostöös eriplaneeringu konsultandi ja huvitatud isikutega välja eelvalikuala nr 5 ning vähendasid eelvalikuala nr 7 piire seoses looduskaitseliste piirangutega. Seejärel tegid huvitatud isikud ettepaneku võtta edasisest menetlusest välja eelvalikualad nr 7, nr 8 ja nr 12. Eelvalikuala nr 11 osas tegid huvitatud isikud pöördumise loobuda eelvalikualast nr 11 (Põhja-Pärnumaa vallavalitsusele edastatud kiri 19.08.2025). Põhja-Pärnumaa vallavalitsus toetas huvitatud isikute ettepanekut eelvalikuala nr 11 jätta menetlusest välja, kirjas toodud põhjustel. Seega jätkatakse aladega nr 3a, 3b, 9, 10.
- Eelvalikualadel 3a, 10 valmisid detailsed nahkhiirte uuringud, milles toodud leevendusmeetmed viidi aruandesse sisse ja kirjeldus esitati ptk 4.4.2.4.
- Eelvalikuala nr 9 detailsed linnustiku, nahkhiire ja taimestiku uuringud on esitatud planeeringu lisadena. Linnustiku uuringu tulemustega on võimalik tutvuda lisas 11 ja 12, nahkhiire uuringuga lisas 14 ning taimestiku uuringu tulemustega lisas 15. Tegemist on ehitusprojekti etapi uuringutegaga, mis ei ole käesoleva planeeringu kehtestamise eeltingimuseks, ent kinnitab hetke parima teadmise kohaselt veelgi planeeringu elluviidavust. Ehitusloa taotlemise etapiks tuleb uuringud kooskõlastada Keskkonnaametiga ning kooskõlastatud uuringu korral loetakse vastav uuringukohustus täidetuks.
- Sõnastati ümber skeemi 118 juures toodud selgitus: gaasitorustiku ja tuuliku masti vahele peab jääma vahemaa, mis on poolteisekordne (1,5-kordne) tuuliku masti kõrgus.
- Näidati ka visuaalselt ära eelvalikualade skeemidele müratundliku ehitise ehitamise piiranguala ja kirjeldati täpsemalt naaberomavalitsuse territooriumile ulatuva piiranguala tähendust lähtuvalt Maa- ja Ruumiameti 29.05.2025 toimunud kohalike omavalitsuste tuuleenergeetika ümarlaua seisukohtadest.
- Lisati tingimused kohaliku kasu osas (otseliin ja soodsama elektri paketi nõue).

8. PROJEKTEERIMISTINGIMUSTEGA LAHENDAVATE ALADE TÄPSEM KÄSITLUS

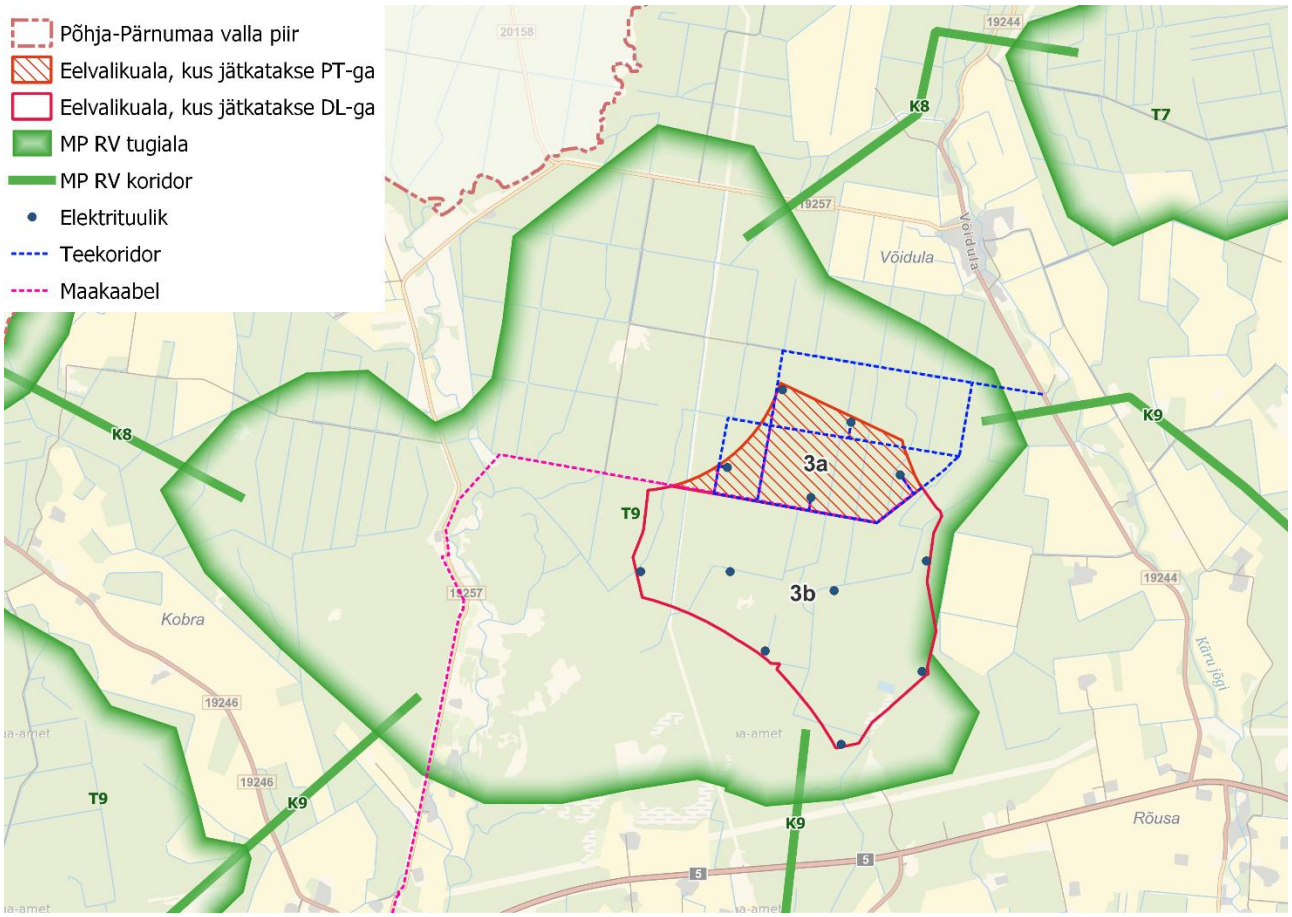
Antud peatükis vaadatakse üle rohevõrgustiku ja müra teemade valguses need alad, kus jätkatakse projekteerimistingimuste väljastamisega (eelvalikualad nr 3a, 9 ja 10).

8.1 ROHEVÕRGUSTIK

Eelvalikuala nr 3a

Eelvalikuala nr 3a jääb Pärnu maakonnaplaneeringu järgi maakonna väiksele tugialale (T9), mille pindala on 1644 ha ning mille looduslike alade osakaal on 99,7%. Eriplaneeringu lahenduse järgi on kavas eelvalikualale nr 3a rajada viis tuulikut (skeem 111). Täpsustades ptk-s 4.4.3.2 toodut võetakse eelduseks, et ühe tuuliku rajamisel metsamaastikku kaasneb sellega vajadus raadata vähemalt 10 000 m^2 suurune ala, et tuulikut oleks võimalik transportida ja kokku monteerida. Oluline on täpsustada, et täpne raadatav ala oleneb tuuliku tüübist ja täpsest asukohast. Samuti vajab iga tuulepark oma alajaama, mille ehitisealuseks pinnaks arvestatakse 3500 m^2. Kumulatiivsete mõjude arvestamiseks võetakse arvesse ka eelvalikualale nr 3b rajatavaid tuulikuid, mida on maksimaalselt 7 ning arvestada tuleb ka Kobra dolokivikarjääri taotletava mäeeraldise teenindusmaaga. Seda kõike arvesse võttes saadakse tehislike alade pindalaks kokku 144,88 ha. **Maakondliku väikse tugiala looduslike alade osakaal on eelvalikuala nr 3a ja 3b ning Kobra dolokivikarjääri taotletava mäeeraldise realiseerumisel 90,9%**, seda arvestamata tuulepargiga kavandatavaid maakaableid ja juurdepääsuteid. Maakaabli mõju rohevõrgustikule on minimaalne. Eelvalikualal nr 3a on nii teede kui maakaabli võimalike asukohtade osas lähtutud võimalikult palju olemasolevast teede võrgustikust ning muust metsamajanduslikust või maaparanduslikust taristust. Kõik teed on kavandatud olemasolevatele metsateedele. Olulist täiendavat mõju rohevõrgustikule teede ja maakaablite osas ette ei nähta. Eelduslikult arendatakse eelvalikualad nr 3a ja 3b välja ühe alajaamaga. **Arvutuskäigu järgi võib eeldada, et tugiala toimimine on tagatud, sest loodulike alade osakaal ei lange alla 90%.** Siinkohal on oluline välja tuua, et mõningal määral on tehislike alade osakaal üle hinnatud, sest 10 000 m^2 ala raadamine ei võrdu otseselt tehisliku alaga, ühe tuulikuga rajatav ehitisealune pind on hinnanguliselt koos montaažiplastiga 6 500 m^2. Seal, kus mets raadatakse, aga otseselt tehislikku ala ei looda, seal sisuliselt toimib rohevõrgustik edasi, küll aga ei eksisteeri enam seal samad looduskooslused.

Ala 3a põhimõttelise lahenduse kohaselt (skeem 111) jäävad tuulikud paiknema tugialal üksteisest *ca* 500 m kaugusele. Halvima stsenaariumi paigutuse puhul paiknevad tuulikud üksteisest *ca* 400 kuni 600 m kaugusel. Selliste vahekauguste puhul on tagatud, et rohevõrgustiku tugiala jääb funktsioneerima. Samuti on teede põhimõttelise asukohtade kujundamisel võetud arvesse võimalikult palju olemasolevaid sõiduteid (sh metsateid).

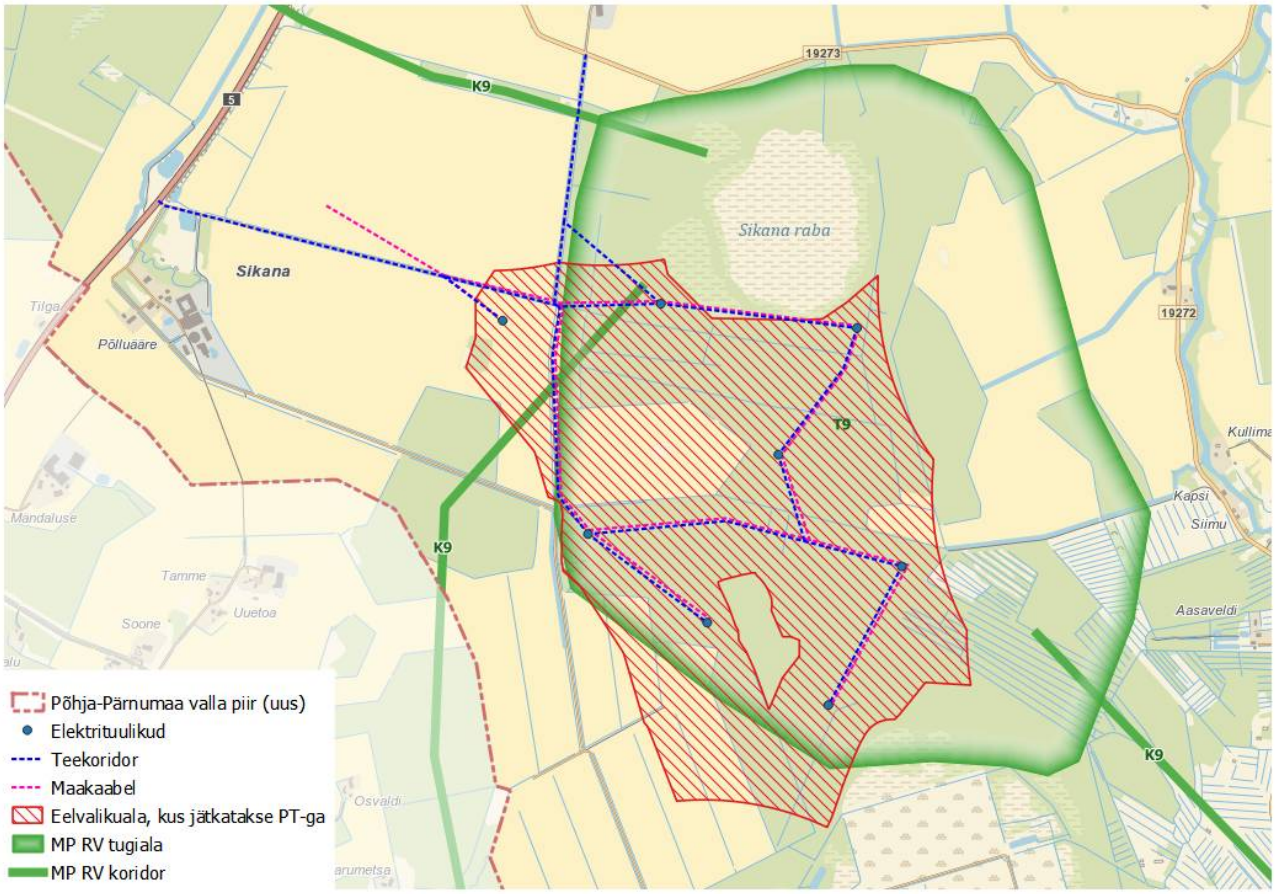


Skeem 111. Eelvalikuala nr 3a ja 3b kattumine Pärnu MP rohevõrgustikuga.

Eelvalikuala nr 9

Eelvalikuala nr 9 kattub maakonna väikse tugialaga (T9). Sikana raba ümber moodustatud rohevõrgustiku tugiala pindala on 391 ha, kus looduslike alade osakaal on 99%. Juhul, kui kõik 8 tuulikut koos taristuga (teed, platsid, kaablid) paigutada tugialale, moodustaks tehislike alade osakaal tugialast 3,6% ehk tuulepargi realiseerumisel langeks tugiala looduslike alade osakaal 96,9%-le. Tugiala funktsioneerimise tagamiseks on vajalik, et looduslike alade osakaal säiliks vähemalt 90%, seega saab järeldada, et eelavalikuala nr 9 realiseerumisel on Sikana raba tugiala toimimine tagatud.

Ala 9 põhimõttelise lahenduse kohaselt (skeem 112) jäävad tuulikud paiknema tugialal üksteisest üldjuhul *ca* 500 m kaugusele, minimaalsel juhul paiknevad tuulikud 450 m kaugusel. Selliste vahekauguste puhul on tagatud, et rohevõrgustiku tugiala jääb funktsioneerima.

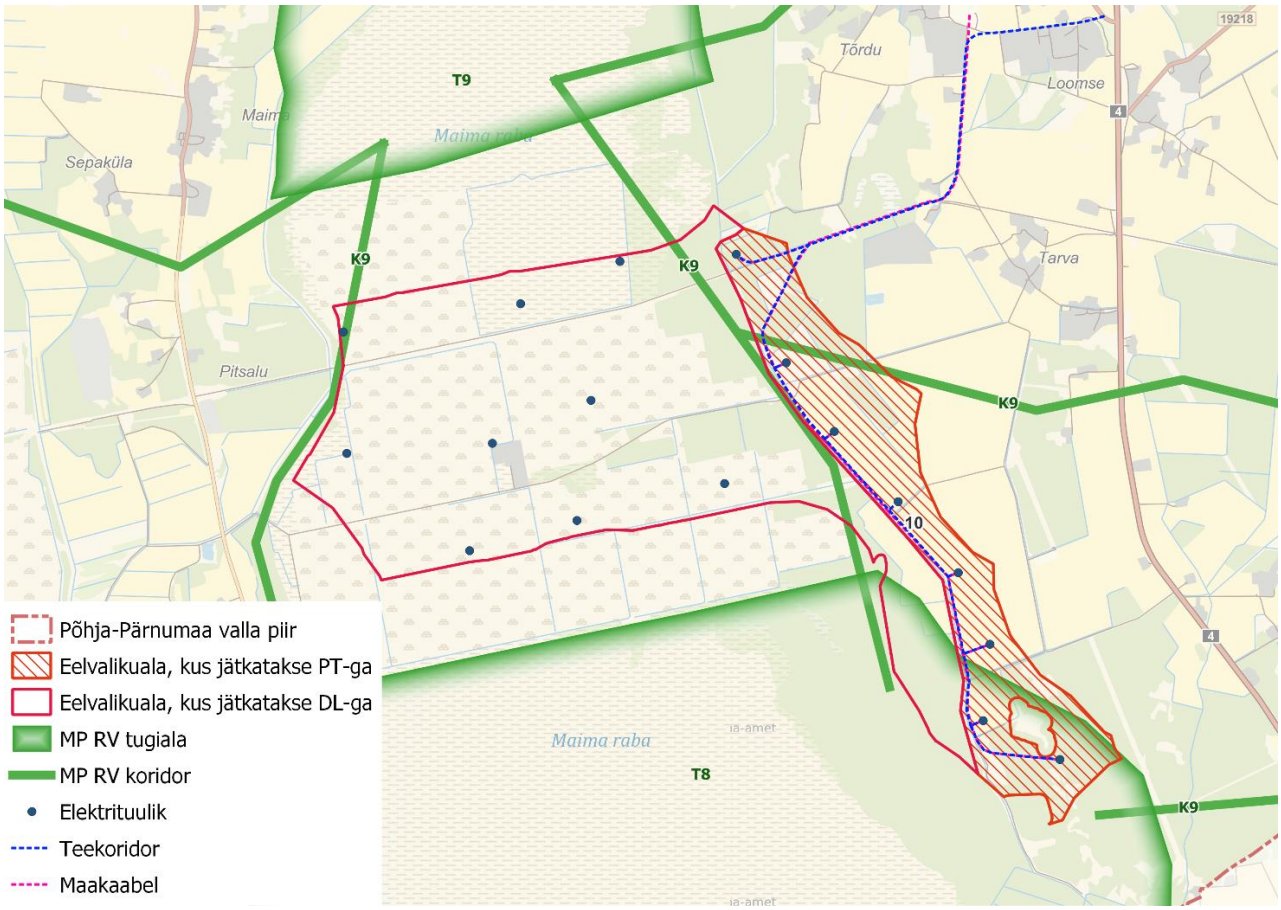


Skeem 112. Eelvalikuala nr 9 kattumine Pärnu MP rohevõrgustikuga.

Eelvalikuala nr 10

Eelvalikuala nr 10 ja 12 kattuvad maakonna suure tugialaga vähesel määral ning seda tugiala servas, seega võib eeldada, et mõlema ala realiseerumisel on tugiala toimimine tagatud, võttes arvesse ka seda, et eelvalikuala 10 põhimõttelise lahenduse järgi paigutatakse elektrituulikud üldjuhul üksteisest *ca* 500 m kaugusele, kohati isegi kuni 600-700 m kaugusele (skeem 113). Halvima stsenaariumi puhul paiknevad tuulikud samuti *ca* 500 m kaugusel üksteisest.

Eelvalikuala nr 10 kattub maakonna väikse tasandi koridoridega. Arvestades, et enamus tuulikuid paigutatakse eelvalikualal nr 10 lagedale alale ning et tuulikud jäävad paiknema üksteisest *ca* 500 m kaugusele, siis jäävad koridorid toimima. Eelvalikuala nr 10 lahenduse järgi paigutatakse metsamaastikusse ainult kõige kagupoolsem ja põhjapoolsem tuulik. Kõige kagupoolsema tuuliku osas tuleb ehitusprojekti koostamisel läbi viia ulukite liikumissuundi käsitlev uuring, et täpsustada vaadeldava tuuliku sobivaimat asukohta. Uuringu eesmärgiks on tagada, et eelvalikuala nr 10 realiseerumisel toimiks põhimaanteele nr 4 Tallinn–Pärnu–Ikla km 108,3 kavandatud Kangru ökodukt (vt ptk 4.4.3.2 skeem 47).



Skeem 113. Eelvalikuala nr 10 ja 12 kattumine Pärnu MP rohevõrgustikuga.

Järeldused pärast eelvalikualade piiride muutumist

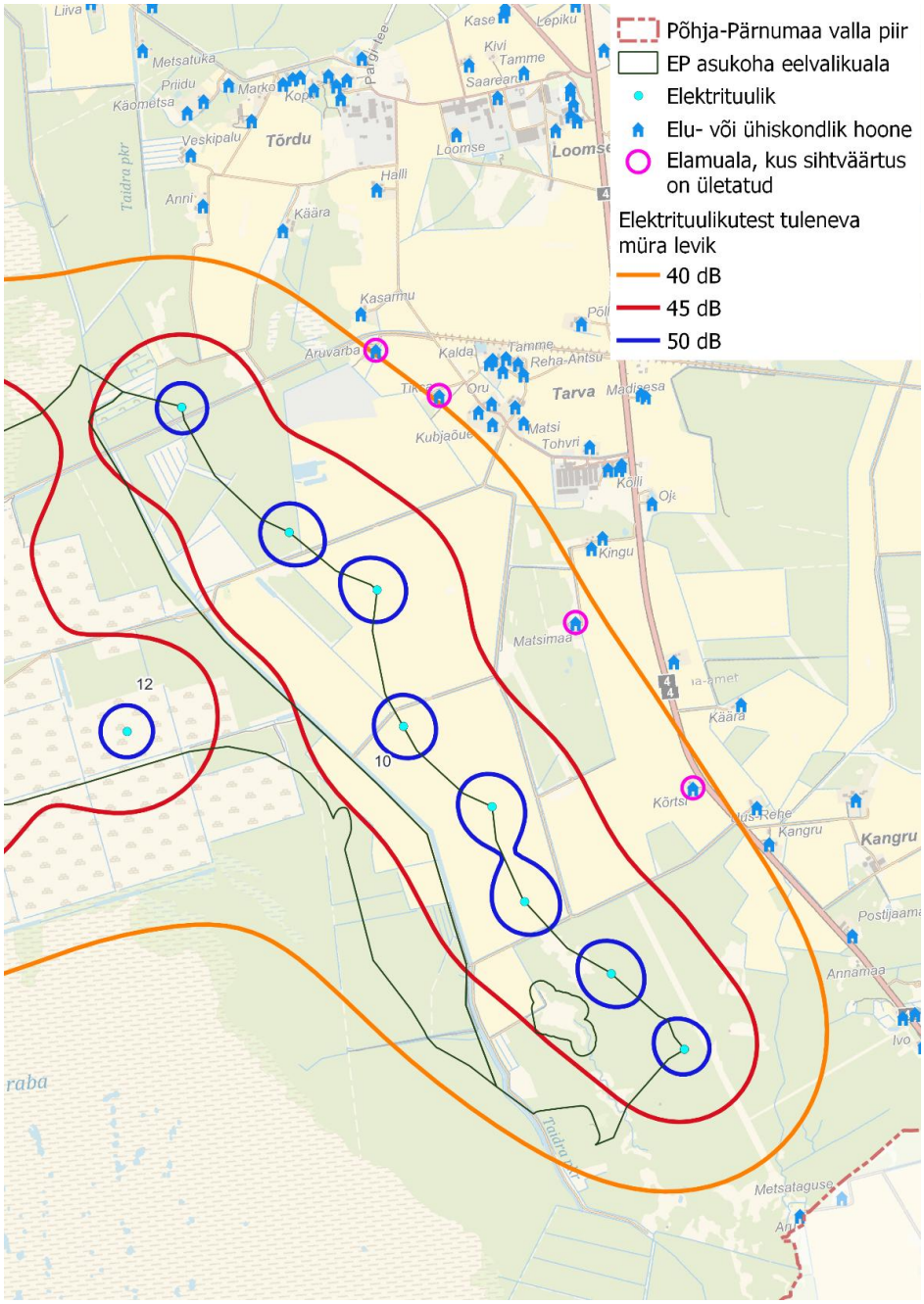
2025. aasta augusti seisuga on eelvalikualade piirid muutunud ja mitmed alad (nt eelvalikuala nr 12) on menetlusest välja jäänud. Rohevõrgustiku hindamist pole sellest hoolimata uuendatud, kuna hindamistulemused ei muutu halvemaks – vastupidi, vähenenud eelvalikualade tõttu on mõjud rohevõrgustikule pigem vähenenud.

8.2 MÜRA

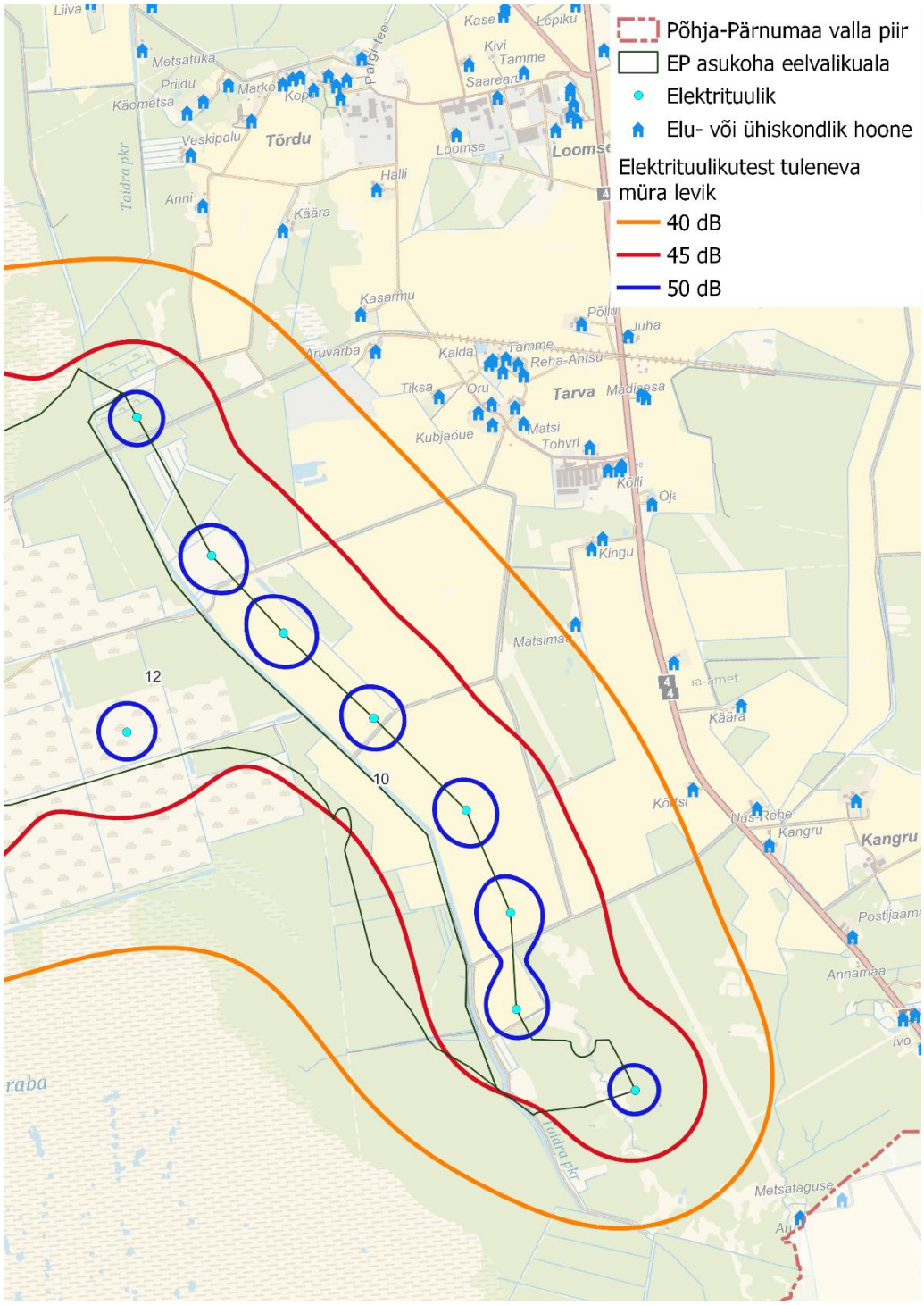
Eelvalikualadele nr 3a, 9, 10 ja 11 teostati täpsustatud müra modelleerimine ümbritsevate elamu maa-alade suhtes halvimale võimalikule olukorrale, see tähendab, et elektrituulikud paigutati eelvalikuala serva ehk lähimatesse võimalikesse punktidesse elamu maa-alade suhtes.

Eelvalikuala nr 10

Täpsustatud müra modelleeringust selgus, et halvima stsenaariumi puhul võib elamualadele kehtiv öine müra sihtväärtus olla ületatud eelvalikualal nr 10 nelja elamuala puhul (Kõrtsi 18801:001:0508, Matsimaa 18803:001:0217, Aruvarba 63801:001:0129, Tiksa 18803:001:0230) (skeem 114). Selleks, et halvima stsenaariumi rakendumisel oleksid müra nõuded tagatud, oli vaja korrigeerida eelvalikuala nr 10 piire. Skeemil 115 on näha eelvalikuala 10 uued piirid, mille puhul on ka halvima stsenaariumi järgi müra sihtväärtus ümbritsevatel elamu maa-aladel tagatud.



Skeem 114. Eelvalikuala nr 10 müra modelleerimistulemused halvima stsenaariumi korral. Arvestatud on ka eelvalikuala nr 12 kumulatiivset mõju.



Skeem 115. Eelvalikuala nr 10 müra modelleerimistulemused halvima stsenaariumi korral, pärast ala piiride korrigeerimist.

<u>Eelvalikuala nr 10 ja Via Baltica kumulatiivne mürahinnang</u>

2022. aastal valmis Kajaja Acoustics OÜ poolt koostatud töö „Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,6-120,6 Libatse-Nurme liiklusmüra hinnang". Töös teostati müratasemete arvutused nii põhimaantee põhiprojekti valmimisjärgse olukorra (2021. aasta liiklussageduse olukorra) kui ka perspektiivse olukorra (2038. aasta liiklussageduse olukorra) kohta. Mürauuringu kohaselt on kõige mürarikkam perspektiivne olukord (2038. aasta). Modelleerimistulemustest selgus, et kõige mürarikkamas ehk perspektiivses 2038. aasta liiklussageduse

olukorras on eluhoonete teepoolsele küljele kehtiv päevase aja müra piirväärtus 65 dB täidetud ***ca* 90 m** kaugusel projekteeritava põhimaantee tee servast ning öisel ajal kehtiv müra piirväärtus 60 dB täidetud ***ca* 50 m** kaugusel projekteeritava põhimaantee tee servast.

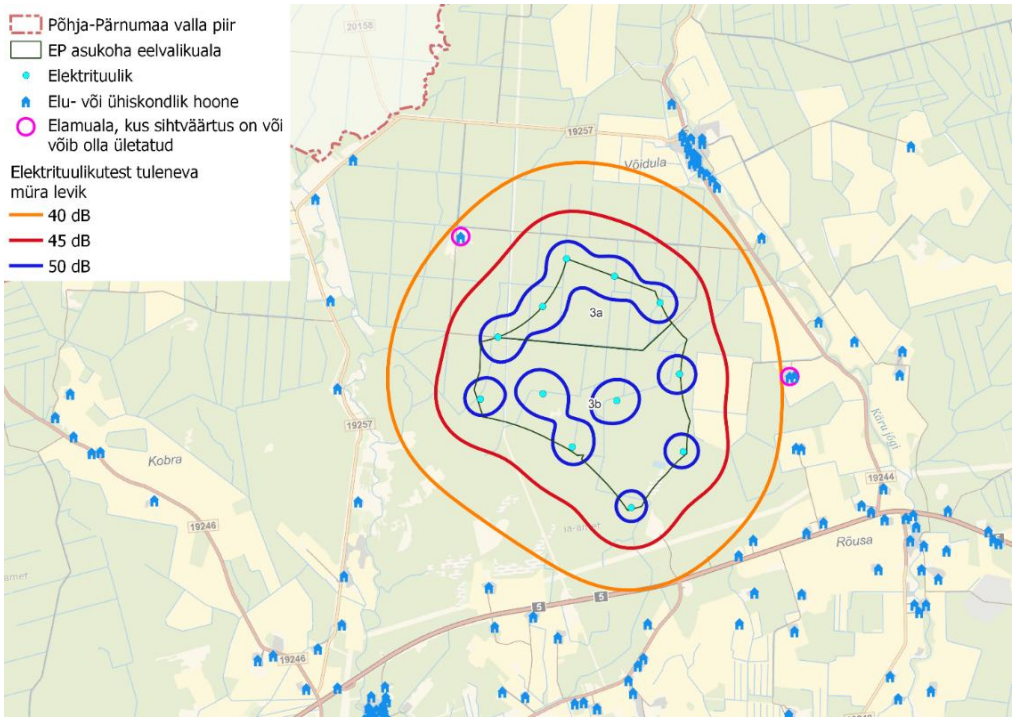
Skeemil 112 toodud eelvalikuala nr 10 müra modelleerimistulemuste kohaselt on kõikidel elamualadel eelvalikuala nr 10 realiseerumisel tööstusmüra öine sihtväärtus 40 dB tagatud ning tuulikute 40 dB mürajoon ulatub põhimaantee nr 4 trassist vähimas ulatuses ***ca* 150 m** kaugusele. Oluline on märkida, et põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,6-120,6 Libatse - Nurme lõigu põhiprojekti järgi maanteetrassi asukoht km 104 kuni 108 (eelvalikuala nr 10 piirkonnas) sisuliselt ei muutu võrreldes olemasolevaga ehk km 104 kuni 108 jääb põhimaantee trassi asukoht samaks.

Eeltoodule tuginedes saab järeldada, et elamualadele kehtivad müra normtasemed on nii eelvalikuala nr 10 kui ka põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,6 - 120,6 Libatse - Nurme lõigu põhiprojektiga kavandatud tegevuste elluviimise korral tagatud.

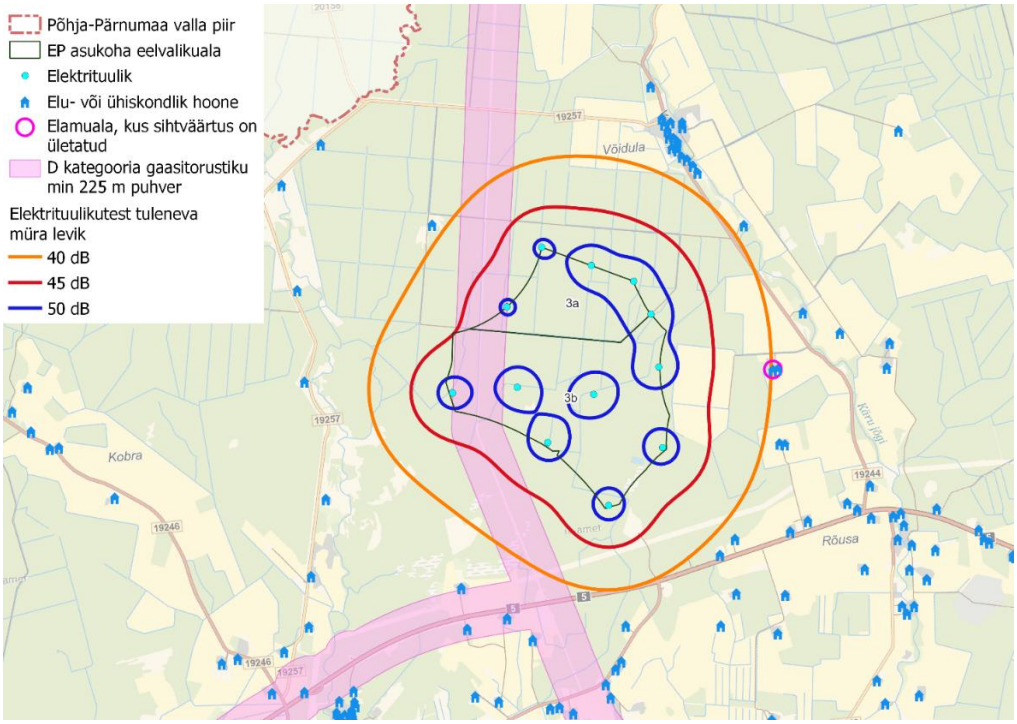
Kumulatiivse müra osas on oluline mõista, et antud juhul on tegemist erinevate müraliikidega (tööstusmüra ja liiklusmüra) ning kehtivas keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 ei ole reguleeritud, millisest müra normtasemest tuleks lähtuda, kui arvestada tööstusmüra ja liiklusmüra kumulatiivset mõju. Vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 71 liigitub tuulikute müra tööstusmüraks, samas kui Via Baltica arendustega seotud tegevused puudutavad liiklusmüra. **Tööstusmürale ja liiklusmürale kehtivad erinevad müra normtasemed. Väljakujunenud praktika alusel hinnatakse kumulatiivset müra sellisel juhul selliselt, et vaadeldakse, kas liiklusmüra puhul on tagatud liiklusmürale kehtivad müra normtasemed ning kas tööstusmüra puhul on tagatud tööstusmüra tasemed. Kui erinevate müraliikide puhul on kehtestatud müra normtasemed tagatud, siis loetakse olukord normtasemetele vastavaks.**

<u>Eelvalikuala nr 3a ja 3b</u>

Eelvalikuala nr 3a ja 3b müra modelleerimistulemused näitasid, et müra sihtväärtus on ületatud Uue-Teosaare (93002:003:0051) katastriüksusele jääval elamualal (skeem 116) ning et müra sihtväärtus võib olla ületatud ka Kivastu (92901:001:0085) katastriüksusele jääval elamualal. Müra normtaseme ületamise Kivastu katastriüksusele jääval elamualal põhjustab alale 3b paigutatavad tuulikud (mitte ala 3a lahendus), kus jätkatakse detailse lahenduse koostamisega. Kuna eelvalikuala nr 3b lahendatakse detailse lahendusega, siis on detailses lahenduses võimalik tuulikute paigutamist muuta selliselt, et müra sihtväärtus oleks Kivastu katastriüksusel kindlasti tagatud. Uue-Teosaare (93002:003:0051) kinnistule jääval elamualal oleks müra sihtväärtuse tagatamiseks seatakse eriplaneeringus tingimuseks, et eelvalikuala 3a kahe kõige läänepoolsema tuuliku müra emissioon ei tohi ületada 106 db. Kui üldjuhul müra modelleerimisel on lähtutud, et ühe tuuliku müra emissioon on 108 dB, siis tingimuslikult määratakse ala 3a kahe tuuliku puhul müra emissiooniks 106 dB. Lisaks arvestati eelvalikuala 3a halvima stsenaariumi tuulikute paigutustes sellega, et ala läbivale D-kategooria gaasitorustikule ei saa tuulikuid paigutada lähemale, kui on vähim horisontaalne kaugus D-kategooria gaasitorustiku ja tuuliku masti vahel, mis on poolteisekordne (1,5-kordne) tuuliku masti kõrgus. Samuti vähendati eelvalikualal nr 3b maksimaalset tuulikute arvu kuueni. Seega saab Uue-Teosaare elamu suunas paigutada vaid kaks tuulikut. Juhul, kui kõike eespool kirjeldatut arvesse võtta, on müra sihtväärtus Uue-Teosaare katastriüksusele jääval elamualal tagatud (skeem 117).



Skeem 116. Eelvalikuala nr 3a müra modelleerimistulemused halvima stsenaariumi korral. Arvestatud on ka eelvalikuala nr 3b kumulatiivset mõju.

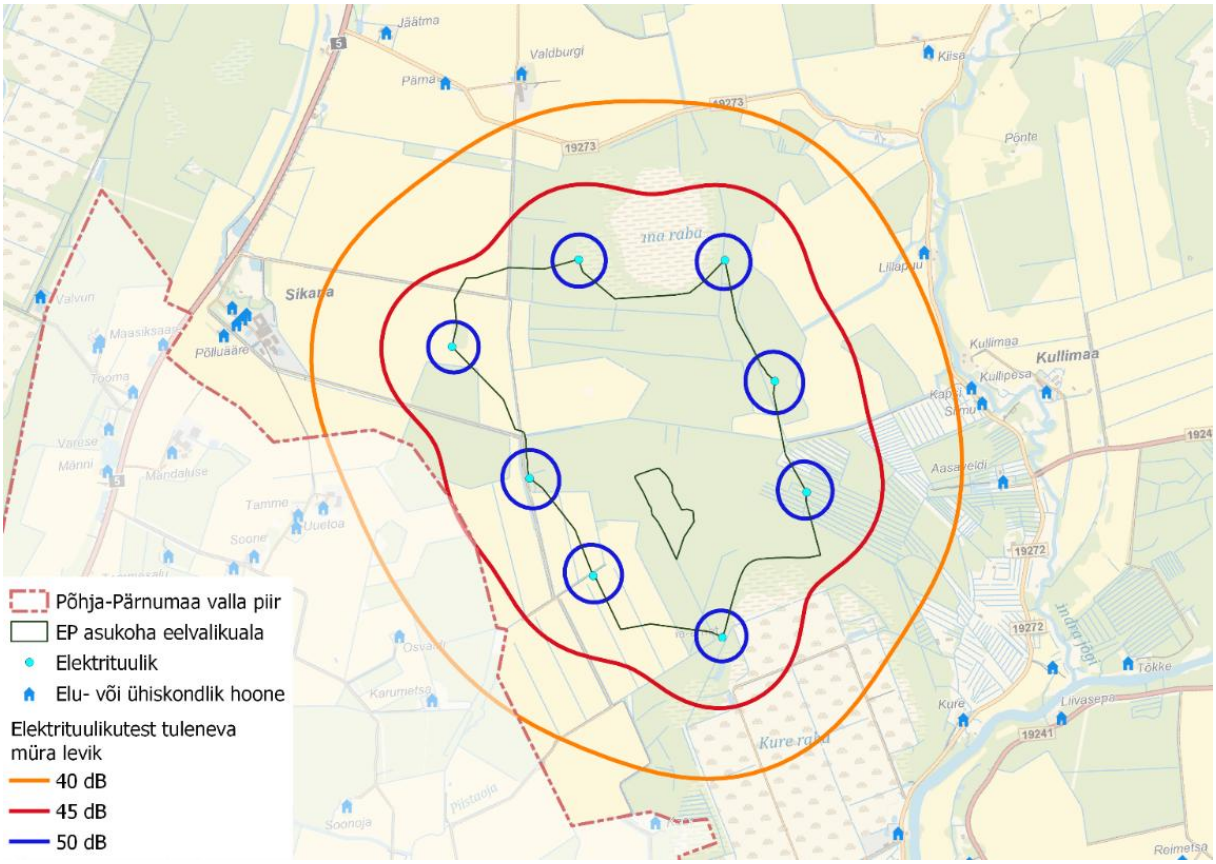


Skeem 117. Eelvalikuala nr 3a müra modelleerimistulemused halvima stsenaariumi korral, pärast tingimuste muutmist[20]

[20] Elektrituulikute vahekauguse määramisel D-kategooria gaasitorustikust lähtutakse üldtunnustatud Euroopas rakendatud praktika GPG („Good Practice Guide") dokumendist „UKOPA/GP/013 Edition 1, 17. juuni 2017". Nimetatud dokumendi kohaselt on vähim horisontaalne kaugus D-kategooria gaasitorustiku ja tuuliku masti vahel poolteisekordne (1,5-kordne) tuuliku masti kõrgus. Antud skeemil vastab vahemaa 225 m gaasitoru ja vundamendi vahel 150 m masti kõrgusele. Täpne vahemaa selgub planeerimise järgmises etapis ja siis uuendatakse ka müra modelleerimistulemusi.

Eelvalikuala nr 9

Eelvalikuala nr 9 puhul on ka halvima stsenaariumi korral elamu maa-aladel tööstusmüra öine sihtväärtus (40 dB) tagatud (skeem 118).



Skeem 118. Eelvalikuala nr 9 müra modelleerimistulemused halvima stsenaariumi korral.

9. ÜLEVAADE ERIPLANEERINGU ASUKOHA EELVALIKUALADEST

Antud peatükis antakse lühiülevaade eriplaneeringu asukoha eelvalikualadest tuues välja alasid puudutavad olulisemad teemad. Samuti antakse suunis, milliste eelvalikualade puhul on võimalik edasi minna projekteerimistingimustega ning milliste alade puhul tuleb koostada detailne lahendus. Vastavalt planeerimisseaduse §-le 95[1] võib kohaliku omavalitsuse üksus eriplaneeringu koostamisel loobuda detailse lahenduse koostamisest ja kehtestada planeeringu asukoha eelvaliku alusel, kui puuduvad välistavad tegurid tuulepargi edasiseks kavandamiseks projekteerimistingimustega ning asukoha eelvalikus on toodud projekteerimistingimuste andmise aluseks olevad tingimused.

Ala 3 – Jaguneb kaheks alaks (vt skeem 109): 3a, kus on võimalik jätkata projekteerimistingimustega, sest välistavad asjaolud puuduvad ning 3b, kus on võimalik jätkata EP detailse lahendusega, sest seal tuleb täiendavalt uurida mõjusid väike-konnakotka (KLO9133760) ja kanakulli (KLO9133695) osas. Tegemist on uute kaitsealuste linnuliikide leiukohtadega, mis leiti eelvalikualal nr 3 ja selle lähedusest eriplaneeringu kooskõlastamise perioodil 25.03.2024-29.04.2024 (loe täpsemalt ptk-st 6 „Muudatused eelvalikualades pärast kooskõlastust"). Ala 3a elektrituulikute, teede ja maakaablite põhimõttelised asukohad on esitatud eraldi eriplaneeringu joonisel 3.

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapis läbiviidud detailsete linnustiku uuringu kohaselt on ala 3a hinnatud linnustiku seisukohast sobivaks alaks ning välistavad asjaolud puuduvad leevendusmeetmete rakendamise tulemusena. Mitte otseselt alal 3a ja 3b, kuid ümbruskonna veekogudel (Kondioja, Käru jõgi, Vändra jõgi jt) on varasemalt registreeritud hulgaliselt saatjaga must-toonekure (I kaitsekategooria linnuliik) peatumispunkte. 2023. aastal viidi piirkonnas läbi täpsustavad linnustiku uuringud (OÜ Clanga, 2024, vt lisa 8), kus uuriti piirkonna must-toonekure toitumisalasid, kasutades rajakaameraid (mis püstitati parimatele toitumisaladele) ning GPS saatja andmeid (kasutati GPS saatja andmeid, mis oli uuringu teostaja poolt juba varasemalt (2021. a) ühele teadaolevale kõige lähimale pesitsevale must-toonekurele paigaldatud). Uuringu käigus selgus, et esmatähtsad toitumisalad on Vändra ja Käru jõgi. Võidula uuringualal tuleb must-toonekurele negatiivsete mõjude leevendamiseks tuulikuid mitte ehitada esmatähtsatele toitumisaladele lähemale kui 1 km. Eelvalikualale nr 3a ja 3b ei ulatu antud toitumisala puhvrisse. Must-toonekure jaoks olulised toitumisalad välistati võimaliku asukoha eelvalikualana juba eriplaneeringu potentsiaalsete alade moodustamisel ptk-s 4.5, et vältida olulise negatiivse mõju avaldumist must-toonekurele (loe täpsemalt ptk-s 4.5).

Eelvalikualal 3 viis läbi täiendava nahkhiire uuringu FIE Lauri Lutsar (2024) „Nahkhiireuuring Pärnu-Jaagupi ja Vändra ümbruses 2023. aasta suvel". Täpsem kirjeldus ptk-s 4.4.2.4. ning lisas 13. Selles esitatud leevendusmeetmed kooskõlastati Keskkonnaametiga 09.01.2025 kirjaga nr 6-5/24/7788-10 ning 07.02.2025 kirjadega nr 6-5/24/7788-12. Nõuded on järgmised:

- Tuulepargi rajamisega kaasnevad raadamistööd peab läbi viima väljaspool nahkhiirte aktiivsusperioodi (1. mai kuni 20. september).
- Uute ehitiste (näiteks tuulikud, juurdepääsuteed, tehnovõrgud jne) rajamisel tuleb eelistada olemasolevate teede ja sihtide kasutamist või muud metsamajanduslikku või maaparanduslikku taristut.
- Mitte rajada tuulikuid, trasse ja seonduvat taristut nahkhiirtele varjeks hästi sobivatesse metsadesse, st vanadesse metsadesse (100 aasta vanused või vanemad puistud) ja üle 10% haava sisaldusega puistutesse (puistud, kus haava osakaal I rindes on 10% või rohkem ning haava vanus seejuures vähemalt 55 aastat). Kui projekteerimistingimuste menetluse faasis on kavandatavate tuulikupositsioonide läheduses olevatele metsakõlvikutele lageraie teostamiseks metsateatised registreeritud või raied juba tehtud, siis tuleb projekteerimistingimuste väljastamisel sellega arvestada, lähtudes tingimuste väljastamisel tuulikupositsioonide kavandamiseks lähtuda olemasolevast, mitte varasemast olukorrast.

Lähtuvalt eeltoodud tingimustest on võimalik tuulikuid alale paigutada nahkhiire liigikaitse seisukohast. Ekspert Lauri Lutsar näeb ette, et pärast tuulepargi tööle hakkamist järelseire nõuded, ehitusloa etapiks lepitakse kokku täpne seiregraafik.

Ala 3a ja 3b jääb tervikuna maakonna väiksele tugialale (T9). Ala 3a põhimõttelise lahenduse kohaselt (vt aruande joonist 3) jäävad tuulikud paiknema tugialal üksteisest *ca* 500 m kaugusele. Sellise vahekauguse puhul on tagatud, et rohevõrgustiku tugiala jääb funktsioneerima. Samuti on teede põhimõttelise asukohtade kujundamisel võetud arvesse võimalikult palju olemasolevaid sõiduteid (sh metsateid). Ptk-s 8.1 läbi viidud arvutuste põhjal on eelvalikualade 3a ja 3b elluviimisel tugialal looduslike alade osakaal 90% tagatud.

Eriplaneeringu koostamisel viidi läbi täpsustatud müra analüüs eelvalikualade nr 3a ja 3b puhul ptk-s 8.2, kus müra modelleerimistulemused näitasid, et ala 3b puhul võib müra sihtväärtus olla ületatud Kivastu katastriüksusele (92901:001:0085) jääval elamualal. Kuna ala 3b puhul minnakse edasi detailse lahendusega siis on detailse lahenduse koostamisel võimalik tuulikute asukohti või parameetreid täpsustada, et elamualadel oleks öise müra sihtväärtus tagatud. Viimane seatakse eriplaneeringu lahenduses tingimuseks (sihtväärtus peab elamualadel olema tagatud). Eelvalikuala 3a realiseerumisel on elamualadel ka halvima stsenaariumi puhul sihtväärtus 40 dB tagatud. Halvim stsenaarium tähendab, et elektrituulikud paigutati müra modelleerimisel eelvalikuala serva ehk lähimatesse võimalikesse punktidesse elamu maa-alade suhtes.

Vastavalt eelvalikuala 3a põhimõttelisele lahendusele ei kattu elektrituulikute, teede ja maakaablite põhimõttelised asukohad vääriselupaikadega (EELIS andmed, seisuga 22.08.2025). Elektrituulikute, teede ja maakaablite realiseerimisel negatiivne mõju puudub, kui rakendada ptk-s 3 toodud tingimusi.

KSH ja uuringute tulemused kinnitavad, et ptk-3.4 määratud tingimusi ja (esitatud) leevendusmeetmeid järgides puudub tuulepargi rajamisel eelvalikualale 3a oluline negatiivne keskkonnamõju, mh nii linnustiku, nahkhiirte, rohevõrgustiku, taimestiku, kaitstavate loodusobjektide ja Natura alade kui ka müra ja varjutuse vaates.

Eelvalikualal 3b on vajalik jätkata detailse lahendusega, mille tulemusena selgub, kas eeltoodud mõjud on võimalik välistada.

Ala 9 – On võimalik jätkata projekteerimistingimustega. Ala 9 elektrituulikute, teede ja maakaablite põhimõttelised asukohad on esitatud eraldi eriplaneeringu joonisel 4.

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapis läbiviidud ning detailsete linnustiku uuringu kohaselt on ala 9 hinnatud linnustiku seisukohast sobivaks alaks ning välistavad asjaolud puuduvad leevendusmeetmete rakendamise tulemusena.

Esmases, asukoha eelvaliku etapis, läbi viidud linnustiku uuringus on alast 9 põhja poole jääva Reinumurru väike-konnakotka püsielupaiga (KLO3000022) tõttu osa eelvalikualast hinnatud tõenäoliselt ebasobivaks. Tõenäoliselt ebasobivaks on hinnatud ala, mis jääb Reinumurru väike-konnakotka püsielupaigas asuvatest pesadest 2 km raadiusesse. Oluline on välja tuua, et linnustiku uuring viidi läbi enne üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi (EOÜ ja Kotkaklubi, 2022) valmimist, sest pärast selle valmimist tegid Keskkonnaamet ja Kotkaklubi koostööd, et vaadata üle juba pikemalt asustamata väike-konnakotka pesad, kus võiks erandina arvestada 2 km puhvri asemel 1 km puhvrit. Keskkonnaameti ja Kotkaklubi koostöö tulemusena valmis kaardikiht, kus on ära markeeritud need väike-konnakotka pesad, kus võib üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi tsoon 1 arvestamisel aluseseks võtta 1 km puhvrit pesast. Üks koht, kus antud erandit on rakendatud on ka Reinumurru väike-konnakotka püsielupaigas paiknev pesa KLO9103122, kuid püsielupaigas on registreeritud veel kolm pesapuud ning nende osas ei ole puhvrit vähendatud. Väike-konnakotka eelistatud toitumisbiotoopideks on erinevad rohumaad, kuid nad peavad jahti ka teistel avamaa kõlvikutel. Reinumurru väike-konnakotka püsielupaigas asuvatest pesadest 2 km raadiusesse jäävat osa iseloomustab alal 9 Sikana raba tagune mets. Ei raba ega mets pole väike-konnakotka poolt eelistatud toitumisala. Sellele tuginedes võib terve ala 9 linnustiku seisukohast lugeda pigem põhimõtteliselt võimalikuks sobivaks alaks.

2024. aasta kevadel leiti ala 9 lähedalt uus kanakulli pesa (ID: 992301489). Jaan Grosberg ja Pelle Mellov eksperthinnangu kohaselt (vt lisa 10) lõigati kanakulli leiukoht/elupaik KLO9134497 koos 500 m puhvriga alast 9 välja. Lisaks välistati alale jäävad vanemad metsad, mis on kanakullile eelduslikult atraktiivsemad toitumisalad võrreldes nooremate metsadega. Maismaalinnustiku analüüsi kohaselt loetakse kanakulli puhul tsooniks 1 pesa ümbritsevat 1 km puhvrit. Eriplaneeringus seatakse tingimuseks, et tuulikute puhul, mis paigutatakse kanakulli pesast 1 km raadiusesse, tuleb kasutada automaatset tuvastussüsteemi, mis võimaldab aktiivselt tuulikute juhtimist lindudega kokkupõrgete vähendamiseks. Leevendava meetme rakendamisel on tuulikuid võimalik kanakulli pesa 1 km raadiusesse rajada, kuna eksperthinnangu kohaselt ei ole antud juhul vaadeldav ala (pesast 1 km raadius, mis ulatub alale nr 9, pärast kanakulli leiukoha/elupaiga koos 500 m puhvriga välistamist) eelduslikult kõige atraktiivsem toitumiskoht kanakullile ega jää tema eeldatavasse lennukoridori. Antud eksperthinnangus on koostatud ka kanakulli elupaiga kasutuse mudel, mille põhjal selgus, et Sikana piirkonnas on sobivamad toitumisalad koondunud pesa lähedale ning ulatuvad peamiselt lõuna- ja kirde suunas (ehk pigem väljapoole eelvalikuala). Projekteerimistingimustega on võimalik jätkata, sest kanakulli jaoks kõige olulisemad alad on välistatud ning rakendatakse vajalikke meetmeid võimaliku kokkupõrkeohu leevendamiseks. Vastavalt eksperthinnangule tuleks projekteerimise käigus siiski viia läbi kanakulli elupaigakasutuse uuring, et saada täpsemalt teada kanakulli võimalikud toitumisalad piirkonnas. Kanakull kasutab enda pesapaiga ümber aktiivselt kõiki maastikke, püüdes saakobjekte nii metsas, raiesmikel kui ka avamaastikul. Vastavalt eksperthinnangule pakuvad oletatavasti vähemalt sügisel ja kevadel kanakullile olulisi toitumisvõimalusi ka kanakulli leiukohast lõunasse jääv freesturbaväli ja avamaad, kus leidub rändepeatujaid. Kanakullile tüüpilisematest toitumisaladest on piirkonnas veel põhja pool asuv raba, Pärnu ja Vändra jõed koos kaldaga. Elupaigakasutuse uuring peab andma sisendit sellele, kas ala 9 elektrituulikute põhimõttelisi asukohti tuleks täpsustada ning kas automaatset tuvastusmeetodit tuleks rakendada ka teiste tuulikute puhul.

Ala 9 jääb suuremas osas maakonna väiksele tugialale (T9). Ala põhimõttelise lahenduse kohaselt (vt aruande joonist 4) jäävad tuulikud paiknema tugialal üksteisest *ca* 500 m kaugusele, kohati aga on tuulikute vahekaugus isegi suurem. Selliste vahekauguste puhul on tagatud koos taristu rajamisega, et rohevõrgustiku tugiala jääb funktsioneerima. Ptk-s 8.1 läbi viidud arvutuste põhjal on eelvalikuala nr 9 elluviimisel tugialal looduslike alade osakaal 90% tagatud.

Ala väljaarendamisel on tagatud elamualadele kehtiv öine müra sihtväärtus (40 dB).

Vastavalt ala 9 põhimõttelisele lahendusele ei kattu elektrituulikute, teede ja maakaablite asukohad vääriselupaikadega ning Natura elupaikadega (EELIS andmed, seisuga 06.02.2024). Elektrituulikute, teede ja maakaablite realiseerimisel negatiivne mõju puudub, kui rakendada ptk-s 3 toodud tingimusi.

Eelvalikualal nr 9 on tänaseks läbi viidud linnustiku, nahkhiire ja taimestiku uuringud (lisad 10, 11, 14 ja 15). Tegemist on ehitusprojekti etapi uuringutega, mis ei ole käesoleva planeeringu kehtestamise eeltingimuseks, ent kinnitab hetke parima teadmise kohaselt veelgi planeeringu elluviidavust. Ehitusloa taotlemise etapiks tuleb uuring kooskõlastada Keskkonnaametiga ning kooskõlastatud uuringu korral loetakse vastav uuringukohustus täidetuks.

Kokkuvõtteks KSH ja uuringute tulemused koos ptk-3.4 määratud tingimustega ja (esitatud) leevendusmeetmeid järgides kinnitavad olulise negatiivse keskkonnamõju puudumist tuulepargi rajamisel

eelvalikualale 9, mh tuulepargi rajamisel oluline negatiivne keskkonnamõju, mh nii linnustiku, nahkhiirte, rohevõrgustiku, taimestiku, kaitstavate loodusobjektide ja Natura alade, müra ja varjutuse vaates.

Ala 10 – On võimalik jätkata projekteerimistingimustega. Ala 10 elektrituulikute, teede ja maakaablite põhimõttelised asukohad on esitatud eraldi eriplaneeringu joonisel 5..

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapis läbiviidud detailsete linnustiku uuringu kohaselt on ala 10 hinnatud linnustiku seisukohast sobivaks alaks ning välistavad asjaolud puuduvad leevendusmeetmeid rakendades. Birding Haapsalu OÜ poolt 2023. aastal teostatud linnustiku uuringu kohaselt **väikeluike 2023. aasta varakevadiste rändevaatluste käigus Maima rabasse jääva eelvalikuala 10 vaatluspiirkonnas ei kohatud. Uuringu aruandes tuuakse välja, et kevadiste rändevaatluste ja varasemate juhuvaatluste (Plutof-i andmebaas) põhjal esineb ala 10 ja selle lähiraadiuses (5 km) läbirändel vaid väga väikeseid rändesalku ning et ala 10 puhul ei ole tegu väikeluigele kaitsekorralduslikult olulise toitumisalaga.** Birding Haapsalu OÜ poolt 2023. aastal teostatud linnustiku uuringus on vaatluste tulemuste põhjal esitatud leevendusmeetmed, millega tuleb ala 10 puhul arvestada projekteerimistingimuste väljastamisel ning ehitus- ja kasutusloa andmisel (vt täiendavalt ptk 4.4.1.6. ning lisa 7).

Eelvalikualal 10 viis läbi täiendava nahkhiire uuringu Lauri Lutsar (2024) „Nahkhiireuuring Pärnu-Jaagupi ja Vändra ümbruses 2023. aasta suvel". Täpsem kirjeldus ptk-s 4.4.2.4. ning lisas 13. Selles esitatud leevendusmeetmed kooskõlastati Keskkonnaametiga 09.01.2025 kirjaga nr 6-5/24/7788-10 ning 07.02.2025 kirjadega nr 6-5/24/7788-12. Nõuded on järgmised:

- Tuulepargi rajamisega kaasnevad raadamistööd peab läbi viima väljaspool nahkhiirte aktiivsusperioodi (1. mai kuni 20. september).
- Mitte rajada tuulikuid, trasse ja seonduvat taristut nahkhiirtele varjeks hästi sobivatesse metsadesse, st vanadesse metsadesse (100 aasta vanused või vanemad puistud) ja üle 10% haava sisaldusega puistutesse (puistud, kus haava osakaal I rindes on 10% või rohkem ning haava vanus seejuures vähemalt 55 aastat Kui projekteerimistingimuste menetluse faasis on kavandatavate tuulikupositsioonide läheduses olevatele metsakõlvikutele lageraie teostamiseks metsateatised registreeritud või raied juba tehtud, siis tuleb projekteerimistingimuste väljastamisel sellega arvestada, lähtudes tingimuste väljastamisel tuulikupositsioonide kavandamiseks lähtuda olemasolevast, mitte varasemast olukorrast.
- Metsaaladele rajatavatel tuulikutel tuleb rakendada leevendusmeetmena tuulikute seiskamist nahkhiirte kõrge aktiivsusega perioodidel päikseloojangust kuni päiksetõusuni, kui temperatuur on üle 0 ℃, tuule kiirus on alla 5 m/s ja ei ole sademeid (nn bat mode). Järelseirega kogutakse täiendavaid andmeid leevendusmeetme rakendamisega jätkamise üle otsustamiseks (kas üldse, millistel perioodidel ja ilmastikutingimustega on rakendamine vajalik).

Ala 10 läbib maakonna väike rohevõrgutiku koridor (K9). Vastavalt ala 10 põhimõttelisele lahendusele (vt aruande joonist 5) paigutatakse enamus tuulikuid eelvalikualal nr 10 lagedale alale ning tuulikud paiknevad üksteisest *ca* 500 m kaugusel. Seega võib eeldada, et maakonna väike rohevõrgutiku koridor jääb toimima. Eelvalikuala nr 10 põhimõttelise lahenduse järgi paigutatakse metsamaastikusse ainult kõige kagupoolsem ja põhjapoolsem tuulik. Kõige kagupoolsem tuulik, mis paikneb metsamaastikus, asub rohevõrgustiku tugiala ja koridori ühenduskohal ning jääb 1,7 km kaugusele Pärnu maakonnaplaneeringu teemaplaneeringuga

kavandatavast Via Baltica ökoduktist. Seetõttu tuleb ehitusprojekti koostamisel (vt täpsemalt skeemi 16) läbi viia ulukite liikumissuundi käsitlev uuring, et määrata tuuliku täpne asukoht ja vajadusel rakendada leevendusmeetmeid (näiteks määrata hooajalised või päeva lõikes sobivamad kellaajad mürarohkemate ehitustegevuste jaoks).

Ala 10 väljaarendamisel on tagatud elamualadele kehtiv öine müra sihtväärtus (40 dB).

Vastavalt ala 10 põhimõttelisele lahendusele ei kattu elektrituulikute, teede ja maakaablite asukohad vääriselupaikadega ning Natura elupaikadega (EELIS andmed, seisuga 06.02.2024). Elektrituulikute, teede ja maakaablite realiseerimisel negatiivne mõju puudub, kui rakendada ptk-s 3 etteantud tingimusi.

Kokkuvõtteks KSH ja uuringute tulemused koos ptk-3.4 määratud tingimustega ja (esitatud) leevendusmeetmeid järgides kinnitavad olulise negatiivse keskkonnamõju puudumist tuulepargi rajamisel eelvalikualale 10, mh tuulepargi rajamisel oluline negatiivne keskkonnamõju, mh nii linnustiku, nahkhiirte, rohevõrgustiku, taimestiku, kaitstavate loodusobjektide ja Natura alade, müra ja varjutuse vaates.

Elektrituulikuid on võimalik ehitusprojekti etapis paigutada kogu eelvalikuala nr 3a, 9, 10 piires alljärgnevatel põhjustel:

a) linnustiku mõju vaates on võimalik elektrituulikuid (ptk-s 3.1 toodud maksimaalses arvus) paigutada ehitusprojekti etapis kogu eelvalikuala 3a, 9 ja 10 piires – täpsustavatest uuringutest selgub, kas teatud tingimustel on vajalik leevendava meetmena rakendada näiteks tuulikute seiskamist või töö aeglustamist (ehk lisaks tuulikute asukohtade muutmise võimalusele eelvalikuala piires on seega vajadusel alternatiivina olemas ka efektiivne leevendusmeede).

b) nahkhiirte mõju vaates on võimalik elektrituulikuid (ptk-s 3.1 toodud maksimaalses arvus) paigutada ehitusprojekti etapis kogu eelvalikuala 3a, 9 ja 10 piires - täpsustavatest uuringutest selgub, kas teatud tingimustel on vajalik leevendava meetmena rakendada näiteks tuulikute seiskamist (ehk lisaks tuulikute asukohtade muutmise võimalusele eelvalikuala piires on seega vajadusel alternatiivina olemas ka efektiivne leevendusmeede);

c) asukoha eelvaliku etapis läbi viidud täpsustatud müra modelleerimisest (vt ptk 8.2) selgus, et elektrituulikuid on võimalik paigutada ehitusprojekti etapis kogu eelvalikualadele nr 3a, 9, 10 (ptk-s 3.1 toodud maksimaalses arvus) nii, et elamu maa-aladel oleks tagatud tööstusmüra öine sihtväärtus;

d) elektrituulikuid on ka varjutuse mõju vaates võimalik paigutada ehitusprojekti etapis kogu eelvalikuala nr 3a, 9, 10 piires (ptk-s 3.1 toodud maksimaalses arvus) – lisaks tuulikute asukohtade optimeerimisele on elamualadel ebasoovitava varjutuse ilmnemisel võimalik kasutada leevendusmeetmena tuulikute automaatset varjutuse esinemise jälgimissüsteemi, mis võimaldab valgustugevuse andurite ja tuuliku automaatse juhtimissüsteemi koostöös häiriva varjutuse esinemise ajaks tuuliku töö peatada (ehk lisaks tuulikute asukohtade muutmise võimalusele eelvalikuala piires on seega vajadusel alternatiivina olemas ka efektiivne leevendusmeede);

e) elektrituulikuid on võimalik rohevõrgustiku sidususe ja toimivuse vaates paigutada ehitusprojekti etapis kogu eelvalikuala nr 3a, 9, 10 piires (ptk-s 3.1 toodud maksimaalses arvus ja arvestades ka muud tuulepargi

taristut) ilma et looduslike alade osatähtsus rohevõrgustiku koridori ristlõikes langeks alla 70% koridori keskmisest läbimõõdust või et looduslike alade osatähtsus rohevõrgustiku tugialadel langeks alla 90% (ehk rohevõrgustiku sidusus ja toimivus säilib);

f) elektrituulikuid on võimalik ka kaitsealuste taimeliikide, vääriselupaikade ja Natura elupaikade vaates paigutada ehitusprojekti etapis kogu eelvalikuala nr 3a, 9, 10 piires (ptk-s 3.1 toodud maksimaalses arvus).

10. JÄRELSEIRE

Käesoleva KSH aruande kohaselt ei kaasne Põhja-Pärnumaa valla tuuleparkide eriplaneeringuga kavandatavate tuuleparkide eelvalikualadega olulist keskkonnamõju, sellele vaatamata antakse KSH-s siiski sisend tuuleparkide ehitusjärgseks seireks, et jälgida tuulepargi rajamisele ja kasutuselevõtule järgnevaid muutusi linnustikus ja nahkhiirtes (kohalikul skaalal). Vajadusel täpsustatakse järelseire tingimusi detailse lahenduse või ehitusprojekti etapis läbiviidavate detailsemate linnustiku või nahkhiirte uuringute alusel.

Kõikidel eelvalikualadel on vajalik läbi viia järgmised linnustiku seired:

1) kaitsealuste haudelinnuliikide inventuur sammuga 5 aastat vähemalt kahel korral pärast tuulepargi lõplikku või olulises osas valmimist;
2) hukkunud lindude otsimine koos otsija tulemuslikkuse ja röövluskoormuse testidega kahel aastal.

Uuringute metoodika kirjeldused on leitavad üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi aruandest (EOÜ ja Kotkaklubi, 2022).

Kõikidel eelvalikualadel on vajalik pärast tuulepargi täismahulist valmimist teostada käsitiivaliste järelseire. Järelseire täpsem plaan ja metoodika täpsustatakse detailse lahenduse või ehitusloa etapis. Linnustiku ja nahkhiirte seirekavad tuleb kooskõlastada Keskkonnaametiga. Seireskeemi võib seiretööde tulemuste analüüsi põhjal täpsustada. Järelseire tulemuste alusel on võimalik vajadusel kohandada leevendusmeetmeid linnustiku või nahkhiirte kaitseks. Kõik järelseire aruanded tuleb esitada Keskkonnaametile ülevaatamiseks.

11. KASUTATUD ALLIKAD

Eesti õigusaktid

1. Atmosfääriõhu kaitse seadus, vastu võetud 15.06.2016.
2. Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded. Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73.
3. Ehitusseadustik, vastu võetud 11.02.2015.
4. Elektrituruseadus, vastu võetud 11.02.2003.
5. Energiamajanduse korralduse seadus, vastu võetud 16.06.2016.
6. Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri. Vabariigi Valitsuse 05.08.2004 korraldus nr 615.
7. Kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade ning kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekiri. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 87.
8. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, vastu võetud 22.02.2005.
9. Keskkonnatasude seadus, vastu võetud 07.12.2005.
10. Tee projekteerimise normid. Kliimaministeeriumi 17.11.2023 määrusest nr 71.
11. Lennundusseadus, vastu võetud 17.02.1999.
12. Looduskaitseseadus, vastu võetud 21.04.2004.
13. Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016
14. Muinsuskaitseseadus, vastu võetud 20.02.2019.
15. Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. Sotsiaalministri 04.03.2002 määrus nr 42.
16. Olulise ruumilise mõjuga ehitiste nimekiri. Vabariigi Valitsuse määrus 01.10.2015 nr 102.
17. Planeerimisseadus, vastu võetud 28.01.2015.
18. Ultra- ja infraheli helirõhutasemete piirväärtused ning ultra- ja infraheli helirõhutasemete mõõtmine. Sotsiaalministri 06.05.2002 määrus nr 75.
19. Veeseadus, vastu võetud 30.01.2019.
20. Võrgueeskiri. Vabariigi Valitsuse määrus 26.06.2003 nr 184.
21. Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71.
22. Väärtuslupaiga klassifikaator, valiku juhend, kaitse korraldamine ning väärtuslupaiga kaitseks lepingu sõlmimine ja kasutusõiguse tasu arvutamise täpsustatud alused. Keskkonnaministri 04.01.2007 määrus nr 2.

Muud allikad

1. AB Artes Terrae OÜ, 2020. Meretuulikuparkide arendamise edendamiseks visuaalse mõju hindamise metoodiliste soovituste juhendmaterjal. Töö nr: 20090MT1. Versioon 05.
2. ABCdust, 2021. Why use soil stabilization and control dust on a wind farm? https://abcdust.net/why-use-soil-stabilization-and-control-dust-on-a-wind-farm/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
3. Adojoon, K., Valker, T., 2023. Linnuriik Matsalu lahe kallastel. Soo-loorkull (liigi tutvustus).

https://linnuriik.ee/kloostri-lind/soo-loorkull/ (viimati vaadatud 24.10.2023)

4. Adams, T., 2020. Impact of Dust on Solar and Wind Power Generation. Global Road Technology. https://globalroadtechnology.com/impact-of-dust-on-solar-and-wind-technology/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
5. Allan, L.D., Rowena, H.W.L., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29–42.
6. Ana, T. M., Helena, B., Sandra, R., Hugo, C.,, Maria, J.R.P., Carlos, F., Miguel, M., Joana, B., 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biological Conservation 179, 40–52.
7. Annan, D., 2019. Getting Your Wind Farm On The Right Footing. https://www.golder.com/insights/getting-your-wind-farm-on-the-right-footing/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
8. Arnett, E.B., Baerwald, E.F., Mathews, F., Rodrigues, L., Rodríguez-Durán, A., Rydell, J., Villegas-Patraca, R., Voigt, C.C., 2016. Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective. Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World, 295–323. Cham: Springer International Publishing.
9. Aun, K., 2021. Raiete lühiajaline mõju süsiniku voogudele ja varudele erinevates Eesti metsaökosüsteemides. Väitekiri filosoofiadoktori kraadi taotlemiseks metsanduse erialal. Eesti Maaülikool.
10. Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J., Barclay, R.M.R., 2008. Barotrauma Is a Significant Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. Current Biology 18 (16): R695–96.
11. Berg, F., Kamp, I., 2017. Health effects related to wind turbine sound. Federal Office for the Environment. Netherlands.
12. BirdLife International. (2015). Review and guidance on use of "shutdown-on- demand" for wind turbines to conserve migrating soaring birds in the Rift Valley / Red Sea Flyway Migratory Soaring Birds Project. Amman, Jordan.
13. Bloomfield, H.C., Brayshaw, D.J., Shaffrey, L.C., Coker, P.J., Thornton, H.E., 2016. Quantifying the increasing sensitivity of power systems to climate variability. Environ. Res. Lett. 11,124025.
14. Borowski, S., 2019. Ground vibrations caused by wind power plant work as environmental pollution - case study. MATEC Web of Conferences 302, 01002.
15. Department of Energy and Climate Change; Parsons Brinckerhoff. Update of UK Shadow Flicker Evidence Base. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48052/1416-update-uk-shadow-flicker-evidence-base.pdf (viimati vaadatud 03.11.2022)
16. Deutscher Naturschutzring Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore), 2005.
17. Dietz, C., Kiefer, A., 2016. Bats of Britain and Europe.
18. Dröes, M. I., Koster, H. R. A., 2021. Wind turbines, solar farms, and house prices. Enegy Policy.
19. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem), Keskkonnaagentuur. *Andmed on ajas ja ruumis muutuvad.*
20. Eesti energiamajanduse arengukava 2030. Vastu võetud 20.10.2017 Vabariigi Valitsuse korraldusega nr 285.
21. Eesti Entsüklopeedia, 2022.
22. Eesti Taastuvenergia Koda, 2025. Taastuvenergia aastaraamat 2024.

23. https://www.taastuvenergeetika.ee/wp-content/uploads/2025/08/ETEK_aastaraamat_2024_0107.pdf (viimati vaadatud 14.08.2025)
24. Eesti Ornitoloogiaühing, 2010[a]. Hallõgija. https://www.eoy.ee/ogijad/hallogija/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
25. Eesti Ornitoloogiaühing, 2010[b]. Punaselg-õgija. https://www.eoy.ee/ogijad/punaselg-ogija/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
26. Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030). Eesti teatis Euroopa komisjonile määruse (EL) 2018/1999 Artikli 3 lõike 1 alusel. Lõppversioon 19.12.2019.
27. ELME projekt: Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid. Keskkonnaagentuur. Projekti number: 2014-2020.8.01.16-0112.
28. eLoodus/NatureGate, 2021. http://linnud.loodus.ee/ (viimati vaadatud 19.03.2021)
29. EMD International A/S, 2020. http://help.emd.dk/knowledgebase/content/windPRO3.4/c6-UK_WindPRO3.4-Environment.pdf (viimati vaadatud 03.11.2022)
30. Energeetika 2021. a tulemusaruanne. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium, 2022.
31. Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ, 2025. Tuuleparkide keskkonnamõju hindamise juhendi eelnõu. Müra, vibratsioon, varjutamine.
32. Ettepanek Pärnumaa hoiualade moodustamiseks. 26.11.2008. https://registerdok.keskkonnaportaal.ee/dokid/293541714
33. Euroopa Komisjon, 2021. Komisjoni teatis "Natura 2000 aladega seotud kavade ja projektide hindamine. Metoodilised suunised elupaikade direktiivi 92/43/EMÜ artikli 6 lõigete 3 ja 4 sätete kohta". C(2021) 6913.
34. Euroopa Liidu loodusdirektiiv (92/43/EMÜ).
35. Fire Shield Systems Limited, 2022. Wind Turbine Fire Protection: Wind turbine fire protection minimises damage, reduces financial loss and protects surroundings from mechanical fires and lightning strikes. https://www.fireshieldsystemsltd.co.uk/applications/wind-turbine-fire-protection/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
36. Gaultier, S.P, Lilley, T.M., Vesterinen, E.J., Brommer, J.E., 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning. Volume 231.
37. Gaultier, S.P., Blomberg, A.S., Vasko, A.I.V, Vesterinen, E.J., Brommer, J.E., Lilley, T.M., 2020. Bats and Wind Farms: The Role and Importance of the Baltic Sea Countries in the European Context of Power Transition and Biodiversity Conservation. Environmental Science & Technology 54 (17): 10385–98.
38. Gibbons, S., 2015. Gone with the wind: Valuing the visual impacts of wind turbines through house price. Journal of Environmental Economics and Management. 72:177-196.
39. Crichton, F, Dodd, G, Schmid, G, Gamble, G & Petrie, KJ, 2014. Can expectations produce symptoms from infrasound associated with wind turbines? Health Psychology, 33 (4), 360-364. https://doi.org/10.1037/a0031760.

40. Gove, B., Langston, RHW., McCluskie, A., Pullan, JD., Scrase, I., 2013. Wind Farms and Birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=2064209&Site (viimati vaadatud 03.11.2022)
41. Guezuraga, B., Zauner, R., Pölz, W., 2021. Life cycle assessment of two different 2 MW class wind turbines. Renewable Energy. Volume 37, Issue 1.
42. Halm, I., 2021. Weekly data: Changes in wind speed caused by climate change may affect future wind power output. Energy Monitor.
43. Hansen, C.H., Doolan, C.J., Hansen, K., L., 2017. Wind Farm Noise: Measurment, Assessment and Control.
44. Harding, G., Harding, P., Wilkins, A.J., 2008. Wind turbines, flicker, and photosensitive epilepsy: Characterizing the flashing that may precipitate seizures and optimizing guidelines to prevent them. Epilepsia, 49(6):1095–1098, 2008.
45. Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F., 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. Swedish Environmental Protection Agency Report 6510
46. Hinman, J. L., 2010. Wind farm proximity and property values: a pooled hedonic regression.
47. Holst, E., Jespersen, K., 2021. Unaccounted Risk: The Case of Sulfur Hexafluoride (SF6) in Offshore Wind Energy. The Business of Society. http://www.bos-cbscsr.dk/2021/05/01/case-of-sf6-in-offshore-wind-energy/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
48. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2012. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
49. Juhenddokument: tuuleenergeetika arendusobjektid ja ELi loodusalased õigusaktid. Komisjoni teatis C(2020) 7730 final, Brüssel, 18.11.2020. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2b08de80-5ad4-11eb-b59f-01aa75ed71a1 (viimati vaadatud 03.11.2022)
50. Kajaja Acoustics OÜ, 2022. Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,6-120,6 Libatse-Nurme liiklusmüra hinnang. Töö nr 20065.
51. Kalda, O., Kalda, R., Liira, J., 2015. Multi-scale ecology of insectivorous bats in agricultural landscapes". Agriculture, Ecosystems & Environment 199 (jaanuar): 105–13. https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.08.028.
52. Kalda, O., 2013. Nahkhiirte mitmekesisus avatud põllumajandusmaastikes. Tartu: Tartu Ülikool.
53. Kalda, R., Kalda, O., 2019. „Eesti imetajaliikide leviku täpsustamine uue imetajate atlaste koostamise raames 2019-2022 - Käsitiivaliste liikide levikuandmete täpsustamine". Tallinn, Tartu.
54. Kalda, R., Kalda, O., Lõhmus, K., Liira, J., 2014. Multi-Scale Ecology of Woodland Bat the Role of Species Pool, Landscape Complexity and Stand Structure. Biodiversity and Conservation, september, 1–17.
55. Kalda, R., 2012. Puistutega seotud nahkhiirte toitumisaktiivsust ja liigirikkust mõjutavad faktorid põllumajandus-metsa mosaiikmaastikes. Magistritöö, Tartu Ülikool.
56. Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 3.12.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/300.
57. Karoles, K., Adermann, V., Konsap, K., Nikopensius, M., Raudsaar, M., 2015. Metsamajanduse ja puittoodete süsinikubilanss. Süsiniku sidumine ja talletamine. Keskkonnaagentuur.

58. Karwowska, M., Mikołajczak, J., Dolatowski, Z.J., Borowski, S., 2015. The effect of varying distances from the wind turbine on meat quality of growing-finishing pigs. Ann. Anim. Sci., Vol. 15, No. 4 (2015) 1043–1054.
59. Keskkonnaamet, 2021. Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021).
60. Keskkonnaamet, 2024. Tuuleparkide elustiku-uuringute metoodika ja järelseire miinimumnõuded. Tartu.
61. Keskkonnaministeerium, 2021[a]. Määruse (EL) 2018/1999 artikkel 18 kohane aruanne: Kasvuhoonegaasidega seotud poliitikasuundi ja meetmeid ning prognoose käsitlev lõimitud aruandlus.
62. Keskkonnaministeerium, 2022. Kokkuvõte Eesti KHG inventuuri 1990–2020 energeetikasektorist.
63. Keskkonnaministeerium, 2021[b]. Müraga arvestamine tuulikute planeerimisel. https://envir.ee/keskkonnakasutus/valisohk/mura (viimati vaadatud 03.11.2022)
64. Kliimamuutuste leevendamine läbi CCS ja CCU tehnoloogiate (ClimMit), 2021. Uuringu teostajad: Tallinna Tehnikaülikool ja Tartu Ülikool. Konsortsiumi juht: professor Alar Konist. Projektijuht: vanemteadur Mai Uibu.
65. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium.
66. Kotkaklubi, 2009. Eksperthinnang Sauga valda Urge, Rütavere ja Pulli külla planeeritava tuulepargi rajamisega kaasnevate võimalike mõjude kohta piirkonnas pesitsevatele väike-konnakotkastele.
67. Krahé, D, Alaimo Di Loro, A, Müller, U, Elmenhorst, E, De Gioannis, R, Schmitt, S, Belke, C, Benz, S, Großarth, S, Schreckenberg, D, Eulitz, C, Wiercinski, B & Möhler, U 2020. Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/laermwirkungen-von-infraschallimmissionen.
68. Krcmar, A., 2020. The true cost of wind turbine fires and protection. Windpower engineering and development. https://www.windpowerengineering.com/the-true-cost-of-wind-turbine-fires-and-protection/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
69. Kruszynski, C., Bailey, L.D., Bach, L., Bach, P., Fritze, M., Lindecke, O., Teige, T., Voigt, C.C., 2021. High Vulnerability of Juvenile Nathusius' Pipistrelle Bats (*Pipistrellus Nathusii*) at Wind Turbines. Ecological Applications n/a (n/a).
70. Kutsar, R., Eschbaum, K., Aunapuu, A., 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. Tellija: Keskkonnaamet.
71. Linnuvaatleja, 2022. https://www.linnuvaatleja.ee/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
72. Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026.
73. Lawson, M., Jenne, D., Thresher, R., Houck, D., Wimsatt, J., Straw, B., 2020. An Investigation into the Potential for Wind Turbines to Cause Barotrauma in Bats. PLOS ONE 15 (12): e0242485.
74. Leivits, M., 2021. Prioriteetsed ja kaitset vajavad metsise elupaigad Eestis.
75. LEMMA OÜ. Pärnu linna ja Tori valla ehk nn Põlendmaa tuulepargi eriplaneeringu asukoha eelvaliku keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne. EELNÕU 05.07.2022.
76. LEMMA OÜ. Tori valla põhjaosa eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne. 15.01.2024.
77. Linnudirektiiv (2009/147/EÜ).

78. Liu, Y., Zhanga, K., Tian, W., Hu, H., 2020. An experimental study to characterize the effects of initial ice roughness on the wind-driven water runback over an airfoil surface. International Journal of Multiphase Flow. Volume 126. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301932219306421?via%3Dihub (viimati vaadatud 03.11.2022)
79. Lopucki, R., Klich, D., Gielarek, S., 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? Environmental Monitoring and Assessment, 189(7): 343.
80. Lopucki, R., Mroz, I., 2016. An assessment of non-volant terrestrial vertebrates response to wind farms – a study of small mammals. Environmental Monitoring and Assessment- 2016; 188: 122.
81. Luhamaa, A., Kallis, A., Mändla, K., Männik, A., Pedusaar, T., Rosin, K. 2015. Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100. Keskkonnaagentuur.
82. Luigujõe, L., 2021. Väikeluige rändepeatuskohtade inventeerimine Lääne- ja Pärnu maakonnas.
83. Luitemaa looduskaitseala ja Luitemaa hoiuala kaitsekorralduskava 2018-2027. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 09.11.2017 käskkirjaga nr 1-2/17/29.
84. Maa-ameti geoportaal. https://geoportaal.maaamet.ee/ (viimati vaadatud 20.11.2024)
85. Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E., Sainio, M., 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34. http://urn.Þ/URN:ISBN:978-952-287-907-3 (viimati vaadatud 09.08.2024)
86. Maijala, PP, Kurki, I, Vainio, L, Pakarinen, S, Kuuramo, C, Lukander, K, Virkkala, J, Tiippana, K, Stickler, EA & Sainio, M, 2021. Annoyance, perception, and physiological effects of wind turbine infrasound. Journal of the Acoustical Society of America, 149 (4), 2238- 2248. https://doi.org/10.1121/10.0003509.
87. Marshall, N.S., Cho, G., Toelle, B.G., Tonin, R., Bartlett, D.J., D'Rozario, A.L., Evans, C.A., Cowie, C.T., Oliver, J., Whitfeld, C.R., Glozier, N., Walker, B.E., Killick, R., Welgampola, M.S, Phillips, C.L., Marks, G.B., Grunstein, R.R., 2023. The Health Effects of 72 Hours of Simulated Wind Turbine Infrasound: A Double-Blind Randomized Crossover Study in Noise-Sensitive, Healthy Adults. Environmental Health Perspectives 131:3. https://doi.org/10.1289/EHP10757
88. May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø., Stokke BG, 2020. Paint it black: Efficacy of increased wind-turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. Ecology and Evolution.
89. May, R., Reitan, O., Bevanger, K., Lorentsen, S. H., & Nygård, T., 2015. Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 42, 170–181.
90. Mein, S., 2020. Understanding Wind Turbine Fire Protection Options. Fire trace international. https://www.firetrace.com/fire-protection-blog/wind-turbine-fire-protection (viimati vaadatud 03.11.2022)
91. Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 11.09.2019 käskkirjaga nr 1-1/19/169.
92. Metsise (*Tetrao urogallus*) kaitse tegevuskava.

93. Meunier, M., 2013. Wind Farm - Long term noise and vibration measurements. The Journal of the Acoustical Society of America 133.
94. Mikołajczak, J., Borowski, S., Marć-Pieńkowska, J., Odrowąż-Sypniewska, G., Bernacki, Z., Siódmiak, J., Szterk, P., 2013. Preliminary studies on the reaction of growing geese (*Anser anser f. domestica*) to the proximity of wind turbines. Polish Journal of Veterinary Sciences Vol. 16, No. 4 (2013), 679–686.
95. Nahkhiirlaste (Vespertilionidae) kaitse tegevuskava. Kinnitatud 15.03.2017 Keskkonnaameti peadirektori käskkirjaga nr 1-1/17/150.
96. Nellis, Renno 2008. Kaitsealade linnustiku inventeerimise ja seire juhend. EOÜ Seirekomisjon.
97. Nelson, P, Bryne, A, Waggenspack, M, Lueker, M, Feist, C, Herb, B & Marr, J, 2019. Testing the human response to wind turbine emissions. Wind Turbine Noise 2019, 12-14 June, Lisbon. INCE-Europe.
98. Nguyen, D-P., Hansen, K., Zajamsek, B., 2020. Human perception of wind farm vibration. Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, Vol. 39(1) 17–27.
99. Niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti 28.12.2023 korraldusega nr 1- 3/23/706.
100. Nikel, D., 2020. Sulfur hexafluoride: The truths and myths of this greenhouse gas. Norwegian University of Science and Technology. Phys.org. https://phys.org/news/2020-01-sulfur-hexafluoride-truths-myths-greenhouse.html (viimati vaadatud 03.11.2022)
101. OÜ Hendrikson & Ko, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. https://public-docs.enefitgreen.ee/tuuleenergia/Tootsi-Suursoo-ala-ja-tuulepargi-teemaplaneering.pdf (viimati vaadatud 01.09.2025)
102. OÜ Hendrikson & Ko, 2018. Rohevõrgustiku planeerimisjuhend. Tellija: Keskkonnaagentuur. Riigihange nr 184517.
103. Paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 19.09.2017 käskkirjaga nr 1-1/17/327.
104. Peach, S., 2021. What's the carbon footprint of a wind turbine? Yale Climate Connections.
105. PlutoF, 2017. PlutoF platform observations. Version 1.13. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15156/bio/587440 accessed via GBIF.org on 2017-10-20.
106. Pollak, J.B., 2015. Halt of Texas wind turbines freese, hurting electricity output. BREITBAR. https://www.breitbart.com/environment/2021/02/15/half-of-texas-wind-turbines-freeze-hurting-electricity-output/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
107. Pärnu jõe loodusala kaitsekorralduskava 2015-2024.
108. Pärnu maakonna planeering. Kehtestatud 29.03.2018 Rahandusministeeriumi käskkirjaga nr 1.1-4/74.
109. Pärnu maakonna planeeringu tuuleenergeetika teemaplaneering. November 2013
110. Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla (Via Baltica) trassi asukoha täpsustamine km 92,0- 170,0. Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustav teemaplaneering. Kehtestatud 01.10.2012.
111. Põlendmaa tuulepargi eriplaneeringu kodulehekülg. https://polendmaatuulepark.ee/.
112. Rail Baltic raudtee trassi koridori asukoha määramine. Pärnu maakonnaplaneering. Kehtestatud 13.02.2018.
113. Rennel, L., 2012. Alutaguse lendoravaelupaikade käsitiivalised. Magistritöö, Eesti Maaülikool.
114. Riigi Ilmateenistus. Päikesepaiste kestus.

https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/paikesepaiste-kestus/ (viimati vaadatud 03.11.2022)

115. Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M-J., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects: Revision 2014. UNEP/EUROBATS.
116. Roos, R., 2022. Elektrituulikute mitte nii roheline saladus. Eaton. https://www.eaton.com/ee/et-ee/company/news-insights/news-releases/estonian-news/Elektrituulikute-mitte-nii-roheline-saladus.html (viimati vaadatud 03.11.2022)
117. Rydell, Jens, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Martin Green, Luisa Rodrigues, ja Anders Hedenström. 2010. „Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe", detsember, 261–74.
118. Saat, T., 2010. Peipsi vesikonna kalad ja kalandus. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut. Tartu.
119. Salt, AN & Hullar, TE, 2010. Responses of the ear to low frequency sounds, infrasound and wind turbines. Hearing Research, 268 (1- 2), 12-21. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378595510003126.
120. Schmidt, J., H., Klokker, M., 2014. Health effects related to wind turbine noise exposure: a systematic review.
121. Schöll, E.M., Nopp-Mayr, U., 2021. Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. Biological Conservation 256, 109037.
122. Sellis, U., 2016. Rabapüü. Eesti Looduse Fond. Projekt "Soode kaitse ja taastamine". https://soo.elfond.ee/tegevused/liikide-uuring/rabapuu/ (viimati vaadatud 03.11.2022)
123. Shrestha, S., 2015. Design and analysis of foundaations for onshore tall wind turbiines. All Theses. https://tigerprints.clemson.edu/all_theses/2291 (viimati vaadatud 03.11.2022)
124. Skarin, A., Nellemann, C., Rönnega°rd, L., Sandström, P., Lundqvist, H., 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landsc. Ecol. 30, 1527–1540. https://doi.org/10.1007/s10980-015-0210-8.
125. Skepast&Puhkim OÜ, 2022. Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla km 99,0-120,6 Libatse-Nurme lõigu põhiprojekti keskkonnamõju hindamine. Töö nr 2017-0074.
126. Soomaa rahvuspargi, Soomaa loodusala ja Soomaa linnuala kaitsekorralduskava 2022–2031.
127. Soomuraka (*Rubus arcticus*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti 14.12.2021 käskkirjaga nr 1-1/21/221.
128. Statistikaameti kaardirakendus. https://estat.stat.ee/StatistikaKaart/VKR (viimati vaadatud 24.10.2022).
129. Sunak, Y., Madlener, R., 2016. The impact of wind farm visibility on property values: A spatial difference-in-differences analysis. Energy Economics. 55:79-91.
130. Swen., M, Stefan., H, Martin., H, Susanne., K. 2022. Can infrasound from wind turbines affect myocardial contractility? A critical review. Noise Health 2022;24:96-106. https://www.noiseandhealth.org/text.asp?2022/24/113/96/351963.
131. Tammelin, B., Cavaliere, M., Holttinen, H., Morgan, C., Seifert, H. and Säntti. K., 2000. Wind energy production in cold climate. Finnish Meteorological Institute. Meteorological publications No 41 pp. 41
132. Tedre (*Tetrao tetrix*) kaitse tegevuskava, kinnitatud 2015.
133. Tellissaare hoiuala kaitsekorralduskava 2013-2022.

134. Tonin, R, Brett, J & Colagiuri, B, 2016. The effect of infrasound and negative expectations to adverse pathological symptoms from wind farms. Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, 35 (1), 77-90. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0263092316628257.
135. Tori valla üldplaneering. Kehtestatud 29.12.2009 Tori Vallavolikogu oma määrusega nr 22.
136. Tsegaye, D., Colman, J.E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G., Rapp, K., 2017. Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. Appl. Anim. Behav. Sci. 195, 103–111.
137. Ura maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2014-2023.
138. Uri, V., Kukumägi, M., Aosaar, J., Varik, M., Becker, H., Aun, K., Lõhmus, K., Soosaar, K., Astover, A., Uri, M., Buht, M., Sepaste, A., Padari, A., 2022. The dynamics of the carbon storage and fluxes in Scots pine (Pinus sylvestris) chronosequence. The Science of The Total Environment, 817, ARTN 152973.
139. Valker, T., 2014. Eesti röövlinnud. Kirjastus Varrak.
140. van Kamp, I & van den Berg, F, 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18 (17), 9133. https://www.mdpi.com/1660- 4601/18/17/9133.
141. Vestas, 2022a. Environment: Energy Payback & Return on Energy. https://www.vestas.com/en/sustainability/environment/energy-payback (viimati vaadatud 03.11.2022)
142. Vestas, 2022b. Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V136-4.2 MW Wind Plant – 22nd March 2022. Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, Aarhus N, 8200, Denmark.
143. Weichenberger, M, Bauer, M, Kühler, R, Hensel, J, Forlim, CG, Ihlenfeld, A, Ittermann, B, Gallinat, J, Koch, C & Kühn, S, 2017. Altered cortical and subcortical connectivity due to infrasound administered near the hearing threshold - Evidence from fMRI. PLoS ONE, 12, e0174420. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174420.
144. Weston, D., 2022. Vestas launches electrothermal anti-ice system. Windpower monthly. https://www.windpowermonthly.com/article/1456241/vestas-launches-electrothermal-anti-ice-system (viimati vaadatud 03.11.2022)
145. WSP. 2023. A REVIEW OF NOISE GUIDANCE FOR ONSHORE WIND TURBINES. Department for Business, Energy & Industrial Strategy. https://www.wsp.com/en-gb/insights/wind-turbine-noise-report
146. Voigt, C.C., Popa-Lisseanu, A.G., Niermann, I., Kramer-Schadt, S., 2012. The Catchment Area of Wind Farms for European Bats: A Plea for International Regulations. Biological Conservation 153: 80–86.
147. Väike-konnakotka (*Aquila pomarina*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud 26.03.2018 Keskkonnaameti peadirektori käskkirjaga nr 1-1/18/138.
148. Väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii Yarr.*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 18.04.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/161.
149. Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi. Riigihange nr 239156.
150. Üleriigiline planeering: Eesti 2030+. Vabariigi Valitsuse 30.08.2012 korraldus nr 368.
151. Xu, K., Chang, J., Zhou, W., Li, S., Shi, Z., Zhu, H., Chen, Y., Guoa, K., 2022. A comprehensive estimate of life cycle greenhouse gas emissions from onshore wind energy in China. Journal of Cleaner Production. Volume 338, 1.
152. Ympäristöhallinnon Ohjeita 2, 2014. Modellering av buller från vindkraftverk.