



Tori valla põhjaosa eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise

ESIMESE ETAPI ARUANNE

EELNÕU 08.06.2023

Nimetus: Tori valla põhjaosa eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne

Töö teostaja:

LEMMA OÜ

Reg nr 11453673

Harju maakond, Tallinn, Kristiine linnaosa, Värvi tn 5, 10621

Tel +372 5059914

E-post info@lemma.ee

KSH juhtekspert:

Piret Toonpere (KMH litsents KMH0153)

Otsustajad:

Tori Vallavalitsus

Reg nr 77000341

Pärnu maakond, Tori vald, Sindi linn, Pärnu mnt 12, 86705

E-post tori@torivald.ee

Eriplaneeringu konsultant:

AB Artes Terrae OÜ

Reg nr 12978320

Tartu maakond, Tartu linn, Tartu linn, Küütri tn 14, 51007

Tel +372 509 1874

E-post heiki@artees.ee

Huvitatud isik:

Sunly Wind OÜ

Reg nr 14937897

Harju maakond, Tallinn, Pirita linnaosa, Masti tn 17, 11911

E-post info@sunly.ee

Metsamaahalduse Aktsiaselts

Reg nr 10052156

Viljandi maakond, Viljandi linn, Tartu tn 4a, 71004

E-post metsamaahaldus@vestman.ee

Osaühing Utilitas Wind

Reg nr 16171123

Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Maakri tn 19/1, 10145

E-post utilitaswind@utilitas.ee

Töö versioon: 8.06.2023

Sisukord

Aruande kokkuvõte	5
1 Üldosa	7
1.1 Kavandatava tegevuse eesmärk	7
1.2 Osapooled	7
1.3 Ülevaade KSH korraldamisest ja avalikkuse kaasamisest	8
1.4 Metoodika	9
1.5 Lähtematerjalid	10
1.6 Ülevaade raskustest, mis ilmnest KSH aruande koostamisel	10
2 Kavandatav tegevus ja käsitletavad alternatiivid	11
2.1 Kavandatav tegevus	11
2.2 Asukohaalternatiivid	11
2.2.1 Potentsiaalselt sobilik ala 1	12
2.2.2 Potentsiaalselt sobilik ala 2	12
2.2.3 Potentsiaalselt sobilik ala 3	12
2.2.4 Potentsiaalselt sobilik ala 4	12
2.2.5 Potentsiaalselt sobilik ala 5	13
2.2.6 Potentsiaalselt sobilik ala 6	13
2.3 Tuulikute kõrguse alternatiivid	13
2.4 Tuulikute paigutus ja tehniline lahendus ning alternatiivid	13
2.4.1 Tuulikud ja nende paigutus	13
2.4.2 Vundament	14
2.4.3 Montaažiplatsid	15
2.4.4 Teed	15
2.4.5 Tuulepargi sisesed elektriühendused	16
2.4.6 Tuulepargi alajaam	16
2.4.7 Ühendus põhivõrguga	16
3 Seosed asjakohaste strateegiliste arengudokumentidega	17
4 Tuulegeneraatorite ja tuulepargi sisese infrastruktuuriga eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju analüüs	18
4.1 Mõjud looduskeskkonnale	18
4.1.1 Mõju taimestikule	18
4.1.2 Mõju linnustikule	23
4.1.3 Mõju nahkhiirtele	31
4.1.4 Mõju rohevõrgustikule	40
4.1.5 Mõju koduloomadele	46

4.1.6	Natura asjakohane hindamine	46
4.1.7	Mõju kaitsealadele	80
4.1.8	Mõju veestikule	87
4.1.9	Mõju pinnasele, sh väärtuslikule põllumajandusmaale	94
4.2	Mõju inimese tervisele, heaolule ja varale.....	96
4.2.1	Müra	96
4.2.2	Varjutus	104
4.2.3	Muud võimalikud mõjud tervisele	114
4.2.4	Mõju sotsiaalsetele vajadustele ja varale	115
4.2.5	Visuaalne mõju	121
4.2.6	Mõju teedele	130
4.2.7	Mõju maavaravarudele	131
4.2.8	Jäätmeteke	133
4.2.9	Muud mõjud	134
4.2.10	Avariolukorrad.....	136
4.3	Võimalik mõju kultuuripärandile.....	138
4.4	Võimalik mõju kliimamuutustele	139
4.5	Koosmõjude ja kumulatiivse mõju esinemine.....	140
5	Alternatiivide võrdlus ja tõenäoline areng juhul, kui eriplaneeringut ellu ei viida	143
5.1	Asukohaalternatiivide võrdlus.....	143
5.2	Tõenäoline areng juhul, kui eriplaneeringut ellu ei viida	143
6	Võrguühenduse rajamine, võimalikud trassikoridorid ja mõjud.....	144
6.1	Õhuliini ja maakaabli positiivsed ja negatiivsed küljed	144
6.2	Kõrgepingiliinide keskkonnamõjud	146
6.3	Võrguühenduse Natura hindamine.....	147
6.3.1	Natura alade iseloomustus.....	148
6.3.2	Võimalikud mõjud kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele	148
6.3.3	Leevendavate meetmete kavandamine	148
6.3.4	Natura hindamise tulemused ja järeldused	148
	Kasutatud allikad	149

Aruande kokkuvõte

Käesoleva keskkonnamõju strateegilise hindamise (*edaspidi* KSH) objektiks olevaks strateegiliseks planeerimisdokumendiks on Tori valla põhjaosa eriplaneering Tori valla territooriumile kavandatavatele tuuleparkidele sobiva asukoha leidmiseks. Tegu on eriplaneeringu asukoha eelvaliku¹ etapiga.

Tori valla põhjaosa kohta algatati eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamine Tori Vallavolikogu 21.01.2021.a otsusega nr 303 „[Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine](#)“. Eriplaneeringu algatamise põhjuseks oli Sunly Wind OÜ 13.11.2020 kirjaga, Metsamaahalduse Aktsiaselts 13.11.2020 kirjaga nr 1-6-2/2020/78 ning Osaühing Utilitas 14.12.2020 kirjaga Tori Vallavalitsusele esitatud taotlused.

Eriplaneeringu koostamise eesmärgiks on välja selgitada tuuleparkide ja nende toimimiseks vajaliku taristu rajamiseks sobivad asukohad Tori valla põhjaosas u 202 km² suurusel alal. Tuulikute suurim lubatud kõrgus ja arv tuulepargi maa-alal määratakse asukoha eelvaliku käigus lähtudes sobiva asukoha suurusest, tuulikute efektiivsest paiknemisest, kitsendusi põhjustavate objektide asukohtadest ja Kaitseministeeriumi etteantud kõrguspiirangutest.

Tuulepargi rajamise vajadus tuleneb Eesti riigi kliima- ja energiapoliitikast, mille raamistiku määrab dokument [Kliimapolitiika põhialused aastani 2050](#). Eesti pikaajaline siht on tasakaalustada kasvuhoonegaaside heide ja sidumine hiljemalt 2050. aastaks ehk vähendada selleks ajaks kasvuhoonegaaside netoheide nullini. Lühemas ajaperspektiivis on Eesti seadnud eesmärgiks, et Eesti saaks toota 2030. aastal sama palju taastuvelektrit kui on meie aastase tarbimise kogumaht². Selleks tuleb rajada maismaale vähemalt 1 GW võimsuse ulatuses tuuleparke³.

Koostatav eriplaneering on kooskõlas Eesti kliima- ja energiapoliitika eesmärkidega, sh Eesti energiamajanduse arengukavaga 2030+ ja Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukavaga aastani 2030.

Keskkonnamõjude hindamise väljatöötamiskavatsuse ja lähteseisukohtade koostamisel teostati Tori valla põhjaosa eriplaneeringu territooriumi lihtsustatud kaardianalüüs. Kaardianalüüsiga välistati ilmselgelt sobimatud alad tuulepargi asukohaks. Ilmselgelt sobimatute aladena käsitleti kõiki looduskaitsealade alusel kaitstavaid alasid (kaitsealad, hoiualad, püsielupaigad, sh projekteeritavad kaitstavad alad) ja Eesti topograafilise andmekogu (*edaspidi* ETAK) andmestiku alusel elu- ja ühiskondlikke hooneid 1000 m puhvervööndiga.

Kaardianalüüsil selgus, et eriplaneeringu territooriumil paikneb **potentsiaalselt kuus piirkonda**, millel puuduvad otsesed välistavad tegurid eriplaneeringuga käsitletava objekti asukoha edasiseks valikuks ning millel on olemas piisav territoorium (vähemalt kahe tuuliku rajamiseks). Potentsiaalselt sobilikeks aladeks olid:

- 1) Ala 1 suurusena 1886,10 ha, mis asub Pärnu maakonnas Tori vallas Eavere, Niidu, Tabria ja Murru külas.
- 2) Ala 2 suurusena 116,86 ha, mis asub Pärnu maakonnas Tori vallas Murru, Elbi külas ja Põhja-Pärnumaa vallas Metsaküla külas.
- 3) Ala 3 suurusena 268,76 ha, mis asub Pärnu maakonnas Tori vallas Suigu, Murru, Kuiaru ja Selja külas.
- 4) Ala 4 suurusena 33,43 ha, mis asub Pärnu maakonnas Tori vallas Muti ja Muraka külas.
- 5) Ala 5 suurusena 55,35 ha, mis asub Pärnu maakonnas Tori vallas Piistaoja ja Muraka külas.

¹ Asukoha eelvalik planeerimisalade kohaselt on kavandatavale ehitisele sobivaima asukoha või maa-ala valimine erinevate võimalike asukohtade kaalumise teel.

² <https://valitsus.ee/valitsuse-eesmargid-ja-tegevused/rohepoliitika/taastuenergia-arendamine>

³ Riigikantselei. 2022. Taastuenergia arendamise kiirendamise audit.

- 6) Ala 6 suurusega 594,77 ha, mis asub Pärnu maakonnas Tori vallas Tohera ja Aesoo külas ning Põhja-Pärnumaa vallas Rahnoja külas.

KSH läbiviimisel ilmnes, et linnukaitselistel põhjustel on ala 5 tervikuna ebasoovitav tuulepargi alana kasutamiseks. Aladel 1 ja 6 esineb piirkondi, mis on peamiselt linnukaitselistel põhjustel ebasoovitavad tuulepargi alana kasutamiseks. Ebasoovitavates osades tuleks, kas edasisest arendustegevusest loobuda või on see võimalik üksnes juhul kui vastava liigi elupaigakasutuse uuringuga tuvastatakse, et alal oleks võimalik tuuleparki rajada ilma liigi püsielupaiga kaitse eesmärke kahjustamata. Ala 1 puhul esines ka vähest kattuvust maardlaga ning maardlaga kattuv ala on soovitatav detailse lahenduse alast välja jätta. Ala 2 puhul ilmnes, et see paikneb Tootsi aleviku perspektiivsetest elamumaadest alla 1 km kaugusel, mistõttu võib esineda olulisi müra- ja varjutuse häiringuid perspektiivsel elamualal. Ala 3 on u 60 % ulatuses tuulepargi alaks ebasoovitav kuna ala läbib Rail Balticu trassikoridor ning piirkonda on kavandamisel raudtee loomade läbipääs, mille suudmeala tuleb rohevõrgustiku toimimise tagamiseks säilitada looduslikus seisundis. Umbes 40 % alast 3 on rohevõrgustiku toimivuse seisukohalt pigem ebasoovitav arendusala.

Planeeringu ja KSH koostamise käigus on omavalitsus täiendavalt kaalunud elamualade käsitlemist eriplaneeringus ning leidnud, et 1 km kauguspuhvit on asjakohane rakendada, tagamaks elamualade arenguvõimalused piirkonnas:

- 1) elu- ja ühiskondlikest hoonetest (ETAK)
- 2) elumaa sihtotstarbega katastriüksusest
- 3) eraõuedest (ETAK õuema).

Täpsustuse tõttu muutub tuulepargi alana sobimatuks ala 4 ning kõik alad kitsenevad vähesel määral.

KSH tulemuste ning asjaomaste asutuste ja isikute seisukohtade alusel loobuti planeeringus alade 2, 3, 4 ja 5 tuulepargi aladena kavandamisest. Ala 1 vähendati olulisel määral ja ala 6 vähesel määral.

Kõikide asukohavaliku otsusega valitavatele tuulepargi aladele on detailse lahenduse etapis vajalik teha täiendavaid linnustiku ja nakkhiirte uuringuid, mille alusel võib aladel ilmnedu täiendavaid kitsendusi.

Tuulikute sotsiaalsete ja inimese tervist mõjutavate aspektide hindamiseks teostati tuulikute müra indikatiivne modelleerimine (vt ptk 4.2.1), varjutuse modelleerimine (vt ptk 4.2.2) ja koostati nähtavusanalüüs koos visualiseeringutega (vt ptk 4.2.5.). Kõik modelleeringuid tuleb käsitleda illustratiivsetena (ei lähtu tuulikute reaalistest võimalikest asukohtadest, mis käesolevaks hetkeks ei ole veel selgunud).

Arvestades eriplaneeringu ja selle KSH etapilisusega määrati KSH käigus detailse lahenduse koostamiseks vajalike uuringute vajadus ning detailse lahenduse KSH käigus hinnatavad mõjuvaldkonnad. Täiendavate uuringute läbiviimise järgselt on võimalik otsustada iga ala lõplik sobivus tuulepargi rajamiseks, sealjuures määrata tuulikute arv ja täpsed asukohad, mis ei too endaga kaasa olulise ebasoodsa keskkonnamõju esinemist.

1 Üldosa

1.1 Kavandatava tegevuse eesmärk

Käesoleva keskkonnamõju strateegilise hindamise (*edaspidi* KSH) objektiks olevaks strateegiliseks planeerimisdokumendiks on **Tori valla põhjaosa eriplaneering Tori valla territooriumile kavandatavatele tuuleparkidele sobiva asukoha leidmiseks**. Tegu on eriplaneeringu asukoha eelvaliku⁴ etapiga.

KSH on avalikkuse ja asjaomaste asutuste osalusel strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega kaasneva olulise keskkonnamõju tuvastamiseks, alternatiivsete võimaluste väljaselgitamiseks ning ebasoodsat mõju leevendavate meetmete leidmiseks korraldatav hindamine, mille tulemusi võetakse arvesse strateegilise planeerimisdokumendi koostamisel ja mille kohta koostatakse nõuetekohane aruanne. **KSH eesmärk** on keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (*edaspidi* KeHJS) kohaselt arvestada keskkonnakaalutlusi strateegilise planeerimisdokumendi koostamisel ning kehtestamisel, tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse ja edendada säästvat arengut. Käesoleva KSH aruande puhul on tegu eriplaneeringu asukoha eelvaliku keskkonnamõju strateegilise hindamisega ehk **KSH esimese etapi aruandega**.

Vastavalt planeerimisseaduse (*edaspidi* PlanS) § 95 lg-le 1 koostatakse kohaliku omavalitsuse (KOV) eriplaneering olulise ruumilise mõjuga ehitise püstitamiseks, kui olulise ruumilise mõjuga ehitise asukoht ei ole üldplaneeringus määratud. Vastavalt Vabariigi Valitsuse 01.10.2015 määrusele nr 102 „Olulise ruumilise mõjuga ehitiste nimekiri“ punktile 4 loetakse enam kui 30 meetri kõrgustest elektrituulikuteest koosnev tuulepark olulise ruumilise mõjuga ehitiseks.

Tuuleelektrijaamade (*edaspidi tuulepargi*) rajamise (kavandatava tegevuse) eesmärk on tuulest elektrienergia tootmine ja suunamine põhivõrku. Tuuleparkide rajamise vajadus tuleneb Euroopa Liidu liikmesriikide kokkuleppest pikaajaliste kliimaeesmärkide osas, millega iga riik, sh Eesti, võttis endale kohustuse liikuda puhtama ja süsinikuneutraalse tuleviku suunas. Eesti on seadnud eesmärgiks, et kliimaeesmärkide täitmiseks ja energiajulgeoleku tagamiseks toodab Eesti 2030. aastal sama palju taastuvelektrit kui on meie aastase tarbimise kogumaht⁵. Selleks tuleb rajada maismaale vähemalt 1 GW võimsuse ulatuses tuuleparke⁶.

1.2 Osapooled

Eriplaneeringu ja KSH koostamise osapooled on järgmised:

- Eriplaneeringu ja KSH koostamise algataja ning kehtestaja on Tori Vallavalitsus ning eriplaneeringu koostaja ja koostamise korraldaja on Tori Vallavalitsus (Pärnu maakond, Tori vald, Sindi linn, Pärnu mnt 12, 86705);
- Eriplaneeringu koostamise konsultant on AB Artes Terrae OÜ (Tartu maakond, Tartu linn, Tartu linn, Küttri tn 14, 51007; e-post: heiki@artes.ee; tel: +372 509 1874; kontaktisik: Heiki Kalberg);
- KSH koostaja on LEMMA OÜ (Harju maakond, Tallinn, Kristiine linnaosa, Värvi tn 5-A308, 10621; e-post: info@lemma.ee; tel: +372 505 9914).

KSH töögruppi kuuluvad:

⁴ Asukoha eelvalik planeerimisseaduse kohaselt on kavandatavale ehitisele sobivaima asukoha või maa-alavalimine erinevate võimalike asukohtade kaalumise teel.

⁵ <https://valitsus.ee/valitsuse-eesmargid-ja-tegevused/rohepoliitika/taastuenergia-arendamine>

⁶ Riigikantselei. 2022. Taastuenergia arendamise kiirendamise audit.

- Piret Toonpere – KSH juhtekspert/KMH ekspert (KMH0153) – sotsiaal-majanduslikud mõjud, varjutus, müra, visualiseeringud, Natura hindamine, alternatiivide võrdlus; Juhtekspert omab vastavalt KeHJS § 34 lg 4 KSH juhtimise õigust;
- Heli Aun – keskkonnakonsultant – keskkonnakirjelduse koondamine, maardlad, mõjud looduskeskkonnale, hüdrogeoloogiliste tingimustega seotud küsimused ja kartograafia;
- Andrus Vesioja – keskkonnakonsultant – mõju kliimamuutustele;
- Kaisa Aadna – keskkonnakonsultant – mõju looduskeskkonnale, sh rohevõrgustikule ja kaitsealadele;
- Mihkel Vaarik – keskkonnakonsultant – mõju pinnasele, veerežiimile ja veekeskkonnale;
- Astrid Koplimäe – keskkonnakonsultant – visuaalsed mõjud, sh fotomontaažide koostamiseks vajalikud välitööd;
- Laura Elina Tuovinen – keskkonnakonsultant – mõju taimestikule, WindPro modelleeringute koostamine.

KSH I etapi aruande koostamiseks vajalikud käsiitivaliste väliuuringud teostas ja sellekohase eksperthinnangu andis Oliver Kalda (OÜ Elustik).

Linnustiku alased väliuuringud teostasid ja sellekohase eksperthinnangu andsid Hannes Pehlak ja Heikki Luhamaa (OÜ Xenus).

Visuaalsete mõjude hindamises osales Heiki Kalberg (volitatud maastikuarhitekt-ekspert, tase 8 ja ruumilise keskkonna planeerija, tase 7).

Töös kasutati lisaks piirkonna kohta varasemalt koostatud ekspertarvamusi, uuringuid ja muid asjakohaseid töid. Lisaks lähtuti tuulikute mõjude hindamisel teaduskirjandusest ning tuuleparkide kohta mujal maailmas läbiviidud uuringutest.

1.3 Ülevaade KSH korraldamisest ja avalikkuse kaasamisest

Tori valla põhjaosa kohta algatati eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamine Tori Vallavolikogu 21.01.2021.a otsusega nr 303 „[Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine](#)“. Eriplaneeringu algatamise põhjuseks oli Sunly Wind OÜ 13.11.2020 kirjaga, Metsamaahalduse Aktsiaselts 13.11.2020 kirjaga nr 1-6-2/2020/78 ning Osaühing Utilitas 14.12.2020 kirjaga Tori Vallavalitsusele esitatud taotlused.

Eriplaneeringu koostamise eesmärgiks on välja selgitada tuuleparkide ja nende toimimiseks vajaliku taristu rajamiseks sobivad asukohad Tori valla põhjaosas u 202 km² suurusel alal. Tuulikute suurim lubatud kõrgus ja arv tuulepargi maa-alal määratakse asukoha eelvaliku käigus lähtudes sobiva asukoha suuruselt, tuulikute efektiivselt paiknemisest, kitsendusi põhjustavate objektide asukohtadest ja Kaitseministeeriumi etteantud kõrguspiirangutest.

Vastavalt eriplaneeringule ja selle KSH asukohavaliku etapi koostamiseks korraldatud riigihanke 235536 tehnilisele kirjeldusele otsitakse eriplaneeringuga tuulepargile/tuuleparkidele sobivat asukohta. Peale hankemenetlust hakati koostama eriplaneeringute lähteseisukohti ja KSH väljatöötamise kavatsust (edaspidi KSH VTK) (kehtiva seadusandluse kohaselt keskkonnamõju hindamise programmi).

Tori Vallavalitsus küsis oma 27.01.2022. a kirjaga nr 6-2.1/1041 planeerimisseaduse § 103 lg 1 kohaselt asjaomastelt asutustelt eriplaneeringu lähteseisukohtade ja KSH VTK kohta oma pädevusvaldkonnast lähtuvaid ettepanekuid, samuti hinnangut KSH VTK asjakohasuse ja piisavuse kohta.

Tori valla põhjaosa eriplaneeringu asukoha eelvaliku lähteseisukohtade ja KSH VTK avalik väljapanek toimus 18.10.2021–16.12.2021 Tori vallas. Nii väljapaneku ajal kui ka peale väljapanekut (18.01.2022) toimusid avalikud koosolekud Suigu rahvamajas, kus tutvustati eriplaneeringu protsessi, avalikustatud

dokumendi sisu, avalikustamise käigus laekunud arvamusi ning vastati kohalolnute küsimustele. Avaliku väljapaneku ajal laekus kokku 16 kirja.

Asjaomaste asutuste seisukohtade, avaliku väljapaneku ja avalike arutelude tulemuste alusel korrigeeriti planeeringu lähteseisukohtasid ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsust. Arvamuste ja ettepanekute arvestamise või mitteamvestamise andmed koondati tabelisse, mis avaldati omavalitsuse kodulehel ning saadeti tutvumiseks kirja saatnud isikule või asutusele.

Kõik eriplaneeringuga seonduv, sh nii laekunud ettepanekud kui vallapoolsed seisukohad neile ning avalikel aruteludel tõstatud täiendavalt kaaluda soovitavad käsitlused ja vallapoolsed seisukohad neile on avalikult kättesaadavad Tori valla kodulehelt <https://www.torivald.ee/valla-pohjaosa-tuuleparkide-eriplaneering>.

Peatükki täiendatakse jooksvalt vastavalt KSH menetluse toimumisele.

1.4 Metoodika

Keskkonnamõju strateegiline hindamine viidi läbi lähtudes [keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusest](#) (KeHJS) ja [planeerimisseadusest](#) (PlanS). KSH aruande koostamisel lähtuti Eestis ja Euroopa Liidus kehtivate asjakohaste õigusaktide nõuetest. KSH aruande koostamisel järgiti KeHJS § 40 esitatud nõudeid, arvestades muuhulgas strateegilise planeerimisdokumendi eesmäärke. Vastavalt KeHJS § 40 lg 3 p-le 2 peab KSH aruande koostamisel arvesse võtma strateegilise planeerimisdokumendi sisu ja kehtestamise tasandit.

Sarnaselt eriplaneeringule endale toimub ka KSH aruande koostamine kahes etapis. Eriplaneeringu asukoha eelvalikuga koos koostatakse KSH I etapi aruanne, mis tegeleb sobilike asukohtade väljaselgitamise ja võrdlemisega keskkonnamõjudest lähtuvalt. Samuti pannakse KSH I etapi aruandes paika tingimused, millega on vaja arvestada ning tuvastatakse ja määratakse täiendavate uuringute vajadus objekti jaoks väljavalitud asukohas. Eriplaneeringu detailse lahendusega koos koostatakse KSH aruanne, mis tegeleb juba konkreetsete tuuleparkide lahenduste mõjude hindamise ja leevendusmeetmete leidmisega. Nii planeeringulahenduse kui ka KSH koostamise protsess on avalik ning avalikkust kaasav.

Hindamisel lähtuti asjakohastest metoodilistest juhendmaterjalidest, millest olulisemad olid:

- Peterson, K., Kutsar, R., Metspalu, P., Vahtrus, S. ja Kalle, H. 2017. Keskkonnamõju strateegilise hindamise käsiraamat.
- Põder, T. 2017. Keskkonnamõju hindamise käsiraamat.
- Kutsar, R.; Eschbaum, K. ja Aunapuu, A. 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis.
- Euroopa Komisjon. Komisjoni teatis Natura ET 2000 aladega seotud kavade ja projektide hindamine. Metoodilised suunised elupaikade direktiivi 92/43/EMÜ artikli 6 lõigete 3 ja 4 sätete kohta. ET Brüssel, 28.9.2021 C(2021) 6913 final.

Lisaks võetakse keskkonnamõju hindamisel arvesse juhteksperdi ja töögrupi keskkonnamõju hindamise alaseid teadmisi ning erialases teaduskirjanduses esitatud infot. Kirjandusallikatele on viidatud vastavate väidete esitamisel joonealuse märkusena. Juhul kui mõjude esinemise hinnang on antud viies läbi täiendavaid uuringuid või kasutades arvutuslikku hindamist, siis on vastava mõjuvaldkonna mõjude hindamismetoodika kirjeldatud vastava hinnangu juures ptk 4.

KeHJS kohaselt peab keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne sisaldama lähteandmeid kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande koostamiseks. Vastavad lähteandmed (mõjuhinnangud ja uuringud, mida detailse lahenduse KSH käigus tuleb teostada) on esitatud ptk 4 iga mõjuvaldkonna hinnangu lõpus värvilisel taustal.

1.5 Lähtematerjalid

KSH koostamisel võeti lähtematerjalideks:

- Tori Vallavolikogu 21.01.2021.a otsus nr 303 „[Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine](#)“;
- AB Artes Terrae OÜ ja LEMMA OÜ. 2021–2022. Tori valla põhjaosa eriplaneeringu asukoha eelvaliku lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise programm.

1.6 Ülevaade raskustest, mis ilmnesisid KSH aruande koostamisel

Käesoleva eriplaneeringute KSH I etapi aruande koostamisel ei esinenud raskusi, mida välja tuua.

2 Kavandatav tegevus ja käsitletavat alternatiivid

2.1 Kavandatav tegevus

Vastavalt Tori Vallavolikogu 21.01.2021.a otsusele nr 303 „[Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine](#)“ ja riigihanke nr 235536 tehnilisele kirjeldusele otsitakse eriplaneeringuga sobivat asukohta tuulepargile või tuuleparkidele arvestades mh Pärnu maakonnaplaneeringu lisa 6.2 Tuuleenergeetika teemaplaneeringu tsoneeringukaardil tuulepargi arendust mittevälistavaid alasid, Pärnu maakonna planeeringuga määratud üldiseid põhimõtteid tuuleenergeetika arendamiseks ja riiklikes infosüsteemides olevaid andmeid. Eriplaneeringu koostamise eesmärgiks on välja selgitada tuuleparkide ja nende toimimiseks vajaliku taristu rajamiseks sobivad asukohad Tori valla põhjaosas u 202 km² suurusel alal. Tuulikute suurim lubatud kõrgus ja arv tuulepargi maa-alal määratakse asukoha eelvaliku käigus lähtudes sobiva asukoha suuruselt, tuulikute efektiivselt paiknemisest, kitsendusi põhjustavate objektide asukohtadest ja Kaitseministeeriumi etteantud kõrguspiirangutest.

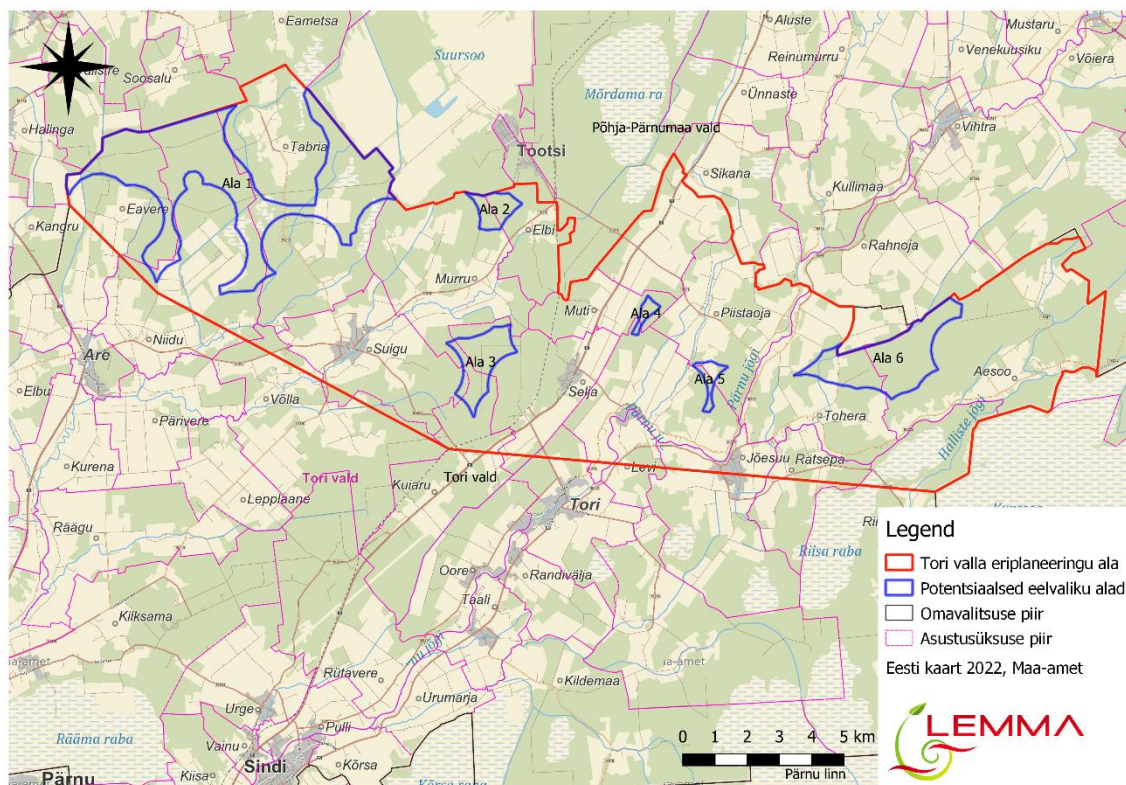
Liitumine toimub olemasolevasse 110 kV alajaama või olemasoleva 110 kV või 330 kV liinile kavandatava alajaama kaudu. Tuulepargi alajaama ja elektrivõrguga liitumispunkti vaheline õhuliini pikkus võib olla kuni 15 km.

Tuuliku kaugus lähimast elamust peab olema üldjuhul vähemalt 1 km või müranormi piirides ja varjutuse häiringuteta.

Arvestada tuleb riigikaitseliste- ja keskkonnakaitseliste ja muude asjakohaste piirangutega, sh kaitsealuste objektide kaitse-eesmärkidega ning sotsiaalsete ja majanduslike aspektidega.

2.2 Asukohaalternatiivid

Vastavalt eriplaneeringu algatamise korraldusele koostatakse eriplaneering Tori valla põhjaosas u 202 km² suurusel alal.



Joonis 1. Esmasel kaardianalüüsil selgunud tuulepargi asukohaks potentsiaalselt sobivad alad.

KSH VTK ja lähteseisukohtade koostamisel teostati esmane Tori valla põhjaosa eriplaneeringu territooriumi lihtsustatud kaardianalüüs. Kaardianalüüsiga välistati ilmselgelt sobimatud alad tuulepargi asukohaks. Ilmselgelt sobimatute aladena käsitleti kõiki looduskaitseaduse alusel kaitstavaid alasid (kaitsealad, hoiualad, püsielupaigad, sh projekteeritavad kaitstavad alad) ja ETAK andmestiku alusel elu- ja ühiskondlikke hooneid 1000 m puhvervööndiga. Arvestati ka asjaomaste asutuste hinnanguid alade potentsiaalse sobivuse osas.

Kaardianalüüsil ja esialgsetest seisukohtades selgus, et eriplaneeringu territooriumil paikneb **potentsiaalselt kuus piirkonda**, millel puuduvad otsesed välistavad tegurid eriplaneeringuga käsitletava objekti asukoha edasiseks valikuks ning millel on olemas piisav territoorium. Piirkondade kirjeldus ja potentsiaalselt mõjualas paiknevate objektide kirjeldus on esitatud KSH VTK-s ning seda siinkohal ei korrata. KSH aruandes on vastava mõjuvaldkonna mõju hindamise juures esitatud ka asjakohane olemasoleva keskkonnaseisundi info.

2.2.1 Potentsiaalselt sobilik ala 1

Potentsiaalselt sobiv ala 1 on suurusega 1886,10 ha ning asub Pärnu maakonnas Tori vallas Eavere, Niidu, Tabria ja Murru külas. Tegu on aladest suurimaga. Ala täieliku sobivuse korral oleks sellele võimalik paigutada nt 160 m rootori diameetriga tuulikuid u 40 tk (arvestatud tuulikute vahelise kaugusena edela suunaliselt 6 x rootori diameetrit ja teistes suundades 4 x rootori diameetrit; väiksema rootoriga või tihedama paigutuse korral võiks tuulikuid mahtuda ka mõnevõrra rohkem). Tuulikute kõrguse osas teadaolevat piirangut ei ole. Käeolevas töös eeldatakse, et lähiaastatel võib tuulikute tipukõrgus olla kuni 290 m.

2.2.2 Potentsiaalselt sobilik ala 2

Potentsiaalselt sobiv ala 2 on suurusega 116,86 ha ning asub Pärnu maakonnas Tori vallas Murru, Elbi külas ja Põhja-Pärnumaa vallas Metsaküla külas. Ala täieliku sobivuse korral oleks sellele võimalik paigutada nt 160 m rootori diameetriga tuulikuid 3 tk (arvestatud tuulikute vahelise kaugusena edela suunaliselt 6 x rootori diameetrit ja teistes suundades 4 x rootori diameetrit; väiksema rootoriga või tihedama paigutuse korral võiks tuulikuid mahtuda ka mõnevõrra rohkem). Tuulikute kõrguse osas teadaolevat piirangut ei ole. Käeolevas töös eeldatakse, et lähiaastatel võib tuulikute tipukõrgus olla kuni 290 m.

2.2.3 Potentsiaalselt sobilik ala 3

Potentsiaalselt sobiv ala 3 on suurusega 268,76 ha ning asub Pärnu maakonnas Tori vallas Suigu, Murru, Kuiaru ja Selja külas. Ala täieliku sobivuse korral oleks sellele võimalik paigutada nt 160 m rootori diameetriga tuulikuid 8 tk (arvestatud tuulikute vahelise kaugusena edela suunaliselt 6 x rootori diameetrit ja teistes suundades 4 x rootori diameetrit; väiksema rootoriga või tihedama paigutuse korral võiks tuulikuid mahtuda ka mõnevõrra rohkem). Tuulikute kõrguse osas teadaolevat piirangut ei ole. Käeolevas töös eeldatakse, et lähiaastatel võib tuulikute tipukõrgus olla kuni 290 m.

2.2.4 Potentsiaalselt sobilik ala 4

Potentsiaalselt sobiv ala 4 on suurusega 33,43 ha ning asub Pärnu maakonnas Tori vallas Muti ja Muraka külas. Ala täieliku sobivuse korral oleks sellele võimalik paigutada nt 160 m rootori diameetriga tuulikuid 2 tk (arvestatud tuulikute vahelise kaugusena edela suunaliselt 6 x rootori diameetrit ja teistes suundades 4 x rootori diameetrit; väiksema rootoriga või tihedama paigutuse korral võiks tuulikuid mahtuda ka mõnevõrra rohkem). Tuulikute kõrguse osas teadaolevat piirangut ei ole. Käeolevas töös eeldatakse, et lähiaastatel võib tuulikute tipukõrgus olla kuni 290 m.

2.2.5 Potentsiaalselt sobilik ala 5

Potentsiaalselt sobiv ala 5 on suurusega 55,35 ha ning asub Pärnu maakonnas Tori vallas Piistaoja ja Muraka külas. Ala täieliku sobivuse korral oleks sellele võimalik paigutada nt 160 m rootori diameetriga tuulikuid 3 tk (arvestatud tuulikute vahelise kaugusena edela suunaliselt 6 x rootori diameetrit ja teistes suundades 4 x rootori diameetrit; väiksema rootoriga või tihedama paigutuse korral võiks tuulikuid mahtuda ka mõnevõrra rohkem). Tuulikute kõrguse osas teadaolevat piirangut ei ole. Käeolevas töös eeldatakse, et lähiaastatel võib tuulikute tipukõrgus olla kuni 290 m.

2.2.6 Potentsiaalselt sobilik ala 6

Potentsiaalselt sobiv ala 6 on suurusega u 594,77 ha ning asub Pärnu maakonnas Tori vallas Tohera ja Aesoo külas ning Põhja-Pärnumaa vallas Rahnoja külas. Ala täieliku sobivuse korral oleks sellele võimalik paigutada nt 160 m rootori diameetriga tuulikuid 14 tk (arvestatud tuulikute vahelise kaugusena edela suunaliselt 6 x rootori diameetrit ja teistes suundades 4 x rootori diameetrit; väiksema rootoriga või tihedama paigutuse korral võiks tuulikuid mahtuda ka mõnevõrra rohkem). Tuulikute kõrguse osas teadaolevat piirangut ei ole. Käeolevas töös eeldatakse, et lähiaastatel võib tuulikute tipukõrgus olla kuni 290 m.

2.3 Tuulikute kõrguse alternatiivid

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapp ei pane paika kavandatava objekti tehnilisi lahendusi, sh tuulepargi puhul ei määrata asukoha valikul tuulikute paigutust ega tehnilisi parameetreid, sealjuures kõrgust.

Käesolevas KSH-s arvestatakse mõjude hindamisel maksimaalse 5 aasta perspektiivis võimaliku tuuliku kõrgusega, milleks on hinnanguliselt kuni 290 m. Tuulikute kõrgus on eeskätt oluline visuaalse mõju aspektist vaadatuna. Käesoleva KSH aruande koostamise ajal ei ole teadaolevalt seeriatootmises 290 m tipukõrgusega tuulikuid. Juhtivate tuulikutootjate tuulikute kõrgeimad seeriatootmises olevad mudelid on teadaolevalt käesoleva KSH aruande koostamise ajal u 250 m tipukõrgusega.

2.4 Tuulikute paigutus ja tehniline lahendus ning alternatiivid

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapp ei pane paika tuulikute ega nendega seotud tuulepargi sisese infrastruktuuri paiknemist. Sellest lähtuvalt ei ole ka asukohavaliku KSH aruandes asjakohane erinevaid tuulikute paigutuslahendusi käsitleda. Paigutuslahenduse alternatiive on asjakohane käsitleda detailse lahenduse KSH koostamisel. Käesolevas I etapi KSH aruandes on lähtutud maksimaalselt suure mõjuga tuulikute paiknemisest ehk mõjuvaldkondade puhul, kus indikatiivseks mõjude modelleerimiseks oli vajalik tuulikute asukohad määrata, määrati need potentsiaalselt sobilikke alasid katvalt.

Tuulepargi asukoha eelvaliku etapis ei ole teada tuulikute tehniline lahendus. Mõjude asjakohaseks hindamiseks on siiski vaja omada ettekujutust tuulepargi tehnilisest lahendusest eeskätt maavajaduse ja sellega kaasnevate mõjude hindamiseks. Seega on järgnevates alapeatükkides antud põhimõtteline tuulepargi osade kirjeldus, millest on lähtutud mõjude hindamisel. Täpsem tehniline lahendus selgub eriplaneeringu detailse lahenduse etapis. **Järgnevalt on tegu indikatiivsete andmetega.**

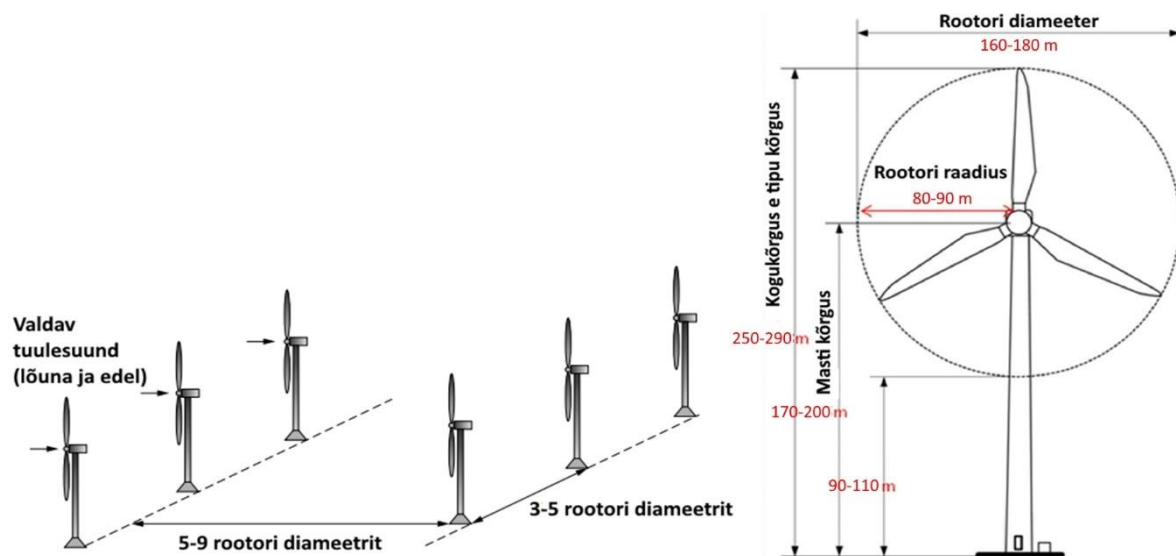
2.4.1 Tuulikud ja nende paigutus

Tuuleparkides kasutatakse tänapäeval valdavalt kolmelabalisi horisontaalteljega tuulikuid. Käesolevas KSH aruandes on eeldatud, et tuulepargis soovitakse kasutada just selliseid tuulikuid.

Tuulikud värvitakse tavapäraselt naturaalsel tooni (valge, hall) mati värviga. Lennuohutuse tagamiseks on tuulikute gondlitel punast värvi märgutuled.

Seeriatootmises olevate maismaa tuulegeneraatorite maksimaalne võimsus ulatab käesoleval ajal juba peaaegu 7 MW⁷. Senini on tuulikute võimsus seoses tehnoloogia arenguga olnud pidevalt suurenev.

Elektrituulikud toodavad energiat, kui tuule kiirus on vahemikus 3–25 m/s.



Joonis 2. Tuuliku mõõtmed ja tavapärane tuulikute paiknemine tuulepargis. Tegu on illustratiivse joonisega.

Tuulikuid paigutatakse tuulepargis valdavas tuulesuunas üksteisest ligikaudu 5–9 rootori diameetri kaugusele (160 m rootori korral minimaalselt 800 m) ja teistes tuulesuundades ligikaudu 3–5 rootori diameetri kaugusele (160 m rootori korral minimaalselt 480 m).

2.4.2 Vundament

Tuulikute vundamendi tüüp ja tehniline lahendus valitakse vastavalt pinnase ehitusgeoloogilistele omadustele. Maismaa tuulikute puhul on levinuimaks vundamenditüübiks gravitatsioonivundament – raudbetoonist vundamendi tüüp, mis hoiab tuulikut püsti raskusjõu mõjul. Gravitatsioonivundament on ka kõige suurema maavajadusega vundamenditüüp.

Tänapäevaste tuulikute vundamendid on üldjuhul kuni 25 m läbimõõduga, mis teeb vundamendi ehitusalaseks pinnaks u 490 m². Tuuliku mõõtmete suurenemisel võib eeldada ka vundamendi läbimõõdu suurenemist. 30 m läbimõõdu korral on vundamendi ehitusalaseks pinnaks 706 m². Vundamendi sügavus sõltub samuti ehitusgeoloogilistest tingimustest. Sügavus võib olla ligikaudu vahemikus 2–6 m. Ühe tuuliku rajamiseks väljakaevatav pinnase maht on 1000–2000 m³. Osaliselt kasutatakse väljakaevatud pinnast vundamendi katmiseks.

Soistele aladele ja väikese kandevõimega pinnasele tuulikute rajamisel kasutatakse gravitatsioonivundamendi asemel sageli vaivundamente või kombinatsiooni vaiadest/ankrustest ja gravitatsioonivundamendist. Vaiade kasutamisel on väljakaevatava materjali hulk ja kasutava betooni hulk oluliselt väiksem, samas vaiasid võidakse rajada ulatuvana 10–20 m sügavusele.

⁷ <https://www.vestas.com/en/products/enventus-platform/v162-6-8-mw>



Joonis 3. Tuulikute vundamentide tüübid⁸.

2.4.3 Montaažiplatsid

Iga tuuliku püstitamiseks rajatakse nn montaažiplats, millele saab püstitada tuuliku ehituse perioodiks kraana ning muu vajaliku tehnika. Samuti hoiustada tuuliku detaile püstitamise eelselt. Igal tuulikutootjal on vastavalt tuuliku mudelile välja töötatud montaažiplatside standardlahendused, mida lähtuvalt asukoha eripäradest vajadusel modifitseeritakse. Montaažiplats rajatakse vahetult tuuliku kõrvale võimaldamaks kraanal tuuliku komponente paika tõsta. Plats peab olema tasane ja piisava kandevõimega. Platsi tavapäraselt peale ehitustööde lõppu ei likvideerita, sest seda võib olla vaja kasutada ka tuuliku hooldustöödeks.

Olemasolevate tuulikute montaažiplatsi suurus on u 40×40 m ehk u 1600 m². Mida suurem on püstitav tuulik, seda suurem on ka montaažiplatsi ulatus, sest suurenevad püstitavate detailide mõõtmed ja kasutatava kraana suurus. Vestas V150 tehnilised joonised näevad ette juba 77×35 m ehk 2695 m² montaažiplatsi⁹. 200 m rootoriga tuuliku puhul võib arvestada montaažiplatsi suuruseks 50×150 m ehk kuni 10 000 m².

2.4.4 Teed

Kõigile tuulikutele tuleb rajada ligipääsuteed, mis võimaldavad tuulikute rajamist (sh tuuliku komponentide transporti) ja hilisemat hooldust. Teid hoitakse töötavate tuuleparkide puhul aastaringelt ligipääsetavatena. Rajatavad teed peavad olema piisava kandevõimega ja piisavalt laiad. Tuulepargi teede teekatte laius on tavapäraselt u 5 m ja teekoridori laius u 10 m. Tee kurvide ja kallete puhul tuleb arvestada eriti suuremõõtmeliste detailide transpordivajadust.

Teede ulatust on ilma tuulikute paiknemist teadmata pea võimatu hinnata.

Teede ristumisel kraavide või suuremate veekogudega on vajalik truupide/sildade kavandamine. Teede püsivuse tagamiseks võib olla vajalik teega külgnevate sademeveekraavide kavandamine.

⁸ Annan, D. 2019. Getting Your Wind Farm On The Right Footing. <https://www.golder.com/insights/getting-your-wind-farm-on-the-right-footing/>

⁹ Vestas. 2017. Hardstand V150 max 166m HH

2.4.5 Tuulepargi sisesed elektriühendused

Tuulikud ühendatakse tuulepargi alajaamaga maakaablitega. Maakaablid paigaldatakse u 0,5 m laiusesse ja kuni 1 m sügavusse kaevikusse.

2.4.6 Tuulepargi alajaam

Tuulepargi alale rajatakse alajaam või alajaamad. Lähestikku paiknevad tuulepargid võidakse liita põhivõrguga ühe alajaama abil. 110 kV alajaama maa vajadus on Jäneda alajaama näite põhjal 50×70 m ehk u 3500 m².



Joonis 4. 110 kV alajaama illustratsioon – Jäneda alajaam. Allikas: Maa-amet Kaldaaerofoto

2.4.7 Ühendus põhivõrguga

Alajaama põhivõrguga ühendamiseks kavandatakse elektriühendus 110 kV elektriõhuliiniga või maakaabliga olemasolevasse põhivõrgu alajaama või kõrgepingeliinile rajatavasse uude alajaama. Lähimaks alajaamaks on Sopi alajaam. Eriplaneeringu ala läbib 330 kV elektriliin (Joonis 56).

3 Seosed asjakohaste strateegiliste arengudokumentidega

Seoste analüüs asjakohaste strateegiliste arengudokumentidega on esitatud KSH VTK-s¹⁰. Siinkohal analüüsi täiemahuliselt ei korrata.

Tuulepargi rajamise vajadus tuleneb Eesti riigi kliima- ja energiapoliitikast, mille raamistikku määrab dokument [Kliimapoliitika põhialused aastani 2050](#). 08.02.2023 Riigikogus ajakohastatud „Kliimapoliitika põhialused aastani 2050“ näeb ette, et Eesti pikaajaline siht on tasakaalustada kasvuhoonegaaside heide ja sidumine hiljemalt 2050. aastaks ehk vähendada selleks ajaks kasvuhoonegaaside netoheide nullini. 12.05.2021 kiitis Riigikogu heaks riigi pikaajalise arengustrateegia „Eesti 2035“, milles lepiti kokku Eesti riikliku kliimaneutraalsuse eesmärk aastaks 2050. „Eesti 2035“ tegevuskava seab 2035. aastaks kasvuhoonegaaside netoheite eesmärgiks 8 mln tonni CO₂-ekvivalenti.

Lühemas ajaperspektiivis on Eesti seadnud eesmärgiks, et Eesti saaks toota 2030. aastal sama palju taastuvelektrit kui on meie aastase tarbimise kogumaht¹¹. Selleks tuleb rajada maismaale vähemalt 1 GW võimsuse ulatuses tuuleparke¹². 01.11.2022 jõustunud energiamajanduse korralduse seadus sätestab, et aastaks 2030 moodustab taastuenergia vähemalt 65 protsenti riigisisestest energia summaarsest lõpptarbimisest. Elektrienergia summaarsest lõpptarbimisest moodustab taastuenergia vähemalt 100 protsenti.

Koostatav eriplaneering on kooskõlas Eesti kliima- ja energiapoliitika eesmärkidega, sh Eesti energiamajanduse arengukavaga 2030+ ja Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukavaga aastani 2030.

Eriplaneeringu koostamise vajadus tuleneb asjaolust, et Tori valla territooriumil kehtivad üldplaneeringud ja maakonnaplaneering ei ole määranud eriplaneeringu alale elektrituulikute arenduspiirkondi, kuid ala suhtes on huvi tuuleparkide rajamiseks.

¹⁰

<https://www.torivald.ee/documents/17490539/33300614/Tori+p%C3%B5hjaosa+EP+LS+VTK+240122.pdf/43ebaab8-ae21-4c36-8ad9-0db7114b105c>

¹¹ <https://valitsus.ee/valitsuse-eesmargid-ja-tegevused/rohepoliitika/taastuenergia-arendamine>

¹² Riigikantselei. 2022. Taastuenergia arendamise kiirendamise audit.

4 Tuulegeneraatorite ja tuulepargi sisese infrastruktuuriga eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju analüüs

KSH VTK-s on teostatud mõjude esialgne kaardistamine ning oluliste mõjuvaldkondade selgitamine. **Mõjuvaldkondi, mida VTK koostamisel on tuvastatud kui ebaolulisi, KSH aruandes ei käsitleta.**

Eriplaneeringu ala, eeskätt potentsiaalselt sobilike alade, keskkonnatingimuste kirjeldus on esitatud mõjuhinnaangutega samas peatükis. Iga alapeatüki lõpus on esitatud detailse lahenduse KSH etapis vajaliku hindamise kirjeldus.

Lähtudes eriplaneeringu iseloomust on mõju hindamine teostatud täpsusastmes, mis on eriplaneeringu asukohavaliku etapis võimalik ja asjakohane. Eriplaneeringu esimese etapi ülesanne on leida kavandatavale objektile potentsiaalselt sobilike asukohtade seast sobilikuim. Esimese etapi KSH koostamisele järgneb detailse lahenduse KSH koostamine, mis hindab juba konkreetse tuulepargi rajamise mõjusid, mis sõltuvad tuulikute paiknemisest, arvust ja parameetritest.

4.1 Mõjud looduskeskkonnale

4.1.1 Mõju taimestikule

Tuuleparkide puhul võib taimestikule mõju avalduda ehitusaegses etapis läbi otsese ehitusalustelt aladelt taimestiku eemaldamise ja ehitustegevusega kaasneva taimestiku kahjustamise (masinatega tallamine ehitusalade vahetus läheduses).

Otsese mõjuala ulatus piirneb sealjuures tuulikute ja nendega seotud infrastruktuuri reaalse ehitusaluse pinnaga. Raadamist (metsaga kaetud alal) ja pinnasetöid teostatakse montaažialal ehitustehnika poolt kasutatavatelt aladelt, uute ühenduste koridoride alustelt aladelt ja tuulepargi siseste maakaablite aladelt (maakaablitele kehtib mõlemalt poolt liini äärmistest kaablitest 1 m kaitsevööd¹³).

Raadamist teostatakse juhul kui eelpool nimetatud alad kattuvad metsamaaga. Metsa raadamist ei ole vajalik teostada kogu tuuliku tiiviku ulatuses, sest tiiviku ulatus jääb oluliselt kõrgemale kui metsa kõrgus.

Suurimaks taimestiku eemaldamist põhjustavaks tegevuseks on tuulepargi teede rajamine. Teede ehitisealuse pinna suurus sõltub suuresti alal olemasolevatest teedest ja nende kasutamise võimalustest ning tuulikute kavandatavast paiknemisest (mis selgub detailse lahenduse koostamisel). Tuulepargi asukoha eelvaliku etapis on teede pindala hindamine seotud suure ebamäärasusega.

Kaudsemalt võib ehitustegevus avaldada mõju taimekooslustele läbi veerežiimi või valgustingimuste muutumise. Kaudsete mõjude ulatus sõltub koosluse tüübist ja ehitustegevuse iseloomust.

Oluline kasutusaegne mõju taimestikule tuuleparkidel puudub. Tuulikutel puudub mõju taimede kasvule¹⁴.

4.1.1.1 Kaitsealused taimeliigid

Looduskaitse all olevad liigid on Eestis jagatud kolme kategooriasse. I kaitsekategooriasse kuuluvad valdavalt vähenenud arvukuse ning kriitiliselt halvas seisus elupaikadega, suures hävimisohus olevad liigid, mille edasine säilimine Eesti looduses ohutegurite toime jätkumisel on kaheldav. II kategooria looduskaitsealused liigid Eestis on liigid, mis esinevad väga piiratud alal või vähestes elupaikades ning

¹³ Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“ § 10 lg 3

¹⁴ Xia, G., Zhou, L. 2017. Detecting Wind Farm Impacts on Local Vegetation Growth in Texas and Illinois Using MODIS Vegetation Greenness Measurements. Remote Sensing.

mille arvukus langeb ning levila aheneb. III kategooria kaitsealused liigid Eestis on liigid, mis on suhteliselt tavalised, kuid on võimalik nende liikide arvukuse kriitiline langus.

Tabel 1. Kaitsealuste taimeliikide leiukohtade kattuvus potentsiaalselt sobilike aladega. Alus: EELIS 11.04.2022.

KKR kood	Nimi eesti k	Nimi lad k	Kaitse-kategooria	Alaga kattuv pindala, ha
Ala 1				
KLO9330845	eesti soojumikas	<i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i>	II	4,96
KLO9330844	eesti soojumikas	<i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i>	II	19,60
KLO9307366	eesti soojumikas	<i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i>	II	1,11
KLO9330847	eesti soojumikas	<i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i>	II	0,06
KLO9330791	harilik porss	<i>Myrica gale</i>	III	4,18
KLO9330792	harilik porss	<i>Myrica gale</i>	III	8,38
KLO9330790	harilik porss	<i>Myrica gale</i>	III	19,67
KLO9327153	siberi võhumõök	<i>Iris sibirica</i>	III	7,66
KLO9327151	vööthuul-sõrmkäpp	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	III	
KLO9327155	kahelehine käokeel	<i>Platanthera bifolia</i>	III	
KLO9327154	suur käöpõll	<i>Listera ovata</i>		
KLO9330795	harilik porss	<i>Myrica gale</i>	III	4,54
KLO9330794	harilik porss	<i>Myrica gale</i>	III	0,06
KLO9330786	harilik porss	<i>Myrica gale</i>	III	0,20
KOKKU ala 1				70,42 ha

Ainult alale 1 jääb II ja III kaitsekategooria taimeliikide leiukohti. Teiste alade puhul kattuvus registreeritud kaitsealuste taimeliikide leiukohtadega puudub. **Ala 1 puhul on kattuvus kaitsealuste taimeliikidega 4% kogu ala 1 pindalast.** Arvestades ala 1 vähest kattuvust ja kaitsealuste taimeliikide paiknemist, siis on võimalik kaitsealuste liikide leiukohtadega detailse lahenduse kavandamisel arvestada ja leiukohad säilitada.

4.1.1.2 Metsakooslused, sh vääriselupaigad

Kõigi kuue potentsiaalselt sobiliku ala puhul on valdavalt tegu metsamaadega. Tuulikupargi rajamine eeldab tuulikute ehitusaladelt ja tuulepargiga seotud infrastruktuuri alustelt aladelt metsa raadamist¹⁵.

Potentsiaalselt sobiliku ala 1 puhul on metsamaa (lähtudes ETAK andmestikust 12.04.2022. a seisuga) osakaal 87,7% (1653,87 ha), ala 2 puhul 99,6% (116,43 ha), ala 3 puhul 99,5% (267,44 ha), ala 4 puhul 96,2% (32,15 ha), ala 5 puhul 72,3% (40,02 ha) ja ala 6 puhul 91,9% (546,41 ha). Kõige väiksem metsa osatähtsus on potentsiaalselt sobiliku ala 5 puhul.

Lisaks metsa pindala vähenemisele on keskkonnamõju olulisuse hindamisel oluline ka mõjutatavate metsakoosluste ökoloogiline väärtus. Metsa ökoloogiliselt väga väärtuslikud osad määratakse metsa vääriselupaikadeks. Metsaseaduse järgselt on metsa vääriselupaik (VEP) ala, kus kitsalt kohastunud, ohustatud, ohualdiste või haruldaste liikide esinemise tõenäosus on suur. Vääriselupaikadele on võimalik negatiivse mõju avaldamine, kui nende asukohtades või vahetus naabruses kavandatakse otsest ehitustegevust või sellega kaasnevat tegevusi (nt raiet).

Tabel 2. Metsa vääriselupaikade kattuvus potentsiaalselt sobilike aladega. Alus: EELIS 11.04.2022.

EELIS id	KKR kood	Alaga kattuva osa pindala, ha	Kirjeldus
Ala 1			
600404396	VEP206215	1,47	Vep tüüp: kuusikud ja kuusesegametsad (A1)

¹⁵ Raadamine on raie, mida tehakse, et võimaldada maa kasutamist muul otstarbel kui metsa majandamiseks.

			Kasvukoht: jänesekapsa-mustika kasvukohatüüp (1141) Märkused: mitte raiuda. Surnud ja lamapuitu mitte eemaldada.
-252512014	VEP206216	2,01	Vep tüüp: märgalade kuusikud ja kuusesegametsad (C2) Kasvukoht: angervaksa kasvukohatüüp (1312) Märkused: mitte raiuda. Surnud ja lamapuitu mitte eemaldada.
1508678230	VEP206217	0,41	Vep tüüp: haavikud (B2) Kasvukoht: angervaksa kasvukohatüüp (1312) Märkused: mitte raiuda. Surnud ja lamapuitu mitte eemaldada.
KOKKU ala 1		3,89 ha	
Ala 4			
-830035925	VEP126096	0,64	Vep tüüp: teised lehtmetsad (B3) Kasvukoht: jänesekapsa-mustika kasvukohatüüp (1141) Märkused: mitte kuivendada, mitte raiuda, surnud ja lamapuitu mitte eemaldada.
KOKKU ala 4		0,64 ha	
Ala 5			
-82311947	VEP126094	0,02	Vep tüüp B2. Haavikud Kasvukoht: 1141. Jänesekapsa-mustika kasvukohatüüp Märkused: Peaväärtus vanad haavad ja haava lamapuit. Mõned haavad maha langenud koos juurtega. Tüved maas tihedalt sammaldunud. Metsaalune pime, niiske, kaetud vanade lehtede, üksikute sammaldega. Osa puudest võib varsti maha langeda, haavad kahjustatud. Haab kasvab lääneosas. Idaosas kasvab kuusk. Mahalangenud kuusel palju putukate käike.
KOKKU ala 5		0,02 ha	
Ala 6			
1618041624	VEP126121	1,54	Vep tüüp: haavikud (B2) Kasvukoht: jänesekapsa-mustika kasvukohatüüp (1141) Märkused: mitte kuivendada, mitte raiuda, surnud ja lamapuitu mitte eemaldada.
KOKKU ala 6		1,54 ha	

Väariselupaigad on inventeeritud potentsiaalselt sobilikel aladel 1, 4, 5 ja 6, mille ülevaade on esitatud Tabel 2-s. Andmetest ilmneb, et ala 1 puhul hõlmavad VEP alad 0,2% potentsiaalsest sobilikust alast, ala 4 puhul 1,9% ja ala 6 puhul 0,3%. Alade 1, 4 ja 6 puhul **paiknevad VEP alad hajusalt ning võrdlemisi väikeste eraldistena. Seega on neid võimalik detailse lahenduse kavandamisel arvestada ja säilitada.**

4.1.1.3 Loodusdirektiivi elupaigad väljaspool kaitsealasid

Euroopa Liidu looduskaitsealast tegevust korraldavaks seadusandlikuks aktiks on 1992. a. vastu võetud Nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta ehk loodusdirektiiv. Loodusdirektiivi eesmärgiks on kaitsta biotoope mitte ainult kui teatud looma- ja taimeliikide elupaiku/kasvukohti, vaid kui omaette väärtust omavaid nähtusi. Elupaigad on direktiivis defineeritud kui looduslikud või poollooduslikud maismaa või veealad, mis on eristatavad teistest oma geograafiliste, abiootiliste või biotoiliste omaduste poolest. Kõrge väärtusega loodusdirektiivi kohaste elupaigatüüpide esinemisalad on kaitse all Natura 2000 võrgustikku kuuluvate loodusladena. Samas on loodusdirektiivi kohaseid elupaiku inventeeritud ka väljaspool kaitsealuseid alasid. Ainult ühele potentsiaalselt sobilikule alale (ala 1) jääb loodusdirektiivi kohaste elupaikade eraldisi, millest ülevaade on esitatud Tabel 3-s.

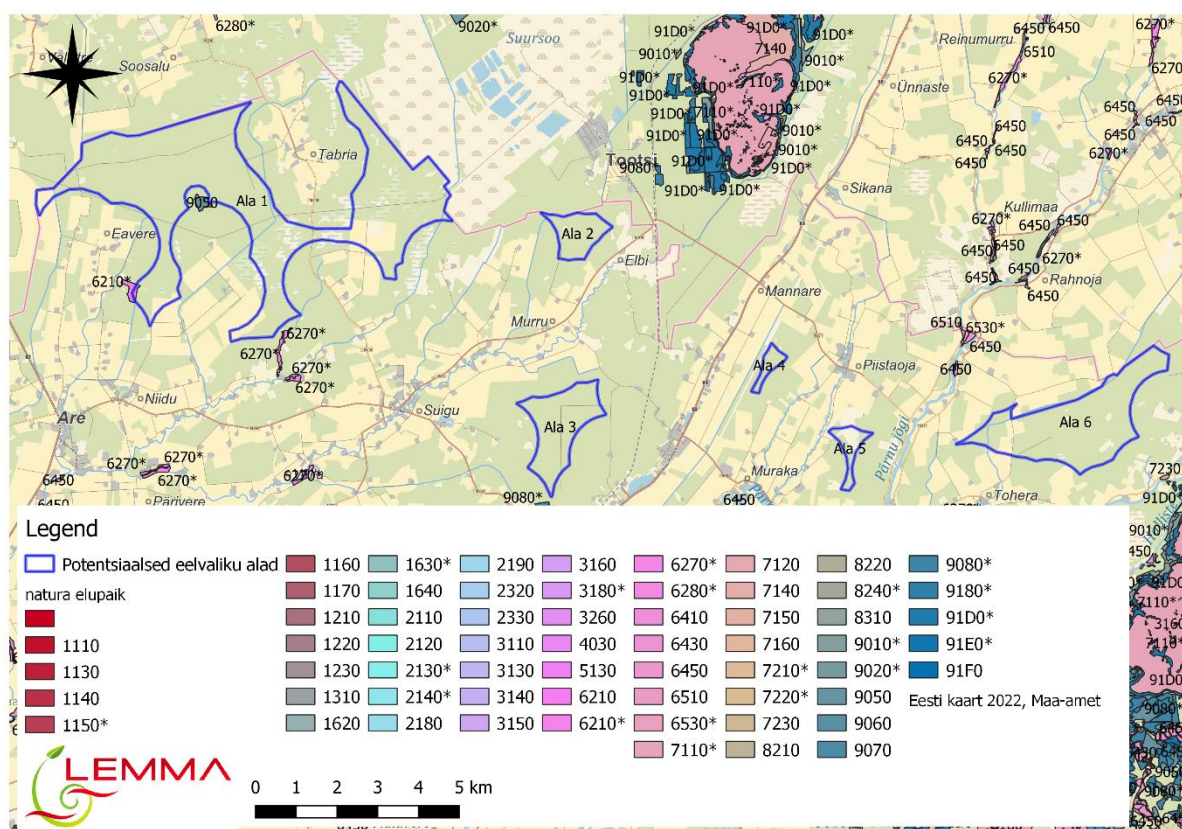
Tabel 3. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide eraldiste kattuvus potentsiaalselt sobilike aladega.

id	Elupaiga kood	Elupaiga nimetus	Alaga kattuva osa pindala, ha	Esinduslikkus (ja muu oluline info väärtuse kohta)
Ala 1				

id	Elupaiga kood	Elupaiga nimetus	Alaga kattuva osa pindala, ha	Esinduslikkus (ja muu oluline info väärtuse kohta)
1530645083	9050	Rohunditerikkad kuusikud	0,02	Esinduslikkus: C ¹⁶ Struktuuri säilimine: III ¹⁷
876845083	6210*	Kuivad niidud lubjarikkal mullal (olulised orhideede kasvualad)	3,12	Esinduslikkus: – Struktuuri säilimine: –
KOKKU ala 1			3,14 ha	

Järgneva joonise alusel paiknevad kattuvad loodusdirektiivi elupaigatüübid ala 1 äärealadel ning detailse lahenduse kavandamisel on võimalik nendega kattuvust vältida.

Detailse lahenduse koostamisel oleks võimalik kõikide potentsiaalselt sobilike alade puhul tuulikute ja infrastruktuuri paigutamine ilma elupaiku kahjustamata. Samuti on võimalik ja soovitatav alade ulatust kitsendada viisil, mis tagab väärtuslike taimekoosluste väljajäämise eelvaliku alast.



Joonis 5. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide esinemisalad. Alus: EELIS andmed seisuga 13.04.2022. a.

4.1.1.4 Kõrge väärtusega ökosüsteemid

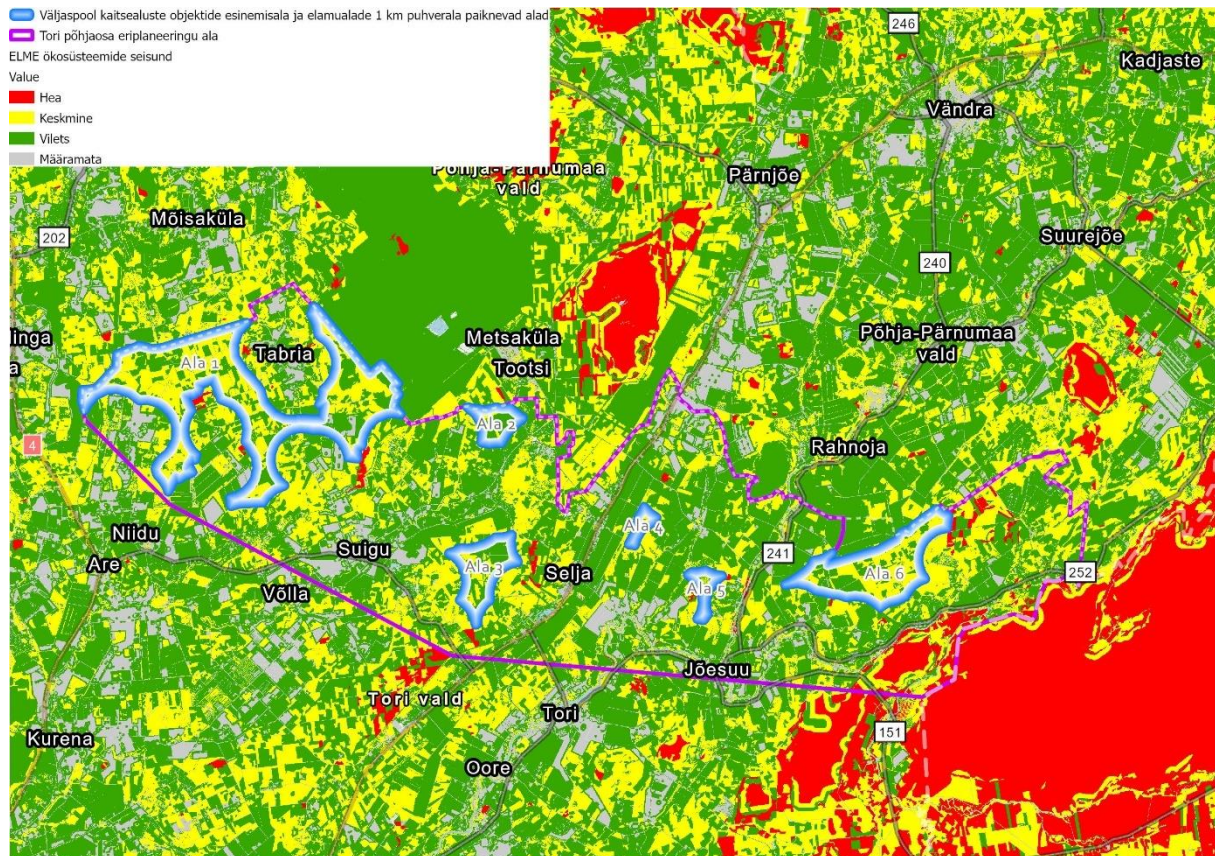
Lisaks otseselt inventeeritud kõrge väärtusega kooslustele pööratakse keskkonnakaitses järjest enam tähelepanu ökosüsteemide ja nende pakutavate hüvede ehk ökosüsteemi teenuste säilimisele. Mida rohkem on toimivaid ja elurikkaid ökosüsteeme, seda paremini oleme me varustatud toidu, loodusvarade, puhta vee ja õhuga ning suudame taluda ja pehmenada keskkonna saastatust ja kohanduda kliimamuutusega. ELME projekti (www.keskkonnaagentuur.ee/elme) raames koostati üle-

¹⁶ Esinduslikkus: A – väga hea; B – hea; C – arvestatav; D – väheesinduslik; p – potentsiaalne elupaik

¹⁷ Struktuuri säilimine: I – väga hea; II – hea; III - keskmine

eestiline ökosüsteemiteenuste baaskaart, mille raames liigitati eri ökosüsteemid (niit, mets, põld, soo) seisundiklassidesse.

Potentsiaalselt sobilike alade paiknemine ELME projekti raames koostatud ökosüsteemide seisundi kaardi suhtes on kujutatud järgneval joonisel. Potentsiaalselt sobilike alade kattuvus heas seisundis ökosüsteemidega on väike. Väikeseid heas seisundis kooslusi esineb aladel 1 ja 6. Arvestades koosluste hajusat paiknemist siis on võimalik detailse lahenduse koostamisel vältida tuulikute ja nendega seotud taristu kavandamist heas seisundis ökosüsteemide osadele.



Joonis 6. Ökosüsteemide seisund eriplaneeringu potentsiaalselt sobilikel aladel. Alus: Keskkonnaagentuur ELME projekt.

4.1.1.5 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Aladele jäävaid metsa vääriselupaiku tuleb säilitada. Vääriselupaikade vahetus läheduses tuleb vältida kuivenduskraavide jt veerežiimi muutvate rajatiste rajamist ning olulist valgusrežiimi muutmist. VEP alade puhul tuleb arvestada vähemalt 20 m puhvriga. Puhvri täpsem vajadus tuleb selgitada detailse lahenduse mõjude hindamises lähtudes konkreetse vääriselupaiga kooslusest.

Juhul kui detailse lahenduse koostamisel soovitakse tuulikuid või seonduvat infrastruktuuri paigutada loodusdirektiivi kohastele inventeeritud elupaikadele tuleb selgitada vastavate elupaikade reaalne seisund ja väärtus välitöödega (teostada inventuur). Järgmise etapi lahenduse väljatöötamisel tuleb arvestada inventuuride tulemusi ning lähtuvalt inventuurist anda hinnang võimalike mõjude osas loodusdirektiivi elupaigatüüpidele.

Detailse lahenduse mõjude hindamise käigus tuleb teostada looduslikus seisundis aladel kaitsealuste taimeliikide, inventuur vegetatsiooni perioodil Eesti taimestikku tundva botaaniku poolt tuulikute ja trasside alustel aladel. Juhul kui ehitustegevust kavandatakse metsa vääriselupaikade või loodusdirektiivi elupaigatüüpide esinemisaladele, siis tuleb inventeerida ka kaitsealuste seente,

sammalde ja samblike esinemine. Järgmise etapi lahenduse väljatöötamisel tuleb arvestada inventuuri tulemusi ning lähtuvalt inventuurist anda hinnang võimalike mõjude osas kaitsealustele liikidele.

4.1.2 Mõju linnustikule

Tuulepargid võivad mõjutada linde peamiselt kolmel viisil:

- 1) linnud võivad hukkuda kokkupõrke tõttu tuuliku laba või mastiga¹⁸.
- 2) häirimine võib põhjustada elupaikade kasutamise vähenemist või lindude ümberasumist tuulepargi alalt¹⁹.
- 3) elupaikade hävimine ja muutmine põhjustab muutusi linnustikus²⁰.

Tuulikute mõju linnustikule avaldub kõige selgemalt kokkupõrkesuremuses – lendavad linnud võivad põrkuda tuulikutega (eelkõige tuuliku labadega, kuid on ka näiteid lindude lendamisest vastu tuuliku masti) ja kaasneva infrastruktuuriga ning saada surma või vigastada. Lindude kokkupõrked tuulikutega ei ole valdavalt sagedased, kuid on teada mitmeid näiteid, kus tuuleparkides on hukkunud ka palju linde või kaitsealuste liikide isendeid. Risk sõltub eelkõige tuulepargi asukohast, reljeefist ja linnuliikide käitumuslikest omapäradest. Suhteliselt sagedamini põrkuvad tuulikutega liuglendurid sh toonekurelased ja kurelised ning eelkõige röövlinnud²⁰, kes tihtipeale ei väldi tuuleparke²¹.

Kokkupõrkeoht seondub teisalt ka barjääriefektiga – vältimaks tuuleparki peavad linnud lendama tuulikupargist mööda või kõrgemalt üle, mis vähendab teatud elupaikade kasutatavust või suurendab lindude energiakulu. Barjääriefekt avaldab olulisemat mõju pigem suuremate tuulikuparkide puhul või ka juhul kui tuulikupark rajada lindude regulaarsele liikumisteele (nt rändeteele või igapäevasele lennuteele pesitsusala ja toitumisala vahel).

Tuulikuparkide rajamisega kaasneb ka otsene linnustiku elupaigakadu ning häiringutest tulenev elupaiga kvaliteedi langus. Tuulikute rajamisest tulenev otsene elupaigakadu on enamasti suhteliselt vähene, kuid tuulikute ehitusplatsidele tuleb arvestada lisaks juurde juurdepääsuteede ja elektriliitumiste rajamine. Tuulikupargist tulenevad ning 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) ja/või nendega seotud muu infrastruktuur või tuulepargiga seotud senisest intensiivsem inimeste liikumine²¹ (nii tuuleparkide hooldus kui rajatud juurdepääsuteid kasutavad muud liiklejad). Häiringu mõju ulatus ja olulisus on erinev, sõltudes liigist ja liigirühmast ja võimalikust harjumisest tuulikutega. Kui paljudel liikidel ei ületa häiringute mõju 200 meetrit, siis mõned liigid on oluliselt tundlikumad ja häiringuulatused võivad ulatuda ka kuni 800 meetrini²¹ või kaugemalegi. Tuuleparkidega seotud häiringutele tundlikumaks (seega ka tuuleparke enam vältivateks) linnurühmadeks on peetud luikesid, hanesid, kurgi, kahlajaid ja mõningaid liike värvulistest, värskemad uuringud on kinnitanud, et ka näiteks metsakanalised (nt metsised)^{22,23} väldivad tuuleparkide alasid. Häiringute tulemusel ei pruugi linnud enam kasutada tuulepargi alal või läheduses olevat elupaika, või kasutavad seda harvemini, mille tulemusel populatsiooni jaoks kasutatava elupaiga pindala väheneb.

¹⁸ Thelander, C. G. & Smallwood, K. S. 2007. The Altamont Pass Wind Resource Area's effects on birds: a case history. Birds and Wind Farms (eds M. de Lucas, G. Janss & M. Ferrer): 25–45. Quercus Editions, Madrid.

¹⁹ Drewitt, A. L. & Langston, R. H. W. 2006. Assessing the impacts of wind farm on birds. Ibis 148: 29–42.

²⁰ Gove, B., Langston, R. H. W., McCluskie, A., Pullan, J. D. & 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. Report prepared by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, RSPB/BirdLife in the UK, Sandy, UK. 89 pp.

²¹ Hötker, H., 2017. Birds: displacement. In: Martin R. Perrow (ed): Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Volume 1 Onshore: Potential Effects.

²² Coppes, J., Braunisch, V., Bollmann, K., Storch, I., Mollet, P., Grünschachner-Berger, V., Taubmann, J., Suchant, R., Nopp-Mayr, U., 2020. The impact of wind energy facilities on grouse: a systematic review. Journal of Ornithology (2020) 161:1–15

²³ Taubmann, J., Kämmerle, J.-L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. and Coppes, J., 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology 2021 (1), <https://doi.org/10.2981/wlb.00737>

Linnustikule avalduva mõju vähendamisel on seega esmane ülesanne tuulepargi hoolikas asukohavalik. Asukohavaliku esmaseks ülesandeks on vältida tuulikute kavandamist linnustiku seisukohalt kõige tundlikumatele aladele ning ohustatud häirimistundlike või kokkupõrkealtide liikide elupaikade lähedusse.

4.1.2.1 Hindamise metoodika

Mõju linnustikule hinnati kogu eriplaneeringu ala osas, mis jääb enam kui 1000 m kaugusele elamutest. Selleks analüüsiti olemasolevaid andmeid kaitsealuste linnuliikide kohta andmebaasidest EELIS ja PlutoF ning külastati eelvalikuala ja selle lähikonda. Külastuste eesmärgiks alal leiduvate elupaikade omaduste täpsustamine ning andmebaasiandmete täiendamine, seda eriti lindude mittepesisusaegsete kogumite osas. Külastused toimusid 11.06 2021. aastal ning 29.-30.03, 15.-16.04, 24.-25.05, 18.06, 14.08, 29.08 ja 9.09 2022. aastal, vaatlejad Hannes Pehlak ja Heikki Luhamaa. Sookure mittepesisusaegsete peatuskohtade ja liikumisteede vajalikkuse määramisel kasutati GPS-logeriga sookure Vilja liikumisandmeid aastatest 2019-2022.

Hinnates eelvalikuala eri osade sobivust tuulepargi arendamiseks lähtuti Keskkonnaameti soovitustest maismaa tuuleparkide planeerimiseks (2021). Juhendi soovitused, sh tuulikuvabade puhvrite ulatuse osas, on valdavalt põhjendatud ja need leidsid ka käesoleva hinnangu koostamisel kasutamist. Nt ka Kotkaklubi (2009) toetab 2000 m tuulikuvaba puhvrit ümber kotkapesade ja elupaiga uuringut erandite tegemise eeldusena.

Väike-konnakotka tegevuskava (2018) kohaselt võib liigi kodupiirkonnaks üldistatult pidada 2 km raadiusega ringikujulist ala ümber pesa. Linnustiku vaates ebasoovitavaks määrati seega alad, kus soovitatava puhvri ulatuses on teada hiljutine asustatus. Arvestama peab, et väike-konnakotkastel on Eestis tavaliselt rohkem kui üks pesa, sest ühel pesapaigal toimuva häirimise, röövluse vm põhjustel kasutatakse pesi vaheldumisi. Väheste häirimise korral kasutatakse pesa mitmeid aastaid, isegi kuni kümme aastat järjest. Samas ühe pesa kasutamise vaheaeg võib küündida isegi kaheksa aastani.

Täpsemat elupaiga kasutust on väike-konnakotka puhul võimalik määrata üksnes reaalsete elupaiga kasutuse vaatlustega või eelistatult varustades linnu jälgimiseseadmega. Ka sellisel juhul peab arvestama, et lisaks toimumisaladele peab säilima ka piisava ulatusega elupaik, kuna väike-konnakotkad ehitavad sageli iga 3-4 aasta tagant uusi pesi (varupesi). Kui pesamets on piisava suurusega ja sobivate pesitsustingimustega, siis ehitatakse uus pesa sageli vanale pesapaigale võimalikult lähedale (nt samasse metsatükki), vanast pesast ainult kuni mõnesaja meetri kaugusele. 50% varupesadest vanast pesast kuni 360 meetri kaugusel ja 81% varupesadest on 1 km raadiuses.

Laanepüü (III kaitsekategooria) puhul ei rakendatud kaitsealustele kanalitele soovitatud 1000 m puhvrit, kuna liik on Eestis arvukas (20 000–25 000 paari) ja pesitseb erinevalt teistest kanalitest paaridena ulatuslikel metsa-aladel. Tegu on ohualtis seisundis liigiga, kes on väljaspool kaitsealasid ka jahiuluk. Kuigi märkimisväärse langeva arvukusega²⁴ laanepüü on täna III kaitsekategoorias, siis liigi arvukuse languse peatamiseks on kaalumisel kaitsekategooria tõstmine, liigi välja arvamine jahiliikide hulgast ja liigile kaitse tegevuskava koostamine. Sellest lähtuvalt ei ole asjakohane ulatusliku puhvri määramine liigi elupaikadele tuulepargi asukoha eelvaliku etapis. Ka Keskkonnaameti soovitude kohaselt tuleks metskanalite puhul puhvrit rakendada püsielupaikade suhtes, kui liik on kaitse-eesmärgiks või muul kaitstaval alal paikneva registrisse kantud elupaiga piirist. Juhul kui liigi kaitsestaatust muudetakse tuleb sellega detailse lahenduse koostamisel ja KSH käigus arvestada. Antud eriplaneeringu ala puhul jäävad laanepüü elupaigad valdavalt, kas väljaspoole kaitstavaid alasid või teiste liikide (metsis) püsielupaikadesse.

Tööprotsessis kasutati metsise elupaigamudelit (Leivits 2021), ent alad, mida selle põhjal võiks sobimatuks pidada, kattusid valdavalt muude olulisemate välistustega (nt kotkaelupaikade puhvrid). Ainult metsise elupaigamudeli järgi ebasobivad alad on pindalalt väikesed ja asuvad teadaolevatest

²⁴ Nellis, R., 2020 „Haudelinnustiku punktloendused 2020“

mängudest kaugel, seepärast ainult mudeli järgi alasid ebasobivaks ei määratletud ning kattuvusi mudeliga välja ei toodud. Metsisemängude ja oluliste elupaikade täpsustamine ja neile mõju vältimine või leevendamine peaks toimuma võimaliku arenduse detailse lahenduse koostamise faasis.

Metsise osas arvestati lisaks Keskkonnaameti soovitudele ka teaduskirjanduses leiduvat infot. Arvesse võeti, et metsiste puhul on kokkupõrke oht tuulikuga minimaalne või puudub üldse, kuna kanalitele iseloomulikult lennatakse pigem alusmetsas või puuvõras ehk allpool tuulegeneraatorite tiivikute töökõrgust. Tuulegeneraatorite töötamisel mõjutab metsist uuringute alusel enim nendest lähtuv müra, kuid on kindlaks tehtud, et elupaiga kasutust mõjutab täiendavalt ka kaugus tuulikust, varjutus, juurdepääsuteede olemasolu ja tuulikute nähtavus. Metsis on häiringute suhtes väga vastuvõtlik liik, kelle puhul on leitud, et alates tuuleturbiinide müratasemest 40-45 dB hakkab metsis mängu- ja toitumisalasid osaliselt vältima. Samuti on leitud, et kui tuulikute põhjustatud varjutustase tõusis ≥ 14 h/a hakkas see negatiivselt mõjutama mängualade kasutamist. Mänguala kasutamist mõjutas ebasoodsalt ka tuulikute nähtavus - nelja või enama tuuliku vaatevälja ilmumisel mänguala külastatavus vähenes. Lisaks mõjutas metsisekukkesid ebasoodsalt tuulikute juurdepääsuteede olemasolu. Suvisel elutegevuse perioodil vähenes uuringu kohaselt metsise elupaigakasutus, kui tuulik paiknes lähemal kui 865 m, müratase oli suurem kui 43 dB või varjutuse tase oli üle 8 h/a. Samuti vähenes elupaigakasutus kui alal esines vaateväljas üle nelja tuuliku ning esines juurdepääsuteede lähedus²⁵. Arvestades, et tuulikute mürataseme modelleerimise tulemuste alusel on 40 dB üldjuhul tagatud 750 m kaugusel tuulikust ning varjutus on vajaduse korral leevendatav, siis on metsise elupaiga suhtes tugevalt ebasoovitavana käsitletud 750 m kaugusele jäävat ala ning täiendava uuringu vajadus on määratud vahemikku 750-1000 m.

EOÜ analüüsis tuuakse välja mitmeid uuringuid, mille kohaselt on tuulikute mõju metsise elupaigakasutusele tuvastatav 650-1025 m ning selle alusel järeldatakse analüüsis, et tuulikute (120-190 m) peletav mõju metsisele on minimaalselt 1000 m. Kuna senised uuringu on tehtud väiksemate tuulikutega, siis on asjakohane lisaks kaugusele edasises mõjude hindamisel arvestada ka tuulikute tekitatavate häiringutega (müra, varjutus), kuna teada on liigi suhtes eeldatavad häiringuläved.

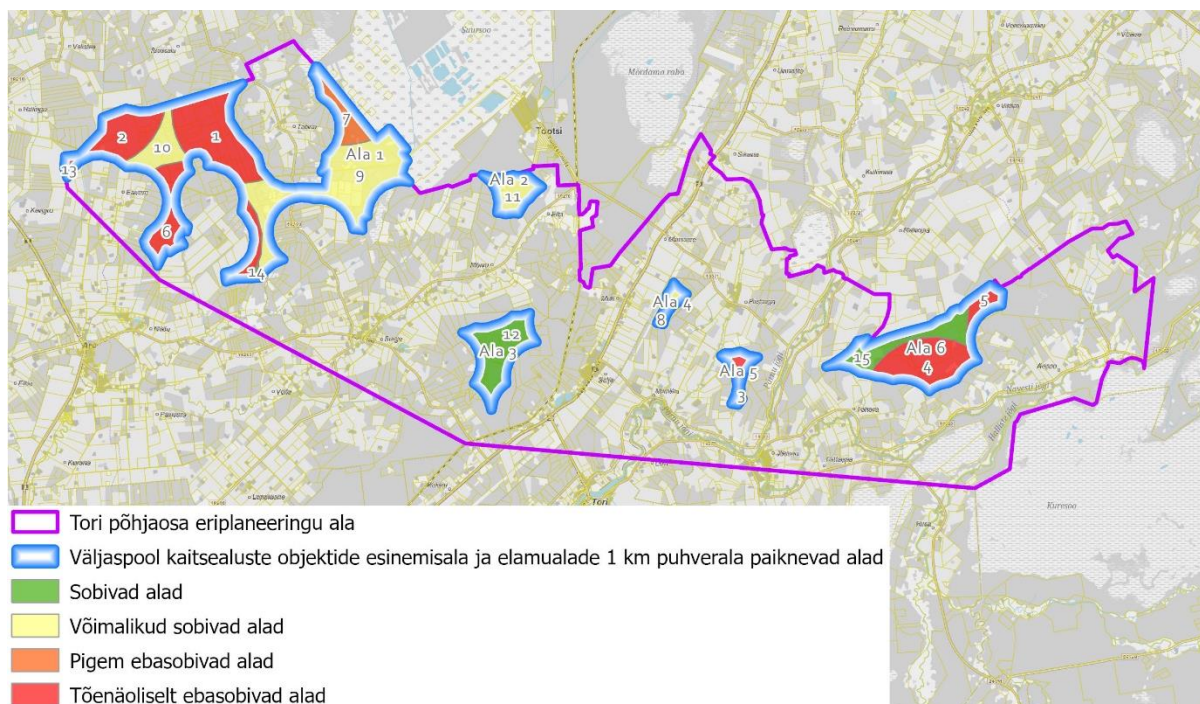
Rähniliisi peetakse häiringute suhtes pigem vähetundlikuks linnurühmaks, keskkonnaameti juhend nende kaitseks piiranguid ei soovita. Kaitsealuste rähniliikide, eriti II kaitsekategooriasse kuuluvate valgeselg-kirjurähni ja laanerähni, kaitseks tuleb vältida tuulikute rajamist vahetult nende elupaikadesse.

4.1.2.2 Hindamise tulemused

Haudelinnustiku inventuur ja mõju hindamine on eriplaneeringu II etapis vajalik kõigil arendusaladel. Lähtuvalt lähteandmetest jagati uuringualad valgusfoori põhimõttel lähtuvalt nende potentsiaalsest sobilikkusest tuulepargi asukohana (Joonis 7 ja Tabel 4):

- **Tõenäoliselt sobivad (rohelised) alad** – esmase analüüsi põhjal tuulepargi rajamiseks linnukaitseliste takistusteta alad.;
- **Võimalikud sobivad (kollased) alad** – ala sobilikkust tuleb täpsustada täiendavate uuringute või eksperdi hinnanguga
- **Pigem ebasobivad (oranžid) alad** - alade puhul on samuti vajalikud täiendavad uuringud, kuid võrreldes „kollaste“ on suurem tõenäosus, et uuringud ei välista kaitsealuste liikide olemasolu ja ala osutub tuulepargi rajamiseks ebasobivaks.
- **Ebasobivad (punased) alad** – olemasoleva info alusel mittesobilikud alad tuulepargi rajamiseks, täiendavad uuringud suure tõenäosusega ei muuda järeldusi alade sobivuse suhtes.

²⁵ Taubmann, J., Kämmerle, J.-L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R., Coppes, J., 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology, 2021: wlb.00737



Joonis 7. EP ala tsoneering linnustiku eksperdi hinnangu alusel. Tsoneeritud on vaid muudest ilmselgetest välistustest (enamasti elamud) puutumata ala.

Tabel 4. EP ala tsoneering linnukaitselise mõju seisukohalt. Väli PL märgib peatuskohtade ja liikumisteede uuringu ning EH eksperdi hinnangu vajalikkust.

ID	kommentaar	PL	EH
1	Tabria väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001326), 2019. a. asustatud, 2021. a. asustamata. Künnametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3000983), viimati asustatud 2008. a. Eametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3001900), viimati asustatud 2018. a.		
2	Halinga väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001054), 2021. a. asustatud. Künnametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3000983), viimati asustatud 2008. a.		
3	Muraka väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001645), viimati asustatud 2019. a.		
4	Tohera väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001639), viimati asustatud 2022. a. Riisa väike-konnakotka püsielupaik (KLO3000831), viimati asustatud 2010. a. 2013. a. pesa varisenud.		
5	Aesoo metsise püsielupaik (KLO3000649), 2020. a. kaks kukke.		
6	Künnametsa väike-konnakotka püsielupaik (KLO3000932), asustatud 2021. a. Tabria väike-konnakotka ja suur-konnakotka segapaari püsielupaik (KLO3001410), viimati asustatud 2012. a. Künnametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3000983), viimati asustatud 2008. a.		
7	Eametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3001900), viimati asustatud 2018. a. Tootsi sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	V
8	Mannare väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001174, KLO3001053, KLO3001635), viimati asustatud 2014. a., varisenud 2017. a. Tootsi sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.	V	V
9	Tabria väike-konnakotka ja suur-konnakotka segapaari püsielupaik (KLO3001410), viimati asustatud 2012. a., varisenud	V	V

	Künnametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3000983), viimati asustatud 2008. a. Tabria väike-konnakotka püsielupaik (KLO3000393), viimati asustatud 2013. a. varisenud 2015 a Tabria väike-konnakotka püsielupaik (KLO3000024), viimati asustatud 2005. a., varisenud 2011. a. Kõrissoo väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001470), viimati asustatud 2013. a., varisenud 2015. a. Tootsi sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed.		
10	Künnametsa must-toonekure püsielupaik (KLO3000983), viimati asustatud 2008. a.		V
11	Tootsi sookurekogumi toitumisalad ja sisselennuteed	V	
12	Teadaolevad takistused puuduvad	V	
13	Teadaolevad takistused puuduvad		
14	Teadaolevad takistused puuduvad		
15	Teadaolevad takistused puuduvad		

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.

Ala 1 on hinnatavatest alades suurim ja linnustiku vaates keerukaim. Tegu on valdavalt metsaalaga, idaosas esineb rohumaid ja märgalasid.

Ala 1 jääb lääneosas hiljuti asustatud väike-konnakotka püsielupaikade (Tabria (KLO3001326), Halinga (KLO3001054), Künnametsa (KLO3000932)) vahelisele alale. Pole alust arvata, et antud elupaigad oleks muutunud või lähitulevikus muutumas sobimatuks. Arvestades liigi tavapärasest kodupiirkonna suurst, siis lähemale kui 2 km tuulikute rajamine peaks olema võimalik ainult elupaigakasutuse eksperthinnangu alusel. Eksperthinnangu koostamiseks on vajalik elupaigakasutuse vaatlused või linnu saatjaga varustamine. Eksperthinnang on vajalik läbi viia enne detailse lahenduse koostamist. Hiljuti asustatud püsielupaikadele lähemale kui 750 m tuulikute kavandamisel esineks ka väga suur tõenäosus otsesele mõjule elupaiga kvaliteedi osas, sest sellisel kaugusel esineksid pesa suhtes ka tuuliku häiringud (müra, varjutus), mis mõjutaksid elupaiga kvaliteeti ka juhul kui mõju toitumisalale ja kokkupõrkerisk puuduks. Seega lähemale kui 750 m hiljuti asustatud püsielupaikadest ei ole soovitatav tuuliku kavandada ka juhul kui toitumisalade paiknemine seda võimaldaks.

Ala 1 lääneosa jääb ka Künnametsa must-toonekure püsielupaiga (KLO3000983) vahetusse lähedusse. Püsielupaik on olnud viimati asustatud 2008. a ja praeguseks on pesa varisenud. 2008 aastal oli tegu pesa taasasustamisega, poegi pesas toona ei olnud. Tegu on Eesti vanima teadaoleva pesa asukohaga. Metsamuutuste teemakaardi alusel on peale 2008 aastat püsielupaika ümbritseval alal teostatud ulatuslikke uuendusraieid, sh elupaika (KLO9128708) hõlmaval alal. Liigi tegevuskava kohaselt on oluline pesapaiga ümbruses (vähemalt 500 m ulatuses) raietega lagedate alade (va püsimesa valikraiel lubatud kuni 20 m läbimõõduga väikehailud) tekitamisest hoidumine. Tegevuskava kohaselt on elupaik heas seisundis, kui pesapuistu on säilinud ning seal toimivad üksnes looduslikud protsessid²⁶. Antud elupaiga puhul ei ole liigi tegevuskava metsamajanduslikke soovitusi järgitud. Elupaigas toimunud raiete ja pesa varisemise kombinatsioonina on tõenäoline, et elupaik ei ole enam kestlik. Sellest lähtuvalt on ala 1 lääneosa piirkond, mis jääb Künnametsa must-toonekure püsielupaiga 3 km puhvrise, kuid ei jää väike-konnakotka püsielupaikade 2 km puhvrise tsoneeritud võimalikult sobivaks alaks (Joonis 7 osaala nr 10). Alal on vajalik eksperthinnang elupaiga taasasustamise tõenäosuse kohta lähtuvalt elupaiga seisundist. Olemasolevate andmete alusel ei paikne alal must-

²⁶ Must-toonekure (*Ciconia nigra*) kaitse tegevuskava. KINNITATUD Keskkonnaameti peadirektori 14.02.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/105

toonekurele sobilikke toitumisveekogusid ning GPS-iga varustatud must-toonekurgede andmete 2007-2022 aasta alusel²⁷ ei ole alal must-toonekure toitumist esinenud. Antud osaala puhul peab arvestama, et juhul kui siiski püsielupaika KLO3000983 peetakse eksperthinnangu alusel kestlikuks, siis võib osutada kogu ala 1 läänepoolne osa tuulepargi rajamiseks sobimatuks.

Ala 1 idaosasse jäävad Tabria väike-konnakotka püsielupaigad KLO3000393, KLO3000024, KLO3001470 (kõik üle 10 aasta asustamata ja varisenud) ja Tabria väike-konnakotka ja suur-konnakotka segapaari püsielupaik KLO3001410 (asustatud teadaolevalt ühel korral 2012 a, 2016 a varisenud). Püsielupaigad KLO3000393, KLO3000024, KLO3001470 on lähestikku paiknevad pesad, mis kuulusid tõenäoliselt ühele väike-konnakotka paarile. EELISes neid koondav elupaik KLO9129673 on registreeritud juba 2002 aastal, seega käesolevaks ajaks peaks olema antud väike-konnakotka paar jõudnud oma eluea lõppu (kaitse tegevuskava kohaselt on põlvkonna pikkus 17 aastat). Arvestades püsielupaikade pikaaegset asustamata olekut, siis ei pruugi need olla enam kestlikud. Ala 1 idapoolse osa puhul peab arvestama, et juhul kui siiski konnakotkaste asustamata elupaiku peetakse eksperthinnangu alusel kestlikuks, siis võib osutada suur osa ala 1 idapoolsest osast tuulepargi rajamiseks sobimatuks, sest tuulepargi rajamine vähendaks elupaiga taasisustamisel elu ja toitumisala pindala piirkonnas.

Ala 1 idaosa jääb Eametsa must-toonekure püsielupaiga (KLO3001900) mõjualale. Püsielupaik oli viimati asustatud 2018. a ehk siis võrdlemisi värselt. 2021 a seireandmete alusel oli pesa varisenud, pesaoks murdunud, kuid elupaik jätkusuutlik. Olemasolevate andmete alusel paikneb alal veekogusid, mis võivad olla must-toonekurele sobilikud toitumiseks ning GPS-iga varustatud must-toonekurgede andmete 2007-2022 aasta alusel²⁸ on alal ka must-toonekure toitumist esinenud. Arvestama peab, et Eametsa jääb hetkel ehitamisel olevastest Tootsi/Sopi tuulepargi tuulikute u 500 m kaugusele. Must-toonekure puhul on tegu liigiga, kes väldib tuulepargi alasid ja seeläbi võivad tuulepargid muuta liigile olulised elu- ja toitumisalad ebasobivaks. Seega KSH aruande linnustiku hinnangu koostamisel on arvesse võetud ka teadaolevaid lähituleviku muutusi piirkonnas (Tootsi tuulepargi rajamist), mis suure tõenäosusega muudavad olemasolevat olukorda. Arvestades juba toimuvaid muudatusi, siis on väga ebatõenäoline Eametsa püsielupaiga taasisustamine ja antud elupaiga kestlikkus Tootsi tuulepargi valmimisel. Alal on vajalik detailse lahenduse etapis eksperthinnang must-toonekure püsielupaiga taasisustamise tõenäosuse kohta lähtuvalt elupaiga seisundist, sh arvestada ka toimuvaid muutusi elupaiga vahetus läheduses. Antud osaala puhul peab arvestama, et juhul kui siiski püsielupaikasid KLO3001900 ja KLO3000983 peetakse eksperthinnangu alusel kestlikuks, siis võib osutada suur osa ala 1 idapoolsest osast tuulepargi rajamiseks sobimatuks, sest tuulepargi rajamine vähendaks elupaiga taasisustamisel elu ja toitumisala pindala piirkonnas.

Ala 2 on hinnatud tervikuna linnustiku vaates võimalikuks alaks. Ala 2 puhul on tegu intentsiivses metsamajanduslikus kasutuses oleva alaga. Maa-ameti metsamuutuste teemakaardi alusel on alal toimunud viimasel kümnendil ulatuslikud uuendusraied. Linnustiku vaates kõrge väärtusega elupaigad puuduvad. Ala ei jää ka KeA juhendis²⁹ määratud kaitsekorralduslikult oluliste ja tuuleparkidest ohustatud liikide soovituslike puhvrite ulatusalale. Seega ala võiks linnustiku vaatest lugeda sobilikuks. Samas on teada Tootsi/Sopi tuulepargi linnustiku uuringutest, et Tootsi Suursoo alal paikneb oluline sookurgede ööbimiskogum ning ala 2 jääb sookurgede ööbimiskogumi sisselennutee potentsiaalsele alale. Seega ala 2 osas on vajalik detailse lahenduse etapis täiendava sookurgede peatumisteede ja liikumisteede uuringu läbiviimine. Arvestama peab, et Tootsi sookurekogumi edaspidine käitumine selgub realselt peale Tootsi/Sopi tuulepargi valmimist. Tootsi tuulepargi ala kohta on antud soovitus, et alal oleks linnukaitseliselt kõige otstarbekam tekitada kõik tingimused, et sookured hakkaksid

²⁷ Kotkaklubi. 2022. Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ja pesitsusaegse info analüüs ja must-toonekurgede tugitoitmine.

²⁸ Kotkaklubi. 2022. Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ja pesitsusaegse info analüüs ja must-toonekurgede tugitoitmine.

²⁹ Keskkonnaamet. 2021. Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)

tuulepargi ala vältima. Tootsi tuulepargi alal juba käimasolevad maaparandusrajatiste rekonstrueerimistööd aitavad selle ala atraktiivsust sookurgedele oluliselt vähendada³⁰.

Ala 2 jääb EOÜ maismaalinnustiku analüüsi kohaselt must-toonekure püsielupaiga KLO3000772 tsoon 1 alasse. Antud pesa jääb ka u 150 m kaugusele Rail Balticu trassist. Olemasolevate andmete alusel piirneb ala 2 loode suunast veekogudega, mis võivad olla must-toonekurele sobilikud toitumiseks ning GPS-iga varustatud must-toonekurgede andmete 2007-2022 aasta alusel³¹ on alaga piirnevates veekogudes ka must-toonekure toitumist esinenud. Samas esineb toitumisveekogusid ainult ala loodeosas. Eelneva alusel on KSH koostajate hinnangul linnustiku vaatest ala 2 arendamine tuulepargi alana võimalik.

Ala 3 on hinnatud tervikuna linnustiku vaates sobilikuks alaks. Ala 3 puhul on tegu valdavalt metsamaaga. Teadaolevad linnukaitselised kitsendused ala arendamise seisukohalt puuduvad.

Ala 4 on hinnatud tervikuna linnustiku vaates võimalikuks alaks. Ala 4 ise on intentsiivselt metsamajandusest mõjutatud ning paikneb vahetult kõrgepingeliinide kõrval. Linnustiku vaates kõrge väärtusega elupaigad puuduvad. Ala väiksust arvestades saab alale tekkida võrdlemisi väike tuulepark.

Ala 4 jääb Mannare väike-konnakotka püsielupaikadest (KLO3001053, KLO3001635, KLO3001174) u 1 km kaugusel. Tegu on ühe kotkapaari pesade kaitseks moodustatud püsielupaikadega. Püsielupaigad on olnud viimati asustatud 2014. a. ja pesad on varisenud 2017 a. Püsielupaigad jäävad väikesele metsaalale põllualade vahel. Metsamuutuste teemakaardi alusel³² on püsielupaikasad ümbritseval (ja osaliselt ka kattuv) alal teostatud peale viimast pesitsemist ulatuslikult raieid, mis on elupaiga kvaliteeti halvendanud. Väike-konnakotka kaitse tegevuskava kohaselt pesadest 100–200 meetri raadiuses tehtud lageraie järel hüljati 30% pesapaikadest. Seega esialgse hinnangu alusel on alal tõenäoliselt võimalik eksperthinnangu alusel väike-konnakotka püsielupaikade soovitatavast puhvervööndist loobuda.

Samal alal on 2015 registreeritud hiireviu (III kat) pesitsemine, kelle puhul peetakse piisavaks 1 km puhvrit³³, mis ala puhul oleks täidetud. Tootsi Suursoo ala tuulepargi rajamise linnustiku uuringute alusel võib ala jääda Tootsi sookurekogumi lennutee alale. Seega ala 4 osas on vajalik detailise lahenduse etapis täiendava sookurgede peatumisteede ja liikumisteede uuringu läbiviimine. Arvestama peab, et Tootsi sookurekogumi edaspidine käitumine selgub realselt peale Tootsi/Sopi tuulepargi valmimist.

Ala 5 on linnustiku hinnangu alusel hinnatud tervikuna ebasobivaks. Ala jääb hiljuti asustatud Muraka väike-konnakotka püsielupaiga (KLO3001645) vahetusse lähedusse. Liigi tavapärane kodupiirkond hõlmab kogu ala 5. Pole alust arvata, et elupaik oleks muutunud või lähitulevikus muutumas sobimatuks. Samuti paiknevad eeldatavalt sobilikud toitumisalad ka pesast üle ala 5 Pärnu jõe luhtadel.

Ala 6 on linnustiku hinnangu alusel hinnatud ida ja lõunaosas tõenäoliselt ebasobivaks alaks ja ülejäänud osas tõenäoliselt sobivaks alaks. Ala 6 on valdavalt metsaala, lääneosasse jäävad ka vana laudakompleksi ümbritsevad rohumaad. Alale jääb ka väike märgala – Tohera soo.

Ala 6 lõunapoolse ala tõenäoliselt ebasobiv ala on määratud Tohera väike-konnakotka püsielupaigast (KLO3001639) 2 km raadiuses. Tegu oli 2022 aastal asustatud elupaigaga. Tõenäoliselt ebasobiv ala kattub ka osaliselt Riisa väike-konnakotka püsielupaiga (KLO3000831) 2 km puhveralaga. Riisa

³⁰ Ojaste, I. 2023. Ekspertarvamus lepingu KA-JUH-2/730 aruandele „Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule“

³¹ Kotkaklubi. 2022. Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ja pesitsusaegse info analüüs ja must-toonekurgede tugitoitmine.

³² <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/metsamuutused>

³³ Morkūnė, R., Marčiukaitis, M., Jurkin, V., Gecevičius, G., Morkūnas, J., Raudonikis, L., ... Gasiūnaitė, Z. R. 2020. Wind energy development and wildlife conservation in Lithuania: A mapping tool for conflict assessment. PLoS ONE, 15(1), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227735>

püsielupaiga puhul on tegu varisenud ja pikka aega asustamata püsielupaigaga, kuid see paikneb Soomaa linnualal (vt ptk 4.1.6). Samuti jääb alale hiireviu elupaik (KLO9120921). Alal 6 endal väike-konnakotka jaoks potentsiaalselt sobilikke toitumisalasid on vähe (ainult lääneosas Siberi oja ja vana laudakompleksi ümbruses). Samas ilma täpsema elupaigakasutuse hinnanguta ei ole võimalik olulist ebasoodsa mõju võimalust väike-konnakotkale välistada tavapärase kodupiirkonna (2 km) ulatuses. Praeguse teadmise järgi on ebasoovitav tuulikute rajamine 2 km raadiuses pesast, sest väike-konnakotka puhul on tavapärane elupaigakasutuse ulatus 2 km pesast ja antud pesa on värselt asustatud. Antud juhul esineb teatav võimalus, et elupaigakasutus ei ole ringjas, vaid suunatud pigem Navesti jõe luhtadele. Juhul kui ebasobiva ala ulatust soovitakse täpsustada eeldab see liigieksperti eksperthinnangut ning suure tõenäosusega, kas elupaigakasutuse vaatlusi või linna saatjaga varustamist ja sellel põhinevat elupaigakasutuse uuringut³⁴. Püsielupaiga KLO3001639 puhul on võimalik elupaigakasutuse eksperthinnanguga tuulepargiks sobiliku ala ulatust täpsustada, kuid seda ala osas, mis jääb kaugemale kui 750 m pesast. Kaugus 750 m tuleneb asjaolust, et pesast loodesse jääv rohumaa jääb u 750 m raadiusesse. Rohumaa on väga suure tõenäosusega väike-konnakotka jaoks oluline pesalähedane toitumisala. Samuti lähemal kui 750 m on väga suur tõenäosus otsesele häiringule elupaiga osas, sest sellisel kaugusel esineksid pesa suhtes ka tuuliku häiringud (müra, varjutus), mis mõjutaksid elupaiga kvaliteeti ka juhul kui mõju toitumisalale ja kokkupõrkerisk puuduks.

Ala 6 idaosa on määratud tõenäoliselt ebasobivaks, kuna see piirneb Aesoo metsise püsielupaigaga. Mängu on viimati seiratud 2020 aastal, mil mängus oli 2 kukke. Mänguraba on seire andmetel aktiivses kasutuses. Metsise kukkede arvu muutus ei ole tingitud mänguala piirkonnast³⁵. 2022 aastal maakonnaplaneeringu ala P9 linnustiku invnetuuri käigus P9 alal ja sellest 500 m raadiuses (P9 puhverala kattub alaga 6) metsise esinemist ei registreeritud, seega olemasolevate andmete alusel ei ole põhjust eeldada, et metsised asustaksid antud piirkonnas olulisel määral ala 6-te. Samas tuleb piisava puhvervööndiga tagada püsielupaiga suhtes häiringute vältimine.

Peale KSH I etapi aruande eelnõu valmimist on valminud Eesti Ornitoloogiaühingu ja Kotkaklubi poolt koostatud üle-Eestiline maismaalinnustiku analüüs (*EOÜ analüüs*). KSH I etapi aruande koostamisel on analüüsiga tutvutud, kuid leitud, et kuna juba KSH I etapi ülevaatlike linna-uuringute käigus on teostatud potentsiaalselt sobilikel aladel kohapõhiseid vaatlusi (erinevalt EOÜ analüüsist), siis on KSH hinnangud täpsemad ning aruande täiendamise vajadus analüüsist tulenevalt puudub. Peamise erinevusena EOÜ analüüsi ja käesolevas KSHs läbiviidud analüüsi puhul ei ole EOÜ analüüsis arvestatud piirkonnas oodatavaid muutusi (eeskätt ala 1 vahetus läheduses ehitusjärgus oleva Tootsi/Sopi tuulepargiga) ega kaitsealuste liikide pesade reaalsel seisundit (EOÜ analüüs käsitleb ühetaolisena nii hiljuti ja pikaajaliselt asustatud pesasid kui ka pikaajaliselt asustamata varisenud ja lageraietest ümbritsetud elupaiku, samuti käsitletakse sama rangelt nii I kui ka III kaitsekategooria liike).

EOÜ analüüsi kohaselt katavad märgatava osa alast 1 Tootsi Suursoo baasil modelleeritud tedre elupaigast tulenevad tsoonid 1 ja 2. Tedre esinemist Tootsi Suursoo piirkonnas kajastab ka uuring „Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule“³⁶. Tedre elupaiga kese on Tootsi Suursoo alal. Seda kinnitab ka Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasneva linnustiku mõju hindamise käigus tehtud linnustiku uuring (2016. aasta inventuuril kohati ligikaudu 35 isendit Tootsi Suursoo tuulepargi alal). Tootsi/Sopi tuulepargi ehitus käesoleva seisuga käib ning arvestades tuulikute mõjualaks tedre suhtes EOÜ analüüsis soovitatud 500-1000 m, siis ilmneb et tedre elupaik antud piirkonnast tõenäoliselt (suures osas) kaob ning ei ole asjakohane tedre 1 ja 2 tsooni käsitleda tuuleala vaates välistavana. Samuti ei lähe III kaitsekategooria väljaspool kaitseala esinevate liikide leiukohtade käsitlemine arendustegevust välistavana kokku kogu senise mõju hindamise ja looduskaitse korralduse praktikaga.

³⁴ Sarnaselt Saarde vallas tuulikuparkide P15, P16 kavandamisel teostud töödega

³⁵ Riikliku keskkonnaseire elustiku mitmekesisuse seireprogrammi seiretöö METSISE MÄNGUD 2020 aasta aruanne.

³⁶ H. Pehlak ja A. Leito, Tartu 2017

Detailse lahenduse KSH koostamisel tuleb arvesse võtta uusimat teaduskirjandust ning asjakohaseid uuringuid ja juhendmaterjale.

4.1.2.3 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Detailse lahenduse koostamisel tuleb kõigil arendusaladel ja nendest 500 m ulatuses läbi viia haudelinnustiku inventuur, mille eesmärgiks on kaitsealuste liikide leviku ja arvukuse registreerimine. Lähtutakse Natura 2000 alade linnustiku inventeerimise metoodikast. Tähelepanu tuleb pöörata Eesti looduse andmebaasis (EELIS) ja Üle eestiline maismaalinnustiku analüüsi³⁷ kohaselt vastaval eelvalikualal esineda võivate liikide esinemisele. Tulemused peavad võimaldama tuulepargi rajamise järgset seiret ning hilisemat arvukuste muutuste analüüsi.

Alade 1 (idapoolsel osal), alal 2, 3 ja 4 on vajalik lindude peatuskohtade ja liikumisteede uuring. Need alad jäävad Tootsi sookurgede ööbimiskogumi lennuteele või toitumisalade lähedusse, ala 2 avamaastik on potentsiaalselt sobiv luikedele, hanedele, sookurele ja kahlajatele toitumiseks. Sookure-, hane- ja luigekogumitele ning osadele soodes pesitsevatele kahlajatele on iseloomulikud igapäevased liikumised toitumis- ja ööbimispaikade või pesitsusalade vahel. Uuringu käigus registreeritakse lindude peatuskohad, lennuteed ja –kõrgused, kasutades linnuradarit ja/või laserbinoklit. Uuringu väljundiks on lisaks välitööandmetele hinnang tuulepargi rajamisel hukkuvate kaitsealuste linnuliikide arvukusele.

Kaitsealuste liikide teadaolevalt asustamata püsielupaikade (KLO3001900, KLO3001174, KLO3001053, KLO3001635, KLO3001410, KLO3000983, KLO3000393, KLO3000024, KLO3001470) mõjualasse tuulepargi kavandamisel on tuulepargi arendamiseks vajalik eksperthinnang elupaiga taasisustamise tõenäosuse kohta lähtuvalt elupaiga seisundist. Hinnangu andmiseks võivad olla vajalikud täiendavad välitööd.

Väike-konnakotka püsielupaikadele KLO3001326, KLO3001054, KLO3001645, KLO3001639, KLO3000932 lähemale kui 2 km tuulikute rajamine peaks olema võimalik ainult elupaigakasutuse eksperthinnangu alusel. Eksperthinnangu koostamiseks on vajalik elupaigakasutuse vaatlused või linna saatjaga varustamine.

Lähemale kui 750 m metsise püsielupaigast KLO3000649 tuleks tuulikute ja nendega seotud taristu rajamist kindlasti vältida. Ala 6 puhul on võimalik oluline mõju Aesoo metsise püsielupaigale (KLO3000649). Ala 6 puhul on vajalik metsise elupaigakasutuse eksperthinnang koos välivaatlustel põhineva elupaigakasutuse uuringuga. Eesti looduse infosüsteemis (EELIS) kajastuvad metsise elupaigad ei peegelda liigi tegelikku elupaigakasutust, vaid eelkõige mängu piirkonnas kõige olulisemaid alasid. Liigi tegelik elupaigakasutus on ulatulikum ja olulised elupaigad võivad üldistatuna ulatuda 3 kilomeetrini mänguala keskmest või 2 kilomeetrini EELISesse kantud mänguala piirist. Metsise elupaigakasutuse uuring, mille alusel lõplikult hinnata arenduse mõju piirkonna metsise asurkonnale, tuleb teostada 3 km raadiuses mänguala keskmest. Seda eriti arvestades, et EOÜ analüüsi kohaselt on alad 6.1 ja 6.2. kavandatud piirkonda, mis ühendab omavahel Riisa, Aesoo ja ka Viluvare metsisemängudega seotud asurkondi. Hinnata tuleb ka selle ühenduskoridori funktsionaalsust ning tuulepargi mõju selle toimimisele.

4.1.3 Mõju nahkhiirtele

Tuuleparkide mõju käsitiivalistele saab mõju mehhanismi järgi jagada kaheks – elupaikade kadumine ja muutumine ning nahkhiirte hukkumine. Mõlema mõju realiseerumine ja ulatus olenevad tuulikute paiknemisest maastikus, mistõttu tuulikute rajamisele eelnevalt on oluline hinnata arendusala sobivust

³⁷ Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi 2022. Üle eestiline maismaalinnustiku analüüs. Kättesaadav: https://envir.ee/elusloodus/looduska_itse/looduskaitse/uuringud/projektid_ja_analuusid#analuus_ja_lisad

nahkhiirte elupaigana. Mõju ulatus võib lisaks tuulikute asukohale olla erinev ka aastaajati. Peamiselt eristatakse mõjude kontekstis kahte perioodi – nahkhiirte rände- ja suveperioodi, 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 suureks³⁸. Värsked uuringud³⁹ on aga näidanud, et kaasaegsete metsamaastikule rajatud tuulikute puhul nahkhiireliigid hoiduvad tuulikute lähedusest (mõju ulatub mitmesaja meetri kaugusele) ning see on eeldatavalt tingitud tuulikute rajamisega kaasnevast elupaiga kvaliteedi langusest. Nii nahkhiirte hukkumisriski kui elupaiga kao leevendamise viis on sama – tuuleparkide kavandamisel tuleb vältida nahkhiirte häid elupaiku.

Nahkhiirte hukkumise peamiseks põhjuseks on otsene kontakt liikuvate tuulikulabadega, kuid spetsiifilistes tingimustes on võimalik ka hukkumine barotrauma tagajärjel^{40,41}. Nahkhiirte hukkumist on registreeritud peamiselt maismaa tuuleparkides Euroopas ja Põhja-Ameerikas, kuid mõningaid andmeid on ka muudest piirkondadest^{42,43,44}. Hukkumise kohta olemas olevad andmed on suuresti seotud ka, sellega kas ja kuidas nahkhiirte hukkumist seiratud on.

Nahkhiirte hukkumise probleem on laialt levinud 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 kohta⁴⁵. Rydell et al. 2010 toob vahemikuks aga 0 kuni 23 hukkunud nahkhiirt MW kohta. Hukkumisrisk on üldjuhul 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^{42,45}. Seega on mõjutatud nii paiksed

³⁸ Rodrigues, Luisa, Lothar Bach, M. -J Dubourg-Savage, B Karapandža, D Kovač, T Kervyn, Jasja Dekker, et al., toim. 2014. Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects. EUROBATS Publication Series 6. Bonn: UNEP/EUROBATS.

³⁹ Ellerbrok, J.S., Delius, A., Peter, F., Farwig, N. and Voigt, C.C., 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. *Journal of Applied Ecology* 59(2); Gaultier, S.P., Lilley, T.M., Vesterinen, E.J. and Brommer, J. E., 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning* 231 (2023) 104636

⁴⁰ Baerwald, Erin F., Genevieve H. D'Amours, Brandon J. Klug, ja Robert M. R. Barclay. 2008. „Barotrauma Is a Significant Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines“. *Current Biology* 18 (16): R695–96. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029>.

⁴¹ Lawson, Michael, Dale Jenne, Robert Thresher, Daniel Houck, Jeffrey Wimsatt, ja Bethany Straw. 2020. „An Investigation into the Potential for Wind Turbines to Cause Barotrauma in Bats“. *PLOS ONE* 15 (12): e0242485. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242485>.

⁴² Rydell, Jens, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Martin Green, Luisa Rodrigues, ja Anders Hedenström. 2010. „Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe“. *Acta Chiropterologica* 12 (2): 261–74. <https://doi.org/10.3161/150811010X537846>.

⁴³ Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, ja S. Kramer-Schadt. 2012a. „The Catchment Area of Wind Farms for European Bats: A Plea for International Regulations“. *Biological Conservation* 153: 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.04.027>.

⁴⁴ Gaultier, Simon P., Anna S. Blomberg, Asko Ijäs, Ville Vasko, Eero J. Vesterinen, Jon E. Brommer, ja Thomas M. Lilley. 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. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c00070>.

⁴⁵ Arnett, Edward B., Erin F. Baerwald, Fiona Mathews, Luisa Rodrigues, Armando Rodríguez-Durán, Jens Rydell, Rafael Villegas-Patraca, ja Christian C. Voigt. 2016. „Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective“. *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*, toimetanud Christian C. Voigt ja Tigga Kingston, 295–323. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_11.

populatsioonid, kus mõju võib olla suurem just emas- ja noorloomadele⁴⁶, kui ka rändavad populatsioonid⁴³. 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 isendid⁴². Kõik nimetatud perekonnad on esindatud ka Eesti nahkhiirefaunas. Perekondadesse *Myotis* ja *Plecotus* kuuluvad liigid on sama allika põhjal madala hukkumiskõrgusega, 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 mis 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^{38,42}.

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

Nahkhiirte hukkumine tuuleparkides võib olla hooajaline nähtus ning hukkuvate loomade hulk on sageli suurem sügisesel rändeperioodil, mistõttu suurendavad nahkhiirte hukkumiskõrgust just rändeteede paigutatud tuulikud. Seetõttu on nahkhiirte hukkumine tuuleparkides piiriülese mõjuga probleem. Näiteks pärineb osa Saksamaal tuuleparkides hukkuvatest nahkhiirtest suure tõenäosusega Baltikumist^{43,46}.

Euroopa nahkhiirte kaitse leping EUROBATS on koostanud juhendmaterjali nahkhiirtega arvestamiseks tuuleenergeetika planeeringutes³⁸. Juhend toob välja, et turbiine ei tohiks paigaldada metsadesse ja nende servadest vähem kui 200 meetri kaugusele, kuna see suurendab nahkhiirte hukkumise riski. Eriti tuleks tähelepanu pöörata laialehistele metsadele. Eesti kontekstis tuleb olulise metsatüübina tuua välja ka haava-segametsad. Samuti tuleks tuuleparkide planeerimisel vältida kolooniate lähiümbrust

⁴⁶ Kruszynski, Cecilia, Liam D. Bailey, Lothar Bach, Petra Bach, Marcus Fritze, Oliver Lindecke, Tobias Teige, ja Christian C. Voigt. 2021. „High Vulnerability of Juvenile Nathusius’ Pipistrelle Bats (*Pipistrellus Nathusii*) at Wind Turbines“. *Ecological Applications* n/a (n/a). <https://doi.org/10.1002/eap.2513>.

ning olulisi nahkhiirte elupaikasid. Samas toob EUROBATS välja, et metsarikastes Põhjamaades võib olla vältimatu tuulikute rajamine metsapiirkondadesse. Sellisel juhul tuleb kohalikusse kaasata erialaekspertid ning lähtudes parimast teadmisest ning vajadusel välitöödel kogutud andmetest, valida välja piirkonnad, kus võiks leiduda nahkhiiri vähe ja hukkumiskord olla võimalikult madal.

4.1.3.1 Hindamise metoodika

Tori eriplaneeringu alal anti eelhindang põhinedes kolmel andmestikul:

- olemasolevad nahkhiirte levikuandmed (EELIS, LVA, PlutoF ja muud allikad);
- planeeringuala iseloomustavad kaardiandmed (sh. Eesti põhikaardi andmestik ja metsaregister);
- nahkhiirte loendustransektsioonid autoga 2021. aastal.

Hinnangu eesmärgiks on välja selgitada, millised piirkonnad ei ole, juba olemasoleva andmestiku ja ekspertteadmiste põhjal otsustades, nahkhiirte vaatest tuuleenergeetika arendamiseks sobilikud.

Olemasoleva levikuinformatsiooni koondamine

Nahkhiirte levikuandmete analüüsimiseks koondati riiklikes andmebaasides (EELIS ja LVA) ning andmebaasis PlutoF leiduvad nahkhiirte vaatlusandmed (seisuga 01.03.2022). Lisaks täiendati andmeid Elustik OÜ-le teadaolevate nahkhiirte leiuandmetega, mis ei sisaldu nimetatud andmebaasides. Täiendavalt on kasutatud erinevates inventuurides antud hinnanguid planeeringuala ja selle lähiümbrusesse jäävate piirkondade olulisusele nahkhiirte jaoks (poegimiskolooniate leidumine, elupaikade olulisus jne.). Töö käigus käsitletakse leiuandmeid planeeringualal ning sellest 5 km ulatusest, kuna enamuse Eestis leiduvate nahkhiireliikide kodupiirkond jääb selle ala piiridesse.

Kaardianalüüs

Kaardianalüüsi käigus eristati planeeringupiirkonnas alad, kuhu on hanke tehnilise kirjelduse alusel juba eelnevalt tuulikute paigutamine välistatud - hoonete kaugus vähem kui 1000 m (kuid vaadeldi ka alasid 750 m ulatuses). Hoonete ümbruse leidmiseks kasutati Maa-ameti Eesti põhikaardi hoonete kaardikihti seisuga 12.12.2020. Kaardikihi välja „tyyp_t“ alusel filtreeriti hoonete seast elu- ja ühiskondlikud hooned. Lisaks hoonetele kasutati analüüsil sama kuupäevaga Maa-ameti põhikaardi veekogude andmestikku seisuga ja vooluveekogude kohta.

Metsaregistrist kasutati andmeid planeeringuala puistute I ja II rinde puuliike, nende osakaalu ja eraldiste vanuse, kõrguse ja kasvukohatüübi kohta (seisuga 2021 kevad).

Nahkhiirte loendustransektsioonid autoga

Augustis, sõideti ühe öö vältel läbi nahkhiirtele potentsiaalselt sobivad piirkonnad, liikudes sõidukiirusega kuni 30 km/h ning salvestades nahkhiiri kasutades nahkhiirte automaatregistraatorit SM2BAT+ ning auto katusele kinnitatud mikrofoni. Registreeritud nahkhiirte asukohtade kindlaks tegemiseks sünkroniseeriti GPS-seadme ja nahkhiirte registraatori kellad. Kellaaega kasutades viidi kokku salvestatud nahkhiire häälsus ning sõiduki asukoht. Autotransektide eesmärgiks oli tuvastada kohad, kus nahkhiiri leidub suurel hulgal.

4.1.3.2 Tulemused

Andmed andmebaasidest

Andmebaasides leidub kirjeid 10 nahkhiire liigi esinemise kohta eriplaneeringu alal ja seda ümbritseval 5 km suurusel puhveralal (Tabel 6). Kõige enam on andmeid põhja-nahkhiire esinemise kohta ning järgnevad hõbe-nahkhiir, veelendlane ja tõmmu/habelendlane⁴⁷. Piirkonnas leiduvate liikide seas on nii liike, kes on suure tuuleparkides hukkumise riskiga, kui ka liike, kelle puhul hukkumise risk on väike

⁴⁷ Liikide omavahel eristamiseks on vaja isend kinni püüda ning vaadata hammastiku.

(Tabel 5). Suure hukkumise riskiga liigid moodustavad 65% punktandmetest, millest omakorda suurema osa moodustavad põhja-nahkhiire vaatlused. Planeeringualal on suure hukkumiskirgiga liike teada peamiselt Pärnu jõe piirkonnas (4 liiki), väljastpoolt seda (5 km puhverala sees) Tootsi suursoo piirkonnas, Raudna jõel ning Are pargis.

Tabel 6 Tori eriplaneeringu piirkonnas ja sellest 5 km ulatuses teada olevad nahkhiireliigid

liigi nimetus		vaatluseid
põhja-nahkhiir	<i>Eptesicus nilssonii</i>	116
hõbe-nahkhiir	<i>Vespertilio murinus</i>	32
veelendlane	<i>Myotis daubentonii</i>	32
tõmmu- või habelendlane	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	30
pargi-nahkhiir	<i>Pipistrellus nathusii</i>	23
tiigilendlane	<i>Myotis dasycneme</i>	21
suurkõrv	<i>Plecotus auritus</i>	12
suurvidevlane	<i>Nyctalus noctula</i>	9
pügmee-nahkhiir	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2
lendlane	<i>Myotis sp.</i>	1
tõmmulendlane	<i>Myotis brandtii</i>	1

Enamus leiuandmetest on andmebaasides punkvaatlustena (279), lisaks on andmebaasides 14 pindalalist objekti, mis märgivad EELIS andmebaasis olevaid suuremaid nahkhiirte elupaiksid. Mitmed pindalalised objektid aga kattuvad, kuna ühes elupaigas on kindlaks tehtud mitu liiki. Enamus leiuandmeid jääb väljapoole planeeringuala, ning suur osa neist pärineb Tootsi turbakaevanduse alt, kus aastatel 2016-17 viidi läbi uuring planeeritava Tootsi tuulepargi mõjude hindamiseks (Kalda ja Kalda 2018a). Väljaspool Tootsi piirkonda on punktandmeid Are pargist ning Soomaa rahvuspargist, Riisa küla lähistelt.

Suuremate pindalaliste elupaikadena on andmebaasides toodud Are park, Pärnu jõgi ja Raudna jõgi. Pärnu jõel on teada kuue nahkhiireliigi leidumine, kelleks on põhja-nahkhiir, suurvidevlane, pargi-nahkhiir, hõbe-nahkhiir, tiigilendlane ja veelendlane. Raudna jõel on teada põhja-nahkhiir ja veelendlane ning samad liigid elavad ka Are pargis.

Planeeringualast 5 km ulatuses on teada ka ühe nahkhiirte poegimiskoloonia varjupaik Taali pargis, kust leiti 2018. aasta suvel suurvidevlase poegimiskoloonia⁴⁸. Kindlasti leidub piirkonnas ka teisi nahkhiirte poegimiskolooniaid, kuid nende asukoht ei ole teada. Viie kilomeetrise ulatusega puhvrilist natuke väljas on teada nahkhiirte kolooniad, Soomaa külastuskeskuse ümbruses Tipu külas. Tipu külas tehti 2017. aastal võrgupüügi käigus kindlaks tiigi-, vee- ja tõmmulendlane ning põhja-nahkhiire poegimiskolooniate leidumine piirkonnas, kuna võrku jäid vastavate liikide imetavad emasloomad⁴⁹. Rohkem kui kümne aasta tagant on Soomaalt teada ka kääbus-nahkhiire koloonia.

Kokkuvõtvalt tuleb järeldada, et andmed nahkhiirte leviku kohta Tori eriplaneeringu piirkonnas on Pärnu jõest eemale jäävates piirkondades vähesed. Suur osa muudest andmetest pärineb Tootsi turbamaardla piirkonnast.

Kaardianalüüs

Kaardianalüüsi käigus leiti kõigepealt alad, mis jäävad eluhoonetest kaugemale kui 750 või 1000 m. Nahkhiirtele sobivuse osas hinnati kaardiandmete põhjal vaid neid alasid. Tuleb mainida, et üldiste teadmiste põhjal võib just lagealasid nagu põllud ja suured rohumaad pidada nahkhiirte suhtes vähem ohtlikuks. Arvukamalt asustavad nahkhiired just puistu servasid ja vanemaid puistuid. Hoonetest eemal paiknevate aladena jäid alles peamiselt metsad, vähesel hulgal on ka lagedaid põllumajanduslikke

⁴⁸ Masing, M, Lutsar, L. 2019. Nahkhiirte inventuur parkides 2018. aasta suvel.

⁴⁹ Kalda, O., Kalda, R. 2018a. Tootsi Suursoo Tuulepargi Arenduse Ehituseelne Nahkhiirte Uuring.

alasad ning soid. Nahkhiirtele parimaid elupaikasad pakkuvad veekogude ümbrused ja pargid paiknevad peamiselt aladel, kus tuulikute paigutamine ei ole hoonete läheduse tõttu võimalik. Järgnevalt käsitletakse nahkhiire elupaikadele olulisi maastikuelemente ja nende leidumist väljaspool hoonete mõjupiirkonna ala.

Hoonetest kaugemal kui 1000 m jäi alles 16 maatükki, millest üheksa on suurusega, kuhu on võimalik planeerida tuulikuid, ning ülejäänud on väikesed siilakad, mida ei ole mõistlik analüüsi kaasata. KSH aruandes on esitatud 6 potentsiaalselt sobiliku ala hinnangud.

Veekogudega seotud elupaigad

Planeeringuala jagab kaheks Pärnu-Rakvere maantee, millest idasse ja läände jäävad alad on erinevad maastike iseloomult ning nahkhiirtele pakutavate elupaikade poolest. Maanteest idas leidub üsna palju lagealasad, aga ka metsasad, samas läbivad piirkonda suured vooluveekogud - Pärnu, Navesti, Halliste ja Raudna jõgi. Maanteest läänes on rohkem mitmesuguseid metsasad, kuid suuri vooluveekogusid ei leidu. Seevastu seisuveekogusid leidub maanteest idas vähe, kuid maanteest läänes leiduvad mõned nahkhiirtele kaardiandmestiku põhjal sobivad tiigid. Selja asulas ja selle läheduses paikneb mitu veega täitunud karjääri, mis võivad olla kasutusel nahkhiirte toitumispaikadena. Samuti on küllalt suured veekogud Raidla kruusakarjäär, Are pargi tiik ning Tootsi suursoos leiduvad veealad.

Veekogude, kui nahkhiirtele oluliste toitumispaikade poolest võib üsna kindlalt väita, et Rakvere maanteest ida poole jäävad metsased alad on nahkhiirte seisukohast tuulegeneraatorite püstitamiseks vähem sobivad. Suured jõed on nahkhiirtele olulised toitumisalad ning sageli asustavad nende ümbrust ka poegimiskolooniad ning pikki sellised veekogusid toimub tõenäoliselt ka nahkhiirte ränne. Ka praegused vaatlusandmed käsitletavas piirkonnas viitavad jõgede olulisusele nahkhiirtele. Pärnu jõel paikneb EELIS-es kuue liigi pindalaline leiukoht. Raudna jõgi on märgitud kahe liigi elualana, kuid punktobjektidena on andmebaasides toodud veel viie nahkhiireliigi leidumine. Samuti on Halliste jõel teada kahe liigi leidumine, kuid see viitab pigem vaatlusandmete vähesusele ning on tõenäoline, et jõge asustavad teisedki liigid. Joonisel 2 on piirkonnas paiknevate jõgede ümber joonistatud ohutsoon, kus on nahkhiirte leiutõenäosus suurem. Ohutsooni laius on määratud keskmise nahkhiire koloonia kodupiirkonna suurusega (5 km), arvestades, et selle kese on jõgi. Antud ohutsooni jäävad alad nr. 3-8. Nendel aladel tuleb tuuleparkide rajamisele eelnevalt läbi viia põhjalik uuring ning parkide rajamise korral on tõenäoline leevendusmeetmete (nt. tuulikute tööaja piiramine jms) kasutamise vajalikkus, et nahkhiirte hukkumisriski vähendada.

Maanteest läände jäävatel aladel nahkhiirte rohked vooluveekogud puuduvad, kuid asula piirkonnas olevaid veega täitunud karjääre võib pidada nahkhiirtele potentsiaalselt headeks elupaikadeks ning nende ümbrusesse tuulikute rajamist tuleb pidada ebasobivaks. Nahkhiirtele võib elupaika pakkuda ka Suigu asula lähedal paiknev Raidla kruusakarjäär, kuid kuna see paikneb lagedal avamaal võib selle kasutatus osutuda ka väikeseks.

Kokkuvõtvalt võib väita, et veekogudega seotud elupaikade poolest on nahkhiirte osas tuulikute rajamiseks ebasoodsamad maanteest idas paiknevad alad.

Metsaelupaigad

Maanteest idas jääb hoonetest sobivasse kaugusesse 3 ala (alad 4-6), millest enamus paikneb metsaaladel. Alal 6 moodustavad metsadest enamuse puistud, kus on enim kaske ja mändi, aladel 4 ja 5 leidub mitmekesisemaid metsasad ning suhteliselt suur on ka lehtmetsade osakaal. Suurt osa aladest katab noor või keskealine mets, kuid pea kõikidel aladel on ka väiksemal hulgal vanemat metsa, enamasti on tegemist männikute või kuusikutega. Selguse mõttes on edaspidi alasad käsitletud, nii nagu ennegi, Pärnu-Rakvere maanteest idasse ja läände jäävetena.

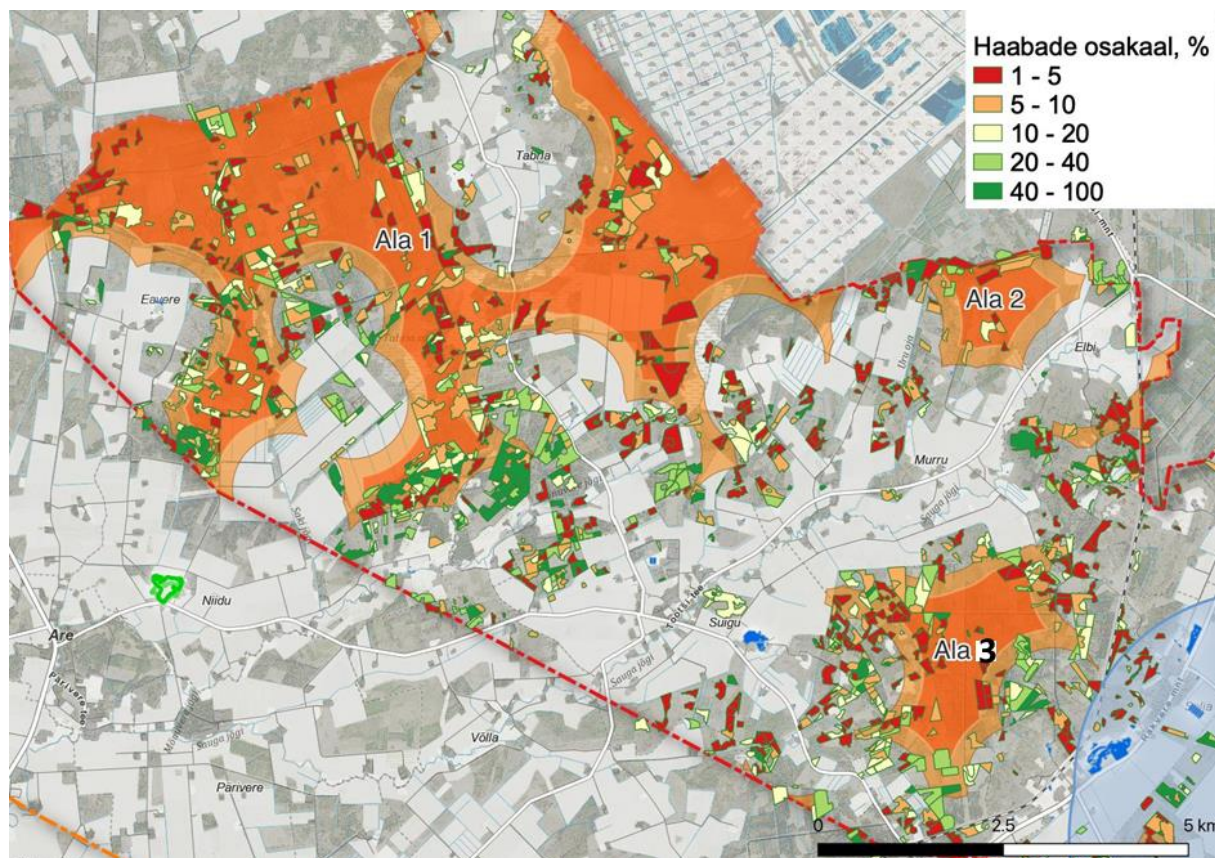
Nahkhiirte liigirikkust Eesti metsamaastikus on uuritud küllalt vähe, kuid üldistatult võib eristada, et nahkhiirtele on sobivamad vanad metsad, kus leidub ka lehtpuid, milles esinevad õõned pakuvad neile päevaseid varjupaikasad. Ilmselt on üheks olulisemaks varjupaikasad pakkuvaks puuliigiks majandusmetsades haab. Näiteks 2020. ja 2021. aastal Luua piirkonnas tehtud vaatlused kinnitavad,

et sealsed suurvidevased kasutavad varjepaikadena just kõrgeid, esimese rinde haabasid. Puuõõnsused hakkavad haavikutes kujunema keskeltläbi 60 eluaastaks, viljakates kasvukohtades ka varem. Seega võib pidada tuulikute metsa paigutamiseks riskantsemaks alasid, milles leidub ka üle 55 aasta vanuseid haabasid. Haabadega metsasid, mille keskmine vanus on rohkem kui 55 aastat, leidub kogu planeeringuala piires, kuid hajusalt.

Maanteest läände jäävas piirkonnas on kõige suurem hoonetest eemal paiknev piirkond Ala nr 1. Selle lõunapoolsed alad on üsna haavapuude rikkad ning on seega potentsiaalselt heaks nahkhiirte elupaigaks (Joonis 8). Alal leidub ka piirkondi, kus üsna suur osakaal on noortel kuusikutel, kuid need paiknevad vaheldumisi vanemate haabasid sisaldavate metsadega, mida võib pidada ohuteguriks. Okaspuude enamusega piirkondi võib metsamaastikus pidada tuulikute planeerimiseks ilmselt vähem ohtlikuks. Suuremad veekogud alal puuduvad, mis teeb ala nahkhiirte vaatest vähem ohtlikuks. Praeguste andmete põhjal ei ole võimalik ala tuulikute paigutamiseks ohutuks pidada, ning enne alale tuulikute planeerimist tuleks läbi viia põhjalik uuring, mille käigus hinnatakse piirkonnas nahkhiirte leidumist ja suhtelist arvukust kogu nende aktiivsuseperioodi vältel.

Ala nr 2 koosneb ligikaudu poole ulatuses raiesmikust, kus mets veel pärast raiet taastunud ei ole. Ala ümbritsevad vanemad ning haabasid sisaldavad metsad, kuid alast itta jääv piirkond on nahkhiirtele ilmselt vähese väärtusega. Kaardiandmete põhjal otsustades võib uurida alale tuulikute paigutamise võimalikkust, kuid selleks tuleks läbi viia täpsem kohapealne uuring, kuna varasemad vaatlused piirkonnast puuduvad.

Ala nr 3 katab täies ulatuses metsamaa. Nii alal kui selle ümbruses leidub üle 55 aasta vanuseid haabadega puistuid, kus kohati on haabade osakaal suur. Samuti paikneb ala Selja küla lähedal paiknevate veekogude lähikonnas ning alast läände jääb veega täitunud Raidla kruusakarjäär. Selja küla juures paiknevate karjääride juures tehti autotransektide käigus kindlaks mitmete nahkhiireliikide esinemine, kellest paljud on suure tuuleparkides hukkumise riskiga, mistõttu võib ala pidada kõrgendatud riskiga alaks. Seega soovitame alale tuulegeneraatoreid mitte planeerida. Tuulikute planeerimisel on vajalik leevendusmeetmete kavandamine.



Joonis 8. Haabade osakaal Pärnu-Rakvere maantees läände jäävas piirkonnas leiduvates vähemalt 55 aasta vanustes metsades.

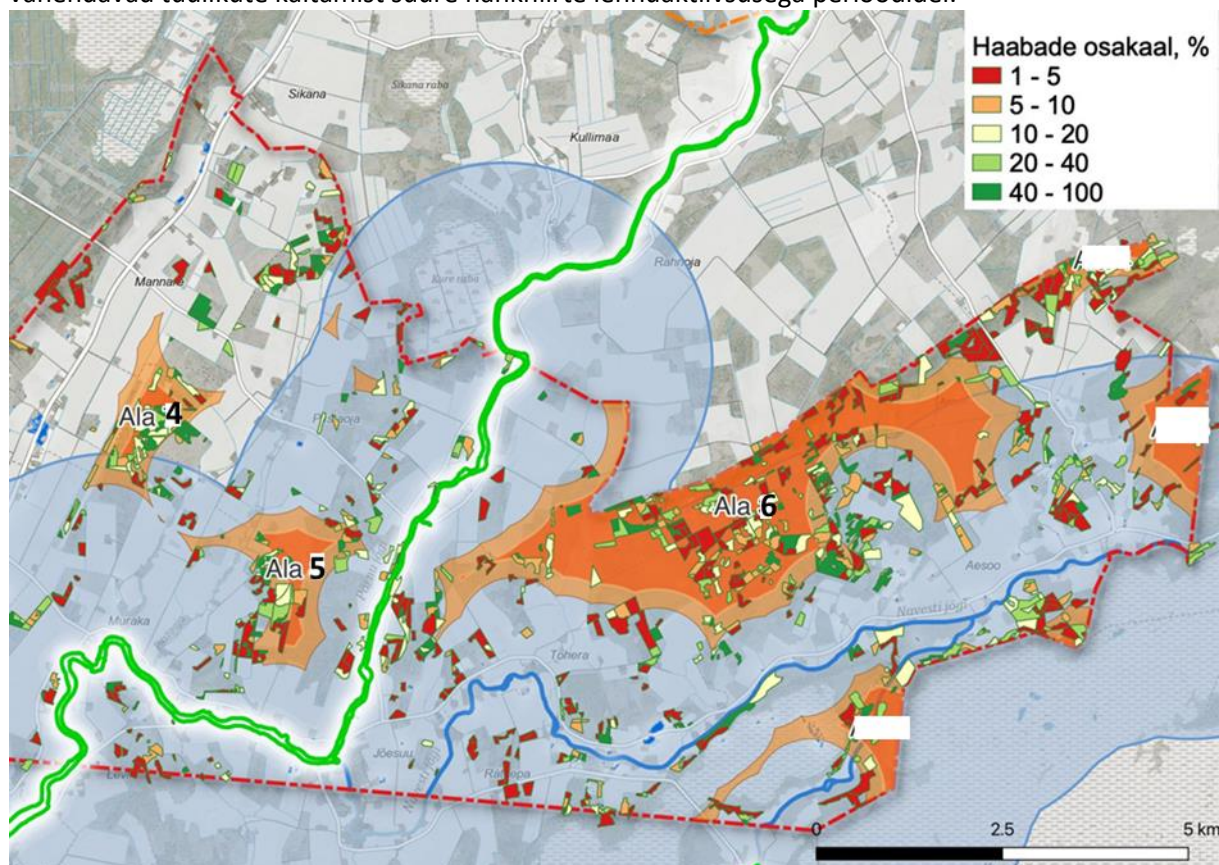
Maanteest idas paiknevad alad 4-6 jäävad enamuses teadaolevate jõgedel paiknevate oluliste nahkhiirte elupaikade mõjupiirkonda, vaid ala 4 on sellest osaliselt väljas. Peamiselt katab alasid mets, vähesel määral ka põllumajanduslikud alad. Suures pildis ei ole ükski aladest tuuleparkide rajamiseks soovitatav, kuna suured metsaalad, mis sisaldavad ka vanu metsasid ning paiknevad veekogude rohketes piirkondades, peaksid valikust välja jääma. Siiski ei ole välistatud, et täpsemad uuringud võivad alal leida piirkondasid, kus nahkhiirte suhteline arvukus on madal ja eeldatav mõju nahkhiirtele väike. Tõenäoline on leevendusmeetmete (nt. tuulikute tööaja piiramine jms) kasutamise vajalikkus, et nahkhiirte hukkumiseriski vähendada.

Ala nr 4 katab ligikaudu poole ulatuses raiesmik ning ala lõunaosasse ja sellest lõunasse jäävad erinevas vanuses metsad, milles leidub ka üle 55 aasta vanuseid haabasid. Alast idas, läänes ja põhjas paiknevad lagealad, millest suure osa moodustavad põllumajandusmaad. Ala ei ole nahkhiirtele soodne elupaik, kuid sellest ligikaudu ühe kilomeetri kaugusel paiknevad Selja aleviku ümbruses olevad vett täis karjäärid, mille juurest tuvastati transektloenduse käigus nelja nahkhiireliigi esinemine. Tuulikute paigutamine alal ei ole kaardiandmestiku põhjal välistatud, kuid tuulikute planeerimisele peaks eelnema täpsem uuring, mille käigus hinnatakse piirkonnas nahkhiirte leidumist ja suhtelist arvukust kogu nende aktiivsuspäriodi vältel.

Ala nr 5 katab kahe kolmandiku ulatuses metsamaa ning ülejäänu moodustab peamiselt kuivendatud rohumaa, mis on osalt metsastumas. Ala kõrval paikneb üle 70 aasta vanune haava enamusega mets ning kahelt küljelt möödub alast ligikaudu kilomeetri kauguselt Pärnu jõgi, mis on EELIS-es märgitud kuue nahkhiire liigi elupaigana. Alal on nahkhiirtele riskiteguriteks lähedal paiknev nahkhiirte elupaik Pärnu jõel (mis on ka potentsiaalne rändetee) ning kõrval leiduvad haabade rohked metsad. Alaga külgnevatel metsadel on potentsiaal nahkhiirte varjupaikade pakkujana, kuid ala ise ei oma ilmselt suurt väärtust toitumisalana. Tuulegeneraatorite paigutamise võimalikkuse hindamiseks alale tuleks

läbi viia uuring, mille käigus hinnatakse piirkonnas nahkhiirte leidumist ja suhtelist arvukust kogu nende aktiivsuseperioodi vältel.

Ala number 6 paikneb Pärnu ja Navesti jõgede vahelisel alal ning on pea täielikult kaetud metsamaaga. Metsaregistri andmetel on alal leiduvast metsast suur osa üle 70 aasta vanune kuid puistute seas domineerivad kaasikud ja männikud. Viimaste osakaal on eriti suur üle 70 aastaste puistute hulgas. Vanade puitute hulgas on ka vanade haabadega metsasid, mis pakuvad nahkhiirtele potentsiaalselt häid varjevõimalusi ning kohati leidub ka haabade enamusega puistuid. Ala ümbritsevatelt jõgedelt on teada olulised nahkhiirte elupaigad, seega ei ole praeguste andmete põhjal võimalik ala tuulikute paigutamiseks ohutuks pidada. Samas võib riski vähendada tegurina välja tuua, et metsamassiivis endas puuduvad suured seisuveekogud, mis võiksid nahkhiirtele head toitumispaika pakkuda. Enne alale tuulikute planeerimist tuleks läbi viia põhjalik uuring, mille käigus hinnatakse piirkonnas nahkhiirte leidumist ja suhtelist arvukust kogu nende aktiivsuseperioodi vältel. Uuringu käigus tuleks selgeks teha, kas alal leidub olulisi nahkhiirte elupaikaisid või rändeageid kogunemispaiasid. Läheduse tõttu jõe on võimalik, et alal leiduvates puistutes leidub nahkhiirte poegimiskolooniaid. Tuulikute püstitamisel alale on tõenäoliselt tarvis kasutusele võtta leevendusmeetmed, mis vähendavad tuulikute käitamist suure nahkhiirte lennuaktiivsusega perioodidel.



Joonis 9. Haabade osakaal Pärnu-Rakvere maantee idasse jäävas piirkonnas leiduvates vähemalt 55 aasta vanustes metsades.

Autotransekt loendused

Vastavalt eelnevalt kirjeldatule võib ka autotransekti alasid vaadelda 2 erineva osana – ida ja lääne poolne. Autotransektidega ei kaetud kõiki alasid, kuid sellega saab iseloomustada piirkondade üldist nahkhiirefaunat. Läänepoolse osa transekt läbib osalt eriplaneeringu välist ala kuna planeeringualal leidis vähe autoga kergesti läbitavaid alasid.

Vaatlused viidi läbi ühel korral 2021. aasta 11. augustil. Kokku tehti kindlaks nelja nahkhiireliigi ja ühe liigirühma esinemine piirkonnas. Kohatud liikideks olid põhja-nahkhiir, suurvidevlane, pargi-nahkhiir, kääbus-nahkhiir ja perekond lendlane (tõenäoliselt tõmmu/habelendlane).

Transektil kogutud andmed näitavad, et nahkhiirte liigirikkus on suurim veekogude ümbruses, Selja asulas ning Pärnu jõe läheduses. Selja alevi piirkonnas tehti kindlaks neli liiki – põhja-nahkhiir, pargi-nahkhiir, käabus-nahkhiir, suurvidevlane. Antud liikidest viimased kolm on rändliigid. Seljalt läände jäävatel aladel tehti kindlaks põhja-nahkhiir ja perekond lendlane (tõenäoliselt tõmmu/habelendlane). Suur osa vaatlustest on koondunud asulate ja hoonete ümbrusesse, kuid metsaalade läbimine võrdväärse mahul ei olnud kahjuks võimalik.

Asulatest ja ohualast eemale jäävates piirkondades olid nahkhiirte arvukus ja liigirikkus madalamad. Välitöö periood kattus nahkhiirte rändeperioodiga ning kolme rändliigi leidumine jõgede ümbruses paikneval ohualal viitab, et nahkhiired võivad kasutada Pärnu jõge ja sellega piirnevat ala rändekoridorina. Samas on need liigid piirkonnast teada ka suveperioodil ning asustavad piirkonda ilmselt kogu nahkhiirte aktiivsuseperioodi vältel.

4.1.3.3 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse KSH koostamisel või selle eeluuringuna tuleb läbi viia nahkhiirte uuring, mis võimaldab anda ülevaate nahkhiirte leidumisest kogu aktiivsuseperioodi (1. maist 20 septembrini) vältel. Uuring tuleb viia läbi kas kasutades automaatregistraatoreid (registraatorite vajalik arv tuleb määrata vastava ala suuruse ja maastiku alusel) või kasutades käsidetektoreid või kombineeritud lahendust. Käsidetektorite puhul tuleb vaatluskäike teostada nahkhiirtele sobilikel ilmastikutingimustega öödel nahkhiirte erinevatel aktiivsuseperioodidel. Kaardistada tuleb nahkhiirte suvised koondumispäikonnad (võimalikud kolooniate leidumiskohad). Samuti tuleb selgitada nahkhiirte suhteline arvukus kevad ja sügisrände perioodil.

4.1.4 Mõju rohevõrgustikule

Roheline võrgustik (RV) on eri tüüpi ökosüsteemide ja maastike säilimist tagav ning asustuse ja majandustegevuse mõjusid tasakaalustav looduslikest ja poollooduslikest kooslustest koosnev süsteem, mis koosneb tuumikaladest ja neid ühendavatest rohekoridoridest⁵⁰.

Rohelise võrgustiku peamised eesmärgid on⁵¹:

- Elurikkuse kaitse ja säilitamine.
- Kliimamuutuste leevendamine ja nendega kohanemine
- Rohemajanduse, sh puhkemajanduse, edendamine.

Tugiala(d) on enamasti loodus- või keskkonnakaitseliselt väärtustatud alad (kaitsealad, hoialad, vääriselupaigad e VEPid, Natura elupaigad jne) ja/või kõrge elurikkusega ja/või RV seisukohalt olulisi ökosüsteemiteenuseid pakkuvad alad;

(Rohe)koridorid ehk ribastruktuurid on tugialasid ühendavad RV elemendid, mille eesmärk on tagada RV sidusus, kaasa aidata tugialade kõrge elurikkuse säilimisele, vähendada elupaikade hävimise ja killustumise mõju elustikule. Koridorid on tugialadega võrreldes vähem massiivsed ja kompaktsed ning ajas kiiremini muutuvad või muudetavad.

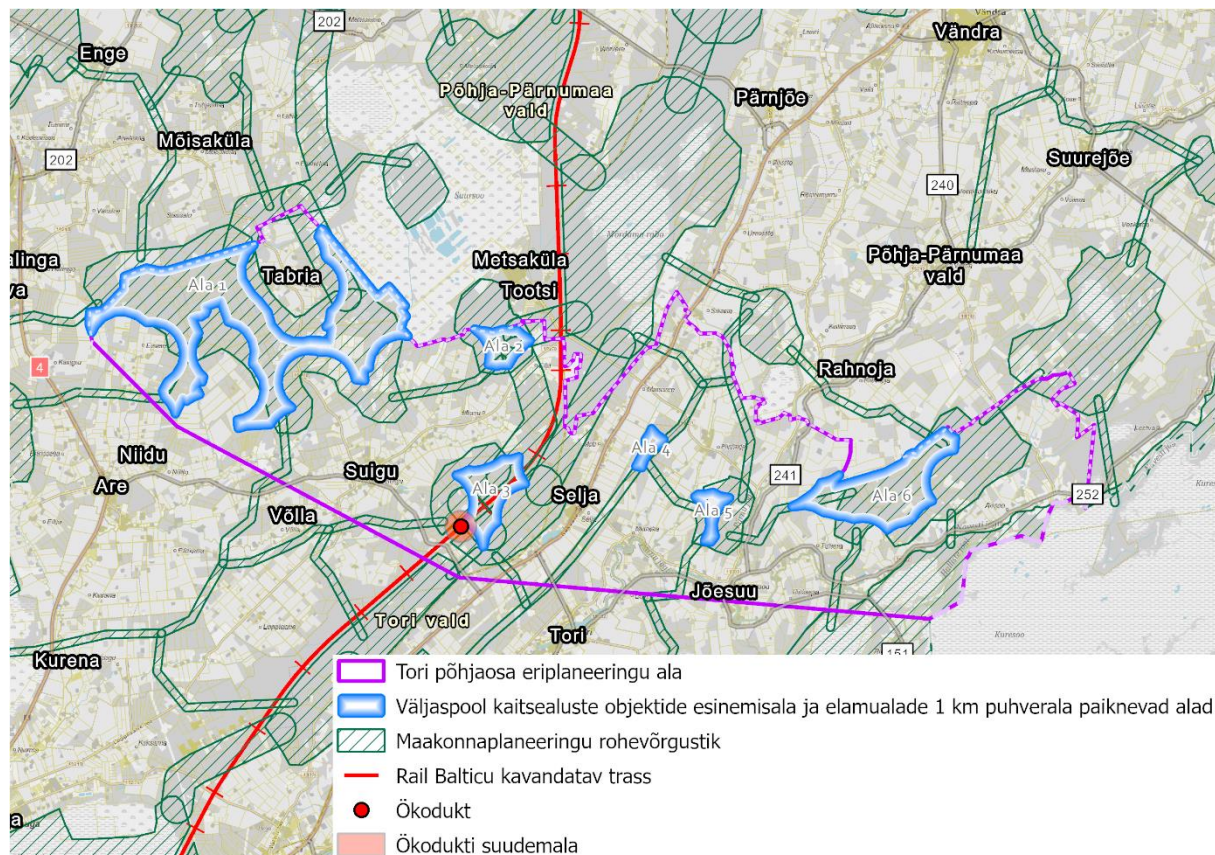
Selleks, et RV täidaks oma ülesandeid, on vajalik, et selle struktuurid oleksid planeeritud sidusalt, st, et tugialad oleksid koridoridega ühendatud ühtseks tervikuks. Veelgi olulisem on, et tagatud oleks ökoloogiline sidusus, st, et RV struktuurid toimiks liikide ja populatsioonide jaoks sidusalt elupaikade ja liikumisteede funktsioneeriva võrgustikuna.

Rohevõrgustik jaguneb hierarhilisteks tasemeteks ehk väärtusklassideks – riiklik, maakondlik, kohalik tugiala. Rohevõrgustikku mõjutava tegevuse kavandamine riikliku tähtsusega tugialale vajab põhjalikumalt kaalumist kui tegevus kohaliku tähtsusega tugialal.

⁵⁰ Planeerimisseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019104>

⁵¹ OÜ Hendrikson & Ko. 2018. Rohevõrgustiku planeerimisjuhend.

Potentsiaalselt sobilikud alad 1, 2, 3, 5 ja 6 kattuvad suures osas Pärnu maakonnaplaneeringutes määratud roheline võrgustiku tugialaga, ala 4 ei kattu tugialaga. **Ala 1 kattub suures osas maakonna suure tugialaga T8, ala 2 maakonna väikse tugialaga T9, ala 3 maakonna väikse tugialaga T9, ala 5 maakonna väikse tugialaga T9 ja ala 6 maakonna väikse tugialaga T9 (Joonis 10).**



Joonis 10. Potentsiaalselt sobilike alade paiknemine Pärnu maakonna planeeringu looduskeskkonna kaardil esitatud roheline võrgustiku suhtes (Alus: Maa-ameti hallkaart 2022).

Kuna tuulikud paiknevad suhteliselt suurte vahedega (kavandatavate suurte tuulikute omavaheline kaugus on eeldatavalt vähemalt 480 m) ning teede ja tuulikute montaažiplatside rajamisel tekitatud häilud on metsamaastikus suhteliselt väikesed, siis suures plaanis säilib loodusmaastiku kompaktsus. Olulisi barjääre liikide liikumisele ega levikule tuulepargi rajamisel ei tekitata. Erinevalt päikeseparkidest ei piirata tuuleparke aiaga (va alajaam).

Tuulepargid põhjustavad siiski rohevõrgustiku killustumist (nt rändetökkeid linnustiku ja nahkhiirte jaoks) ja mõju roheline võrgustiku säilimisele ja toimimisele on seega negatiivne. Mõju ulatus ja olulisus sõltub suuresti tuulepargi detailsest lahendusest ehk nii tuulikute kui nendega seotud infrastruktuuri paiknemisest, sh roheala killustatavusest.

4.1.4.1 Mõju elurikkuse kaitsele ja säilitamisele

Vastavalt maakonnaplaneeringule ei tohi looduslike alade osatähtsus tuumaladel langeda alla 90% pindalast ning koridorides alla 70% koridori keskmisest läbimõõdust. Antud tingimusega tuleb detailse lahenduse koostamisel arvestada või tuleb tegevust käsitleda maakonnaplaneeringut muutvana ning leida meetmed rohevõrgustiku kao kompenseerimiseks.

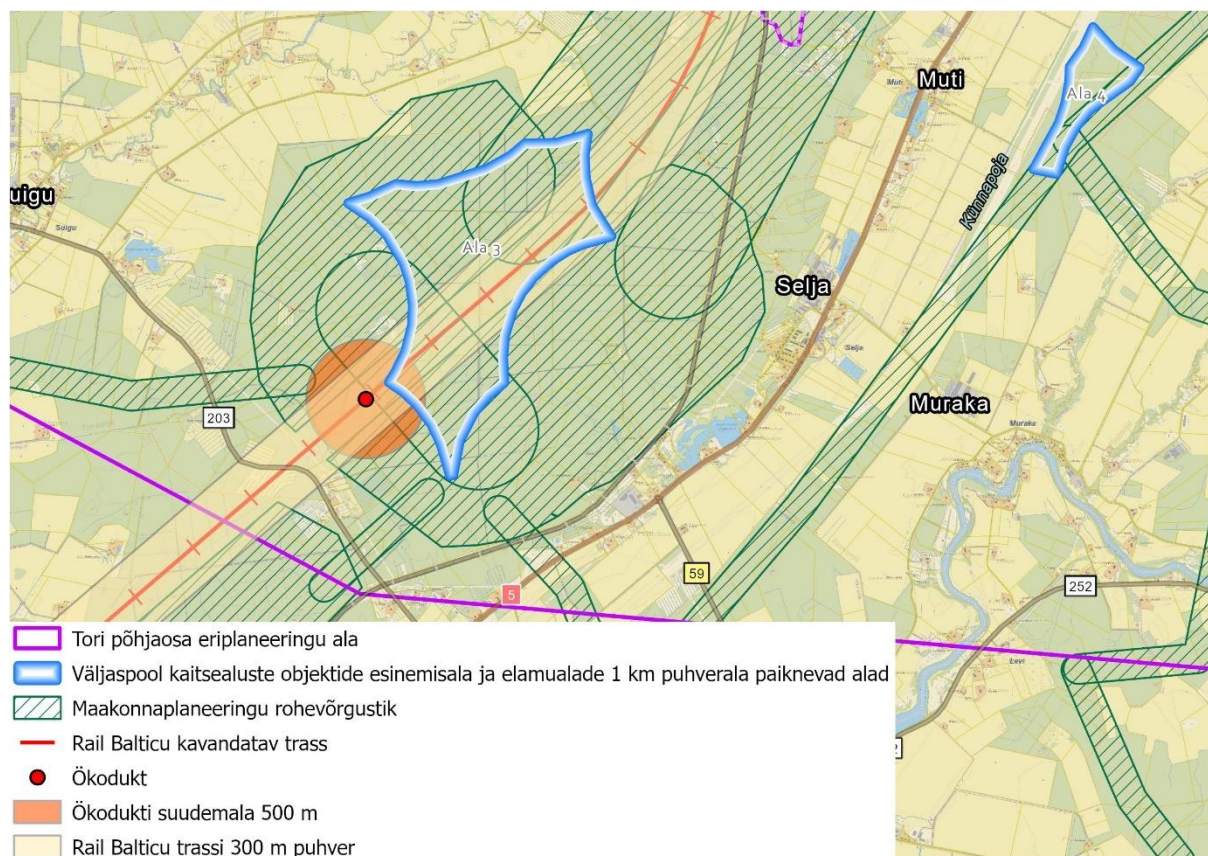
Potentsiaalselt sobiliku alaga 1 kattuva maakonna suure tugiala T8 pindala on 3251,66 ha ja sellest looduslikud alad⁵² 3248,68 ha ehk 99,96% (ilma haritava maa kõlvikuteta on looduslike alade osakaal tugialas 2971,01 ha ehk 91,42%).

Potentsiaalselt sobiliku alaga 2 kattuva maakonna väikse tugiala T9 pindala on 516,02 ha ja sellest looduslikud alad 516,02 ha ehk 99,99% (ilma haritava maa kõlvikuteta on looduslike alade osakaal tugialas 514,05 ha ehk 99,61%).

Potentsiaalselt sobiliku alaga 3 kattuva maakonna väikse tugiala T9 pindala on 1018,67 ha ja sellest looduslikud alad 1017,07 ha ehk 99,84% (ilma haritava maa kõlvikuteta on looduslike alade osakaal tugialas 998,14 ha ehk 97,98%). **Tegu on rohevõrgustiku seisukohalt kõige tundlikuma alaga.** Roheala läbivana on antud asukohta kavandatud Rail Baltica raudtee trass. Alast edelasse on kavandatud Sanga ökodukt. Ökodukti toimimiseks tuleb tagada vähemalt 500 m raadiusega puhverala, kus igasugune ehitustegevus ei tohiks olla lubatav. **Arvestades RB trassi ja ökodukti paiknemist, siis rohevõrgustiku toimimise seisukohalt ei ole soovitatav tuulepargi rajamine RB trassist lõunasse jäävale ala osale.** Maakonna väikse tugiala poolitab juba maakonnaplaneeringuga kavandatud Rail Balticu raudteetrass, tuulepargi rajamine RB trassist põhja poole killustab tugiala lõplikult. Lepplaane ja Tammiste ökoduktide loomastiku uuringutest on teada, et kõnealune tugiala jääb olulisele suurimetajate liikumise alale Tähtsamad liigid on metskits, metssiga, põder, hunt, ilves ja karu. Väiksematest loomadest liiguvad lähialal rebased, jänessed, nugised ja oravad ning sobivaid elupaiku ökodukti ümbruses on ka kährikutele, siilidele, kahepaiksetele ja roomajatele. Rail Balticu raudteetrassi tuleneva barjääriefekti leevendamiseks on ette nähtud Sanga ökodukti rajamine, mille toimimiseks tuleb tagada lähiümbruses piisaval hulgal looduslike alade säilimine. Rail-Balticu lõikude KMH aruannetes on peetud piisavaks 500 m puhveralasid ümber ökoduktide. Arvestades tuulikute tekitatavaid häiringuid (mõjuala avamaastikus metsloomadele u 700 m⁵³), siis on **kohane antud juhul rakendada vähemalt 1000 m puhvrit või loobuda ala 3 tuulepargi alast.** Juhul kui ala 3, siiski eelvaliku aladesse jäätakse siis tuleb alal 3 tuulikute detailse lahenduse koostamisel hinnata keskkonnale avalduvat koosmõju, arvestades RB põhitrassi ning selle Sanga ja Elbi ökoduktide paiknemist. Kavandatava tegevusega tuleb tagada ökodukte kasutatavate loomaliikide juurdepääs ökoduktideni ning nende puhveraladeni.

⁵² 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 14.04.2022. Haritava maa kõlviku kuulumise osas looduslike alade hulka on erinevaid arvamusi. Antud juhul on haritava maa kõlvikud arvestatud looduslike alade hulka, sest ulukite liikumise osas ei ole tegu takistava maakasutusega ning arvestatav osa põldudest on kasutusel püsirohumaadena.

⁵³ Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes?. Environ Monit Assess 189, 343 <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z>



Joonis 11. Ala 3 rohevõrgustik ja RB trass.

Potentsiaalselt sobilik ala 4 ei kattu rohevõrgustiku tugialaga, kuid kattub osaliselt rohevõrgustiku koridoriga.

Potentsiaalselt sobiliku alaga 5 kattuva maakonna väikse tugiala T9 pindala on 343,15 ha ja sellest looduslikud alad 342,86 ha ehk 99,90% (ilma haritava maa kõlvikuteta on looduslike alade osakaal tugialas 296,83 ha ehk 86,49%).

Potentsiaalselt sobiliku alaga 6 kattuva maakonna väikse tugiala T9 pindala on 1408,36 ha ja sellest looduslikud alad 1407,41 ha ehk 99,92% (ilma haritava maa kõlvikuteta on looduslike alade osakaal tugialas 1374,69 ha ehk 97,60%).

Kõigi tugialade puhul on käesoleval ajal kõrge looduslike alade osakaal. Seega on ka tuulepargi rajamisel tõenäoliselt võimalik tagada 90%-se looduslike alade osakaalu säilimine. Samuti on ala 4 puhul võimalik säilitada rohekoridor.

Metsloomadele avalduva mõju osas esineb nii positiivseid (uute nn servaalade teke, mis on tavaliselt elustikurikkamad) kui ka negatiivseid mõjusid (uued teed jms infrastruktuur killustab elupaiku ja infrastruktuuri kasutamine põhjustab inimpelglikumatele liikidele häirimist). Ehitusperioodil toimub metsloomade poolt ehitusalade vältimine⁵⁴, mida ei saa pidada tuulikute rajamise puhul spetsiifiliseks mõjuks. Igasugune ehitustegevus on oma olemuselt häiriva iseloomuga ning juhul, kui ehitus toimub seni looduslikel aladel, siis kaasneb sellega sageli ehituse toimumise piirkonna vältimine piirkonnas esineva loomastiku poolt.

⁵⁴ 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

Tuulikute poolt peamiselt mõjutatavateks loomastiku rühmadeks peetakse nahkhiiri ja linde. Nende osas on täheldatud olulise negatiivse mõju esinemise võimalikkust ja seega tuleb neid liigirühmasid ka tuulikute kavandamisel detailsemalt hinnata (vt ptk 4.1.2 ja 4.1.3).

Tuulikute käitamisega kaasneva müra ja varjutuse mõjude osas imetajatele valdavalt mingit püsivat ja olulist muutust loomade käitumises ei ole täheldatud⁵⁵. Samas tuleb arvestada, et teemavaldkond on jätkuvalt võrdlemisi vähe uuritud. Erialakirjanduse andmete kohaselt on tehtud uuringuid näiteks turbiinide kuuldava müra mõjust oravatele ning on leitud, et isendid on käitumismuutuste abil võimalised toime tulema tuuleturbiinide tekitatava müraga.⁵⁶

Väikestele imetajatele tuulikute töötamisega kaasnevat mõju uuringutega tuvastatud ei ole. Uuritud on näiteks karihiirlasi ja närilisi Poolas nii tuuleparkide alal kui kontrollalal ja mingeid olulisi erinevusi liikide koosseisus, arvukuses, populatsioonisisestest parameetrites ei tuvastatud⁵⁷.

Suuremate imetajate puhul on uuritud nende liikumist tuuleparkide aladel ja lähialadel avatud maastikes ja leitud, et **osad imetajad (eeskätt herbivoorid) võivad tuulikute lähedasi alasid kasutada vähem intensiivselt**. Näiteks metskitse ja halljänese liikumisteede kasutus tuulepargi sisesel alal on osutunud vähem intensiivseks kui tuuleparki ümbritseval alal. Rebaste puhul uuring mingit efekti ei tuvastanud⁵⁸. Tuulikute lähialade kasutusintensiivsuse langust seostati uuringus eeskätt hüpoteesiga, et saakloomal on tuulikute lähialal keerukam kuulda kiskja lähenemist. Seega on tõenäoline, et kiskjate puhul ning metsamaastikus võib mõju olla väiksem. Samas nii tuulepargi ehituse kui ka käitamise ajal väldanud uuring ei näidanud mingit mõõdetavat muutust raadiosaatjaga põdra käitumises⁵⁹.

Kokkuvõtvalt saab väita, et teaduskirjanduse alusel ei ole võimalik teha ühest järeldust tuulikute mõjude osas maismaa imetajate elupaikadele ja nende sidususele.⁶⁰

Mõjusid metsloomadele võib pidada eelkõige negatiivseks ja bioloogiliselt oluliseks sellistel juhtudel, kui rajatised paigutatakse piirkonda, mida peetakse mõne populatsiooni puhul oluliseks ning mille kadu hakkaks piirama liigi arvukust. Samuti kui tuulepark hakkaks mõjutama kriitilisi liikumiskoridore.

Rohevõrgustiku planeerimisjuhendi⁶¹ alusel vajab riikliku tähtsusega tugialadele maakasutuse muutuse kavandamine põhjalikku kaalumist. Keskkonnaameti koostatud juhendi⁶² kohaselt tuleks vältida suure hulga tuulikuparkide kavandamist rohevõrgustiku riikliku tähtsusega tuumaladesse, kus tuulikupargid võivad lisaks ebasoodsale mõjule tuulepargi alal ning selle lähiümbruses kahjustada ka erinevate kaitstavate alade ja ohustatud liikide elupaikade sidusust. **Ükski potentsiaalselt sobilik ala ei kattu riikliku tähtsusega tugialadega.**

⁵⁵ 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

⁵⁶ The Wildlife Society. 2007. Impacts of Wind Energy Facilities on Wildlife and Wildlife Habitat. The Wildlife Society Technical Review 07-2.

⁵⁷ 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.

⁵⁸ 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. 2017; 189(7): 343.

⁵⁹ Walter WD, Leslie Jr DM, and Jenks JA. 2006. Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus*) to windpower development. The American Midland Naturalist 156:363-375.

⁶⁰ American Wind Wildlife Institute (AWWI). 2021. Wind Turbine Interactions with Wildlife and Their Habitats: A Summary of Research Results and Priority Questions. Washington, DC. Available at www.awwi.org

⁶¹ OÜ Hendrikson & Ko. 2018. Rohevõrgustiku planeerimisjuhend.

⁶² Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitusel nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)

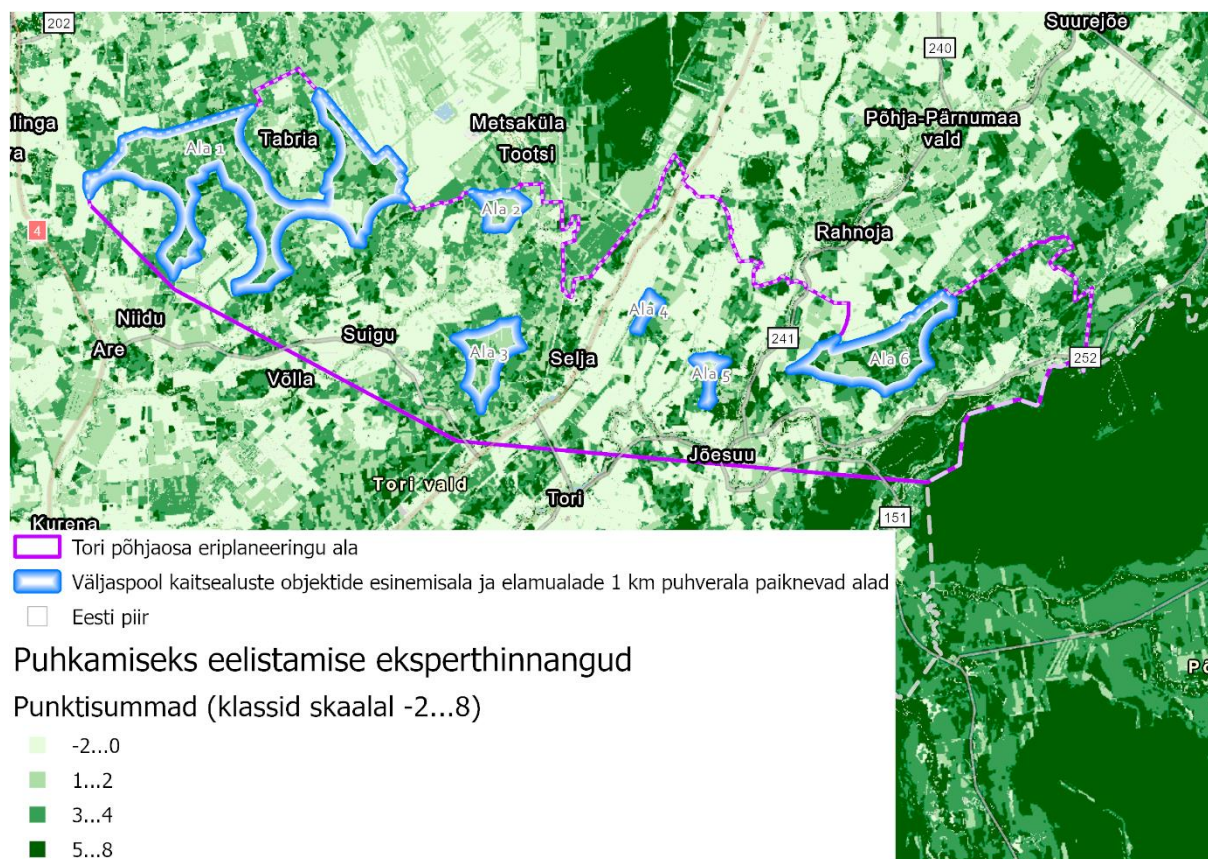
4.1.4.2 Mõju kliimamuutuste leevendamisele ja nendega kohanemisele

Kliimamuutuste mõjuga kohanemise all mõistame kliimamuutuste poolt põhjustatud riskide maandamist ja tegevusraamistikku, et suurendada nii ühiskonna kui ka ökosüsteemide valmisolekut ja vastupanuvõimet kliimamuutustele. Paljud kliimamuutustega kaasnevad nähtused – sagenevad tormid, tulvad, suurenev sademete hulk, üleujutused, temperatuuri äärmused jm ekstreemsed ilmastikunähtused – on vähemalt osaliselt leevendatavad rohealade planeerimise kaudu⁶³. Samas tuleb arvestada, et tuuleparke kavandatakse vähendamaks fossiilkütuste põletamisel tekkivaid CO₂ heitmeid ning seeläbi pidurdamaks kliimamuutusi. Kavandatava tegevuse mõju kliimamuutustele, sh maakasutuse muutuse mõju hinnatakse ptk 4.5.

4.1.4.3 Mõju rohemajanduse, sh puhkemajanduse, edendamisele

Rohevõrgustiku vabaõhu puhkefunktsioon on oluline eeskätt linnalise asustusega aladel, nende vahetus läheduses ja traditsioonilistes, väljakujunenud puhkemajandusliku taristuga looduslikes puhkepiirkondades.

ELME projekti üleriigilise maismaaökosüsteemide seisundi ja looduse hüvede baastasemete hindamise-kaardistamise töö raames loodud eksperthinnangutel põhinev eri tüüpi ja looduslikkusega ökosüsteemide virgestusväärtuste (punktisumma skaalal -2...8) rasterkihi⁶⁴ alusel ei ole ühegi potentsiaalselt sobiliku ala puhul tegu tervikuna väga kõrge virgestusväärtusega alaga. Kõrge virgestusväärtusega osasid esineb alal 1 ja alal 6. Arvestades piirkonnas paiknevate väga kõrge virgestusväärtusega alade (Soomaa ja Mõrdama raba) olemasolu, siis ei ole oodata tuuleparkide perspektiivse rajamisega kaasnevat piirkonna virgestusväärtuse olulist langust.



⁶³ OÜ Hendrikson & Ko. 2018. Rohevõrgustiku planeerimisjuhend.

⁶⁴ www.keskkonnaagentuur.ee/elme

Joonis 12. Potentsiaalselt sobilike alade kattuvus virgestusväärtustega. Kaardi alus: Keskkonnaagentuuri ELME projekti virgestusväärtuse kaart.

4.1.4.4 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Detailse lahenduse KSH käigus tuleb kaasata ökoloog ja hinnata tuuleparkide rajamise mõju rohevõrgustikule sh kaitstavate alade ja elupaikade sidususele. Vajalik on selgitada välja, kas alasid läbib esmatähtsaid ulukite liikumiskoridore või muul viisil ulukite jaoks olulisi alasid. Rohevõrgustikule avalduvate mõjude hindamisel tuleb arvesse võtta võimalikku koosmõjude esinemist piirkonda kavandavate teiste võimalike tuuleparkidega, arvestades detailse lahenduse KSH koostamise ajahetkel teadaolevat infot nende osas. Koosmõjude hindamisel on vaja arvestada lisaks teiste tuulepargi arendustega, ka teiste kumulatiivsete tegevustega (nt detailplaneeringud, Rail Balticu projekt, päikesepargid, olemasolevad ja planeeritavad karjäärid jne).

Detailse lahenduse KSH käigus tuleb hinnata metsamaa raadamisega kaasnevat mõju elustikule, liigirikkusele, muldade degradeerumisele, mikrokliima muutusele, alade killustumisele ja raiejärgse tormiheite ohule.

4.1.5 Mõju koduloomadele

Koduloomade (k.a põllumajanduses kasutatavate loomade) osas puuduvad teaduskirjanduses andmed, et tuulikud võiksid neid kuidagi oluliselt mõjutada. Üldjuhul on võrdlemisi sage põllumajandusliku tootmise (sh lamba- ja kitsekasvatuse) koostoimimine tuuleparkidega. Lehmade puhul on täheldatud, et kui karjamaale püstitada tuuleturbiin, tekitab see esialgu loomades stressi, piima tootlikkus mõnevõrra langeb, kuid aja möödumisel esialgne seisund taastub ning lehmad harjuvad turbiinidega⁶⁵.

4.1.6 Natura asjakohane hindamine

Natura 2000 on üleeuroopaline kaitstavate alade võrgustik, mille eesmärk on tagada haruldaste või ohustatud lindude, loomade ja taimede 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. Natura hindamine on kavandatava tegevuse elluviimisega eeldatavalt kaasneva mõju hindamine Natura 2000 võrgustiku aladele.

Natura 2000 hindamisel on lähtutud asjakohastest juhenditest^{66, 67}.

Kavade ja suurema üldistustasemega planeeringute puhul (nagu seda on ka eriplaneeringute I etapp) viiakse Natura hindamine läbi vajalikus täpsusastmes lähtudes seejuures strateegilise planeerimisdokumendi täpsusastmest, mis peab võimaldama kindlaks teha tundlikke/ohustatud piirkondi ning konflikte/riske, millega on vajalik edasistes planeerimise etappides arvestada.

⁶⁵ Kull, A., 2002. Kaarma, Kärja, Mustjala, Pihla ja Valjala valla ning Roomassaare ala tsoneering tuuleenergia kasutamiseks keskkonna- ja sotsiaal-majanduslike tegurite alusel. Lääne-Eesti Saarestiku Biosfääri Kaitseala Saaremaa Keskus. Tartu Ülikooli Geograafia Instituut.

⁶⁶ Kutsar, R.; Eschbaum, K. ja Aunapuu, A. 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. Tellija: Keskkonnaamet.

⁶⁷ Euroopa Komisjon. Komisjoni teatis Natura ET 2000 aladega seotud kavade ja projektide hindamine. Metoodilised suunised elupaikade direktiivi 92/43/EMÜ artikli 6 lõigete 3 ja 4 sätete kohta. ET Brüssel, 28.9.2021 C(2021) 6913 final.

Natura eelhindamine viidi läbi KSH VTK koostamisel. Kavandatava tegevuse võimaliku mõjualana käsitleti loodusalade puhul 600 m ja linnualade puhul 5 km. Natura alade puhul, mis jäid eriplaneeringu alast kaugemale kui võimalik mõjuala, eelhindamist ei teostatud.

Tabel 7. Natura eelhindamine eriplaneeringu ala puhul.

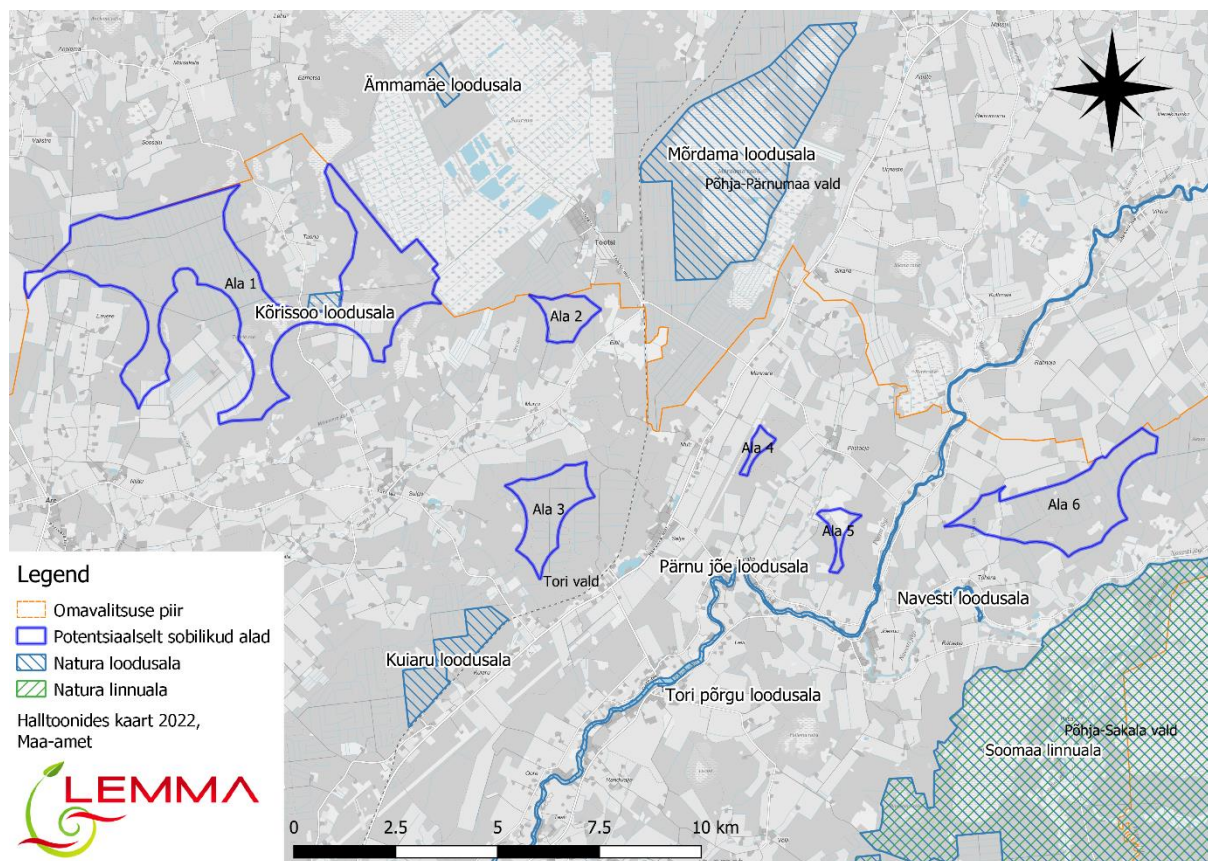
Nimi	Kaugus	Kaitse-eesmärk	Võimalik mõju
Soomaa loodusala (EE0080574)	Osaliselt kattub, osaliselt külgneb eriplaneeringu alaga	I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (*6270), niiskuslembedes kõrgrohostud (6430), lamminiidud (6450), 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), siirdesoo- ja rabametsad (*91D0), lammi-lodumetsad (*91E0) ning laialehised lammimetsad (91F0); II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on saarmas (<i>Lutra lutra</i>), tiigilendlane (<i>Myotis dasycneme</i>), harilik lendorav (<i>Pteromys volans</i> *), laialehine nestik (<i>Cinna latifolia</i>), kaunis kuldking (<i>Cypripedium calceolus</i>), palu-karukell (<i>Pulsatilla patens</i>), laiujur (<i>Dytiscus latissimus</i>), suur-mosaiikliblikas (<i>Hypodryas maturna</i>), suur-kuldtiib (<i>Lycaena dispar</i>) ja paksukojaline jõekarp (<i>Unio crassus</i>);	Kuna loodusala ulatus on tuulepargi asukohana välistatud, siis mõju esinemine on vähetõenäoline, aga seda ei ole võimalik eelhindamise etapis välistada. Ala kaitse-eesmärgiks on ka nahkhiireliikide kaitse. Seega tuleb teostada Natura asjakohane hindamine.
Pärnu jõe loodusala (EE0040345)	Läbib keskelt eriplaneeringu ala. Kattuv osa on elamutele lähemal kui 1 km.	I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid on jõed ja ojad (3260), lamminiidud (6450) ja puisniidud (*6530); II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on harilik hink (<i>Cobitis taenia</i>), harilik võldas (<i>Cottus gobio</i>), jõesilm (<i>Lampetra fluviatilis</i>), lõhe (<i>Salmo salar</i>) ja paksukojaline jõekarp (<i>Unio crassus</i>);	Pärnu jõe kehtib 50 m ehituskeeluvöönd. Seega ei ole võimalik tuulikuid ja nendega seotud taristut rajada lähemale kui 50 m loodusalast. Elamualadest tuleneva puhervööndi vajaduse tõttu jäävad perspektiivsed tuulepargi alad rohkem kui 800 m kaugusele loodusalast. Loodusalal ega selle läheduses ei kavandata teadaolevalt planeeringuga seonduvalt veerežiimi muutvaid tegevusi. Arvestades loodusala kaitse-eesmärke ja paiknemist eriplaneeringu ala suhtes, siis on mõju Pärnu jõe loodusalale välistatud ja asjakohast hindamist ei ole vajalik teostada.

Nimi	Kaugus	Kaitse-eesmärk	Võimalik mõju
Kuiaru loodusala (EE0040320)	Kattub eriplaneeringu alaga	I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid on vanad loodumetsad (*9010) ja rohunditerikkad kuusikud (9050);	Elamualadest tuleneva puhvervööndi vajaduse tõttu jäävad perspektiivsed tuulepargi alad rohkem kui 1200 m kaugusele loodusalast. Arvestades loodusala kaitse-eesmärke ja paiknemist eriplaneeringu ala suhtes, siis on mõju Kuiaru loodusalale välistatud ja asjakohast hindamist ei ole vajalik teostada.
Navesti loodusala (EE0040333)	Kattub eriplaneeringu alaga	I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp on jõed ja ojad (3260); II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on harilik hink (Cobitis taenia), harilik võldas (Cottus gobio) ja paksukojaline jõekarp (Unio crassus);	Navesti jõe kehtib 50 m ehituskeeluvöönd. Seega ei ole võimalik tuulikuid ja nendega seotud taristut rajada lähemale kui 50 m loodusalast. Elamualadest tuleneva puhvervööndi vajaduse tõttu jäävad perspektiivsed tuulepargi eelvaliku alad rohkem kui 1500 m kaugusele loodusalast. Loodusala ega selle läheduses ei kavandata teadaolevalt planeeringuga seonduvalt veerežiimi muutvaid tegevusi. Arvestades loodusala kaitse-eesmärke ja paiknemist eriplaneeringu ala suhtes, siis on mõju Navesti loodusalale välistatud ja asjakohast hindamist ei ole vajalik teostada.
Kõrisoo loodusala (EE0040321)	Kattub eriplaneeringu alaga	II lisas nimetatud liik, mille isendite elupaika kaitstakse, on eesti soojumikas (Saussurea alpina ssp. esthonica);	Kuna loodusala ulatus on tuulepargi asukohana välistatud, siis mõju esinemine on vähetõenäoline, aga seda ei ole võimalik eelhindamise etapis välistada. Seega tuleb teostada Natura asjakohane hindamine Kõrisoo loodusala osas.
Soomaa linnuala (EE0080574)	Osaliselt kattub, osaliselt külgneb eriplaneeringu alaga	liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on karvasjalg-kakk (<i>Aegolius funereus</i>), piilpart (<i>Anas crecca</i>), sinikael-part (<i>Anas platyrhynchos</i>), kaljukotkas (<i>Aquila chrysaetos</i>), väike-konnakotkas (<i>Aquila pomarina</i>), sooräts (<i>Asio flammeus</i>), sõtkas (<i>Bucephala clangula</i>), öösorr (<i>Caprimulgus europaeus</i>), must-toonekurg (<i>Ciconia nigra</i>), soo-loorkull (<i>Circus pygargus</i>), õõnetuvi (<i>Columba oenas</i>), rukkirääk (<i>Crex crex</i>), väikeluik (<i>Cygnus columbianus bewickii</i>), laululuik (<i>Cygnus cygnus</i>), väikepistrik (<i>Falco columbarius</i>), rabapistrik (<i>Falco peregrinus</i>), tuuletallaja (<i>Falco tinnunculus</i>), väike-kärbsenäpp (<i>Ficedula parva</i>), rohunepp	Tuulepargi käitamine võib mõjutada linnustikku, sealjuures linnualal elutsevaid liike. Kuna mõju on ebaselge tuleb teostada Natura asjakohane hindamine Soomaa linnuala suhtes.

Nimi	Kaugus	Kaitse-eesmärk	Võimalik mõju
		(<i>Gallinago media</i>), sookurg (<i>Grus grus</i>), merikotkas (<i>Haliaeetus albicilla</i>), rabapüü (<i>Lagopus lagopus</i>), punaselg-õgija (<i>Lanius collurio</i>), hallõgija (<i>Lanius excubitor</i>), naerukajakas (<i>Larus ridibundus</i>), nõmmelõoke (<i>Lullula arborea</i>), sinirind (<i>Luscinia svecica</i>), mudanepp (<i>Lyminocryptes minimus</i>), väikekoovitaja (<i>Numenius phaeopus</i>), kalakotkas (<i>Pandion haliaetus</i>), herilaseviu (<i>Pernis apivorus</i>), veetallaja (<i>Phalaropus lobatus</i>), laanerähn e kolmvarvas-rähn (<i>Picoides tridactylus</i>), hallpea-rähn e hallrähn (<i>Picus canus</i>), roherähn e meltsas (<i>Picus viridis</i>), rüüt (<i>Pluvialis apricaria</i>), sarvikpütt (<i>Podiceps auritus</i>), täpikhuik (<i>Porzana porzana</i>), jõgitiir (<i>Sterna hirundo</i>), händkakk (<i>Strix uralensis</i>), vööt-põõsalind (<i>Sylvia nisoria</i>), teder (<i>Tetrao tetrix</i>), metsis (<i>Tetrao urogallus</i>), mudatilder (<i>Tringa glareola</i>), heletilder (<i>Tringa nebularia</i>), punajalg-tilder (<i>Tringa totanus</i>) ja kiivitaja (<i>Vanellus vanellus</i>);	

Eelhindamise tulemusena järelitati, et negatiivse mõju esinemise võimalikkust ei ole võimalik välistada Soomaa loodusala, Kõrissoo loodusala ja Soomaa linnuala osas ning seega viiakse nende alade osas läbi Natura asjakohane hindamine. Eelhindamisel välistati negatiivne mõju Pärnu jõe loodusala (EE0040345), Kuiaaru loodusala (EE0040320), Navesti loodusala (EE0040333) suhtes. KSH aruande koostamisel ei ilmnenu uusi asjaolusid, mis oleksid tinginud eelhindamist nimetatud loodusalade suhtes kordama v.a. **Pärnu jõe loodusala. Pärnu jõe loodusala suhtes on Natura hindamine teostatud seoses võrguühenduse rajamisega ptk 6.3.**

Kavandatav tegevus ei ole vajalik nimetatud linna- ja loodusalade kaitse-eesmärkide saavutamiseks.



Joonis 13. Natura loodus- ja linnualade paiknemine potentsiaalselt sobilike alade suhtes.

4.1.6.1 Natura alade iseloomustus

Soomaa loodusala (EE0080574) ca 1 km kaugusel põhja suunas paikneb potentsiaalselt sobilik ala 6. Loodusalal kaitstavad elupaigatüübid on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), liigirikkad niidud lubjavesel mullal (*6270), niiskuslembesed kõrgroostud (6430), lamminiidud (6450), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), rabad (*7110), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), vanad loodumetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080), siirdesoo- ja rabametsad (*91D0), lammi-lodumetsad (*91E0) ning laialehised lammimetsad (91F0).

Il lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on saarmas (*Lutra lutra*), tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), harilik lendorav (*Pteromys volans*), laialehine nestik (*Cinna latifolia*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), palu-karukell (*Pulsatilla patens*), laiujur (*Dytiscus latissimus*), suur-mosaiikliblikas (*Hypodryas maturna*), suur-kuldtiib (*Lycaena dispar*) ja paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*).

Soomaa loodusala (kattub tervikuna Soomaa linnualaga) asub Viljandi ja Pärnumaal ning ala pindala on ca 40 000 ha. Soomaa loodusala on hiiglasuur Kesk-Eesti soode ala, mis on loodud Vahe-Eesti lõunaosa ulatusliku loodusmaastiku – suurte soode, lamminiitude ja lammimetsade kaitseks. Soomaa tasane, vaid lõunaosas kergelt lainjas pinnamood on kujunenud mandrijää taandumisel liustikuserva ja Sakala kõrgustiku vahel laiunud jääjärve põhjana. Eesti ühe pikima jõe, Pärnu jõe, valgalele jäävad 4 suurt raba – Kuresoo, Valgeraba, Ordi ja Kikepera – on üksteisest eraldatud jõeharudega. Halliste jõe ääres, kus toimuvad Eesti suurimad kevadised üleujutused, paiknevad lamminiidud ja laialehised lammimetsad. Kuresoo raba servaaladel ja Halliste jõe ääres leidub vanametsa laiike (näiteks Pääsma laas). Alal asub kokku viis raba: Kuresoo, Kikepera, Öördi, Riisa, ja Valgeraba. Kuresoo (10 800 ha) on Eesti suurim kuivendusest pea puutumatuna säilinud rabamassiiv. Enamuse sellest moodustab rabalasund (koosneb 10-st osalaamist), mida rõngana ümbritseb siirde- ja madalsoo. Lõunast piirab

Kuresood 8 m kõrgune Eesti kõige järsem rabanõlv vastu Lemmjõe. Riisal on Eesti pindalalt suurim üleujutusala (175 km²). Soomaal leidub mitmeid Eestis haruldaseks jäänud lammimetsi. Neist suurim on Pääsma laas, kus puistus domineerivad jalakas, arukask ja saar. Alale jääb hulgaliselt I kategooria liikide pesitsuspaiku (kaljukotkas, väike-konnakotkas, must-toonekurg, lendorav). Soomaal elab 45 liiki imetajaid, linde on registreeritud üle 160 liigi. Ka jõed on kalarikkad (17 liiki). Loodusalale jääv Soomaa rahvuspark on rahvusvahelise tähtsusega märgala (Ramsari ala) ja rahvusvahelise PAN Park võrgustiku liige 2009. aastast. PAN Park on üle-euroopaline põlislooduse kaitseks loodud võrgustik, kuhu kuulub 11 kaitseala (Soomest, Rootsist, Portugalist, Itaaliast, Rumeeniast, Gruusiast, Bulgaariast). Soomaa on Eesti ainuke PAN Park. PAN Park võrgustiku alad esindavad Euroopa looduse vähim inimtegevusest mõjutatud alasid, kus puutumatu looduse kaitse käib koostöös kohaliku kogukonna ning piirkonna ettevõtjatega. PAN Park võrgustiku alasid valitakse looduslike kriteeriumite, kaitsekorra ja – korralduse ning ettevõtjate panuse järgi. Peamisteks ohtudeks loodusalale peetakse maakasutuse vähenemist, metsamajandust ja puhkemajandust.

Tabel 8. Soomaa loodusala Natura standardandmevorm (2017) ala liikide arvukuse (2015) ja seisundi kohta (EELIS 18.04.2022).

Liik	Tüüp ⁶⁸	Suurus		Ühik	Seisundi hinnang			
		Min	Max		Pop.	Kaitse	Eraldatus	Üldhinnang
Tiigilendlane	p	5			C	A	A	A
Tiigilendlane	c	5			C	A	A	A
Tiigilendlane	r	5			C	A	A	A
Suur-kuldtiib	p				C	C	B	C
Saarmas	p	25	30	Üksikisend	C	B	C	A
Palu-karukell	p				B	B	B	A
Lendorav	p				C	B	B	A
Laialehine nestik	p	40	40	Üksikisend	B	B	B	B
Suur-mosaikliblikas	P				C	C	C	C
Kaunis kuldking	p				C	C	C	C
Laiujur	p				B	C	C	C
Paksukojaline jõekarp	p				C	B	C	B

Tabel 9. Soomaa loodusala Natura standardandmevorm (2017) Natura ala elupaigatüüpide statistika (2015) kohta. Allikas: EELIS.

Tüüp (lühend)	Elupaigatüüp	Pindala, ha	Pindala, %	Esinduslikkus	Loodus-kaitseline seisund	Üldine hinnang ⁶⁹
91F0	Laialehised lammimetsad	95	0,2	A	A	A
6510	Aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud	2,1	0,01	B	B	B
7140	Siirde- ja õõtsiksood	795	2	A	B	B
3160	Huumustoitelised järved ja järvikud	2008	0,51	A	A	A
91E0*	Lammi-lodumetsad	18	0,05	A	A	A
6270*	Liigirikkad niidud lubjavaesel mullal	14,9	0,001	C	C	C
6430	Niiskuslembesed kõrgrohustud	14	0,03	B	C	C
6450	Lamminiidud	1360	3,4	A	A	A
7110*	Rabad	15493	38,7	A	A	A

⁶⁸ p–püsiv, paikne, r–pesitsev, c–peatuv

⁶⁹ A – väga kõrge väärtus; B – kõrge väärtus; C – keskmine väärtus.

3260	Jõesed ja ojad	54,5	0,5	B	B	B
9050	Rohunditerikkad kuusikud	197	0,5	B	B	B
91D0*	Siirdesoo- ja rabametsad	3751	9,4	A	A	A
9080*	Soostuvad ja soo-lehtmetsad	1423	3,6	B	B	B
9010*	Vanad loodusmetsad	1423	3,6	B	B	B
7120	Rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad	101	0,25	C	C	C
7150	Nokkheinakooslused (<i>Rhynchosporion</i>) turvastunud nõgudes		0,001	B	B	B

Kõrissoo loodusala (EE0040321) vahetus läheduses paikneb potentsiaalselt sobilik ala 1. II lisas nimetatud liik, mille isendite elupaika kaitstakse, on eesti soojumikas (*Saussurea alpina ssp. esthonica*).

Kõrissoo loodusala asub Pärnumaal, kus mitmekesine metsamaastik vaheldub soolaikudega. Alast voolab läbi Kõrissoo oja. Kõrissoo loodusala on moodustatud eesti soojumika kaitseks.

Tabel 10. Kõrissoo loodusala Natura standardandmevorm (2017) ala liikide arvukuse (2015) ja seisundi kohta (EELIS 20.04.2022).

Liik	Tüüp ⁶⁸	Arvukus		Ühik	Seisundi hinnang			
		Min	Max		Olulisus	Kaitse	Eraldatus	väärtus
Eesti soojumikas	p	1	1000	üksikisend	B	C	B	C

Kõrissoo looduslal on eesti soojumikat inventeeritud viimati 2014 a. Leiti 55 taime, enamus elektriliini sihil. Alal hinnanguliselt säilinud 300 isendit. Elupaiga seisund halb ja kasvuala hävib kuivenduse jätkuva mõju tõttu lõplikult lähima 20 aastaga. Teadaolevalt kaitsekorralduslikke tegevusi elupaiga seisundi parandamiseks tehtud vahepealsel ajal ei ole.

Soomaa linnualast (EE0080574) ca 1 km kaugusel põhja suunas paikneb potentsiaalselt sobilik ala 6. Liigid, mille isendite elupaiku linnualal kaitstakse, 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 (*Limnocryptes 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-pöösälind (*Sylvia nisoria*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*).

Soomaa linnuala pindalaga 40 030 ha asub Viljandi- ja Pärnumaal. Soomaa linnuala on tasase maastikuga, vaid lõunaosa pinnamood on kergelt lainjas, mis on kujunenud mandrijää taandumisel liustikuserva ja Sakala kõrgustiku vahel laiunud jääjärve põhjana. Linnualasse on hõlmatud neli suurt raba (Kuresoo, Valgeraba, Ordi ja Kikepera), mis on üksteisest eraldatud Eesti ühe pikima jõe, Pärnu jõe, jõeharudega. Neist Kuresoo raba (10 800 ha) on Eesti suurim kuivendusest pea puutumatusa säilinud rabamassiiv. Linnualale jääb ka Eesti pindalalt suurim üleujutusala (175 km²). Halliste jõe ääres, kus toimuvad Eesti suurimad kevadised üleujutused, paiknevad lamminiidud ja laialehised lammimetsad. Lisaks leidub alal Eestis haruldaseks jäänud lammimetsi, millest suurim on Pääsma laas.

Linnualale jääv Soomaa rahvuspark on rahvusvahelise tähtsusega märgala (Ramsari ala) ja rahvusvahelise PAN Park võrgustiku liige 2009. aastast. PAN Park on üle-euroopaline põlislooduse kaitseks loodud võrgustik, kuhu kuulub 11 kaitseala (Soomest, Rootsist, Portugalist, Itaaliast, Rumeeniast, Gruusiast, Bulgaariast).

Soomaa linnuala kuulub viie olulisima ala hulka Eestis, mis on moodustatud Euroopa Liidus ohustatud linnuliikide kaitseks. Soomaa linnuala on ka rahvusvahelise tähtsusega märgala (Ramsari ala), mis on suure ornitoloogilise, geobotaanilise ja geomorfoloogilise tähtsusega. Alale koguneb regulaarselt olulisel arvul globaalselt ohustatud rukkiräake (*Crex crex*). Lisaks peatuvad siin suurte kogumikena (vähemalt 1% Euroopa Liidus ohustatud liigi rändetee või Euroopa Liidu populatsioonist) väikeluiged (*Cygnus columbianus*) ja sookured (*Grus grus*). Soomaa linnuala on oluline pesitsus- ja peatuspaik must-toonekurele (*Ciconia nigra*), laululuigele (*Cygnus cygnus*), soo-loorkullile (*Circus pygargus*), väike-konnakotkale (*Aquila pomarina*), kaljukotkale (*Aquila chrysaetos*), rüüdale (*Pluvialis apricaria*), rohunepile (*Gallinago media*), mudatildrile (*Tringa glareola*), karvasjalg-kakule (*Aegolius funereus*), öösorile (*Caprimulgus europaeus*) ja sinirinnale (*Luscinia svecica*). Teised olulised liigid (liigid, kelle arvukus tähtsal linnualal moodustab vähemalt 1% Eesti minimaalsest arvukusest, kelle arvukus on linnualal vähemalt 20 paari või kes omavad alal olulisi koondumiskohti) on piilpart (*Anas crecca*), sinikaelpart (*Anas platyrhynchos*), sõtkas (*Bucephala clangula*), väikepistrik (*Falco columbarius*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), kiivitaja (*Vanellus vanellus*), mudanepp (*Limnocryptes minimus*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), heletilder (*Tringa nebularia*), õõnetuvi (*Columba oenas*), sooräts (*Asio flammeus*), roherähn (*Picus viridis*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*) ja hallõgija (*Lanius excubitor*). Linnualale peetakse ohuks maakasutuse vähenemist, metsamajandust ja puhkemajandust.

Tabel 11. Soomaa linnuala Natura standardandmevorm (2017) ala liikide arvukuse (2015) ja seisundi kohta (EELIS 18.04.2022).

Liik	Tüüp ⁷⁰	Suurus		Ühik	Seisundi hinnang			
		Min	Max		Pop.	Kaitse	Eraldatus	Üldhinnang
Sookurg	c	1000	1000	Üksikisend	C	A	C	A
Sookurg	r	25	30	Paar	C	A	C	A
Karvasjalg-kakk	p	3	5	Paar	C	C	C	C
Sarvikpütt	c				C	B	C	B
Naerukajakas	c				C	C	C	C
Soo-loorkull	r	15	15	Paar	B	A	B	A
Väikeluik	c	500	2000	Üksikisend	B	A	C	A
Laanerähn	p				C	B	C	B
Punaselg-õgija	r	40	50	Paar	C	A	C	A
Kaljukotkas	p	4	4	Paar	B	A	B	A
Hallpea-rähn	p				C	B	C	B
Jõgitiir	r		1	Paar	C	B	C	B
Merikotkas	r	1	2	Üksikisend	C	A	C	A
Vööt-põõsalind	r				C	C	C	C
Väike-konnakotkas	r	8	8	Paar	C	A	B	A
Händkakk	p				C	B	B	B
Roherähn	r	1	1	Paar	C	C	C	C
Piilpart	r	50	100	Paar	C	C	C	C
Rukkiräak	r	50	100	Paar	C	A	C	A
Väike-kärbsenäpp	r				C	C	C	C
Mudanepp	r	1	5	Paar	C	C	C	C

⁷⁰ p–püsiv, paikne, r–pesitsev, c–peatuv

Metsis	p	1	20	Paar	C	A	B	A
Õõnetuvi	r	5	10	Paar	C	C	C	C
Rüüt	r	250	350	Üksikisend	B	B	C	B
Sinikael-part	r	100	200	Paar	C	C	C	C
Herilaseviu	r				C	B	C	B
Mudatilder	r	150	200	Paar	B	A	C	A
Sõtkas	r	30	50	Paar	C	C	C	C
Laululuik	r	2	3	Paar	C	B	C	B
Sinirind	p	2	4	Paar	C	C	C	C
Must-toonekurg	r	2	2	Paar	C	A	B	A
Rohunepp	r				C	C	C	C
Sooräts	r		1	Paar	C	B	C	B
Rabapüü	r	2	2	Paar	C	C	C	C
Väikepistrik	r	1	5	Paar	A	A	B	A
Heletilder	r	10	20	Paar	C	C	C	C
Väikekoovitaja	r	1	100	Paar	C	C	C	C
Hallõgija	r	10	20	Paar	C	C	C	C
Punajalg-tilder	r	20	30	Paar	C	C	C	C
Tuuletallaja	c				C	C	C	C
Rabapistrik	c				C	A	C	A
Teder	p				C	A	C	A
Täpikhuik	c				C	B	C	B
Kalakotkas	r				C	B	C	B
Kiivitaja	r	45	55	Paar	C	C	C	C
Nõmmelõoke	r				C	A	B	A
Öösorr	r				C	C	C	C
Veetallaja	c				C	C	C	C

4.1.6.2 Võimalikud mõjud kaitse-eesmärkidele

Soomaa loodusala

Soomaa loodusala kaitse eesmärgiks olevad liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on saarmas (*Lutra lutra*), tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), harilik lendorav (*Pteromys volans*), laialehine nestik (*Cinna latifolia*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), palu-karukell (*Pulsatilla patens*), laiujur (*Dytiscus latissimus*), suur-mosaiikliblikas (*Euphydryas maturna*), suur-kuldtiib (*Lycaena dispar*) ja paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*). Ühegi nimetatud liigi elupaiku ei ole EELIS andmetel registreeritud loodusala osal, mis jääb eriplaneeringuala võimalikku mõjuipiirkonda (1 km). Seega ei ole oodata, et tegevusega kaasneks mõju kaitse eesmärgiks olevatele liikidele.

Lähimad Soomaa looduslal kaitstavad elupaigatüübid ja taime ning putukaliikide elupaigad jäävad üle 1 km kaugusele potentsiaalselt sobilikust alast 6. Ka kõige tundlikumate koosluste puhul pole tuvastatud, et neid võiks ebasoodsalt mõjutada üle 1 km kaugusel toimuv ehitustegevus. **Seega ei oma antud planeeringualale tuulikute planeerimine Soomaa looduslal kaitstavatele elupaigatüüpidele, taime- ja putukaliikidele mõju. Oodata ei ole mõju ka Soomaa veekogudes elutsevatele liikidele, sest ei ole oodata, et tuulepargid Soomaa veekogude seisundit kuidagi mõjutaksid.**

Arvestades kavandatavat tegevust (tuuleparkide rajamine), võib mõju esineda kaitse eesmärgiks olevale nahkhiireliigile tiigilendlane. Teiste kaitse-eesmärgiks olevate koosluste ja liikide puhul on mõju välistatud seoses suure vahemaaga. **Soomaa rahvuspargi ja Soomaa loodusala kaitsekorralduskava aastateks 2012–2021 ja 2022–2031 eelnõu alusel on tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) koloonia esinemine teada Tipu külas. Praeguseks vananenud kaitsekorralduskava liigi osas otsest kaitse-eesmärki ei seadnud, kaitsekorralduskava 2022–2031 eelnõu kohaselt on Soomaa pikaajaline kaitse-**

eesmärk, et Soomaa rahvusparki tiigilendlase koloonia on soodsas seisundis. Eelnevast lähtuvalt võib seega antud loodusala kaitse-eesmärgiks pidada Tipu külas paikneva tiigilendlase koloonia säilitamist. Koloonia jääb lähimast eriplaneeringu potentsiaalsest asukohavaliku alast üle 16 km kaugusele.

Natura standardandmebaasi kohaselt on Soomaa loodusala tiigilendlase arvukuseks vähemalt 5 (isendit). Kui eeldada, et ala kaitse-eesmärgiks on säilitada standardandmebaasis olev arvukus, siis seda tuuleparkide rajamine kindlasti ei ohusta. Soomaa looduslal on kindlasti üle 5 tiigilendlase ka peale ümbritsevatele aladele tuuleparkide rajamist.

Tiigilendlasi puudutavad andmestikku võib pidada puudulikuks, kuna Soomaal leidub liigile potentsiaalselt sobivaid elupaiku oluliselt suuremal hulgal kui Tipu küla koloonia. Selleks et Natura asjakohast hindamist korrektselt läbi viia on väga oluline, et riiklikul tasemel oleks olemas info kus kaitse-eesmärgiks olevate liikide elupaigad paiknevad ja mis seisundis nad on. Natura alade olemasoleva seisundi hindamine ei ole KSH ülesanne.

Tiigilendlast peetakse tuuleparkides hukkumise osas keskmise või madala riskiga liigiks. Liigi hukkumisrisk on seotud suuresti tuulikute paiknemisega sobiva elupaiga (aeglasevoolulised- ja seisuveekogud) vahetus läheduses. Soomaa looduslal ei paikne alast 6 (lähim Soomaale) vähemalt 3 km raadiuses tiigilendlasele olulise tähtsusega elupaiku ja seega on ebatõenäoline nende kolooniate esinemine loodusala antud osal. Teaduskirjanduse alusel on liigi lennukaugus kolooniast u 3 km⁷¹. **Seega ei oma antud planeeringualale tuulikute planeerimine Soomaa loodusala kaitse-eesmärgiks oleva tiigilendlase elupaikadele ebasoodsat mõju.**

Tiigilendlase puhul on kolooniad seotud valdavalt elupaigaks sobilike hoonetega. Soomaa loodusala eriplaneeringu ala pooltel osal puuduvad täielikult tiigilendlase kolooniatele sobilikud hooned, seega selles piirkonnas ei esine tiigilendlase kolooniaid. Navesti jõel (ei ole Soomaa loodusala osa) ja Halliste jõel ei saa välistada tiigilendlaste toitumist. Toitumisalaks sobilikust veekogust tiigilendlaste regulaarsed lennud üldiselt⁷² üle 1 km kaugusele ei ulatu. Potentsiaalsed tuulepargi alad jäävad kõik Soomaa loodusalast kaugemale kui 1 km.

Soomaale lähima potentsiaalselt sobiliku ala 6 vahetus läheduses (maakonnaplaneeringu tuulelal P9) 2022 aasta suvel läbiviidud nakkhiirte uuringu alusel tiigilendlasi ei kohatud⁷³.

Eelnevast lähtuvalt on mõju Soomaa loodusala kaitse-eesmärgiks olevatele tiigilendlastele välistatud.

Soomaa loodusala kaitse-eesmärgiks on ka lendorav, kes samuti on tuulikute suhtes tundlik liik. Eeskätt mõjutab lendoravat raie (liikumiskoridoride katkestamine) ning ta võib olla tundlik tuulikute mürale ja varjutusele. Andmed lendorava esinemise kohta Soomaal on puudulikud. Arvestades tuulealade kaugust Soomaa loodusalast, siis on kaugus lendorava elupaikadest kindlasti tunduvalt suurem kui Keskkonnaameti poolt soovitatud 600 m puhver⁷⁴. Seega ei ole oodata ka, et tuulepargid põhjustaksid lendorava elupaikadele ebasoodsat mõju.

Kõrisoo loodusala

Kõrisoo loodusala kaitse-eesmärgiks olev liik on eesti soojumikas (*Saussurea alpina ssp. Esthonica*). Soojumika kasvukohtadeks on peamiselt lubjarikkad madalsood, soostunud niidud ning soised hõredad metsad. Soojumikat ohustab meil põhiliselt kasvukohtade võsastumine-metsastumine ning kuivendamine. Liigi teadaolev kasvukoht ulatub loodusalalt osaliselt välja jäädes Kõresoo oja ja endise

⁷¹ Ciechanowski, M., Zapart, A., Kokurewicz, T., Rusiński, M., Lazarus, M. 2017. Habitat selection of the pond bat (*Myotis dasycneme*) during pregnancy and lactation in northern Poland, Journal of Mammalogy, Volume 98, Issue 1, 8 February 2017, Pages 232–245, <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyw108>

⁷² ekspert Oliver Kalda vaatluste alusel

⁷³ Elustik OÜ. 2022. Tuulenergeetika planeeringualade P9 ja P10 käsitiivaliste uuring

⁷⁴ Keskkonnaamet. Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitusel nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)

raudteetammi vahele. Kaitstavat liiki kasvab piirkonnas ka väljaspool loodusala (sh potentsiaalselt sobilikul alal 1). Tuulepargi rajamisel võib liiki eeskätt ohustada kasvukoha veerežiimi muutus. Keskkonnaamet soovib oma juhendis⁷⁴ loodusalade puhul kasutada 100 m ulatusega puhvrit välistamiseks võimalikku mõju taimedele ja kooslustele. Antud juhul jääb kaitstava liigi kasvukoht juba loodusala lõunapiirist üle 100 m kaugusele. Samas idapiirilt ulatub kasvukoht loodusalalt alale 1. **Seega ei saa välistada alale 1 tuulikutes planeerimise mõju Kõrissoo loodusala kaitse-eesmärkidele.**

Soomaa linnuala

Võimalik mõju linnustikule laiemalt on kirjeldatud ptk 4.1.2. Soomaa linnuala kaitse-eesmärke saab kavandata tuulepark mõjutada juhul, kui tuulikuid või nendega seotud taristut kavandatakse linnualade kaitse-eesmärgiks olevate liikide elupaikadele liiga lähedale. Selgitamiseks võimalikku mõju, on lähtuvalt EELIS andmetest määratud kaitse-eesmärgiks oleva liigi elupaiga paiknemine linnualal. Juhul, kui andmed elupaiga paiknemise kohta EELISes puuduvad, on elupaiga paiknemine määratud liigi elupaigaeelistuse alusel. Sobiliku vahemaa ehk nn puhverala leidmiseks on lähtutud teaduskirjanduse andmetest (peamiselt⁷⁵) ning Keskkonnaameti poolt antud suunistest⁷⁶.

Järgnevalt on antud ülevaade linnuala kaitse-eesmärgiks olevate liikide elupaikade paiknemise, elupaigaeelistuse ja liigikaitseliselt soovitatavate kaitset tagavate puhvrite osas seoses tuulikutega. Nimetatud aspekte arvestades on määratud võimaliku mõju esinemine vastavale linnualal kaitstavale liigi elupaigale (Tabel 12).

Ühegi linnuliigi puhul ei saa põhimõtteliselt välistada juhuslikke kokkupõrkeid tuulikutega rändel või juhuslikel ülelendudel, kuid Natura hindamise kontekstis ei saa seda pidada mõjuks linnuala kaitse-eesmärkidele.

⁷⁵ Busch, M., Trautmann, S., Gerlach, B. 2017. Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: a spatial approach. VOGELWELT 137: 169–180

⁷⁶ Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitusel nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)

Tabel 12. Soomaa linnuala kaitse-eesmärgiks olevate liikide registreeritud elupaigad EELIS andmetel (sisuga 20.04.2022) ja võimalik mõju neile. Asjakohastel juhtudel on välja toodud EOÜ analüüsi⁷⁷ kohaste linnustiku tsoonidega kattuvus.

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Sookurg (III)	Elupaik jääb u 2,2 km kaugusele alast 6, u 4,4 km kaugusele alast 5, u 7,6 km kaugusele alast 4, u 10,5 km kaugusele alast 3, u 13 km kaugusele alast 2 ja u 16,6 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Eesti punase nimestiku järgi ohuvälises seisus ja looduskaitseseaduse alusel arvatud III kategooria kaitsealuste liikide hulka. Liigi elupaigaks on soo (madalsoo, raba, siirdesoo), märg lodumets (kase või lepa enamusega lehtmets) ja soometsade raiesmikud, lamm, sisemaa järved, rannikuveekogud. Toitumisbiotoopidest eelistavad kultuurrohumaid, viljapõlde ja kõrrepõlde, looduslikke rohumaid, metsa ja raba.	Kirjandusallikate alusel loetakse sookure puhul vajalikuks puhveralaks tuulikutest 500 m tuulikutest ⁷⁸ .	Teadaolevate elupaikade suhtes negatiivne mõju puudub.
Karvasjalg-kakk (II)	Elupaik jääb u 3,1 km kaugusele alast 6, u 5,6 km kaugusele alast 5, u 8,9 km kaugusele alast 4, u 12 km kaugusele alast 3, u 14,3 km kaugusele alast 2 ja u 17,5 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2013 aastast.	Eesti punase nimestiku järgi ohualdis ja looduskaitseseaduse alusel arvatud ohustatud liigina II kaitsekategooria liikide hulka. Karvasjalg-kakk on tüüpiline vanade metsade lind, kes pesitseb suuremates metsalaamades, enamasti kuuse-segametsades ja männikutes ning vajab pesapaigaks mõnda õõnsust. Toitumisaladeks on vajalikud ka hiljutised, võsastumata raiesmikud. Liigi peamine ohutegur on sobivate elupaikade halvenemine.	Otseselt liigi osas puhvrisoovitus puudub, kuid teiste kakuliste osas soovitab teaduskirjandus puhvrit 1000 m	Teadaolevate elupaikade suhtes negatiivne mõju puudub.
Sarvikpütt (II)	Elupaik jääb u 3,1 km kaugusele alast 6, u 9,2 km kaugusele alast 5, u 11,7 km kaugusele alast 4, u 15,7 km kaugusele alast 3, u 16,9 km kaugusele alast 2 ja u 20,6 km kaugusele	Eestis ebaühtlase levikuga harv haudelind, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohulähedane liik ja looduskaitseseaduse alusel arvatud II kategooria kaitsealuste liikide hulka. Hinnanguliselt pesitseb meil 200–400 paari sarvikpütte. Sarvikpütt elab taimestikurohketel veekogudel, ka rabalaugastel.	Otseselt liigi osas puhvrisoovitus puudub, kuid arvestades elupaiga kaugust	Ei

⁷⁷ Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi. 2022. Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Riigihanke nr 239156. Aruanne

⁷⁸ Busch, M., Trautmann, S., Gerlach, B. 2017. Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: a spatial approach. VOGELWELT 137: 169–180

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Sarvikpütid peatuvad Eestis ka läbirändel. Peamised ohutegurid on veekogude kaldajoone ja veetaseme muutmine, eutrofeerumine ja kinnikasvamine, samuti häirimine.	võib mõju pidada välistatuks.	
Naerukajakas	Kuna tegu ei ole kaitsealuse liigiga, siis elupaika EELISes registreeritud ei ole. Soomaa loodusala metsaala ei ole liigile iseloomulik elupaik.	Eestis võrdlemisi üldlevinud harilik haudelind, vähesed talvituvad. Naerkajakad pesitsevad suurte seltsingutena järve- ja rannaroostikes, saartel, lammisoodes. Sageli võib neid kohata ka kultuurmaastikel: äsja küntud põldudel, linnades, sadamates. Ohustavaid tegureid peaaegu ei esine. Naerukajakas on Eesti ohustatud liikide punase nimestiku (2008) andmetel ohuvälises seisus ning kaitsekategooria liikide hulka ei kuulu.	Kajakaliste osas soovitatav kirjandus puhvrit 1000 m.	Ei
Soo-loorkull (III)	Elupaik jääb u 7,5 km kaugusele alast 6, u 14 km kaugusele alast 5, u 16,3 km kaugusele alast 4, u 20,6 km kaugusele alast 3, u 21,2 km kaugusele alast 2 ja u 25 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Harva esinev haudelind, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohulähedases seisus ning kes on arvatud looduskaitsealuse alusel vähenevate elupaikade ja väheneva arvukusega liigina III kategooria kaitsealuste liikide hulka. Elab põõsassoodel, kõrge taimestikuga aladel, kuid saagilennul käib ka luhtade ja rabade kohal. Kui pole muud sobivat elupaika, siis võib soo-loorkull pesitseda põllumajandusmaadel, kus ta on haavatav varajase viljakoristuse suhtes. Ohutegur on elupaikade kadumine, seda põhjustab soode kuivendamine, niitumine, karjamaade jms avamaade võsastumine niitmise või/ja karjatamise katkemisel. Pesitsusedukust vähendab pesitsusaegne häirimine.	Kirjandusallikate alusel loetakse soo-loorkulli puhul piisavaks puhveralaks tuulikuparkide planeerimisel 1 km tuulikutest.	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Väikeluik (II)	Elupaik jääb u 6,3 km kaugusele alast 6, u 12,6 km kaugusele alast 5, u 15,1 km kaugusele alast 4, u 19,1 km kaugusele alast 3, u 20,2 km kaugusele alast 2 ja u 24 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2020 aastast. EOÜ analüüsi alusel ületab ala 6 Soomaaga seotud väikeluige tsoon 2 ala. Antud alaga külgneval alal (maakonnaplaneeringu P9 ala) on linnustiku inventuur teostatud 2022 aastal ja selle käigus väikeluige lennuteid üle ala 6 ei tuvastatud.	Eestis harilik läbirändaja, kes võib juhuslikult talvituda. Rändepeatustel viibib nii rannikul kui ka sisemaa põldudel ja märgaladel. Ohustatud liigiks on väikeluik kuulutatud kahaneva arvukuse tõttu. Kuna enamik väikeluige Loode-Euroopa asurkonnast peatub Eestis, siis on Eesti oluline vastutusriik selle liigi kaitse korraldamisel. Tulenevalt Loode-Euroopa 14 asurkonna talvitusalaadest, mis asuvad arenenud põllumajandusriikides, on väikeluik väga tundlik maakasutuse muutuste, keemilise saaste ja sellest tulenevate haiguste suhtes. Väikeluigele on tugev negatiivne mõjutegur elektri- ja telefoniliinid. Kuigi kokkupõrkeid tuulegeneraatoritega Eestis teadaolevalt veel täheldatud pole, on väikeluikede talvitusalaadel see probleem. Tehiskonstruktsioonidest avalduvate mõjude puhul on väga oluline ohu ennetamine juba võimalike ohustavate rajatiste planeerimise faasis. Uute õhuliinide, tuuleparkide vms tehiskonstruktsioonide rajamisel on oluline käsitleda väikeluikede rändeaegset koondumispaika funktsionaalse tervikuna, mille tõhusa toimimise tagavad tingimused kogumi sõlmpunktides – ööbimisaladel ja toitumispaiades ning samaväärselt nende vahelistes liikumiskoridorides.	Peamiseks ohuks on kokkupõrkeohu ööbimisalade ja toitumisalade vahelistel lendudel. Lisaks kokkupõrgetele tuleb arvestada, et tehiskonstruktsioonid võivad põhjustada ka toitumispaiade hülgamist ning barjääriefekti lindude lennukoridorides.⁷⁹	Ei
Laanerähn (II)	Elupaik jääb u 2 km kaugusele alast 6, u 7,6 km kaugusele	Väikesearvuline haudelind, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohuvälises seisus ning arvatud	Rähne ei peeta tuulikute suhtes	Ei

⁷⁹ Väikeluige (Cygnus columbianus bewickii Yarr.) kaitse tegevuskava. KINNITATUD Keskkonnaameti peadirektori 18.04.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/161

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	alast 5, u 10,2 km kaugusele alast 4, u 14,1 km kaugusele alast 3, u 15,5 km kaugusele alast 2 ja u 19,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2020 aastast.	looduskaitsealade alusel vähearvuka ja ohustatud liigina II kategooria kaitsealuste liikide hulka. Laanerähn elab suuremates loodusmaastikulaamades. Laanerähn eelistab vanemaid puustuid, kus on rohkelt kuivanud puid, soovitatavalt kuuski. Laanerähni ohustavad tegurid on metsade majandamine, mille tulemusena väheneb metsade vanus ja rähnile sobivate elupaikade pindala.	tundlikeks liikidest. Liiki saaks kahjustada peamiselt elupaiga otsene vähenemine, mida ei kavandata.	
Punaselg-õgija (III)	Elupaik jääb u 4,8 km kaugusele alast 6, u 7,3 km kaugusele alast 5, u 10,5 km kaugusele alast 4, u 13,6 km kaugusele alast 3, u 15,9 km kaugusele alast 2 ja u 19,4 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2015 aastast.	Elupaigaks on igasugused hõredad leht-, sega- ja okaspuistud, kõige sagedamini esineb puisniitudel ja põõsastikkudes.	Niiduliikidele soovitatakse puhverala 500 m.	Ei
Kaljukotkas (I)	Elupaik jääb u 2 km kaugusele alast 6, u 7,1 km kaugusele alast 5, u 10,1 km kaugusele alast 4, u 13,4 km kaugusele alast 3, u 15,4 km kaugusele alast 2 ja u 18,8 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2019 aastast. Reaalne viimati asustatud pesa jääb lähimast alast 8.3 km kaugusele. Elupaigana on piiritletud kogu toitumisalala.	Eesti punase nimestiku kohaselt on kaljukotkas ohualtis seisus ning on arvatud looduskaitsealade alusel haruldase ja hävimisohus liigina I kategooria kaitsealuste liikide hulka. Liigi arvukus on viimastel aastakümnetel kasvanud mõõdukas trendis. Eestis elutseb u 70 paari kaljukotkaid. Pesitsemiseks eelistab liik suurte loodusmassiivide soolasid, kus pesa rajatakse tavaliselt soosaare või -serva metsa. Toitumisel kasutatakse pesapaigast kuni 5 km raadiuses (kodupiirkond) lagedaid (pool)looduslikke biotoope, milleks valdavalt on lagesoo, harvem mõni teine tüüp – näiteks luht. Pesitsemiseks kasutatakse territoriumi hõlmab tuumalana 2 km raadiust ala ümber pesa.	Soovitav puhverala on 2000 m. Reaalse pesa suhtes on puhver tagatud.	Asukohavaliku etapis on olemas põhimõtteline veendumus mõju puudumise osas. Ala 5 ja 6 osas on vajalik detailses lahenduses täiendava tähelepanu

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	EOÜ analüüsi kohaselt jääb ala 5 ja 6 Soomaaga seotud tsoon 3 alasse.	Tööstuslike elektrituulikute püstitamine pesitsusterritooriumi tuumalas võib viia kaljukotka pesitsusterritooriumi hülgamiseni kaljukotka poolt. Väljaspool tuumala kasutab kaljukotkas erinevaid maastikke valikuliselt ning kodupiirkonnas on võimalik kaaluda tuulikute püstitamist vaid elupaikadena mittekasutatavatele kõlvikutele. Juhul, kui planeeritakse uute kõrgepingeliinide püstitamist, tuleb hoiduda nende rajamisest pesast lähemale kui 500 m ⁸⁰ .		pööramine liigi toitumisalade olemasolule.
Hallpea-rähn (III)	Elupaik jääb u 7,9 km kaugusele alast 6, u 7 km kaugusele alast 5, u 9,9 km kaugusele alast 4, u 11,2 km kaugusele alast 3, u 14,9 km kaugusele alast 2 ja u 17,5 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2011 aastast.	Eesti punase nimestiku järgi ohuvälises seisus ja arvatud looduskaitsealade alusel III kategooria kaitsealuste liikide hulka. Eestis eelistab pesitsemisel valgusrikkaid sega- ja okasmetsi, lodu-sanglepikuid, puisniite ning jõelamme. Väldib suuri metsamassiive, meelsamini otsib pesitsuspaigaks väiksema metsatuka, sageli vee läheduses. Eestis elab 2000–3000 paari.	Rähne ei peeta tuulikute suhtes tundlikeks liikidest. Liiki saaks kahjustada peamiselt elupaiga otsene vähenemine, mida ei kavandata.	Ei
Jõgitiir (III)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt on pesitsemine teada Kuresoo laugastikul, aastast 1986. Hiljutised leiud puuduvad, mis viitab liigi väljasuremisele looduslalt	Eestis harilik ranniku- ja sisevete liik. Pesitsemiseks eelistab ta siiski eraldatud poolsaari ning saari. Ta kuulub kurvitsaliste seltsi ning tiirlaste sugukonda. Kokku on Eestis loetud 6000–9000 haudepaari, arvukus on praegu stabiilne.	1000 m	Ei

⁸⁰ Kaljukotka (Aquila chrysaetos) kaitse tegevuskava. KINNITATUD. Keskkonnaameti peadirektori 3.12.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/300

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Merikotkas (I)	Elupaik jääb u 2,8 km (pesa 3,3 km) kaugusele alast 6, u 9,3 km kaugusele alast 5, u 11,7 km kaugusele alast 4, u 15,9 km kaugusele alast 3, u 16,7 km kaugusele alast 2 ja u 20,5 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud pesitsus 2020 aastast. Ala 6 jääb osaliselt EOÜ analüüsi kohasesse merikotka tsoon 3 alasse.	Eesti punase nimestiku järgi (2008) on kohalik asurkond hinnatud ohulähedasse seisundisse ning liik on arvatud looduskaitsealade alusel I kategooria kaitsealuste liikide hulka. Eestis on merikotka arvukus alates 1990-ndate aastate algusest tugevalt (>50%) tõusnud ning ulatus 2011. aastal 200–220 paarini. Euroopas on pesitseva asurkonna suuruseks hinnatud (2013) 5000–6600 paari ning üldine populatsiooni trend on suurenev. Euroopa Liidu liikmesriikides on populatsiooni suuruseks hinnatud (2004) 1500–1700 paari ning arvukust tugevalt tõusvaks (>50%). Merikotkast ohustavad peamiselt erinevad keskkonnamürgid. Teiste ohutegurite (sobivate pesapuude nappus, pesitsusaegne häirimine, lindude tahtlik tapmine, hukkumine elektriliinides ja teedel) mõju on hinnatud väikeseks.	3000 m Teaduskirjandusel e põhinev soovitus on vältida tuulikute rajamist lähemale kui 3 km pesast. Arvestades liigi soodsale lähenevat seisundit Eestis ja jätkuvalt head sigimisedukust, on asjakohane lähtuda liigi kaitse tegevuskavas esitatud soovituselt vältida tuuleparkide rajamist kotkapesadele lähemale kui 2 km	Asukohavaliku etapis on olemas põhimõtteline veendumus mõju puudumise osas. Ala 6 lõunapoolses osas on vajalik detailses lahenduses täiendava tähelepanu pööramine liigile.
Vööt-põõsalind (III)	Elupaik jääb u 7,3 km kaugusele alast 6, u 8,9 km kaugusele alast 5, u 12,2 km kaugusele alast 4, u 14,5 km kaugusele alast 3, u 17,5 km kaugusele alast 2 ja u 20,4 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2015 aastast.	Kogu Eestis, kuid sagedamini Lääne-Eestis ja -saartel pesitsev haudelind, kelle arvukust on hinnatud 15 000–25 000 paarile.	Elupaigad paiknevad niivõrd kaugel, et mõju on välistatud.	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Väike-konnakotkas (I)	Elupaik jääb u 1,3 km kaugusele alast 6, u 6,8 km kaugusele alast 5, u 9,4 km kaugusele alast 4, u 13,3 km kaugusele alast 3, u 14,6 km kaugusele alast 2 ja u 18,3 km kaugusele alast 1. 2016 pesa varisenud. Pesitsemiseks sobilik kooslus säilinud. EOÜ analüüsi alusel jääb ala 6 Soomaaga seotud liigi leiukoha tsoonidesse 1 ja 3.	Liik on Eesti punase nimestiku järgi ohulähedane ning looduskaitseaduse alusel arvatud haruldase ja hävimisohus liigina I kaitsekategooria liikide hulka. Väike-konnakotka elupaik on mosaiikne maastik, kus metsad vahelduvad niitude, karjamaade, põldude, jõeorgude ja soodega. Väike-konnakotkas väldib vähese metsa ja intensiivse maakasutusega alasid, samuti suuri ühtlasi metsamassiive. Liigi peamised ohutegurid on pesapaikade ja saagialade kvaliteedi langus ning pesitsusaegne häirimine.	2000 m	Ala 6 jääb osaliselt elupaiga KLO3000831 2 km puhvrissi. EELIS andmetel on pesa viimati olnud asustatud 2009 ja varisenud 2013. Seega otsest mõju elupaigale tuulepark ei avalda kuna reaalselt ei ole elupaik aastaid olnud asustatud. Olemasolevate andmete alusel ei saa välistada võimalikku mõju elupaiga taasasustamisel e.
Händkakk (III)	Elupaik jääb u 7,4 km kaugusele alast 6, u 6,2 km kaugusele alast 5, u 9,1 km kaugusele alast 4, u 10,3 km kaugusele alast 3, u 14 km kaugusele alast	Händkakk pesitseb väga mitmesugustes vanemates metsades, eelistades kuuse ülekaaluga metsi. Elupaigana eelistab händkakk lagedate alade või raielankidega piirnevaid mosaiikseid metsi. Eelistab pesitseda vanades viljakates metsades	1000 m	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine loodusala EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	2 ja u 16,6 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2011 aastast.	(kuuse-sega-), saaki jahib väikestel lagendikel (niidud, raiesmikud, sihid, veekogude kaldad). Pesitseb eelistatult õõnsas puutüükas või puuõõnsuses, sageli ka kulliliste vanades pesades väga erinevates biotoopides (harva ka raiesmikel).		
Roherähn (II)	Liik on Eesti mandriosast välja surnud.	Elupaigana eelistab metsa ja muud puistut, niidu-, kultuur- ja ruderaaltaimkonda. Roherähn on II kaitsekategooria liik. Liik on riikliku punase nimestiku kategooria 2 kriitilises seisundis, väljasuremisohus.		Ei
Piilpart	Kuna tegu ei ole kaitsealuse liigiga, siis elupaika EELISes registreeritud ei ole. KKK kohaselt võib liiki kohata pesitsemas loodusala rabade laugastel. Tõenäoline lähim elupaik on Kikepera raba.	Eestis üldlevinud väikesearvuline haudelind, kes pesitseb valdavalt sisemaal metsajärvedel, rabalaugastel, jõesootidel, harvem ka taimestikurohketel järvedel ja rannavetel. Vähesed linnud talvituvad ka Eestis. Talvel peatub piilpart madalaveelistel järvedel, tehisveekogudel, rannaniitudel ja jõesuudmetes. Peamine ohutegur on veekogude saastumine, mistõttu liigi arvukus on vähenemas. Liiki ohustab ka väikekiskjate suur arvukus.	Pole määratud	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Rukkirääk (III)	Elupaik jääb u 3 km kaugusele alast 6, u 6,6 km kaugusele alast 5, u 9,6 km kaugusele alast 4, u 12,9 km kaugusele alast 3, u 15,1 km kaugusele alast 2 ja u 18,3 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2015 aastast.	Laialt levinud haudelind, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohuvälises seisus ning kes on arvatud looduskaitseaduse alusel vähenevate elupaikade ja väheneva arvukusega liigina III kategooria kaitsealuste liikide hulka. Rukkirääk asustab erinevaid avamaastikke. Rukkiräägu arvukust võib viimase 40 aasta jooksul pidada suhteliselt stabiilseks, puudub pikaajaline selge trend. Esineb arvukuse tugevaid lühiajalisi kõikumisi. Siiski on rukkiräägu arvukus viimasel kümnendil pidevalt vähenenud, eelkõige Lääne-Euroopas. Seepärast on Eestil kui suhteliselt heas seisus rukkiräägu populatsiooniga alal oluline tähtsus liigi elupaikade säilitamisel. Rukkiräägu arvukuse vähenemise peamiseks põhjuseks on intensiivne põllumajandus (pesapoegade hukkumine kultuurmaadel).	500 m	Ei
Väike-kärbsenäpp (III)	Elupaik jääb u 1,2 km kaugusele alast 6, u 5,5 km kaugusele alast 5, u 8,3 km kaugusele alast 4, u 11,8 km kaugusele alast 3, u 13,6 km kaugusele alast 2 ja u 17,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2015 aastast.	Eelistab pesitseda looduslikes poolavatud õõnsustes, asustades tihedamaid metsi nagu kuusikud ja kuuse-segametsad. Eestis arvatakse pesitsevat vaid 40 000–60 000 paari väike-kärbsenäppe. Väike-kärbsenäppi peetakse ohuväliseks linnuks. Elupaigana eelistab vana sega- või lehtmetsa.	Ei ole häiringutele tundlik liik. Otseselt elupaigaga külgnev raadamine võib põhjustada negatiivset mõju.	Ei
Mudanepp (II)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. 2018 kohati mängivat isendit Kuresoos.	Eestis lokaalselt levinud haruldane siirdesooide haudelind (30–60 paari). Rändeajal (aprill, september–november) on ta tavalisem.	Väljaspoole sooelupaika rajatud tuulikute negatiivset mõju	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
			pole põhjust eeldada. Võimalik rändava isendi juhuslik kokkupõrge.	
Metsis (II)	Elupaik jääb u 4,6 km kaugusele alast 6 (viimane kinnitatud vaatlus 2020 aastast), u 5,3 km kaugusele alast 5, u 8,4 km kaugusele alast 4, u 10,3 km kaugusele alast 3, u 13,5 km kaugusele alast 2 ja u 16,4 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Metsis on paikne liik, kes veedab olulise osa elust valdavalt 3 km raadiuses ümber mängupaiga. Noorlindude hajumine toimub enamasti kuni 10 km kaugusele sünnipaigast. Metsis eelistab mängupaigaks ainult mändidest koosnevaid puistuid, kus puude vanus on kõige sagedamini vähemalt 80 aastat. Eesti punase nimestiku järgi (2008) on kohalik asurkond hinnatud ohualtisse seisundisse ning liik on arvatud looduskaitsealuse alusel II kategooria kaitsealuste liikide hulka.	Keskkonnaamet soovib puhvrit 1000 m, Rootsisis läbiviidud uuringu kohasel esineb metsise poolt ala väiksemat kasutust 865 m kaugusel tuulikutest. ⁸¹	Ei
Õõnetuvi (III)	Elupaik jääb u 21,4 km kaugusele alast 6, u 26,8 km kaugusele alast 5, u 29,7 km kaugusele alast 4, u 33,1 km kaugusele alast 3, u 35 km kaugusele alast 2 ja u 38,5 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2015 aastast.	Eestis ebaühtlaselt (peamiselt loodusmaastikulaamades ja Lääne-Eestis) levinud harv haudelind, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohulähedases seisus. Hõreda leviku põhjuseks on sõltumine sobivate pesaõõnsuste leidumisest, sobivad elupaigad on vanad leht- ja segametsad ning puisniidud, Lääne-Euroopas leidub liiki ka kultuurmaastikel. Peamised ohutegurid on elupaikade hävimine ja põllumajanduses kasutatavad keemilised tõrjevahendid.	Arvestades elupaiga kaugust, siis mõju on välistatud.	Ei

⁸¹ Taubmann, Julia & Kämmerle, Jim-Lino & Andrén, Henrik & Braunisch, Veronika & Storch, Ilse & Fiedler, Wolfgang & Suchant, Rudi & Coppes, Joy. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology. 2021. wlb-00737. 10.2981/wlb.00737.

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Rüüt (III)	Elupaik jääb u 1,3 km kaugusele alast 6, u 4,4 km kaugusele alast 5, u 7,6 km kaugusele alast 4, u 10,5 km kaugusele alast 3, u 13 km kaugusele alast 2 ja u 16,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Eestis väiksearvuline rabade haudelind (3000–4000 paari), kes käib toitumas pesitsusalasid ümbritsevatel niitudel ja põldudel.	1000 m	Ei
Sinikael-part	Kuna tegu ei ole kaitsealuse liigiga, siis elupaika EELISes registreeritud ei ole. KKK kohaselt võib liiki kohata pesitsemas loodusala rabade laugastel.	Partlaste sugukonda pardi perekonda kuuluv ujupart, kes ei kuulu Eestis kaitsealuste liikide hulka ning on Eesti ohustatud liikide punase nimestiku (2008) andmetel ohuvälises seisus. Sinikael-part on kõige arvukam pesitsev haneline Eestis, arvukus on hinnanguliselt 30 000–50 000 haudepaari ning see on stabiilne.	Soovitus puudub	Ei
Herilaseviu (III)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt esineb, kuid täpsem teave puudub.	Eestis üldlevinud väiksearvuline ja hõreda asustusega haudelind. Herilaseviu on spetsiifilise elupaiganõudlusega: eelistab elupaigana niiskeid leht- ja segametsi, toidubaasist (kiletiivalised) lähtuvalt on liigi pesitsusterritoorium väga suur. Peamine ohutegur on elupaikade hävimine metsamajandamise tulemusena.	1000 m	Ei
Mudatilder (III)	Elupaik jääb u 1,4 km kaugusele alast 6, u 5,4 km kaugusele alast 5, u 8,4 km kaugusele alast 4, u 11,7 km kaugusele alast 3, u 13,7 km kaugusele alast 2 ja u 17,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Eesti rabades ja siirdesoodes suhteliselt tavaline haudelind, pesitsejate arvukuseks hinnatakse 3000–4000 paari. Liik kuulub looduskaitseseaduse kohaselt III kaitsekategooriasse ning on Eesti ohustatud liikide punase nimestiku (2008) andmetel ohuvälises seisus.	500 m	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine loodusala EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Sõtkas	Kuna tegu ei ole kaitsealuse liigiga, siis elupaika EELISes registreeritud ei ole. KKK kohaselt võib kohata pesitsemas loodusala rabade laugastel.	Partlaste sugukonda kuuluv veelind, kes ei kuulu Eestis kaitsealuste liikide hulka ning on Eesti ohustatud liikide punase nimestiku (2008) andmetel ohuvälises seisus. Eestis võib kohata teda aastaringselt ning ta on siin arvukas läbirändaja (kuni 500 000 isendit), kuid vähearvukas pesitseja ning talvituja. Kuigi tema arvukus Eestis on piisav, ohustab temagi pesitsuspaiku veekogude reostumine ning häirimine.	Soovitus puudub	Ei
Hallõgija (III)	Elupaik jääb u 1,3 km kaugusele alast 6, u 4,4 km kaugusele alast 5, u 7,6 km kaugusele alast 4, u 10,5 km kaugusele alast 3, u 13 km kaugusele alast 2 ja u 16,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Kohatise levikuga stabiilse arvukusega haudelind, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohulähedases seisus ning arvatud looduskaitsealuse alusel vähenevate elupaikade ja väheneva arvukusega liigina III kaitsekategooria kaitsealuste liikide hulka.	500 m	Ei
Punajalg-tilder (III)	Elupaik jääb u 1,3 km kaugusele alast 6, u 7,4 km kaugusele alast 5, u 10,3 km kaugusele alast 4, u 13,7 km kaugusele alast 3, u 15,7 km kaugusele alast 2 ja u 19,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Eesti randadel tavaline ning sisemaal soodes ja luhtadel väiksearvuline haudelind, kelle arvukust hinnatakse Eestis 5000–7000 paarile.	500 m	Ei
Tuuletallaja (III)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt esineb läbirändel.	Väiksearvuline haudelind (600–900 paari), kes Lääne- ja Põhja-Eestis on palju tavalisem kui Lõuna- ja Ida-Eestis. Kevadel saabuavad esimesed juba märtsis, sügisel lahkuvad oktoobris, on ka üksikud talvitusjuhud teada. Elutseb kultuurmaastikul.	500–1000 m	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Rabapistik (I)	Viimased andmed 2019 aastast – piirkonnas välja surnud.	Eestis vähearvukas läbirändaja (märts-mai, september-november), üksikud jäävad harva ka talvitama. Pesitsejana on ta meilt kadunud.	Kuna ei esine piirkonnas, siis ei saa mõju avaldada	Ei
Teder (III)	Elupaik jääb u 1,2 km kaugusele alast 6, u 4,2 km kaugusele alast 5, u 7,4 km kaugusele alast 4, u 10,4 km kaugusele alast 3, u 12,8 km kaugusele alast 2 ja u 16 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast. Ala 6 kattub vähesel määral EOÜ analüüsi alusel Soomaaga seotud tedre tsoon 1 alaga ja u 600 m ulatuses tsoon 2 alaga.	Eestis ebaühtlase levikuga regulaarne haudelind ja talvituja. Liik asustab mitmekesisid elupaiku, eriti tähtsad on tema jaoks sood ja nende servakooslused. Alates eelmise sajandi keskpaigast esineb tedre arvukuses üldine langustrend. Vaatamata hetkel veel küllaltki kõrgele arvukusele on vajalik arvukuse languse peatamine. Peamisteks ohuteguriteks on elupaikade kvaliteedi langus, hävimine ja fragmenteerumine, röövlus ja häirimine. Elupaikade säilitamine ja röövluse ning häirimise mõju vähendamine on peamised tingimused liigi soodsa seisundi saavutamiseks. Tedre elupaikades, kus esineb vähemalt 5 kukega mäng, tuleks loobuda olulise mõjuga objektide (kaevandused, kuivendusvõrgud, teed, tuulepargid, tööstus, elamualad jne) rajamisest. Potentsiaalselt olulistele tedre elupaikadele maakasutuse muutust planeerides peaks sellele eelnema tedre inventuur.	1000 m elupaigast	Jah ala 6 osas.
Täpikhuik (III)	Elupaik jääb u 5,3 km kaugusele alast 6, u 7,2 km kaugusele alast 5, u 10,4 km kaugusele alast 4, u 13 km kaugusele alast 3, u 15,8 km kaugusele alast 2 ja u 18,8 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Stabiilse arvukusega haudelind. Täpikhuigu eelistatud elupaikadeks on mageveelised tiheda poolveeliste taimede kattega märgalad erineva või sesoonselt varieeruva vee sügavusega alla 15 cm. Madala arvukuse korral kohatakse täpikhuiku peamiselt roostikes ja nende servaaladel, kõrge arvukuse ja elupaikade vähesuse korral ka mitmesugustel heinamaadel. Pesitseda eelistab täpikhuik tihedas	Arvestades elupaiga kaugust, siis ei ole mõju oodata.	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
		tarnastikus või roostikus, madal- ja siirdesoodes, niisketel niitudel, eutroofsete järvede kallastel jm.		
Kalakotkas (I)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt on kalakotkast kohatud alal vaid toitumas. Liik ei ole looduslale iseloomulik ning ei peaks olema nimetatud kaitse-eesmärgis.	Kalakotka arvukus on kõikuv ja tema elupaigad ohustatud. Ohustavate teguritena on välja toodud häirimine, vanade okasmetsade kadumine, veekogude eutrofeerumine ning õhusaaste (Kalakotka kaitse tegevuskava 2011–2015 eelnõu; Kotkaklubi, 2011).	1000 m	Ei
Kiivitaja	Kuna tegu ei ole kaitsealuse liigiga, siis elupaika EELISes registreeritud ei ole. KKK kohaselt esineb looduslal 45 paari.	Eestis üldlevinud harilik haudelind, kes elutseb põldudel ja rohumaadel, eriti madalmurustel niisketel niitudel, ka soodes jm märgaladel. Liiki ohustab peamiselt põllumajanduslik reostus: taimekaitsevahendid ja väetised. Kiivitaja on Eesti ohustatud liikide punase nimestiku (2008) andmetel ohuvälises seisus ning kaitsekategooria liikide hulka ei kuulu.	500 m	Ei
Nõmmelõoke (III)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt esineb nõmmemännikutes ja liivikutes, kus enamasti esineb lahtise liivaga alasid.	Pesitseb nõmmedel, nõmmemetsades, liivastel raiesmikel ja loometsades. Peamised ohutegurid on elupaikade hävimine metsamajandamise tulemusena ja maakasutuse muutused. Eestis pesitseb 1000–3000 paari.	Soovitus puudub, kuid arvestades, et piirkonnas sobilikke elupaiku ei paikne, siis ei ole oodata ka mõju.	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Öösorr (III)	Elupaik jääb u 3,9 km kaugusele alast 6, u 7,6 km kaugusele alast 5, u 10,7 km kaugusele alast 4, u 13,8 km kaugusele alast 3, u 16 km kaugusele alast 2 ja u 19,3 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2015 aastast.	Eesti punase nimestiku järgi ohuvälises seisus ning kes on arvatud looduskaitseaduse alusel vähenevate elupaikade ja väheneva arvukusega liigina III kaitsekategooria kaitsealuste liikide hulka. Öösorr on spetsiifilise elupaiganõudlusega: eelistab elupaigana eelkõige hõredamaid raba- ja nõmmemännikuid, kuid võib elutseda ka harvikutes, väludel, raiesmikel ja nõmmedel. Öösorride arvukus on langemas, nende elupaigad on ohustatud metsade majandamise ja kuivendamise tõttu.	500 m	Ei
Veetallaja (III)	Eestis ei pesitse, rändepeatusel eelkõige rannikualal.	Eestis lokaalse levikuga (teda on nähtud Matsalus, Saaremaa läänerrannikul ja üksikute saartel ning madalatel laidudel) kurvitslaste sugukonda kuuluv lind. Praegu hinnatakse selle jääajajärgse relikti arvukust Eestis kuni viiele pesitsevale paarile, mis tähendab, et liik on Eestis harva esinev. Veetallaja peamiseks ohuteguriks on elutegevuseks sobilike veekogude ohustatus.	Soovitus puudub, kuid arvestades, et piirkonnas sobilikke elupaiku ei paikne, siis ei ole oodata ka mõju.	Ei
Laululuik (II)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt esineb Kuresoos vähearvulise või ebaregulaarse pesitsejana. Teada 1 pesitsev paar Kuresoo lõunaosas.	Laululuik viibib Eestis peamiselt läbirändel, kuid pesitsevate paaride arvukus on viimastel aastakümnetel järjest suurenenud ja varasem läbirändaja on muutnud juba arvestatavaks pesitsejaks. Liik on Eestis II kaitsekategooria all.	Soovitus puudub, kuid arvestades elupaiga kaugust, siis ei ole oodata ka mõju.	Ei
Sinirind	Kuna tegu ei ole kaitsealuse liigiga, siis elupaika EELISes registreeritud ei ole. KKK kohaselt on looduslal ebaregulaarne pesitseja või juhukülaline, mistõttu pole liigi	Eestis luhapajustikes ja vanades turbaaukudes haruldane haudelind (10–50 paari).	Soovitus puudub, kuid arvestades, et liiki looduslal ei esine, siis on ka mõju välistatud.	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine loodusalal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	nimetamine kaitse-eesmärgis vajalik.			
Must-toonekurg (I)	Elupaik jääb u 18,6 km kaugusele alast 6, u 20,6 km kaugusele alast 5, u 23,8 km kaugusele alast 4, u 25,2 km kaugusele alast 3, u 29 km kaugusele alast 2 ja u 31,6 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2014 aastast.	Väheneva arvukusega linnuliik, kes on Eesti punase nimestiku järgi ohualdis ning arvatud looduskaitsealade alusel haruldase ja hävimisohus liigina I kaitsekategooria liikide hulka. Liigi arvukus on Eestis praegu madalseisus (60–90 paari) ja populatsiooni produktiivsus on kesine. Must-toonekurg on loodusliku metsamaastiku lind, kelle elupaikadeks on eelkõige vanad, minimaalse häirimise ja soodsate toitumispaikadega looduslikult mitmekesised metsamassiivid. Must-toonekured eelistavad inimtegevusest kaugel ja jõgede läheduses asuvaid puistuid ning väldivad pesitsemist metsaservas. Elektriliinide ja tuuleparkide tähtsust ohutegurina Eestis ei osata praegu hinnata, ilmselt on see väikese tähtsusega või keskmise tähtsusega. Rändeteedel on elektriliinide mõju suur ohutegur. Tuulegeneraatorite paigutamisel on senisest enam vajalik arvestada must-toonekure elupaikadega, nii pesitsuskohtade kui toitumis- ja puhkealadega. Tuuleparkide planeerimisel on vajalik eelnevalt määrata võimalik mõju linnustikule, sh must-toonekurele ja vastavad praktilised välitööd teha. Arvestades GPS-saatjatega märgistatud must-toonekurgede elupaiga kasutuse ulatust, ei tohiks tuulegeneraatorid asuda lähemal kui 10 km must-toonekure pesapaigast ja kui on teada ka toitumispaigad, siis mitte nende läheduses ega toitumisalade ja pesapaiga vahel. Kui tuuleparke	3000 m	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
		kavandatakse metsamassiivi lähedale (kuni 20 km pesapaigast), kus on teada must-toonekure elupaik, on vaja enne tuuleparkide ehitamist selgitada välja must-toonekure elupaigakasutus nendel aladel ja mitte kavandada tuuleparke must-toonekure toitumis-, puhke- ega pesitsusaladele ning nende vahele .		
Rohunepp (II)	Elupaik jääb u 7,6 km kaugusele alast 6, u 9,2 km kaugusele alast 5, u 12,4 km kaugusele alast 4, u 13,7 km kaugusele alast 3, u 17,7 km kaugusele alast 2 ja u 20,8 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2019 aastast.	Ebaühtlaselt levinud harv haudelind. Rohuneppi arvukus on pidevalt vähenenud. Selle põhjuseks on madalsoode kuivendamine, lamminiitide ja soostunud heinamaade ulatuslik kraavimine ja viimastel aastakümnetel niitmise lakkamine jõelammidel.	500 m	Ei
Sooräts (II)	Elupaik jääb u 9 km kaugusele alast 6, u 14,9 km kaugusele alast 5, u 17,5 km kaugusele alast 4, u 21,3 km kaugusele alast 3, u 22,8 km kaugusele alast 2 ja u 26,4 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Haruldane, peamiselt Lääne- ja Põhja-Eesti haudelind (hinnanguliselt 10–300 paari). Pesitseb peamiselt soodes, rannaniitudel, luhtadel, harvem ka niisketel põldudel. Liigi lemmikpaigad on kadakased rannaniidud ja väikesaared. Liigi arvukus on viimastel aastatel tugevasti kõikunud, kuid ilma kindla suunata.	1000 m	Ei
Rabapüü (I)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. Teadaolevalt piirkonnas väljasurnud.	Eestis väga haruldane liik. Rabapüü arvukus on tugevasti vähenenud ligikaudu saja aasta jooksul ja liiki ohustab väljasuremine.	1000 m	Ei
Väikepistrik (I)	EELIS andmetel ei leidu Soomaa linnualal. KKK kohaselt pesitseb loodusala rabades, kuid kasutab	Kohatise levikuga tugeva langustrendiga haudelind, kes on Eesti punase nimestiku kohaselt ohualt seisus ning kes on arvatud looduskaitsealade alusel haruldase ja hävimisohus liigina I kategooria kaitsealuste liikide hulka.	500–1000 m	Ei

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja elupaiga kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	toitumiseks ka heinamaid ja luhtasid.	Liigi pesitsuskohad ei ole enamasti püsivad ja liik kasutab pesitsemiseks aastati erinevaid (varese)pesi.		
Heletilder (III)	Elupaik jääb u 2,2 km kaugusele alast 6, u 7,4 km kaugusele alast 5, u 10,3 km kaugusele alast 4, u 13,7 km kaugusele alast 3, u 15,7 km kaugusele alast 2 ja u 19,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Eestis on ta harv haudelind, keda võib leida Põhja- ja Vahe-Eestis, läbirändajana kohtab teda kogu riigis. Peamisteks elupaikadeks on rabad ja siirdesood.	500 m	Ei
Väikekoovitaja (III)	Elupaik jääb u 2,2 km kaugusele alast 6, u 7,4 km kaugusele alast 5, u 10,3 km kaugusele alast 4, u 13,7 km kaugusele alast 3, u 15,7 km kaugusele alast 2 ja u 19,1 km kaugusele alast 1. Viimane kinnitatud vaatlus 2016 aastast.	Eestis ebaühtlase levikuga harv rabade haudelind (400–700 paari), keda kohatakse meil peamiselt läbirändel (aprill–mai, juuli–september).	500 m	Ei

Tabel 13. Kõrissoo loodusala kaitse-eesmärgiks oleva liigi registreeritud kasvukoht EELIS andmetel (seisuga 20.04.2022) ja võimalik mõju sellele.

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja kasvukoha kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
Eesti soojumikas (II)	Leiukoht kattub alaga 1, jääb u 4,6 km kaugusele alast 2, u 6,2 km kaugusele alast 3, u 10,7 km kaugusele alast 4, u 12,9 km kaugusele alast 5 ja u 15,9 km	Eesti soojumikas (<i>Saussurea alpina ssp. esthonica</i>) on neoendeemne alamliik, mis on Eesti punase nimestiku järgi ohulähedases seisus, looduskaitsealuse alusel arvatud II kaitsekategooria liikide hulka ning kuulub loodusdirektiivi II ja IV lisasse. Eesti soojumika kaitse tegevuskava kohaselt on soojumikale sobivad	Keskkonnaamet soovib rakendada 100 m puhvrit Natura aladele mille kaitse-eesmärgiks	Ala 1 puhul ei ole mõju välistatud, ülejäänud alade puhul on mõju välistatud.

Tori valla põhjaosa eriplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne

Liik	Elupaiga paiknemine looduslal EELIS andmetel	Liigi ohustatus ja kasvukoha kasutuse kirjeldus	Soovitav puhver	Võimalik negatiivne mõju
	kaugusele alast 6. Viimane kinnitatud vaatlus 2014 aastast.	kasvukohad lubjarikkad soostunud niidud, lamminiidud, liigirikkad madalsood, siirdesood ja allikasood ning soised hõredad metsad ja puisniidud. Eestis leidub soojumikat ainult mandriosas lubjarikka aluspõhjaga aladel, rohkem Lääne-, Pärnu-, Rapla-, Harju- ja Lääne-Virumaal, saartel liik puudub. Peamised ohutegurid on avatud niiskete niidukoosluste kuivendamine ja võsastumine. Kõrissöö looduslal esineva liigi ohuteguriks peetakse tallamist. Tuulepargi rajamisel ohustaks liiki veerežiimi muutus.	ei ole linnud, nahkhiired või lendorav	

4.1.6.3 Mõju Natura alade terviklikkusele

Tabel 14. Natura alade terviklikkuse kontroll-küsimustik.

Soomaa loodusala	Ala 1	Ala 2	Ala 3	Ala 4	Ala 5	Ala 6
Kas projekt või kava võib:						
Vähendada ala elupaigatüüpide pindala või liikidel arvukust, mille kaitseks ala loodi?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada häirimist, mis võib mõjutada asurkondade suurust või liikide vahelist tasakaalu või asustustihedust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada liikide ümberasustust ja seega vähendada nende liikide levikuala piirkonnas?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada lisa I elupaikade või liikide killustatust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada peamiste tunnuste (nt puistaimkate, loodetele avatus, igaaastased üleujutused jne) vähenemist või hävimist?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Häirida ala soodsa seisundi indikaatoritena kasutatavate võtmeliikide tasakaalu, levikut ja asustustihedust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Aeglustada või takistada ala kaitseesmärkide saavutamist?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada muutusi kriitilise tähtsusega, ala olemust määravates aspektides (nt toitainete tasakaal), millest sõltub ala soodsa seisundi toimimine elupaiga või ökosüsteemina?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Soomaa linnuala	Ala 1	Ala 2	Ala 3	Ala 4	Ala 5	Ala 6
Kas projekt või kava võib:						
Vähendada ala elupaigatüüpide pindala või liikidel arvukust, mille kaitseks ala loodi?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada häirimist, mis võib mõjutada asurkondade suurust või liikide vahelist tasakaalu või asustustihedust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada liikide ümberasustust ja seega vähendada nende liikide levikuala piirkonnas?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada lisa I elupaikade või liikide killustatust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada peamiste tunnuste (nt puistaimkate, loodetele avatus, igaaastased üleujutused jne) vähenemist või hävimist?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei

Häirida ala soodsa seisundi indikaatoritena kasutatavate võtmeliikide tasakaalu, levikut ja asustustihedust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Aeglustada või takistada ala kaitse-eesmärkide saavutamist?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada muutusi kriitilise tähtsusega, ala olemust määravates aspektides (nt toitainete tasakaal), millest sõltub ala soodsa seisundi toimimine elupaiga või ökosüsteemina?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Kõrissoo loodusala	Ala 1	Ala 2	Ala 3	Ala 4	Ala 5	Ala 6
Kas projekt või kava võib:						
Vähendada ala elupaigatüüpide pindala või liikidel arvukust, mille kaitseks ala loodi?	Jah	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada häirimist, mis võib mõjutada asurkondade suurust või liikide vahelist tasakaalu või asustustihedust?	Jah	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada liikide ümberasustust ja seega vähendada nende liikide levikuala piirkonnas?	Jah	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada lisa I elupaikade või liikide killustatust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada peamiste tunnuste (nt puistaimkate, loodetele avatus, igaaastased ülejutused jne) vähenemist või hävimist?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Häirida ala soodsa seisundi indikaatoritena kasutatavate võtmeliikide tasakaalu, levikut ja asustustihedust?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Aeglustada või takistada ala kaitse-eesmärkide saavutamist?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
Põhjustada muutusi kriitilise tähtsusega, ala olemust määravates aspektides (nt toitainete tasakaal), millest sõltub ala soodsa seisundi toimimine elupaiga või ökosüsteemina?	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei

4.1.6.4 Leevendavate meetmete kavandamine ning tingimused järgneavaks etapiks

KOV EP esimest etappi on asjakohane käsitleda kõrgema taseme strateegilise planeerimisdokumendina ja ühtlasi „kavana“ loodusedirektiivi art 6 lg 3 tähenduses. Euroopa Komisjon on juhise „Natura 2000 alade kaitsekorraldus. Elupaikade direktiivi 92/43/EMÜ artikli 6 sätted“ (2019/C 33/01) ptk-s 4.6.1 selgitanud, et Natura asjakohane hindamine tuleb läbi viia enne kava heakskiitmist. Sama juhise ptk-s 4.7.3 on Euroopa Komisjon omakorda märkinud, et „Heakskiitmisotsuse võib teha ainult pärast seda, kui nad on veendunud, et kava või projekt ei avalda asjaomase ala terviklikkusele negatiivset mõju.“ Muu hulgas võivad vastava mõju ära hoida leevendusmeetmed (juhise ptk 4.6.6).

Natura asjakohasel hindamisel ei pea strateegilise planeerimisdokumendi tasandil minema üksikasjalikumaks või kasutama rohkem ressursse, kui on Natura alade kaitse-eesmärgi saavutamiseks vajalik ning oleks kohatu ja teostamatu hinnata mõju detailsusastmes, mida tavaliselt nõuab projekti tasandi asjakohane hindamine. Järelikult kõrgema tasandi strateegilise planeerimisdokumendi täpsusaste ise määrab Natura asjakohase hindamise võimaliku ulatuse ehk tuleb arvestada strateegilise planeerimisdokumendi täpsusastet. Kui strateegilise planeerimisdokumendi täpsusaste ei võimalda Natura asjakohase hindamise tulemusena anda lõplikke hinnanguid kavandatava tegevuse elluviimisega kaasnevatele mõjudele nt ehituse- ja kasutuse etappi (mahu, koha jm spetsiifilisi), tuleb siiski ette näha meetmed ja tingimused, millega abil välistatakse ebasoodne mõju Natura alale ja mis võimaldavad järeldada, et ebasoodne mõju puudub. Selleks tuleb välja pakkuda meetmed ehk tingimused järgmisele planeerimise või loatasandile, iga kavandatava tegevuse või strateegilise planeerimisdokumendi suunise osas, millel võib olla mõju Natura ala kaitse-eesmärkidele ja ala terviklikkusele.

Asukoha eelvaliku etapis peab tekkima põhimõtteline 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. Lõplik veendumus, et planeeringu elluviimisel on ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustiku ala terviklikkusele ja kaitse-eesmärkidele välistatud, peab selguma planeeringu kehtestamise ajaks.

Tabel 15. Leevendavad meetmed ja nende tõhusus ning tingimused järgmiseks menetlusetapiks.

Meede/tingimus	Tõhusus
Ala 1 puhul ei saa välistada mõju Kõrissoo loodusalal kasvavale II kategooria taimeliigile. Kaitsealust liiki ohustab tuulepargi rajamisel eeskätt võimalik veerežiimi muutus. Kuna olemasolev Kõressoo oja ja vana raudteetamm toimivad juba pinnavee režiimi muutuse tõketena, siis vältimaks võimalikku mõju on vajalik alast 1 välja arvata Kõressoo oja ja raudteetammi vahele jääv kolmnurkne ala. Arvestades taime teadaolevat kasvukohta jääb see sellise lahenduse korral väljaspoole ala, millel on ehitustegevuse tagajärjel tõenäoline veerežiimi muutus. Ettevaatusprintsibist lähtuvalt rakendada lisaks 100 m puhvrit loodusala välispiirist⁸². 	Tõhus

⁸² Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitusel nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)

Meede/tingimus	Tõhusus
Soojumika kasvukohta ei ole teadaolevalt Kõrissoo loodusalal aastaid seiratud. Võimalik on, et kasvukoha asukoht on teataval määral muutunud (või, arvestades viimaseid seireandmeid, hävinud). Detailse lahenduse koostamisel tuleb tuulikute või nendega seotud veerežiimi potentsiaalselt muutva taristu (nt teed, kraavid) kavandamisel lähemale kui 250 m loodusalast inventeerida soojumika kasvukohad loodusalal ning hinnata neile avalduvat võimalikku mõju. Piisava vahemaa või ehituslike lahendustega tuleb tagada senise veerežiimi säilimine loodusalale jäävatel soojumika kasvukohtadel.	
Soomaa linnualale jääva väike-konnakotka püsielupaiga KLO9102314 suhtes tuleb rakendada 2 km välistavat puhvrit ümber teadaoleva pesapuu asukoha välistamiseks ebasoodsat mõju võimalikule liigi elupaiga taasisustamisele.	Tõhus
Soomaa linnualale jääva tedre elupaikadele ebasoodsa mõju vältimiseks tuleb EOÜ analüüsi ⁸³ kohaseid tsoon 1 ja tsoon 2 alasid käsitleda tuulepargi asukohana ebasobivate aladena.	Tõhus
Ala 6 kattub EOÜ analüüsi väikeluige tsoon 2 ja merikotka, kaljukotka ja väike-konnakotka tsoon 3 aladega. Piirkonnas teostatud (maakonnaplaneeringu P9 alal) linnustiku uuringute alusel 2022 aastal ala 6 vahetus läheduses merikotkast ja kaljukotkast ei kohatud, samuti ei ole tuvastatud väikeluikede lennukoridori olemasolu. Väike-konnakotka toitumisalad piirkonna avamaastikel esinevad, kuid need on seotud väljaspool Soomaa linnuala paikneva elupaigaga. Detailse lahenduse etapis tuleb ala 6 puhul linnustiku mõju hindamisel tähelepanu pöörata Soomaa linnualaga seotud väike-konnakotka, merikotka ja kaljukotka toitumisalade esinemisele ja väikeluikede võimalikule ülelennukoridorile.	Tõhus

4.1.6.5 Natura-hindamise tulemused ja järeldus

4.1.6.6 Eriplaneeringu asukoha eelvaliku tegemisel on arvesse võetud Natura 2000 võrgustikku kuuluvate alade paiknemist, et tagada alade ja nende kaitse-eesmärkide soodne seisund. Natura 2000 alad välistati esmasel kaardianalüüsil potentsiaalselt sobilike aladena. Täiendaval analüüsil leiti, et negatiivse mõju välistamiseks Kõrissoo loodusala suhtes on vajalik täiendavate meetmete rakendamine. Rakendades Leevendavate meetmete kavandamine ning tingimused järgneavaks etapiks

KOV EP esimest etappi on asjakohane käsitleda kõrgema taseme strateegilise planeerimisdokumendina ja ühtlasi „kavana“ loodusdirektiivi art 6 lg 3 tähenduses. Euroopa Komisjon on juhise „Natura 2000 alade kaitsekorraldus. Elupaikade direktiivi 92/43/EMÜ artikli 6 sätteid“ (2019/C 33/01) ptk-s 4.6.1 selgitanud, et Natura asjakohane hindamine tuleb läbi viia enne kava heakskiitmist. Sama juhise ptk-s 4.7.3 on Euroopa Komisjon omakorda märkinud, et „Heakskiitmisotsuse võib teha ainult pärast seda, kui nad on veendunud, et kava või projekt ei avalda asjaomase ala terviklikkusele negatiivset mõju.“ Muu hulgas võivad vastava mõju ära hoida leevendusmeetmed (juhise ptk 4.6.6). Natura asjakohasel hindamisel ei pea strateegilise planeerimisdokumendi tasandil minema üksikasjalikumaks või kasutama rohkem ressursse, kui on Natura alade kaitse-eesmärgi saavutamiseks vajalik ning oleks kohatu ja teostatamatu hinnata mõju detailsusastmes, mida tavaliselt nõuab projekti tasandi asjakohane hindamine. Järelikult kõrgema tasandi strateegilise planeerimisdokumendi täpsusaste ise määrab Natura asjakohase hindamise võimaliku ulatuse ehk tuleb arvestada strateegilise planeerimisdokumendi täpsusastet. Kui strateegilise planeerimisdokumendi täpsusaste ei

⁸³ Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi. 2022. Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Riigihanke nr 239156. Aruanne

võimalda Natura asjakohase hindamise tulemusena anda lõplikke hinnanguid kavandatava tegevuse elluviimisega kaasnevatele mõjudele nt ehituse- ja kasutuse etappi (mahu, koha jm spetsiifilisi), tuleb siiski ette näha meetmed ja tingimused, millega abil välistatakse ebasoodne mõju Natura alale ja mis võimaldavad järeldada, et ebasoodne mõju puudub. Selleks tuleb välja pakkuda meetmed ehk tingimused järgmisele planeerimise või loatasandile, iga kavandatava tegevuse või strateegilise planeerimisdokumendi suunise osas, millel võib olla mõju Natura ala kaitse-eesmärkidele ja ala terviklikkusele.

Asukoha eelvaliku etapis peab tekkima põhimõtteline 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. Lõplik veendumus, et planeeringu elluviimisel on ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustiku ala terviklikkusele ja kaitse-eesmärkidele välistatud, peab selguma planeeringu kehtestamise ajaks.

Tabel 15 esitatud meetmeid on olemasoleva teabe alusel välistatud negatiivne mõju Kõrissoo loodusala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele. Natura hindamise alusel on ebasoodne mõju välistatud ka Soomaa linnuala ja Soomaa loodusala suhtes.

4.1.6.7 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

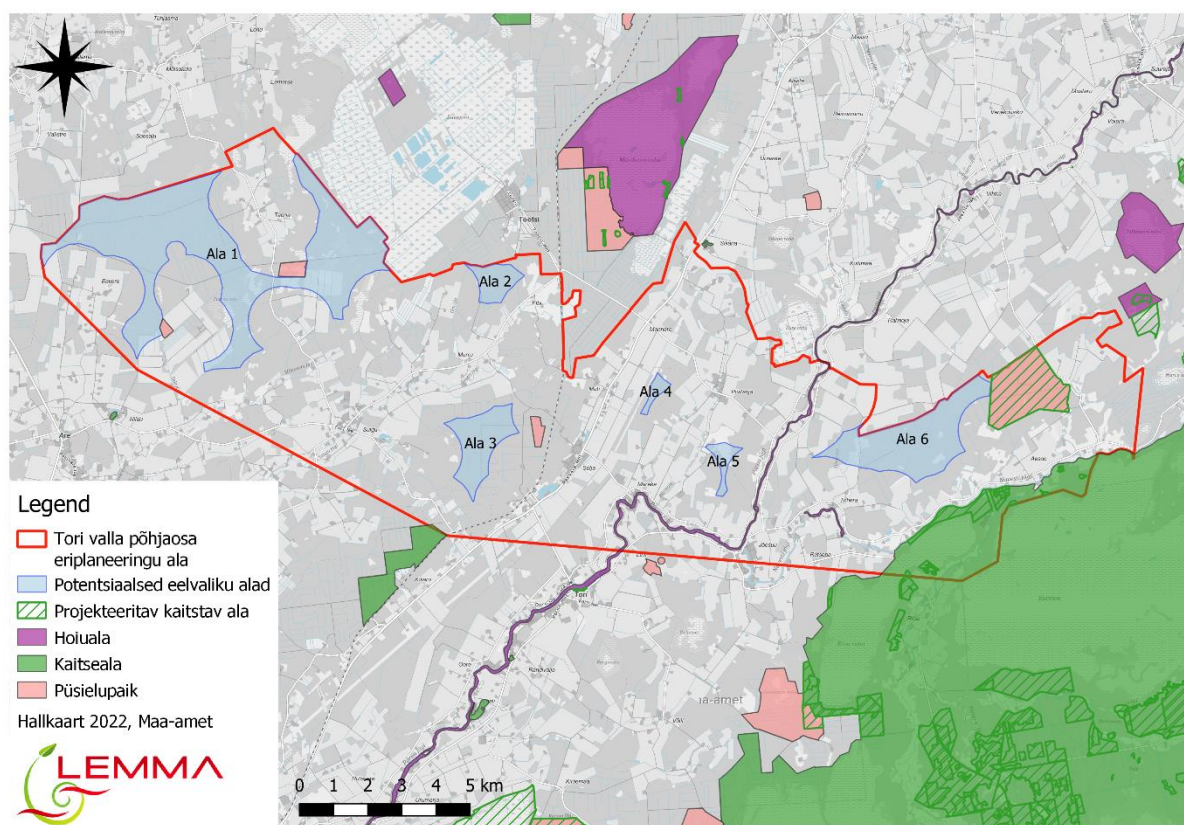
Detailse lahenduse koostamisel tuleb tuulikute või nendega seotud veerežiimi potentsiaalselt muutva taristu (nt teed, kraavid) kavandamisel lähemale kui 250 m Kõrissoo loodusalast inventeerida soojumika kasvukohad Kõrissoo looduslalal ning hinnata neile avalduvat võimalikku mõju. Piisava vahemaa või ehituslike lahendustega tuleb tagada senise veerežiimi säilimine loodusalale jäävatel soojumika kasvukohtadel.

Detailse lahenduse Natura hindamise tulemusena (ja seal välja pakutud leevendavate meetmete rakendamise läbi) tuleb ebasoodne mõju Natura 2000 alade kaitse-eesmärkidele välistada.

4.1.7 Mõju kaitsealadele

Esmase kaardianalüüsiga on potentsiaalselt sobilike aladena välistatud looduskaitsealade kohaste kaitsealade, hoiualade ja püsielupaikade esinemisalad. Sellest lähtuvalt ei ole kavandatava tegevusega kaasnevana oodata otsest mõju kaitsealadele, hoiualadele, püsielupaikadele ja nende kaitse-eesmärkidele.

Kaudse mõju esinemine on võimalik kaitsealadele, hoiualadele ja püsielupaikadele, mille kaitse eesmärgiks on linnustiku ja nahkhiirte kaitse. Lindude toitumisalad ulatuvad enamasti ka väljaspoole kaitstavat ala ning juhul, kui oluline toitumisala kattub tuulepargi alaga, võib esineda mõju läbi toitumisala vähenemise ning läbi tuulikutega kokkupõrkeriskist tuleneva hukkumisrisi. Erialakirjandusest lähtuvalt võib enamike linnuliikide puhul piisavaks pidada 0,5–3 km puhverraadiust elupaiga ja tuuliku vahel. Must-toonekure puhul võib esineda vajadus kuni 10 km (mõnel juhul kuni 20 km) puhvri järele. Sellest lähtuvalt on kaitstavate alade puhul vaadeldud linnustiku alaste kaitse-eesmärkidega alasid, mis paiknevad 3 km raadiuses. Võimalikku mõju linnustikule on käsitletud eraldi ptk 4.1.2.



Joonis 14. Kaitsealade paiknemine potentsiaalselt sobilike alade lähialadel. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem – Keskkonnaregister). Joonisel ei näidata liigikaitsealadel põhjustel ringikujulisi I ja II kategooria liikide püsielupaiku!

Are mõisa park (KLO1200049) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 1 ca 1,7 km kaugusele lõuna suunda. Park on kaitse alla võetud peamiselt nahkhiirte kaitseks ning seega võib piirkonnas oodata kõrget nahkhiirte arvukust. Park on piisavalt kaugel vältimaks pargis potentsiaalselt elutseva nahkhiirtekoloonia toitumislendude kõrget sagedust alal 1. Võimaliku **mõju täiendavaks selgitamiseks tuleb teha KSH järgmises etapis täiendav nahkhiirte uuring.**

Ämmamäe hoiuala (KLO2000292) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 1 ca 3,1 km kaugusele põhja suunda. Ämmamäe hoiuala kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi – vanade laialehiste metsade (9020*) kaitse. **Arvestades ala kaugust ja kaitse-eesmärgiks olevat elupaigatüüpi, siis on ebatõenäoline olulise mõju avaldamine Ämmamäe hoiuala kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile.**

Potentsiaalse ala 1 ümber esinevad püsielupaigad on esitatud Tabel 16-s.

Tabel 16. Potentsiaalselt sobiliku ala 1 ümbruses olevad püsielupaigad.

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 1	Asustatus	Mõju	Vajalikud meetmed
KLO3000983	Künnametsa must-toonekure püsielupaik	u 22 m	Viimati asustatud 2008, püsielupaigas ja selle ümber on toimunud ulatuslikud raied.	Elupaigad on asustamata ning piirkonnas tehtud ulatuslikke raieid	Kaitsealuste liikide asustamata elupaikade puhul on tuulepargi arendamiseks vajalik eksperdihinnang elupaiga
KLO3001900	Eametsa must-	u 850 m	Viimati asustatud 2018,		

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 1	Asustatus	Mõju	Vajalikud meetmed
	toonekure püsielupaik		1 paar. Elupaik piirneb Tootsi tuulepargi alaga. Võrreldes Tootsi tuulepargi tuulikutega jäävad ala 1 tuulikud tunduvalt kaugemale.		taasasustamise tõenäosuse (elupaiga kestlikkuse) kohta lähtuvalt elupaiga seisundist. Hinnangu andmiseks võivad olla vajalikud täiendavad välitööd.
KLO3000428	Kõrissoo eesti soojumika püsielupaik	külgneb	Kaardistatud 2001 (1000 taime), 2014 – 55 taime	Peamiseks ohuks peetakse taimeliigi tallamist, tuulepargi rajamisel ohuteguriks veerežiimi muutus.	Kitsendada ala 1 ptk Tõrge! Ei leia viiteallikat. kirjeldatud viisil. Detailse lahenduse koostamisel tuleb tuulikute või nendega seotud veerežiimi potentsiaalselt muutva taristu (nt teed, kraavid) kavandamisel lähemale kui 250 m loodusalast inventeerida soojumika kasvukohad loodusalal ning hinnata neile avalduvat võimalikku mõju. Piisava vahemaa või ehituslike lahendustega tuleb tagada senise vee režiimi säilimine loodusalale jäävatel soojumika kasvukohtadel.
KLO3000932	Künnametsa väike-	külgneb	Viimati asustatus 1997,	Väike-konnakotka	Asustamata elupaikade osas

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 1	Asustatus	Mõju	Vajalikud meetmed
	konnakotka püsielupaik		1 poeg. Pesa varisenud 2008 a.	elupaikade soovitatavaks puhveralaks on Keskkonnaameti juhendmaterjali kohaselt 2000 m. Lähemal on suur tõenäosus negatiivse mõju avaldamiseks.	on vajalik detailse lahenduse etapis eksperdihinnang elupaiga taastasustamise tõenäosuse (elupaiga kestlikkuse) kohta lähtuvalt elupaiga seisundist.
KLO3000393	Tabria väike-konnakotka püsielupaik	u 10 m	Viimati asustatud 2002. Pesa varisenud 2011 a.		
KLO3001326	Tabria väike-konnakotka püsielupaik	u 290 m	Viimati asustatud 2019; pesitsus ebaõnnestunud		
KLO3000024	Tabria väike-konnakotka püsielupaik	u 325 m	Viimati asustatud 2005. Pesa varisenud 2011 a.		
KLO3001470	Kõrissoo väike-konnakotka püsielupaik	u 755 m	Viimati asustatud 2013. Pesa varisenud 2016 a.		
KLO3001054	Halinga väike-konnakotka püsielupaik	u 550 m	Viimati asustatud 2021. Pesitsemine edukas. Pesas poegi 1.	Väike-konnakotka elupaikade soovitatavaks puhveralaks on Keskkonnaameti juhendmaterjali kohaselt 2000 m. Lähemal on suur tõenäosus negatiivse mõju avaldamiseks.	Püsielupaigale lähemale kui 2 km tuulikute rajamine peaks olema võimalik ainult elupaigakasutuse eksperthinnangu alusel.
KLO3001410	Tabria väike-konnakotka ja suur-konnakotka segapaari püsielupaik	u 580 m	Viimati asustatud 2012. Pesa varisenud 2016 a.	Väike-konnakotka elupaikade soovitatavaks puhveralaks on Keskkonnaameti juhendmaterjali kohaselt 2000 m. Lähemal on suur tõenäosus negatiivse mõju avaldamiseks.	Asustamata elupaikade osas on vajalik detailse lahenduse etapis eksperdihinnang elupaiga taastasustamise tõenäosuse kohta lähtuvalt elupaiga seisundist.

Potentsiaalse ala 2 ümber esinevad püsielupaigad on esitatud Tabel 17-s.

Tabel 17. Potentsiaalselt sobiliku ala 2 ümbruses olevad püsielupaigad.

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 2	Asustatus	Mõju	Meetmed
KLO3000669	Viluvete metsise püsielupaik	u 2 km	Mängupaik: Viimane kinnitatud vaatlus 2019 a 4 kukke	Soovituslik 1 km puhver on tagatud. Otsene häiring elupaiga osas on välditud.	
KLO3000772	Tootsi must-toonekure püsielupaik	u 3,1 km	Registreeritud 1987, vana pesapaik (2003)	Soovituslik 3 km puhver on tagatud. Otsene häiring elupaiga osas on välditud, tegu on väga pikka aega asustamata elupaigaga.	

Kuiaru looduskaitseala (KLO1000575) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 3 ca 1,3 km kaugusele edela suunda. Kuiaru looduskaitseala on võetud kaitse alla, et kaitsta:

- 1) elupaigatüüpe, mida nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta nimetab I lisas. Need elupaigatüübid on vanad loodushõlmad (9010*) ja rohunditerikkad kuusikud (9050);
- 2) III kaitsekategooria liike nagu pruunikas pesajuur (*Neottia nidus-avis*), kuradi-sõrmkäpp (*Dactylorhiza maculata*), roomav öövilge (*Goodyera repens*) ja harilik ungrukold (*Huperzia selago*) ning nende elupaiku.

Tuulepargi rajamine alale 3 ei mõjuta Kuiaru looduskaitseala kaitse-eesmärgiks olevaid elupaigatüüpe ega kaitseala kaitstavaid III kaitsekategooria liike ja nende elupaiksid.

Potentsiaalse ala 3 ümber esinevad püsielupaigad on esitatud Tabel 18-s.

Tabel 18. Potentsiaalselt sobiliku ala 3 ümbruses olev püsielupaik.

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 3	Asustatus	Mõju
KLO3000571	Selja kollase virvesambliku püsielupaik	u 0,4 km		Ei esine, elupaik jääb potentsiaalsetest ehitusaladest piisavalt kaugemale vältimaks mõju.

Pärnu jõe hoiuala (Pärnu) (KLO2000293) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 4 ca 2,3 km kaugusele lõuna suunda. Pärnu jõe hoiuala kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi – jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide – hingu (*Cobitis taenia*), võldase (*Cottus gobio*), jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*), lõhe (*Salmo salar*) ja paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) elupaikade kaitse. **Arvestades ala 4 kaugust hoiualast ning selle kaitse-eesmärgiks olevaid elupaigatüüpe ja liike, siis ei mõjuta tuulepargi rajamine alale 4 hoiualale seatud kaitse-eesmärkide saavutamist.**

Potentsiaalse ala 4 ümber esinevad püsielupaigad on esitatud Tabel 19-s.

Tabel 19. Potentsiaalselt sobiliku ala 4 ümbruses olevad püsielupaigad.

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 4	Asustatus	Mõju	Meetmed
KLO3001174	Mannare väike-konnakotka püsielupaik	u 1 km	2008 pesitsetud. 2011 pesa varisenud	Elupaik on pikaajaliselt asustamata	Asustamata elupaikade osas on vajalik detailse lahenduse etapis eksperdihinnang elupaiga taastasustamise tõenäosuse (kestlikkuse) kohta lähtuvalt elupaiga seisundist.
KLO3001635	Mannare väike-konnakotka püsielupaik	u 1,1 km	2014. a on olnud asustatud ja tõenäoliselt edukas. 2015. a asustamata. 2017 pesa varisenud		
KLO3001053	Mannare väike-konnakotka püsielupaik	u 1,1 km	Viimati asustatud 2009 a. poegi pole. 2010 a. pesa varisenud		

Pärnu jõe hoiuala (Pärnu) (KLO2000293) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 5 ca 0,9 km kaugusele lõuna suunda. Pärnu jõe hoiuala kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi – jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide – hingu (*Cobitis taenia*), võldase (*Cottus gobio*), jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*), lõhe (*Salmo salar*) ja paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) elupaikade kaitse. **Arvestades ala 5 kaugust hoiualast ning selle kaitse-eesmärgiks olevaid elupaigatüüpe ja liike, siis ei mõjuta tuulepargi rajamine alale 5 hoiualale seatud kaitse-eesmärkide saavutamist.**

Potentsiaalse ala 5 ümber esinev püsielupaik on esitatud Tabel 20-s.

Tabel 20. Potentsiaalselt sobiliku ala 5 ümbruses olev püsielupaik.

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 5	Asustatus	Mõju	Meetmed
KLO3001645	Muraka väike-konnakotka püsielupaik	u 0,2 km	2019 asustatud, 2020 a. 1 paar, ebaõnnestunud pesitsemise. 2021 asustamata.	Ala jääb pikaajaliselt asustatud väike-konnakotka elupaiga vahetusse lähedusse. Alale tuulepargi rajamisel tekib kõrge tõenäosus elupaiga kvaliteedi langemiseks ning häiringute ja kokkupõrgete esinemiseks.	Loobuda ala 5 edasisest arendamisest tuulepargi alana.

Soomaa rahvuspark (KLO1000269) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 6 ca 1,1 km lõuna suunda. Kaitse-eesmärk: Eesti suurimate soode, lamminiitude ja metsade ning haruldaste liikide elupaikade kaitse. Rahvusvaheline tähtsus: Ramsari ala (Soomaa rahvuspark), IBA ala (Soomaa soode kompleks), CORINE biotoobi ala (Soomaa).

Soomaa rahvusparki kaitse-eesmärk on:

- Vahe-Eesti edelaosa metsa-, soo- ja lammimaastike looduse, kultuuripärandi, kaitsealuste liikide kaitse.
- EÜ nõukogu direktiivi 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta I lisas nimetatud 48 liigi kaitse.
- I lisas nimetatud elupaigatüüpide: metsastunud luidete (2180), jõgede ja ojade (3260), lamminiitude (6450), rabade (7110*), vanade loodusmetsade (9010*), rohunditerikaste kuusikute (9050), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080), siirdesoo- ja rabametsade (91D0*), lammi-lodumetsade (91E0) kaitse.
- II lisas nimetatud liikide: saarma (*Lutra lutra*), hingi (*Cobitis taenia*), võldase (*Cottus gobio*), laiujuri (*Dytiscus latissimus*), suur-mosaiikliblika (*Euphydryas maturna*) ja suur-kuldtiiva (*Lycaena dispar*), kes kõik on III kategooria kaitsealused liigid, elupaikade kaitse, säilitamine, tutvustamine ja uurimine.

Kaitse-eesmärgiks olevad Natura elupaigatüübid jäävad alast 6 piisavalt kaugemale ning ei ole mõjutatud planeeritavast tuulepargist potentsiaalselt sobilikule alale 6. Soomaa rahvuspark on oluline linnuala. Alale 6 tuulepargi rajamine võib mõjutada Soomaa rahvusparki linnukaitselisi kaitse-eesmärke. **Linnustiku osas on vajalik liigispetsiifiliste puhveralade säilitamine linnuliikide teadaolevate elupaikade ümber.** Teemat on käsitletud ptk 4.1.2 ja 4.1.6.2.

Pärnu jõe hoiuala (Pärnu) (KLO2000293) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 6 ca 1,1 km kaugusele lääne suunda. Pärnu jõe hoiuala kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi – jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide – hingi (*Cobitis taenia*), võldase (*Cottus gobio*), jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*), lõhe (*Salmo salar*) ja paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) elupaikade kaitse. **Arvestades ala 6 kaugust hoiualast ning selle kaitse-eesmärgiks olevaid elupaigatüüpe ja liike, siis ei mõjuta tuulepargi rajamine alale 6 hoiualale seatud kaitse-eesmärkide saavutamist.**

Navesti hoiuala (KLO2000281) jääb potentsiaalselt sobilikust alast 6 ca 1,3 km kaugusele lõuna suunda. Navesti hoiuala kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi – jõgede ja ojade (3260) kaitse ning II lisas nimetatud liikide – hingi (*Cobitis taenia*), võldase (*Cottus gobio*) ja paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) elupaikade kaitse. **Arvestades ala 6 kaugust hoiualast ning selle kaitse-eesmärgiks olevaid elupaigatüüpe ja liike, siis ei mõjuta tuulepargi rajamine alale 6 hoiualale seatud kaitse-eesmärkide saavutamist.**

Potentsiaalse ala 6 ümber esinevad püsielupaigad on esitatud Tabel 21-s.

Tabel 21. Potentsiaalselt sobiliku ala 6 ümbruses olevad püsielupaigad.

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 6	Asustatus	Mõju	Meetmed
KLO3000649	Aesoo metsise püsielupaik	u 12 m	Mängupaik: Viimane kinnitatud vaatlus 2020, 2 kukke. Seire andmetel on mänguraba aktiivses	Elupaiga hea seisundi tagamiseks peab metsisele säilima mängualasid toetav puistu. Metsis on	Kitsendada ala 6 viisil, mis tagab metsise püsielupaigale metsise jaoks sobilike tingimuste säilimise, st

KKR	Püsielupaik	Kaugus alast 6	Asustatus	Mõju	Meetmed
			kasutuses, mänguala säilinud, raied puuduvad, metssigu ei ole tuvastatud. Seega kaitseväärtus on säilinud.	võrdlemisi kartlik ja müratundlik lind. Tuulikud põhjustaks suure tõenäosusega häiringu, mis võib viia praeguste mängualade hülgamiseni.	varjutus ei tohiks ületada 14 h/a ja müra 40 dB.
KLO3001173	Rahnoja väike-konnakotka püsielupaik	u 1,8 km	Püsielupaik olnud asustatud alates 2010, alates 2019 on pesitsemise ebaõnnestunud ja 2021 oli pesa asutamata.		
KLO3000930	Rahnoja väike-konnakotka püsielupaik	u 1,8 km	Viimati asustatud 2008, 1 poeg. Pesa varisenud a. 2010	Väike-konnakotka elupaikade soovitatavaks puhveralaks on Keskkonnaameti juhendmaterjali kohaselt on 2000 m. Lähemal on suur tõenäosus püsielupaigale negatiivse mõju avaldamiseks.	
KLO3001639	Tohera väike-konnakotka püsielupaik	u 390 m	Viimati asustatud 2018, 1 paar, 1 poeg (enne teada ka 2015 pesitsemine). 2019 ja 2020 a. pesa asustamata kotka poolt, pesitseb hiireviu (III kat liik). 2022 Kotkaklubi andmetel pesa asustatud.		Püsielupaigale lähemale kui 2 km tuulikute rajamine peaks olema võimalik ainult elupaigakasutuse eksperthinnangu alusel.
KLO3000831	Riisa väike-konnakotka püsielupaik	u 1,2 km	2009 a. 2 hävinud muna. 2010 pesa kaunistatud. 2011 pesa asustamata		

Rakendades kaitsealadele jäävate teadaolevate asustatud või hiljuti asustatud ning säilinud elupaiganõudlusega elupaikade ümber liigikaitselisi puhvreid on võimalik nii alade 1–6 puhul vältida mõjusid kaitsealuste alade kaitse-eesmärkidele.

4.1.7.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Järgida tuleb ptk-s 4.1.2.3 toodud põhimõtteid. Detailse lahenduse etapis on vajalik täiendavad linnustiku uuringud ja nendest lähtuvalt mõju hindamine linnustikuga seotud kaitstavate alade kaitse-eesmärkide suhtes.

4.1.8 Mõju veestikule

4.1.8.1 Mõju pinnaveele

Tuuleparkide rajamisega saab potentsiaalselt esineda ehitusetapis mõju veekogudele juhul, kui ehitustegevust kavandatakse veekogudele (nt juurdepääsuteede sillad või truubid) või nende kaldaaladele. Ehitusaegseks riskiks on eeskätt heljumi ja naftasaaduste sattumine veekogudesse. Vajadusel määratakse detailse lahenduse KSH käigus pinnavee seirenõuded.

Tuulepargi kasutusetapis võib potentsiaalselt mõju veekogudele avalduda peamiselt avariilukorras (nt õlide lekked).

Arvestama peab, et veekogude kaitseks kehtivad neile looduskaitseaduse alusel ehituskeeluvööndid. Kuna piirkonna näol on tegu valdavalt metsamaadega, siis tuleb arvestada erisusega, et jõe kaldal metsamaal metsaseaduse § 3 lg 2 tähenduses ulatub ehituskeeluvöönd ranna või kalda piiranguvööndi piirini. Eriplaneeringuga ei kavandata⁸⁴ käesoleval ajal olemasoleva teabe alusel ranna või kalda ehituskeeluvööndite vähendamist. Seega ei ole tõenäoline ka tuulikute kavandamine veekogude ehituskeeluvöönditesse, millega kaasneks veekogude reostusrisk. Tuulepargiga seotud infrastruktuuri kavandamisel tuleb samuti arvestada looduskaitseaduse kohaseid veekogu kaldaaladel kehtivaid kitsendusi.

Potentsiaalselt sobilikele aladele ei jää EELIS andmetel seisuveekogusid, sh allikaid, järvi ega tehisjärvi. Küll aga esineb kattuvus vooluveekogudega, mille osas on andmed esitatud Tabel 22-s.

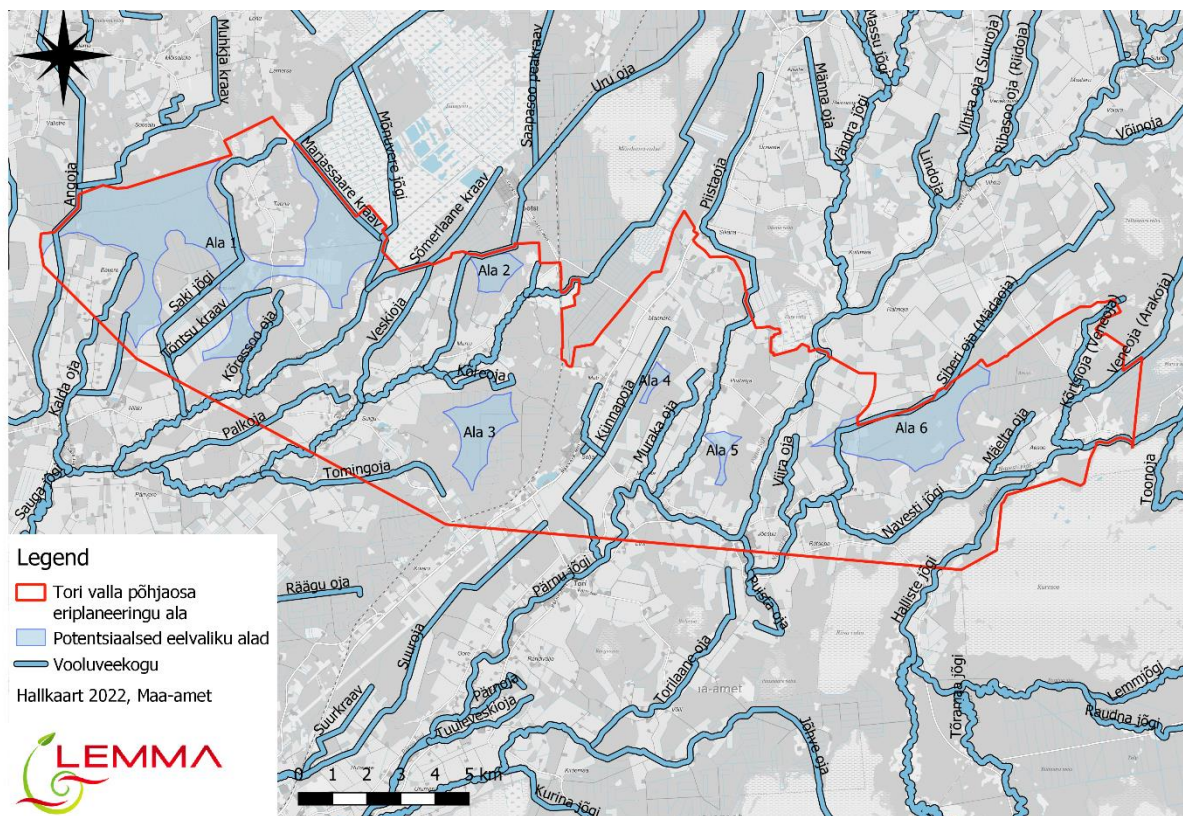
Tabel 22. Vooluveekogude kattuvus potentsiaalselt sobilike aladega. Alus: EELIS 13.12.2021.

KKR kood	Nimi	Ehituskeeluvööndi ulatus, m	Alale jääva veekogu osa pikkus, km
Ala 1			
VEE1150500	Angoja	50	0,59
VEE1150100	Kalda oja	25	0,01
VEE1150200	Vahtmäe peakraav	0	0,38
VEE1149900	Saki jõgi	25	1,67
VEE1150000	Tõntsu kraav	0	0,72
VEE1149600	Mõnuvere jõgi	50	0,74
VEE1149700	Marjassaare kraav	25	1,44
KOKKU ala 1			5,55
Ala 2			
VEE1149100	Uru oja	0	0,48
KOKKU ala 2			0,48

⁸⁴ Käesoleva dokumendi koostamise ajal kehtiv looduskaitseadus ei võimalda ehituskeeluvööndit KOV eriplaneeringuga vähendada ega tehnoarajatist eriplaneeringu alusel ehituskeeluvööndisse kavandada. Juhul kui õigusaktid detailse lahenduse koostamise ajal on muutunud, siis tuleb järgida vastaval ajahetkel kehtivat regulatsiooni.

Ala 6			
VEE1144200	Siberi oja (Mädaoja)	50	1,49
KOKKU ala 6			1,49

Ala 1 võib paigutuslikult pidada killustatuks (Joonis 15). Suurem killustatus veekogudega toob kaasa eeldatavalt suurema vajaduse trasside ja teede rajamisel ületada vooluveekogusid, mis võib neile potentsiaalselt põhjustada mõnevõrra suuremat mõju.



Joonis 15. Vooluveekogude paiknemine eriplaneeringu ala suhtes. Andmed seisuga 26.04.2022.

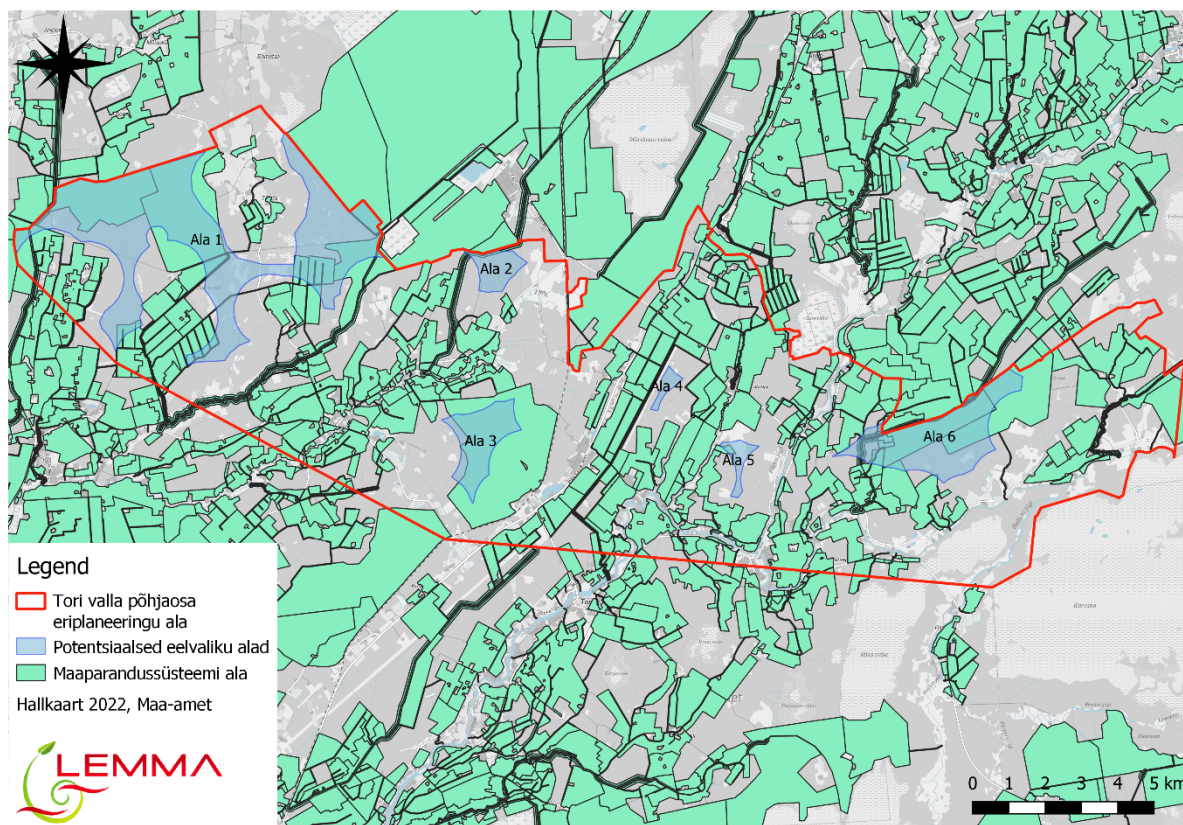
4.1.8.2 Mõju maaparandussüsteemidele

Maaparandus on maa kuivendamine ja niisutamine ning maa veerežiimi kahepoolne reguleerimine, maatulundusmaa sihtotstarbega maa (edaspidi maatulundusmaa) viljelusväärtuse suurendamiseks ja keskkonnakaitseks. Osad potentsiaalselt tuulepargi asukohaks sobilikud alad (alad 1, 3 ja 6) omavad väga suurt kattuvust olemasolevate maaparandusehitiste aladega – tegu on juba muudetud veerežiimiga aladega. Potentsiaalselt sobilikud alad 2 ja 5 hõlmavad vaid väikest kattuvust maaparandusehitiste alaga ning potentsiaalselt sobilik ala 4 ei oma üldse kattuvust maaparandusehitiste alaga. Ala 1 puhul hõlmab maaparandussüsteemi ala 983,59 ha ehk 51,15%, ala 2 puhul 14,14 ha ehk 12,10% alast, ala 3 puhul 231,96 ha ehk 86,31% alast, ala 4 puhul 0 ha ehk 0% alast, ala 5 puhul 4,76 ha ehk 8,60% alast ning ala 6 puhul 421,04 ha ehk 70,79% alast (Joonis 16).

Seega oleks kõige eelistatum maaparandusehitistega kattuvuse osas potentsiaalselt sobilik ala 4 ning samuti alad 2 ja 5.

Kavandatav tegevus ei tohi halvendada maaparandusehitiste toimimist. Maaparandusehitiste kahjustamine võib põhjustada ülejutusi vastava maaparandusobjektiga seotud aladel. See omakorda võib põhjustada kahjustusi inimeste varale või looduskeskkonnale. Maaparandusehitiste toimimine on võimalik ehitustehniliselt tagada ka nende esinemisalale ehitades, kuid vajalik on projekteerimisel maaparandusehitistega arvestada, sh vajadusel kavandada nende ümbertõstmist, täiendamist vms.

Planeering ja maaparandusvõrgu alale jäävad ehitusprojektid tuleb kooskõlastada Põllumajandus- ja Toiduametiga vastavalt maaparandusseaduse § 47 lg-le 1.



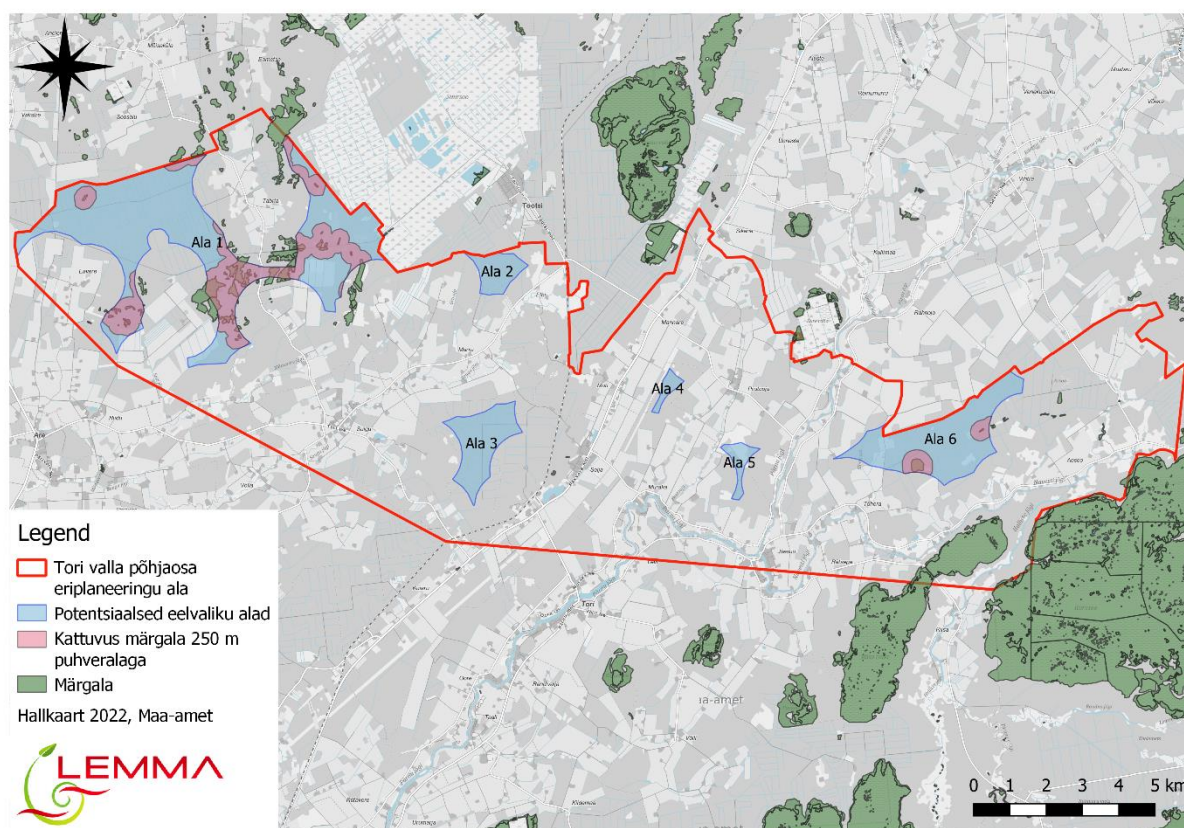
Joonis 16. Maaparandussüsteemid eriplaneeringu alal. Alus: Maa-ameti ruumiandmed (maaparandussüsteemide mõjualad) 27.04.2022.

4.1.8.3 Mõju märgaladele

Peamiselt jäävad märgalade esinemise alale potentsiaalselt sobilikud tuulepargi alad 1 ja 6 (Joonis 17) ning alad 2, 3, 4 ja 5 ei kattu ega piirne märgaladega. Ala 1 puhul on kattuvus märgaladega (ETAK andmete põhjal seisuga 12.04.2022) 4,70% ja ala 6 puhul 1,73%.

Eriplaneeringu ala lähedusse jääb Suursoo, Riisa raba (osaliselt kattub), Kuresoo (kattub mingil määral), Murru soo ja Kure raba. Märgalad on ökoloogiliselt kõrge väärtusega ning veerežiimi muutuste suhtes väga tundlikud kooslused. Märgaladel on oluline roll nii elurikkuse säilitamises kui ka kliimamuutuste reguleerimises. Nende lähedusse tuuleparkide rajamisel tuleb vältida märgalade kahjustamist. Eestis otsesed soovitusel tuuleparkide kavandamisel märgalade lähedusse puuduvad. Iirimaa vastav juhendmaterjal soovitab tuulepargid kavandada 250 m kaugusele märgaladest⁸⁵ vältimaks veerežiimi muutust märgaladel. Nii ala 1 kui ka ala 6 puhul esineb kattuvus märgala kaitseks vajaliku puhvervööndiga (Joonis 17). Veerežiimi muutuse vältimiseks vajalikku märgala puhvervööndisse ei ole soovitatav tuuleparki rajada, sest mõju märgalale võib olla tugevalt negatiivne.

⁸⁵ Northern Ireland Environmental Agency. 2015. Wind farms and groundwater impacts. A guide to EIA and Planning considerations. Version 1.1/April 2015



Joonis 17. Märgalad eriplaneeringu ala piirkonnas ja nende kaitseks vajaliku 250 m puhvervööndi kattuvus potentsiaalselt sobilike aladega. Alus ETKAK andmestik 12.04.2022.

4.1.8.4 Mõju põhjaveele

Eriplaneeringuala hõlmab kahte põhjaveekogumi levikuala: Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogum S-O (hõlmab potentsiaalselt sobilike alasid 1, 2 ja 3) ja Kesk-Alam-Devoni põhjaveekogum D2-1 (hõlmab potentsiaalselt sobilike alasid 4, 5 ja 6).

Potentsiaalselt sobilik ala 1 paikneb kaitsmata-, nõrgalt kaitstud- ja keskmiselt kaitstud põhjaveega alal, kus levivad lõheliste ja karstunud kivimite põhjaveekihid.

Potentsiaalselt sobilik ala 2 paikneb suhteliselt kaitstud- ja keskmiselt kaitstud põhjaveega alal, kus levivad lõheliste ja karstunud kivimite põhjaveekihid.

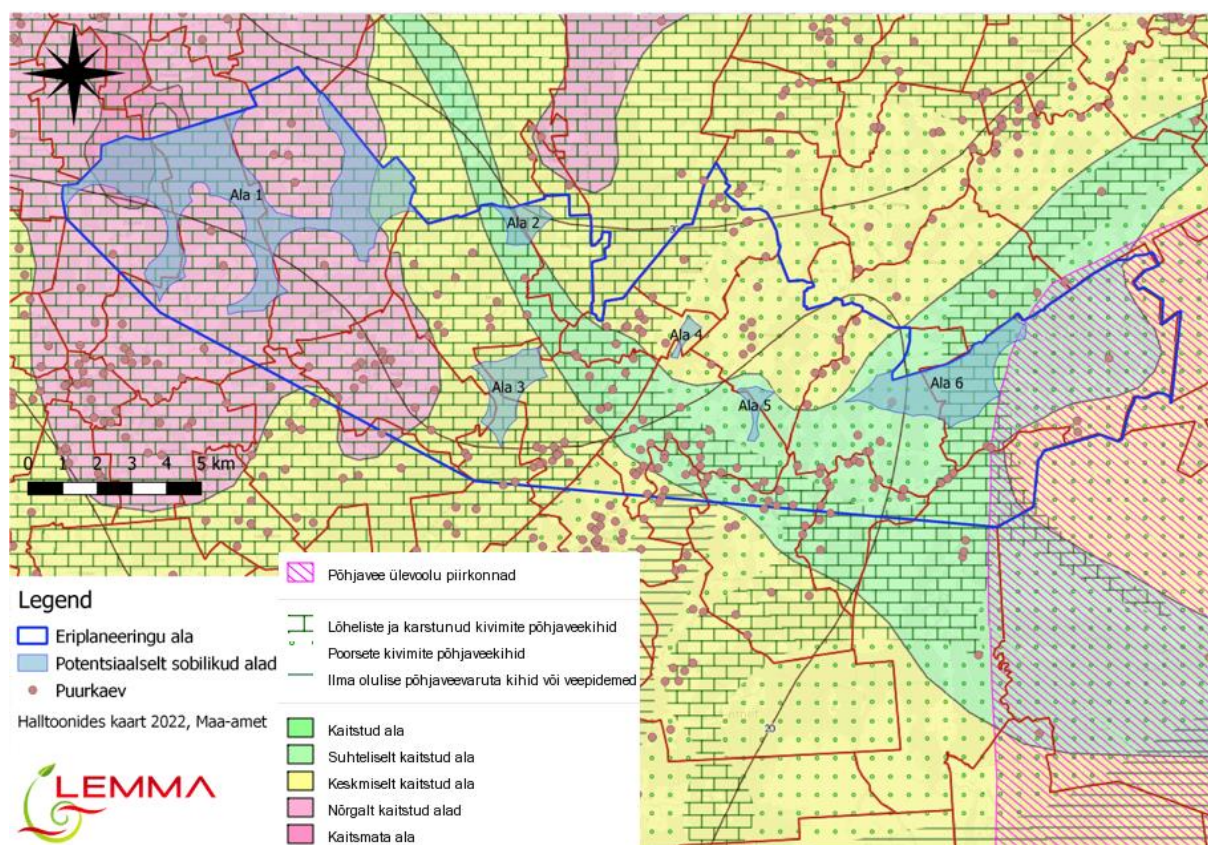
Potentsiaalselt sobilik ala 3 paikneb keskmiselt kaitstud põhjaveega alal, kus levivad lõheliste ja karstunud kivimite põhjaveekihid.

Potentsiaalselt sobilik ala 4 paikneb keskmiselt kaitstud põhjaveega alal, kus levivad poorsete kivimite põhjaveekihid.

Potentsiaalselt sobilik ala 5 paikneb suhteliselt kaitstud põhjaveega alal, kus levivad poorsete kivimite põhjaveekihid.

Potentsiaalselt sobilik ala 6 paikneb suhteliselt kaitstud põhjaveega alal, kus levivad nii poorsete kivimite põhjaveekihid kui ka lõheliste ja karstunud kivimite põhjaveekihid. Potentsiaalselt sobiliku ala 6 kirdenurk kattub põhjavee ülevoolu piirkonnaga.

Kuna põhjavee kaitstuse osas on kasutatud kaarti mõõtkavas 1:400 000, mida ei saa pidada just väga täpseks, siis tuleb nendesse andmetesse suhtuda kriitiliselt.



Joonis 18. Põhjavee kaitstus ja puurkaevude paiknemine. Alus: Põhjavee kaitstuse 1:400 000 kaart ja EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem – Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur 28.04.2022. Punane pidevjoon tähistab asustusüksuse piire.

Tabel 23-s on esitatud peamised mõjud põhjaveele, mis tulenevad tuuleparkide ehitamisest ja käitamisest.

Tabel 23. Tuuleparkidest tulenevad võimalikud mõjud põhjaveele.⁸⁶

	Ehitamise mõju	Käitamise mõju
Põhjavee voolurežiim	Mullatööd ja ala drenaaž: - põhjaveetaseme alandamine vundamentide rajamisel; - põhjavee leviku ja voolu muutused.	Tuulikute ja nende vundamentide füüsilisel olemasolul: - võimalikud muutused põhjavee levikus; - põhjaveevaru vähenemine. Metsaala vähenemine tuulepargi alas: - muutused infiltratsioonis ja pinnavee äravoolu käitumismustris, mõjutades seeläbi põhjavee voolu ja levikut.
Põhjavee kvaliteet	Mullatööd: Jääkreostusega pinnasest mullatööde käigus reostuse vabanemine põhjavette. Materjalide kasutus:	Materjalide kasutus: reostus avariidest: kütustest, õlidest ja hooldustöödel põhjustatud lekked.

⁸⁶ Northern Ireland Environmental Agency. 2015. Wind farms and groundwater impacts. A guide to EIA and Planning considerations. Version 1.1/April 2015

Ehitamise mõju	Käitamise mõju
– reostus avariidest: kütustest, õlidest ja ehitusmaterjalidest põhjustatud lekked.	

Olemasolevad salv- ja puurkaevud paiknevad valdavalt asustatud aladel. Kuna käesoleva eriplaneeringu lähteülesandes on määratud, et tuulikuid ei rajata üldjuhul elamualadele lähemale kui 1 km, siis jäävad ka enamik piirkonna salv- ja puurkaevud tuulepargi võimalikust alast kaugemale kui 1 km. Eestis otsesed soovitusel tuuleparkide kavandamisel kaevude lähedusse puuduvad. Iirimaa vastav juhendmaterjal soovitab tuulepargid kavandada 250 m kaugusele joogiveehaardena kasutatavatest kaevudest ja vähemalt 50 m kaugusele teistest kaevudest.

Tabel 23-s on näidatud potentsiaalsete tuuliku alade lähimad puurkaevud 1300 m raadiuses. Potentsiaalselt sobilik ala 6 paikneb üks puurkaev (PRK0006351). Puurkaev asub maatulundusmaal kõrval- või tootmishoone ja vare hoone kõrval. Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m.

Tabel 24. Puurkaevud 1000 m raadiuses potentsiaalsete tuuliku aladest. Alus: EELIS 22.03.2023.

KR kood	Katastrinumber	Kaugus lähimast potentsiaalsest tuuliku alast, m	Lisainfo
Ala 1			
PRK0067454	67454	420	
PRK0023964	23964	984	
PRK0006300	6300	896	
PRK0014330	14330	994	
PRK0068533	68533	981	
PRK0053458	53458	975	
PRK0050639	50639	939	
PRK0025481	25481	961	
Ala 2			
PRK0055804	55804	974	
Ala 3			
PRK0055527	55527	986	
PRK0016293	16293	982	
Ala 4			
PRK0006357	6357	320	
PRK0016769	16769	986	*Ala 5
Ala 5			
PRK0052750	52750	991	
PRK0061530	61530	853	
Ala 6			
PRK0006351	6351	0 Puurkaev asub potentsiaalsel tuuliku alal	
PRK0050451	50451	991	
PRK0006352	6352	927	
PRK0064278	64278	915	
PRK0067175	67175	993	
PRK0051408	51408	999	
PRK0006645	6645	916	
PRK0006366	6366	996	

Tuulikute vundamendid on oma olemuselt suured ehitised, mille täpsem lahendus sõltub ehitusgeoloogilistest tingimustest. Vundament peab tagama tuuliku stabiilsuse ja projekteeritakse seega igale tuuliku mudelile lähtuvalt tuuliku enda parameetritest ja pinnase omadustest. Vundamentide tehnilisi lahendusi on käsitletud ptk 2.4.2. Olenevalt tuulikute vundamendi konstruktsiooni valikust võivad vaivundamendid ulatuda pehme pinnase korral kuni 30 m sügavuseni. Arvestades suurkaevude sügavusi ja paiknemist potentsiaalselt sobilike alade suhtes on ebatõenäoline olulise negatiivse mõju avaldamine neile. Tuuliku rajamiseks ei ole vajalik põhjavee püsiv alandamine. Vundament ei mõjuta oluliselt põhjavee liikumist või kvaliteeti. Vundamentide ehitamisel tuleb järgida veeseaduse nõudeid, mille alusel on erinevate põhjaveekihtide segunemise tekitamine keelatud. Põhjaveekihtide segunemist tuleb vältida ehituslike võtetega.

Tuulikutega seotud peamiseks ohuallikaks põhja- ja pinnaveele on tuuleturbiini gondlis asuva käigukasti poolt kasutatav õli (kokku kuni 500 l tuuliku kohta), mis gondli purunemisel või ebaõige õlivahetusprotseduuri korral võib sattuda pinnasesse ja halvimal juhul pinna- või põhjavette. Tuulikute tehnoloogia on arendatud selliseks, et õlivahetus toimuks harva. Samuti on tänapäeva tuulikute tehnilistes lahendustes arvestatud lekkeohu minimeerimisega. Õlivahetus toimub üldjuhul vastava tsisternauto abil. Vana õli pumbatakse voolikuid kasutades autosse ning uus õli pumbatakse asemele. Õlivahetus teostatakse spetsialiseeritud ettevõtete ja kvalifitseeritud spetsialistide poolt. Õnnetuste tekkimise korral on peamine abinõu päästeteenistuse kiire reageerimine ja oskus olukord lahendada (õlireostuse likvideerimine). Kaasaegsed tuulikud on pideva digitaalse kontrolli all, mis tagab operatiivse info tuuliku seisundist ja seega vähendab õnnetuste riski.

4.1.8.5 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Tuulepargi rajamisega kaasnev mõju põhjaveele ulatuses, mis võiks mõjutada elamute salv- ja suurkaevude seisundit, on vähetõenäoline. Antud teemat tuleb siiski käsitleda detailse lahenduse KSH-s, sest mõjude võimalikkus sõltub ka tuulikute ja infrastruktuuri täpsemast paiknemisest. Vajalik on kaardistada lähimad salv- ja suurkaevud, mida võib kavandatav tuulepark mõjutada ning millele tuleb vajadusel kavandada sobivad leevendus- ja seiremeetmed.

Detailse lahenduse KSH käigus tuleb täpsustada ala hüdrogeoloogilisi tingimusi ning sellest lähtuvalt anda eksperthinnang hüdrogeoloogiliste mõjude osas, sh kavandada sobilikud leevendus ja seiremeetmed.

Võimaluse korral tuleks eelistada tuulikute paigutamisel alasid, kus on ehitusgeoloogiliselt sobivamad tingimused, mis vähendavad kuivendamise ja pinnasetööde vajadust.

4.1.9 Mõju pinnasele, sh väärtuslikule põllumajandusmaale

Tuginedes ETAK andmetele (seisuga 12.04.2022), siis jääb haritava maa kõlvikuid potentsiaalselt sobilikele aladele 1 ja 6. Ala 1 hõlmab haritavat maad 130,16 ha ehk 6,90% ning ala 6 hõlmab haritavat maad 27,68 ha ehk 4,65%. Seega võib potentsiaalselt sobilikel aladel esineda ka väärtuslikke põllumajandusmaid⁸⁷.

Pärnu maakonnaplaneeringule 2030+ käsitletakse Pärnumaal väärtusliku põllumajandusmaana põllumaad, mille keskmine boniteet on vähemalt 35 hindepunkti. Vastavalt Pärnu

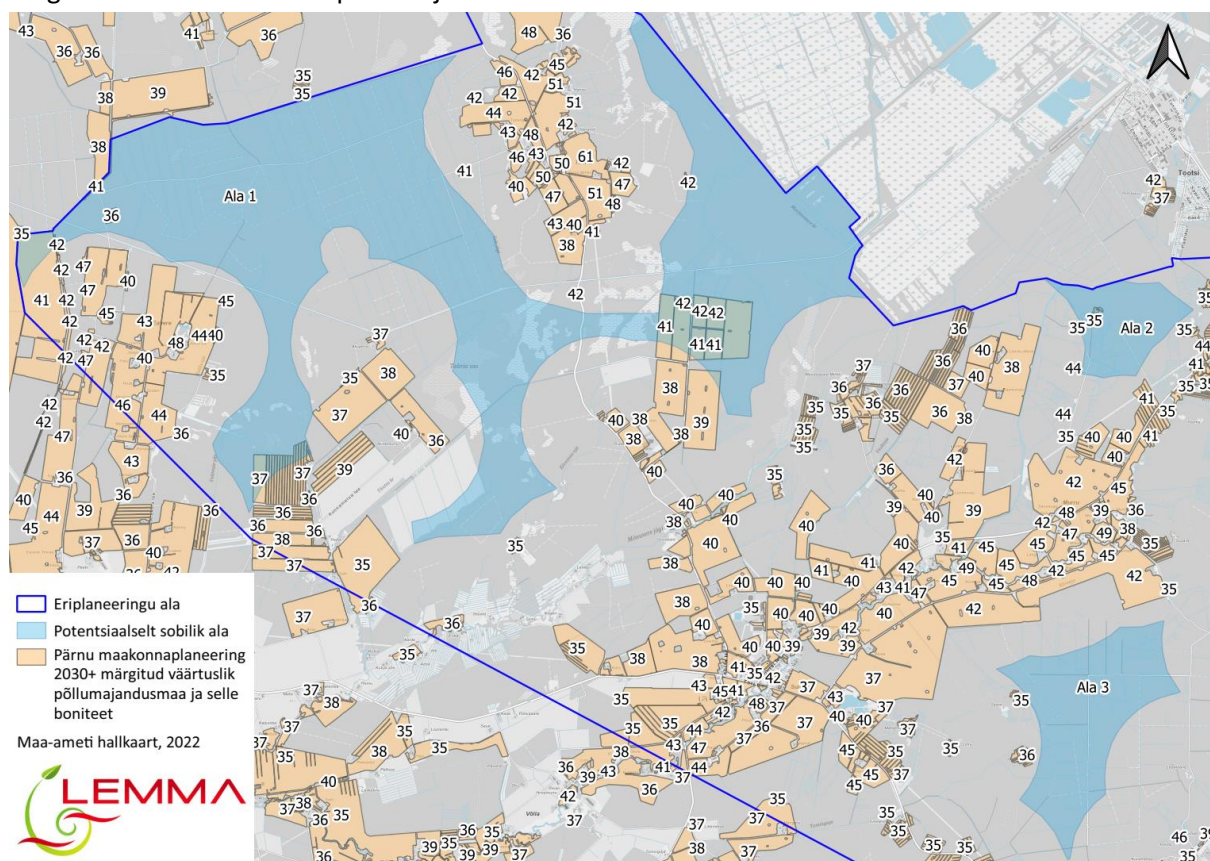
⁸⁷ Väärtuslik põllumajandusmaa on üldplaneeringuga määratav vähemalt kahe hektari suurune põllumajandusmaa massiiv maatulundusmaa sihtotstarbega kinnistul, mille mullastiku kaalutud keskmine boniteet on võrdne Eesti keskmise boniteediga või sellest suurem või mullastiku kaalutud keskmine boniteet on võrdne maakonna keskmise boniteediga või sellest suurem, kui massiiv asub maakonnas, mille keskmine boniteet on riigi keskmisest madalam.

maakonnaplaneering 2030+ vektorandmetele ⁸⁸ paiknevad väärtuslikud põllumajandusmaad potentsiaalselt sobilikel aladel 1, 2 ja 5 (Joonis 19 ja Joonis 20).

Potentsiaalselt sobilik ala 1 kattub väärtusliku põllumajandusmaaga 109,94 ha ehk 5,83% ulatuses. Alaga 1 kattuvate väärtuslike põllumajandusmaade keskmised boniteedid jäävad vahemikku 36–42.

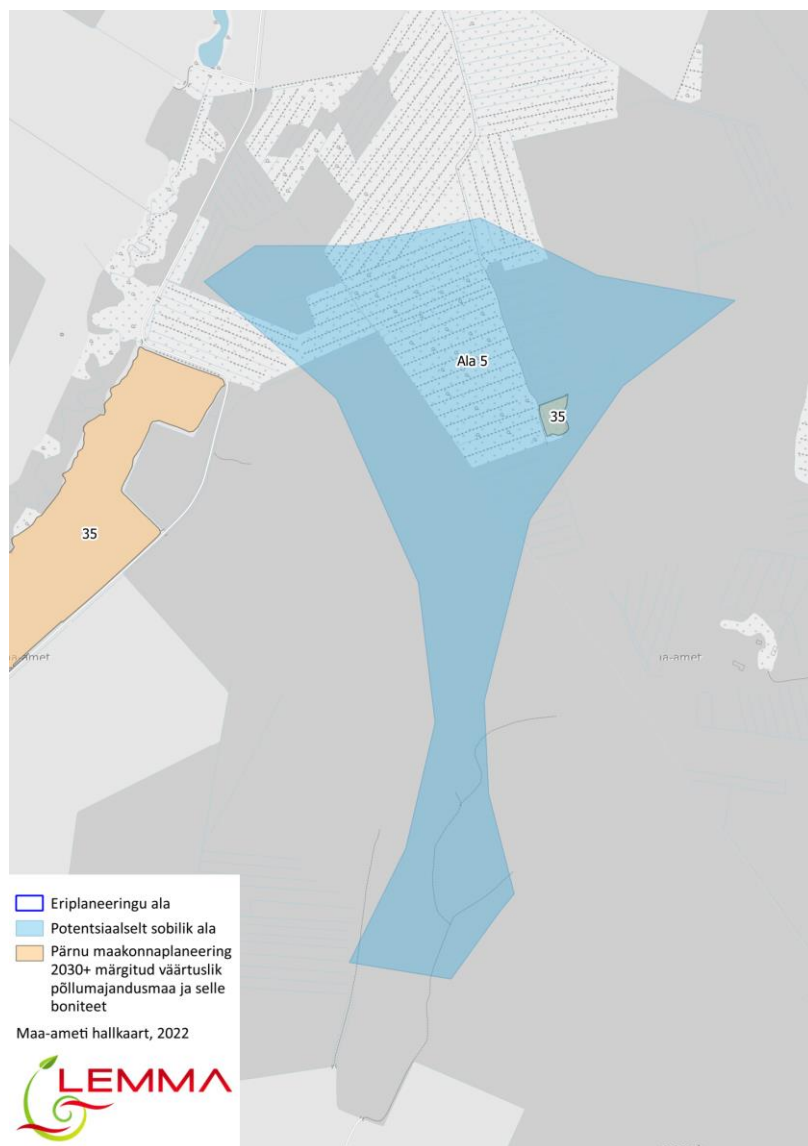
Potentsiaalselt sobilik ala 2 kattub väärtusliku põllumajandusmaaga 1,16 ha ehk 1,00% ulatuses. Alaga 2 kattuvate väärtuslike põllumajandusmaade keskmised boniteedid on 35.

Potentsiaalselt sobilik ala 5 kattub väärtusliku põllumajandusmaaga 0,36 ha ehk 0,66% ulatuses. Alaga 5 kattuva väärtusliku põllumajandusmaa keskmine boniteet on 35.



Joonis 19. Potentsiaalselt sobilike alade 1 ja 2 kattumine Pärnu maakonnaplaneeringus 2030+ esitatud väärtuslike põllumajandusmaadega.

⁸⁸ <https://maakonnaplaneering.ee/maakonna-planeeringud/laanemaa/laane-maakonnaplaneering-2030/>



Joonis 20. Potentsiaalselt sobiliku ala 5 kattumine Pärnu maakonnaplaneeringus 2030+ esitatud väärtusliku põllumajandusmaaga.

Tuulepargi rajamisega kaasneb pinnase eemaldamine ehitusalustelt aladelt. Otseseid pinnasetöid (mulla ja pinnase eemaldamist ning täitematerjalidega asendamist) on oodata ehitusalade ulatuses.

4.1.9.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Detailse lahenduse koostamisel vältida elektrituulikute ja muude tuulepargiks vajalike ehitiste ehitamist väärtuslikule põllumajandusmaale. Vältimatu vajaduse korral paigutada ehitised massiivi serva-alale, et tagada massiivi tõhus kasutamine.

4.2 Mõju inimese tervisele, heaolule ja varale

4.2.1 Mürä

Mürä on ebaseeldiv või häiriv või muul viisil inimese tervist ja heaolu kahjustav heli ning üks levinumaid ja olulisemaid elukeskkonna kvaliteeti halvendavatest teguritest. Mürä 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 soojustlikust stratifikatsioonist. Helilainete levik maapinnalähedases õhukihis oleneb oluliselt maastikulisest eripärast, eelkõige aluspinna iseloomust – pinnamoest, taimestikust, veekogudest ja ehitistest.

4.2.1.1 Ehitustegevuse müra

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

4.2.1.2 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 tiheasustustala või kompaktse hoonestusega piirkonda kavandatav seni hoonestamata uus müratundlik ala.

Keskkonnaministeerium on oma juhendmaterjalis⁸⁹ ja seisukohtades⁹⁰ andnud suunise lähtuda tuuleparkide planeeringutes müra piirväärtustest. Samas on Riigikohus leidnud, et tuuleparkide puhul tuleks lähtuda taotlustasemest (kehtivates õigusaktides ümbernimetatud sihtväärtuseks)⁹¹. Kuna tuulikud töötavad ööpäevaringselt ning tuulikute müra võib pidada iseloomult häirivamaks kui mõnda muud tööstusmüra liiki, siis on KSH juhteksperdi hinnangul soovitatav tuuleparkide planeeringutes võtta eesmärgiks öise sihtväärtuse tagamine.

Arvestama peab, et müra normtasemed kehtivad päevase (kl 7–23) ja öise (kl 23–7) ajaperioodi keskmisena.

Tuulikupargist lähtuva müra hindamisel võetakse tänapäeval hea planeerimistava kohaselt aluseks kõige rangem elamualadele kehtiv tööstusmüra nõue ehk öine sihtväärtus (40 dB elamualadel) ning hinnatakse sellele maksimaalse tekkida võiva (mitte ajaperioodi keskmise) mürataseme vastavust.

⁸⁹ Keskkonnaministeerium. 2021. Müraga arvestamine tuulikute planeerimisel. Kättesaadav: <https://envir.ee/keskkonnakasutus/valisohk/mura>

⁹⁰ Keskkonnaministeeriumi kirja 13.09.2021 nr 7-15/21/3300-2 kohaselt: „Juhul, kui elamuala on elamualana toimiv enne 2002. aastat, siis rakenduvad sellele müra piirväärtused, kui üldplaneering on elamualale kehtiv alates 2002. aastat, rakenduvad sihtväärtused.“

⁹¹ <https://www.riigikohus.ee/et/lahendid?asjaNr=3-3-1-88-15>

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.

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 varjab 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/s⁹². Lisaks üle 8 m/s tuule korral hakkab looduslik tuulemüha varjestama tuulikute müra⁹³. WindPRO arvutusprogramm võimaldab müra levikut hinnata erinevatel tuulekiirustel, antud töös kasutati nõ kõige 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 koostamisel⁹⁴). Arvutusvõrgu täpsuseks määrati 10 m. Meteoroloogilise koefitsiendi väärtuseks määrati 1. Maapinna karedusteguriks määrati kogu alal 0,5⁹⁵. 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 kõrgemad 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 tuulikute põhjustatavad müratasemed on seega modelleeringu tulemustest eeldatavalt madalamad. Arvestades aga teadusuuringutest tulenevaid järeldusi, et

⁹² Järeldus tehtud WindPro tuulegeneraatorite infot koondava andmebaasi põhjal.

⁹³ <http://www.minutemanwind.com/pdf/Understanding%20Wind%20Turbine%20Acoustic%20Noise.pdf>

⁹⁴ 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: Measurement, Assessment and Control: 5. Propagation of Noise and Vibration. Juhul kui arvutuskõrgust suurendada kahelt meetrilt neljale suureneb modelleeritud müratase retseptorite juures kuni 1 dB.

⁹⁵ 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: Measurement, Assessment and Control: 5. Propagation of Noise and Vibration.

tuulikute müra on oma iseloomult häirivam kui nt liiklusmüra⁹⁶, 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. Lisaks müra leviku kaartidele arvutati välja müratase müratundlikel aladel, milleks määrati elamualad. Elamualad kanti programmi põhikaardilt ning müratundlikuks objektiks määrati põhikaardi elamualade õueala ulatus.

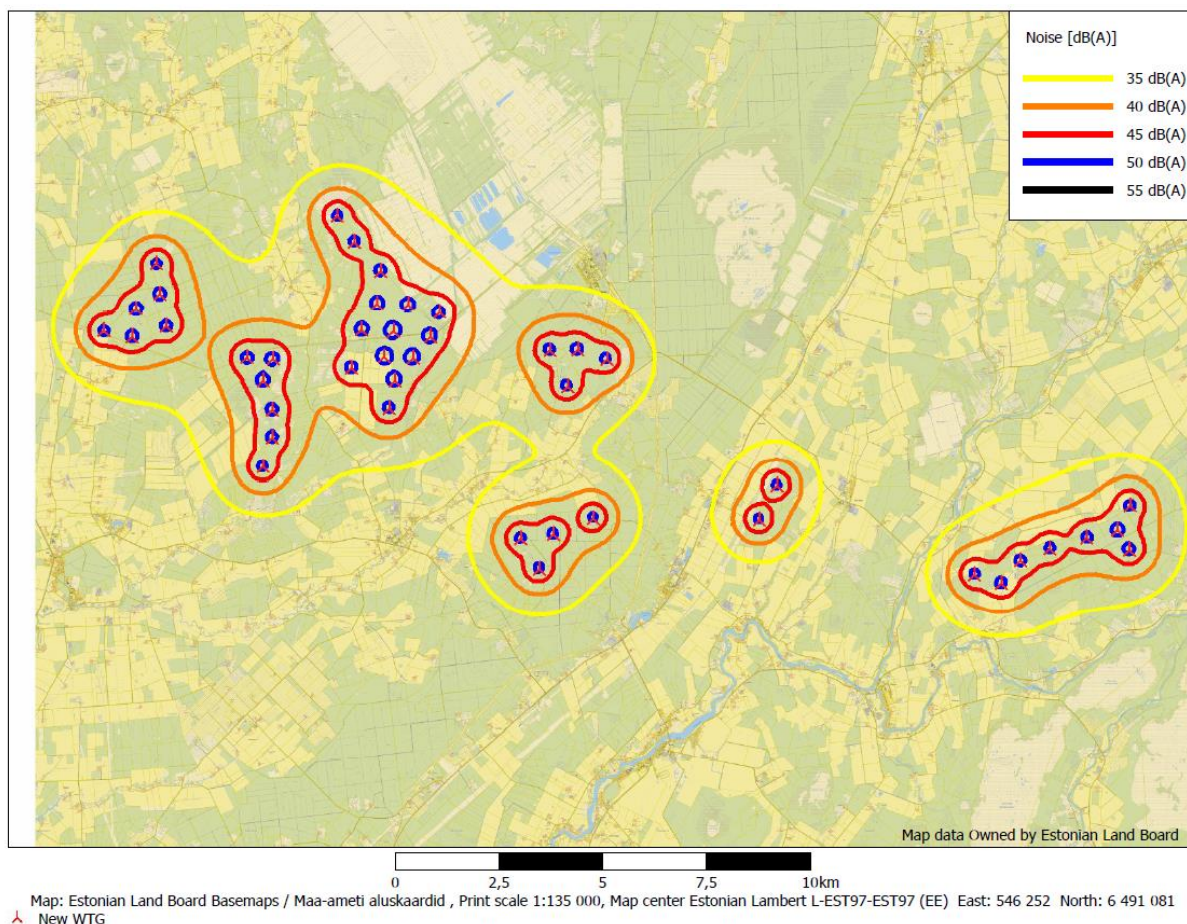
Elamualadel tekkiv müratase ei ole otseselt sõltuvuses tuuliku mõõtmetest või võimsusest. Tuulikute mõõtmete suurenemisega paralleelselt on toimunud ka uute tehniliste lahenduste kasutuselevõtt müra tekke vähendamiseks. Sama müraemissiooniga tuulikute puhul kõrgema tuuliku puhul inimese kõrguseni jõudev müratase on mõnevõrra väiksem, sest vahemaa on suurem. Samas kõrgema tuuliku puhul suureneb müraallika ja retseptori vaheline paiknemise nurk, mis vähendab müralevikut tõkestavate objektide (nt hooned) müralevikut varjestava ala suurst.

Müra modelleerimise sisendina kasutati teoreetilist **tuulikut, mille emiteeritava müra tase on 108 dB**. WindPro andmebaasi alusel ei esine tänapäevastel uuematel tuulikudel reaalselt nii kõrget müraemissiooni, enamikel tuulikumudelitel jääb emiteeritava müra tase 105–107 dB vahemikku.

Halvima olukorra hindamiseks paigutati tuulikud potentsiaalseid eelvaliku alasid ühtlaselt katvalt kasutades WindPro programmi automaatset paigutuse genereerimist (160 m diameetriga tuuliku puhul 6xrootori diameeter 45° suunas ja 4x rootori diameeter vahet teistes suundades, väiksemaid tuulikut või tihedamat paigutust kasutades võib mahtuda ka rohkem tuulikuid. Kuna hindamisel on tuulikud paigutatud alasid ühtlaselt katvalt, siis igale alale mõne täiendava tuuliku võimalik lisandumine ei muuda oluliselt järeldusi. Asukohavaliku etapis on tegu illustratiivse paigutuse ja tuulikute arvuga).

Tuulikud paigutati aladele, kus ei esine teadaolevaid olulisi kitsendusi ehk aladele, kus on suurem tõenäosus eriplaneeringu käigus tuulikutele sobilikud asukohad leida. Tuulikuid ei paigutatud aladele, mis eelnevates peatükkides esitatud hinnangute alusel on looduskaitsele tõenäoliselt ebasobivad (nt linnustiku nn punased alad, kus edasine planeerimine on võimalik alles täiendavate uuringute alusel). Mürakaart koostati kumulatiivselt halvimalle olukorrale, kus korraga kõigile aladele rajataks tuulikuid.

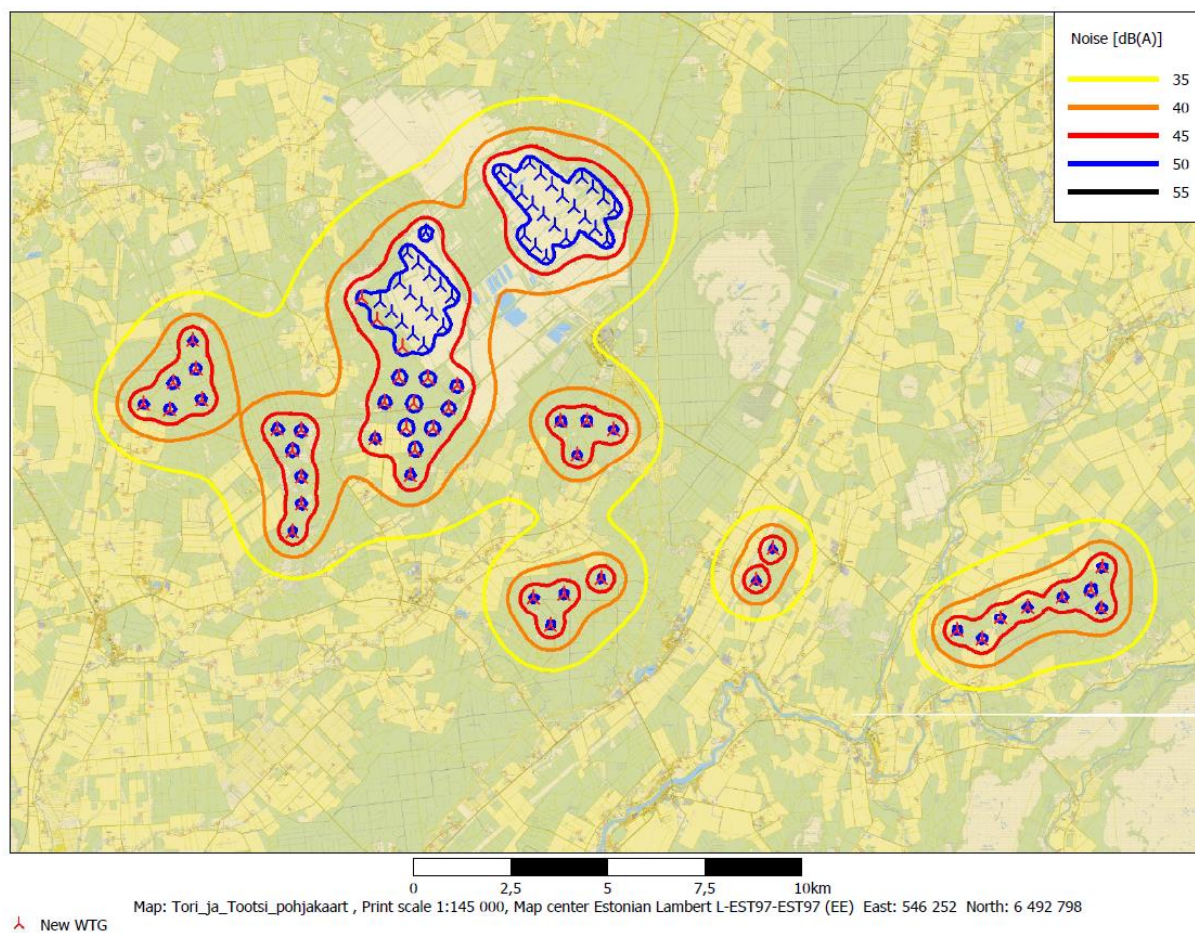
⁹⁶ ISO 9613-2 arvutusstandard on algselt mõeldud kuni 1 km kaugusele müraallikast leviva müra hindamiseks.



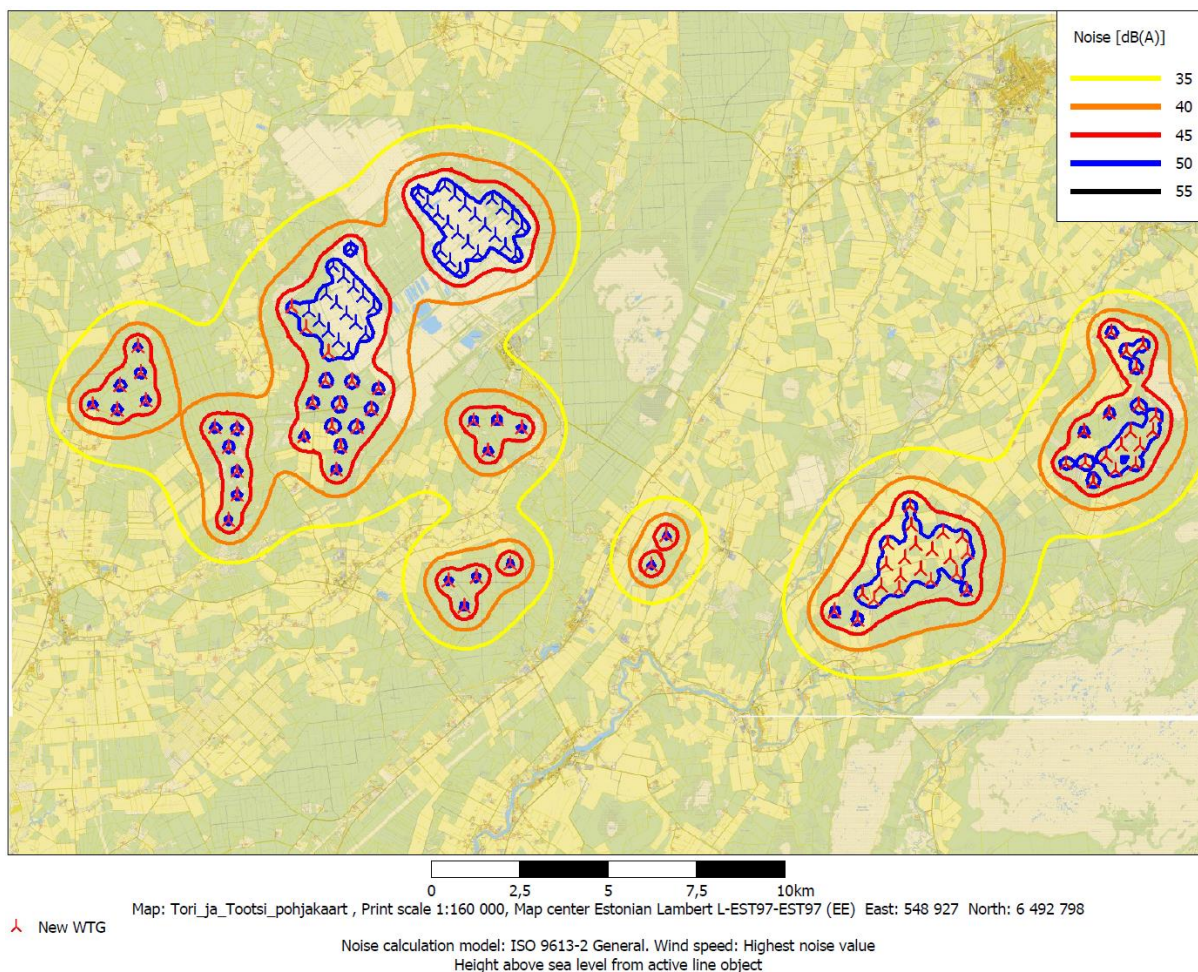
Joonis 21. Illustreeriv mürakaart olukorrale, kus kõigile potentsiaalselt sobilikele Tori põhjaosa eriplaneeringu aladele rajatakse tuulepargid.

Müra modelleerimisel ilmnes, et alade 2, 3, 4 ja 6 puhul tuulikute töötamisel ohtu, elamualadel öist tööstusmüra sihtväärtust (40 dB) ületada, ei esine. Ala 1 puhul tekib olukord, kus tuulikud paikneksid potentsiaalselt elamualasid ümbritsevalt. Sellises olukorras esineb tuulikute müra koosmõju, mis võib teoreetiliselt tekitada ka 1 km kaugusel tööstusmüra öist sihtväärtust ületavat mürataset. **Ala 1 edasisel planeerimisel tuleb arvestada müra koosmõjuga ning elamualadel peab olema tagatud modelleeringu kohene 40 dB müratase.**

Lisaks koostati mürakaart ka olukorrale, kus täiendavalt on rajatud piirkonda ka Tootsi tuulepark. Tegu on piirkonnas ainsa teise tuulepargiga, mille tuulikute perspektiivsed asukohad on teada ja ehitusload kehtivad. Tootsi tuulepargi puhul ei ole rajatavate tuulikute täpne mark veel teada, seega kasutati Enercon E160 tuulikut masti kõrgusega 166 m (ehitusload lubavad 245 m kõrguseid tuulikuid).



Joonis 22. Illustreeriv mürakaart olukorrale, kus kõigile sobilikele Tori põhjaosa eriplaneeringu aladele oleksid teoreetiliselt rajatud tuulepargid ja rajatud oleks ka Tootsi tuulepark.



Joonis 23. Illustreeriv mürakaart olukorrale, kus kõigile sobilikele Tori põhjaosa eriplaneeringu aladele oleksid teoreetiliselt rajatud tuulepargid ja rajatud on ka Tootsi tuulepark ning Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergia aladele P9 ja P10 (koos võimalike eriplaneeringute kohaste laiendustega) maksimaalses mahus tuulepargid.

Lisaks eelpool nimetatud tuuleparkidele võivad koosmõju hakata avaldama ka Põhja-Pärnumaa eriplaneeringuga kavandatavad tuulepargid. Nende valitav asukoht ei ole käesoleva töö koostamise ajahetkel selge ja seega koosmõju modelleeringut ei esitata.

Koosmõju mürahinnangutest selgub, et probleemid müratasemete tagamisega võivad tekkida eeskätt olukorras, kus tuulikud ümbritsevad elamuala. Detailse lahenduse koostamisel tuleb sellistes olukordades analüüsida tekkivaid müratasemeid ning tuulikute paigutusega tuleb tagada müra normväärtuste tagamine.

Arvestama peab, et kõik eelnevalt esitatud tuuleparkide koosmõju mürakaardid annavad ülehinnatud tulemuse reaalse tekkiva müraolukorra osas. Senine tuuleenergia alade planeerimispraktika on näidanud, et suur osa kõrgema taseme dokumentides tehtud tuulealade asukoha valiku aladest on hilisemate loodusuuringute või majanduslike kaalutluste alusel osutunud ebasobivateks.

4.2.1.3 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 – u 80 dB 20 Hz piirkonnas ning u 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.

Tuulikud, nagu paljud teised helide allikad, põhjustavad madalsageduslikke helisid, kuid senised mõõtmised ja uuringud tuuleparkides ei ole senini tuvastanud madalsageduslikke helisid tasemel, kus nad oleksid kuuldavad ja seega saaksid põhjustada tervisemõjusid. Senised uuringud tuuleparkides on näidanud, et tuulikute põhjustatav madalsageduslik heli jäi samale tasemele kui tavapärane keskkonnafoon⁹⁷. Madalsageduslikku müra on läbivalt peetud tuulikute puhul oluliseks teemaks, kuna tuulikute puhul toimub müra levik väga ulatuslikule alale. Müra levimisel sumbub õhus helide normaalse ja kõrgema sagedusega osa kiiremini kui madalsageduslik osa⁹⁸.

Üks värskemaid ja teadaolevalt seni kõige põhjalikum madalsagedusliku heli uuring tuulikutega seondult viidi läbi Soomes ja see avaldati inglise keeles 2020 aastal⁹⁹. Uuring oli tellitud Soome riigi poolt ning selle viis läbi Soome Tehniliste Uuringute Keskus¹⁰⁰. Uuring kombineeris pikaajalisi (308 päeva) heli mõõtmisi tuuleparkides, samuti kuulmisteste ja küsimustikke tuuleparkide lähialade elanike hulgas. Eesmärgiks oli selgitada tuulikute tekitatavate 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 inimese 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 madalsagedusliku helirõhk kuni 102 dB). Teoreetiliselt võivad sellised piigid osade inimeste jaoks olla kuuldavad. Samas ei suudetud tuvastada, et isikud, kes arvasid endal olevat tuulikute põhjustatud tervisemõjusid oleksid võimelised madalsageduslikke helisid paremini kuulma. Kuulmistestidega püüti tuvastada terviseprobleeme kurtvate inimeste närvisüsteemi reageeringut madalsageduslikele helidele, kuid sellist seost ei leitud. Antud inimeste närvisüsteemis ja erinevates füsioloogilistes näitajates, ei tuvastatud mingit reageeringut, kui neile lasti tuulikute madalsageduslikku heli.

Samuti tuvastas uuring, et **u 1,5 km raadiuses tuulepargist on võimalik täheldada helispektri muutust nõ 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 müra olulisem võib potentsiaalselt olla tuulikute heli amplituudi kõikumine.

⁹⁷ Leventhall, H. G. 2006. Somatic Responses to Low Frequency Noise.

⁹⁸ Hansen, C.H., Doolan, C.J., Hansen, K., L. 2017. Wind Farm Noise: Measurement, Assessment and Control

⁹⁹ Majjala, 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.

¹⁰⁰ Majjala, P. 2020. VTT studied the health effects of infrasound in wind turbine noise in a multidisciplinary cooperation study. VTT Technical Research Centre of Finland.

Siiski ei tohi madalsageduslikku müra alahinnata või jätta hindamata. Madalsagedusliku müra osas on võimalik koostada mürahinnang lähtudes kasutatava tuuliku müra spektraalsest jaotusest¹⁰¹.

Madalsageduslikule mürale kehtivad normtasemed sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ lisa alusel (Tabel 25). Määruse lisa kohased helirõhutased 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.

Tabel 25. Madalsagedusliku heli normväärtused 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 tuulegeneraatorite madalsagedusliku müra levikut siseruumidesse. Samas Soomes on vastav hindamisjuhis olemas¹⁰². Hindamisjuhisel põhinev madalsagedusliku müra modelleeringust teiste tuuleparkide puhul on ilmnenud, et 1 km kaugusel tuulikute paiknevate elamualade puhul ei ole oodata eluruumides kehtiva madalsagedusliku müra soovitatava väärtuse ületamist¹⁰³. Seega ei ole ka antud eriplaneeringuga kavandatavate tuuleparkide puhul oodata madalsagedusliku müra soovituslike väärtuste ületamist elamutes. Olenevalt hoonete konstruktsioonist ning seisukorrast (eelkõige helipidavusest) võib müra teatud olukordades siiski ka siseruumides tajutav olla. Seda eeskätt vanemate puitmajade puhul.

4.2.1.4 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamise käigus tuleb kindlasti teostada uus mürataseme modelleering, mis peab lähtuma reaalistest kavandatavatest tuulikute asukohtadest ja detailse lahenduse KSH koostamise ajahetkel valitsevast parimast teadmistest tuulikute müra arvutusliku hindamise osas. Modelleerimisel tuleb anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade müratasemetele, sh madalsagedusliku müra tasemetele. Tuulikute kavandamisel tuleb võimalike häiringute vältimiseks tagada elamute õuemaal II kategooria alade tööstusmüra öise sihtväärtuse järgimine kui õigusaktide alusel ei kehti rangemat nõuet.

4.2.2 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 vaatluspunkti ebameeldivat helkimist. Peegeldused on tingitud labade materjalist, selle ära hoidmiseks kasutatakse kaasaegsete tuulikute puhul matte pinnatötlusmeetodeid.

¹⁰¹ Chiu, CH., Lung, SC.C. 2020. Assessment of low-frequency noise from wind turbines under different weather conditions. J Environ Health Sci Engineer 18, 505–514

¹⁰² Ympäristöhallinnon Ohjeita 2. 2014. Modellering av buller från vindkraftverk.

¹⁰³ LEMMA OÜ. Pärnu linna ja Tori valla ehk nn Põlendmaa tuulepargi eriplaneeringu asukoha eelvaliku keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne. EELNÕU 05.07.2022

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 kestvusaeg 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 kestvus tuuliku vahetus läheduses tornist loode, põhja ja kirde suunas.

Varjutustaset mõjutab tuuliku rootori diameeter ning masti kõrgus ja tuuliku paiknemine elamuala suhtes.

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 halvenemist¹⁰⁴.

Eestis puuduvad varjutuse esinemisele kehtestatud normid või üldtunnustatud juhend-dokumendid. 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. Põhjamaad (Rootsi ja Taani) on aga järgimas rangemat soovituslikku püüdes uute tuulikuparkide planeerimisel elamualadel mitte ületada 8 või 10 tunnist reaalset summaarset varjutamise kestvust aasta jooksul¹⁰⁵.

Varjutuse ulatust on võimalik arvutada vastava tarkvaraga ning igale elamualale koostada varjutuse kalender. Teoreetiliselt võivad varjud ulatuda mitmete kilomeetrite kaugusele. Reaalselt ei põhjusta varjutus aga märkimisväärt häiringut kaugemal kui u 10 tuuliku rootori läbimõõtu tuulikute. 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. Tänapäevaste suurimate maismaatuulikute rootori diameeter on kuni 170 m. Viie aasta perspektiivis võib eeldada, et tootmisse võib tulla ka veelgi suurema diameetriga tuulikuid, mis teeb arvutuslikuks varjutuse ulatuseks kuni 2 km. Jällegi tuleb arvestada, et varju ulatus on vägagi sõltuv ilmakaarest, aastaajast, kellaajast, tuuliku nähtavusest jms.

Varjutuse kalendrist ilmneb, kas ja millal varjutus võib esineda ja kas seda on tasemel, mis võib olla häiriv. Tuulikute paigutust tavaliselt optimeeritakse ühe aspektina lähtuvalt varjutuse kestvusest. Samuti on võimalik varjutuse häirivust vältida näiteks tuulikute tööd teatud aegadeks peatades (juhtudel kus esineb päike, tuul ja häiriv varjutus elamuala suhtes).

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. Leitud on, et valguse intensiivsuse muutumine sagedustel 3 Hz ja vähem võib põhjustada epilepsiahooge 1,7 inimesele 100 000 valgustundlikust populatsioonist. Selleks et riski maandada peab tuulikute varjude vilkumissagedus jääma alla 60 vilkumise minutis. Tänapäeva suurte tuulikute pöörlemissagedus on alla 20 pöörde minutis (varjude vilkumissagedus seega alla $3 \times 20 = 60$ vilkumise

¹⁰⁴ 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/48052/14_16-update-uk-shadow-flicker-evidence-base.pdf

¹⁰⁵ http://help.emd.dk/knowledgebase/content/windPRO3.4/c6-UK_WindPRO3.4-Environment.pdf ptk 6.8

minutis ehk alla 1 Hz) ja seepärast ei peeta neid epilepsiahooge põhjustavaks¹⁰⁶. Ühe suurema tootja Enercon'i tehniliste andmete alusel jäävad nende kõigi üle 100 m rootori diameetriga tuulikute pöörlemiskiirused alla 15 pöörde minutis¹⁰⁷.

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. Modelleerimiseks kasutati spetsiaaltarkvara WindPRO versiooni 3.6.

Halvima olukorra hindamiseks paigutati tuulikud potentsiaalseid eelvaliku alasid ühtlaselt katvalt kasutades WindPro programmi automaatset paigutuse genereerimist (160 m diameetriga tuuliku puhul 6xrootori diameeter 45° suunas ja 4x rootori diameeter vahet teistes suundades, väiksemaid tuulikuid või tihedamat paigutust kasutades võib mahtuda ka rohkem tuulikuid. Asukohavaliku etapis on tegu illustriitvise paigutuse ja tuulikute arvuga). **Tuulikud paigutati aladele, kus ei esine teadaolevaid olulisi kitsendusi ehk aladele, kus on suurem tõenäosus eriplaneeringu käigus tuulikutele sobilikud asukohad leida.** Tuulikuid ei paigutatud aladele, mis eelnevates peatükkides esitatud hinnangute alusel on looduskaitsele tõenäoliselt ebasobivad (nt linnustiku nn punased alad). Varjutuse kaart koostati halvimal olukorrale, kus korraga kõigile aladele rajatakse tuulikuid.

Mudeldati varjutust 180 m diameetriga tiiviku ja teoreetiliselt tulevikus võimaliku 205 m mastiga (tipu kõrgus 290 m). Varjutuse osas esineb seos, et mida kõrgem on tuulik, seda kaugemale vari võib ulatuda.

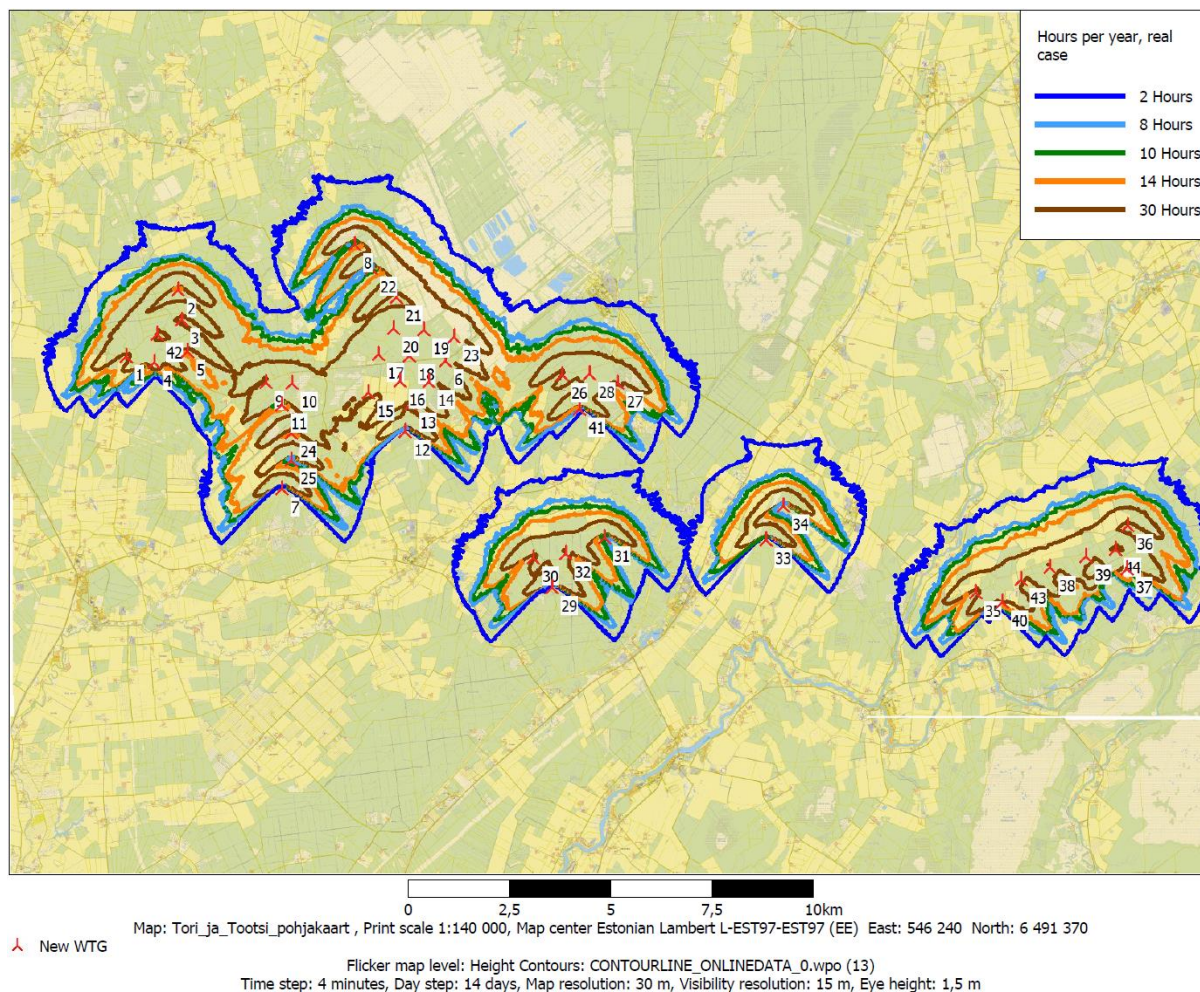
Varjutamise kestuse ja ulatuse hindamisel kasutati paljuaastasi keskmisi meteoroloogilisi andmeid päikesepaiste kestvuse osas¹⁰⁸ ja piirkonnas domineerivate tuulte jaotust. Hindamiseks võimalikku teoreetilist mõju ka kaugemal paiknevatele aladele, ei kasutatud varjutamise arvutamisel kaugus piirangut ning varjutamist arvutati kuni võimaliku teoreetilise maksimumdistsantsini tuulikute (u 3 km).

¹⁰⁶ 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

¹⁰⁷

https://www.enercon.de/fileadmin/Redakteur/Medien-Portal/broschueren/pdf/EC_Datenblaetter_WEA_en.pdf

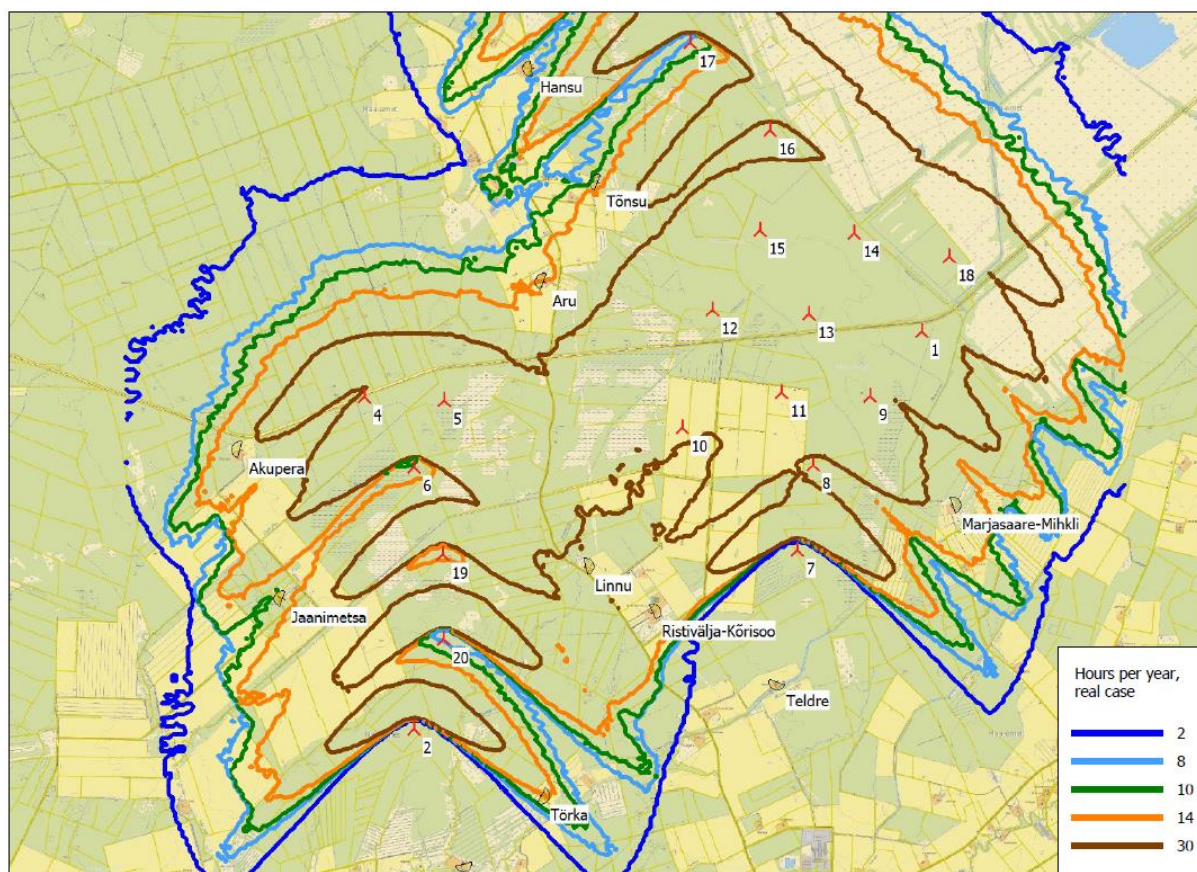
¹⁰⁸ Riigi Ilmateenistus. Päikesepaiste kestus. <https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/paikesepaiste-kestus/>



Joonis 24. Illustreeriv varjutuskaart ilma kõrghaljastust arvestamata 290 m tipukõrgusega tuulikute korral.

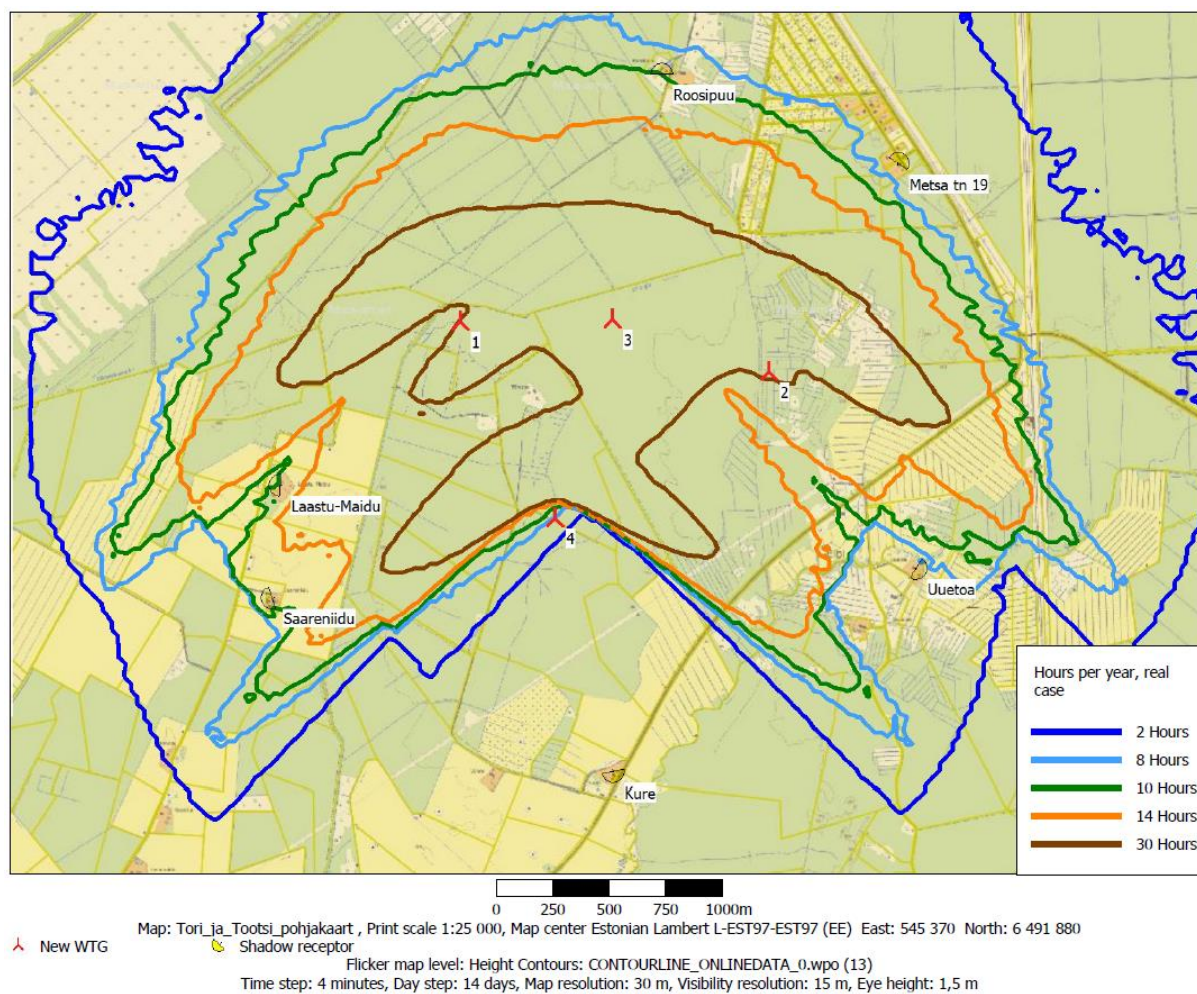
Varjutuse modelleeringust saab järeldada, et enamikel tuulepargialade lähiala elamualadel on varjutuse soovitatavad tasemed tagatud. Samas alade 1, 2, 3 ja 4 puhul esineb elamualasid, mille suhtes võib esineda varjutuse häiringut. Probleemseimaks võib pidada ala 4, kus Muti ridaküla jääb potentsiaalselt varjutuse levikualasse.

Alade 1, 2, 3 ja 4 puhul tuleb detailse lahenduse koostamisel varjutuse küsimustele põhjalikku tähelepanu pöörata ja leida sobilikud leevendavad meetmed (nt tuulikute paigutuse optimeerimine, häiriva varjutuse esinemise ajaks tuulikute ajutine peatamine vms).

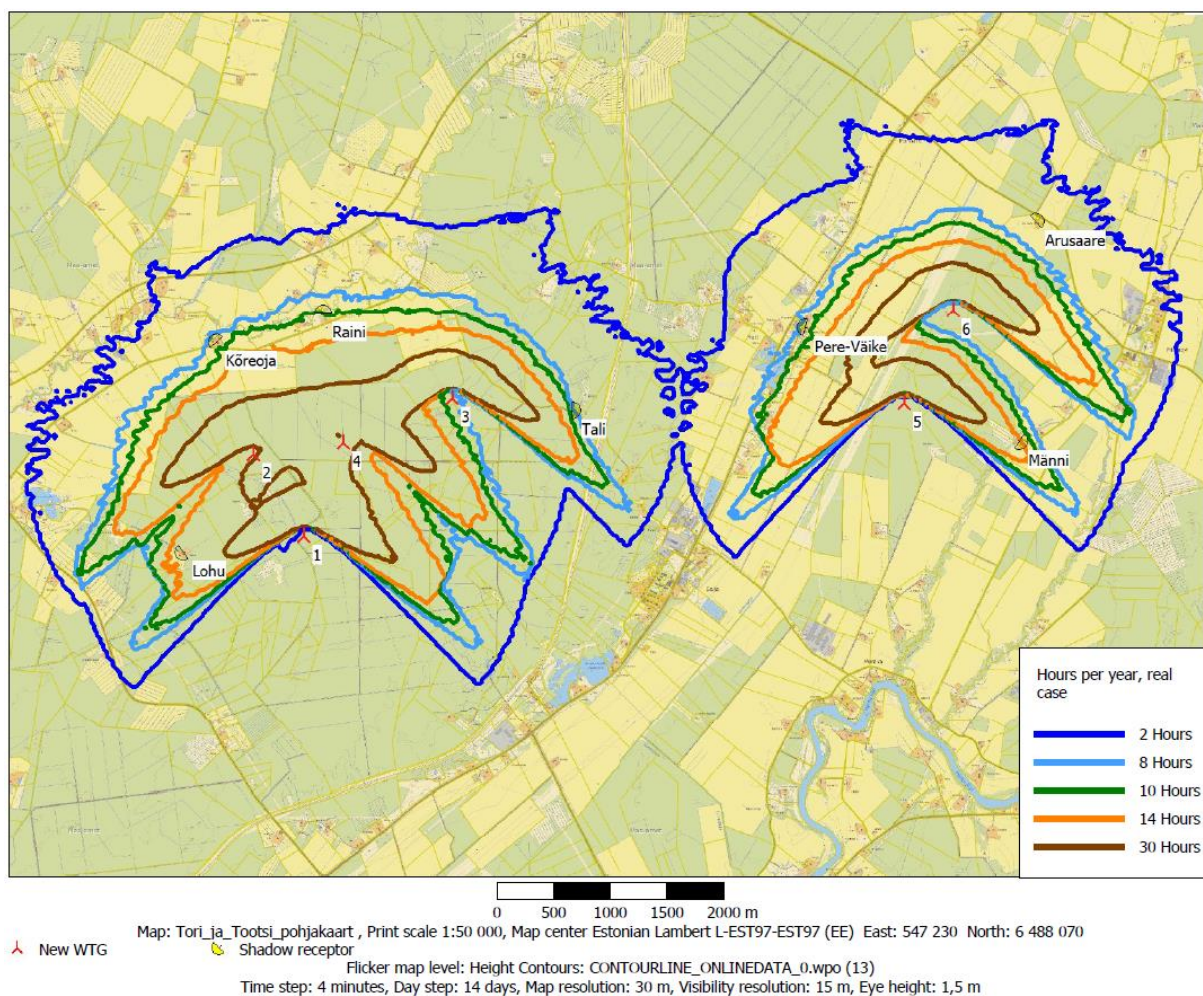


Map: Tori_ia_Tootsi_pohjakaart, Print scale 1:45 000, Map center Estonian Lambert L-EST97-EST97 (EE) East: 539 370 North: 6 491 970
 New WTG
 Shadow receptor
 Flicker map level: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (13)
 Time step: 4 minutes, Day step: 14 days, Map resolution: 30 m, Visibility resolution: 15 m, Eye height: 1,5 m

Joonis 25. Ala 1 teoreetiline varjutuskaart. Kaardil on näha põhikaardi kohased elamualad. Ala puhul võib olla vaja detailse lahenduse etapis rakendada meetmeid häirival tasemel varjutuse vältimiseks.

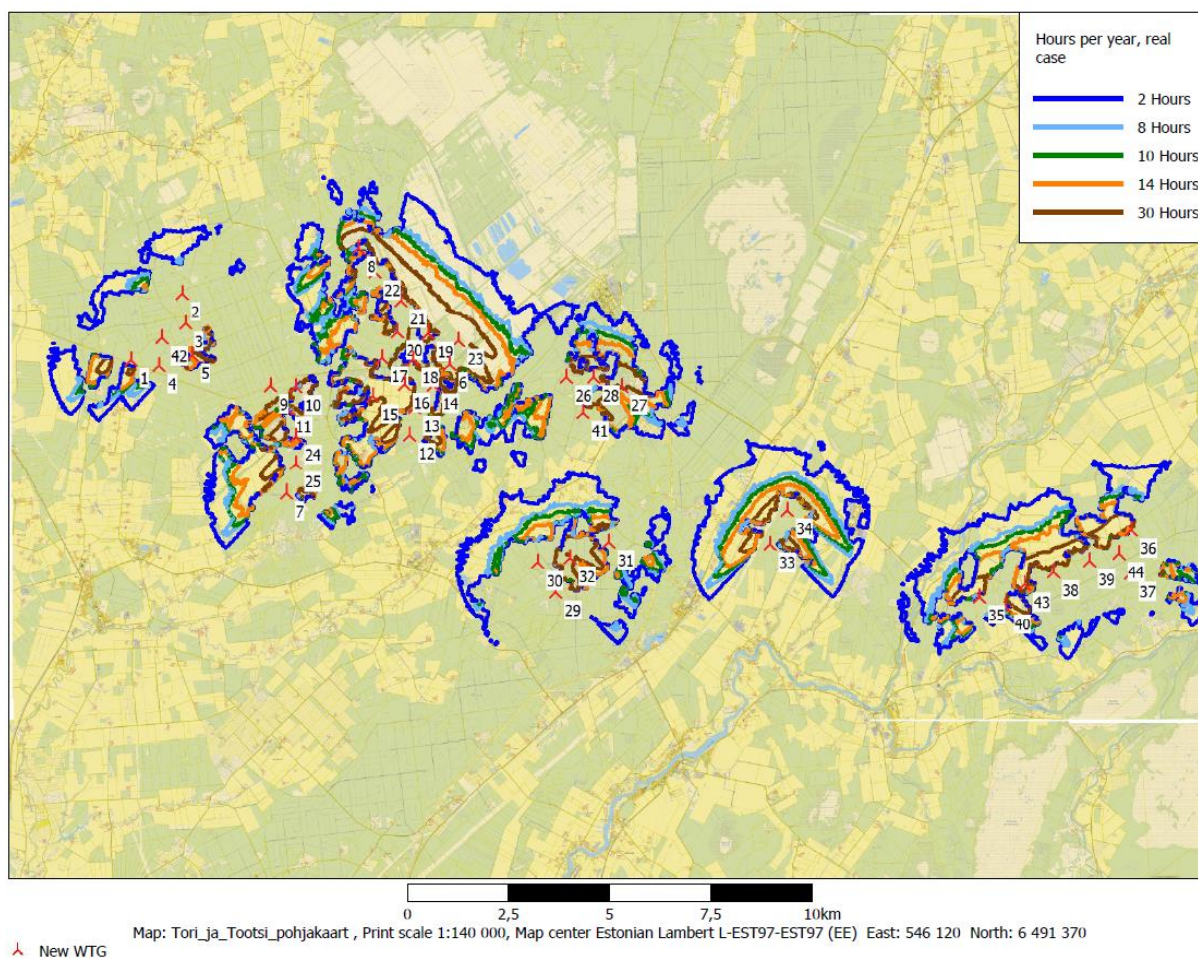


Joonis 26. Ala 2 teoreetiline varjutuskaart. Kaardil on näha põhikaardi kohased elamualad. Ala puhul võib olla vaja detailse lahenduse etapis rakendada meetmeid häirival tasemel varjutuse vältimiseks.

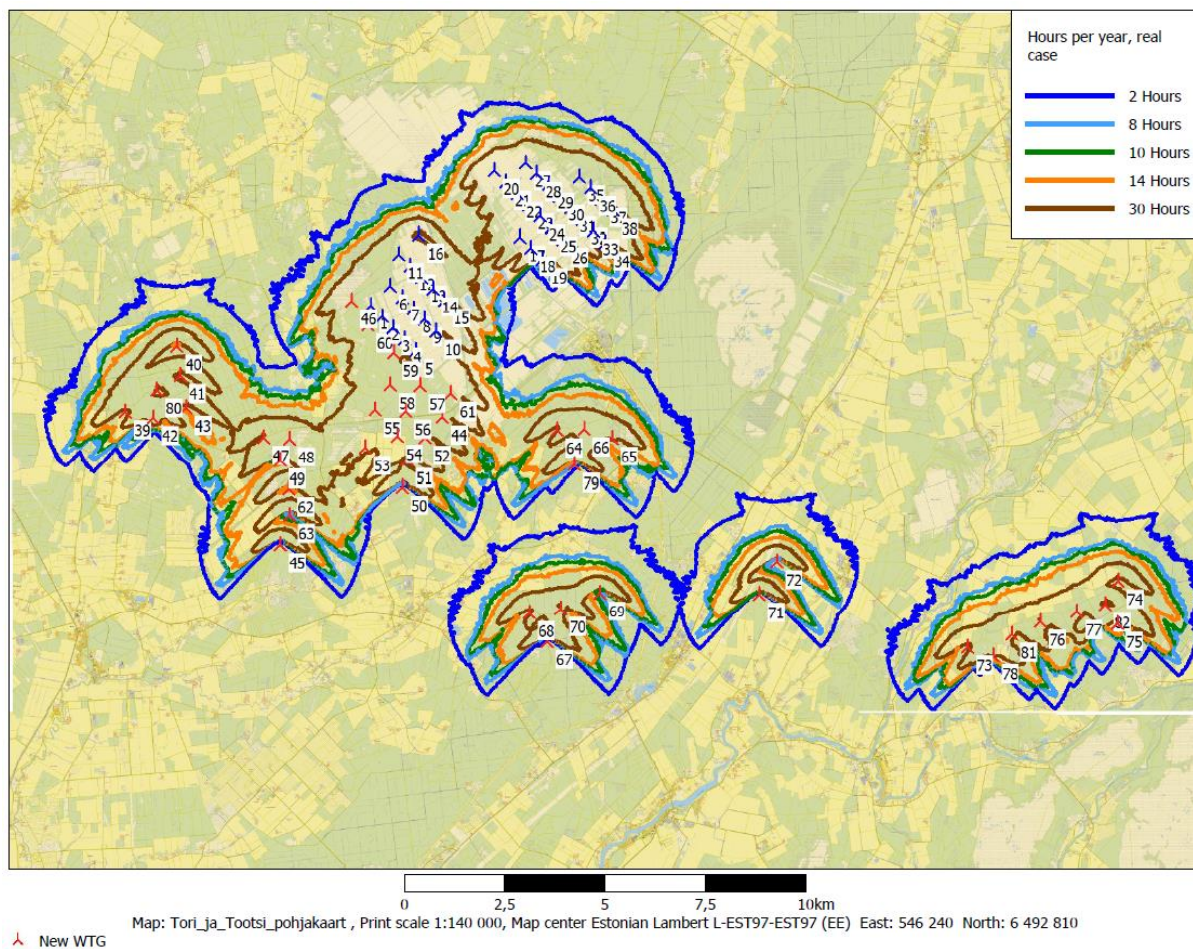


Joonis 27. Ala 3 ja 4 teoreetiline varjutuskaart. Kaardil on näha põhikaardi kohased elamualad. Mõlema ala puhul võib olla vaja detailse lahenduse etapis rakendada meetmeid häirival tasemel varjutuse vältimiseks.

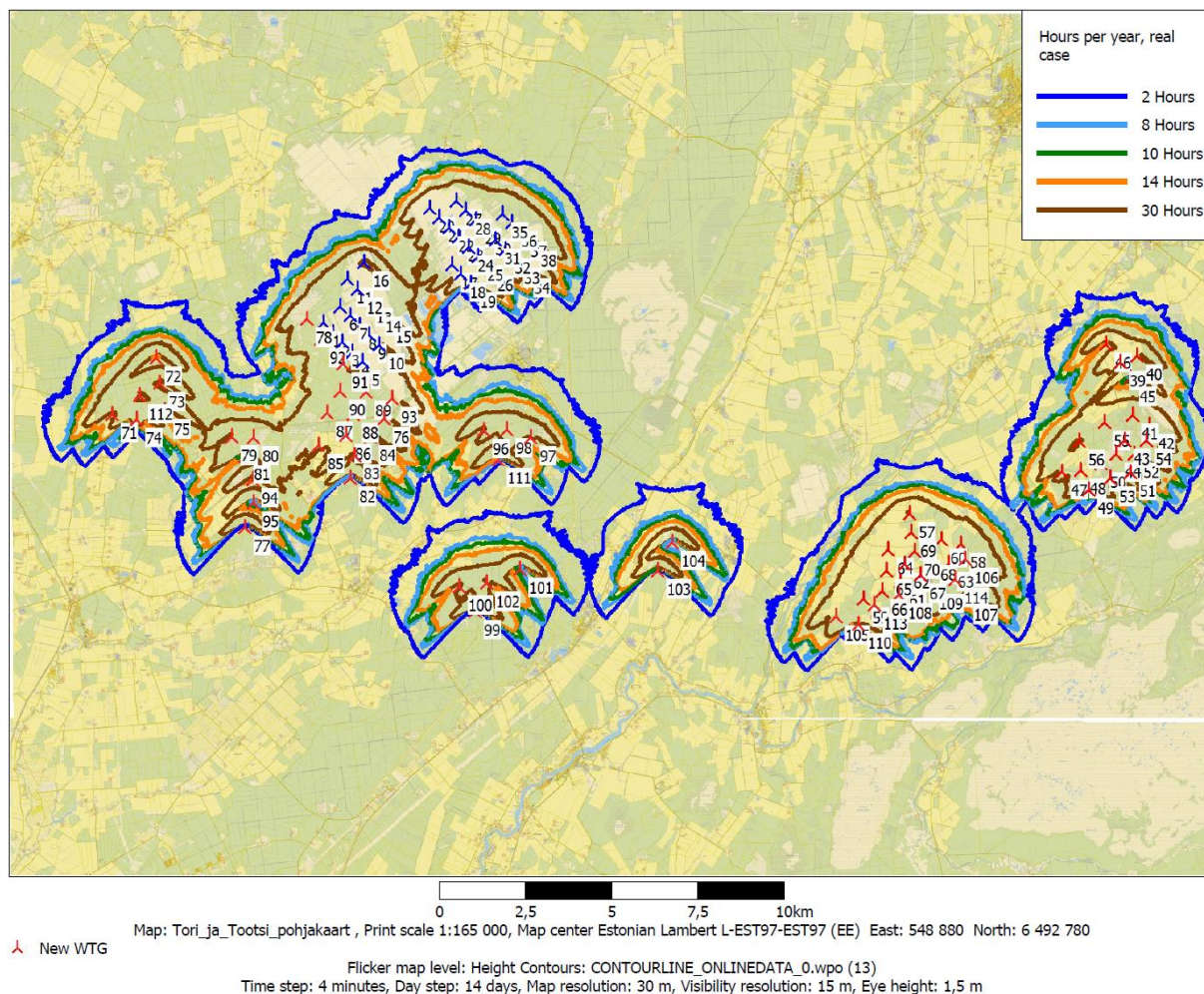
Metsastel aladel mõjutab varjutuse reaalset levikut puistu (Joonis 28).



Joonis 28. Illustreeriv varjutuskaart kõrghaljastusega 290 m tipukõrgusega tuulikute korral arvestades metsaalade esinemist vastavalt CORINE maakattekaardile.



Joonis 29. Illustreeriv varjutuskaart ilma kõrghaljastust arvestamata, kus kõigile sobilikele Tori põhjaosa eriplaneeringu aladele oleksid teoreetiliselt rajatud tuulepargid ja rajatud oleks ka Tootsi tuulepark.



Joonis 30. Illustreeriv varjutuskaart ilma kõrghaljastust arvestamata, kus kõigile sobilikele Tori põhjaosa eriplaneeringu aladele oleksid teoreetiliselt rajatud tuulepargid ja rajatud on ka Tootsi tuulepark ning Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergia aladele P9 ja P10 (koos võimalike eriplaneeringute kohaste laiendustega) maksimaalses mahus tuulepargid.

Lisaks eelpool nimetatud tuuleparkidele võivad koosmõju hakata avaldama ka Põhja-Pärnumaa eriplaneeringuga kavandatavad tuulepargid. Nende valitav asukoht ei ole käesoleva töö koostamise ajahetkel selge ja seega koosmõju modelleeringut ei esitata.

4.2.2.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamise käigus tuleb kindlasti teostada uus varjutuse modelleering, mis peab lähtuma reaalistest tuulikute asukohtadest. Modelleerimisel tuleb anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade varjutuse aastasele summaarsele ning päevasele maksimaalsele varjutuse kestvusele ning koostada varjutuse kalendrid. Detailse lahenduse KSH-s tuleb esitada lähtuvalt varjutuse modelleeringust varjutuse häirivuse leevendamise meetmed. Vältida tuleks üle 30 teoreetilise maksimaalse varjutustunni või üle 10 summaarse kliimatingimusi arvestava varjutustunni esinemist eluhoonete suhtes. Juhul, kui detailse lahenduse KSH koostamise ajaks on koostatud siseriiklikud soovitused varjutuse taseme hindamiseks või soovituslikud piirväärtused, siis tuleb neid mõjude hindamisel järgida.

4.2.3 Muud võimalikud mõjud tervisele

4.2.3.1 Vibratsioon

Tuuleturbiinide töötamisega kaasneb teatud määral **vibratsiooni** teke labades, rootoris ning sealt edasi kandudes tuuliku torni. Vibratsiooni teke on aga tehnoloogiliste lahendustega viidud miinimumini ning samuti välditakse ka vibratsiooni edasikandumist. Oluliseks osaks vibratsiooni vältimiseks ja summutamiseks on tuuliku vundament, mis peab olema konkreetse tuuliku ja asukoha ehitusgeoloogilisi tingimusi arvestades projekteeritud piisavalt tugev. Konkreetne vundamendi lahendus töötatakse välja projekteerimise etapil. Tagamaks turbiini püsivus (sh pikka aega ja ka ekstreemsetes tingimustes), rajatakse turbiinide vundamendid massiivsed ja sobiva konstruktsiooniga, mis tagab minimaalse vibratsiooni vundamendis ja ümbritsevas pinnases.

Viimaste aastate tuulikute vibratsiooni teadusanalüüsid keskenduvad tehnilisele vibratsioonile tuuliku konstruktsioonides, selgitamaks välja selle automaatse seire võimalusi¹⁰⁹ või parandamaks tehnilisi lahendusi¹¹⁰. Selliste uuringute eesmärgiks on vähendada tuulikute tehniliste rikete ja õnnetuste ohtu. Sarnaselt teistele tehnoseadmetele ja kõrgstruktuuridele on oluline, et vibratsioon suudetaks viia miinimumini.

Maapinna vibratsiooni korral on tundlikumatel inimestel tajutavaks tasemeks 0,15 mm/s. Mõõtmised tuulikuparkides on üksikutel ajahetkedel suutnud inimese tundlikkust ületavaid vibratsioonitasemeid mõõta otseselt tuulikute vahetus läheduses (tuuliku jalamil). Kaugemal on vibratsiooni tasemed allapoole inimese tajuvusläve.¹¹¹ Ka uuemad uuringud ei ole suutnud tuulikute lähialadel paiknevates elamutes mõõta vibratsioonitasemeid, mis ületaksid inimese tajuvusläve¹¹². Küll võib tuulikute põhjustatud vibratsioon väga madalal tasemel olla mõõdetav tundlike seismograafidega 10–15 km kaugusele tuulikute¹¹³.

Arvestades, et antud juhul paiknevad potentsiaalsed tuulepargi alad vähemalt 1 km kaugusel elamualadest, siis ei ole oodata vibratsiooni esinemist tasemel, mis võiks ületada inimese tajuvusläve. Alade 1, 2, 3, 4, 5 ja 6 puhul olulist erinevust ei esine.

4.2.3.2 Tuuleturbiini sündroom

Leidub uuringuid, mis kirjeldavad tuuleparke kui võimalike negatiivsete tervisemõjude allikaid. Valdavalt on antud uuringute koostajaks olnud USA lastearst dr Nina Pierpont. Autor kirjeldab oma töödes nn tuuleturbiini sündroomi. Sündroomi tunnused on peapööritus, peavalud, unehäired jms ning see avaldub osadel tuulepargi lähialadel elavatel inimestel. Oma 2009. a avaldatud raamatus käsitles ta 10 tuulikute lähedal elavat peret (38 inimest) viiest erinevast riigist. Antud inimesed väitsid, et tuulepark teeb nad haigeks. Reaalset terviseuuringut autor läbi ei viinud, samuti ei käsitlenud ta oma uuringus tavapäraselt teadusuuringutesse hõlmavat kontrollgruppi (nt samal kaugusel elavaid inimesi, kes tervisehädasid ei kurtnud). Tegu on ühe vähestega eesti keeles kättesaadavatest tuuleparkide mõjusid käsitlevatest raamatutest¹¹⁴.

¹⁰⁹ Escaler, X., Mebarki, T. 2018. Full-Scale Wind Turbine Vibration Signature Analysis. Machines.

¹¹⁰ Xie, F., Aly, A-M. 2020. Structural control and vibration issues in wind turbines: A review. Engineering Structures Volume 210.

¹¹¹ Meunier, M. 2013. Wind Farm - Long term noise and vibration measurements. The Journal of the Acoustical Society of America 133.

¹¹² Borowski, S. 2019. Ground vibrations caused by wind power plant work as environmental pollution - case study. MATEC Web of Conferences: 18th International Conference Diagnostics of Machines and Vehicles.

¹¹³ 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

¹¹⁴ Pierpont, N. 2009. Tuulegeneraatori sündroom: vaatluse aruanne. (Lühendatud versioon) <http://www.windturbinesyndrome.com/img/WTS-estonian.pdf>

Tunnustatud teadusajakirjades avaldatud artiklite alusel ei ole vähemalt senini suudetud seostada tuuleturbiine ja nendest põhjustatud otsest tervisemõju. Küll on õnnestunud määrata näiteks seoseid tuulikute mitte meeldimise ja nendest põhjustatud stressi/häirivuse vahel¹¹⁵.

4.2.3.3 Elektromagnetväli

Elektromagnetväli on elektrilaengute poolt tekitatav ja neid mõjustav füüsikaline väli, elektri- ja magnetväli ühtse tervikuna. Elektroonikaseadmed põhjustavad elektromagnetlaineid. Mõõtmised olemasolevates tuuleparkides on näidanud, et tuulikud ei põhjusta kuidagi erilisi elektromagnetlaineid. Magnetväli tuulikute vahetus ümbruses jääb väiksemale tasemele kui tavapärastel kodumajapidamise elektroonikaseadmetel¹¹⁶.

4.2.3.4 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamise käigus tuleb käsitleda tuulepargi võimalikku mõju tervisele lähtudes detailse lahenduse mõjude hindamise koostamise ajahetkel valitsevast parimast teadmisest tuulikute mõju osas tervisele.

4.2.4 Mõju sotsiaalsetele vajadustele ja varale

4.2.4.1 Paiknemine elamualade suhtes

Tori valla põhjaosa eriplaneeringu puhul peab lähteülesande kohaselt tuuliku kaugus lähimast elamust võimalusel olema alates 1 km.

Eestis ei ole tuulikute ja elamute vaheline kaugus otseselt reguleeritud. Kaudselt reguleerib kaugust müra normtase. Kehtiva müra normtaseme täitmine on tuginedes erinevate tuuleparkide müra modelleeringutele tagatud lähemal kui 1 km kaugusel tuulikute. Sellest lähtuvalt määrati esialgses kaardianalüüsis tuulepargi ala serva ja elamualade vaheliseks minimaalseks kauguseks ehk puhveralaks 1 km.

Vaadeldes teiste Euroopa riikide tuulikute praktikat, siis reguleerib paljudes riikides tuulikute kaugust samuti müra normtase, mis jääb analoogsesse suurusjärku Eestis kehtiva väärtusega. Kaugusnõude või -soovitusena kehtivad Euroopa riikides väärtused 500–2000 m¹¹⁷. Sageli on kauguspiirang arvutuslik seos mingi tuuliku parameetri osas. Näiteks Taanis peab tuulik paiknema 4 tuuliku tipukõrguse kaugusel või Põhja-lirimaal 10 kordse tiiviku diameetri kaugusel elamutest. Arvestades tuulikute muutuvaid parameetreid võib ilmselt tuuliku parameetritest sõltuvaid kauguspiiranguid pidada mõnevõrra põhjendatuteks kui konstantseid kaugusnorme.

Alade sobivuse analüüsimisel ja võrdlemisel saab elamualade ja tuulepargi ala paiknemise osas olla olulised põhimõtteliselt kaks kriteeriumit: 1) palju paikneb potentsiaalses mõjualas elamualasid 2) kuidas paikneb potentsiaalne ala elamualade suhtes ehk kas säiliks sobilik ala ka juhul kui kaugust elamualadega suurendada.

Võrdlemaks kahe ala sobivust tuulepargi asukohana võib ühe olulise kriteeriumina välja pakkuda ala lähedusse jäävate potentsiaalsete elanike/elamute hulga. Selleks vaadeldi alasid lähtuvalt ETAK andmestikust ja võrreldi, palju elu- ja ühiskondlikke hooneid jääb alade potentsiaalsesse otsesesse mõjualasse. Mõjuala ulatuse defineerimine võib olla tuulepargi puhul keerukas (potentsiaalselt nähtav

¹¹⁵ Chapman, S. 2018. Wind Turbine Syndrome: a communicated disease. Journal & Proceedings of the Royal Society of New South Wales.

¹¹⁶ McCallum, L.C., Whitfield Aslund, M.L., Knopper, L.D. et al. 2014. Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern?. Environ Health 13, 9.

¹¹⁷ Dalla Longa, F., Kober, T., Badger, J., Volker, P., Hoyer-Klick, C., Hidalgo, I., Medarac, H., Nijs, W., Politis, S., Tarvydas, D. and Zucker, A. 2018. Wind potentials for EU and neighbouring countries: Input datasets for the JRC-EU-TIMES Model, EUR 29083 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

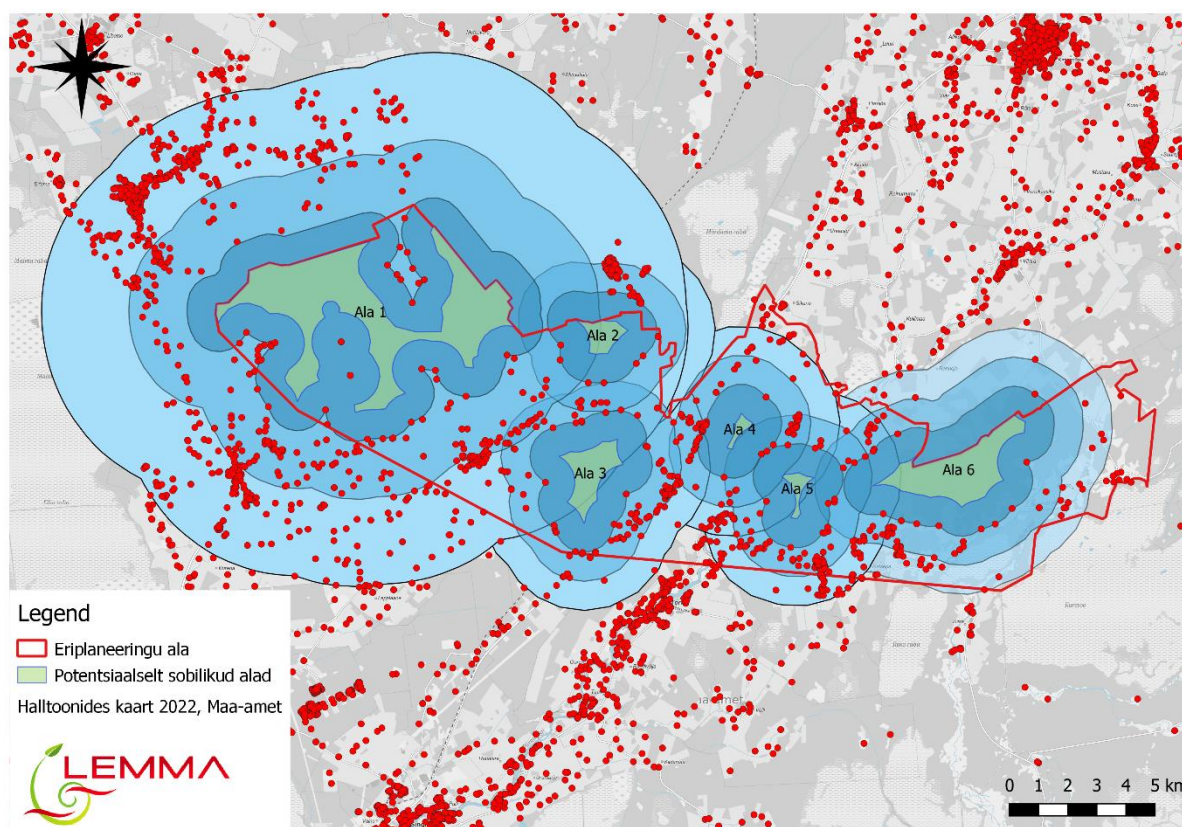
on tuulik näiteks väga suurel alal). Taanis on näiteks kasutusel lähenemine, mille korral potentsiaalselt otseselt mõjutatavaks alaks peetakse kuni 6 kordset tuuliku tipukõrguse ulatust¹¹⁸ ehk antud juhul $290 \times 6 = 1740$ m. Eestis kehtima hakkav talumistasu regulatsiooni eelnõu näeb ette, et kuni 250 meetri kõrguste tuulikute puhul makstakse tasu kuni 2 km kaugusel paiknevatele elanikele, kõrgemate tuulikute puhul kuni 3 km kaugusel paiknevatele elanikele. Selle kohaselt käsitletakse tuulepargi mõjualana 3 km suurust ala.

Eriplaneeringu ala paikneb hõreda asustusega piirkonnas.

Tabel 26. Potentsiaalsete tuulepargi alade lähialale jäävate elu- ja ühiskondlike hoonete hulk. Alus: Maa-amet ETAK andmed seisuga 29.04.2022.

Kaugus ala piirist, m	1–2 km	2–3 km
Ala 1 tundlikke hooneid, tk	237	1007
Ala 2 tundlikke hooneid, tk	88	118
Ala 3 tundlikke hooneid, tk	128	208
Ala 4 tundlikke hooneid, tk	69	160
Ala 5 tundlikke hooneid, tk	107	196
Ala 6 tundlikke hooneid, tk	57	108

Analüüsist selgus, et ala 1 puhul on potentsiaalsesse mõjualasse jäävate tundlike hoonete kogus kõige suurem. Antud kriteeriumist lähtudes võiks kõige väiksemat mõju omavaks pidada ala 3, kuna selle mõjualasse jäävate elamute kogus on kõige väiksem.

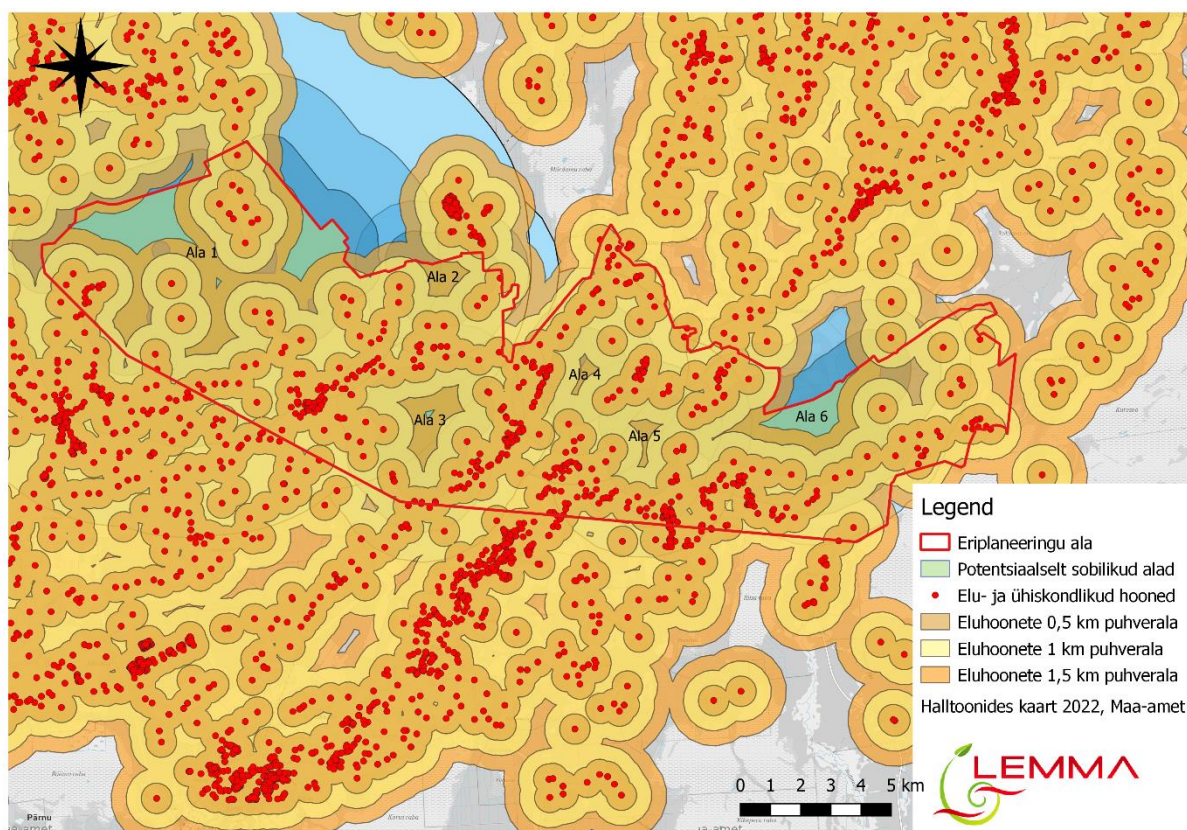


Joonis 31. Potentsiaalselt sobilike alade 1, 2 ja 3 km mõjuraadiusesse jäävad elu- ja ühiskondlikud hooned ETAK andmestiku (29.04.2022) alusel.

¹¹⁸ IEA WIND TASK 28 . SOCIAL ACCEPTANCE OF WIND ENERGY PROJECTS "Winning Hearts and Minds" STATE-OF-THE-ART REPORT. Country report of Denmark

Teiseks oluliseks kriteeriumiks alade sobilikkuse võrdluses on asjaolu, kas säilib tuulepargi rajamiseks sobilik ala ka elamualadega kauguse suurendamisel. Selleks vaadeldi säiliva ala suurust ja terviklikkust suurendades kaugust elamualadest 500 m sammuga. Ilmnes, et kõik 6 ala on tugevalt mõjutatav puhvri suurendamisest. Ala 1 puhul kaob ala terviklikkus juba seades kauguskriteeriumiks 1500 m (ala 1 jaguned kaheks lahustükiks) ning alad 2, 3, 4 ja 5 kaovad sootuks seades elamutele kauguskriteeriumiks 1500 m (Joonis 32).

Ala 6 kujust ja suurusest tulenevalt säiliks elamualade puhvri suurendamise korral antud ala suurema ja terviklikumana.

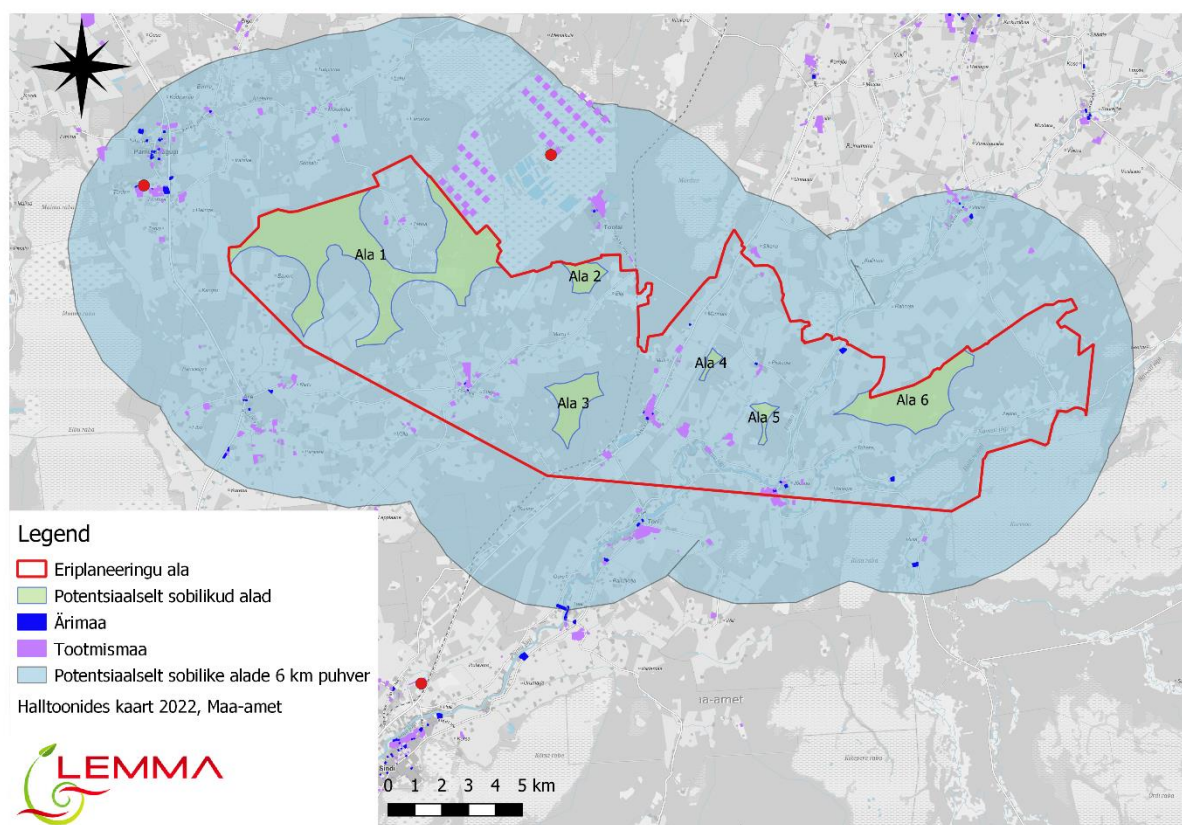


Joonis 32. Elu- ja ühiskondlikest hoonetest kauguse suurendamise mõju potentsiaalsete eelvaliku alade terviklikkusele ja kujule.

4.2.4.2 Paiknemine äri- ja tootmisalade suhtes

Tuulepargi alajaamast (mis tavapäraselt paikneb tuulepargi keskosas) u 6 km raadiuses esineb elektri otseühenduse ehk **nn otseliini rajamise võimalus**. Otseliini piirkonnas on võimalik kasutada elektrit võrgutasu võrra soodsamalt. Lisaks on tegu keskkonnasõbraliku taastuvenergiaga. Tegu on energiamahukate ettevõtete ja/või taastuvenergiat eelistavate ettevõtete jaoks olulise asjaoluga, mis võib mõjutada piirkonnas juba tegutsevaid ettevõtteid ning soodustada piirkonda uute ettevõtete ning nendega kaasnevate töökohtade rajamist.

Kõigi potentsiaalselt sobilike alade lähedusse jääb tootmismaid (Joonis 33), ala 6 puhul aga vähem võrreldes teiste aladega.



Joonis 33. Otseliini võimalik ulatus ja selle alas paiknevad äri- ja tootmismaad. (Alus: Maa-ameti hallkaart; Äri- ja tootmismaad Pärnu maakonna katastriüksused 02.05.2022); punase ringiga on tähistatud alajaamad.

4.2.4.3 Mõju varale

Senist sihtotstarbejärgset kasutust **maatulundusmaana** tuulikupargi rajamine üldjuhul ei kitsenda. Võimalik on nii metsamajandusliku kui põllumajandusliku kasutuse jätkamine.

Rahandusministeerium on väljendanud seisukohta¹¹⁹, et üld- või eriplaneeringuga määratud tuulealadel ja nende otseses mõjualas (1 km) tuleks ühtlasi seada elamuehitusele piirang. Sellega välditaks uute müratundlike objektide kavandamist potentsiaalselt ebasobivale alale. Piirangu seadmine tekitab ulatuslikud alad, kus elamualade (jt müratundlike objektide) rajamine ei ole lubatud. Antud teabest lähtuvalt analüüsiti käesoleva eriplaneeringu asukohavaliku koostamisel täiendavalt perspektiivsete elamualade paiknemist. Kui esialgsel kaardianalüüsil lähtuti ETAK andmestiku kohastest elu- ja ühiskondlikest hoonetest, siis täiendaval analüüsil hõlmati ka elumumaa sihtotstarbega katastriüksused, ETAK elamute õuealad (õueala piires peab olema võimalik elamut laiendada), kehtivate detailplaneeringute ja projekteerimistingimuste alusele perspektiivselt rajatavad elamud ning kehtivate üldplaneeringute kohased perspektiivsed elamualad. **Soovitav on arvestada omavalitsuse hinnangul elamuehituseks sobivaid alasid käsitleda kui olemasolevaid elamumaid ja tuulealade valikul määrata tuulealad jääma vähemalt 1 km kaugusele aladest, kus nähakse elamualade laienduse perspektiivi.**

Maaomanikud, kelle kinnistu paikneb tuulepargi lähialal, võivad ohuna tajuda oma **kinnisvara hinna langust**. Eestis ei ole teadaolevalt uuritud tuuleparkide mõju kinnisvara hindadele, seevastu on uuringuid tehtud mitmel pool maailmas. Eriti populaarseks on muutunud selliste uuringute läbiviimine

¹¹⁹ 5.12.2022 Paide infopäev taastuvenergia kavandamisest üld- ja eriplaneeringutes

USA-s. Näiteks viidi 2010. a läbi seniste uuringute koondanalüüs, milles¹²⁰ toodi välja 98 uuringut, mis käsitlesid seost tuulikuparkide ja kinnisvara hinna väärtuse vahel. Tulemustest kajastub, et 61 uuringut (62,3%) ei leidnud seost tuuleparkide ja kinnisvara väärtuse vahel, 27 uuringut (27,6%) leidis, et esineb positiivne mõju ja 10 uuringut (10,2%) leidis negatiivse mõju. Käsitletud uuringute läbiviimiseks on kasutatud väga erinevaid meetodikaid, sh varieerub suures ulatuses ka valimi suurus. Viidatud uuringus endas tehtud analüüsist järeldab autor, et kinnisvara väärtuse langus esineb pigem tuulepargi planeerimisaegsel perioodil ning tuulepargi töötamise perioodil olulist negatiivset mõju ei esine.

Kahe Saksamaal tehtud uuringu põhjal on leitud, et tuulepargid võivad mõnevõrra mõjutada kinnisvara hindasid, kuid enim neid kinnistuid, mis jäävad kuni 1 km raadiusesse. Tuuliku otsesel nähtavusel avaldub kinnisvara hindadele mõõdukas negatiivne mõju, seevastu madalal ja keskmisel nähtavusel ei ole kinnisvarahindadele leitud statistilist olulist mõju.^{121, 122}

2016. a Taani Energianõukogu tellimusel valminud aruandes uuriti maismaa- ja avamere tuuleparkide mõju kinnisvara hindadele. Antud uuring on seni suurim selletaoline teadusuuring kogu maailmas. Uuringu tulemustest järeldub, et maismaatuulepargid mõjutavad elamute ja suvilate hindasid kuni 3 km raadiuses ning mida rohkem ja mida lähemal elamule või suvilale on tuulikuid, seda suurem on kinnisvara hinna langus. Näiteks 1 km raadiuses asuvate elamute ja suvilate hind langeb 2 tuuliku puhul 3–6% ning 8 tuuliku puhul 8–10%.¹²³

Kinnisvara väärtuse muutuse uurimistulemuste kokkuvõtteks saab öelda, et tuulikupargi arendusega võib kaasneda negatiivne mõju kinnisvara hindadele. Enim võivad mõjutatud olla elamukinnistud, mille asukohast jäävad tuulikud nähtavaks.

Taani kompensatsioonimehhanismid näevad ette, et uute tuuleturbiinide läheduses olevad kinnisvara omanikud saavad nõuda hüvitist kinnisvara väärtuse languse korral, kui see ületab 1% kinnistu väärtusest. Sellisel juhul on kohustus tuuliku püstitajal (arendajal) langenud kinnisvara väärtuse summa kinnisvara omanikule hüvitada. Kinnisvara hinna kontrolli teostab jurist ning energeetika-, kommunaal- ja kliimaministri poolt selleks ülesandeks määratud ja riigi poolt volitatud kinnisvaramaakler.¹²⁴ Eestis kinnisvara väärtust arvestavat hüvitise regulatsiooni käesoleval ajal ei ole. Võimalikku kinnisvara väärtuse langust peaks aitama kompenseerida tuuliku taluvustasu.

Otsest olulist erinevust ala 1, ala 2, ala 3, ala 4, ala 5 ja ala 6 puhul varale avalduva mõju osas ei esine. Kui, siis võiks luua seose, et kuna ala 1 läheduses (1–2 km kaugusel, Tabel 26) paikneb elamuid kõige rohkem, siis on ka potentsiaalselt mõjutatavaid alasid rohkem. Seega ülejäänud alade (alad 2–6) puhul oleks eeldatavalt mõju väiksem kui ala 1 puhul.

4.2.4.4 Sotsiaalsed vastuolud

Tuuleparkide rajamine Eestis põrkub mitmetel juhtudel just kohaliku kogukonna vastuseisule. On mitmeid juhuseid, kus tuulepargi planeeringute koostamise peatavad kohalike elanike allkirjade kogumine või tugev vastuseis (Hiiumaa meretuulepark, Vormsi tuulepark, Risti tuulepark jt). Peamiste põhjustena tuuakse vastuväidetes tavapäraselt kartust võimaliku müra, varjutuse ja terviseohtude osas. Samuti käsitletakse tihti visuaalset häirivust ning esineb ka olukordi, kus selget põhjust ei osata välja tuua. Sealjuures tundub mõnevõrra üllatavalt vastuseis olevat sama intensiivne ka avamere tuuleparkide puhul.

¹²⁰ J.L. Hinman. 2010. Wind farm proximity and property values: a pooled hedonic regression.

¹²¹ Sunak, Y., Madlener, R. 2014. Local Impacts of Wind Farms on Property Values: A Spatial Difference-In-Differences Analysis

¹²² Frondel, M., Kussel, G., Sommer, S., Vance, C. 2019. Local Cost for Global Benefit: The Case of Wind Turbines.

¹²³ COWI A/S. 2016. ANALYSE AF VINDMØLLERS PÅVIRKNING AF PRISER PÅ BEBOELSESEJENDOMME. Energianõukogu tellimustöö

¹²⁴ COWI A/S. 2016. ANALYSE AF VINDMØLLERS PÅVIRKNING AF PRISER PÅ BEBOELSESEJENDOMME. Energianõukogu tellimustöö

Hoolimata väga teravatest konfliktidest ja vastuseisust mitmetele tuulepargi projektidele, siis tuginedes Kantar Emor uuringule¹²⁵ toetab 72% uuringus osalejatest meretuuleparkide rajamist ja 62% maismaatuuleparkide rajamist. Tuuleparkide rajamist peavad positiivseks keskmisest enam nooremad elanikud vanuses 15–34.

Üllatuslikult toetab ligi kolmveerand ehk 71% neist, kelle kodu lähedal asub tuulepark, maismaa tuuleparkide laiendamist (vastu on 26%). Samas neist, kelle lähedale kavandatakse tuuleparki, toetab rajamist ainult 40% (vastu on 58%). Neist, kellel puudub siiani kokkupuude tuulikutega, on maismaa tuuleparkide rajamise poolt 60% ja vastu 30% ning neist, kes on sattunud tuuleparkide lähedusse vastavalt 66% ja 28%. Seega on rajamise suhtes kõige positiivsemalt meelestatud need, kellel on kogemus tuulikute lähedal elamisest ja kes on sattunud tuulikutega piirkonda.

Võrreldes neid, kes elavad tuuleparkide läheduses nendega, kellel ei ole tuuleparkidega kokkupuudet, ilmneb, et kokkupuudet omavate elanike suhtumine tuuleparkidesse on positiivsem. Mida väiksem oli uuringus osalejate kokkupuude tuuleparkidega, seda rohkem oli vastajate hulgas neid, kes ei osanud oma hinnangutes seisukohta võtta.

Koos enda jaoks kõige mõjusama hüvitusmeetmega suhtuks naabrusesse rajatavasse tuuleparki positiivselt 53% elanikest. Kõige positiivsemalt suhtuvad sellesse vanuserühmad 15–24 ja 25–34, kellest koos hüvitusmeetmega toetaks kodulähedase tuulepargi rajamist vastavalt 69% ja 68%.

Uuringu käigus pidasid vastajate hulgas 74% oluliseks tuuleparkidest tulenevat rohelist energiat osakaalu suurenemist, 68% vastajatest pidas oluliseks tuuleparkide mõju kohalikule taristule (elektrivarustus, sõiduteed), 64% vastajatest pidas oluliseks tuuleparkide mõju kohaliku elu edendamisele taluvustasu arvelt (nt lasteaedade, koolide, terviseradade parendamine) ning 57% vastajatest pidas oluliseks tuuleparkide mõju piirkonda loodavatele töökohtadele.

Ühegi potentsiaalselt sobiliku ala puhul ei saa välistada tuulepargi rajamisel sotsiaalsete vastuolude teket.

4.2.4.5 Kohalik kasu

Häiringute mõju kompenseerimisel peetakse oluliseks kompenseerimismehhanismide suutlikkust leevendada arendusest mõjutatud inimeste olukorda. Tuuleparkide arenduste puhul puuduvad Eestis seadusega kehtestatud leevendusmeetmed, mistõttu võib nii kohalikul omavalitsusel kui ka mõjualas elavatel inimestel puududa arusaam, millistest kasu meetmetest on võimalik rääkida ja milliste häiringute kompenseerimist nõuda. Erinevalt Eestist on näiteks Taanis, Poolas ja Ühendkuningriikides kogukonnale hüvede andmise tava tugevamini juurdunud ning mõnes riigis (nt Taanis) on kompensatsioonimehhanismid seadusega reguleeritud.¹²⁶

2020. a valminud uuring „Kohaliku kasu instrumentide analüüs“ toob välja valdkondlikke (k.a tuulepargi valdkonna) lahendusi kohaliku kasu kokkulepete osas. Uuringu kohaselt leitakse, et kokkulepete sõlmimist reguleerides tuleks kokku leppida, milliste objektide ja milliste kriteeriumite puhul on võimalik kokkuleppeid teha ning häiringuna käsitleda ka visuaalset saastet. Uuringus osalenud ettevõtete kinnitusele osutub praktikas keeruliseks kvantitatiivselt raskesti või üldse mitte mõõdetavate häiringute (nt visuaalne reostus) arvestamine nende mõju leevendamisel. Seetõttu pakuti fookusgrupiarutelul osalenud tuuleparkide arendajate poolt välja, et turuosalisel võiks heas tavas ise vabatahtlikult kokku leppida. Nii toimiks see sisuliselt eneseregulatsiooni võimalusena, mida hinnatakse poliitikate elluviimisel üheks tugevamaks läbipaistvuse ja usalduse loomise võimaluseks, kui selles osaleb nn kaalukas enamus turuosalisi, mis looks sellele lahendusele legitiimsuse.¹²⁶

¹²⁵ https://mkm.ee/sites/default/files/tuulepargid_l6pparuanne_final_taiendatud.pdf

¹²⁶ Kasemets, L., Täpp, E., Michelson, A., Elias, S. 2020. KOHALIKU KASU INSTRUMENTIDE ANALÜÜS (taluvushuvi mõjuanalüüs). Tellija: Riigikantselei

01.07.2023 jõustub keskkonnatasude seaduse muudatus, mis reguleerib tuuleparkide eest talumistasu maksmist¹²⁷. Maismaa tuuleparkide puhul on kohaliku kasu tasu suuruseks vahemikus 0,7 kuni 1 protsenti järgmise kahe näitaja korrutisest:

- 1) tuuleelektrijaama kvartalis toodetud elektrienergia kogus megavatt-tundides, kuid mitte vähem kui 70 protsenti tuuleelektrijaama nimivõimsusest korrutatuna 3000-ga;
- 2) vastava kvartali Eesti hinnapiirkonna järgmise päeva turu elektrienergia aritmeetiline keskmine börsihind.

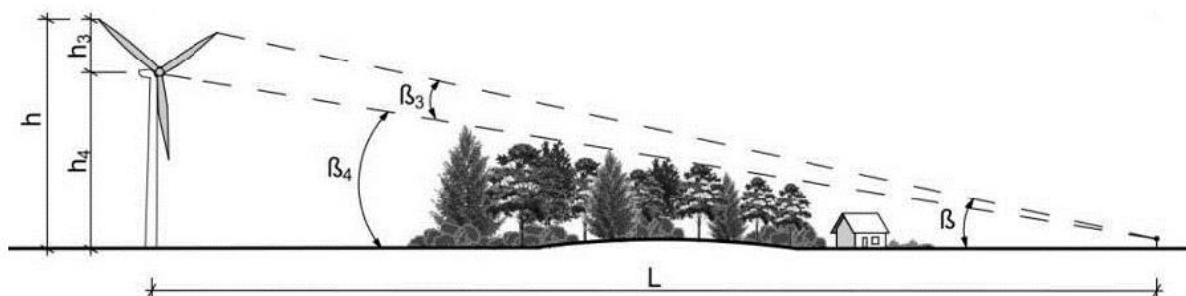
Planeeritava tuulepargi tuulikute arv, mudel ja võimsus pole eriplaneeringuala asukohavaliku koostamise etapis teada, seega ei ole võimalik tasu suurust arvestada.

Tasu makstakse kohalikule omavalitsusele (KOV), kohustusega kuni 50% tasust jaotada tuulikute läheduses elavatele isikutele. Talumistasu regulatsiooni eelnõu näeb ette, et kuni 250 m kõrguste tuulikute puhul makstakse tasu kuni 2 km kaugusel paiknevatele elanikele, kõrgemate tuulikute puhul kuni 3 km kaugusel paiknevatele elanikele.

4.2.4.6 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamisel käigus tuleb käsitleda tuulepargi võimalikku mõju sotsiaalsetele vajadustele ja varale lähtudes detailse lahenduse mõjude hindamise koostamise ajahetkel valitsevast parimast teadmisest tuulikute mõju osas.

4.2.5 Visuaalne mõju



Joonis 34. Tuuliku nähtavuse illustratiivne skeem. Juhul, kui elamu ümbrusesse jäävad vaadet blokeerivad objektid, ei pruugi tuulik olla nähtav ka väikse vahemaa puhul, samas kui kaugemalt puudub vaatele takistus ja tuulik on nähtav¹²⁸.

Tuulepargi visuaalne mõju sõltub tuulikute suurusest, vaatleja kaugusest, maastiku omadustest, sh reljeefist ja taimkattest, kellaajast, atmosfääri tingimustest jpm. Selgetes ilmastikuoludes ja avatud vaatekoridoride korral võib tuulepark olla nähtav u kuni 35 km kaugusele. Eesti puhul ei mõjuta tuulikute nähtavust olulisel määral reljeef, kuid mõjutavad metsaalad. Metsasuse tõttu maismaal ulatuslikud vaatekoridorid valdavalt puuduvad. Seoses vaatleja läheduses paiknevate takistustega (nt mets, hooned vms) ei pruugi tuulik olla nähtav ka juhul, kui paikneb vaatluspunkti lähedal (Joonis 34).

Kui tuulikute vertikaalne vaatenurk (eelmisel skeemil avatud vaate puhul β ja piiratud vaate puhul β_3) on väiksem kui 0.5° , siis on tuulikute mõju maastikupildile ebaoluline. Vertikaalse vaatenurga 0.5° – 2.5° puhul on tuulikud nähtavad. Alates vaatenurgast 2.5° – 5° võib tuulikuid pidada domineerivaks.

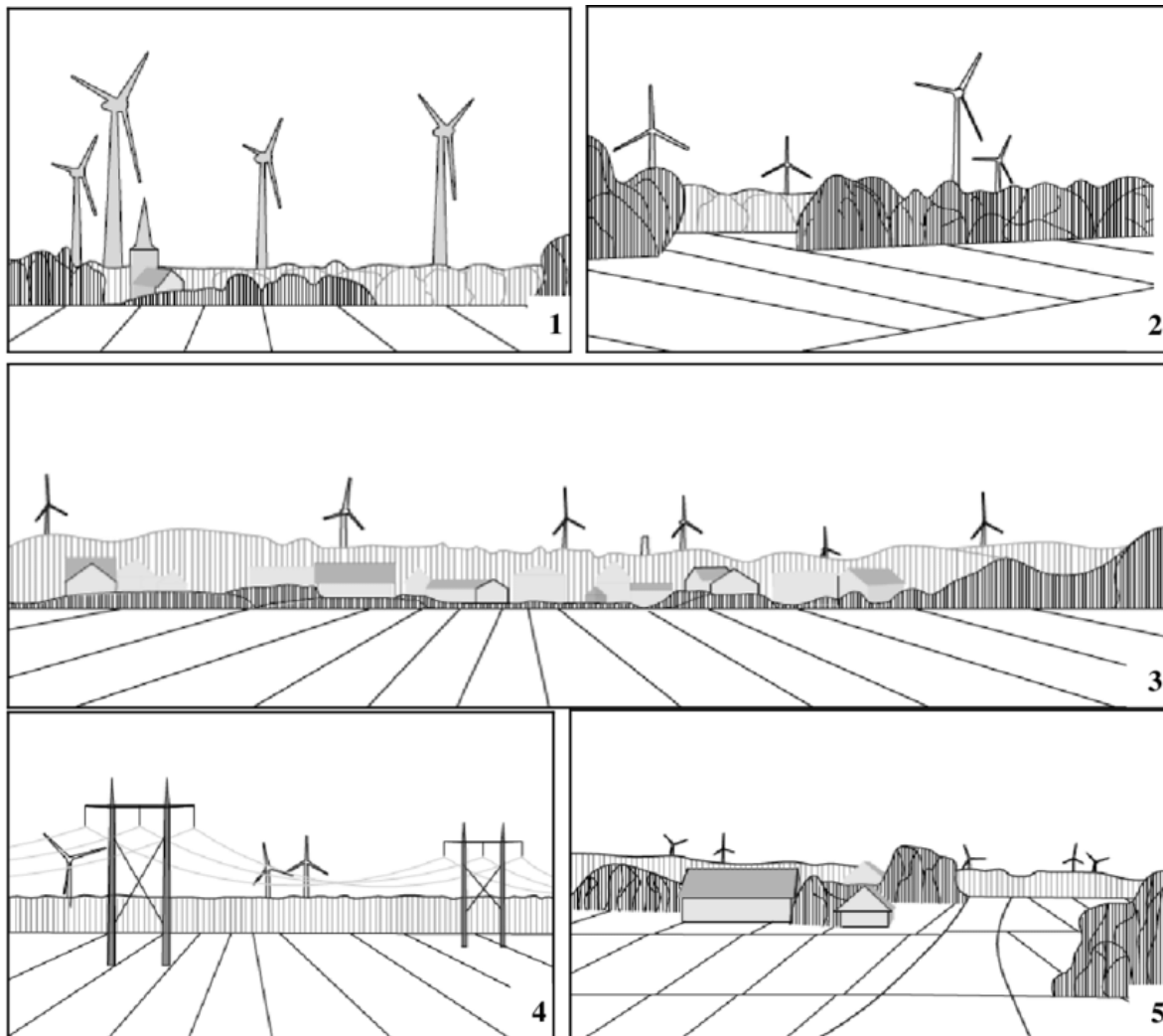
Tuulikute visuaalset mõju võib kaugusest tulenevalt jagada järgnevalt¹²⁹:

¹²⁷ <https://www.riigiteataja.ee/akt/109082022028>

¹²⁸ Abromas, J., Grecevičius, P., Piekienė, N. 2015. Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė region. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development 2015.

¹²⁹ Kriteeriumite aluseks olnud uuringus oli kasutatud 150 m tipukõrgusega tuulikuid, kuna antud planeeringua kavandatakse pea 2 korda suuremaid tuulikuid siis on ka tuuliku vaates domineerivuse kauguseid vastavalt suurendatud.

- Visuaalselt domineeriv – tuulikud domineerivad vaates tulenevalt nende mõõtmetest. Tiiviku liikumine on selgelt nähtav. Muutus maastikupildis on suur.
- Valdavalt domineeriv – tuulikud tunduvad suured ning on olulised objektid maastikupildis, aga ei pruugi olla domineerivad. Tiivikute liikumine on selgelt eristatav.
- Selgelt märgatav – tuulikud on selgelt nähtavad, aga nad on käsitletavad osana maastikupildist. Tiiviku liikumine on nähtav selge ilma korral.
- Vähemärgatav – tuulikud ei ole enam niivõrd selgelt nähtavad ja ei tundu enam nii suured. Tiiviku liikumine võib olla märgatav selgetes tingimustes. Tuulikud tunduvad maastikupildi osana.
- Taustaelemendid – tuulikud ei ole enam selgelt eristatavad ja ei tundu vaates olulised. Tiiviku liikumine ei ole üldjuhul märgatav.



Joonis 35. Tuulikute visuaalne mõju maastikuilmele. 1–visuaalselt domineeriv, 2–valdavalt domineeriv, 3–märgatav, 4–vähedomineeriv, 5–taustaelement¹³⁰. Skeem selgitab vaate muutuse olulisust. Erineva kõrgusega tuulikute puhul on tuulikute vaates domineerimise kaugus erinev. Selleks, et hinnata domineerivust on asjakohane nt fotomontaazide koostamine.

Kuna tuulikud on mõõtmetelt suured objektid, siis nende visuaalset mõju vähendada on väga keerukas. Teataval määral on võimalik soovimatut vaadet vältida blokeerides vaate kõrghaljastusega (haljastus

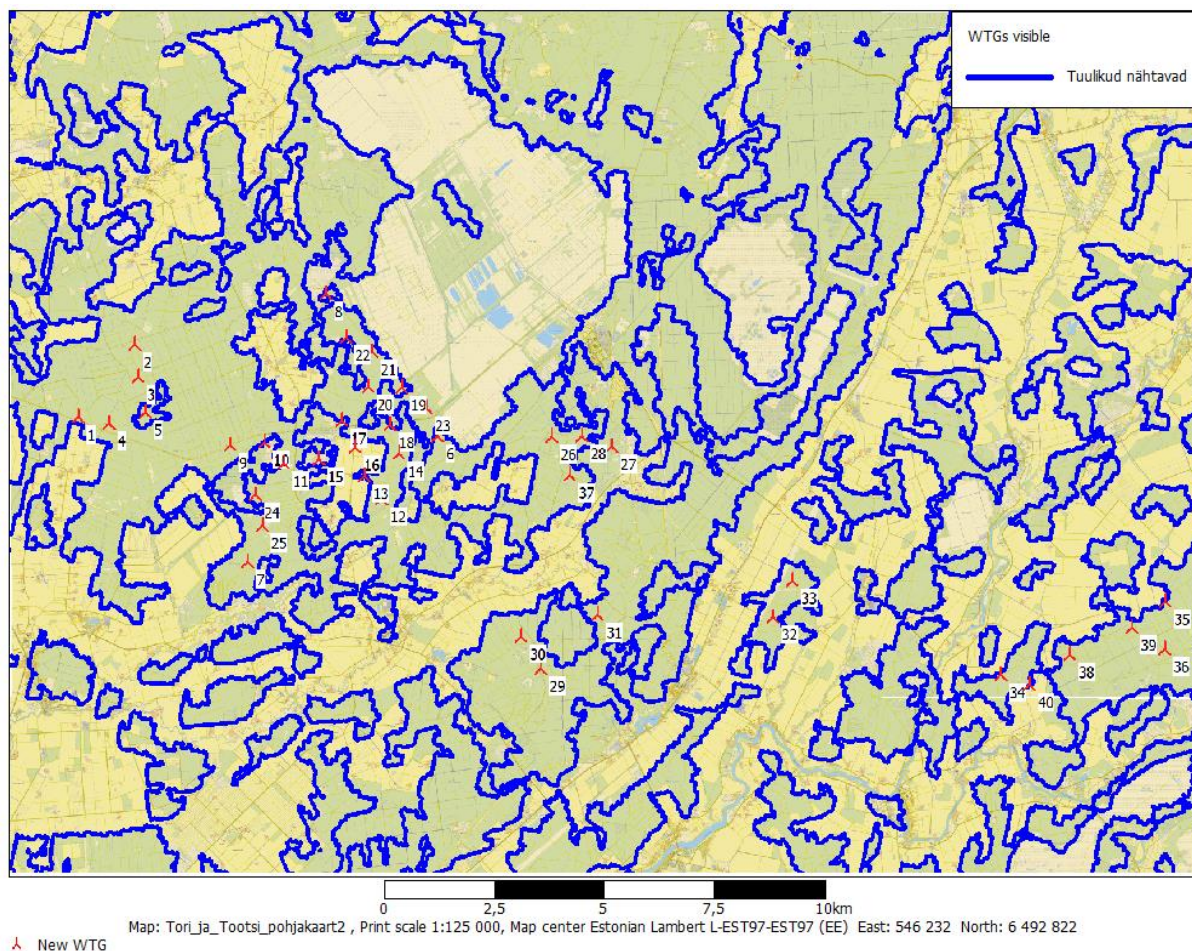
¹³⁰ Abromas, J., Grecevičiū, P., Piekienė, N. 2015. Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė region. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development 2015.

peab paiknema vaatepunkti lähedal nt elamu õue ümbritsevalt). Samuti peetakse tuuleparke vaates vähem häirivaks kui tuulikud on vaatepunkti suhtes korrapärase paigutusega.

4.2.5.1 Nähtavusanalüüs

Tuulikuparkide nähtavuse hindamiseks kasutati spetsiaaltarkvara WindPRO 3.6. Reljeefi andmestikuna kasutati Maa-ameti maapinna kõrgusmudelit täpsusega 5 m. Taimestiku andmestikuna kasutati Maa-ameti taimkatte kõrgusmudelit.

Sellise lähenemisega on võimalik saada indikatiivne kaart tuulikuparkide nähtavuse kohta ehk selgitada välja piirkonnad, kust tuulepargid võivad olla olulisel määral nähtavad.



Joonis 36. Tuuleparkide illustratiivne nähtavuskaart (tuulikute asukoht on illustratiivne).

Nähtavuse analüüsist ilmnas, et tuulepargid jäävad nähtavaks avatud maastikuga aladelt (põllud, rabad).

4.2.5.2 Fotomontaažid

Reaalselt ei panda eriplaneeringu asukohavaliku etapis paika tuulikute paiknemist ja seega on kõik visualiseeringud indikatiivsed. Seega võivad eeskätt tuulikute lähialalt tehtud fotomontaažid olla eksitava iseloomuga, sest tuulikute paigutuse muutmisel muutub ka fotomontaaži tulemus.

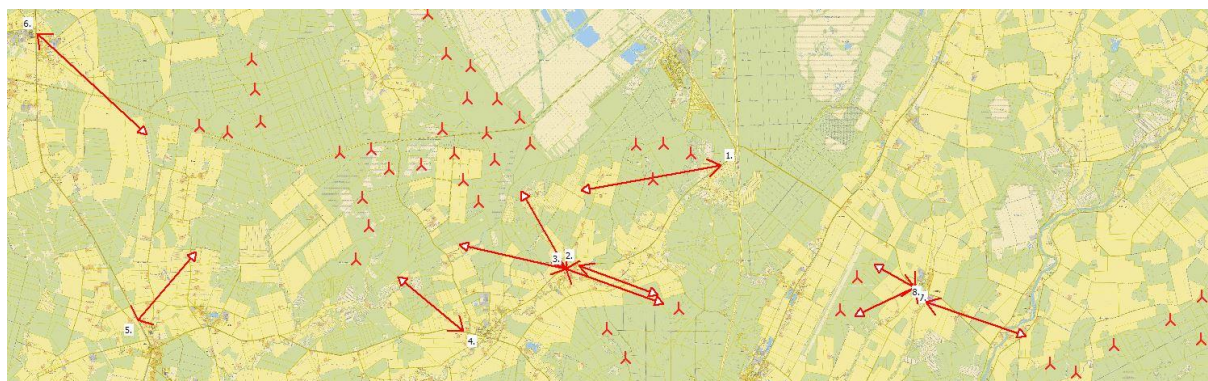
Nähtavusanalüüsi alusel valiti välja vaatepunktid – kohad kus avalikkusel on ligipääs ja kust tuulepargid võivad jääda nähtavad. Eelistati kuni 5 km raadiuses paiknevaid nähtavusalasid, sest kaugemal ei tundu tuulepark inimsilmale eeskätt fotomontaaži korral enam domineeriv (eeskätt fotomontaažidelt). Kaugemate vaatepunktide kohta on asjakohane koostada fotomontaaž siis, kui tegu on olulise

vaatepunktiga (nt mõni oluline turismiobjekt) ja esineb ulatuslik nähtavus. Käesoleva KSH raames selliseid olulisi kaugemal paiknevaid vaatepunkte ei tuvastatud.

Vaatepunktide asukohti täpsustati WindPRO 3.6 ja Google StreetView rakenduse integreeritud lahenduse abil. WindPRO võimaldab kasutada Google StreetView rakendust leidmaks vaatepunkte (fotosid), kust tuulikud ka reaalselt nähtavad jäävad. See tähendab, et StreetView fotomaterjali kasutades on võimalik foto vaatenurki koheselt muuta leidmaks vaatenurka, kust tuulikuid on maksimaalselt näha. Vaatepunktidest, kus StreetView fotode alusel jäi tuulepark nähtav, tehti reaalsed fotod ja koostati fotomontaažid.

Tabel 27. Fotomontaažide vaatepunktide paiknemine.

Punkti nr	X	Y	Kirjeldus	Lähima tuuliku kaugus, m
1.	6491786	546741	Suigu-Tootsi tee	782
2.	6489305	543210	Suigu-Tootsi tee	2073
3.	6489227	542898	Suigu-Tootsi tee	2711
4.	6487692	540348	Are-Suigu tee	3194
5.	6487768	534209	Are	5003
6.	6495082	529789	Loomse	4633
7.	6488754	551559	Tootsi-Piistaoja tee	1441
8.	6488386	551840	Tootsi-Piistaoja tee	3432



Joonis 37. Fotomontaažide vaatepunktide paiknemine.

Fotomontaažid koostati nõu halvimale olukorrale – tuulikud on suunatud vaatepunkti poole (reaalselt sõltub tiiviku asend tuule suunast), nähtavus on maksimaalne (reaalselt sageli sombune või udune ilm, mis vähendab nähtavusulatust) ja valgustingimused on nähtavust soosivad. Visualiseeringutes kasutati 180 m tiiviku diameetri ja 290 m tipukõrgusega tuulikuid.

Fotomontaažid on esitatud KSH aruande eraldiseisva lisana võimaldamaks fotosid vaadelda kõrgema resolutsiooniga. Fotomontaažide vaatlemisel tuleb arvestada, et tuulikute asukohad on tinglikud. Fotomontaažid KSH I etapi aruandes on tugevalt illustratiivse iseloomuga!



Joonis 38. Ala 1, vaatepunkt 1, lähim tuulik 782 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.



Joonis 39. Ala 3, vaatepunkt 2, lähim tuulik 2703 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.



Joonis 40. Ala 1, vaatepunkt 3 kagusuunas, lähim tuulik 2711 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.



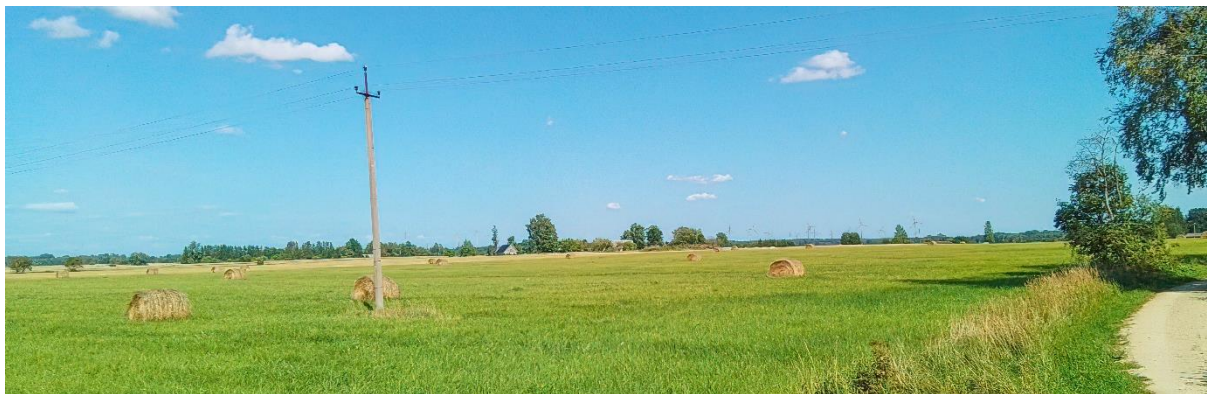
Joonis 41. Ala 1, vaatepunkt 3 põhja suunas, lähim tuulik 2711 m.



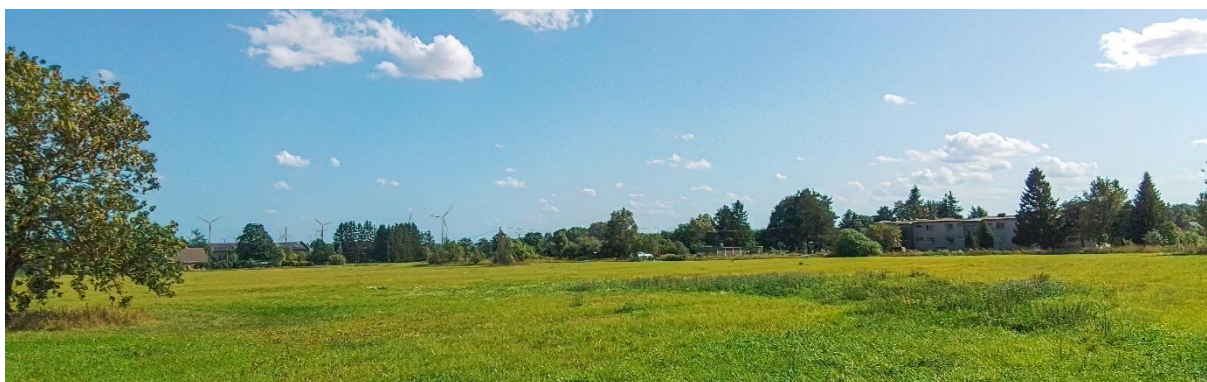
Joonis 42. Ala 3, vaatepunkt 3, lähim tuulik kagu suunas 1819 km.



Joonis 43. Ala 1, vaatepunkt 4, kagu suunas, lähim tuulik 3194 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m



Joonis 44. Ala 1, vaatepunkt 5, lähim tuulik 5003 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.



Joonis 45. Ala 1, vaatepunkt 6, lähim tuulik 4633 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.



Joonis 46. Ala 1, vaatepunkt 7, lähim tuulik 1441 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.



Joonis 47. Ala 6, vaatepunkt 8, lähim tuulik 3432 m. Tuuliku tipukõrgus 290 m.

Fotomontaažidest ja nähtavusanalüüsist ilmnes, et olulisteks vaatepunktideks, mille vaadete muutus tuulepargi rajamisega kaasneks, on eeskätt lähipiirkonnas paiknevate põllumaade äärsed teed. Fotomontaažide alusel võib tuulikuid pidada selgelt eristavaks juhul kui nad paiknevad lähemal kui 5 km vaatepunktist, kaugemate vahemaade puhul on tuulikud selge ilmaga avatud vaate puhul kindlasti nähtavad, aga neid ei saa enam pidada vaates domineerivaks.

Peamiseks visuaalse mõju poolt ohustatud alaks on Soomaa. Kuna tegu on rahvusliku tähtsusega loodusmaastikuga, siis ei ole soositud Soomaal loodusvaadete muutumine. Olulist mõju saab põhjustada eeskätt potentsiaalselt sobilik ala 6. Sealjuures esineb koosmõju maakonnaplaneeringu tuuleenergia arenguala P9-ga. Teiste alade puhul on vahemaa niivõrd suur, et tuulikute Soomaa vaadetes domineerivust ei esine.

Soomaa potentsiaalselt mõjutatavateks objektideks on Riisa õpperada (eeskätt vaatetorn), Ingatsi õpperaja Kuressoo vaatetorn ja Hüpasaare õpperada. Lähimad tuulikud jäävad Riisa õpperaja vaatetornist u 3 km kaugusele. Visuaalse mõju hindamisel ilmnes, et tuulikud jäävad selge ilmaga vaatetornist hästi nähtavaks (selgelt märgatavaks). Esineb vaate oluline muutus.

Lähimad tuulikud jäävad Kuressoo vaatetornist u 8 km kaugusele. Visuaalse mõju hindamisel ilmnes, et tuulikud jäävad hea nähtavuse korral vaatetornist nähtavad taustaelementidena.

Visuaalse mõju hindamisel ilmnes, et Hüpasaare õpperajale mõju puudub. Õpperajal vaatetorni ei ole ja rada jääb lähimast tuulikust vähemalt 9 km kaugusele. Võib esineda üksikuid kohti rajal kus väga hea nähtavuse korral on tuulikud nähtavad taustaelementidena. Üldiselt rabas esinev ja seda ümbritsev puistu varjab vaate tuulikutele.



Joonis 48. Soomaa Riisa matkarada. Kaugus lähima kavandatava tuulikuni 2811 m



Joonis 49. Soomaa Riisa matkarada. Kaugus lähima kavandatava tuulikuni 3541 m. Tuulikud visualiseerimiseks punaste ringidega tähistatud.

Lennuohutustuled

Lisaks päevasel ajal toimuvale vaadete muutumisele tuleb arvestada, et lennuohutusnõuete tagamiseks peavad kõrgehitised olema varustatud lennuohutustuledega, et tagada nende nähtavus öisel ajal ja halva nähtavuse tingimustes. Tavaliselt on tegu punast värvi tuledega, mis põlevad pidevalt. Lennuohutustuled muudavad vaadet pimedal ajal. Tuled võivad olla nähtavad hea nähtavusega tingimustes 30–40 km kaugusele. Osades riikides on lubatud kasutada reguleeritava intensiivsusega lennuohutustulesid, mille võimsust vähendatakse hea nähtavuse korral.¹³¹

Olemas on ka lennuohutustulede lahendusi, mille korral tuled põlevad ainult vajaduse korral (õhusõiduki lähenemisel)¹³². Sellised lahendused on asjakohased peamiselt suurte tuuleparkide või väga tundlike maastike korral. Samuti peab lahendus olema lubatud siseriiklikult kehtivate lennuohutuse alaste nõuete alusel.

Võimalik on tulede teatav varjestamine, mis vähendab nende nähtavusulatust maapinnalt¹³¹.

4.2.5.3 Maastiku väärtus

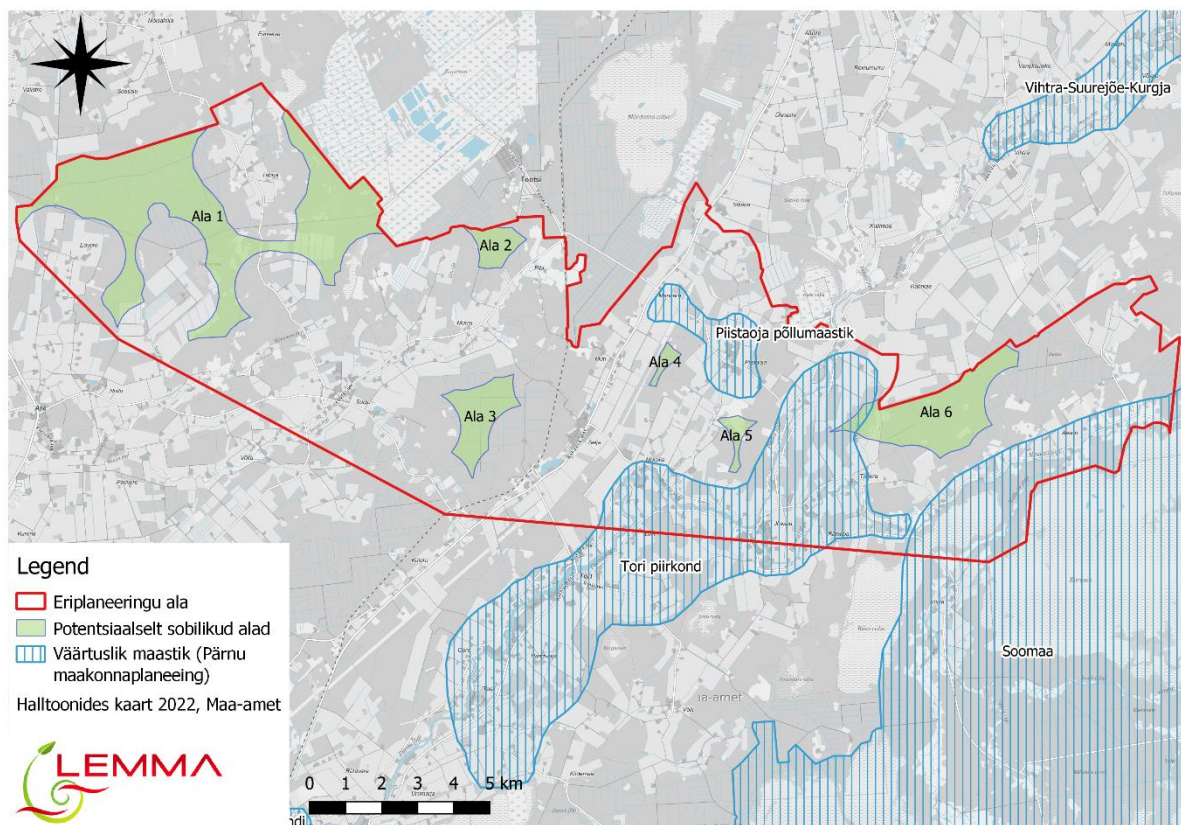
Eriplaneeringu alale jääb Pärnu maakonnaplaneeringu kohaseid väärtuslikke maastike. Mh kattub potentsiaalselt sobilik ala 6 ühe väärtusliku maastikuga (Tori piirkond, Joonis 50). Potentsiaalselt sobilike alade 4 ja 5 lähedale jääb väärtuslik maastik nimega Piistaoja põllumaastik. Olulisimaks väärtuslikuks maastikuks võib piirkonnas pidada Soomaad. **Ala 6 paikneb Soomaa väärtuslikule maastikule lähemal ning nimetatud väärtuslikul maastikul jääb esinema alasid, kus tuulepark on soodsate ilmastikutingimuste korral selgelt nähtav ja vaadet muutev.**

Maakonnaplaneeringuga on tehtud ettepanek määrata Tori ja Soomaa väärtuslikud maastikud rahvusmaastikeks, mis on oma olemuselt unikaalsed, tuntud ja väärivad kõrgendatud tähelepanu. Soomaa on üheks Pärnumaa oluliseks külastusobjektiks. Soomaa piirkonna teemaplaneeringuga (kehtestatud 09.12.2018) on Tori alevik määratud üheks Soomaa väravaks. Soomaa teemaplaneeringu

¹³¹ Van der Zee H.T.H. 2016. Obstacle Lighting of Onshore Wind Turbines - Balancing aviation safety and environmental impact.

¹³² <https://www.youtube.com/watch?v=6nqBnGUbVGY>

seletuskirja peatükis 5.1.5.1 „Väärtuslike maastike säilimise tingimused“ on toodud, et vältida tuleb tuulegeneraatorite rajamist väärtuslikule maastikule ja kaunite vaadete vaatesektoritesse.



Joonis 50. Pärnu maakonnaplaneeringu kohaste väärtuslike maastike paiknemine potentsiaalsete eelvaliku alade suhtes.

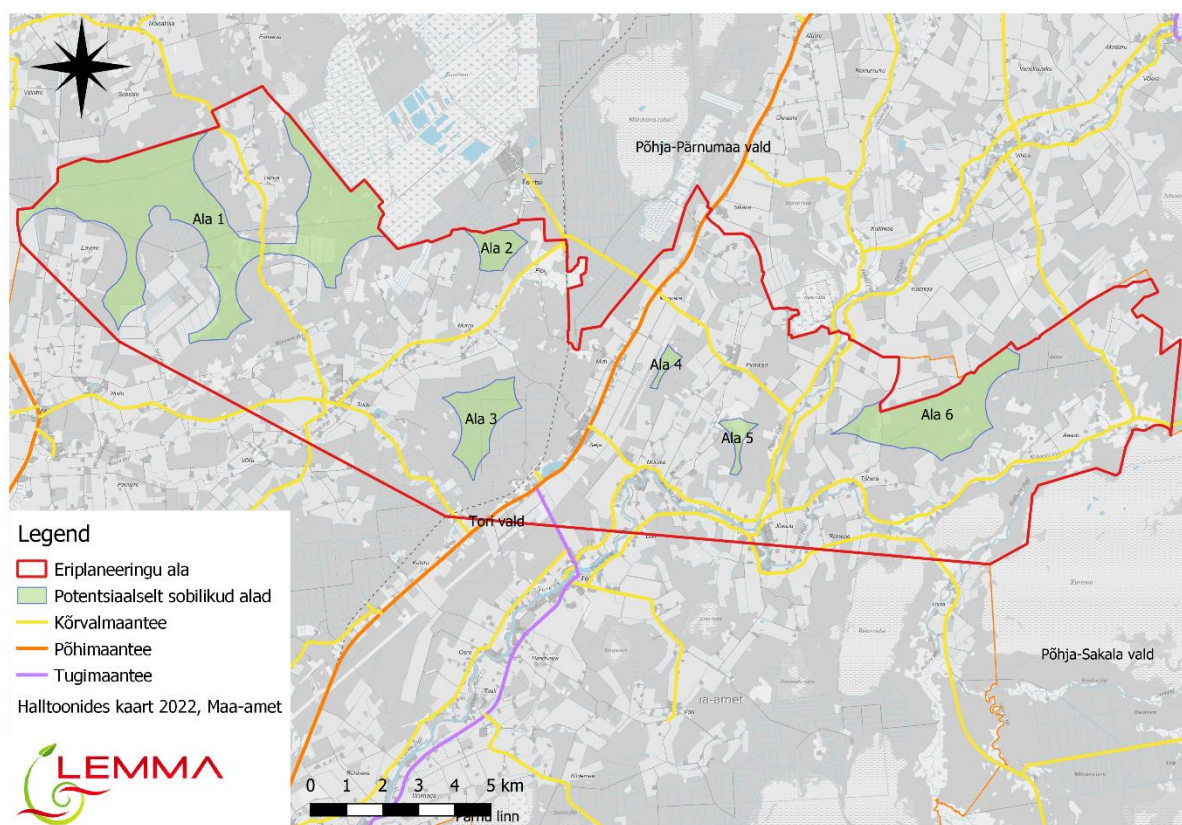
4.2.5.4 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamisel käigus tuleb teostada uus visuaalse mõju hinnang, mis peab lähtuma reaalistest kavandatavatest tuulikute asukohtadest ja tuulikute mõõtmetest. Tuleb anda hinnang piirkonna oluliste vaatepunktide vaadete muutumisele ja koostada neist fotomontaažid vm visualiseeringud. Mõjude hindamisel tuleb arvestada piirkonna jaoks puhkemajanduslikult oluliste vaadetega.

Detailse lahenduse väljatöötamisel analüüsida põhjalikult ja laiapõhiselt tuulikute sobivust väärtuslikule maastikule. Hinnata tuleb mõju maastiku väärtustele ja vaadeldavusele Tori ja Soomaa väärtuslike maastike olulisematest vaatepunktidest ja maakonnaplaneeringuga määratud silmapaistvalt ilusa vaatega kohtadest. Vajadusel tuleb seada meetmed visuaalsete mõjude leevendamiseks ja maastiku omapära säilimiseks. Maakonnaplaneeringu muutmine väärtusliku maastiku osas on võimalik vaid põhjendatud juhul ja tingimusel, et maastikuväärtused säilivad.

4.2.6 Mõju teedele

Tuulikute ehituse ning hilisema hoolduse jaoks on vajalikud **suure kandevõimega ning pidevalt ligipääsetavad** juurdepääsuteed tuulikuteni. Juurdepääsuteede kavandamisel kasutatakse võimaluse korral olemasolevaid teid, kuid vajadusel rajatakse ka uued teed. Olemasolevate teede kasutamisel korrastatakse need enne tuulepargiga seotud tööde tegemist ning samuti hiljem pärast tööde lõppemist. Teede kasutust tuuleparkides senise praktika alusel piiratud ei ole, seega jäävad rajatavad teed ka kohalikku kasutusse. **Mõju kohalikule teedevõrgule on seega positiivne kõigi kuue ala puhul.**



Joonis 51. Riigiteede paiknemine eelvaliku alade suhtes. Alasid läbivad lisaks metsamajandusteed. Teed–ETAK Transport andmed 02.05.2022.

Transpordiameti seisukoha kohaselt tuleb elektrituulikute ja tuuleparkide kavandamisel arvestada, et elektrituulik ei tohi avalikult kasutatavatele teedele (sõltumata nende funktsioonist, liigist, klassist ja lubatud sõidukiirusest) paikneda lähemal kui $1,5 \times (H+D)$ (sealjuures H =tuuliku masti kõrgus ja D =rootori ehk tiiviku diameeter). Väikese kasutusega (alla 100 auto/ööpäevas) avalikult kasutatavate teede puhul võib põhjendatud juhtudel riskianalüüsile tuginedes ja teeomaniku nõusolekul lubada planeeringus elektrituulikuid teele lähemale, kuid mitte lähemale kui tuuliku kogukõrgus ($H+0,5D$). Antud tingimusega tuleb detailse lahenduse koostamisel arvestada.

Kokkuleppeliselt eristatakse teistest teedest olulise liiklussagedusega teedena (edaspidi lühend OLT) riigiteid liiklussagedusega (AKÖL) >6000 a/ööpäevas sõltumata riigitee liigist. Käesoleva eriplaneeringu ala läheduses OLT puuduvad. Kõigi kuue potentsiaalselt sobiliku ala puhul on võimalik tagada ühendus Pärnu–Rakvere–Sõmeru põhimaanteelt (tee nr 5). **Alade 3 ja 4 puhul on täiendavate teede rajamise vajadus mõnevõrra väiksem kui alade 1, 2, 5 ja 6 puhul, sest vahemaad põhimaanteele on väiksemad.**

4.2.6.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamise käigus tuleb hinnata kavandatava tegevuse mõju teedele. Lahenduse väljatöötamisel tuleb teha koostööd Transpordiametiga. Võimaluse korral eelistada uute ligipääsuteede rajamise asemel olemasolevate teede kasutamist, vähendamaks keskkonnamõju, sh ressursikasutust.

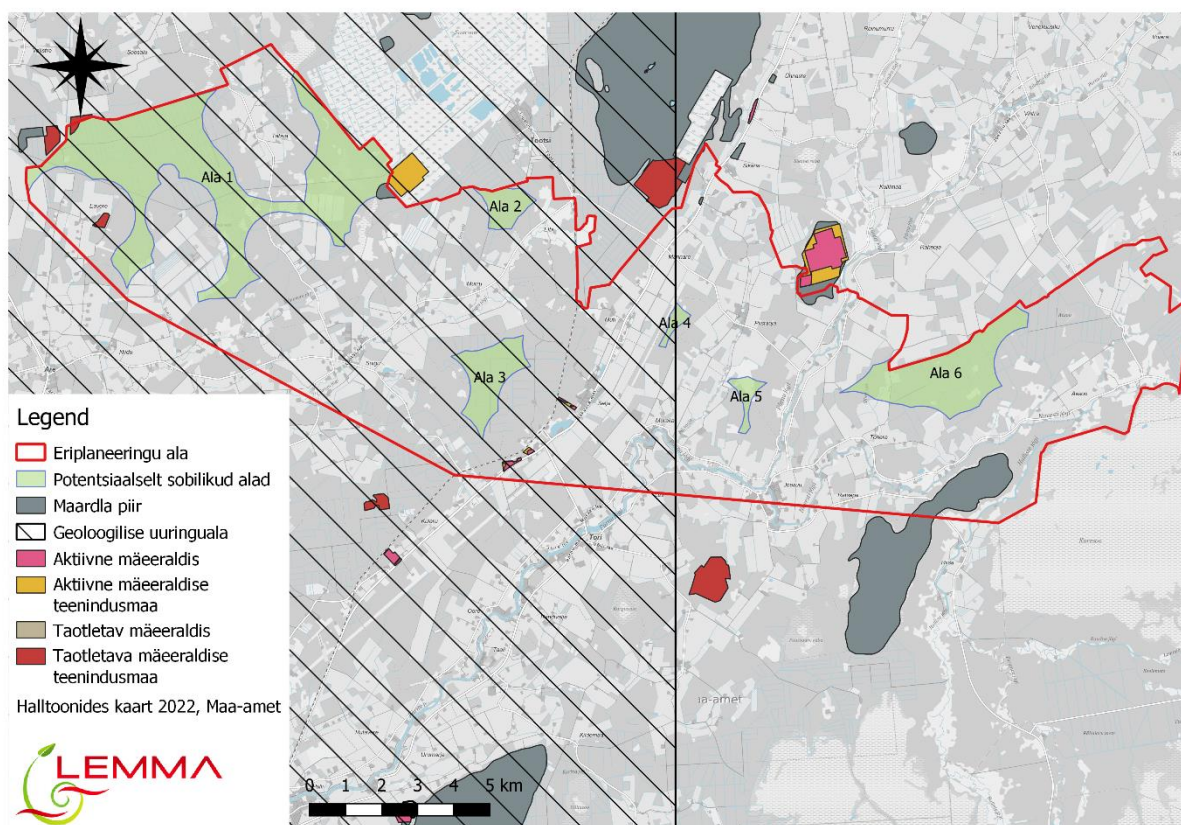
4.2.7 Mõju maavaravaradele

Ala 1 lääneserva jääb seisuga 02.05.2022. a keskkonnaregistris arvel olevat maavaravaru (Valistre dolokivimaardla (registrikaart nr 978)). Valistre dolokivimaardla põhimaavara on registrikaardi kohaselt madalamargiline ehitusdolokivi ning kaasnevaks maavaraks on täitedolokivi. Muuhulgas

kattub ka ala 1 Valistre maardla taotletava mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaaga (taotletav Valistre II dolokivikarjäär, taotleja EMG Karjäärid OÜ). Ala 1 idaserva jääb samuti seisuga 02.05.2022. a keskkonnaregistris arvel olevat maavaravaru (Pööravere turbamaardla (registrikaart nr 96)) (Joonis 52).

Aladele 1–6 ei jää seisuga 02.05.2022 taotletavat/aktiivset uuringuala.¹³³ Alad 1, 2 ja 3 kattuvad pindaliselt täielikult ja ala 4 pindaliselt osaliselt Eesti Geoloogiateenistuse üldgeoloogilise kaardistamise uuringualaga (loa nr Rapm-092, loa kehtivus 04.10.2017–03.10.2022) (Joonis 52).

Eeldades, et EGT uuringuluba kaotab kehtivuse oktoober 2022 (juba lähiajal), siis esineb aladel 1, 2, 3 ja 4 vähem piiranguid.



Joonis 52. Eriplaneeringu potentsiaalsete alade lähiümbrusesse jäävad maardlad ja aktiivsed/taotletavad mäeeraldised.

Keskkonnaregistri maardlate nimistus oleva maardlaga kattuvale alale on võimalik tuulepargi rajamine üksnes peale maavaravaru ammendamist. Vastavalt maapõueseaduse (MaaPS) § 14 lg 2 punktidele 1–3 võib lubada maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavat tegevust Keskkonnaministeerium või valdkonna eest vastutava ministri volitatud asutus üksnes juhul, kui kavandatav tegevus:

- 1) ei halvenda maavara kaevandamisväärsena säilimise või maavarale juurdepääsu olemasolevat olukorda;
- 2) halvendab maavarale juurdepääsu olemasolevat olukorda, kuid tegevus ei ole püsiva iseloomuga või
- 3) halvendab maavara kaevandamisväärsena säilimise või maavarale juurdepääsu olemasolevat olukorda, kuid tegemist on ülekaaluka avaliku huviga ehitise, sealhulgas tehnovõrgu, rajatise või ehitusseadustiku tähenduses riigikaitselise ehitise (edaspidi riigikaitseline ehitis) ehitamisega, mille jaoks ei ole mõistlikku alternatiivset asukohta.

¹³³ <https://teenus.maaamet.ee/ows/maardlad>

Turbamaardlate puhul tuleb arvestada MaaPS § 45 lg-s 1 sätestatuga, mille kohaselt turba kaevandamiseks on lubatud kaevandamisluba taotleda üksnes kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade nimekirja või kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja kantud alal või maardlal. Turbatootmisalaga vahetult külgnevalt saab tuulikuid planeerida juhul, kui tuulikute olemasolu ei mõjuta tegevusi mäeeraldisel ega selle teenindusmaal.

Alaga 1 kattuv Pööravere turbamaardla on kantud kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirjas olevaks turbaalaks.

Kõigi potentsiaalselt sobilike alade (alad 1–6) puhul on võimalik alade kasutus vastavalt maapõuseaduse tingimustele. Eelvaliku aladest on asjakohane välja jätta maardlate alad. Juhul kui tuuleparki ei kavandata maardlate alale, siis ei ole oodata ka mõju maavaravarudele.

4.2.8 Jäätmete

Tuuleparkide ehitusetapis tekkivad jäätmed ja nende käitluse korraldamine on sarnane tavapärasele ehitusaegsele jäätmekorraldusele. Asjakohaste meetmete rakendamisel (jäätmete korrektne kogumine ja äravedu jms) ei ole jäätmetekkel tõenäoliselt olulist mõju keskkonnale.

Tuulepargi käitamise käigus tekib samuti jäätmeid, milleks on näiteks erinevad kuluosad, vanaõlid jms. Jäätmekäitluse korraldusel tuleb järgida kehtivat jäätmealast seadusandlust. Jäätmekäitluse õiguspärasel korraldamisel ei ole oodata sellega kaasnevat olulist keskkonnamõju.

Tuulikute eluiga on 20-30 aastat. Peale seda võib toimuda tuulikute asendamine uutega või pargi likvideerimine. Mõlemal juhul tekivad tuulikute likvideerimisel jäätmed vundamendi ja tuuliku koostisosade metalli ja (klaas)plasti näol. Kaasaegseid elektrituulikuid on võrdlemisi lihtne demonteerida ja valdav osa nende koostise materjalist on taas- või korduvkasutatav (kaasaegsetel turbiinidel u 85 % koostisest). Mõnevõrra keerukam on likvideerida ja taaskasutada betoonvundamente, kuid ka see on teostatav. Suurimat probleemi jäätmete osas põhjustab tuulikute tiivikute käitlemine. Samas on tegemist valdkonnaga, mille osas käib aktiivne uurimis- ja arendustegevus.¹³⁴ Üks juhtivatest tuulikutootjatest on käesolevaks ajaks ka teatanud probleemile majanduslikult tasuva lahenduse leidmist¹³⁵. Suurimad tuulikutootjad tegelevad ka aktiivselt 100 % taaskasutatavate tuulikute arendamisega¹³⁶.

Tuulepargi ehitus- ja käitamisetaapis pole oodata jäätmeteket mahus, mis võiks põhjustada olulist keskkonnamõju. Tuulepargi eluea lõpul tekkivate jäätmete taaskasutamise võimalust pole asjakohane hinnata tuulepargi asukohavaliku KSH etapis.

Uuema teemana jäätmetekke ja ka tuulikute planeerimise puhul on tõstatatud võimalikku käitamisega seotud mikroplasti teket. Mikroplastiks saab nimetada kõiki vees mittelahustuvaid plastitükke, mis on mõõtmetelt väiksemad kui 5 mm¹³⁷. Mikroplasti võimalikku teket ja keskkonda sattumist seostatakse tuulikute labadega, mis on valmistatud valdavalt klaasplastist ning välitingimustes töötades sademete ja tuule toimel kuluvad. Uuringuid antud valdkonnas (nagu mikroplasti tekke kohta üldiselt) on veel vähe, kuid senised uuringud lasevad eeldada, et tuulepargid ei ole olulised mikroplasti tekkeallikad. Antud valdkonna uuringud on senini leidnud, et tuulepargi piirkondades küll leidub mikroplasti, kuid selle koostis ei ole iseloomulik tuuliku labade materjalile. Samuti ei ole täheldatud, et

¹³⁴ Jensenab, J.P., Skeltonab, K. 2018. Wind turbine blade recycling: Experiences, challenges and possibilities in a circular economy. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 97, December 2018, Pages 165-176

¹³⁵ <https://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818>

¹³⁶ Clean Energy Brief. 2020. Vestas to produce zero-waste wind turbines by 2040. GO ECO GREEN21.

¹³⁷ Frias, J.P.G.L., Nash, R. 2019. Microplastics: Finding a consensus on the definition, Marine Pollution Bulletin, Volume 138, Pages 145-147.

tuuleparkide aladel oleks mikroplasti kontsentratsioon kõrgem kui ümbritsevatele aladel¹³⁸. Samas on ilmne, et tuulikute töötamisel toimub teatav kulumine ning sademete ja tuule erosiooni toimet

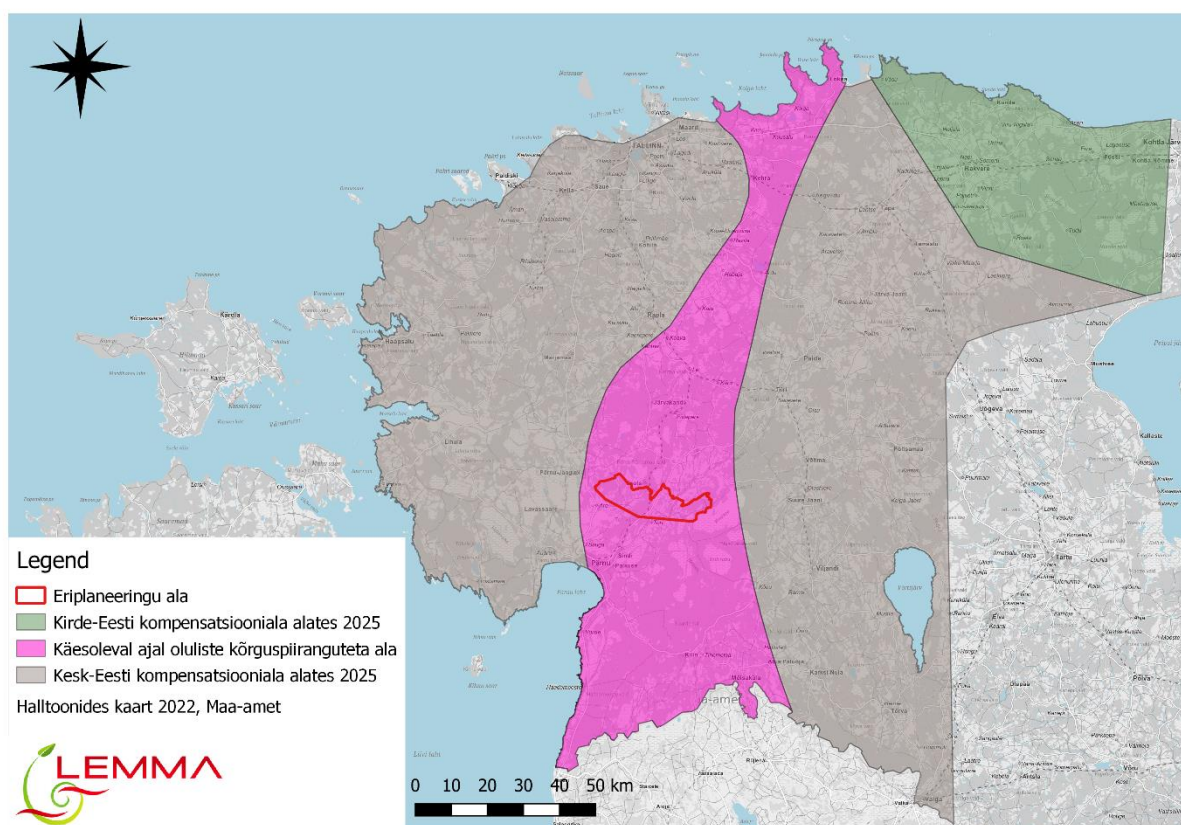
4.2.8.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Eriplaneeringu detailse lahenduse mõjude hindamise käigus tuleb hinnata jäätmetekke kogust ja jäätmetekkega kaasnevat mõju ehituse, kasutuse ja tuulepargi likvideerimise etapis.

4.2.9 Muud mõjud

4.2.9.1 Mõju riigikaitsele objektidele

Eriplaneeringu ala jääb täies ulatuses Kaitseministeeriumi poolt avaldatud sektorisse, kus puuduvad käesoleval ajal olulised kõrguspiirangud tuulikute rajamiseks.



Joonis 53. Riigikaitsele kõrguspiirangute alad. Allikas: Kaitseministeerium.

Tuulepargi detailplaneering ja ehitusprojektid tuleb jätkuvalt kooskõlastada Kaitseministeeriumiga. Samas võib olemasoleva info alusel eeldada, et juhul kui tuulepark valmib peale vastavate riigikaitsele kompensatsioonimeetmete rakendamist, siis ei ole tuulepargil negatiivset mõju riigikaitsele.

4.2.9.2 Mõju mobiili-, raadioside- ja televisioonisignaalile

Eriplaneeringu lääne- ja keskosa jääb lennulinformatsiooni/kohustusliku raadioside alale (FIZ/RMZ).

¹³⁸ Teng. W., Xinqing, Z., Baojie, L., Yao, Y., Li, J., Hejiu, H., Yu, W., Chenglong, W. 2018. Microplastics in a wind farm area: A case study at the Rudong Offshore Wind Farm, Yellow Sea, China. Marine Pollution Bulletin. 128. 10.1016/j.marpolbul.2018.01.050.

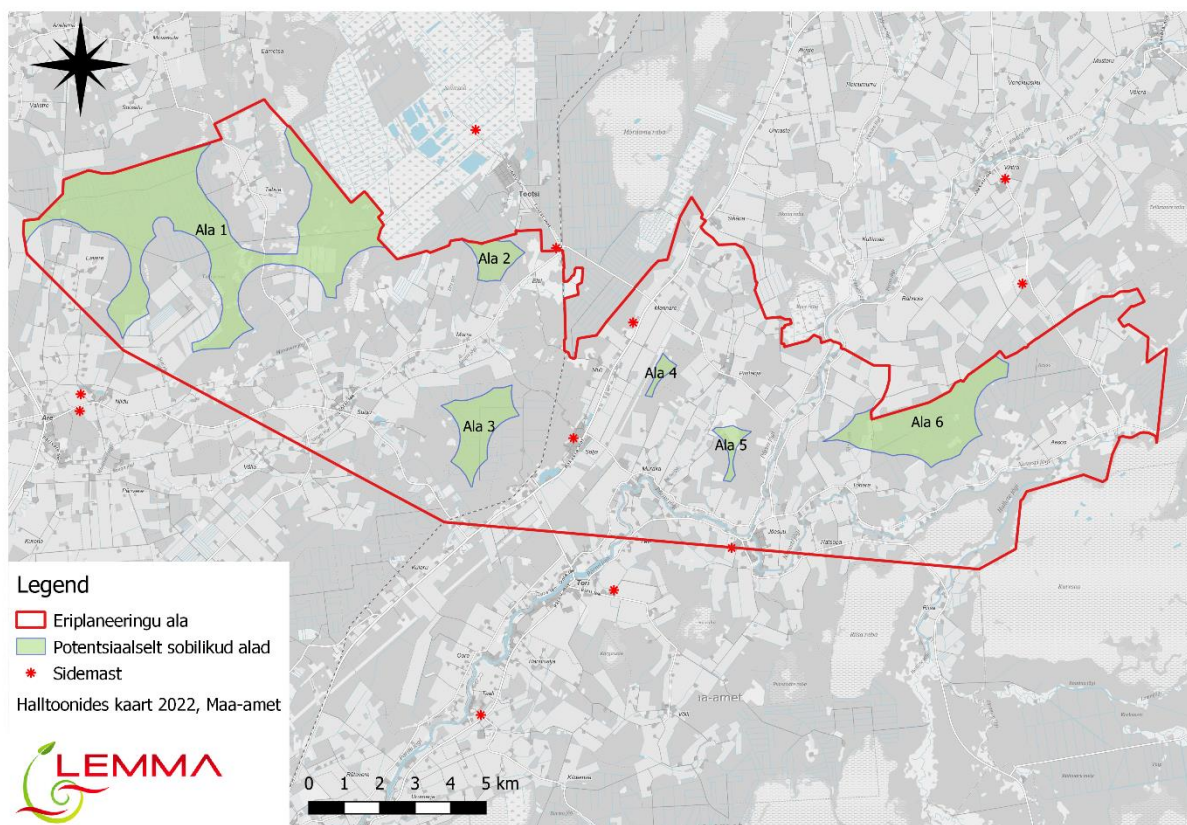
Tuulegeneraatoreid seostatakse mobiili-, raadioside- ja televisioonisignaali häiringutega. Tuulikud võivad potentsiaalselt segada elektromagnetlaineid, mida kasutatakse telekommunikatsioonis, navigatsioonis, radarisüsteemides jms.

Häiringu esinemine ja olulisus sõltub:

- tuuliku paiknemisest saatja ja vastuvõtja suhtes;
- tuuliku labade omadustest;
- vastuvõtja omadustest;
- signaali sagedustest.

Häiringuid võivad põhjustada tuulikute torn, keerlevad labad ja generaator. Torn ja labad võivad tõkestada, peegeldada või murda elektromagnetlaineid. Tänapäevaste tuulikute labad on tehtud üldjuhul klaaskiust, millel on minimaalne mõju elektromagnetlainete kiirgusele. Samuti ei põhjusta tänapäevaste tuulikute generaatorid enam olulisi häiringuid. Häiringud võivad esineda seega juhtudel, kus tuulikud jäävad otseselt saatja ja vastuvõtja vahele ning probleem võib olla oluline, kui tuulik on vastuvõtjale lähedal. Antud juhul kavandatakse tuulikuid vastuvõtjatest (elamutest) vähemalt ca 1 km kaugusele.

Potentsiaalselt sobilike alade piirkonnas paikneb mitmeid sidemaste (Joonis 54). Selleks, et hinnata tuulikute mõju sidemastide tööle on vajalik detailse lahenduse koostamisel koostöö tegemine sideettevõtetega.



Joonis 54. Sidemastide paiknemine potentsiaalselt sobilike alade suhtes lähtudes ETAK andmestikust 02.05.2022. a seisuga.

Televisioonipildi mõjutus: Analoogetelevisiooni puhul oli elektromagnetlainete mõjutus TV signaalile üheks oluliseks mõjaks. Mõjutus seisnes peamiselt TV pildi moonutustes (näiteks pildi virvendus sünkroonis tuuliku labade pöörlemisega)^{139,140}. Digitaalse ja SAT TV puhul on tuvastatud vähene mõju.

Mobiil- ja raadioside: Tuulikute puhul on tegemist suurte ehitistega ning sarnaselt suurte hoonetega võivad nad tekitada niinimetatud surnud tsoone mobiililevis. Seetõttu tuleks tuulikute paigutamisel arvestada ka suunda, kuhu tuulik mobiilside baasjaamast jääb, et kaotada ära võimalikud surnud tsoonid. **Seega on võimalik vähene häiring piirkonna mobiilsides. Häiringu olulisuse selgitamiseks ja vajadusel leevendusmeetmete leidmiseks tuleb detailse lahenduse koostamisel teha koostööd mobiilsideoperaatoritega.**

4.2.9.3 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Tuulepargi detailse lahenduse koostamisel tuleb teha koostööd Kaitseministeeriumi, Transpordiameti, Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja Arenduskeskusega ning sidevõrkude operaatoritega selgitamaks tuulepargi rajamisega kaasneva võimalike mõjusid radaritele ning sideteenustele. Teemavaldkonda tuleb detailse lahenduse mõjude hindamises käsitleda.

4.2.10 Avariilukorrad

Tuulikute korrektsel monteerimisel, kvaliteetsete ning nõuetele vastavate seadmete kasutamisel ja ekspluatatsioonil ei ole tuuleturbiinist lähtuv keskkonnamõju suur. Õnnetused tuuleparkides on harvad. Riske aitab maandada ka tuulikuparkide arendajate huvi tagada oma seadmete pikaajaline ja stabiilne töö, mistõttu on kaasaegsed tuulepargid pideva elektroonilise seire all avastamaks kõrvalekaldeid normaalsest töörežiimist.

Samas ei ole ühegi tehnoseadme puhul võimalik täielikult välistada avarisiid.

Reostusohu

Peamiseks reostusohu riskiallikaks on tuuleturbiini gondlis asuva käigukasti poolt kasutatav õli (kokku kuni 500 l), mis gondli purunemisel võib sattuda pinnasesse ja halvimal juhul pinna- või põhjavette. Nii ala 2, 3, 4, 5 kui ka ala 6 puhul on tegu suhteliselt- kuni keskmiselt kaitstud põhjaveega alaga ning ala 1 puhul kaitsmata-, nõrgalt kaitstud- ja keskmiselt kaitstud põhjaveega alaga vastavalt põhjavee kaitstuse hinnangule 1:400 000 (tegu ei ole just väga täpse kaardiga, mistõttu tasub suhtuda sellesse pigem kriitilise pilguga). Õhukesema pinnakattega aladel on põhjavesi piirkonnas pindmise reostuse eest nõrgalt kaitstud.

Õnnetus oma olemuselt sarnaneb näiteks kütuseveoki avariiga maanteel ning peamine abinõu on päästeteenistuse ja tuuliku hooldameeskonna kiire reageerimine ja oskus olukorda lahendada. Õnnetuse vältimiseks tuleb tuulikupargi valdajal tagada tuuleturbiinide korrasoleku pidev monitoring ning hoolduste toimimine vastavalt konkreetsetele paigaldatavate tuulikute tehnilistele tingimustele.

Tulekahju

Üheks ohuteguriks võib olla ka tuuliku süttimine tehnilise rikke tagajärjel. Kuigi üldjuhul peetakse energiatööstuses võrreldes teiste energiasektoritega (gaasi või nafta) tuulikute süttimist väga harva esinevaks juhtumiks¹⁴¹, siis süttis Eestis 2015. a Lääne-Viru maakonnas asuvas Tüükri külas

¹³⁹ Sengupta, D.I., Senior, T.b.a. 1994. Electromagnetic interference from wind turbines. Wind Turbine Technology. ASME, New York

¹⁴⁰ Anguloa, I., de la Vega, D., Cascón, I., Cañizo, J., Wu, Y., Guerra, D., Angueira, P. 2014. Impact analysis of wind farms on telecommunication services. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 32, april 2014, pages 84-99

¹⁴¹ Smith, C. 2014. Fires are major cause of wind farm failure, according to new research. Imperial College London. <https://www.imperial.ac.uk/news/153886/fires-major-cause-wind-farm-failure/>

tuulegeneraator, mis süütas ka u 3000 m² ulatuses kulu. Seega metsaaladele tuulikute rajamisel esineb tuuliku tulekahju tekke korral oht metsatulekahju esinemiseks.

Erinevate uuringute järgi on leitud, et tuulikute süttimine moodustab hinnanguliselt 10–30% kõikidest tuulegeneraatoritega seotud avariidest.¹⁴² Lisaks on leitud, et igal aastal süttib maailmas 2000 tuuliku kohta 1 tuulik^{143,144} ehk selliste õnnetuste esinemine on võrdlemisi väikse tõenäosusega.

Selleks, et tuleõnnetusi vältida, peab tuulikupargi valdaja tagama pideva tuuleturbiinide korrasoleku monitooringu ning hoolduste toimimise vastavalt tehnilistele tingimustele. Viimastel aastatel on üha enam hakatud tuuleparkides kasutusele võtma tulekahju signalisatsiooni, mis aitab võimalikust tulekahjust võimalikult vara teavitada. Tulekustutussüsteeme reeglina tuulikutele ei paigaldata, kuna maa pealt ei ole võimalik neid kustutada. Tulekahju tekkimise korral lähtub Päästeamet põlenguala piiramisest, kuna redelauto ja veejuga tuuliku gondlini ei ulatu. Seega tulekahju tekkimisel suudetakse piirata tule levikut piirkonnast kaugemale, kuid tuulikut ennast päästa pole võimalik (näiteks 2004. a Soomes toimunud tuuliku põlemisel kasutati tule kustutamiseks helikopterit ning tulekoldele valati kokku 24 tonni vett, kuid kustutusefekt oli olematu)¹⁴⁵.

Turba kaevandamisel tekib tolmu, mis võib levida 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 varasemal väitel (Pärnu linna ja Tori valla eriplaneeringu KSH puhul) võib tuulikutele langev turbatolm tavapärasest tõenäolisemalt tuua kaasa tuulikute süttimise¹⁴⁶.

Turba kaevandamisel tõepoolest tekib turbatolmu, mis võib kanduda erinevate turbatootmisalade keskkonnamõju hindamiste andmetel kuni 5 km kaugusele. Alast 6 2,8 km kaugusele, alast 5 2,9 km kaugusele ja alast 4 3,1 km kaugusele jääb Kavasoo turbatootmisala (L.MK/323467). Alast 1 3 km kaugusel asuvad Pööravere turbatootmisala (KL-507760) ja Pööravere II turbatootmisala (L.MK/334248). Alast 1 4 km kaugusele jääb Lavassaare ja Elbu turbatootmisala (KMIN-070).

Piirkonda on taotlemisel ka Mõrdama turbatootmisala, mis jääb alast 4 2,7 km kaugusele, alast 2 2,8 km kaugusele, alast 3 5 km kaugusele ja alast 4 2,7 km kaugusele ning Vallema turbatootmisala, mis jääb alast 5 3,6 km kaugusele.

Käesoleva KSH aruande koostamisel otsiti teaduskirjandusest ja teiste riikide tuuleparkide planeerimispraktikast kinnitust väitele, et turbatolmu võiks suurendada tuulikute süttimise riski, kuid seda ei suudetud leida. Tuleb arvestada, et tuuleparke on maailmapraktikas rajatud erinevatesse tolmustesse keskkondadesse (kõrbed, küntav põllumaa, turbatootmisalad). Tuulikud peavad olema tehniliselt kavandatud tolmuses väliskeskkonnas töötamiseks. Seega ei ole eeldada, et turbatootmisala paiknemine u 2,7 km kaugusel tõstaks oluliselt tuulikute süttimise ohtu. **Kui jõutakse reaalsesse tuulikute projekteerimise etappi, siis tuleb tuulikute valikul vajadusel arvestada, et piirkonnas paiknev turbatootmisala võib põhjustada kõrgendatud tolmu kontsentratsiooni välisõhus.**

Jäätumine

Tuulikute puhul on Eesti kliimas ühe riskifaktorina käsitletav tiivikute jäätumine ja tiiviku pöörlemisel lahti murduvate jääkamakate laialilendamise oht. Pöörlevatel tiibadel tekkivad jäätükid on väikesed,

¹⁴² Uadiale, S., Urban, E., Carvel, R., Lange, D., Rein, G. 2014. Overview of Problems and Solutions in Fire Protection Engineering of Wind Turbines. Fire Safety Science 11:983-995

¹⁴³ WPED Contributor. 2020. Is rope-based descent emergency evacuation at the end of its tether? <https://www.windpowerengineering.com/is-rope-based-descent-emergency-evacuation-at-the-end-of-its-tether/>

¹⁴⁴ Whitlock, R. 2015. Windmill Aflame: Why Wind Turbine Fires Happen, How Often and What Can Be Done About it. <https://interestingengineering.com/windmill-aflame-why-wind-turbine-fires-happen-how-often-and-what-can-be-done-about-it>

¹⁴⁵ <http://www.tuuleenergia.ee/2017/02/mis-saab-kui-tuulegeneraator-suttib-polema/>

¹⁴⁶ Maa-amet 23.08.2021 nr 6-3/21/11197-2

kuid võivad teoreetiliselt kanduda mitmesaja meetri kaugusele. Tavaliselt ei ületa vahemaa siiski tuuliku laba tipu kõrgust. Seisva tuuliku küljest võivad eralduda ka suuremad ning ohtlikumad jäätükid, kuid samas on nende mõjuala väiksem¹⁴⁷. Ohu minimiseerimiseks on kasutusel erinevaid tehnoloogilisi lahendusi – seiresüsteemid, mis peatavad tuulikute töö jäätumise korral, labade soojustussüsteemid jms, milliste seast peab tuulikute ülesseadja valima endale sobivaima, kuid ohutuse tagava konkreetse lahenduse. Enamike kaasaegsete tuulikute puhul kuulub jäätumisvastane soojendussüsteem tuulikute nn standardvarustusse ehk probleem on suuresti kõrvaldatud.

Juhul kui tuulikutele ei paigaldata jäätumisvastast soojendussüsteemi, siis tuleb tuulikud paigutada tundlikest objektidest (elamud, maanteed) piisavalt kaugele. Jäätükkide paiskumise mõjuala on võimalik leida valemiga $1,5 \times (\text{torni kõrgus} + \text{rootori läbimõõt})$ ¹⁴⁸. Juhul kui kavandada 290 m tipukõrgusega (maksimaalne kõrgus) tuulikud, siis oleks see kuni 585 m. Tuulikud on kavandatud paigutada vähemalt 1 km kaugusele eluhoonetest ning Transpordiamet nõuab eelnevalt esitatud valemi alusel arvutatud vahemaad avalikest teedest. Seega ei ole antud juhul oodata jäätumisest tingitud olulise ohu esinemist.

4.2.10.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Tuulepargi detailse lahenduse koostamisel tuleb teha koostööd Päästeametiga. Võimalikke avariiolekordi ja riske tuleb detailse lahenduse mõjude hindamises käsitleda.

4.3 Võimalik mõju kultuuripärandile

Alal 1 paikneb arheoloogiamälestis Linnus "Lõimemägi" (VID 11719). Arheoloogiamälestise ja selle kaitsevööndi alasse ei ole lubatud tuulikute rajamine. Teistel aladel kultuurimälestised puuduvad. **Oluline mõju kultuurimälestistele puudub.**

Inventeeritud looduslikke pühapaiku ei paikne ei aladel 1–6. **Seega mõju avaldumine neile on ebatõenäoline.**

Kõigist kuuest potentsiaalselt sobilikust alast kattuvad ainult ala 1 ja ala 2 pärandkultuuriobjektidega¹⁴⁹. Pärandkultuur on kultuuripärandi üks avaldumisvorm, mille all mõistetakse inimese loodud kultuuripärandi objekte maastikul. Pärandkultuuriobjektid ei ole kaitse all, kuid kuna nad on osa kultuuripärandist, siis on neid soovitatav säilitada ja võimalusel taastada.

Ala 1 idaosas paikneb Tööstuslik turbavõtuala (kood: 149:TVK:003; tüüp: turbavõtukoht; seisund: objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud 50–90%; inventeerimise kuupäev: 08.09.2010) ning ala 1 lääneosas asub Maasika talukoht (kood: 149:TAK:012; tüüp: põlised talukohtad; seisund: tüüp määratav, objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud alla 20%; inventeerimise kuupäev: 23.08.2010). Ala 2 loodenurgas asub Timmkanali ots (kood: 930:KKR:001; tüüp: ajaloolised metsakuivenduskraavid; seisund: maastikul on säilinud märgid, kuid ei luba üheselt määrata tüüpi; inventeerimise kuupäev: 12.08.2010).

Mõju pärandkultuuriobjektidele sõltub suuresti tuulepargi detailsest lahendusest (kuhu ja mida kavandatakse). Asukohavaliku etapis saab tõdeda, et alal 1 on kattuvus pärandkultuuriobjektidega suurem. Samas on võimalik nii alale 1 kui alale 2 kavandada tuuliku ja nendega seotud infrastruktuuri viisil, mis võimaldab säilitada ka olulisi pärandkultuuriobjekte.

Muinsuskaitseamet on Tori vala kohta koostanud arheoloogiatundlike alade prognoosi. Vastavalt prognoosile ei kattu ükski potentsiaalselt sobilikest aladest arheoloogiatundlike aladega.

¹⁴⁷ Tammelin, B., Iaitos, I. 2005. Wind Turbines in Icing Environment: Improvement of Tools for Siting, Certification and Operation. Finnish Meteorological Institute, pp 127.

¹⁴⁸ Deutscher Naturschutzring Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore). 2005

¹⁴⁹ Eelis andmed seisuga 04.05.2022.

4.4 Võimalik mõju kliimamuutustele

Kliima soojenemine mõjutab nii inimese elukeskkonda kui ka looduskeskkonda. Juhul, kui üleilmse keskmise temperatuuri tõusu võrreldes tööstusajastu eelse temperatuuriga ei suudeta hoida alla 1,5°C, on sellel tugevalt negatiivsed tagajärjed nii inimese elutingimustele kui ka väga paljudele teistele liikidele ja kooslustele. Selleks, et pidurdada kliima soojenemist, on vaja koheselt vähendada inimtekkeliste kasvuhoonegaaside atmosfääri paiskamist¹⁵⁰.

Kasvuhoonegaaside emissiooni peamiseks allikaks on fossiilsete kütuste tootmine, töötlemine ja põletamine ning energia tootmine. Tuuleparkide rajamine elektrienergia tootmiseks tähendab taastuvatel energiaallikatel põhineva elektrienergia tootmise osakaalu suurendamist, mis loob eeldused fossiilsete kütuste põletamisel eralduvate kasvuhoonegaaside vähendamiseks **omades seeläbi potentsiaalset positiivset mõju kliimamuutuste pidurdamisele.**

Tuulikute tootmisel kasutatakse ressursse ning emiteeritakse kasvuhoonegaase. Tuulik kompenseerib enda tootmiseks, töötamiseks ja demonteerimiseks kulutatud energia ja CO₂ emissiooni 7–8 töökuuga. Näiteks Vestase V150-4,2 MW tuulikute puhul on tagasitootmise aeg madala tuule tingimustest 7,6 kuud. **Tuulik toodab oma eluea jooksul tagasi 31 korda rohkem energiat kui ta ise terve oma elutsükli ajal vajab.**

Tuulikute CO₂ emissioon oleneb tuuliku suurusest (nt Vestas V150 4,2 MW tuuliku puhul u 7,3 g CO₂/kWh¹⁵¹), mida suurema võimsusega on tuulik, seda väiksem on kasvuhoonegaaside heide ühe toodetud energiaühiku (kWh) kohta esineb¹⁵². Võrdluseks põlevkivist elektrienergia tootmisel tekib 1000 g CO₂/kWh kohta ja Eesti elektrienergia tootmisel eraldus 2020. a 747 g CO₂/kWh¹⁵³. **Seega on ka võrdlemisi väikese tuulepargi rajamisel oluline positiivne mõju Eesti kasvuhoonegaaside emissiooni vähendamisele ja seeläbi kliimamuutuste pidurdamisele.** Tuulikute süsiniku jalajälje hinnangus arvestatakse ka tuulikutes kasutatavat SF₆, mis on tugev (1 SF₆ = 23500 CO₂) kasvuhoonegaas. Tuulikus olevast SF₆-st 0.1% lekib tuulikust aastas ning tuuliku eluea jooksul kokku 2 % kasutatavast gaasist¹⁵⁴. Gaasi leke omab olulist osa tuulikute süsiniku jalajäljest. Siiski ka seda arvestades jääb tuulikute süsiniku jalajalg tunduvalt väiksemaks kui fossiilsete kütustel töötavate elektrijaamade jalajalg.

Tuulepargi rajamisega kaasneb antud eriplaneeringualade puhul metsamaa raadamine. Metsamaa raadamine põhjustab pöördumatu muutuse keskkonnas ning see **mõjutab süsiniku talletamist ja sidumist.** Eesti tingimustes on süsinikuvaru ja süsiniku sidumise osa uuritud eelkõige lehtpuupuistutel. Näiteks on erivanuselised arukaasikud ühed parimini süsinikku siduvad metsaökosüsteemid, mille aastaseks seotud süsiniku koguseks on hinnatud 3,7–4,9 t C ha/aastas.¹⁵⁵ Arvestades tuulepargi CO₂ õhkupaiskamist vähendavat toimet, siis ületab see oluliselt metsamaa raadamisest tuleneva süsiniku sidumise vähendamise. Puidu biomassi süsiniku sidumisele lisaks tuleb arvestada ka mullastikus talletatud süsiniku varu.

Tuuleenergia ressursile ja selle kasutamisele on maismaa tuuleparkide puhul otsene mõju järgmistel teguritel:¹⁵⁷

- aasta keskmine tuulekiirus;

¹⁵⁰ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

¹⁵¹ <https://www.vestas.com/en/products/4-mw-platform/V150-4-2-MW>

¹⁵² Raadal, H.L., Gagnon, L., Modahl, I.S., Hanssen, O.J. 2011. Life cycle greenhouse gas (GHG) emissions from the generation of wind and hydro power. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Elsevier. 15. p. 3417-3422

¹⁵³ European Environmental Agency. 2022. Greenhouse gas emission intensity of electricity generation by country

¹⁵⁴ Vestas. 2023. Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore EnVentus V162-6.2 MW Wind Plant

¹⁵⁵ Karoles, K., Adermann, V., Konsap, K., Nikopensius, M., Raudsaar, M. 2015. Metsamajanduse ja puittoodete süsinikubilanss. Süsiniku sidumine ja talletamine. Keskkonnaagentuur.

- ekstreemsed ilmastikutingimused (tormid, jäide ja äike);
- mikrokliimaatilised tingimused (tuule turbulentsus).

Teistest taastuvenergiaallikatest enim võidab kliimamuutustest tuuleenergeetika, sest külmal poolaastal, kui energianõudlus on suurim, on tuule kiirus näidanud selget kasvutrendi¹⁵⁶. Tuulikuparkide rajamisel on oluline silmas pidada ka valdavate tuulesuundade võimalikku muutumist, et ebaõige paigutuse tõttu tuulikute omavahelisest varjutusest tulenevalt mitte kaotada potentsiaalselt saadavat energiat.

Seoses võimalike ekstreemsete tuulepuhangute tugevnemisega, võib sagedamini esineda tuuleparkide väljalülitumise oht, kuna tuulikud lülituvad ohutuse kaalutlusel tormituulte korral välja. Kõige levinumate komertskasutusega tuulikute puhul on väljalülitumise tuulekiiruste vahemik 20–25 m/s. Kui tuulikute väljalülitumine on massiline, siis seab see ohtu energiasüsteemi stabiilsuse ning nõuab lisanduvaid kiireid kompenseerimisvõimsusi. Lisaks ekstreemsete tuulekiiruste sagenemise mõjule ja kaitsemehhanismidele mõjub ka sademete hulga suurenemine, mis võib takistada hooldusmeeskondade juurdepääsu maismaal paiknevate tuulikute asukohta. See eeldab juurdepääsuteede tugevdamist.¹⁵⁷ Tuulikute vastupidavuse tõstmisega sagenevate ekstreemsete ilmastikuolude tingimustes, tegelevad tuulikute tootjad. Tuulepargi teede, trasside ja vundamendilahenduste kliimakindlus tuleb lahendada ehitusliku projekteerimise käigus.

Tuulepargi rajamisel on seega tugev positiivne mõju Eesti kasvuhoonegaaside heitkoguse vähendamisele ning Eesti kliimapoliitika eesmärkide saavutamisele.

4.4.1.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Detailse lahenduse mõjude hindamises tuleb käsitleda tuulepargi mõju kliimamuutustele. Tuleb hinnata süsiniku emissiooni vähendamise mõju sealjuures arvestades tuulepargi rajamisega kaasnevat maakasutuse muutust.

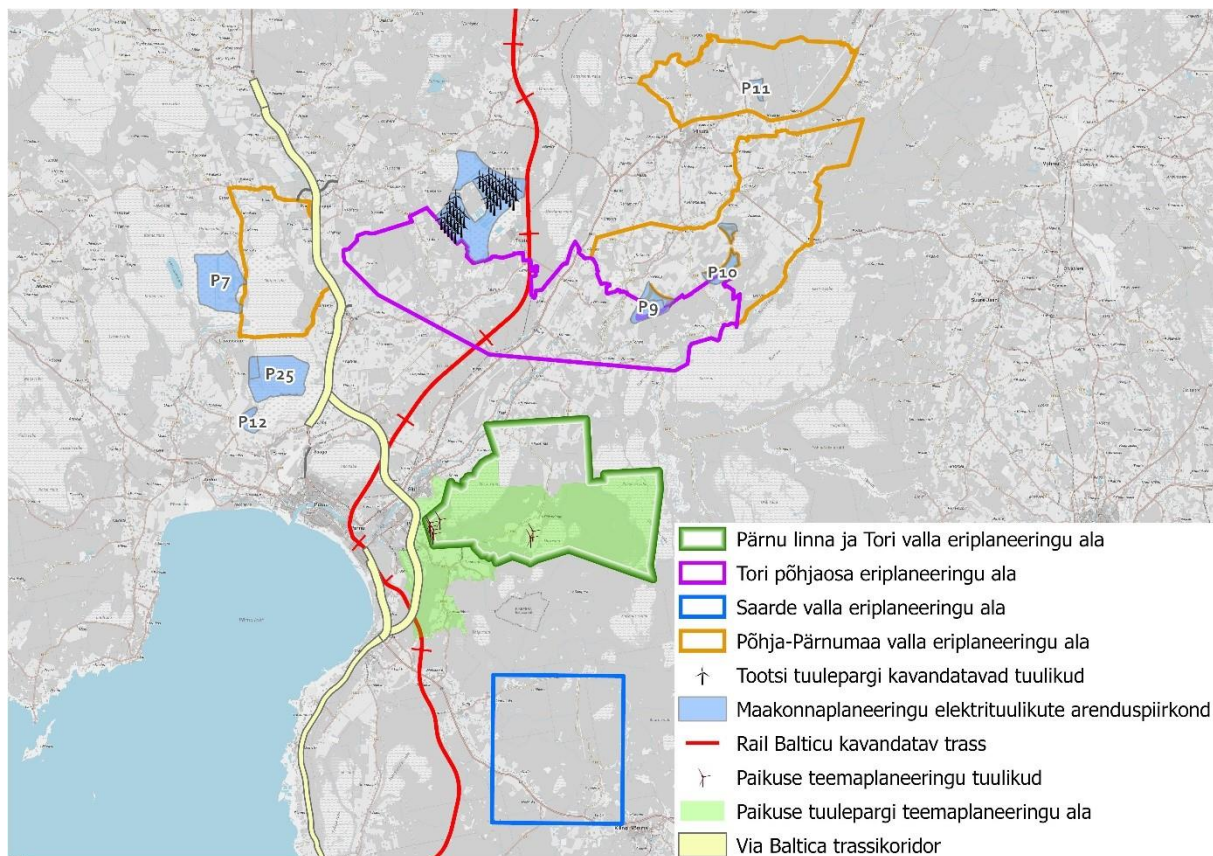
4.5 Koosmõjude ja kumulatiivse mõju esinemine

Liitmõju ehk kumulatiivne mõju on üksikute mõjutegurite kuhjuv mõju. Nt eri kavade ja projektide ellurakendamisel ühteaegu tekkiv mõju. Mõjude kumulatiivsust arvestatakse eespool peatükkides käsitletud iga teema hindamise juures integreeritult tavapärase keskkonnamõjude hindamise loogilise osana. Koosmõjude ja mõjude kumuleerumise hindamist raskendab käesoleva KSH puhul asjaolu, et piirkonnas on küll algatatud mitmeid tuuleparkide planeeringuid, kuid enamik on algusjärgus ning pole teada kas, kuhu ja kui palju tuulikuid võidakse rajada.

Piirkonnas kehtib Pärnu maakonnaplaneering, mis määrab tuuleenergia teemaplaneeringu alusel elektrituulikute arenduspiirkonnad. Arenduspiirkonnad on määratud juba 2013 aastal, kuid erinevatel põhjustel ei ole arenduspiirkondadest ükski praeguseni jõudnud reaalse tuulepargi rajamiseni.

¹⁵⁶ Kallis, A., Kull, A., Roose, A., Järvet, A., Kriis, E., Abroi, E.-L., Põdersalu, H., Laas, I., Võrno, I., Jaagus, J., Kriiska, K., Eerme, K., Lember, K., Rannik, K., Aidla, K., Kaar, K., Kaare, K., Sakkeus, L., Kaasik, M., Mandel, M., Viisimaa, M., Möls, M., Kabral, N., Roots, O., Talkop, R., Laasma, T., Kallaste, T., Anis, T., Räim, T., Adermann, V., & Suursaar, Ü. 2013. Eesti kuues kliimaruanne.

¹⁵⁷ Eesti taristu ja energiaspektori kliimamuutustega kohanemise strateegia lõpparuanne –<https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2017/12/enfra-a-uuringuaruanne-01-04-2016.pdf>.



Joonis 55. Tuuleenergia arenduspiirkondade ja piirkonda kavandatavate suurte infrastruktuuriobjektide paiknemine eriplaneeringu ala piirkonnas. Joonise aluskaart: Maa-amet WMS: Halltoonides kaart.

Maakonnaplaneeringu arenduspiirkonna P25 osas on arendushuvi olemas, kuid tuulepargi planeerimine on olnud takerdunud seoses arendusala kattumisega maardlaga. Seoses riigikohtu lahendiga (3-17-2013/31) on tõenäoline planeerimisprotsessi edasi minek.

Tori vald ja Põhja-Pärnumaa vald on algatanud detailplaneeringud maakonnaplaneeringu arendusaladel P9 ja P10. Detailplaneeringute koostamine ja KSH on algusjärgus. Pole teada kui suur osa alast on sobilik tuulepargi rajamiseks. Käesolevas KSHs on arvestatud müra ja varjutuse osas potentsiaalseid koosmõjusid.

Seoses Eesti kliimaeesmärkidega ning suhteliselt heade tuuleoludega on Pärnu maakond käesoleval ajal aktiivse tuuleenergia arendussurve all. Leidmaks täiendavaid tuuleenergia arenduspiirkondi on lisaks käesolevale eriplaneeringule ja eelpoolnimetatud detailplaneeringule algatatud piirkonnas:

- Saarde valla eriplaneering – eelvalik ala(de) osas on tegemisel, sobilikud alad ei ole selgunud;
- Põhja-Pärnumaa valla eriplaneering – eelvalik ala(de) osas on tegemisel, sobilikud alad on selgumas, arvestatud on müra ja varjutuse osas potentsiaalseid koosmõjusid;
- Pärnu linna ja Tori valla eriplaneering – valminud on asukohavaliku otsuse eelnõu ja KSH I etapi aruande eelnõu, mis näevad ette võimalust kuni 12 tuulikuga tuulepargi rajamist Kõrsa raba ja Põlendmaa küla vahelisele alale.

Piirkonnas on kehtestatud Tootsi tuulepargi (osaliselt kasutatakse ka nime Sopi tuulepark) rajamist lubav teemaplaneering 46 tuulikupositsiooni osas. Tootsi/Sopi tuulepargi ehitus on käimas 38 tuuliku osas. **Tootsi tuulepark on piirkonna ainuke tuulepargi arendus, mille puhul on teada eeldatav tuulikute paiknemine. Seega on võimalik ka koosmõjusid hinnata.** Tootsi tuulepark jääb potentsiaalsest sobiliku ala 1 vahetusse lähedusse. Arvestades väikest vahemaad, siis moodustuks looduskeskkonna vaates keskkonnamõjuliselt üks suur tuulepark. Lähiala elanike (Tabria ja Murru küla

elanike) jaoks suureneksid juba Tootsi tuulepargiga rajamisel tekkivad mõjud (müra, varjutus, visuaalne mõju), sest tuulikuid oleks potentsiaalselt võimalik rajada elamualadele lähemale.

Lisaks teistele tuuleparkide arendustele on piirkonna keskkonnatingimusi oluliselt mõjutavaks kavandatavaks objektiks **Rail Baltica raudteetrass**. Samuti on piirkonda kavandatud **Via Baltica** trassikoridor. Infrastruktuuriobjektidega võib tuuleparkide puhul koosmõju esineda eeskätt rohevõrgustiku toimimise seisukohalt. Oluline on tagada, et tuuleparkide rajamine ei halvenda infrastruktuuriprojektide leevendusmeetmete (ökoduktid jt rohevõrgustiku läbipääsud, metsise elupaikade kompensatsioonialad) toimimist. Selleks, et leevendusmeetmete toimimine tagada on tehtud käesolevas KSHs ettepanek vähendada ala 3 ulatust arvestamaks RB trassi ja ökodukti suudmealaga.

4.5.1.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Kuna piirkonna võimalikud tuuleparkide arendusprojektid (va Tootsi/Sopi tuulepark) on algusjärgus, siis koosmõjude hindamine on käesoleva KSH koostamise ajal raskendatud, kuna puudub vajalik info. Detailse lahenduse mõjude hindamise koostamisel tuleb lähtuda vastavaks ajahetkeks täpsustunud infost teiste piirkonna arenduste kohta ning sellest lähtuvalt hinnata võimalikke koosmõjusid.

5 Alternatiivide võrdlus ja tõenäoline areng juhul, kui eriplaneeringut ellu ei viida

5.1 Asukohaalternatiivide võrdlus

Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapi eesmärk on määrata rajada soovitava objekti (antud juhul tuulepargi) jaoks asukoht, kuhu hakatakse koostama objekti detailse lahenduse planeeringut. Käesolevas eriplaneeringu lähteseisukohtade kohaselt otsitakse eriplaneeringu alalt mitte ühte, vaid kõiki potentsiaalselt sobilike alasid, kuhu oleks põhimõtteliselt võimalik rajada tuuleparki või – parke. Kuna eesmärk on leida kõik potentsiaalselt sobilikud alad, siis ei ole asjakohane teostada ka asukohaalternatiivide võrdlust. Seega on käesolevas KSH aruandes esitatud soovitusel alade vähendamiseks või täiendavate tingimuste seadmiseks vähendamaks ja vältimaks ebasoodsat mõju, kuid alasid omavahel ei võrrelda.

5.2 Tõenäoline areng juhul, kui eriplaneeringut ellu ei viida

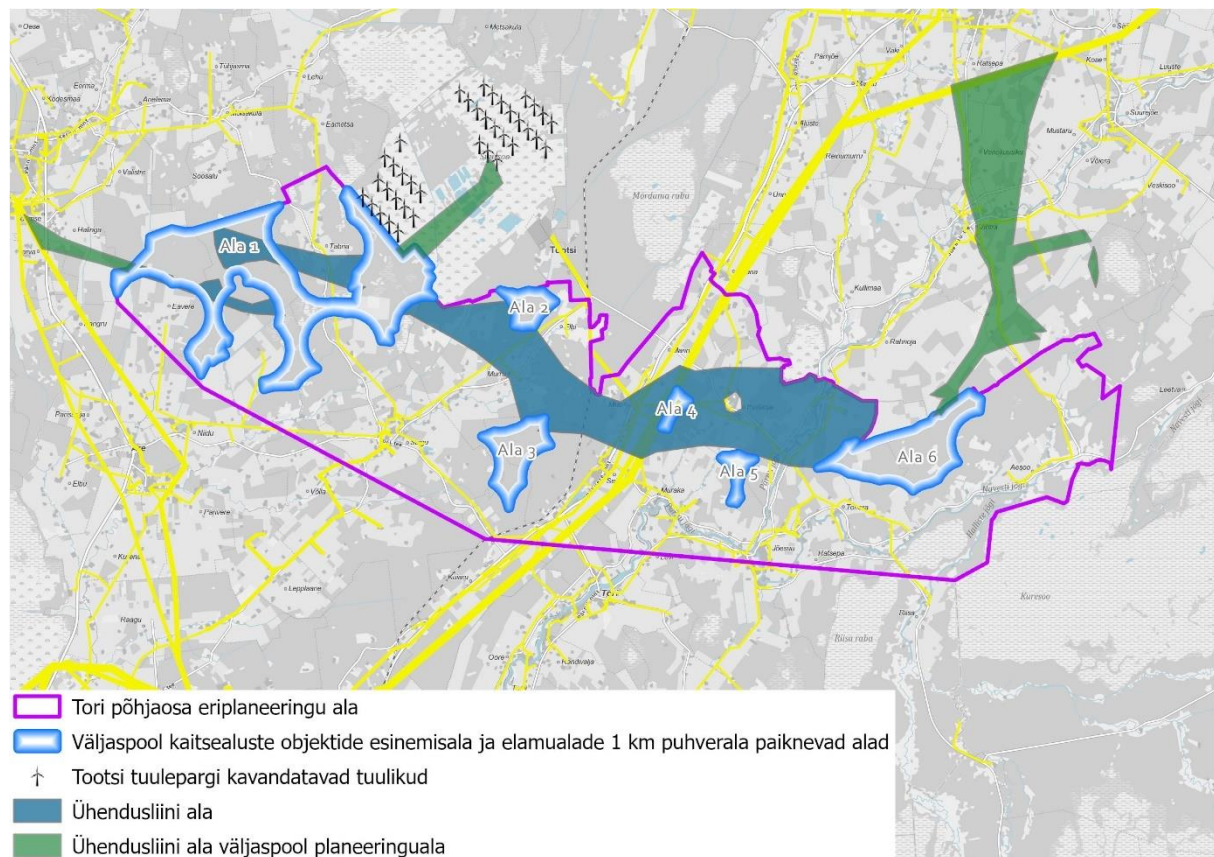
Lokaalses plaanis eriplaneeringu elluviimisest loobumisel oluline mõju puudub. See tähendab, et oodata ei ole ka võimalikke positiivseid mõjusid ettevõtluskeskkonnale, mis tuulepargi rajamisega võiksid piirkonnale kaasneda. Potentsiaalselt sobilikud alad on suuresti metsaalad, kus toimub edasi metsade majandamine vastavalt metsaseadusele. Samuti jätkub senine muu alade kasutus (korilus, turism, jahindus jms) ehk piirkonna areng jätkub senisel viisil.

Riiklikus vaates esineb oht, et eriplaneeringu ellu viimata jätmisel ei täideta taastuvenergeetika alaseid eesmärke ega suudeta seega piisavalt vähendada Eesti kasvuhoonegaaside heidet ning seeläbi pidurdada kliimamuutusi.

6 Võrguühenduse rajamine, võimalikud trassikoridorid ja mõjud

Tuulikutargi põhivõrguga ühendamiseks on vaja rajada tuulepargi alale rajatavast alajaamast 110 kV elektriliin, mis ühendatakse tuulepargi põhivõrgu alajaama või põhivõrgu 330 kV liinile rajatavasse uude alajaama. Lähimateks põhivõrgu alajaamaks on Sopi alajaam. Eriplaneeringu ala läbib 330 kV liin. Lähtuvalt asukohavalikusse jäänud tuulepargi aladest määrati perspektiivne ühendusliini trassi ala eriplaneeringu alal.

Reaalselt on alade 1, 2 ja 3 perspektiivsem ühenduspunkt käesoleval ajal Sopi alajaam või alternatiivina ka Pärnu-Jaagupi alajaam, mis jäävad aga Põhja-Pärnumaa valla territooriumile. Ala 6 alternatiivne ühendus oleks Vändra alajaama suunal. Tori eriplaneeringuga ei ole võimalik otseselt teise omavalitsuse territooriumile tegevusi kavandada.



Joonis 56. Perspektiivne elektrivõrguga ühendusliini rajamise ala esialgne paiknemine. Täpsed trassid (sh elektriliini või maakaabli kasutamine) selguvad konkreetsete tuuleparkide detailsete lahenduste koostamisel vastavalt keskkonnapiiirangutest ja tehnilistest tingimustest.

Vastavalt EP asukohavalikule laekunud ettepanekule laiendati võimalikku ühendusliini ala nii, et hõlmatud oleks kogu eriplaneeringu alale jääva kõrgepingeliini koridor. Sellise laiendamise vajadus tuleneb asjaolust, et põhivõrguga ühenduse rajamisel on võimalik, et tuulepargi tarbeks rajatakse uus alajaam, mille tõenäolisem asukoht on olemasolev kõrgepingeliin. Sellise alajaama asukoht sõltub võrguettevõtja tehnilistest tingimustest ja selle asukohta ei ole asukohavaliku etapis võimalik määrata. Teoreetiliselt võib see paikneda olemasoleva liini läheduses kogu eriplaneeringu alal.

6.1 Õhuliini ja maakaabli positiivsed ja negatiivsed küljed

Kõrgepinge elektriliine rajatakse tavapäraselt õhuliinidena. Sellel on mitmeid tehnilisi ja majanduslikke kaalutlusi. Võrreldes madal- ja keskpingseliinidele on kõrgepinge liine maakaablina rajada tehniliselt

oluliselt keerukam ja majanduslikult kulukam. Maa- ja õhuliinide positiivseid ja negatiivseid külgi on põhjalikult analüüsitud näiteks Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV elektriliini kavandamisel¹⁵⁸.

Analüüsi kohaselt võib õhuliinide positiivseteks omadusteks pidada:

- Ehituslikku lihtsust;
- Suhtelist töökindlust;
- Rikete tuvastamise ja eemaldamise kiirust;
- Pikaajalisust;
- Suurt ülekandevõimsust;
- Sesonset (talvist) ülekoormatavust;
- Odavust.

Peamisteks negatiivseteks külgedeks võib pidada:

- Visuaalset reostust;
- Liinitrassi lai koridore, mida tuleb hooldada (metsade puhul lageraiet liinikoridorides);
- Negatiivset mõju linnustikule (hukkumine kokkupõrgetes).

Maakaabelliinide positiivseteks omadusteks on:

- Visuaalse reostuse puudumine;
- Lühiajalise ülekoormamise võimalus;
- Rikete vähesus;
- Tormikindlus.

Negatiivseteks omadusteks on:

- Suur mahtuvus;
- Väiksem läbilaskevõimsus;
- Eeldatav lühem tehniline eluiga;
- Rikete kõrvaldamise pikk kestus;
- Kõrge maksumus.

Võimalik on elektriliine rajada ka **kombineeritult** (osaliselt õhuliinina ja osaliselt maakaablina). Kombineeritud liinide puhul peab arvestama teatud negatiivsete aspektidega:

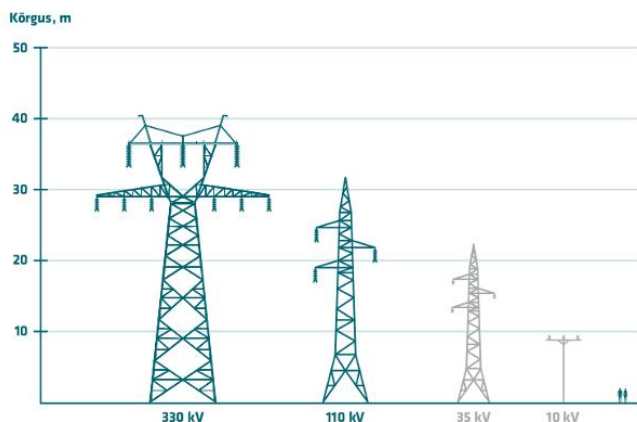
- Kaob õhuliini positiivne omadus seda sesoonselt ülekoormata ja kaabelliini positiivne omadus seda lühiajaliselt ülekoormata;
- Esineb oht sagedasematele riketele maakaabellõikudes, kuna õhuliinilt võivad edasi kanduda erinevad äikeseliigpinged;
- Rikkekoha tuvastamise oluliselt pikem kestus ja maakaabli rikke korral selle kõrvaldamise suur ajakulu.

Käesoleva KSH lähteülesande kohaselt soovitakse tuulepargi elektriühendus rajada pigem õhuliiniga. Maakaabliga ühenduse rajamisel oluline ebasoodne keskkonnamõju puudub ja selle mõjude hindamiseks vajadus puuduks. Rahandusministeeriumi väljendatud seisukohtade kohaselt on maakaabliga ühendust võimalik kavandada ka projekteerimistingimuste alusel ning selle kavandamine eriplaneeringu raames ei ole otseselt vajalik.

¹⁵⁸ TTÜ Elektroenergeetika instituut. 2013. Harku-Lihula Sindi 330/110 kV õhuliin versus kaabelliin. Ekspert hinnang.

6.2 Kõrgepingeliinide keskkonnamõjud

Kõrgepinge õhuliinide peamiseks mõjuks inimesele on **visuaalne mõju**. Kõrgepingeliinid, eeskätt nende mastid, on suured ja maastikus väljapaistvad elemendid. Erineva pingega elektriliinide mastid on illustreeritud Joonis 57.



Joonis 57. Erineva pingeklassiga õhuliinide mastid. Allikas: Elering AS

Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määruse nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“ kohaselt 110 kV nimipingega liinide korral elektripaigaldise kaitsevööndi ulatus **25 meetrit mõlemale poole liini telge**. Maakaabelliini kaitsevöönd on piki kaablit kulgev ala, mida mõlemalt poolt piiravad liini äärmistest kaablitest **1 meetri kaugusel** paiknevad mõttelised vertikaaltasandid. Alajaamade ja jaotusseadmete ümber ulatub kaitsevöönd 2 meetri kaugusele piirdeaiast, seinast või nende puudumisel seadmest.

Õhuliini rajamisel kaasneb seega vajadus u 50 m laiuse trassikoridori järele, mille ulatuses tuleb **metsamaa esinemisel mets raadata**.

Õhuelektriliini üheks looduskeskkonda mõjutavaks teguriks on **lindude kokkupõrkeohu liinidega**. Enam on ohustatud suured või kiiresti lendavad linnuliigid: pardid, haned, lagled, luiged, sookured, kanalised, röövlinnud jt. USA-s on leitud, et elektriliinid on üks kolmest peamisest linnusurmade põhjustajast inimtegevuse poolt. Lindude hukkumissagedus elektriliinidega kokkupõrke tõttu varieerub laiaades piirides, jäädes vahemikku 2,95 kuni 489 lindu liinikilomeetri kohta aastas¹⁵⁹.

Lindude hukkumistõenäosuse vähendamiseks ja leevendavaks meetmeks on liinide märgistamine peletitega, kas vimplite, pallide vms vahenditega.¹⁶⁰

Eelneva põhjal on kõrgepingeliinil oluline negatiivne mõju siis, kui liin asub:

- eluhoonete läheduses (eriti liini mast) – rikub ilmet;
- kaitstavate linnuliikide elupaikadel või nende läheduses – elektriliinid on ühed olulisemad inimkasutusest tulenevaid surmade põhjustajaid;
- kõrge väärtusega metsalistes elupaikades – liini rajamisel mets raadatakse.

Kõrgepingeliinidega seostatakse kohati **müra** esinemist. Müra taseme määramiseks 330 kV elektriliini ning alajaama läheduses on teostatud müra mõõtmised¹⁶¹. Müra mõõtmistest selgus, et müratase taandub loodusliku foonini (hinnanguliselt 35 dB) 330 kV elektriliini kaitsevööndis. 330 kV alajaama

¹⁵⁹ Nellis, R. 2014. Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV kõrgepinge õhuliini linnustiku seirekava ja märgistamisvajaduse hindamine.

¹⁶⁰ Maves AS. 2014. Harju, Lääne ja Pärnu maakonna planeeringut täpsustava teemaplaneeringu "Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV elektriliini trassi asukoha määramine" keskkonnamõju strateegilise hindamine. LISA 2 Märgistamist vajavad liini lõigud Harju-, Lääne- ja Pärnumaal.

¹⁶¹ Terviseamet Kesklabori füüsikalabor. Müra mõõtmiste aruanne 6/4-6-2/1004. 29.09.2014

müra langeb loodusliku foonini 75 m kaugusel. Seega ei ole oodata liinist või alajaamadest tulenevat kaugele ulatuvat mürahäiringut. Maakaablite puhul müraemissiooni täheldatud ei ole.

Teiseks kõrgepingeliinidega seostatavaks võimalikuks mõjuks on **elektromagnetväljaga** seostatav tervisemõju. Elektromagnetvälja olemusest ja selle tekkest erinevate elektrit tarvitavate seadmete ümber annab põhjaliku ülevaate [Harku-Lihula-Sindi 330/110 kv elektriliini trassi asukoha määramise KSH aruanne](#) ja siinkohal seda ei korrata.

Vältimaks kokkupuudet suuremate ja inimesi ohustatavate elektromagnetväljadega, on sätestatud nii riiklikud kui ka rahvusvahelised piirväärtused keskkonnas esinevate väljade tugevuse kohta. Eestis kehtestatud lubatud maksimaalsed väärtused on toodud sotsiaalministri 21.02.2002 määrusega nr 38 [Mitteioniseeriva kiirguse piirväärtused elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes, õpperuumides ja mitteioniseeriva kiirguse tasemete mõõtmine](#).

Vastavalt määrusele on 50 Hz elektrivälja tugevuse piirväärtuseks elanikkonnale 5000 V/m ja magnetvootiheduse piirväärtuseks 100 μT . Magnetvootiheduse väärtused on otseses sõltuvuses kõrgepingeliini koormusest ehk voolutugevusest liinis. 330/110 kV elektriliini kaitsevööndist väljapool on magnetvoo tihedus (piirväärtus 100 μT , tegelik väärtus liini all vähem kui 10 μT) ja elektrivälja tugevus (piirväärtus 5000 V/m, tegelik väärtus kaitsevööndi piiril alla 1000 V/m) allpool sätestatud normtasel¹⁶². Kõrgepinge kaablite puhul täheldatud, et otseselt kaabli kohal võib magnetvoo tihedus olla suurem kui sama pingega kõrgepinge liini all (nt 500 kV kõrgepingeliini all on mõõdetud 2,6 μT ja kaabli peal 105 μT), kuid vahemaa suurenedes on kaabli puhul magnetvoo tiheduse langus tunduvalt suurem kui õhuliini puhul (nt 500 kV kõrgepingeliinist 15 m kaugusel on mõõdetud 2,6 μT ja kaablist 15 m kaugusel 0,25 μT ¹⁶³).

6.2.1.1 Edasiste uuringute ja hindamise vajadus

Võimalusel eelistada tuuleparkide ühendamisel elektri põhivõrguga linnustikule avalduva negatiivse mõju vähendamiseks kaabelliine. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb detailse lahenduse koostamisel kavandada leevendavad meetmed lindude kokkupõrgete vähendamiseks õhuliinidega.

Võimalusel paigutada õhuliini koridorid maksimaalselt olemasolevate elektriliinide või muu tehnilise taristu koridori või selle vahetusse lähedusse, et vältida täiendava tehisobjektiga kaasnevat sekkumist looduslikku keskkonda ja vähendada maa koormamist läbi erinevate kaitsevööndite.

Vältida kõrgepinge õhuliini paigutamist eluhoonete lähedusse (kuni 100 m) ja võimalusel kõrgepinge elektriliini mastide püstitamist eluhoonete vahetusse vaatevälja, et vähendada visuaalset mõju.

Vältida maksimaalselt õhuliini ja selle kaitsevööndi kattumist kaitstavate loodusobjektidega.

Tuulepargi detailse lahenduse koostamisel tuleb mõjude hindamisel hinnata põhivõrguga liitumiseks vajaliku õhuliini rajamise ja käitamise kaasnevaid mõjusid nii looduskeskkonnale (sh linnustikule ja taimestikule) kui ka inimese tervisele eksperthinnangu vormis. Kui ühendusliini kavandatakse loodusmaastikku, eriti kaitsealuse elustiku esinemisaladele või kõrge ökoloogilise väärtusega aladele (st märgalad, loodusdirektiivi elupaigad, metsa vääriselupaigad) tuleb vajadusel viia läbi asjakohased väliuuringud, mille aluse on võimalik liitumise rajamise mõjud detailselt hinnata.

6.3 Võrguühenduse Natura hindamine

Ala 6 põhivõrguga ühendamiseks on suure tõenäosusega vajalik ületada Pärnu jõgi. Pärnu jõgi on ühtlasi antud lõigus Natura 2000 võrgustikku kuuluv Pärnu jõe loodusala (EE0040345).

¹⁶² Maves AS. 2016. Harju, Lääne ja Pärnu maakonna planeeringut täpsustava teemaplaneeringu "Harku-Lihula-Sindi 330/110 kv elektriliini trassi asukoha määramine" keskkonnamõju strateegilise hindamine.

¹⁶³ Moorabool Shire Council. 2020. Comparison of 500 kV Overhead Lines with 500 kV Underground Cables.

6.3.1 Natura alade iseloomustus

Pärnu jõe loodusala I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid on jõed ja ojad (3260), lamminiidud (6450) ja puisniidud (*6530); II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on harilik hink (Cobitis taenia), harilik võldas (Cottus gobio), jõesilm (Lampetra fluviatilis), lõhe (Salmo salar) ja paksukojaline jõekarp (Unio crassus).

Kaitstavad liigid ja elupaigad on seega vahetult seotud jõega ja selle kallastega.

6.3.2 Võimalikud mõjud kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele

Mõju Pärnu jõe loodusala elupaikadele ja liikidele võib avaldada ebasoodsalt mõju ehitustegevus veekogu kallastel, mille tagajärjel esineb oht pinnase (heljumi) kandumiseks jõkke ning seeläbi veekogu seisundi halvenemiseks. Veekogu seisundi halvenemine mõjutaks ühtlasi ebasoodsalt vee-elustikku. Veekogu seisundi halvenemine mõjutaks ebasoodsalt loodusala ökoloogilist terviklikkust.

Lamminiitude osas võib ebasoodne mõju esineda kui lamminiidu alal toimuks elektriliini mastide ehitustegevus.

Puisniitude osas mõju ei ole oodata, kuna neid ei ole perspektiivses õhuliini koridoris registreeritud.

6.3.3 Leevendavate meetmete kavandamine

Tabel 28. Leevendavad meetmed ja nende tõhusus.

Meede	Tõhusus
Õhuliini lõikumisel Pärnu jõega projekteerida mastide asukohad selliselt, et mastide püstitamise seotud ehitustegevus ei ulatu veekogule lähemale kui 50 m.	Tõhus
Pärnu jõe ehituskeeluvööndis tuleb ehitustöid läbi viia erilise hoolikusega, et vältida kallaste kahjustamist ning pinnase ja reostuse sattumist veekogusse. Ehitusmasinate ja veokitega veekogus sõitmine ei ole lubatud.	
Vältida elektriliini mastide ehitamist Pärnu jõe lamminiitudele	Tõhus

6.3.4 Natura hindamise tulemused ja järeldused

Rakendades ptk 6.3.3 esitatud leevendavaid meetmeid on võimalik Pärnu jõe loodusala suhtes võrguühenduse rajamisega kaasnevat ebasoodsat mõju ala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele vältida.

Kasutatud allikad

Kirjandus

- Abromas, J., Grecevičius, P., Piekienė, N. 2015. Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė region. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development 2015.
- Anguloa, I., de la Vega, D., Cascón, I., Cañizo, J., Wu, Y., Guerra, D., Angueira, P. 2014. Impact analysis of wind farms on telecommunication services. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 32, april 2014, pages 84-99
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E. L., Flagstad, Ø. Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaløy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Røskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2010. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010. - NINA Report 620. 152 pp.
- Borowski, S. 2019. Ground vibrations caused by wind power plant work as environmental pollution - case study. MATEC Web of Conferences: 18th International Conference Diagnostics of Machines and Vehicles.
- Busch, M., Trautmann, S., Gerlach, B. 2017. Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: a spatial approach. VOGELWELT 137: 169–180
- Chapman, S. 2018. Wind Turbine Syndrome: a communicated disease. Journal & Proceedings of the Royal Society of New South Wales.
- Clean Energy Brief. 2020. Vestas to produce zero-waste wind turbines by 2040. GO ECO GREEN21.
- COWI A/S. 2016. ANALYSE AF VINDMØLLERS PÅVIRKNING AF PRISER PÅ BEBOELSESEJENDOMME. Energianðukogu tellimustöö
- Crawford, R.H. 2009. Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Elsevier. 13. p. 2653-2660
- Dalla Longa, F., Kober, T., Badger, J., Volker, P., Hoyer-Klick, C., Hidalgo, I., Medarac, H., Nijs, W., Politis, S., Tarvydas, D. and Zucker, A. 2018. Wind potentials for EU and neighbouring countries: Input datasets for the JRC-EU-TIMES Model, EUR 29083 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- de Lucas, M., Janss, G. F. E., Whitfield, D. P. & Ferrer, M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45: 1695–1703.
- Deutscher Naturschutzring Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore). 2005
- Drewitt, A. L. & Langston, R. H. W. 2006. Assessing the impacts of wind farm on birds. Ibis 148: 29–42.
- Drewitt, A. L. & Langston, R. H. W. 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. Annals of the New York Academy of Sciences 1134: 233-266.
- Eesti Ornitoloogiaühing. 2014. Väikepistriku (*Falco columbarius*) Eesti asurkonna levik, arvukus ja elupaigavalik.
- Eestimaa Looduse Fond. 2010. Nahkhiirte elu- ja koondumispaiade analüüs seoses tuuleenergeetika teemaplaneeringuga Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maakonnas.
- Erickson, W. P., Johnson, G., Strickland, D., Young, D., Sernka, K. J. & Good, R. 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. West, Inc. Report. National Wind Coordinating Committee (NWCC), Washington, USA.
- Escaler, X., Mebarki, T. 2018. Full-Scale Wind Turbine Vibration Signature Analysis. Machines.

- Everaert, J. & Stienen, E. W. M. 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium): significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345–3359
- Everaert, J. E. 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: Voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen (Wind turbines and birds in Flanders: Preliminary study results and recommendations). *Natuur Oriolus* 69: 145–155.
- Fox, A. D., Ebbinge, B. S., Mitchell, C., Heinicke, T., Aarvak T., Colhoun, K., Clausen, P., Dereliev, S., Faragó, S., Koffijberg, K., Kruckenberg, H., Loonen, M., Madsen, J., Mooij, J., Musil, P., Nilsson, L., Pihl S. & Jeugd, H. V.D. 2010. Current estimates of goose population sizes in the western Palearctic, a gap analysis and an assessment of trends. *Ornis Svecica* 20: 115-127.
- Fronde, M., Kussel, G., Sommer, S., Vance, C. 2019. Local Cost for Global Benefit: The Case of Wind Turbines.
- Gove, B., Langston, R. H. W., McCluskie, A., Pullan, J. D. & 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. Report prepared by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, RSPB/BirdLife in the UK, Sandy, UK. 89 pp.
- 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
- Heintzelman, M.D., Tuttle, C. 2011. Values in the Wind: A Hedonic Analysis of Wind Power Facilities
- 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
- Hoen, B., Wiser, R., Cappers, P., Thayer, M. 2009. The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis.
- Hötter, H., Thomsen, K. M. & Jeromin, H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, Germany.
- IEA WIND TASK 28 . SOCIAL ACCEPTANCE OF WIND ENERGY PROJECTS "Winning Hearts and Minds" STATE-OF-THE-ART REPORT. Country report of Denmark
- Iowa State University. 2016. Wind turbines may have beneficial effects for crops, research suggests. *ScienceDaily*.
- J.L, Hinman. 2010. Wind farm proximity and property values: a pooled hedonic regression.
- Jensenab, J.P., Skeltonab, K. 2018. Wind turbine blade recycling: Experiences, challenges and possibilities in a circular economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 97, December 2018, Pages 165-176
- Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 3.12.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/300.
- Karoles, K., Adermann, V., Konsap, K., Nikopensius, M., Raudsaar, M. 2015. Metsamajanduse ja puittoodete süsinikubilanss. Süsiniku sidumine ja talletamine. Keskkonnaagentuur.
- Kasemets, L., Täpp, E., Michelson, A., Elias, S. 2020. KOHALIKU KASU INSTRUMENTIDE ANALÜÜS (taluvushuvi mõjuanalüüs). Tellija: Riigikantselei

- Kull, A., 2002. Kaarma, Kärla, Mustjala, Pihtla ja Valjala valla ning Roomassaare ala tsoneeringu tuuleenergia kasutamiseks keskkonna- ja sotsiaal-majanduslike tegurite alusel. Lääne-Eesti Saarestiku Biosfääri Kaitseala Saaremaa Keskus. Tartu Ülikooli Geograafia Instituut.
- Langston, R. H. W. & Pullan, J. D. 2003. Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, RSPB/BirdLife in the UK, Sandy, UK.
- Leventhall, H. G. 2006. Somatic Responses to Low Frequency Noise.
- 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. 2017; 189(7): 343.
- 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.
- Maijala, P. 2020. VTT studied the health effects of infrasound in wind turbine noise in a multidisciplinary cooperation study. VTT Technical Research Centre of Finland.
- 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.
- Masing, M. 2006. Nahkhiirte vaatlused rannikul seoses tuuleturbiinidega. Rmt: Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine. (Toim. V. Tiit) Seitsmenda konverentsi kogumik. Tartu, Estonia, 95–111
- Maves AS. 2016. Harju, Lääne ja Pärnu maakonna planeeringut täpsustava teemaplaneeringu "Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV elektriliini trassi asukoha määramine" keskkonnamõju strateegilise hindamine.
- McCallum, L.C., Whitfield Aslund, M.L., Knopper, L.D. et al. 2014. Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern?. Environ Health 13, 9.
- Meunier, M. 2013. Wind Farm - Long term noise and vibration measurements. The Journal of the Acoustical Society of America 133.
- Moorabool Shire Council. 2020. Comparison of 500 kV Overhead Lines with 500 kV Underground Cables.
- Must-toonekure (*Ciconia nigra*) kaitse tegevuskava. Kinnitatud Keskkonnaameti peadirektori 14.02.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/105.
- 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
- Orloff, S. & Flannery, A. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas. California Energy Commission, USA.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L. H., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology, 46: 1323-1331.
- Percival, S. M. 2005. Birds and windfarms: what are the real issues? British Birds 98: 194–204.
- Raadal, H.L., Gagnon, L., Modahl, I.S., Hanssen, O.J. 2011. Life cycle greenhouse gas (GHG) emissions from the generation of wind and hydro power. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Elsevier. 15. p. 3417-3422
- Rodrigues, L. et al. (14 authors) 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014. – UNEP/EUROBATS, Publication Series No. 6. 133 pp.

Sengupta, D.I., Senior, T.b.a. 1994. Electromagnetic interference from wind turbines. Wind Turbine Technology. ASME, New York

Shrestha, S, 2015. Design and analysis of foundation for onshore tall wind turbines.

Smallwood, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. Journal of Wildlife Management 71: 2781–27791.

Smith, C. 2014. Fires are major cause of wind farm failure, according to new research. Imperial College London. <https://www.imperial.ac.uk/news/153886/fires-major-cause-wind-farm-failure/>

Sunak, Y., Madlener, R. 2014. Local Impacts of Wind Farms on Property Values: A Spatial Difference-In-Differences Analysis

Tammelin, B., Iaitos, I. 2005. Wind Turbines in Icing Environment: Improvement of Tools for Siting, Certification and Operation. Finnish Meteorological Institute, pp 127.

Tedre (*Tetrao tetrix*) kaitse tegevuskava.

Terviseamet Kesklabori füüsikalabor. Mõra mõõtmiste aruanne 6/4-6-2/1004. 29.09.2014

The Wildlife Society. 2007. Impacts of Wind Energy Facilities on Wildlife and Wildlife Habitat. The Wildlife Society Technical Review 07-2.

Thelander, C. G. & Smallwood, K. S. 2007. The Altamont Pass Wind Resource Area's effects on birds: a case history. Birds and Wind Farms (eds M. de Lucas, G. Janss & M. Ferrer): 25–45. Quercus Editions, Madrid.

Uadiale, S., Urban, E., Carvel, R., Lange, D., Rein, G. 2014. Overview of Problems and Solutions in Fire Protection Engineering of Wind Turbines. Fire Safety Science 11:983-995

Whitlock, R. 2015. Windmill Aflame: Why Wind Turbine Fires Happen, How Often and What Can Be Done About it. <https://interestingengineering.com/windmill-aflame-why-wind-turbine-fires-happen-how-often-and-what-can-be-done-about-it>

Volke, V. & Lutsar, L. 2005. Bird and Bat Monitoring in Pakri Wind Resource Area. Progress Report. Covering period April 2005 – October 2005. Kuressaare-Tartu-Tallinn.

WPED Contributor. 2020. Is rope-based descent emergency evacuation at the end of its tether? <https://www.windpowerengineering.com/is-rope-based-descent-emergency-evacuation-at-the-end-of-its-tether/>

Xia, G., Zhou, L. 2017. Detecting Wind Farm Impacts on Local Vegetation Growth in Texas and Illinois Using MODIS Vegetation Greenness Measurements. Remote Sensing.

Xie, F., Aly, A-M. 2020. Structural control and vibration issues in wind turbines: A review. Engineering Structures Volume 210.

Andmebaasid

KRATT – Keskkonnaagentuuri ruumiandmete teenus

EELIS (Eesti looduse infosüsteem), Keskkonnaagentuur

eElurikkus: <http://elurikkus.ut.ee/>

Keskkonnaregister: <http://register.keskkonnainfo.ee>

Maa-ameti geoportaal: <http://geoportaal.maaamet.ee>

Seadused ja määrused

Atmosfääriõhu kaitse seadus. RT I, 05.07.2016, 1.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/114122021002?leiaKehtiv>

Ehitusseadustik¹. RT I, 05.03.2015, 1.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/130112021021?leiaKehtiv>

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus¹. RT I 2005, 15, 87.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/122102021018?leiaKehtiv>

Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded. Vastu võetud 25.06.2015 nr 73.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/128062015004>

Looduskaitseseadus¹. RT I 2004, 38, 258.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/116062021003?leiaKehtiv>

Maaparandusseadus. RT I, 31.05.2018, 3.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/101072020008?leiaKehtiv>

Maapõueseadus¹. RT I, 10.11.2016, 1.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/110072020059?leiaKehtiv>

Metsaseadus¹. RT I 2006, 30, 232.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/104012021010?leiaKehtiv>

Mitteioniseeriva kiirguse piirväärtused elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes, õpperuumides ja mitteioniseeriva kiirguse tasemete mõõtmine. Vastu võetud 21.02.2002 nr 38.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/163816>

Olulise ruumilise mõjuga ehitiste nimekiri. Vastu võetud 01.10.2015 nr 102.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/106102015006>

Planeerimisseadus. RT I, 26.02.2015, 3.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019104?leiaKehtiv>

Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. RT I, 21.12.2016, 27.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/127052020002?leiaKehtiv>

sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“