Töö number	**2022-0046**
Tellija	**Põltsamaa Vallavalitsus**
Konsultant	**Skepast&Puhkim OÜ** Laki põik 2, 12915 Tallinn Telefon: + 372 664 5808 e-post: info@skpk.ee Registrikood: 11255795
Kuupäev	**Aprill 2024**

PÕLTSAMAA VALLA TUULEPARKIDE ERIPLANEERINGU MÕJUDE HINDAMINE, SH KSH

I ETAPP – ASUKOHA EELVALIK

Aruande eelnõu

SKEPAST & PUHKIM

Versioon	**1 (kooskõlastamisele)**
Kuupäev	**16.04.2024**
Koostanud	**Eike Riis, Moonika Lipping, Raimo Pajula, Aide Kaar, Vivika Väizene, Kadri Vaher, Piret Kirs, Sander Lõuk/Marko Lauri, Eno Lints, Linnuekspert OÜ (Aarne Tuule), Elustik OÜ (Rauno Kalda, Oliver Kalda), Lemma OÜ (Piret Toonpere), Kaarel Karolin**

SKEPAST&PUHKIM OÜ
Laki põik 2
12915 Tallinn
Registrikood 11255795
Tel: +372 664 5808
E-mail: info@skpk.ee
www.skpk.ee

Sisukord

KOKKUVÕTE 8
1. SISSEJUHATUS 22
2. KAVANDATAVA TEGEVUSE SISU JA EESMÄRGID 23
2.1. EP I etapi koostamise eesmärk, vajadus ja sisu 23
2.2. Kavandatava tegevuse kirjeldus 23
2.3. Mõjude hindamise eesmärk, ulatus ning läbiviimise põhimõtted 27
2.4. EP ja mõjude hindamise aruande koostamise osapooled 28
3. SEOSED LAIEMATE KESKKONNAKAITSE EESMÄRKIDE JA OLULISEMATE STRATEEGILISTE PLANEERINGUTEGA 30
3.1. Seos laiemate keskkonnakaitse ja jätkusuutliku arengu eesmärkidega 30
3.1.1. Strateegia „Eesti 2035" 30
3.1.2. Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 30
3.1.3. Riiklik strateegia „Säästev Eesti 2021" 31
3.1.4. Kliimamuutustega kohanemise arengukava 2030 31
3.1.5. Kliimapoliitika põhialused aastani 2050 32
3.1.6. Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 32
3.1.7. Energiamajanduse arengukava aastani 2030 32
3.2. Seos asjakohaste strateegiliste ruumilise planeerimise dokumentidega 33
3.2.1. Jõgeva maakonnaplaneering 2030+ 33
3.2.2. Põltsamaa valla üldplaneering 33
4. EELDATAVALT OLULISELT MÕJUTATAVA KESKKONNA KIRJELDUS 35
5. MÕJUDE PROGNOOSIMISE MEETODITE (HINDAMISMETOODIKA) KIRJELDUS 36
5.1. KSH läbiviimise metoodika 36
5.2. Muude asjakohaste mõjude hindamise metoodika 38
5.3. Mõjude hindamise käik 38
6. VÕIMALIKU MÕJU HINNANG NATURA 2000 VÕRGUSTIKU ALADELE 40
6.1. Natura eelhindamine 41
6.1.1. Kavandatava tegevuse seos Natura alade kaitsekorraldusega 41
6.1.2. Teave kavandatava tegevuse kohta 41
6.1.3. Mõjuala ulatuse määramine 41
6.1.4. Natura 2000 võrgustiku alade kirjeldus 42
6.1.5. Kavandatava tegevuse mõju prognoosimine Natura aladele 45
6.1.5.1. Aidu loodusala 45
6.1.5.2. Aidu soo loodusala 45
6.1.5.3. Alam-Pedja loodusala 46
6.1.5.4. Andressaare loodusala 46
6.1.5.5. Endla loodusala 47
6.1.5.6. Kaasiku loodusala 47
6.1.5.7. Kirikuraba loodusala 48
6.1.5.8. Padinasaare loodusala 48
6.1.5.9. Siniküla loodusala 48
6.1.5.10. Tooni loodusala 48
6.1.5.11. Alam-Pedja linnuala 49
6.1.5.12. Endla linnuala 50
6.2. Natura asjakohane hindamine 52
6.2.1. Kavandatava tegevuse mõju Endla linnualale 52
6.2.2. Kavandatava tegevuse mõju Alam-Pedja linnualale 58
6.2.3. Hinnang võimalikule koosmõjule teiste tegevustega 61

6.2.4. Meetmed Endla linnuala ja Alam-Pedja linnuala kaitse-eesmärkide soodsa seisundi tagamiseks ... 61
6.2.5. Natura asjakohase hindamise tulemused ja järeldus ... 63
7. HINNANG KAVANDATAVA TEGEVUSEGA KAASNEVALE KESKKONNAMÕJULE ... 65
7.1. Mõju kaitstavatele loodusobjektidele ... 65
7.1.1. Mõju kaitsealadele ... 65
7.1.1.1. Mõju Aidu looduskaitsealale ... 65
7.1.1.2. Mõju Alam-Pedja looduskaitsealale ... 66
7.1.1.3. Mõju Altnurga looduskaitsealale ... 66
7.1.1.4. Mõju Endla looduskaitsealale ... 66
7.1.1.5. Mõju Kirikuraba looduskaitsealale ... 68
7.1.1.6. Mõju Kunila looduskaitsealale ... 69
7.1.1.7. Mõju Pikknurme looduskaitsealale ... 69
7.1.1.8. Mõju Sopimetsa looduskaitsealale ... 69
7.1.1.9. Mõju kaitsealustele parkidele ja puistutele ... 70
7.1.2. Mõju hoiualadele ... 70
7.1.2.1. Mõju Andressaare hoiualale ... 70
7.1.2.2. Mõju Kaasiku hoiualale ... 70
7.1.2.3. Mõju Padinasaare hoiualale ... 71
7.1.3. Mõju kaitstavate liikide püsielupaikadele ... 71
7.1.3.1. Mõju Pudivere must-toonekure püsielupaigale ... 71
7.1.3.2. Mõju Tooni must-toonekure püsielupaigale ... 72
7.1.3.3. Mõju Siniküla must-toonekure püsielupaigale ... 72
7.1.3.4. Mõju Ülejõe must-toonekure püsielupaigale ... 72
7.1.3.5. Mõju väike-konnakotka kaitseks moodustatud püsielupaikadele ... 73
7.1.3.6. Mõju Pikknurme suur-konnakotka püsielupaigale ... 73
7.1.3.7. Mõju Rutikvere merikotka püsielupaigale ... 74
7.1.3.8. Mõju Jüriküla merikotka püsielupaigale ... 74
7.1.3.9. Mõju Kauru metsise püsielupaigale ... 74
7.1.3.10. Mõju Aidu metsise püsielupaigale ... 75
7.1.3.11. Mõju Kaave kanakulli püsielupaigale ... 76
7.1.3.12. Mõju Kaavere käpaliste püsielupaigale ... 76
7.1.3.13. Mõju Siniküla sireda säärsambliku ja sõrmja tardsambliku püsielupaigale ... 76
7.1.4. Mõju kaitsealustele liikidele ... 76
7.1.4.1. Mõju I kaitsekategooria liikidele ... 76
7.1.4.2. Mõju II kaitsekategooria liikidele ... 78
7.1.4.3. Mõju III kaitsekategooria liikidele ... 81
7.1.5. Mõju kaitstavatele looduse üksikobjektidele ... 82
7.1.6. Mõju kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavatele loodusobjektidele ... 83
7.2. Mõju vääriselupaikadele ... 83
7.3. Mõju taimestikule ... 87
7.4. Mõju bioloogilisele mitmekesisusele ... 93
7.5. Mõju loomastikule ... 103
7.5.1. Mõju imetajatele ... 103
7.5.2. Mõju käsitiivalistele (nahkhiirtele) ... 105
7.5.3. Mõju linnustikule ... 117
7.5.3.1. Hinnangu andmise üldised põhimõtted ... 118
7.5.3.2. Käsitletavate tuulepargialade linnustik ning edasise tegevuse kavandamiseks vajalikud uuringud/eksperthinnangud ... 121
7.5.3.3. Õhuliinide mõju linnustikule ... 131
7.5.4. Mõju kahepaiksetele ja roomajatele ... 133
7.6. Mõju rohevõrgustikule ... 134
7.7. Mõju põhja- ja pinnaveele ... 148

7.7.1. Põhjavee seisund ja mõju põhjaveele ... 148
7.7.2. Pinnavee seisund ja mõju pinnaveele ... 153
7.8. Mõju pinnasele (sh niiskusrežiim, geoloogia) ... 160
7.9. Mõju maavaradele ja maardlatele ... 163
7.10. Mõju väärtuslikule põllumajandusmaale ... 170
7.11. Mõju kultuuriväärtustele, maastikele ja ilusa vaatega kohtadele ... 172
7.11.1. Mõju kultuurimälestistele ... 173
7.11.2. Mõju XX sajandi arhitektuuripärandi objektidele ... 176
7.11.3. Mõju maaehituspärandile ... 177
7.11.4. Mõju militaarpärandi objektidele ... 178
7.11.5. Mõju pärandkultuuriobjektidele ... 178
7.11.6. Mõju miljööväärtuslikele aladele ... 181
7.11.7. Mõju väärtuslikele maastikele ja ilusa vaatega kohtadele ... 181
7.11.8. Mõju kalmistutele ja matmispaikadele ... 185
7.11.9. Mõju muudele kultuuriväärtustele ... 187
7.12. Sotsiaalmajanduslikud ja -kultuurilised mõjud ... 188
7.13. Mõju varale ... 190
7.14. Mõju asustusele ja maakasutusele ... 191
7.15. Mõju joogivee kvaliteedile ... 197
7.16. Müra mõju ... 197
7.16.1. Välisõhus leviv müra ... 198
7.16.1.1. Müra leviku hindamise metoodika ... 202
7.16.1.2. Tulemused ... 204
7.16.2. Müra siseruumides, madalsageduslik müra ... 225
7.16.3. Infraheli ... 227
7.17. Vibratsiooni mõju ... 227
7.18. Visuaalne mõju ... 228
7.19. Varjutuse tekkimine ja mõju ... 236
7.19.1. Varjutuse iseloom ja normtasemed ... 236
7.19.2. Varjutuse arvutamisel kasutatud lähteandmed ja metoodika ... 237
7.19.3. Varjutuse hindamise tulemused ... 238
7.20. Hinnang jäätmetekke ja jäätmekäitluse võimaluste kohta ... 250
7.21. Tuulepargi lammutusetapiga eeldatavalt kaasnev mõju ... 252
7.22. Ohtlike ettevõtetega arvestamine ... 254
7.23. Hinnang kliimamuutustele ja kliimamuutustega arvestamine ... 254
7.23.1. Maakasutusmuutusest tulenev süsinikuheide ... 257
7.24. Mõju riigikaitselistele objektidele ... 260
7.25. Piiriülese mõju võimalikkus ... 260
8. ÜLEVAADE ALTERNATIIVSETEST ARENGUSTSENAARIUMIDEST ... 261
9. TUULEPARKIDE KAVANDAMISE JÄRGMISE ETAPI KOOSTAMISEKS VAJALIKUD UURINGUD JA ANALÜÜSID ... 262
9.1. Ulukiuuring ... 262
9.2. Käsitiivaliste uuring ... 263
9.3. Linnustiku uuringud ... 263
9.4. Kahepaiksete elupaikade uuring ... 271
9.5. Kaitstavate taimeliikide ning seene- ja samblikuliikide uuringud ... 272
9.6. Arheoloogilise uuringu vajadus ... 273
9.7. Müra modelleerimine ja mõju hindamine ... 273
9.8. Visuaalse mõju analüüs ja hinnang ... 274
9.9. Varjutuse modelleerimine ja mõju hindamine ... 274

10. TUULEPARKIDE KAVANDAMISE JÄRGMISE ETAPI KOOSTAMISEKS OLULISE EBASOODSA KESKKONNAMÕJU VÄLTIMISE JA LEEVENDAMISE MEETMED 275
10.1. Meetmed Natura alade kaitseks arvestamine 275
10.2. Meetmed kaitstavate loodusobjektide kaitseks 276
10.2.1. Meetmed kaitstavate liikide kaitseks 276
10.3. Meetmed vääriselupaikade kaitseks 278
10.4. Meetmed taimestiku kaitseks 278
10.5. Meetmed loomastiku kaitseks 279
10.6. Meetmed rohevõrgustiku kaitseks 279
10.7. Meetmed bioloogilise mitmekesisuse kaitseks 281
10.8. Meetmed põhjavee (joogivee) kaitseks 281
10.9. Meetmed pinnavee ja maaparandussüsteemide kaitseks 281
10.10. Meetmed pinnase kaitseks 282
10.11. Meetmed maardlate ja maavarade kaitseks 283
10.12. Meetmed väärtusliku põllumajandusmaa kaitseks 283
10.13. Meetmed kultuuripärandi kaitseks 284
10.13.1. Meetmed kultuurimälestiste kaitseks 284
10.13.2. Meetmed arheoloogiapärandi kaitseks 284
10.13.3. Meetmed pärandkultuuriobjektide kaitseks 285
10.14. Normikohaste müratasemete tagamine 286
10.15. Meetmed visuaalse mõju leevendamiseks 286
10.16. Meetmed tuulikute varjutuse mõju leevendamiseks 287
10.17. Meetmed sotsiaalkultuuriliste ja -majanduslike aspektide toetamiseks 287
10.18. Meetmed nõuetekohaseks jäätmete käitlemiseks 288
10.19. Meetmed ohtlike ettevõtetega arvestamiseks 288
10.20. Meetmed kliimamuutuste leevendamiseks ja kliimamuutustega arvestamiseks 289
10.21. Meetmed riigikaitseliste ehitistega arvestamiseks 290
11. OLULISE KESKKONNAMÕJU SEIREKS KAVANDATUD MEETMED JA MÕÕDETAVAD INDIKAATORID 291
12. MÕJUDE HINDAMISE I ETAPI ARUANDE MENETLEMISE TULEMUSED.....292
12.1. Kooskõlastamine ja arvamuse andmine 292
12.2. Avalikustamine 292
13. MÕJUDE HINDAMISE LÄBIVIIMISEL KASUTATUD MATERJALID 293

Kasutatud lühendeid

AÕKS	atmosfääriõhu kaitse seadus
EELIS	Eesti Looduse Infosüsteem
EP	eriplaneering
eRT	elektrooniline Riigi Teataja
KeHJS	keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus
KeMÜ	Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing
KeÜS	keskkonnaseadustiku üldosa seadus
KMH	keskkonnamõju hindamine
KSH	keskkonnamõju strateegiline hindamine
KOV	kohalik omavalitsus
LS	lähteseisukohad
PlanS	planeerimisseadus
SE21	Säästev Eesti 21
VTK	väljatöötamise kavatsus
VPM	väärtuslik põllumajandusmaa
ÜP	üldplaneering

Kokkuvõte

Käesolev mõjude hindamise aruanne on koostatud Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu (EP) esimesele etapile (asukoha eelvalikule). EP koostamine ja keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) algatati Põltsamaa Vallavolikogu 30.12.2021 otsusega nr 1-3/2021/59.

Vajadus maismaa tuuleparkide arendamiseks tuleneb riigi poolt seatud eesmärgist saavutada aastaks 2050 süsinikuneutraalsus ehk vähendada kasvuhoonegaaside netoheide nullini. Selleks soodustatakse kodumaiste taastuvate energiaallikate järk-järgult laiemat kasutuselevõttu lõpptarbimise kõigis sektorites, pidades silmas ühiskonna heaolu kasvu ning vajadust tagada energiajulgeolek ja varustuskindlus. Vabariigi Valitsus on seadnud eesmärgiks toota 2030. aastal Eestis sama palju taastuvelektrit, kui on Eesti aastase tarbimise kogumaht. Sellest tulenevalt võiks maismaale potentsiaalselt lisanduda täiendavalt ca 1000 MW tuulevõimsusi. Arvestades, et nüüdisaegsete maismaa-elektrituulikute võimsus on vähemalt 6-7 MW ning tulevikus võimsused kasvavad, on maismaale juurde vaja ca 150 uut tuulikut.

EP eesmärk on selgitada välja maismaa tuuleparkide rajamiseks sobivad asukohad Põltsamaa valla territooriumil. EP I etapi ehk asukoha eelvaliku lõpuks selguvad tuuleparkideks sobivad alad ja nende toimimiseks vajaliku taristu põhimõttelised asukohad ning määratakse vajalikud tingimused EP I etapile järgnevaks etapiks.

EP I etapi lahenduse väljatöötamisega paralleelselt viidi läbi mõjude hindamine, sealhulgas keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH), mille eesmärk on arvestada keskkonnakaalutlusi strateegilise planeerimisdokumendi koostamisel ja kehtestamisel, tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse ja edendada säästvat arengut ning minimeerida võimalused arendusteks, millega kaasneb oluline ebasoodne mõju keskkonnale. Mõjude hindamise käigus kirjeldatakse, analüüsitakse ja hinnatakse EP I etapi elluviimisega kaasneda võivaid mõjusid, tehakse ettepanekuid keskkonna jaoks soodsaima, st väiksema mõjuga lahendusvariandi valikuks, tuvastatakse uuringuvajadus ning kavandatud meetmed olulise ebasoodsa keskkonnamõju ennetamiseks ja leevendamiseks EP I etapile järgnevas etapis.

Mõjude hindamise läbiviimisel arvesse võetud EP ulatust, sisu ja täpsusastet. Kuna EP I etapi väljundina määratakse kindlaks tuulepargi ja selle toimimiseks vajaliku taristu võimalikud asukohad (alad), kuid ei panda paika tuulikute ja nendega kaasneva taristu täpset paiknemist arendusaladel ning tuulepargialade väliste elektriliinide (õhuliini ja maakaablite) täpseid asukohti, siis jääb ka I etapi mõjude hindamine samale tasemele ehk hinnatakse tuulepargiks ja selle toimimiseks vajaliku taristu jaoks kavandatavate alade sobivust.

Mõjude hindamise läbiviimise aluseks on olnud eriplaneeringu lähteseisukohtade ja KSH väljatöötamise kavatsus (EP LS ja KSH VTK) ning selles toodud esialgsed tuuleparkideks võimalikult sobivad alad, eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus, hinnatavad valdkonnad ning mõjude hindamise metoodika, sh EP I etapi raames läbiviidavad uuringud. Tulenevalt riigihanke tingimustest ja määratud ajakavast, ei ole EP I etapi koostamise ja selle mõjude hindamise läbiviimisel ette nähtud suuremahulisi uuringuid ja välitöid (nt haudelinnustiku inventuuri või muid ressursimahukaid linnustiku uuringuid, nahkhiirtega seotud välitöid ning kaitsealuste liikide inventuure kaalutavatel tulepargialadel). Need teostatakse vajadusel EP I etapile järgnevas etapis.

EP LS ja KSH VTK koostamise käigus valiti välistavate kriteeriumide põhjal välja 27 esialgset ala, mille hulgast hakati mõjude hindamise käigus leidma tuuleparkide asukohtadeks sobivaid alasid. Eriplaneeringu I etapi ja mõjude hindamise läbiviimise algfaasis, enne sisulise planeerimise ja hindamisega alustamist, analüüsisid arendajad 27 esialgset ala esmalt läbi tuulepargiala majanduslikest ja tehnilistest aspektidest lähtuvalt. Samuti välistati Eesti Ornitoloogiaühingu poolt koostatud üle-eestiline maismaalinnustiku analüüsi tsooni 1 jäävad alad. Kokku välistati esialgsete alade hulgast 16 ala ning planeeringu koostamisse ja mõjude hindamisse liiguti 11 tuulepargialaga.

Mõjude hindamises lähtuti kavandatava tegevuse osas tuuleparkide arendajatelt saadud infost maismaa tuulepargi kohta (sh tuulikute maksimaalsed parameetrid, hinnanguline paiknemine üksteise suhtes, tuulepargiga seotud taristu kirjeldus) ning maksimaalsest tuulikute arvust kaalutavatel tuulepargialadel. Teatud valdkondades, kus vajalik, loodi tuulikute paigutused tuulepargialadel, kuid tegemist on indikatiivsete paigutusega ainult mõju hindamise läbiviimiseks ja leevendusmeetmete seadmiseks ning need ei ole EP I etapile järgnevas etapis mingil moel siduvad.

Mõjude hindamine viidi läbi kahes etapis. Hindamist alustati linnustikust ja nahkhiirtest, mis on tuuleparkide kavandamisel kõige määravamad teemad. Kuna suur osa kaalutavatest tuulepargialadest kattub rohevõrgustikuga, siis hõlmati esimesse etappi ka rohevõrgustiku eksperthinnang. Eksperthinnangute ja Natura hindamise tulemusena selgus, et ühel kaalutavatest tuulepargialadest (tuulepargialal nr 2) on mitmeid konflikte seoses linnustiku, Natura linnuala ja rohevõrgustikuga ning ala arendamine tuulepargiks on küsitav. KSH tulemustest lähtuvalt, pidades sealjuures silmas ka ala potentsiaali ja väljaarendamise keerukust, otsustasid tellija ja arendajad loobuda tuulepargiala nr 2 edasisest kaalumisest. Ülejäänud teemavaldkondades liiguti hindamises edasi 10 alaga (mõjude hindamise teine etapp).

Mõjude hindamisel lähtuti asjakohastest õigusaktidest, strateegilistest planeerimisdokumentidest ja arenduskavadest, juhendmaterjalidest, keskkonnamõju hindamise alastest teadmistest ning üldtunnustatud hindamismetoodikast.

Mõjude hindamise I etapi aruanne on aluseks eriplaneeringu I etapile järgnevale etapile: kas detailse lahenduse ehk II etapi mõjude hindamise, sh KSH aruande koostamisele, või detailsest lahendusest loobumise korral[1] projekteerimistingimuste andmisele, uuringute läbiviimisele ehitusprojekti koostamise etapis ning ehitusloa taotluse menetlemise etapis teostatavale keskkonnamõju hindamisele (eelhinnangu[2] põhjal selgitatakse välja KMH algatamise vajadus).

Alljärgnevalt on toodud mõjude hindamise peamised tulemused ja olulisemad järeldused.

Natura hindamise tulemused ja järeldus

Põltsamaa valla territooriumil asub kümme loodusala ja kaks linnuala, mis kuuluvad üleeuroopalisse Natura 2000 alade võrgustikku. Täielikult jääb Põltsamaa valla territooriumile viis loodusala: Aidu loodusala, Aidu soo loodusala, Andressaare loodusala, Kaasiku loodusala ja Padinassaare loodusala. Osaliselt hõlmavad Põltsamaa valda Alam-Pedja loodusala, Endla loodusala, Kirikuraba loodusala, Siniküla loodusala ja Tooni loodusala ning Alam-Pedja linnuala ja Endla linnuala. Natura eelhindamise tulemusena saab seoses tuuleparkide kavandamisega välistada ebasoodsa mõju kõikide eelnimetatud loodusalade terviklikkusele ja kaitse-eesmärkidele.

Natura eelhindamise tulemusena tuvastati, et seoses tuuleparkide kavandamisega ei saa välistada ebasoodsat mõju Endla linnuala ja Alam-Pedja linnuala kaitse-eesmärkidele, mistõttu liiguti nende kahe Natura alaga edasi asjakohase hindamise etappi.

Endla linnuala osas tuvastas Natura asjakohane hindamine, et ebasoodsa mõju avaldumine kaitse-eesmärgiks oleva linnuliigi metsise seisundile pole välistatud. Mõju avaldub seoses tuulepargiala nr 2 arendamisega, mis jääb metsise elupaikade linnualast välja ulatuvate osade alale ja metsise elupaikade vahelise ühenduskoridori alale. Tuulepargiala nr 1 lõunaossa tuulikute rajamine võib mõjutada võimalikku metsiste liikumiskoridori Endla linnualal paiknevate mängualade ja linnualast lõunas paikneva Kauru mänguala vahel. Samuti võib mõju linnuala kaitse-eesmärgile avaldada tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatav õhuliin.

Tuulepargiala nr 2 arendamisega seoses metsisele avalduva mõju minimeerimiseks on teoreetiliselt võimalik rakendada leevendusmeetmeid, jättes tuulepargialalt ära osa tuulikuid ja leides ülejäänud tuulikutele asukohad, mille korral oleks ebasoodne mõju metsisele välditav. Selleks tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis teostada metsise elupaikade uuring ning täpsustada selle tulemustest lähtuvalt tuulikute arvu ja paiknemist tuulepargialal nr 2. Samuti on vajalik tuulepargiala

[1] Koos täiendava aruandega „Kolme tuulepargiala mõjude ja leevendusmeetmete täpsustamine"
[2] Eelhinnang on laiemas mõttes keskkonnamõju hindamise osa.

nr 2 kavandamisel järgmises etapis korrata Natura asjakohast hindamist metsisele avalduva mõju osas.

Tuulepargiala nr 1 puhul on metsisele avalduvat mõju võimalik eeldatavasti leevendada ja ebasoodsat mõju vältida juhul, kui paigaldada tuulepargiala nr 1 õhuliin väljapoole metsise jaoks tundlikku ala ning paigaldada õhuliinile linnupeletid kokkupõrkeriski vähendamiseks. Ehitusaegse mõju leevendamiseks on vaja vältida raadamistöid ja suuremaid häiringuid põhjustavaid ehitustöid metsise pesitsusperioodil. Juhul, kui uuringuga leiab kinnitust metsise liikumiskoridori paiknemine tuulepargialal nr 1, tuleb võimalike mõjude vältimiseks optimeerida tuulikute paigutust (et metsiste liikumiskoridori säilimine oleks tagatud) ning seada ajalised piirangud tuulepargi ehitustöödele. Kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamise korral on ebasoodne mõju metsise seisundile välditav. Tuuleparki elektrivõrguga ühendava elektriliini negatiivse mõju saab pea täielikult välistada, kui õhuliin asendada maakaabliga.

Natura asjakohase hindamise tulemustest lähtuvalt tegid vald ja tuuleparkide arendajad otsuse loobuda tuulepargiala nr 2 edasisest kavandamisest, sest mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevale metsisele on sellel väikesel tuulepargialal väga keeruline tõhusalt leevendada, et tuulepargi rajamine põhjendatud oleks.

Ilma täiendavate uuringuteta ei ole võimalik välistada ebasoodsa mõju avaldumist must-toonekurele ja merikotkale.

Suur-laukhane ja väikeluige puhul ei saa välistada ebasoodsa mõju avaldumist rändel olevatele lindudele, kelle rändepeatuspaigaks on linnuala. Mõju on seotud tuulepargialaga nr 1 ja sellele kavandatava õhuliiniga. Mõju välistamiseks tuleb tuulepargiala nr 1 ja selle ühendusliini kavandamisel järgmises etapis selgitada võimalikku mõju liikidele suur-laukhane ja väikeluige rände uuringuga. Vajadusel tuleb rakendada leevendusmeetmetena tuulikute peatamist lindude rändeperioodil ja õhuliini märgistamist linnupeletitega.

Teistele linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsat mõju planeeringulahenduse realiseerumisel ei tuvastatud.

Kui eriplaneeringu I etapile järgnevate uuringute tulemusena saab leevendusmeetmete rakendamisel ebasoodsa mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele (metsis, must-toonekurg, merikotkas, suur-laukhani, väikeluik) välistada, siis võib kavandatavat tegevust (tuulepargiala nr 1 arendamist) lubada.

Alam-Pedja linnuala osas tuvastas Natura asjakohane hindamine, et välistatud ei ole ebasoodsa mõju avaldumine kaitse-eesmärgiks olevatele kurvitsaliste liikidele: väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder. Mõju avaldub hukkumise riskis seoses tuulepargialaga nr 24, mis on kavandatud liikide pesitsusalaks oleva Soosaare raba ja toitumisalaks olevate põldude vahele.

Kurvitsalistele avalduva mõju leevendamiseks on vajalik vähendada tuulepargialal nr 24 tuulikute arvu kuuelt kolmeni või vähendada tuulikute vahemaad ning paigutada tuulikuid vaid ala idaossa, kus nende mõju toitumislende tegevatele lindudele on väiksem. Tuulikute paigutamise lahenduse väljatöötamiseks tuleb tuulepargi kavandamise järgmises etapis teostada kurvitsaliste pesitsusalade ja toitumisalade uuring.

Tuulepargiala nr 24 kavandamisel ei saa välistada ka ebasoodsat mõju tedrele, kelle elupaigad võivad ulatuda tuulepargialale. Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis teostada tedre elupaikade uuring tuulepargiala piirkonnas, sh Soosaare raba alal. Uuringu tulemustest lähtuvalt tuleb tuulikute paigutamisel leida lahendus, mille korral tedre seisundile ebasoodsat mõju ei kaasne.

Väikeluigele avalduvat võimalikku mõju on võimalik leevendada tuulikute peatamisega liigi intensiivse rände perioodil. Antud meede võib osutuda vajalikuks tuulepargialade nr 22 ja 24 puhul. Eriplaneeringu I etapile järgneva väikeluige rände uuringu tulemustest lähtuvalt seatakse vajadusel leevendusmeede tuulikute rändeaegse peatamise näol.

Teistele linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsat mõju planeeringulahenduse realiseerumisel ei tuvastatud.

Kuna eriplaneeringu I etapile järgnevate uuringute tulemusena saab leevendusmeetmete rakendamisel välistada ebasoodsa mõju väike-koovitajale, mudatildrile, punajalgtildrile, tedrele ja väikeluigele, siis võib kavandatavat tegevust lubada.

Mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Põltsamaa valla alale jäävatest **kaitsealadest** võib tuulepargi arendamine mõjutada:

- Aidu looduskaitseala seoses ala kaitse-eesmärgiks oleva must-toonekurega. Tuulepargialad nr 7, 9, 14 ja 22 võivad jääda liigi toitumislendude piirkonda, millega võivad kaasneda häiringud ja võimalik hukkumine kokkupõrkel tuulikuga toiduotsinguil olevale liigile. EP I etapile järgmises etapis tuleb välja selgitada liigi toitumisalade kasutus, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda liigile olulist mõju;
- Alam-Pedja looduskaitseala seoses ala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikidega teder, väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder. Mõju võib avalduda seoses tuulepargi rajamisega alale nr 24. Olulist mõju saab välistada leevendusmeetmetega. Vt täpsemalt eespool Alam-Pedja linnuala juures;
- Endla looduskaitseala seoses ala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikidega: metsis, must-toonekurg, merikotkas, suur-laukhani, väikeluik. Mõju võib avalduda tuulepargialade nr 1 ja 2 arendamisel seoses piirkonnas asuvate nimetatud liikide elupaikadega ning tuulepargialale nr 1 õhuliini rajamisega. Õhuliini rajamisel saab olulist mõju leevendada leevendusmeetmetega. Vt täpsemalt eespool Endla linnuala juures.

  Tuulepargiala nr 2 edasisest kaalumisest tuulepargialaks otsustasid tellija ja arendajad loobuda.

- Pikknurme looduskaitseala seoses ala kaitse-eesmärgiks oleva must-toonekurega. Tuulepargialad nr 14 ja 22 võivad jääda liigi toitumislendude piirkonda, millega võivad kaasneda häiringud ja võimalik hukkumine kokkupõrkel tuulikuga toiduotsinguil olevale liigile. EP I etapile järgmises etapis tuleb välja selgitada liigi toitumisalade kasutus, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda liigile olulist mõju.

Põltsamaa valla alale jäävates **püsielupaikadest** võib tuulepargi arendamine mõjutada järgmisi püsielupaiku:

- Pudivere ja Ülejõe must-toonekure püsielupaigad. Tuulepargialad nr 7, 9, 14, 16 ja 22 võivad jääda Pudivere ja alad nr 1, 7 ja 13 Ülejõe püsielupaigas pesitseva must-toonekure toitumislendude piirkonda, millega võivad kaasneda häiringud ja võimalik hukkumine kokkupõrkel tuulikuga toiduotsinguil. EP I etapile järgmises etapis tuleb välja selgitada liigi toitumisalade kasutus, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda liigile olulist mõju;
- Priksu, Võisiku ja Jõeküla väike-konnakotka püsielupaigad (viimane asukohaga Järva vallas). Tuulepargiala nr 1 võib jääda Jõeküla, alad nr 13 ja 18 Priksu ja alad nr 22 ja 24 Võisiku püsielupaigas pesitseva väike-konnakotka toitumislendude teele, millega võivad kaasneda häiringud ja võimalik hukkumine kokkupõrkel tuulikuga toiduotsinguil olevale liigile. Tõenäoliselt on võimalik tuulikuid paigutada põhjustamata olulist mõju väike-konnakotkale, kuid tuulikute arvu ja paigutust on vaja liigi elupaigakasutusest lähtuvalt täpsustada EP I etapile järgnevas etapis uuringuga. Uuringutulemustest lähtuvalt tuleb hinnata mõju väike-konnakotkale ning selle põhjal välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda olulist mõju linnuliigi elutingimustele;
- Kauru ja Aidu metsise püsielupaigad. Tuulepargialad nr 1 ja 9 võivad jääda Kauru ning alad nr 9 ja 14 Aidu püsielupaigas pesitseva metsise mängude vahelisse liikumiskoridori. Tuulepargialale nr 1 kavandatav õhuliin jääb Kauru püsielupaiga piirkonda. Tuuleparkide rajamine eeltoodud aladele ning õhuliini rajamine võib mõjutada liigi elupaigakompleksi äärealasid ja vähendada piirkondliku metsiseasurkonna sidusust. EP I etapile järgmises etapis tuleb hinnata mõju liigile

ning sellest lähtuvalt välja töötada tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja elektriliini paigutus), mis ei avalda liigile olulist mõju.

Väljaspool kaitstavaid alasid asuvatele **I kategooria kaitsealustele liikidele** olulist negatiivset mõju seoses kavandatava tegevusega eeldada ei ole. **II kategooria** linnuliikidest on väljaspool kaitstavaid alasid registreeritud metsise elupaik valla kirdeosas Tapiku soo piirkonnas. Tuulepargiala nr 2 jääb metsise elupaika põhja pool Endla looduskaitsealal asuva elupaigaga ühendava liikumiskoridori alale, millega seoses võib avalduda mõju metsisepopulatsiooni sidususele. Tuulepargi kavandamise järgmises etapis tuleb uuringuga selgitada metsise elupaiga kasutust ja kontrollida võimaliku metsisemängu esinemist alal. Uuringu tulemused võimaldavad hinnata mõju konkreetsele elupaigale ja metsisepopulatsiooni sidususele ning leida tuulepargi kavandamisel lahendus, mis ei avalda olulist negatiivset mõju liigile.

Tuulepargialadele võib jääda ka nahkhiirte elupaiku. Kuna olemasolevad andmed nahkhiirte kohta on puudulikud, siis tuleb EP I etapile järgmises etapis täpsustada nahkhiirte esinemist uuringuga ja tuulepargilahendus kavandada uuringu tulemustele vastavalt. Nahkhiirtel avalduva mõju osas vt täpsemalt allpool loomastiku osas.

Kuna kaitstavate liikide leiuandmed on puudulikud, siis on KSH aruandes sätestatud uuringuvajadus EP I etapile järgnevaks etapiks, et selgitada välja kaitstavate liikide esinemine tuulepargialadel, kavandataval õhuliini alal ja nende piirkonnas.

Kohati jääb nii hoiualadele, püsielupaikade alale kui ka kaitstavate liikide leiukohtade aladele tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala, kuid arvestades maakaablitele mõeldud ala suurust, siis on võimalik kaablid paigaldada nii, et kattumust ei ole. KSH raames on antud ka kaugused, millest lähemale tuleb vältida kaabli paigaldamist, et välistada kaudse mõju esinemist.

Mõju **hoiualadele** ja **kaitstavatele looduse üksikobjektidele** seoses kaalutavate tuulepargialade rajamisega puudub.

Kui eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis arvestatakse KSH raames antud leevendusmeetmetega ning kuna uuringute tulemusena saab leevendusmeetmete rakendamisel välistada olulise negatiivse mõju avaldumist, siis võib kavandatavat tegevust lubada.

Mõju vääriselupaikadele

Vääriselupaiku on registreeritud järgmistel tuulepargialadel: 1, 7, 14 ja 16. Tuuleparkide võimalik mõju vääriselupaikadele on seotud ehitusetapiga ning avaldub läbi raadamise. Mõju võib avalduda ka kaudselt läbi tuule-, valgus- ja veerežiimi muutuste. Tuuleparkide kasutamisega seoses mõju vääriselupaikadele ei avaldu. Vääriselupaikade puhul tuleb seada esmaseks eesmärgiks mõju vältimise, valides tuulikute ja taristu jaoks asukohti, kus ei ole tarvis raadata vääriselupaikade aladel või servades. Tuulikute ja taristu paigutusega on tõenäoliselt võimalik säästa enamus vääriselupaiku. Kui on vajalik vääriselupaikade raadamine või muul viisil mõjutamine, tuleb mõju kompenseerida samaväärsete alade leidmise ja vääriselupaigana kaitse alla võtmisega lähipiirkonnas.

Mõju taimestikule

Tuuleparkide rajamine põhjustab olulist mõju tuuleparkide piirkonna taimkattele. Suurima taimekooslusi muutva mõjuga on raadamine, mis toob kaasa metsaalade vähenemise tuulepargialadel. Tuuleparkide summaarne mõju taimestikule on proportsionaalne rajatavate tuuleparkide kogupindala ja tuulikute koguarvuga. Kuna tuulikute täpne paiknemine tuulepargialadel selgub EP I etapile järgnevas etapis, siis ei ole võimalik täpset raadamise mahtu käesolevalt anda, kuid hinnanguliselt moodustab see 5-10% tuulepargialade kogupindalast. Mõju on väiksem tuulikute tihedama paigutuse korral. Arvestades eelnevat kui ka seda, et tuulikud paiknevad hajutatud, siis ei too raadamine kaasa olulist metsamaastike kadu ega tuuleparkide piirkondade metsasuse vähenemist. Raadamise mahtu ning tuuleparkide mõju taimkattele saab kõige tõhusamalt leevendada tuulikute paigutamisega, osaliselt ka olemasolevate teede koridoride kasutamine juurdepääsuteede rajamiseks.

Seoses tuuleparkide elektrivõrku ühendamiseks kavandatud maakaablite ja tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kavandatud õhuliini rajamisega toimub metsade raadamine trassikoridori alal, samuti muude taimekoosluste mõjutamine. Kuna tuuleparkide ühendamiseks elektrivõrku kavandatakse valdavas osas maakaableid, mis vajavad kitsast trassikoridori, siis on ühendusliinide rajamisega seotud raadamise kogumaht kordades väiksem kui tuulepargialadel toimuva raadamise maht. Kuna ühendusliinidega seotud raadamisala jaotub kitsaste liinisihtide näol suurele alale, ei põhjusta see Põltsamaa valla metsaalade levikule olulist mõju.

Mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Kõikidel tuulepargialadel leidub piirkondi, mis on kõrgema väärtusega (heas seisundis ökosüsteemid, ökosüsteemiteenuste kuumkohad), kuhu tuleks tuulikute rajamist vältida. Enamus tuulepargialade pindalast on üldise elurikkuse aspektist sobiv tuulikute paigutamiseks ning nendel aladel tuleb tuulikute ja taristu paigutamisel lähtuda eelkõige muudest asjaoludest nagu kaitstavate liikide levik, looduslike koosluste ja vääriselupaikade paiknemine ning tingimused rohevõrgustiku toimimiseks.

Mõju loomastikule

Kasutusaegselt avaldub tuuleparkide **mõju imetajatele** peamiselt seoses maastiku ehk elupaikade muutuste ja häiringutega. Enamuse metsamaastikega seotud suur- ja väikeimetajate ning pisiimetajate jaoks ei muutu elupaigatingimused tõenäoliselt nii palju, et see muudaks tuulepargialad neile sobimatuks. Tuulikute töötamisega kaasnevate häiringute (müra, varjutused, peegeldused) tõttu võib ulukite jaoks väheneda tuulepargialade eelistatavus elupaigana. Müra võib varjutada loomade kuulmist, raskendades ohtude tajumist ja saakloomade püüdmist. Müra loetakse segavaks faktoriks ka liigikaaslastega suhtlemisel. Häiringud mõjutavad tõenäoliselt enam suursõralisi ja kiskjaid kui pelglikumaid loomarühmi, kes võivad hakata tuulikute lähedust vältima. Tuulepargid võivad avaldada mõju pelglikumate suurulukite liikumismustritele, kuid tõenäoliselt ei kujune tuulepargid neile liikidele rändetõkkeks. Ei ole olemas universaalset imetajatele sobivaimat lahendust tuulikute paigutamiseks. Kuna tuuleparkide mõju imetajatele on asukohapõhine ja sõltub konkreetse liigi tundlikkusest, elupaigakasutusest, rändeteedest jne, siis ei ole ilma ulukiuuringuta võimalik öelda, kas ulukite aspektist on eelistatud tuulikute väiksem või suurem vahekaugus. See tuleb järgmises etapis välja selgitada iga konkreetse tuulepargiala jaoks lähtuvalt ulukiuuringu tulemustest. Ulukiuuringuga saadav teadmine võimaldab kavandamise järgmises etapis optimeerida tuuleparkide lahendusi selliselt, et mõju imetajatele oleks minimaalne.

Ükski eriplaneeringu I etapi käigus kaalutav tuulepargiala ei kattu andmebaasides olevate **nahkhiirte** leiukohtade ja vaatlustega, kuid tuulepargialade piirkonnas on nahkhiirte kohta andmeid vähe. Vaatlusandmete puudumine ei tähenda aga nahkhiirte puudumist piirkonnas. Nahkhiirte jaoks peetakse ohu poolest alati halvemaks lahenduseks tuulepargialade paiknemist metsamaastikus, võrreldes paiknemisega lagealadel. Tuulikute paigutamist tuleks vältida jõgedest ja suurematest ojadest ning puistuservadest lähemale kui 200 m, parem kui distants on veelgi suurem. Vastavalt EUROBATS[3]-i juhistele ei tohiks tuulikud paikneda lähemal kui 200 meetrit headest elupaikadest (metsaservad ning veekogud), seejuures on 200 m puhul mõeldud vahemaad olulise elupaiga ja tuuliku labade raadiuse vahel. Täiendava ohuna tuleb metsamaastikku paigutatavate tuulikute puhul silmas pidada metsakoosluste arengut. Tuulikute eluea vältel võivad olemasolevas olukorras nahkhiirtele väheväärtuslikest noortest metsadest areneda neile väärtuslikumad elupaigad.

Rändeperiood on sageli peamine aeg, kui nahkhiired tuulikutega kokku põrkavad. Nahkhiirte hukkumine tuuleparkides võib olla hooajaline nähtus ning hukkuvate loomade hulk on sageli suurem sügisesel rändeperioodil, mistõttu suurendavad nahkhiirte hukkumisriski just rändeteedele paigutatud tuulikud. Kuna teadmised nahkhiirte rände kohta on puudulikud, tuleb EP I etapile järgnevas etapis käsitiivaliste uuringu käigus selgitada välja nahkhiirte rände täpsem fenoloogia tuulepargialade piirkonnas. Tuulikute pargisisese paigutusega on võimalik tuulikute mõju nahkhiirtele olulisel määral vähendada. Lähtudes tuuleparkide kavandamisel KSH aruandes sätestatud leevendusmeetmetest ning edaspidi tuuleparkide kavandamisel nahkhiirte uuringu tulemustest, siis olulist negatiivset mõju käsitiivalistele eeldada ei ole.

[3] EUROBATS – rahvusvaheline lepe Euroopa nahkhiirte populatsioonide kaitseks

Tuulepargialad on planeeritud selliselt, et kattuvus kaitstavate **linnuliikide** teadaolevate oluliste elupaikadega puudub, kuid kõigi tuulepargialade puhul võib avalduda mõju kaitseväärtusega linnuliikidele ning tuulepargialade ja nende naabruse haudelinnustikule (peamiselt metsalinnustikule, vähemal määral ka avamaastike linnustikule).

Linnustiku seisukohast kõige ebasoodsamad on tuulepargialad nr 2 ning 19. Tuulepargiala nr 2 asub oluliste loodusmaastikumassiivide vahel, mõlemal pool ala asuvad aktiivsed metsisemängud metsise elupaigad (seda fakti ei muuda ükski uuring, sh metsisemängude seire). *Kuna eeltoodud põhjustel on tuulepargiala nr 2 realiseeritavus küsitav, otsustasid arendajad, et tuulepargiala nr 2 võib eriplaneeringu I etapi ja KSH edasisest analüüsist välja jätta.* Tuulepargiala nr 19 asub kõrge hukkumisriskiga liigi, väikeluige, toitumiskoha vahetus läheduses. Selle ala puhul tuleb läbi viia uuring, kuid kuna põllumajandusmaa maakasutus on aastati erinev, ei pruugi ka kaheaastane uuring näidata selgelt, kas ala on luikede jaoks oluline või juhuslik toitumiskoht.

Kuna olemasolevad andmed linnustiku kohta on puudulikud, siis tuleb EP I etapile järgnevas etapis teostada linnustiku uuringud kõigil valikusse jäävatel tuulepargialadel. Kõigil tuulepargialadel on väga suur tõenäosus, et uuringute käigus muutub olemasolevate kaitseväärtuste olemasolu- ja asukohainfo, mis mõjutab tuulikute arvu ja asukohti tuulepargialadel. Seejuures on tõenäoline, et võidakse leida uusi kaitstavate liikide elupaiku. Tuulepargialadele tuulikute kavandamisel tuleb lähtuda uuringute tulemustest. Seda tehes olulist mõju linnustikule eeldada ei ole.

Tuulepargialale nr 1 õhuliini kavandamisel tuleb vältida õhuliini paigaldamist tuulepargialast ida pool kulgevast Lahavere–Jõeküla teest (riigi kõrvalmaantee nr 14164) ida poole, kus asuvad kaitsealuste liikide metsise ja tedre elupaigad ning tedre ja soolindude jaoks olulised alad. Samuti ei ole lubatav õhuliini kavandamine õhuliini paigaldamiseks kavandatud alale jäävatele merikotka, väike-konnakotka ja laanepüü elupaikade aladele. Kui kattumine on vältimatu, tuleb läbi viia asjakohased uuringud ja eksperthinnangud ning välja töötada meetmed olulise negatiivse mõju leevendamiseks.

Suure osa tuulepargialadest moodustavad konnadele (rohukonn, rabakonn, harilik kärnkonn) sobivad maismaalised elupaigad, tõenäoliselt leidub ka kahepaiksete sigimisveekogusid ning talvituspaiku. **Kahepaiksete ja roomajate** jaoks ei halvenda tuuleparkide rajamine elupaikade kvaliteeti reeglina suurel määral, kuid toimub mõningane elupaikade kadu rajatiste alla jäävatel aladel ning elupaikade killustamine seoses rajatavate teedega. Kui tuulepargi rajamisega kaasneb kuivendus, võib see kahepaiksete elupaikade kvaliteedile ning seeläbi ka arvukusele negatiivset mõju avaldada. Kahepaiksetele avalduva mõju leevendamiseks on oluline sigimisveekogude ja väärtuslike maismaaliste elupaikade (niisked niidud, niisked lehtmetsad ja madalsood) säilitamine. Tuulepargi rajatiste alal ja nende võimaliku kuivenduse mõjualal tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis läbi viia kahepaiksete elupaikade uuring, selgitamaks oluliste sigimisveekogude ja väärtuslikumate maismaaliste elupaikade paiknemine. Uuringutulemused võimaldavad tuulikute ja taristu paigutamisel leida lahendusi, mille puhul mõju kahepaiksetele on välditav või leevendatav.

Mõju rohevõrgustikule

Kõikidel tuulepargialadel on vähemal või rohkemal määral kattuvust rohevõrgustikuga, sh tugialade ja koridoridega. Teede, õhuliini koridori ja tuulikuplatside rajamine fragmenteerib mõningal määral metsamaastikke. Maastiku muutused koos tuuleparkidega kaasnevate häiringutega avaldavad mõju ka loomastikule, mõjutades elupaikade kvaliteeti. Tuuleparkide ja nendega seotud taristu rajamise tulemusena võivad tekkida algsest suure pindalaga sidusast elupaigast väiksemad, osaliselt isoleeritud elupaigalaigud. Eelnimetatud põhjustel põhjustavad rohevõrgustiku alale rajatavad tuulepargid rohevõrgustiku tugialade kvaliteedi langust ning võivad vähendada rohekoridoride funktsionaalsust. Kokkuvõttes vähendavad tuulepargid suuremal või vähemal määral rohevõrgustiku sidusust. Mõju tugevus ning olulisus sõltub nii olemasoleva rohevõrgustiku omadustest (sh sealsest elustikust) kui ka kavandatavate tuuleparkide täpsemast lahendusest ehk tuulikute, teede ja liinide paigutusest rohevõrgustiku alade sees ja naabruses. Mida suuremate vahedega tuulikud üksteisest paiknevad, seda suurem on eeldus, et suures plaanis loodusmaastiku kompaktsus siiski säilib.

EP I etapi koostamise raames teostati rohevõrgustiku analüüs, mille tulemusena on antud tingimused ja soovitused tuulepargialade lõikes neile EP I etapile järgnevas etapis tuuleparkide kavandamiseks. Määratud on tuulepargialad, kus tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks

ning antud soovitused tuulikute paigutamiseks. EP I etapile järgnevas etapis tuleb oluliste häiringute vaba koridori asukohta, laiust ning tuulikute asukohta täpsustada linnustiku uuringu, ulukiuuringu ja täiendava rohevõrgustiku eksperthinnangu tulemustest lähtuvalt. Kui tuuleparkide kavandamisel juhindutakse KSH aruandes toodud tingimustest ja soovitustest ning edasiste uuringute ja eksperthinnangu tulemusest, siis olulist mõju rohevõrgustikule eeldada ei ole.

Mõju põhja- ja pinnaveele

Põhjavee kaitstus tuulepargialadel on erinev: esineb suhteliselt, keskmiselt ja nõrgalt kaitstud ning kaitsmata põhjavett. Nõrgalt kaitstud ja kaitsmata põhjaveega piirkonnas on reostustundlikkus kõrge ja väga kõrge. Põhjavee saastumine on võimalik eelkõige avariiliste juhtumite tagajärjel. Avariiliste olukordade esinemise tõenäosust saab vähendada tööohutusnõuete järgimise ja avarii juhtumisel selle operatiivse ja asjatundliku likvideerimisega. Seda tehes põhjaveele olulist negatiivset mõju eeldada ei ole. Kaalutavatel tuulepargialadel ja nende lähiümbruses puurkaeve ei ole.

Mõju **pinnaveele** võib kaasneda eelkõige ehitusperioodil. Kui kavandatava tegevuse realiseerimisel tagatakse kuivendussüsteemide toimimine ning veerežiimi säilitamine praegusega vähemalt samal tasemel ning maaparandussüsteemide jätkuv toimimine, siis ei kaasne tegevusega olulist mõju pinnavee režiimile.

Mõju pinnavee kvaliteedile võib esineda ehitustööde käigus, kui turbalasundi piirkonnas tekib kaevamisel pinnase- ja turbaosakesi, mis kuivendusveega edasi kandudes võivad jõuda eesvoolu. Kuna turbalasundi piirkonnad on hetkel juba kaetud maaparandussüsteemide võrgu kraavidega, siis olulist veekvaliteedi muutust eeldada ei ole. Ehitusetapis võib ehitusmasinatest pinnasesse ja pinnavette lekkida ohtlikke aineid, kuid ehitusmasinate tavapärase töötamise käigus keskkonda lekkivate saasteainete kogused on väikesed ning olulist negatiivset mõju veekeskkonna kvaliteedile neist ei tulene.

Tuulepargi kasutusperioodil ei ole eeldada olulist negatiivset mõju pinnavee režiimile ja kvaliteedile.

Kavandatav tegevus ei ole vastuolus veemajanduskavas seatud eesmärkidega.

Mõju pinnasele

Ehitustegevusega kaasneb oluline mõju pinnasele, kuid see piirdub tuulikute aluse maa ja teemaaga. Teede rajamise ning sõidukite ja ehitusmasinatega pinnasel liikumise tagajärjel toimub pinnase tihenemine ja vajumine. Tihenemisega kaasneb vee infiltratsiooni ja pinnasevee liikumise kiiruse vähenemine. Tihenenud pinnases on takistatud taimede juurte areng, sest õhu, vee ja toitainete kättesaadavus on takistatud. Pinnase olemasoleva struktuuri pöördumatu rikkumisega on takistatud vee imendumine ja aurumine, mis võib kaasa tuua vee kogunemise külgnevatel aladel. Mõju saab vähendada vältides liikumist aladel, mis ei ole ehitustegevuseks hädavajalikud.

Ehitusetapis võib keskkonda sattuda ehitusmaterjale ja jäätmeid ning ehitusmasinatest lekkida ohtlikke aineid, kuid ehitusmasinate tavapärase töötamise käigus keskkonda lekkivate saasteainete kogused on väikesed ning olulist negatiivset mõju pinnase kvaliteedile neist ei tulene.

Kasutusaegne mõju pinnasele jääb väheolulisele tasemele.

Mõju maavaradele ja maardlatele

Kavandatavad tuulepargialad nr 1, 7, 9, 13, 18 ja 22 kattuvad osaliselt maardlatega, ülejäänud aladel maardlatega kattuvust ei ole. Valdavalt on tegemist kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega. Tuulepargialad nr 9 ja 18 kattuvad kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega väikses ulatuses ning seal on võimalik tuulikute ja nendega kaasneva taristu paigutamisega vältida maardlaga kokkupuudet ning tagada maavarale juurdepääsu ja maavara kaevandamisväärsena säilimine. Ülejäänud tuulepargialad (nr 1, 7, 13 ja 22) kattuvad kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega ulatuslikumalt.

Tuulepargialadel, millel on kattumus maardlatega, tuleks enne tuulepargi rajamist maavara ressursikasutuse otstarbekuse kohaselt (aga ka ehitustehnoloogilisest vajadusest lähtuvalt) turvas ära kaevandada tuuliku ehituseks vajaliku ala ja teede alt. Alles jääva turbamaardla osadel on

kaevandamine edaspidi keeruline, tuulepargi kasutusajal nii ligipääsetavuse kui ka ohutuse tõttu ning pärast tuulepargi eluiga turba lagunemise tõttu.

Maardlatega kattuvate tuulepargialade realiseerumine ja realiseerumise tingimused sõltuvad Kliimaministeeriumist või Vabariigi Valitsuse volitatudasutusest, kellega tuleb enne EP I etapile järgnevasse etappi liikumist teha koostööd nõusoleku saamise küsimise osas. Kui maardla alale tuulepargi rajamiseks antakse nõusolek ja seatakse tingimused tuulepargi rajamiseks, tuleb need võtta aluseks EP I etapile järgnevas etapis tuulepargi kavandamisel.

Olemasolevad aktiivsed mäeeraldised asuvad kavandatavatest tuulepargialadest piisavalt kaugel ning tuuleparkide rajamine ei mõjuta nende tegevust.

Mõju väärtuslikule põllumajandusmaale

Mitmetel tuulepargialadel on kattumust väärtusliku põllumajandusmaa (VPM) massiividega, mistõttu tuulikute rajamisega võib kaasneda selle pindala vähenemine. Kas ja millises ulatuses vähenemine toimub, sõltub konkreetsest tuulepargilahendusest. Võttes aluseks maksimaalse halvima stsenaariumi ehk arvestades, et välja arendatakse kõik tuulepargialad ning kadu hõlmab kõiki tuulepargialale jäävaid VPM-i massiive (kokku 226,3 ha), siis valla alal asuvate massiivide kogupindalast moodustab see *ca* 1%. Valla kui terviku mõistes jääb kadu väheolulisele tasemele. Mõju väärtuslikule põllumajandusmaale on võimalik veelgi vähendada tuulikute ja taristu asukohtade hoolika valimisega (nt vältides massiivide põhjendamatut killustamist ja eelistades võimalusel nende kavandamist VPM massiivide servaaladele).

Mõju kultuuriväärtustele, maastikele ja ilusa vaatega kohtadele

Kuna kultuurimälestised (kinnismälestised) ja nende kaitsevööndid on tuulepargialade seisukohast loetud välistavaks kriteeriumiks, siis mälestiste otsene mõjutamine ei ole tõenäoline. Ühelegi EP käigus kaalutavale tuulepargialale mälestisi ja nende kaitsevööndeid ei jää. Arvestades tuulepargiala nr 1 õhuliini kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik ühendusliinile leida asukoht, mis alale jäävaid kultuurimälestisi ei kahjusta. Maakaablite paigaldamiseks määratud alale jääb arvukalt kultuurimälestisi, mistõttu tuleb kavandamise järgmises etapis kaablikoridoridele asukoha leidmisel mälestistega arvestada ja nende kahjustamist vältida. Arvestades maakaablite kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik ühendusliinidele leida asukohad, mis alale jäävaid kultuurimälestisi ei kahjusta. Vajadusel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga.

Arheoloogiatundlikke alasid esineb arvukalt kavandatavate tuulepargialade ümbruses õhuliini ja maakaablite paigaldamiseks kavandatud alal ning väikeses ulatuses ka kaalutavate tuulepargialade nr 1, 9 ja 24 servades. Arheoloogiatundlike alade olemasoluga tuleb arvestada tuulepargialade ühendusliinide ja juurdepääsuteede kavandamisel, samuti eelnimetatud tuulepargialadele tuulikute ja tuulepargisisese taristu kavandamisel. Arvestades maakaablite kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik ühendusliinidele ja juurdepääsuteedele leida asukohad, mis alale jäävaid arheoloogiatundlikke alasid ei kahjusta. Vajadusel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga ning selgitada välja arheoloogilise uuringu tegemise vajadus ja ulatus.

Arvestades XX sajandi arhitektuuripärandi objektide, maaehituspärandi objektide ja miljööväärtuslike alade paiknemist tuulepargialade suhtes ning ühendusliinide (maakaablite) kavandamise paindlikkust ei ole tõenäoline, et nendele objektidele kaasneks oluline negatiivne mõju. Militaarpärandi objektid jäävad väljapoole tuulepargialasid ja maakaablite paigaldamiseks kavandatavat ala, mistõttu võib igasuguse mõju neile välistada.

Pärandkultuuriobjekte jääb mitmetele tuulepargialadele, samuti õhuliini ja maakaabelliini paigaldamiseks kavandatavatele aladele. Pärandkultuuriobjektid ei ole riikliku kaitse all, kuid need aitavad väärtustada piirkonna aja- ja kultuurilugu. Nende säilimine ja kaitse sõltub eelkõige maaomaniku teadlikkusest, väärikusest ja soovist. Kohalik omavalitsus on pärandkultuuriobjektide säilitamise ja kaitse vajadust teadvustanud ka Põltsamaa valla ÜP koostamise käigus. Tuulepargialade detailsete lahenduste lähtetingimuste koostamisel ning projekteerimistingimuste andmisel on asjakohastel juhtudel soovitav juhtida tähelepanu ka pärandkultuuriobjekti (sh selle elementide ja jälgede) hoidmise vajadusele. Võimaluse korral tuleks vältida tuulikute ja nendega seotud taristu kavandamist pärandkultuuriobjektidele, et vältida nende kahjustamist.

Väärtuslike maastike näol on tegemist traditsiooniliste kultuurmaastikega, kus on säilinud ajalooline asustusstruktuur ja maastikumuster ehk traditsiooniline külamaastik, mille kaitsmine aitab säilitada kohalikku eripära. Tuuleparkide mõju väärtuslikule maastikule sõltub eelkõige tuulikute nähtavusest ning maastiku omapäradest, selle väärtustest ning tundlikkusest muutustele. Vähesel määral esineb kaalutavate tuulepargialade nr 9, 13 ja 18 kattuvust kohaliku tähtsusega väärtuslike maastikega. Tuulepargiala nr 1 alale õhuliini paigaldamiseks jääb suurem osa Arisvere väärtuslikust maastikust. Kavandamise järgmises etapis on eelistatud lahendus vältida tuulikute ja õhuliini paigutamist väärtusliku maastiku piiridesse, et maksimaalselt tagada olemasolevate väärtuste säilimist, ning järgida Põltsamaa üldplaneeringus toodud asjakohaseid tingimusi. Tuulikute paigaldamiseks väärtuslikule maastikule on eelnevalt vaja koostada maastikuanalüüs sobivuse tõendamiseks.

Üldplaneeringuga määratud ilusa vaatega kohad asuvad väljaspool kaalutavaid tuulepargialasid. Tuulepargialadele kavandatavad tuulikud mõjutavad vaateid Kuningamäelt ja vaadet Otisaare linnamäele. Nähtavusanalüüsi põhjal on tuvastatud, et tuulikuid ei ole näha (või on tegemist kohaliku vaatega, mida tuulikud ei mõjuta) järgmistest üldplaneeringuga määratud ilusa vaatega kohtadest: vaated Puurmani mõisakompleksile, vaade Adavere mõisa peahoonele, vaade Lustivere mõisa peahoonele, vaade Uue-Põltsamaa mõisa peahoonele, vaade Võisiku mõisa peahoonele, vaated Põltsamaa kirikule ja lossile, vaated Kirna vaatetornist.

Kavandatav tegevus ei mõjuta kalmistuid ja matmispaiku.

Kavandatavate tuulepargialade piirkonnas asub Adavere-Põltsamaa-Võisiku-Esku-Vitsjärve (-Pilistvere) palverännutee. Tee ei läbi ühtegi kaalutavat tuulepargiala. Otsest mõju tuulepargialade rajamine palverännuteele ei avalda. Ajutisi häiringuid võivad põhjustada ehitusaegne transport ja materjalide vedu. Oskusliku ja teisi osapooli arvestava ehitustööde organiseerimisega on need häiringud maandatavad. Kaudne mõju palverännuteele võib avalduda visuaalselt seoses teelt avanevate võimalike vaadetega tuulikutele, kuid ei ole alust arvata, et tuulepargid võiksid põhjustada olulisi häiringuid palverännutee kasutajatele.

Sotsiaalmajanduslikud ja -kultuurilised mõjud

Tuulepargialade läheduses elavatele inimestele loovad tuulepargid otseseid kasutegureid, näiteks läbi keskkonnahäiringu hüvitamise tasu ning ettevõtetele läbi soodustingimustel elektriühenduste kasutamise. Omavalitsusele makstavast hüvitamise tasust saavad lisaks omavalitsusele kaudselt kasu ka sealsed elanikud ja ettevõtted, nt läbi täiendavate investeeringute omavalitsuse taristusse (lasteaiad, teed, puhkealad jm objektid).

Läbi ettevõtetele loodavate soodsamatel tingimustel elektriühenduste (nn otseliinid) on võimalik muuta atraktiivsemaks kohalikku ettevõtluskeskkonda, mis toob kaasa erinevaid positiivseid mõjusid piirkonda. Tuulepargi mõjud võivad ka otseselt mõjutada inimeste elutingimusi või igapäevaseid hüvesid, näiteks läbi infrastruktuuri parendamise.

Mõju varale

Otsest füüsilist mõju inimeste eluasemetele (hoonetele, õuealadele) kavandatava tegevusega ei avaldu, sest tuulikuid lähemale kui 750 m eluhoonetest ei kavandata. Mõju varale võib väljenduda kinnisvara väärtuse muudatuse kaudu. Kinnisvara hinnale võib olla negatiivne mõju kuni 3 km kaugusel asuvatele maaüksustele. Mõju leevendamiseks saab kaaluda tuulepargi kavandamist selliselt, et tuulikute nähtavus kriitilistele kinnistutele ei ulatu. Täiendavalt on seadusega ette nähtud keskkonnahäiringu hüvitamise tasu, mida makstakse omavalitsusele ning kuni 3 km kaugusel elavatele füüsilistele isikutele. Kaudset kasu on võimalik saada ettevõtetel, kes jäävad 6 km kaugusele tuulepargist läbi otseliini soodustuse.

Mõju asustusele ja maakasutusele

Rahvastiku ja töökohtade paiknemise ning inimeste peamiste liikumisteede kontekstis omavad suurimat mõju tuulepargialad, mis jäävad Põltsamaa linna ja selle lähialade ning Tallinn-Tartu mnt äärde (tuulepargialad nr 13, 18, 22 ja 24). Tuuleparkide kavandamine ei mõjuta vahetult asustuste arengut. Kaudsed mõjud võivad avalduda elanikkonna asukohaeelistuste kaudu, mis on seotud tuuleparkide meelsusega jm häiringutega (müra, visuaalne mõju).

Tuulepargialade vahetus asukohas muutub maakasutus osaliselt, metsamaa asendub osaliselt tootmismaaga, kuid senist metsamajanduslikku ja põllumajanduslikku tegevust saab tuuleparkide rajamisega sobitada ning leida nende maakasutuste osas sobiv tasakaal. Tootmis- ja ettevõtlusmaa osakaal piirkonnas eeldatavalt suureneb, mida soodustab võrgutasuta otseliini rajamise võimalus.

Mõju joogivee kvaliteedile

Võimalik mõju joogivee kvaliteedile on seotud tuuleparkide ehitamisega. Kuna tuulepargialadele lähimad puurkaevud asuvad vähemalt 690 m kaugusel, siis otsest mõju neile eeldada ei ole. Pinnases tehtavate tööde mõju ei ulatu nii sügavale, et mõjutada kaevude veetaset ja veehulka.

Joogivee saastamine ei ole samuti teadaolevate puurkaevude kauguse tõttu tõenäoline.

Müra mõju

Teostatud mürauuringu tulemusena selgus, et **välisõhus leviva müra** piirväärtus elamualadel ehk II mürakategooria aladel on tagatud kõikide kaalutavate tuulepargialade puhul ja seda nii olukorras, kus tuulikud paiknevad 1000 m kui ka 500 m vahemaadega. Müra sihtväärtus on 500 m vahemaadega paiknevate tuulikute korral ületatud kõikide tuulepargialade puhul ning valdavalt ka enamike alade puhul 1000 m vahemaade korral (v.a alad nr 14, 16 ja 24). Sihtväärtust ületavad müratasemed tekivad potentsiaalselt elamualadel, mis on tuulikutest või tuuleparkidest ümbritsetud (tuulikud või erinevad tuulepargialad paiknevad elamu suhtes mitmes küljes) ning kus tuulikud paiknevad eeskätt tuulepargialade servades. Kas tegevuse kavandamisel tuleb juhinduda müra piir- või sihtväärtusest, on valdkonda reguleerivatele õigusaktidele tuginedes ebaselge ning selle lahendamine ei ole mõjude hindamise eksperdirühma pädevuses.

Mürauuring näitab, et tuulepargialade koosmõjus tekib tuulikute 1000 m omavahelise kauguse korral piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtust, kuid müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud. Tuulikute 500 m omavahelise kauguse korral tekib ulatuslikke piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama sihtväärtust, müra piirväärtuse ületamise võimalus on minimaalne. Sihtväärtust ületavad müratasemed tekivad potentsiaalselt elamualadel, mis on tuulikutest või tuuleparkidest ümbritsetud (tuulikud või erinevad tuulepargialad paiknevad elamu suhtes mitmes küljes).

500 m vahedega tuulikute paigutuslahenduse puhul tuleb arvestada, et sellises lahenduses on tuulikute arv ülehinnatud, mis modelleerimistulemusena annab ka ülehinnatud müratasememe. Samas juhul, kui tuulikute 500 m vahega paigutus esinebki tuulepargiala elamuala poolses osas (nt piki tuulepargiala piiri), siis esinebki märkimisväärne tuulikute/tuulepargialade müra koosmõju.

Seoses tuulepargialadega nr 1, 22 ja 24 ei tuvastatud müra koosmõju teiste tuulepargialadega, sest need tuulepargialad paiknevad teistest eemal.

Sõltumata sellest, kas tuulikud paiknevad 1000 m või 500 m vahemaadega (tuulikute arv on sama) ning kas tagada tuleb müra piir- või sihtväärtus, on võimalik konkreetsete tuuleparkide kavandamiselt müra normid tagada tuulikute paigutamisega. Võimalusteks on vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala või kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade. Kuna müra mõju sõltub tuulikute paiknemisest, siis tuleb seda uuesti hinnata EP I etapile järgmises etapis, lähtudes konkreetsest tuulepargilahendusest.

Kuna välisõhus leviva müra modelleerimise tulemustest nähtub, et hinnatud tuuleparkide lahenduste korral esineb välisõhus levivale mürale kehtestatud sihtväärtuste ületamist, siis ei saa käesolevalt välistada, et esineda võib ületamisi siseruumides kehtivate **madalsagedusliku müra** häirivuse tasemete osas. Kuna tegelik olukord sõltub suuresti konkreetse elumaja konstruktsioonist, aga ka reaalsest kavandatavatest tuulikutest ning tuulikute tegelikust paigutusest, siis ei pruugi probleeme siiski tekkida. EP I etapile järgmises etapis konkreetset tuulepargi kavandamisel tuleb anda hinnang ka elamualade siseruumide ja madalsagedusliku müra tasemetele.

Visuaalne mõju

Visuaalsete mõjude koondhinnangute põhjal saab öelda, et visuaalselt domineeriv mõju on pea kõikidel tuulepargialadel vähemalt ühes vaatepunktis. Erandiks on tuulepargiala nr 19, millel puudub visuaalselt domineeriv, valdavalt domineeriv ja selgelt märgatav visuaalne mõju. Kahes vaatepunkti asukohas esineb visuaalselt domineerivat mõju tuulepargialadel nr 9, 16, 18, tuulepargialadel nr 22 ja 24 esineb seda kolmes vaatepunktis. Valdavalt domineeriv mõju esineb tuulepargialadel nr 1, 7, 9, 13, 16, 18, 24. Selgelt märgatav mõju on 2–3 vaatepunktis tuulepargialadel nr 7, 13, 14, 18, 22. Tuulepargialad on teatud asukohtades taustaelementidena nähtavad. Kokkuvõtvalt võib välja tuua, et tuulepargialad nr 1, 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22 ja 24 on maastikus visuaalselt märgatavad ja kohati lausa domineerivad.

Kumulatiivne ehk koosmõju on põhjustatud kavandatavast tuulikupargist koos teise olemasoleva või kavandatava tuulikupargi või mingi muu suuremõõdulise industriaalobjektiga. Olemasolevaid tuuleparke Põltsamaa vallas või selle lähistel ei ole, üksik olemasolev tuulik asub Imaveres. Keskused Põltsamaa vallas ja lähialadel, kust on mitmed erinevad kavandatud tuulepargialad vähemalt selgelt märgatavad, valdavalt või visuaalselt domineerivad (sh erisuundade vaadetes) ning kus seetõttu esineb kumulatiivset visuaalset mõju: Põltsamaa linn (alad 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24), Esku (alad 18, 13, 24), Lustivere (alad 9, 14, 16), Päinurme (ala 1), Kalana keskus (ala 9), Pisisaare (ala 7), Adavere alevik. Vaatekohad, kus esineb selgelt märgatavust või domineerimist ning mitmete alade kumulatiivset mõju: Põltsamaa lossitorn (alad 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24), Kuningamäe (alad 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24). Seega kumulatiivse visuaalse mõjuga tuleb eelkõige arvestada järgmiste alade puhul: 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24. Eelvaliku etapis on eelduseks, et kõik alad realiseeritakse. Kui osad tuulepargialad jäävad rajamata, siis kumulatiivset mõju sellisel kujul ei esine.

Varjutuse mõju

Mõjude hindamise läbiviimisel teostatud varjutuse modelleerimise tulemuste kohaselt võib häirivat varjutust (so summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas) elu- või ühiskondlikel hoonetel, mida peetakse varjutuse osas kõige tundlikumateks, esineda kõikide tuulepargialade puhul. Häiriva varjutuse esinemine on võimalik nii tuulikute 1000 m kui ka 500 m vahemaadega paigutuse korral (tuulikute arv on sama), esinemine on ulatuslikum 500 m vahede korral. Häirival tasemel varjutuse esinemist saab vältida leevendavate meetmetega. Võimalusteks on vahemaa suurendamine elamuala ja tuulikute vahel, tuulikute asukohavalikul nende asukoha valimine varjutusest lähtuvalt (paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks) või tehniliste meetmete rakendamine (varjutust tekitava tuuliku peatamine varjutuse esinemise ajaks).

Tuuleparkide edasisel kavandamisel eelvaliku etapile järgnevas etapis tuleb teostada uus varjutuse modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest tuulikute asukohtadest ning anda hinnang mõjualas paiknevate aladel varjutuse tekkimisele.

Mõju kliimamuutustele ja kliimamuutustega arvestamine

Taastuva elektrienergia tootmise suurenemine vähendab fossiilsetest kütustest toodetava energia kogust, millel on positiivne mõju kliimamuutuste ohjamisele lokaalses plaanis. Kui vaadata tuulepargi tervet elutsüklit, mis sisaldab nii tuuliku valmistamist, transporti, püstitamist, opereerimist kui ka lammutamist, siis emiteeritakse iga kWh elektrienergia tootmise kohta vähem kui 1% CO_2-st, mis eraldub fossiilkütuseid kasutava elektrijaama puhul.

Tuulepargid mõjutavad kliimamuutusi ka läbi maakasutusest tuleneva süsinikuheite. KSH läbiviimisel arvutati välja hinnanguline maakasutusmuutusest tulenev süsinikuheide olukorrale, kus arendatakse välja kõik kaalutavad tuulepargialad eriplaneeringus kavandatud maksimaalse tuulikute arvuga. Aastaseks ühe tuuliku CO_2e heiteks saadi ca 5100 tonni, mis on võrreldes aastase põlevkivikaevandamise CO_2e heitega ühe tuuliku kohta 37 000–41 000 tonni võrra väiksem. Arvutatuna 20 aasta peale[4] on emissioonid ühe tuuliku kohta 102 000 tonni CO_2e. Sellega võrreldes moodustavad raadamise ning maakasutusmuutusega seonduvad emissioonid keskmiselt kõikide

[4] Maakasutusmuutusega seotu mullaemissioonide hindamisel lähtuti IPCC eeldusest, et mulla häiringu, eemaldamise ja ümberpaigutamisega kaasneb CO_2 heide 20 aasta vältel.

Põltsamaa vallas planeeritavate tuulepargialade peale vaid 0,44%CO_2e koguheitmest tuuliku kohta 20 aasta jooksul. Tuulikutega seotud KHG-d, mis annavad oma panuse kliimamuutustesse läbi kliima soojenemise, tekivad valdavas ulatuses tuulikute tootmise etapis, seega paigaldamise ja püstitamisega seonduvad heited moodustava tuulikute puhul marginaalse osa. Sõltuvalt tuulepargi täpsest lahendusest võib maaksasutusmuutusest tulenev koguheide tuulepargialade puhul oluliselt erineda käesolevas aruandes toodud hinnangust. Kõigi tuulepargialade puhul on võimalik süsinikuheidet tuulikute ja taristu paigutamisega arvestataval määral vähendada.

Sagenevad ning oma mõjult tugevnevad äärmuslikud ilmaolud võivad põhjustada olukordi, mis tuulepargi toimimist häirivad. Kohanemismeetmed, millega on vaja tuuleparkide projekteerimisel arvestada, on esitatud asjakohastes projekteerimisjuhistes ja standardites ning nendest juhindumine on projekteerija vastutusalas.

Kokkuvõtvalt selgus mõjude hindamise tulemusena, et:

- tuulepargialal nr 2 on mitmeid konflikte seoses linnustiku, Natura linnuala ja rohevõrgustikuga ning ala arendamine tuulepargiks on küsitav. Seetõttu loobuti nimetatud tuulepargiala kaalumisest tuulepargiks EP I etapi koostamise käigus;
- tuulepargialadega nr 9, 14, 16, 18, 19 ja 24 on võimalik liikuda edasi EP I etapile järgnevasse etappi[5];
- tuulepargialad nr 1, 7, 13 ja 22 kattuvad ulatuslikus osas kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega, mistõttu sõltub nende arendamise võimalikkus tuuleparkideks ja nendega edasi liikumine Kliimaministeeriumist või Vabariigi Valitsuse volitatud asutusest, kellega tuleb enne EP I etapile järgnevasse etappi liikumist teha koostööd nõusoleku saamise küsimise osas. Nõusolek on vajalik ka tulepargialade nr 9 ja 18 osas, mis kattuvad väikeses osas kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega;
- kõikidele järgmisesse etappi edasi liikumiseks sobivatele aladele on seni tehtud uuringutele ning mõjude hindamise käigus antud hinnangutele tuginedes võimalik kaaluda maksimaalses (ptk-is 2.2 toodud) arvus tuulikuid. Milline saab olema maksimaalne võimalik arv tuulikuid maardlatega kattuvatel aladel, sõltub Kliimaministeeriumist või Vabariigi Valitsuse volitatud asutusest.

Uuringuvajadus

Mõjude hindamise käigus tuvastati uuringuvajadus planeeritavate tuuleparkide kavandamise järgmise etapi jaoks ning tehti ettepanekud kasutatava võimaliku metoodika osas. Kõikide planeeritavate tuuleparkide kavandamise järgmises etapis, kui on teada tuulikute ja taristu täpsem lahendus, on vaja läbi viia järgmised uuringud:

- ulukiuuring;
- käsitiivaliste uuring;
- linnustiku uuring;
- kahepaiksete elupaikade uuring;
- kaitstavate taimeliikide uuring;
- kaitstavate seene- ja samblikuliikide uuring.

Lähtuvalt tuulikute konkreetsest paigutusest tuleb teostada kõikide tuuleparkide müra ja varjutuse modelleerimine ning koostada tuuleparkide visualiseeringud. Koostöös Muinsuskaitseametiga tuleb selgitada arheoloogilise uuringu läbiviimise vajadus kõikidel planeeritavatel tulepargialadel.

[5] Mõjude hindamise I etapi aruanne on aluseks eriplaneeringu I etapile järgnevale etapile: kas detailse lahenduse ehk II etapi mõjude hindamise, sh KSH aruande koostamisele, või detailsest lahendusest loobumise korral projekteerimistingimuste andmisele, uuringute läbiviimisele ehitusprojekti koostamise etapis ning ehitusloa taotluse menetlemise etapis teostatavale keskkonnamõju hindamisele (eelhinnangu põhjal selgitatakse välja KMH algatamise vajadus). Otsuse tegemine, millisele tulepargialale tuleb koostada detailplaneering ning millisega on võimalik edasi liikuda projekteerimistingimuste etappi, ei ole KSH ülesanne ega KSH eksperdi pädevuses.

Uuringu läbiviija koostab järgmises etapis teostatava uuringu läbiviimiseks konkreetse metoodika, mis lähtub valdkonna tunnustatud uurimismeetoditest, uuritavast piirkonnast, lähteandmetest ja muust asjakohasest teabest. Valdkondades, kus eeldatavalt on vajalik seire teostamine, on asjakohane uuringud läbi viia sellises mahus ja täpsusastmes, et mis annab seireks vajalikud andmed olemasoleva olukorra kohta (fooniandmed), millega seire käigus võimalikke muutusi võrrelda.

Leevendavad meetmed

Mõjude hindamise käigus töötati välja tuuleparkide kavandamise järgmise etapi koostamiseks olulise ebasoodsa keskkonnamõju vältimise ja leevendamise meetmed, mis lähtuvad eriplaneeringu I etapi koostamise täpsusastmest ja koostamise ajal teada olevast teabest. Põhjendatud vajadusel on valdkonnaeksperdid lisaks leevendusmeetmetele andnud omapoolseid ettepanekuid/soovitusi kavandamise järgmise etapi jaoks. Tuuleparkide kavandamise järgmises etapis tuleb olulise ebasoodsa keskkonnamõju vältimise ja leevendamise meetmeid täpsustada ja vajadusel täiendada.

Leevendavad meetmed on välja töötatud järgmistes valdkondades: Natura linnualad, kaitstavad loodusobjektid (alad ja liigid), vääriselupaigad, taimestik, loomastik, rohevõrgustik, bioloogiline mitmekesisus, põhjavesi, pinnavesi, pinnas, maardlad ja maavarad, väärtuslik põllumajandusmaa, kultuuripärand, müra, visuaalne mõju, varjutus, sotsiaalmajanduslikud aspektid, jäätmekäitlus, ohtlike ettevõtetega arvestamine, kliimamuutused, riigikaitseliste ehitistega arvestamine.

Seiremeetmed

Eriplaneeringu I etapi (alade eelvaliku etapi) järgselt seiret läbi ei viida. Seiremeetmed tuleb kavandada järgmises etapis teostatavate uuringute ja mõjuhindamise tulemusena. Seiremeetmete väljatöötamisel tuleb mõjuvaldkondade kaupa hinnata, kas on eraldi vaja teostada ehitus- ja kasutusaegset seiret. Seiremeetmetel põhinevad seirekavad, mis näevad ette ehitusaegset seiret, peavad olema valmis ja Keskkonnaametiga kooskõlastatud enne ehitustegevusega alustamist (soovitavalt ehitusloa menetlemise etapis). Kui kavandamise järgmises etapis läbiviidavad uuringud ei anna seireks piisavat teavet olemasoleva olukorra kohta, tuleb seirekava koostamisel muuhulgas arvestada eelseireks (fooniandmete kogumiseks) vajaliku ajaga.

Kokkuvõtvalt, kui tegevuste edasisel kavandamisel järgitakse mõjude hindamise aruandes sätestatud uuringuvajadust ja leevendusmeetmeid, siis ei too EP I etapi kaalutavate tuulepargialade arendamine tuuleparkideks eeldatavalt kaasa olulist negatiivset keskkonnamõju.

Täiendav teave

Eriplaneeringu I etapi lahenduse ja käesoleva mõjude hindamise, sh KSH, aruande põhjal otsustas Põltsamaa Vallavalitsus, et tuulepargialade nr 4/13, 7/18 ja 8/19 osas on otsustajal olemas valmisolek jätta vahele eriplaneeringu detailse lahenduse etapp ning minna edasi projekteerimistingimuste etappi. Lähtuvalt täpsustatud planeeringulahendusest (tuulikute, juurdepääsuteede ja kaabelliinide põhimõttelisest paiknemisest) on nimetatud kolme ala kohta teostatud mõjude ja leevendusmeetmete täpsustamine, mille tulemused on esitatud eraldiseisva aruandena ja mis kuulub eriplaneeringu I etapi materjalide ja käesoleva aruande juurde.

1. Sissejuhatus

Käesolev mõjude hindamise aruanne on koostatud Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu (EP) esimesele etapile (asukoha eelvalikule).

Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse (KOV) eriplaneeringu koostamine ja keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) algatati Põltsamaa Vallavolikogu 30.12.2021 otsusega nr 1-3/2021/59. KOV-i eriplaneeringu (EP) koostamise algataja ja kehtestaja on Põltsamaa Vallavolikogu, koostamise korraldaja on Põltsamaa Vallavalitsus. Planeeringuala on Põltsamaa valla territoorium pindalaga ligikaudu 889,56 km².

EP eesmärk on selgitada välja tuuleparkide rajamiseks sobivad asukohad Põltsamaa valla territooriumil. EP I etapi ehk asukoha eelvaliku lõpuks selguvad kõige sobivamad tuuleparkide asukohad ja nende toimimiseks vajaliku taristu asukohad ning määratakse vajalikud tingimused nende ehitiste edasiseks kavandamiseks detailse lahenduse etapis või projekteerimistingimustega.

EP I etapi lahenduse väljatöötamisega paralleelselt viiakse läbi mõjude hindamine, sealhulgas keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH), mille eesmärk on arvestada keskkonnakaalutlusi strateegilise planeerimisdokumendi koostamisel ja kehtestamisel, tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse ja edendada säästvat arengut ning minimeerida võimalused arendusteks, millega kaasneb oluline ebasoodne mõju keskkonnale.

Mõjude hindamise käigus kirjeldatakse, analüüsitakse ja hinnatakse EP I etapi elluviimisega kaasneda võivaid mõjusid, tehakse ettepanekuid keskkonna jaoks soodsaima, st väiksema mõjuga lahendusvariandi valikuks ning kavandatakse meetmed olulise ebasoodsa keskkonnamõju ennetamiseks ja leevendamiseks.

Mõjude hindamisel võetakse arvesse EP ulatust, sisu ja täpsusastet. Kuna EP I etapi väljundina määratakse kindlaks tuulepargi ja selle toimimiseks vajaliku taristu võimalikud asukohad, kuid ei panda paika tuulikute ja nendega kaasneva taristu täpset paiknemist arendusaladel ning tuulepargialade väliste elektriliinide (õhuliini ja maakaablite) täpseid asukohti, siis jääb ka I etapi mõju hindamine samale tasemele ehk KSH raames hinnatakse tuulepargiks ja selle toimimiseks vajaliku taristu jaoks kavandatavate alade sobivust.

Mõjude hindamise läbiviimise aluseks on EP I etapi lähteseisukohtades (LS) ja mõjude hindamise väljatöötamise kavatsuses (VTK) esitatud teave, EP I etapi raames teostatud uuringud ning mõjude hindamise protsessis tehtud otsused. Hindamisel lähtutakse asjakohastest õigusaktidest, strateegilistest planeerimisdokumentidest ja arengukavadest, juhendmaterjalidest, mõju hindamise alastest teadmistest ning üldtunnustatud hindamismetoodikast. Mõjude hindamise tulemusena sätestatakse uuringuvajadus ning meetmed oluliste negatiivsete mõjude vältimiseks ja leevendamiseks EP I etapile järgnevaks etapiks.

2. Kavandatava tegevuse sisu ja eesmärgid

2.1. EP I etapi koostamise eesmärk, vajadus ja sisu

Koostatava EP I etapi eesmärk on selgitada välja tuuleparkide[6] rajamiseks sobivad asukohad Põltsamaa valla territooriumil. Eriplaneeringu ala hõlmab kogu Põltsamaa valla territooriumi, kuid tuulepargialasid ei kavandata Kaitseministeeriumi kompensatsiooniala piirist ida poole (vt täpsemalt planeeringu seletuskirjast).

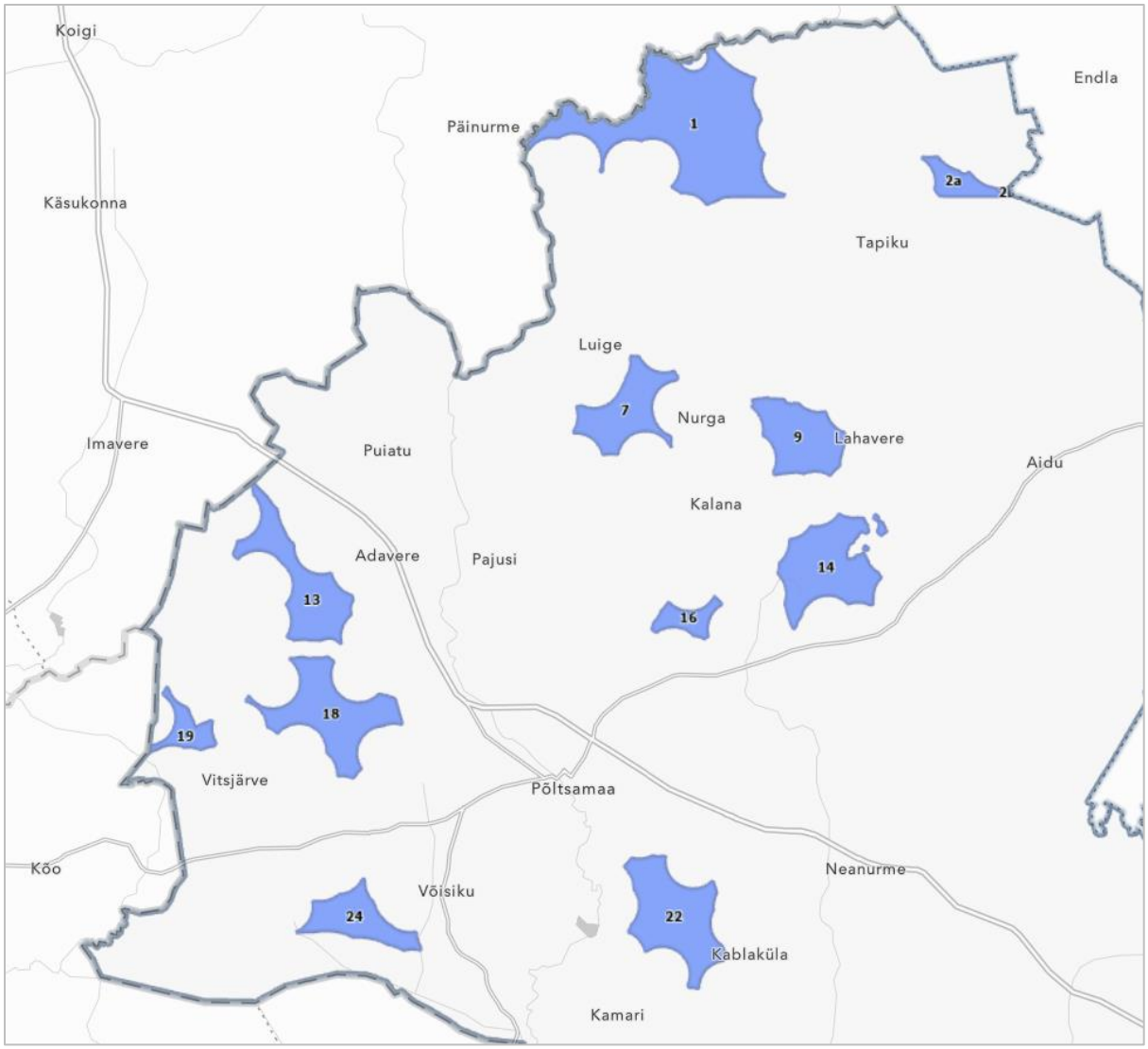
Vajadus tuuleparkide arendamiseks tuleneb riigi poolt seatud eesmärgist saavutada aastaks 2050 süsinikuneutraalsus (ehk vähendada kasvuhoonegaaside netoheide nullini).[7] Sellest lähtuvalt soodustatakse kodumaiste taastuvate energiaallikate järk-järgult laiemat kasutuselevõttu lõpptarbimise kõigis sektorites, pidades silmas ühiskonna heaolu kasvu ning vajadust tagada energiajulgeolek ja varustuskindlus. Kasvuhoonegaaside heite vähendamise potentsiaal avaldub lisaks tööstusele, transpordile, jäätmetele jmt ka energeetikas. Heitmete vähendamine peab toimuma viisil, mis suurendaks keskkonnahoidu, kuid panustaks samas ka majanduse arengusse. Üheks võimaluseks kasvuhoonegaaside vähendamiseks on arendada tuuleenergeetika tootmisvõimsusi Mandri-Eestis. Vabariigi Valitsus on seadnud eesmärgiks toota 2030. aastal Eestis sama palju taastuvelektrit, kui on Eesti aastase tarbimise kogumaht. Sellest tulenevalt võiks maismaale potentsiaalselt lisanduda täiendavalt ca 1000 MW tuulevõimsusi. Arvestades, et nüüdisaegsete maismaa-elektrituulikute võimsus on vähemalt 6-7 MW ning tulevikus võimsused kasvavad, on maismaale juurde vaja ca 150 uut tuulikut.[8]

Eriplaneeringu I etapi ehk asukoha eelvaliku raames määratakse tuuleparkideks sobivate alade asukohad, tuulepargialadest väljapoole jäävad võimalikud õhuliini ja maakaablite paigaldamise alad ning tuulikute võimalikud lubatavad kõrgused ja maksimaalne arv valitud tuulepargialadel. Konkreetseid tuulepargilahendusi, sh tuulepargiala sisest taristut ja tuulikute paiknemist eelvaliku etapis ei kavandata. Tuulikute asukohad ja taristuobjektide kulgemine tuulepargialade sees ning konkreetsed asukohad väljaspool (elektriliinid) pannakse paika EP I etapile järgnevas etapis.

2.2. Kavandatava tegevuse kirjeldus

Nagu nähtub ptk-ist 2.1, siis on kavandatavaks tegevuseks maismaa tuuleparkide ning nendega seotud elektritaristu rajamiseks sobivate alade leidmine. EP LS ja KSH VTK koostamise käigus valiti välja 27 esialgset ala (EP LS ja KSH VTK joonis 5), mille hulgast tuli mõjude hindamise käigus asuda leidma tuuleparkide asukohtadeks sobivaid alasid. Eriplaneeringu I etapi koostamise ja mõjude hindamise läbiviimise algfaasis, enne sisulise planeerimise ja hindamisega alustamist, analüüsisid arendajad eeltoodud alad esmalt läbi tuulepargiala majanduslikest ja tehnilistest aspektidest lähtuvalt. Samuti välistati tuulepargialadena üleriigilise maismaalinnustiku analüüsi tsooni 1 alad. Selle tulemusena välistati esialgsete alade hulgast 16 ala ning planeeringu koostamisse ja mõjude hindamisse liiguti edasi 11 tuulepargialaga (Joonis 1).

[6] Tuulepark Vabariigi Valitsuse 26. juuni 2003. a määruse nr 184 „Võrgueeskiri" tähenduses on elektrijaam, mis koosneb mitmest elektrituulikust ning elektrituulikuid omavahel ja neid liitumispunktiga ühendavatest seadmetest, ehitistest ning rajatistest.
[7] Kliimapoliitika põhialused aastani 2050: https://www.riigiteataja.ee/akt/310022023003
[8] Rohetiiger. Energia teekaardi värskendus – teekaart 2023; https://rohetiiger.ee/wp-content/uploads/2022/10/Teekaardilugu2023-1.pdf



Joonis 1. Kaalutavad tuulepargialad pärast EP LS ja KSH VTK etappi (seisuga 01.02.2023)

Maismaa tuulepark koosneb tuulikutest ja tuulepargisisesest taristust, mille hulka kuuluvad teed, elektriliinid, alajaam ning tuulikute ehitamiseks ja hooldamiseks vajalikud platsid. Tuulepargi moodustavad mitu (st vähemalt kaks) tuulikut.

Eriplaneeringu I etapis on tuuleparkide kavandamisplaan üldisem, näiteks ei ole teada, milline on täpne tuulikute paiknemine tuulepargialadel ning nende omavaheline kaugus. Kuna tuulikute asukohad ei ole teada, siis ei ole teada ka tuulepargisisese taristu paiknemine. Põhimõttelise lahendusena on teada, kui kõrgeid tuulikuid maismaatuuleparkidesse tänasel päeval kavandatakse, kui kaugel tuulikud üldjuhul tuulepargis üksteisest paiknevad ning hinnanguline maavajadus tuulepargisisestele teedele, alajaamale ning tuulikute ehitamiseks vajalikele platsidele. Põltsamaa valla tuuleparkide EP I etapis on teada ka maksimaalne tuulikute arv arendusalade lõikes, mida tuuleparkide arendajad aladele kaaluda soovivad. Tuuleparkide arendajatelt saadud andmete kohaselt on eeltoodud parameetrid järgmised:

- tuuliku maksimaalne tipukõrgus (st masti kõrgus koos labadega) 290 m, rootori diameeter 200 m ja gondli kõrgus 190 m;
- tuulikute orienteeruv omavaheline kaugus 500–1000 m;
- maavajadus tuuliku ehitamiseks – *ca* 1 ha tuuliku kohta;
- maavajadus tuulikuid ühendava tee kohta – *ca* 1 ha tuuliku kohta;

- maavajadus alajaama kohta – *ca* 1,5 ha alajaam kohta (ühele tuulepargialale on arvestatud üks alajaam);
- tuulepargi sisese tee laius – *ca* 10 m (sh kraavid, mulle, teepeenrad):
- maksimaalne tuulikute arv arendusalade lõikes:
  - ala nr 1: 17 tuulikut;
  - ala nr 2: 3 tuulikut;
  - ala nr 7: 7 tuulikut;
  - ala nr 9: 8 tuulikut;
  - ala nr 13: 8 tuulikut;
  - ala nr 14: 9 tuulikut;
  - ala nr 16: 3 tuulikut;
  - ala nr 18: 8 tuulikut + 2 täiendavat tuulikut seoses ala suurendamisega (vt ptk 5.3);
  - ala nr 19: 4 tuulikut;
  - ala nr 22: 10 tuulikut;
  - ala nr 24: 6 tuulikut.

Tegemist on hinnanguliste suurusjärkudega, mis põhinevad olemasolevatel teadmistel ja senistel kogemustel maismaa tuuleparkide rajamisel. Reaalsuses võivad need eeltoodust erineda, kuid ehitusõiguse näitajad ei saa olla suuremad parameetrite osas, mis on planeeringuga ära määratud (nt tuulikute arv ja max kõrgus).

Kuigi konkreetseid tuuleparke asukoha eelvaliku raames ei kavandata, vaid leitakse põhimõtteliselt sobivad alad tuuleparkidele, ning mitmeid eelnimetatud parameetritest koostatava planeeringuga ei kehtestata, siis on ülevaade vajalik mõjude hindamise läbiviimise seisukohast (eeskätt maakasutuse muutustest tulenevad mõjud). Samuti selleks, et EP I etapi lõpuks saaks määrata kehtestatavad parameetrid nagu tuulikute maksimaalne arv tuulepargialadel ja maksimaalne võimalik tipukõrgus, aga ka tingimused EP I etapile järgnevaks etapiks.

Mõjude hindamise läbiviimiseks on vajalik omada ka ettekujutust maismaatuulepargi tehnilisest lahendusest. Alljärgnevalt on kirjeldatud maismaatuulepargi võimalikku lahendust, millest on lähtutud mõjude hindamisel. Oluline on märkida, et <u>tegemist on ühe võimaliku indikatiivse lahendusega ning see ei tähenda, et tuulepargid reaalsuses täpselt selliselt kavandatakse.</u>

Tuulikud ja nende paiknemine

Maismaa tuuleparkides kasutatakse kolmelabalisi horisontaalteljega tuulikuid, värvilahendus on hele (valge, helehall). Lennuohutuse tagamiseks on tuulikute gondlitel tavapäraselt punast värvi märgutuled.

Tuulikute paigutus sõltub nii tuuliku võimsusest ja mudelist, tuule suunast ja kiirusest, maastiku iseloomust ja soovitavast tootluse efektiivsusest kui ka konkreetsest keskkonnast tulenevatest piirangutest. Rolli mängib ka tuuliku rootori diameeter, mis samuti määrab tuulikute omavahelist kaugust. Üldiselt on tuulikute omavaheline kaugus valdavas tuule suunas keskmiselt 5 rootori diameetrit, teistes suundades võib vahemaa olla väiksem. Põltsamaa valla tuuleparkide EP I etapis on võetud aluseks, et tuulikud paigutatakse tuulepargis üksteisest orienteeruvalt *ca* 500–1000 m kaugusele.

Kuigi EP I etapis ei panda paika tuulikute paigutust arendusaladel ning kuna mõjude hindamine lähtub planeeringu täpsusastmest ega hinda seetõttu tuulikute erinevaid paigutuslahendusi, siis teatavate mõjuvaldkondade puhul on mõju hindamiseks tarvis indikatiivset paigutust (nt müra ja varjutuse modelleerimine, visuaalse mõju hindamine). Kus vajalik, loodi mõjude hindamise tarvis tuulikute võimalik paigutus. Tuulikud paigutati 1000 m või 500 m vahemaadega, sõltuvalt vajadusest (hinnatavast valdkonnast). Aluseks võeti maksimaalsed võimalikud tuulikute arvud arendusaladel

ning tuulikute paigutamisel jälgiti, et need hõlmaksid kogu tuulepargiala. Kuna mitmetes valdkondades on mõjutatavaks inimene ja tema heaolu, siis jälgiti, et tuulikud paikneksid ka kaalutavate tuulepargialade äärtes, kust tuulikud mõjutavad üldjuhul enam tuulepargile lähemaid elamualasid. Müra mõju hindamiseks paigutati töö lihtsustamiseks (et vältida paljude erinevate stsenaariumite koostamist) tuulikuid 500 m stsenaariumi korral tuulepargialadele maksimaalsest arvust rohkem, kuid hinnang anti siiski samale maksimaalsele tuulikute arvule, mis 1000 m vahemaa korral (vt täpsemalt ptk 7.16).

Loodud paigutuste näol on tegemist indikatiivsete paigutustega vaid mõju hindamise tarvis ja EP I etapile järgnevaks etapiks leevendusmeetmete seadmiseks ning see ei ole planeeringulahenduse elluviimisel siduvaks.

Vundamendid

Tuulikute täpset vundamenditüüpi EP I etapi koostamisel teada ei ole. Maismaatuulikute puhul on levinuimaks gravitatsioonivundament, aga sõltuvalt pinnase omadustest võib olla vajalik kasutada ka nt vaivundamenti. Vundamendi tüüp ja tehniline lahendus valitakse vastavalt pinnase ehitusgeoloogilistele omadustele EP I etapile järgnevas etapis.

Vundamendi sügavus ulatub mitmetesse meetritesse, vaivundamentide puhul võib see ulatuda ka mitmekümne meetri sügavusele, kuid täpne sügavus sõltub samuti ehitusgeoloogilistest tingimustest.

Mõjude hindamise läbiviimisel on arvestatud erinevate vundamenditüüpide võimalustega.

Ehitus- ja hooldusalad

Iga tuuliku paigaldamiseks rajatakse ehitusplats, mida ehitamise ajal kasutatakse nii tuuliku detailide ladustamiseks, vundamentide rajamiseks, tuulikute paigaldamiseks kui ka ehitustöödeks kasutatavate masinate ja seadmete hoiustamiseks. Ehitusplats rajatakse vahetult tuuliku kõrvale, et kraana saaks tuuliku komponente paika tõsta. Plats peab olema tasane ja piisava kandevõimega rasketehnika jaoks. Pärast ehitustööde lõppu platsi üldjuhul ei likvideerita, sest seda võib vaja minna ka tuuliku edaspidiseks hoolduseks (nt tuuliku detailide väljavahetamiseks vms).

Teed

Kõikidele tuulikutele rajatakse ligipääsuteed, et võimaldada nii tuulikute ehitamist (sh tuuliku komponentide transporti) kui ka hilisemat hooldust. Rajatavad teed peavad olema piisava kandevõime ja laiusega, et tagada rasketehnika liikumine ja manööverdamine, sest tuulikute detailid on mõõtmetelt suured.

Elektriliinid

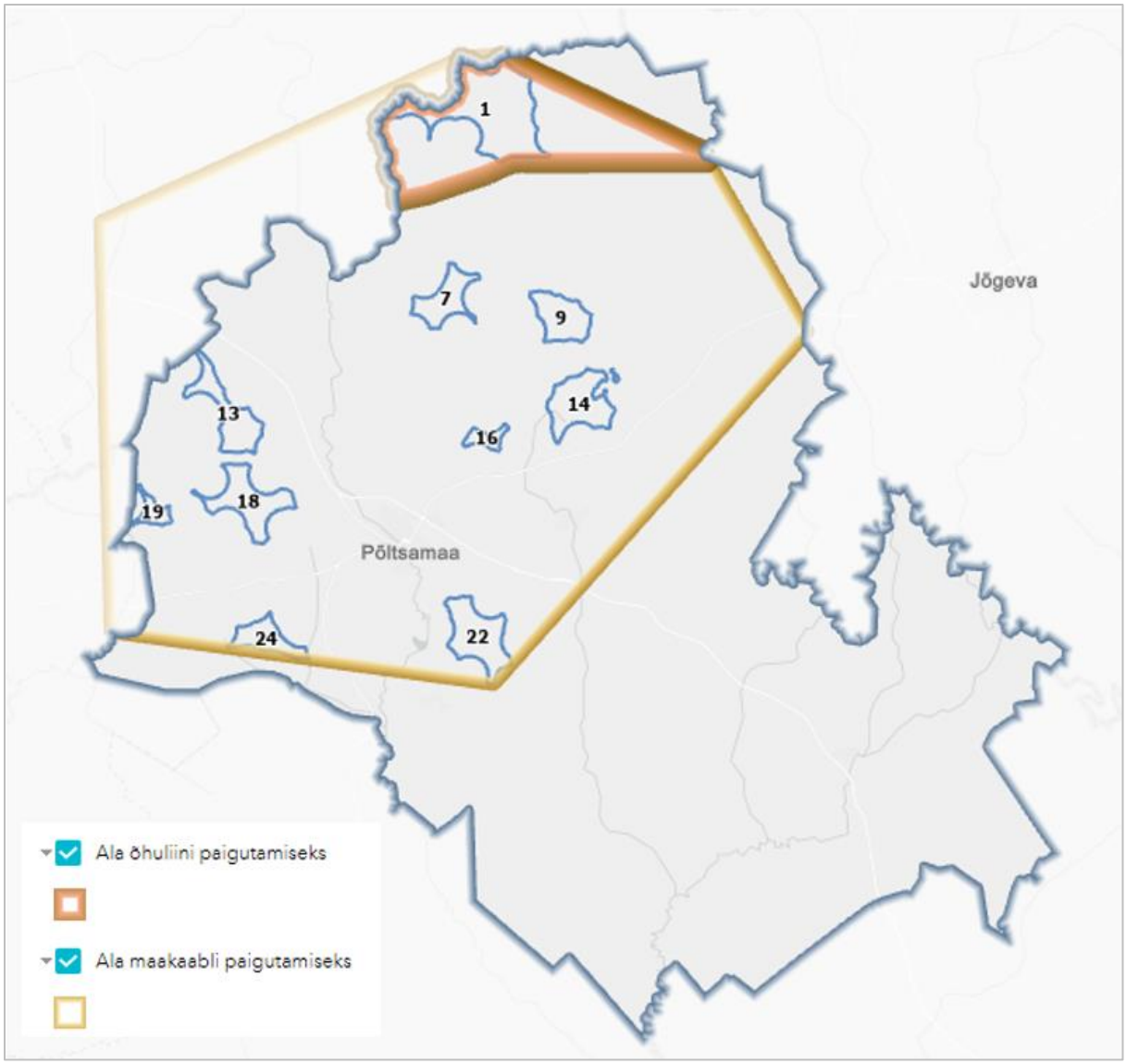
Tuulikute ühendamiseks elektrivõrguga rajatakse tuulepargi sisesed ja välised elektriliinid. Tuulepargi sisesed elektriliinid rajatakse maakaabelliinidena ning vastava lahendusega on arvestatud ka Põltsamaa tuuleparkide EP I etapi koostamisel ja selle mõjude hindamise läbiviimisel. Tuulepargi välisteks ühendusteks kasutatakse maakaableid või õhuliine. Käesoleva planeeringu puhul on ka välised ühendused kavandatud üldjuhul maakaablina, v.a tuulepargiala nr 1 puhul, kus kaalutakse õhuliini rajamist.

Õhuliini ruumivajadus koos kaitsevööndiga on umbes 80 m laiune koridor ja kõrgus max 40 m. Maakaabelliini kaitsevöönd on 1 m.

Tuulepargi liitumiseks elektrivõrguga kasutatakse valdavalt olemasolevaid alajaamu. Käesoleva EP koostamisel on arvestatud ühendustega olemasolevate 110 kV või 330 kV liinidele, kuna planeeringu koostamise ajal puudub info alajaamade asukohtade kohta, millega arvestada.

Tuulepargi elektrivõrguga liitumise asukoha määramisel eelistatakse võimalusel olemasolevaid trassikoridore ning kehtivate planeeringutega ette nähtud liinide trasse.

Alljärgnevalt (Joonis 2) on toodud EP I etapi raames kaalutav õhuliini põhimõtteline võimalik asukoht (ala) ning maa-ala maakaabelliinide kavandamiseks, mis on aluseks võetud mõjude hindamise läbiviimisel.



Joonis 2. Alad õhuliini ja maakaablite paigaldamiseks

2.3. Mõjude hindamise eesmärk, ulatus ning läbiviimise põhimõtted

KSH eesmärk on arvestada keskkonnakaalutlusi strateegilise planeeringudokumendi koostamisel ja kehtestamisel, tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse ning edendada säästvat arengut.

KSH viiakse läbi EP elluviimisega kaasneva **olulise keskkonnamõju** tuvastamiseks, alternatiivsete võimaluste väljaselgitamiseks ning ebasoodsat mõju leevendavate meetmete leidmiseks. KSH käigus käsitletakse looduskeskkonnale, inimese tervisele ja heaolule, kultuuripärandile ning varale (vara ohtu seadmise seisukohast) avalduda võivat mõju.

Muude asjakohaste mõjude hindamine: eriplaneeringu raames hinnatakse ka planeeringu elluviimisega kaasnevaid asjakohaseid majanduslikke, kultuurilisi ja sotsiaalseid mõjusid, samuti ehitatud keskkonnale avalduvat ruumilist mõju, ning selgitatakse välja kavandatava tegevuse positiivsed ja negatiivsed küljed, keskkonna taluvuse piir ning võimalused ja meetmed ebasoodsate mõjude vältimiseks ja/või leevendamiseks.

Eriplaneeringu koostamisel arvestatakse tasakaalustatult nii looduskeskkonna, sotsiaalsete, majanduslike, kultuuriliste kui ka muude oluliste teemavaldkondadega.

Mõjude hindamise käsitlusala on EP-ga hõlmatav ala ehk Põltsamaa valla haldusterritoorium. Vajadusel, sõltuvalt eeldatavalt mõjutatavast keskkonna elemendist ja mõju ulatusest, arvestatakse mõjude hindamisel ka ala väljaspool planeeringuala.

Mõjude hindamise läbiviimise aluseks on Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu I etapi lähteseisukohtade ja mõjude hindamise väljatöötamise kavatsus (EP LS ja mõjude hindamise VTK), mis on EP I etapi planeeringu materjalide ja seeläbi ka mõjude aruande lahututeks osadeks.

EP I etapi LS ja mõjude hindamise VTK sisu

Dokumendis käsitletakse järgmisi teemasid:

- ülevaade eriplaneeringust (ptk 1);
- ülevaade mõjude hindamisest (ptk 2);
- eeldatavalt mõjutatav keskkond ja eeldatavalt kaasnev keskkonnamõju (ptk 3);
- mõjude hindamise kirjeldus (ptk 4);
- ajakava ja koostöö (ptk 5);
- seosed strateegiliste arengudokumentidega (ptk 6).

2.4. EP ja mõjude hindamise aruande koostamise osapooled

Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu I etapi lahendus ja mõjude hindamise aruanne on koostatud Põltsamaa Vallavalitsuse ja Skepast&Puhkim OÜ konsultantide (Tabel 1) koostöös.

Tabel 1. Skepast&Puhkim OÜ töörühm

Nimi	Valdkonnad/teemad
Kadri Vaher	EP I etapi koostamise projektijuht ja planeerija; asjakohaste mõjude hindamise ekspert, valdkonnad: asjakohased sotsiaalsed, kultuurilised ja majanduslikud mõjud, visuaalne mõju
Piret Kirs	Planeerija-maastikuarhitekt, valdkond: rohevõrgustiku analüüs
Sander Lõuk, Marko Lauri	GIS-spetsialist, tuuleparkide asukohaanalüüs
Eike Riis keskkonnamõju hindamise litsents nr KMH0154 (kehtiv kuni 19.09.2026)	KSH juhtekspert ja KSH eksperdirühma liige, valdkonnad: eksperdirühma töö juhtimine; kultuuripärand, maastikud, inimese tervis, heaolu ja sotsiaalsed vajadused
Moonika Lipping	KSH projektijuht ja KSH eksperdirühma liige, valdkonnad: väärtuslik põllumajandusmaa, inimese tervis ja heaolu, jäätmeteke ja jäätmekäitlus
Aide Kaar	KSH eksperdirühma liige, valdkonnad: kliimamuutused, ohtlikud ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted
Raimo Pajula	KSH eksperdirühma liige, valdkonnad: Natura 2000 võrgustiku alad, kaitstavad loodusobjektid, taimestik ja loomastik, rohevõrgustik, bioloogiline mitmekesisus ja muud elusloodusega seotud teemad
Vivika Väizene	KSH eksperdirühma liige, valdkonnad: maavarad ja maardlad, põhja- ja pinnavesi, geoloogia ja hüdrogeoloogia
Kaarel Karolin	Mõju kliimamuutustele
Eno Lints	Visualiseeringud

Skepast & Puhkim OÜ välised eksperdid:

- Linnuekspert OÜ (Aarne Tuule) – linnustiku ekspert (linnustiku uuringu-eksperthinnangu teostaja);
- Elustik OÜ (Rauno Kalda, Oliver Kalda) – nahkhiirte ekspert (nahkhiirte uuringu-eksperthinnangu teostaja);
- Lemma OÜ (Piret Toonpere) – mürauuringu, nähtavusanalüüsi ja varjutuse modelleerimise teostaja.

KSH juhtekspert Eike Riis vastab KeHJS-e § 34 lg 4 sätestatud nõuetele. KSH juhtekspert Eike Riis ning KSH eksperdirühma liikmed Moonika Lipping, Aide Kaar ja Raimo Pajula on Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühingu (KeMÜ)[9] liikmed ning lähtuvalt ühingu põhikirjast järgivad oma töös keskkonnamõju hindaja head tava[10].

[9] KeMÜ on keskkonnamõju hindamisega tegelevate isikute vabatahtlik ühendus, mille eesmärk on keskkonnamõju hindamise süsteemi parendamine Eestis ja rahvusvaheliselt.
[10] http://www.eaia.eu/kemu/heatava

3. Seosed laiemate keskkonnakaitse eesmärkide ja olulisemate strateegiliste planeeringutega

3.1. Seos laiemate keskkonnakaitse ja jätkusuutliku arengu eesmärkidega

3.1.1. Strateegia „Eesti 2035"

Tegu on riigi pikaajalise arengustrateegiaga, mille eesmärk on kasvatada ja toetada Eesti inimeste heaolu nii, et Eesti oleks ka kahekümne aasta pärast parim paik elamiseks ja töötamiseks. Strateegia "Eesti 2035" annab suuna ÜRO üleilmsete säästva arengu eesmärkide elluviimiseks Eestis. Säästva ehk jätkusuutliku arengu all mõistetakse sihipärast arengut, mis parandab inimeste elukvaliteeti kooskõlas loodusvarade ja keskkonna talumisvõimega. Jätkusuutliku arengu eesmärk on saavutada tasakaal sotsiaal-, majandus- ja keskkonnavaldkonna vahel ning tagada täisväärtuslik ühiskonnaelu praeguste ja järeltulevate põlvede jaoks.

Eriplaneeringu kontekstis omab suurimat tähtsust majandusele ja kliimale seatud siht - minna üle kliimaneutraalsele energiatootmisele tagades energiajulgeolek. Kliimaneutraalsele ja head õhukvaliteeti tagavale energiatootmisele üleminek eeldab alternatiivide kaalumist ning valikute tegemist. Taastuvenergia osakaalu kasvu toetava tasakaalu saavutamine julgeoleku, keskkonnakaitse ja elanike huvide vahel maismaal ja merel. Eesti riik on avatud ja toetab uusi lahendusi, nagu näiteks (avamere) tuuleenergia. Eesmärk 2035. aastaks on tagada 55% energia lõpptarbimisest taastuvenergiaga, mille hulgas on tuuleenergia. Kasvuhoonegaaside netoheitkoguse eesmärk 2035. aastaks on jõuda 8 miljoni tonni CO_2 ekvivalendini.

Strateegiast „Eesti 2035" on oluline ka elukeskkonnale seatud siht, milleks on kõigi inimeste vajadustega arvestav, turvaline ning kvaliteetne elukeskkond. Eriplaneering aitab kasutusele võtta uuenduslikke tehnoloogiaid ja looduslähedasi lahendusi, mis tagab hea elukeskkonna terves Eestis. Samuti arvestatakse põhimõttega, et elukeskkonda kavandatakse igaühe koostöös, pärandit ja looduse elurikkust hoidvalt.

Neid sihte arvesse võttes, kujundatakse ka eriplaneeringu lahendus.

3.1.2. Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030

Keskkonnastrateegia aastani 2030 on keskkonnavaldkonna arengustrateegia, mis juhindub Eesti säästva arengu riikliku strateegia "Säästev Eesti 21" põhimõtetest ja on katusstrateegiaks kõikidele keskkonna valdkonna ala-valdkondlikele arengukavadele, mis peavad koostamisel või täiendamisel juhinduma keskkonnastrateegias toodud põhimõtetest.

Kliimamuutuste leevendamise ja õhu kvaliteedi tagamiseks on energia valdkonna eesmärgiks toota elektrit mahus, mis rahuldab Eesti tarbimisvajadust, ning arendada mitmekesiseid, erinevatel energiaallikatel põhinevaid väikese keskkonnakoormusega jätkusuutlikke tootmistehnoloogiaid, mis võimaldavad toota elektrit ka ekspordiks. Energia valdkonna arengu eesmärk on arendada Eesti tarvet rahuldavat energeetikat, mis kasutaks erinevaid energiaallikaid. Eelistatud on need tootmisviisid, mis koormavad võimalikult vähe keskkonda, kuid võivad kasutada ka fossiilseid energiaallikaid. Oluliseks tegevussuunaks on taastuvate ning muude alternatiivsete energiaallikate kasutusele võtmine.

Strateegias määratletakse Eesti pikaajalised arengusuunad looduskeskkonna hea seisukorra säilitamiseks, lähtudes samal ajal keskkonnavaldkonna seostest majandus- ja sotsiaalsfääriga ning nende mõjust ümbritsevale looduskeskkonnale ja inimestele. Keskkonnastrateegia põhisuunad on loodusvarade säästev kasutamine ja jäätmetekke vähendamine, maastike ja looduse mitmekesisuse säilitamine, kliimamuutuste leevendamine, välisõhu tagamine ning inimeste hea tervise ja elu kvaliteet.

Eriplaneeringus võetakse arvesse Eesti keskkonnastrateegia põhisuundi, väärtustades loodus- ja kultuurikeskkonda, säilitades võimalikult suures ulatuses looduskaitsealasid ja muid loodusväärtusi.

3.1.3. Riiklik strateegia „Säästev Eesti 2021"

Riiklik strateegia "Säästev Eesti 21" (SE21), mis on ühiskondlik kokkulepe Eesti jätkusuutlikuks arenguks. Kuna strateegia on koostatud vastavalt asjakohastele globaalsetele ja Euroopa Liidu suunistele, on Eesti keskkonnastrateegia juba arvestanud laiema konteksti ja eesmärkidega. SE21 eesmärk on ühendada globaalsest konkurentsist tulenevad edunõuded säästva arengu põhimõtete ja traditsiooniliste väärtuste säilitamisega Eestis. SE21 peamisteks eesmärkideks on Eesti kultuuriruumi elujõulisus, inimese heaolu kasv, sotsiaalselt sidus ühiskond ja ökoloogiline tasakaal.

Ökoloogilise tasakaalu valdkonnas on üheks eesmärgiks 2030 aastaks Eesti energiamajanduse ümber korraldamine, toetades energiasäästlikku tegevust ja eelisarendades seda. Tuuleparkide rajamine aitab vastavat eesmärki saavutada.

Strateegia toob välja, et kuna taastuvatest materjalidest energiatootmisega kaasnevad paratamatult maastike kasutamise probleemid – elupaikade häving, täiendav koormus bioressursside kogumisel, müra, rikutud maastik jms, siis tuleb välja töötada mehhanismid, mis võimaldavad kahjulikku keskkonnamõju adekvaatselt määrata ja kompenseerida. Eriplaneeringu koostamisel võetakse seda arvesse.

3.1.4. Kliimamuutustega kohanemise arengukava 2030

Arengukava eesmärk on suurendada Eesti riigi, piirkondliku ja kohaliku tasandi valmisolekut ja võimekust kliimamuutuste mõjudega kohaneda. Arengukavas tuuakse välja, et oodatavad kliimamuutused Eestis on temperatuuri tõus, sademete hulga suurenemine, merevee taseme tõus, tormide sagenemine ja sellest tulenevad keskkonnamuutused.

Arengukava üheks ala-eesmärgiks on energeetika ja varustuskindlus, sh energiasõltumatus, -turvalisus, -ressursid, energiatõhusus, soojatootmine ja elektritootmine. Energiasõltumatuse juhtmõte on sõltumatus energiakandjate impordist, energiatootmisel tuginemine kodumaistele kütustele ja eelkõige taastuvatele kütustele ning taastuvenergiaallikate kasutamine ja energiatootmise portfelli mitmekesistamine. Tõhus ehk säästev energiakasutus aitab vähendada riski, et äärmuslikest ilmastikunähtustest tulenev lisakoormus avaldab energiataristule ja -süsteemile kahjulikku mõju.

Energeetika ja varustuskindluse eesmärkide tagamiseks seab arengukava meetmeks kliimamuutustest tingitud riskide ennetamise energiavõrkudes ja taastuvenergia kasutamisel. Energiasõltumatuse, varustuskindluse ja energiajulgeoleku valdkonna meetme tegevused on tihedalt seotud Energiamajanduse arengukavaga aastani 2030, suurendavad energiasõltumatust, energiaga varustuse kindlust ja energiaturvalisust nii praegu kui ka karmistuvate ilmastikuolude ja võimalike äärmuslike ilmastikunähtuste sagenemise korral, seda nii riiklikul kui regionaalsel tasemel.

Energia varustuskindluse tagab parimal moel piisavate ja kiirelt reageerivate tootmisvõimsuste olemasolu ja energiatootmise hajutamine. Kava kohaselt on suurima kasutuspotentsiaaliga taastuvad energiaressursid: tuule- ja päikeseenergia.

Tuuleparkide kavandamine on kooskõlas arengukava eesmärgiga tagada varustuskindlus, kuna tuuleparkidega suurendatakse taastuvenergia kasutamist ning tagatakse seeläbi kiirelt reageerivate tootmisvõimsuste olemasolu ja energiatootmise hajutamine. Kui tuuleparkide arendajad on hinnanud ja maandanud kliimariskid, mis rakenduvad kavandatud tegevusele selle eluea jooksul ning hinnanud tuuleenergia potentsiaali kavandatava tegevuse piirkonnas, on tegevus kooskõlas ka kliimamuutuste mõjudega kohanemisega.

3.1.5. Kliimapoliitika põhialused aastani 2050

Eesti kliimapoliitika põhialuste arengudokument annab edasi Eesti kliimapoliitika pikaajalise visiooni nii valdkondlikes kui ka kogu majandust hõlmavates poliitikasuundades. Eesti kliimapoliitika tugineb rahvusvahelistele arengudokumentidele ja kokkulepetele: Konkurentsivõimeline vähese CO_2-heitega majandus 2050. aastaks – edenemiskava, Energia tegevuskava aastani 2050, Euroopa ühtse transpordipiirkonna tegevuskava – liikumine konkurentsivõimelise ja ressursitõhusa transpordisüsteemi suunas ja Pariisi kliimakokkulepe (COP21). Eesti kliimapoliitika põhialustega seati eesmärgid, kuidas leevendada kliimamuutusi aastani 2050, kuidas kohaneda kliimamuutustega ning kuidas vähendada kasvuhoonegaase. Eesti kliimapoliitika visioon aastaks 2050 näeb ette, et aastaks 2050 jõutakse Eestis konkurentsivõimelise vähese süsinikuheitega majanduseni. Eesti kliimapoliitika peamine pikaajaline eesmärk on vähendada kasvuhoonegaaside heidet ligi 80 protsenti aastaks 2050 võrreldes 1990. aasta heitetasemega. Arvestatakse, et taastuvate energiaallikate osakaal energiatootmisel suureneb aastaks 2050 ¾-ni, sealjuures kõige suurem osakaal on biomassi ja tuuleenergia kasutusele võtmisel.

Sellest lähtuvalt saab järeldada, et eriplaneeringuga kavandatavad tegevused on Eesti kliimapoliitika põhialustega otseselt kooskõlas ning aitavad kliimapoliitika eesmärke ellu viia.

3.1.6. Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030

Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030) koondab Eesti kliima ja energiapoliitika

eesmärgid ning meetmed nende saavutamiseks. Dokument põhineb Eesti teistel arengudokumentidel, aga ka uutel uuringutel ja analüüsidel. REKKi laiem eesmärk on avalikkuse ning ettevõtjate informeerimine, selleks et Eesti kliima ja energiapoliitika eesmärkide saavutamiseks vajalikke investeeringuid planeerida ja ette valmistada.

REKKi eesmärgid on muu hulgas:

- Eesti kasvuhoonegaaside heite vähendamine 80% aastaks 2050 (sh 70% aastaks 2030).
- Transpordi, väikeenergeetika, põllumajanduse, jäätmemajanduse, metsamajanduse ja tööstuse sektorites vähendada aastaks 2030 võrreldes 2005. aastaga kasvuhoonegaaside heidet 13 %.
- Taastuvenergia osakaal energia summaarsest lõpptarbimisest peab aastal 2030 olema vähemalt 42%.

Energeetikavaldkonna meetmete hulka kuulub ka tuuleparkide rajamine. Seega ühtivad eriplaneeringuga kavandatavad tegevused otseselt REKKi suundadega ning aitavad Eesti kliima- ja energiapoliitika eesmärkide täitmisele otseselt kaasa.

3.1.7. Energiamajanduse arengukava aastani 2030

ENMAK kirjeldab Eesti energiapoliitika eesmärke aastani 2030, energiamajanduse visiooni aastani 2050, üld- ja alaeesmärke ning meetmeid nende saavutamiseks. Arengukava järgi on Eesti energiamajanduse visioon aastaks 2050 järgmine:

Eestist on kujunenud Põhja-Balti energiaturul moodsaid ja keskkonnasõbralikke tehnoloogiaid kasutav energiat eksportiv riik. Eesti energeetiline sõltumatus ja selle pikaajaline kindlustamine on riigi elanike majandusliku heaolu, riigis tegutsevate ettevõtete konkurentsivõime ja Eesti energiajulgeoleku peamine alustala.

Arengukava üheks eesmärgiks on soodustada taastuvatest energiaallikatest toodetava energia tootmise ja tarbimise osakaalu Eestis. Arengukava järgi on taastuvenergeetika tootmise osakaalu indikatiivne sihttase aastal 2030 50% (võrreldes 25,8% algtasemega aastal 2012). Arengukava üks alaeesmärke on varustuskindluse ehk pideva energiatarve tagamine Eestis. Muuhulgas seatakse mõõdetavaks eesmärgiks taastuvenergia osakaalu suurenemine elektrienergia lõpptarbimises 14%-lt 2014. aastal vähemalt 50%-ni aastaks 2030. Arengukavas seatud eesmärkide täitmisel on aga

tuuleenergeetikal biomassi kasutusele võtmise kõrval üks olulisemaid rolle. Selle alusel saab väita, et tuuleparkide rajamine aitab otseselt ENMAK-i eesmärke ellu viia ning eriplaneeringuga kavandatavad tegevused on energiamajanduse arengukavaga kooskõlas.

3.2. Seos asjakohaste strateegiliste ruumilise planeerimise dokumentidega

3.2.1. Jõgeva maakonnaplaneering 2030+

Jõgeva maakonnaplaneering 2030+[11] suunab eelkõige asustust, rohevõrku ja olulisemat taristut. Valla eriplaneeringus võetakse neid suundi arvesse ja välditakse olulisi konflikte maakonna tasandi strateegiliste arengutega.

Jõgeva maakonnaplaneeringuga tuulepargialasid kavandatud ei ole, sest sel hetkel puudus teave nende rajamise vajalikkusest. Tuuleparkide rajamisel tuleb arvesse võtta maakonnaplaneeringus antud tingimusi, mis tänaste teadmiste ja kokkulepete alusel on asjakohased.

Hetkel on tuvastatud EP võimalikud vastuolud maakonnaplaneeringu tingimustega:

- Jõgeva maakonnaplaneeringu 2030+ peatükis 4.3.3. "Taastuvenergia" on taastuvenergia arendamise põhimõtete all öeldud, et vältida tuleb tuuleenergeetika arendamist aktiivses metsamajanduslikus kasutuses olevatel aladel, kuna põline metsamaa peaks jääma metsa kasvatamiseks ja väärtuslike põllumaade aladele.

  EP raames on tõenäoliselt vajadus kavandada tuuleparke metsamaale.

- Jõgeva maakonnaplaneeringu 2030+ peatükis 3.1.1. „Väärtuslikud maastikud" on väärtuslike maastike säilimiseks ja maastikuväärtuste suurendamiseks seatud üheks tingimuseks, et väärtuslikele maastikele ei rajata olulise ruumilise mõjuga ehitisi.

  EP raames on tõenäoliselt vajadus kavandada tuuleparke, mis on olulise ruumilise mõjuga ehitised, osaliselt väärtuslike maastike aladele.

- Jõgeva maakonnaplaneeringu 2030+ peatükis 3.1.7. „Roheline võrgustik" on rohelise võrgustiku toimimist tagavate tingimuste seas toodud, et tuumalale ei rajata tööstus- ja tootmisehitisi.

  EP raames on tõenäoliselt vajadus kavandada tuuleparke osaliselt rohelise võrgustiku tugialale (maakonnaplaneeringu tähenduses tuumalale).

Maakonnaplaneering on koostatud üle 5 aasta tagasi ning tänaseks on mitmed lähenemised ja riiklikud suunised tuuleparkide kavandamiseks muutunud, seega võib öelda, et nende teemade osas ei ole maakonnaplaneeringus toodud tingimused täna enam ajakohased. Võimalikud vastuolud lahendatakse edasise planeeringulahenduse koostamise käigus ning vajadusel tehakse eriplaneeringuga maakonnaplaneeringu muutmise ettepanekud.

3.2.2. Põltsamaa valla üldplaneering

Eriplaneeringu alal kehtivad hetkel haldusreformi eelsete omavalitsuste üldplaneeringud: Põltsamaa linna üldplaneering[12], Põltsamaa valla üldplaneering[13], Pajusi valla üldplaneering[14], Puurmani valla üldplaneering[15]. Kuna nimetatud üldplaneeringutest enamik on ligi 20 aastat vanad ning kõige uuema Puurmani valla üldplaneering 12 a vana, siis eriplaneeringu koostamiseks vajaliku info aluseks võtmisel neist ei lähtuta, kuna see info on ilmselgelt aegunud. Kehtivate üldplaneeringutega ei ole

[11] Jõgeva maakonnaplaneering. Jõgeva Maavalitsus, Skepast&Puhkim OÜ, 2017.
[12] Kehtestatud 19.10.1998.
[13] Kehtestatud 17.12.1998.
[14] Kehtestatud 27.05.1999.
[15] Kehtestatud 27.05.2010.

tuuleparke kavandatud, kuna üldplaneeringute kehtestamise ajal puudus teave nende rajamise vajadusest.

Põltsamaa valla üldplaneeringu[16] eesmärk on määratleda Põltsamaa valla territooriumi ruumilise arengu põhimõtted ja üldised arengusuunad, seada ja täpsustada maakasutus- ja ehitustingimusi (sh projekteerimistingimuste andmise aluseks olevaid tingimusi) ning seeläbi kujundada Põltsamaa vallast atraktiivne elu- ja ettevõtluskeskkond.

Tuuleparkide eriplaneeringus võetakse neid suundi arvesse ja välditakse olulisi konflikte teiste arengutega omavalitsuse tasandil strateegilistes arengutes.

Koostamisel oleva Põltsamaa valla üldplaneeringuga ei ole tuuleparkide eelvalikut teostatud, kuna üldplaneeringu algatamise hetkel ei olnud Põltsamaa valla territooriumil riigikaitselistest piirangutest tulenevalt tuuleparkide kavandamine võimalik. Üldplaneeringu koostamise ajal on Vabariigi Valitsus teinud otsuse parandada õhuseirevõimekust, mis leevendab riigikaitselisi kõrguspiiranguid mh ka Põltsamaa vallas, mistõttu on siin võimalik arendada tuuleenergeetikat. Vabariigi Valitsuse otsusest tulenevalt ja arvestades, et koostatavasse üldplaneeringusse ei ole mõistlik praeguses etapis tuuleparkide kavandamise infot lisada, on otsustatud eraldi eriplaneeringu läbi viimine. Vastu võetud üldplaneeringu tingimus toetab seda lähenemist: *Põltsamaa valla üldplaneering ei käsitle olulise ruumilise mõjuga tuulepargi[17] alasid, vajadusel saab neid kavandada üldplaneeringust sõltumatult, õigusaktis ette nähtud tingimustel.* Seega ei välista koostatav üldplaneering tuuleparkide rajamist Põltsamaa valla territooriumile.

Eriplaneeringu aluseks on koostamisel olev, praeguseks hetkeks vastu võetud Põltsamaa valla üldplaneering, kuhu on koondatud kõik ajakohane teave ning vajalikud asjakohased tingimused eelmiste valdade kehtivatest üldplaneeringutest.

[16] Põltsamaa valla üldplaneering. Vastu võetud 17.02.2022.
[17] Tuulepark Vabariigi Valitsuse 26. juuni 2003. a määruse nr 184 „Võrgueeskiri" tähenduses, mis koosneb vähemalt 30 meetri kõrgustest elektrituulikutest.

4. Eeldatavalt oluliselt mõjutatava keskkonna kirjeldus

Eeldatavalt oluliselt mõjutatava keskkonna kirjeldus on toodud Põltsamaa valla EP I etapi LS ja mõjude hindamise VTK dokumendis (sisaldub EP lisades). Kuna EP I etapi LS ja mõjude hindamise VTK on EP I etapi materjalide ja seeläbi ka mõjude hindamise aruande lahutamatuks osaks, siis selle sisu käesolevasse dokumenti ei dubleerita.

EP I etapi LS ja mõjude hindamise VTK on kajastatud seisuga märts 2023. Mõjude hindamise läbiviimisel on arvestatud, et dokumendis toodud info võib ajas muutuda. Vajadusel on andmeid mõjude hindamise aruandes ajakohastatud. Mõjude hindamise aruandes on märgitud andmeallikate kasutamise ajaline seis.

5. Mõjude prognoosimise meetodite (hindamismetoodika) kirjeldus

5.1. KSH läbiviimise metoodika

Keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) käigus kirjeldatakse, analüüsitakse ja hinnatakse planeeringu elluviimisega eeldatavalt kaasneda võivat olulist keskkonnamõju looduskeskkonnale, inimese tervisele, heaolule ja sotsiaalsetele vajadustele, varale ning kultuuriväärtustele, selgitatakse välja alternatiivsed võimalused ning leitakse meetmed ebasoodsa mõju leevendamiseks. Keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt ületada mõjuala keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara[18]. KSH-ga minimeeritakse võimalused sellisteks arendusteks, millega võib kaasneda oluline ebasoodne keskkonnamõju.

Pidades silmas eriplaneeringu I etapi eesmärki, kavandatava tegevuse sisu ja eesmärke (ptk 2) ning eeldatavalt mõjutatavat keskkonda ja kaasneda võivat keskkonnamõju (ptk 4), viiakse KSH läbi järgmiste valdkondade osas:

- **mõju looduskeskkonnale,** sh Natura 2000 võrgustiku aladele, kaitstavatele loodusobjektidele, vääriselupaikadele, taimestikule ja loomastikule, rohevõrgustikule, bioloogilisele mitmekesisusele, pinnasele, põhja- ja pinnaveele, väärtuslikule põllumajandusmaale, maavaradele ja maardlatele, kliimamuutustele, jäätmetekkele;
- **mõju inimese tervisele**, sh joogivee kvaliteedile, välisõhu kvaliteedile (müra), vibratsiooni teke ja levik;
- **mõju inimese heaolule, sotsiaalsetele vajadustele ja varale,** sh visuaalne mõju, varjutuse mõju, vara säilimine;
- **mõju kultuuriväärtustele ja maastikele,** sh kultuurimälestistele, miljööväärtuslikele aladele, pärandkultuuriobjektidele, väärtuslikele maastikele, ilusa vaatega kohtadele ja teelõikudele.

Keskkonnamõju strateegilisel hindamisel juhindutakse asjakohastest õigusaktidest ja mõju hindamise juhendmaterjalidest. Peamised KSH menetlust suunavad õigusaktid on keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (KeHJS) ning planeerimisseadus (PlanS). Eriplaneeringu koostamise käigus läbiviidavale KSH-le kohaldatavad menetlusnõuded tulenevad planeerimisseadusest ning nõuded aruande sisule ja muudele tingimustele keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusest. Hindamise läbiviimisel kasutatakse Keskkonnaministeeriumi (nüüd Kliimaministeerium) juhendmaterjali „Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhend" jt asjakohaseid metoodilisi juhendeid, võetakse arvesse keskkonnamõju hindamise alaseid teadmisi ja üldtunnustatud hindamismetoodikat. Mõju analüüsimisel ja olulisuse hindamisel juhindutakse asjakohaste keskkonnakaitseliste õigusaktidega määratud normidest ja nõuetest, valdkondlikest arengukavadest, kaitsekorralduskavadest, eriplaneeringu I etapi koostamise raames teostatavatest uuringutest ning valdkondlike ekspertide arvamustest, vajadusel konsulteeritakse asjaomaste asutustega. Tulenevalt riigihanke tingimustest ja määratud ajakavast, ei ole EP I etapis ette nähtud suuremahulisi uuringuid ja välitöid (nt haudelinnustiku inventuuri või muid ressursimahukaid linnustiku uuringuid, nahkhiirtega seotud välitöid ning kaitsealuste liikide inventuuri kaalutavatel tulepargialadel. Need teostatakse vajadusel EP I etapile järgnevas etapis, asudes kavandama konkreetseid tuuleparke.

Töö läbiviimisel tuginetakse eelkõige olemasolevatele andmetele: asjakohastele riiklikele andmebaasidele, seirete ja uuringute tulemustele, (teadus)kirjandusele ning eksperthinnangutele. Olulisel kohal on valdkondlikud kaardimaterjalid ja kaardianalüüsi (GIS-analüüs) teostamine, mis

[18] KeHJS § 2[2], eRT

võimaldab samaaegselt vaadelda erinevaid infokihte, alasid ning ulatuslikke territooriume. Kus võimalik ja asjakohane, võetakse arvesse ka teisi samalaadseid planeeringuid ja nende KSH-de tulemusi. Samuti tehakse koostööd kohaliku omavalitsuse, huvitatud osapoolte, kohalike elanike ning planeerimisdokumendi koostajate ja keskkonnaekspertide vahel, kaalutakse asjaomaste asutuste ja isikute ettepanekuid, arvestatakse nendega või põhjendatakse mittearvestamist.

Hindamisel arvestatakse nii otsest kui ka kaudset mõju, mõju iseloomu, suurust, ulatust, esinemise tõenäosust, kestvust (lühi- ja pikaajalisus), sagedust, pöörduvust ning toimet. Tähelepanu pööratakse võimalikule koosmõjule ja mõjude kumuleerumisele, arvestades vajadusel ka väljastpoolt planeeringuala (Põltsamaa valla territooriumi) tulevat mõju. Millises hinnatavas valdkonnas milliste eeltoodud aspektidega ning millises ulatuses arvestatakse, sõltub valdkonnast. Töö käigus antakse soovitusi parema(te)ks lahendus(te)ks ning antakse meetmed olulise ebasoodsa mõju vältimiseks ja leevendamiseks. Kus asjakohane, tehakse vajadusel ettepanekuid ka väheolulise ebasoodsa mõju vähendamiseks.

Eriplaneeringu I etapi väljundina määratakse kindlaks tuulepargi ja selle toimimiseks vajaliku taristu võimalikud asukohad ning tuulikute võimalikud lubatavad kõrgused ja maksimaalne arv valitud asukohtades, kuid ei panda paika tuulikute ja nendega kaasneva taristu täpset paiknemist arendusaladel, tuulepargialade väliste elektriliinide (õhuliini ja maakaablite) täpseid asukohti, tuuleparkide ja kaaseva taristu ehitamise tehnoloogiat ja muid detaile. Need selguvad tuuleparkide kavandamise järgmises etapis – kas detailse lahenduse koostamisel ehk eriplaneeringu II etapis või projekteerimise etapis. Kuna KSH lähtub planeeringuga kavandatavast ja selle täpsusastmest, siis jääb ka I etapi mõju hindamine samale tasemele ehk KSH raames hinnatakse tuulepargiks ja selle toimimiseks vajaliku taristu jaoks kavandatavate alade sobivust. KSH raames antavad leevendusmeetmete detailsus sõltub samuti eriplaneeringu I etapi täpsusastmest.

Kuigi konkreetseid tuuleparke käesolevalt ei kavandata, siis on EP I etapi koostamisel koostöös arendajatega koostatud võimaliku tuulepargi kirjeldus, mis on võetud aluseks KSH läbiviimiseks (ptk 2.2). Teatud valdkondades, kus vajalik, luuakse tuulikute paigutused, kuid tegemist on indikatiivse paigutusega vaid mõju hindamise läbiviimiseks ja leevendusmeetmete seadmiseks ning need ei ole EP I etapile järgnevas etapis mingil moel siduvad.

KSH kohta koostatakse nõuetekohane aruanne, mis esitatakse planeeringu mõjude hindamise aruande koosseisus. Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu I etapi kontekstis on tegemist KSH esimese etapi aruandega. KSH esimese etapi aruande koostamisel lähtutakse keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 40 lõigetes 4 ja 4^2 toodud nõuetest. KSH I etapi aruanne on aluseks eriplaneeringu detailse lahenduse ehk II etapi KSH aruande koostamisele või ehitusloa taotluse menetlemise etapis teostatavale keskkonnamõju hindamisele (eelhinnangu[19] tulemuste põhjal otsustatakse KMH algatamise vajadus). Otsuse tegemine, millisele tuulepargialale tuleb koostada detailplaneering ning millisega on võimalik edasi liikuda projekteerimistingimuste etappi, ei ole KSH ülesanne ega KSH eksperdi pädevuses. KSH I etapi aruandes antakse vajalikud lähteandmed järgmise etapi koostamiseks, sealjuures täpsustamata, millise etapiga on tegemist. Lähteandmete andmisel määratakse mh kindlaks võimalikel arendusaladel kohustuslikud analüüsid ja uuringud, millega peab tuulepargi edasisel kavandamisel arvestama.

KSH läbiviimist juhib KSH juhtekspert. Nõuded KSH juhteksperdile on sätestatud KeHJS §-s 34. KSH juhtekspert ja eksperdirühma koosseis ning ekspertide käsitletavad valdkonnad on toodud eriplaneeringu ja mõjude hindamise eksperdirühma kirjelduses (ptk 2.4).

Täpsem mõju hindamise metoodika KSH raames käsitletavate valdkondade lõikes on toodud EP I etapi LS ja mõjude hindamise VTK dokumendis (vt EP lisadest).

[19] Eelhinnang on laiemas mõttes keskkonnamõju hindamise osa.

5.2. Muude asjakohaste mõjude hindamise metoodika

Muude asjakohaste mõjude hindamise raames käsitletakse võimalikku mõju sotsiaalkultuurilisele ja majanduslikule keskkonnale.

Õigusaktidega ei ole sätestatud menetlus- ega sisunõudeid selliste mõjude hindamiseks, need mõjud sisustatakse planeeringu eesmärkidest lähtuvalt eriplaneeringu lahenduse väljatöötamise käigus. Käsitletakse vaid neid teemavaldkondi ja mõjusid, mis on vajalikud ja asjakohased planeeringu-lahenduse väljatöötamiseks. See võimaldab kogu protsessi vältel hinnata lahenduse sobivust eriplaneeringu eesmärkidele ja põhjendada planeeringulisi otsuseid ning seda kuidas need toetavad elukeskkonna jätkusuutlikku arengut ja erinevate kogukondade ning huvigruppide huve ja vajadusi.

Muude asjakohaste mõjude hindamisel juhindutakse eriplaneeringu ülesannetest, juhendmaterjalidest, olemasolevatest ja eriplaneeringu raames koostatavatest eksperthinnangutest ning uuringutest ja asjakohaste mõjude hindamise praktikatest Eestis.

Majandusmõjude hindamise käigus hinnatakse tuulepargi rajamisega seotud otsest finantsilist kui ka laiemat sotsiaalmajanduslikku tasuvust, ettevõtluskeskkonna, elanikkonna tööhõive, maakasutuse ja kinnisvara hinna võimalikke muutusi.

Sotsiaalse ja kultuurilise keskkonna aspektides hinnatakse muutusi elanike elutingimustele ja sotsiaalsele heaolule. Sotsiaalkultuurilised mõjud ning nende tunnetatavus on kõige otsesemalt seotud inimtegevusega ja inimestega, kellele mõju avaldub. Seega on mõjude hindamisel oluline arvestada elanikkonna paiknemise ja liikumisega. Samuti on asjakohane võtta arvesse tulevikuarenguid, s.o rahvastiku arvukust kümnete aastate pärast, sest mõne praeguse mõju olulisus võib aja jooksul kahaneda (elanikkonna vähenedes) või hoopis kasvada.

Samuti ilmneb siin mõjude hindamise integreeritud olemus. Sotsiaalse ja kultuurilise keskkonna mõjude hindamise lähtekohaks on arusaam, et mitmed planeeringuala kasutusvaldkonnad kujutavad endast enamat kui lihtsalt majandustegevust, olles ühtlasi piirkondlikud identiteedihoidjad ja kogukondliku stabiilsuse tagajad. Lisaks annab sotsiaalsete mõjude käsitlusele võimaliku sisendi ökosüsteemi teenustel põhinev lähenemine, mis rõhutab loodusest tulenevate hüvede olulisust inimese heaolu tagamisel.

Sotsiaalse, majandusliku ja kultuurilise keskkonna asjakohaste mõjude hindamise peamised eesmärgid on:

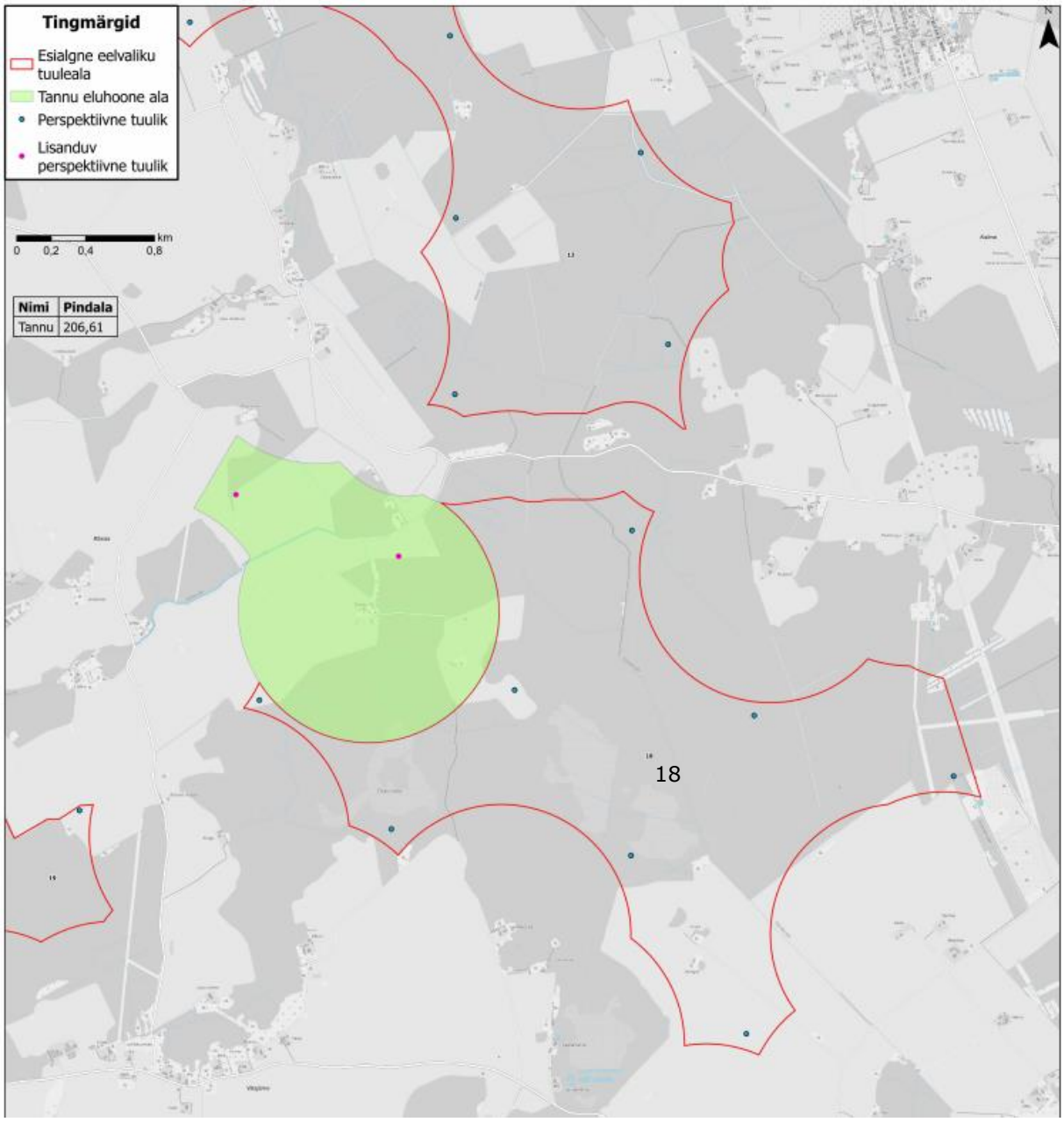
- hinnata, kas kavandatav tegevus aitab kaasa valdkonna strateegiliste eesmärkide saavutamisele;
- hinnata, kas eriplaneeringu eesmärgi saavutamiseks välja töötatava planeerimislahendusega võib kaasneda eeldatavalt oluline ebasoodne sotsiaalkultuuriline või majanduslik mõju, aga ka võimalik positiivne mõju;
- tuua välja olulised sotsiaalsest, majanduslikust ja kultuurilisest keskkonnast tulenevad asjaolud, nt elanike meelsus tuuleparkide rajamise osas, võimalik töökohtade lisandumine või ärakadumine, mõne senise tegevusega tegelemise (nt põllumajanduslik tegevus, metsamajandamine) piiramine samas asukohas või teise asukohta viimine.

5.3. Mõjude hindamise käik

Mõjude hindamine viidi läbi kahes etapis. Hindamist alustati 11 tuulepargialaga (vt ptk 2.2 Joonis 1) ning linnustikust ja nahkhiirtest, kuna valdavalt tuleb enam välistusi ja piiranguid tuulikute rajamisele just nendes valdkondades ning mis seetõttu on tuuleparkide kavandamisel kõige määravamad teemad. Teostati vastavad eksperthinnangud ja Natura hindamine Natura linnualade osas. Kuna suur osa kaalutavatest tuulepargialadest kattub rohevõrgustikuga, siis hõlmati esimesse etappi ka rohevõrgustiku eksperthinnang. Eksperthinnangute ja Natura hindamise tulemusena selgus, et tuulepargialal nr 2 (2a ja 2b; Joonis 1) on mitmeid konflikte seoses linnustiku, Natura linnuala ja rohevõrgustikuga ning ala arendamine tuulepargiks on küsitav (vt täpsemalt ptk 6, 7.5.3 ja ptk 7.6).

KSH tulemustest lähtuvalt, pidades sealjuures silmas ka ala potentsiaali ja väljaarendamise keerukust, otsustasid tellija ja arendajad loobuda tuulepargiala nr 2 edasisest kaalumisest. Ülejäänud teemavaldkondades liiguti esialgselt hindamisse hõlmatud 11 tuulepargiala asemel edasi 10 alaga (mõjude hindamise teine etapp).

Kui eelnimetatud 10 tuulepargiala mõjud olid hinnatud, andis vallavalitsuse esindaja 07.08.2023 töökoosolekul teada, et vald on otsustanud suurendada tuulepargiala nr 18 seoses sellega, et Tannu kinnistul (KÜ 61601:001:0188) eluhoonet enam ei ole. Sellest tulenevalt kaob planeeringus tuulepargiala nr 18 suhtes välistav puhver seoses eluhoone olemasoluga Tannu kinnistul ning tuulepargiala suureneb ca 207 ha võrra (Joonis 3). Nimetatud muudatusest – tuulepargiala nr 18 suurendamisest – lähtuvalt on sellega kaasneva võimaliku mõju hinnangud valdkondade lõikes üle vaadatud ja KSH aruandes hinnanguid vajadusel täiendatud ja täpsustatud.



Joonis 3. Tuulepargialale nr 18 lisatud ala (joonisel helerohelisega)

6. Võimaliku mõju hinnang Natura 2000 võrgustiku aladele

Natura 2000 võrgustiku alale avalduva mõju hindamine ehk Natura hindamine tuleb läbi viia alati, kui seoses kavandatav tegevusega on väikseimgi võimalus, et Natura alale avaldub negatiivne mõju.

Natura hindamine koosneb mitmest etapist. Esmalt viiakse läbi Natura eelhindamine, millega tuvastatakse, kas mõju Natura alale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ja elupaigatüüpidele on võimalik või mitte, samuti hinnatakse, kas võib avalduda negatiivne mõju Natura ala terviklikkusele. Seejuures ei võeta arvesse võimalikke leevendusmeetmeid ning ei eristata, kas tegevus võib avaldada kaitse-eesmärkide seisundile ebasoodsat mõju või on negatiivne mõju nii väike, et ebasoodsat mõju liikide ja elupaigatüüpide seisundile kokkuvõttes ei avaldu.

Juhul, kui Natura eelhindamine tuvastab negatiivse mõju ala terviklikkusele või kaitse-eesmärkideks olevatele liikidele või elupaigatüüpidele, tuleb läbi viia Natura asjakohane hindamine. Natura asjakohasel hindamisel analüüsitakse mõju detailsemalt ning hinnatakse, kas eelhindamisel tuvastatud mõju on nii tugev, et see võib põhjustada ebasoodsat mõju ala kaitse-eesmärgiks olevate liikide ja elupaigatüüpide seisundile. Seejuures arvestatakse kavandatava tegevuse mõju vähendamiseks kavandatud leevendusmeetmetega.

Kavandatava tegevuse võib ellu viia, kui sellega ei avaldu Natura ala kaitse-eesmärkideks olevate liikide või elupaigatüüpide seisundile ebasoodsat mõju, samuti ei tohi avalduda olulist negatiivset mõju Natura ala terviklikkusele.

Natura hindamise kolmas võimalik etapp on Natura ala mõjutamisega seoses „erandi rakendamine", mida tuleb kaaluda siis, kui kavandatav tegevus on vajalik ülekaaluka avaliku huvi tõttu. Sel juhul tuleb rakendada hüvitusmeetmeid Natura alale ja selle eesmärkidele avalduva negatiivse mõju kompenseerimiseks.

KSH erisused Natura 2000 võrgustiku aladega seoses on sätestatud KeHJS-e §-ga 45[20]. KSH käigus peab eelkõige arvestama ala kaitse eesmärki ja ala terviklikkust. Strateegilise planeerimisdokumendi võib kehtestada juhul, kui seda lubab Natura 2000 võrgustiku ala kaitsekord ning strateegilise planeerimisdokumendi kehtestaja on veendunud, et kavandatav tegevus ei mõju kahjulikult selle Natura 2000 võrgustiku ala terviklikkusele ega mõjuta negatiivselt ala kaitse eesmärki.

Natura hindamisel on metoodiliseks aluseks „Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis"[21].

Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu I etapi mõjude hindamise käigus on hinnatud võimalikku mõju Natura 2000 võrgustiku aladele kõigepealt eelhindamise etapis. Eelhindamise eesmärk on välja selgitada ja tuvastada projekti või kava võimalik mõju Natura 2000 alale (kas eraldi või koos teiste projektide või kavadega) ning hinnata, kas on võimalik objektiivselt järeldada, et kavandatava tegevuse ebasoodne mõju on välistatud.

Ala kaitse-eesmärgid on saavutatud, kui ala terviklikkus on säilitatud ja kaitse-eesmärkidele ei avaldu olulist ebasoodsat mõju. Ala terviklikkuse all mõeldakse eelkõige ala ökoloogiliste funktsioonide (liigisiseste ja -vaheliste suhete, toiduahela jt funktsioonide) toimimist viisil, mis tagab pikas perspektiivis liigi isendite piisava arvukuse neile sobivates elupaikades ning elupaigatüüpide normaalse suktsessiooni, vastupidamise välistele mõjudele ja jätkuva uuenemise ning taoline ala vajab minimaalset inimesepoolset abi väljastpoolt süsteemi.

[20] eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/104052017005?leiaKehtiv
[21] Koostajad R. Kutsar, K. Eschbaum ja A. Aunapuu, Tallinn 2019, https://kliimaministeerium.ee/media/5594/download

Kui oluline mõju ei ole teada ja pole piisavalt informatsiooni järelduste tegemiseks mõju puudumise kohta või tõenäoliselt kaasneb oluline mõju, siis tuleb jätkata asjakohase hindamise[22] etapiga. EP I (asukohavaliku) etapis on asjakohast hindamist võimalik läbi viia juhul, kui eelhindamise tulemusena tuvastatud kavandatavate ebasoodsat mõjuga tegevuste kohta on piisava täpsusega informatsiooni mõju määratlemiseks ja hindamiseks.

Teave EP I etapiga kavandatava ruumilise lahenduse kohta ning tingimused arengute elluviimiseks on toodud EP seletuskirjas ja joonistel.

6.1. Natura eelhindamine

6.1.1. Kavandatava tegevuse seos Natura alade kaitsekorraldusega

Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu I etapiga kavandatav ei ole Natura 2000 võrgustiku alade kaitsekorraldusega otseselt ega ka kaudselt seotud ega ole selleks vajalik ning ei aita kaasa Natura 2000 alade kaitse-eesmärkide saavutamisele.

6.1.2. Teave kavandatava tegevuse kohta

Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu I etapis määratakse tuuleparkide ja selle toimimiseks vajaliku taristu põhimõtteline lahendus ning tuulepargialadest väljapoole jäävad võimalikud õhuliini ja maakaablite paigaldamise alad, samuti tuulikute võimalik lubatav kõrgus ja maksimaalne arv valitud tuulepargialal. Tuulepargiala sisest taristut eelvaliku etapis ei kavandata.

Eriplaneeringu ala hõlmab kogu Põltsamaa valla territooriumi, kuid tuulepargialasid ei kavandata Kaitseministeeriumi kompensatsiooniala piirist ida poole (vt täpsemalt planeeringu seletuskirjast).

Kavandatava tegevuse täpsem kirjeldus on toodud peatükis 2.2 ja eriplaneeringu seletuskirjas.

6.1.3. Mõjuala ulatuse määramine

Kavandatava tegevuse mõjuala ulatus sõltub vaadeldavast mõjuallikast, sellest tingitud mõjufaktorist ja mõjutatavast keskkonnaelemendist. Otsene füüsiline mõju looduskeskkonnale avaldub elektrituulikute rajamisega, millega kaasneb tuulikuplatside raadamine ning ehitustegevus. Mõju avaldub ka seoses tuulikuteni viivate teede ja elektriliinide rajamisega. Mõju hindamisel arvestatakse sellega, et tuulikute ühendusliinid tuulepargi sees on paigaldatud maakaablitena ning ka tuuleparkide ühendusliinid kõrgepingevõrku, välja arvatud tuulepargiala nr 1 ühendusliin, tulevad maakaablitena. Maakaabli puhul ei kaane mõju linnustikule, samuti on liinisihid maakaabli korral kitsamad ning raadamisvajadus väiksem. Tuulikute ja tehnilise taristu objektide rajamise otsene füüsiline mõju looduskeskkonnale piirdub enamasti raadatava ala ja selle lähinaabrusega.

Tuulikute ja teede rajamine soistele või niisketele aladele eeldab tõenäoliselt ka kuivenduskraavide rajamist, mis võivad mõjutada piirkonna veerežiimi. Veerežiimile avalduv kuivendav mõju sooaladele ja soostunud aladele ulatub tavaliselt ca 100-400 m kaugusele, kuid mõju ulatus oleneb kuivendatava ala reljeefist ja hüdrogeoloogiast. Parema veejuhtivusega kuivendamata madalsoomuldade puhul võib mõju ulatuda 500 meetrini ja isegi kaugemale. Mõju kuivendamata soode, soostunud alade ja muude märgalade veerežiimile võib avalduda ka juhul, kui kraavide või teemullete rajamisega lõigatakse ära vete looduslik juurdevool alale. Üldjuhul võib veerežiimi muutmisega seotud mõju

[22] Natura asjakohase ehk sisulise hindamise eesmärgiks on: 1) eelhindamise käigus tuvastatud Natura alale avalduva tõenäoliselt olulise negatiivse mõju detailne hindamine lähtudes ala kaitse-eesmärkidest, struktuurist ja funktsioonist ning tagada Natura-ala kaitse-eesmärkide saavutamine kavandatavast tegevusest hoolimata; 2) leevendavate meetmete väljatöötamine, mis peavad tagama Natura-ala kaitse-eesmärkide saavutamise kavandatavast tegevusest hoolimata. Natura asjakohane hindamine annab vastuse, kas alale avaldub oluline mõju või mitte. Tegevuse mõju loetakse oluliseks, kui tegevuse elluviimise tulemusena kaitse-eesmärkide seisund halveneb või tegevuse elluviimise tulemusena ei ole võimalik kaitse-eesmärke saavutada.

Natura aladele piiritleda 0,5 kilomeetriga. Sellise ulatusega mõju võib avalduda juhul, kui alal ei ole olemasolevat kuivenduskraavide võrgustikku.

Elektrituulikute liikuvad rootorilabad põhjustavad häiringuid linnustikule, aga ka nahkhiirtele ja imetajatele. Samuti on tuulepargid lennutakistuseks nii lindudele kui ka nahkhiirtele. Tuuleparkide ühendamiseks kõrgepingevõrku rajatavad õhuliinid on lennutakistuseks lindudele. Kokkuvõttes põhjustavad tuulepargid loomastikule häiringuid ning lindudele ja nahkhiirtele ka tuulikutest ja õhuliinidest tulenevat isendite hukkumise või vigastumise riski. Häiringud loomastikule avalduvad ka tuuleparkide ehitusetapis ning vähemal määral seoses tuulikute hooldusega alal liikuva tehnika ja inimestega.

Tuuleparkide mõju avaldub linnuliikidele, kes pesitsevad elektrituulikute piirkonnas, või juhul, kui tuulepark jääb pesitsuspaiga ja toitumisala vahele. Samuti mõjutavad tuulepargid rändlindude rändeteid ja peatuspaiku. Mõju võib avalduda nii häiringutena kui ka isendite hukkumise ja vigastustena. Tuulepargi rajamine suure kodupiirkonnaga liikide (kotkad, kullilised, must-toonekurg, metsis) elupaiga piirkonda mõjutab liigi kodupiirkonna ja toitumisalade maastikke ning võib muuta elupiirkonna liigi jaoks vähemsobivaks või sobimatuks. Mõju linnustikule võib avalduda juhul, kui kaitse-eesmärgiks olev linnuliik pesitseb Natura 2000 linnualal, kuid toitumisalad paiknevad ka linnualast väljaspool, aga ka siis kui kaitse-eesmärgiks olev liik pesitseb väljaspool, kuid toitub linnualal. Tuulepargid võivad olla lennutakistuseks ja hukkumise riski põhjustajaks linnualade kaitse-eesmärgiks olevatele rändlindudele nagu hanelased ja luiged. Samuti võivad tuulepargid ning tuuleparkidest väljapoole kavandatavad elektriõhuliinid killustada kaitstavate liikide (eeskätt lindude) elupaiku.

Häiringute mõju kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele piirdub enamasti ca 1-2 kilomeetriga, aga juhul, kui tuulepark jääb liigi toitumisaladele või pesapaiga ja toitumisalade vahele, võib mõju avalduda märksa kaugemale.

Mõju ulatuse ja olulisuse arvestamisel tuleb arvestada koosmõju muude võimalike mõjuallikatega.

Kokkuvõttes ei ole võimalik kindlat ja kõigi Natura alade puhul universaalset mõjuala ulatust määrata. Iga Natura võrgustiku ala ning selle kaitse-eesmärgiks oleva liigi ja elupaigatüübi jaoks tuleb vastavalt mõju ja mõjutatava objekti spetsiifikale hinnata mõju ulatust eraldi.

6.1.4. Natura 2000 võrgustiku alade kirjeldus

Põltsamaa valla territooriumil asub **kümme loodusala** ja **kaks linnuala**, mis kuuluvad üleeuroopalisse Natura 2000 alade võrgustikku[23] (vt Tabel 2). Täielikult jääb Põltsamaa valla territooriumile viis loodusala: Aidu loodusala, Aidu soo loodusala, Andressaare loodusala, Kaasiku loodusala ja Padinassaare loodusala. Osaliselt hõlmavad Põltsamaa valda Alam-Pedja loodusala, Endla loodusala, Kirikuraba loodusala, Siniküla loodusala ja Tooni loodusala ning Alam-Pedja linnuala ja Endla linnuala. Pindalalt suuremad Natura alad on Alam-Pedja loodusala ja Alam-Pedja linnuala valla lõunaosas ning Endla loodusala ja Endla linnuala valla põhjaosas. Täpsema ülevaate Natura alade paiknemisest planeeringualal annab eriplaneeringu veebikaart[24].

Tabel 2. Põltsamaa valla territooriumil asuvad Natura 2000 võrgustiku alad ja nende kaitse-eesmärgid. Allikas: EELIS, seisuga 08.04.2023

Natura ala nimetus/ registrikood	Pindala, ha	Asukoht	Kaitse-eesmärk
Aidu loodusala/ RAH0000178	315,6	Kaavere, Pudivere ja Aidu külad	Loodusdirektiivi (LoD) I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp vanad loodusmetsad (*9010)
			LoD II lisas nimetatud liik, mille isendite elupaika kaitstakse, on kaunis kuldking (C*ypripedium calceolus*)

[23] EELIS, seisuga 08.04.2023
[24] https://gis.skpk.ee/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c45aa5d224734be2aa1df8e36135f248

Natura ala nimetus/ registrikood	Pindala, ha	Asukoht	Kaitse-eesmärk
Aidu soo loodusala/ RAH0000635	332,6	Aidu ja Kaavere külad	LoD I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid: rabad (*7110), vanad loodusmetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)
Alam-Pedja loodusala/ RAH0000577	34 671,9	Altnurga, Jüriküla, Lebavere, Nõmavere, Pikknurme, Umbusi, Väike-Kamari, Võisiku külad	LoD I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid: huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), kuivad nõmmed (4030), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (*6270), niiskuslembesed kõrgrohustud (6430), lamminiidud (6450), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), puisniidud (*6530), rabad (*7110), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikkad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (*9010), vanad laialehised metsad (*9020), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080), siirdesoo- ja rabametsad (*91D0), lammi-lodumetsad (*91E0) ning laialehised lammimetsad (91F0)
			LoD II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on saarmas (*Lutra lutra*), tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), harilik tõugjas (*Aspius aspius*), harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*), harilik vingerjas (*Misgurnus fossilis*), suur-kuldtiib (*Lycaena dispar*), paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*), vasakkeermene pisitigu (*Vertigo angustior*), laiujur (*Dytiscus latissimus*), tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), soohiilakas (Liparis loeselii), kollane kivirik (*Saxifraga hirculus*) ja kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*)
Andressaare loodusala/ RAH0000177	3,6	Lebavere küla	LoD I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp puisniidud (*6530)
Endla loodusala/ RAH0000625	10 161	Tapiku ja Tõivere külad	LoD I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid: vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (3140), looduslikult rohketoitelised järved (3150), huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (*6270), niiskuslembesed kõrgrohustud (6430), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), puisniidud (*6530), rabad (*7110), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), allikad ja allikasood (7160), nõrglubja-allikad (*7220), liigirikkad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (*9010), vanad laialehised metsad (*9020), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)
			LoD II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on saarmas (*Lutra lutra*), tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), harilik võldas (*Cottus gobio*), harilik vingerjas (*Misgurnus fossilis*), laiujur (*Dytiscus latissimus*), pronkskõrsik (*Sympecma paedisca*), rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*), suur-kuldtiib (*Lycaena dispar*), suur-mosaiikliblikas (*Hypodryas maturna*), suur-rabakiil (*Leucorrhinia pectoralis*), teelehe-mosaiikliblikas (*Euphydryas aurinia*), tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), läikiv kurdsirbik (*Drepanocladus vernicosus*), soohiilakas (*Liparis loeselii*), nõtke näkirohi (*Najas flexilis*) ja eesti soojumikas (*Saussurea alpina ssp. esthonica*)
Kaasiku loodusala/ RAH0000179	3,8	Kaavere küla	LoD I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp puisniidud (*6530)
Kirikuraba loodusala/ RAHO0000677	446,7	Kirikuvalla ja Tõrve külad	LoD I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid: rabad (*7110), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), vanad loodusmetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)

Natura ala nimetus/ registrikood	Pindala, ha	Asukoht	Kaitse-eesmärk
Padinasaare loodusala/ RAH0000176	40,7	Kose küla	LoD I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüübid: liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (*6270), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niidud (6510), puisniidud (*6530) ning soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080)
Siniküla loodusala/ RAH0000648	34,9	Altnurga küla	LoD I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp vanad loodusmetsad (*9010)
Tooni loodusala RAH0000663/	22	Tammiku küla	LoD I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp vanad loodusmetsad (*9010)
Alam-Pedja linnuala/ RAH0000123	34 671,9	Altnurga, Jüriküla, Lebavere, Nõmavere, Pikknurme, Umbusi, Väike-Kamari, Võisiku külad	Liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on kanakull (*Accipiter gentilis*), rästas-roolind (*Acrocephalus arundinaceus*), soopart e pahlsaba-part (*Anas acuta*), luitsnokk-part (*Anas clypeata*), viupart (*Anas penelope*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), rägapart (*Anas querquedula*), kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), suur-konnakotkas (*Aquila clanga*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), sõtkas (*Bucephala clangula*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), mustviires (*Chlidonias niger*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), rukkirääk (*Crex crex*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*), musträhn (*Dryocopus martius*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), rohunepp (*Gallinago media*), sookurg (*Grus grus*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), hallõgija (*Lanius excubitor*), väikekajakas (*Larus minutus*), vöötsaba-vigle (*Limosa lapponica*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), männi-käbilind (*Loxia pytyopsittacus*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), laanerähn e Kolmvarvas-rähn (*Picoides tridactylus*), hallpea-rähn e hallrähn (Picus canus), rüüt (*Pluvialis apricaria*), täpikhuik (*Porzana porzana*), händkakk (*Strix uralensis*), vööt-põõsalind (*Sylvia nisoria*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*)
Endla linnuala/ RAH0000101	10 161	Tapiku ja Tõivere külad	Liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on rästas-roolind (*Acrocephalus arundinaceus*), karvasjalg-kakk (*Aegolius funereus*), jäälind (*Alcedo atthis*), soopart e pahlsaba-part (*Anas acuta*), luitsnokk-part (*Anas clypeata*), piilpart (*Anas crecca*), viupart (*Anas penelope*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), rägapart (*Anas querquedula*), suur-laukhani (*Anser albifrons*), rabahani (*Anser fabalis*), kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), hallhaigur (*Ardea cinerea*), punapea-vart (*Aythya farina*), tuttvart (*Aythya fuligula*), merivart (*Aythya marila*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), hüüp (*Botaurus stellaris*), kassikakk (*Bubo bubo*), sõtkas (*Bucephala clangula*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), mustviires (*Chlidonias niger*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*), madukotkas (*Circaetus gallicus*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), aul (*Clangula hyemalis*), rukkirääk (*Crex crex*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), laululuik (*Cygnus cygnus*), kühmnokk-luik (*Cygnus olor*), valgeselg-kirjurähn (*Dendrocopos leucotos*), musträhn (*Dryocopus martius*), väikepistrik (*Falco columbarius*), tuuletallaja (*Falco tinnunculus*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), lauk (*Fulica atra*), järvekaur (*Gavia arctica*), punakurk-kaur (*Gavia stellata*), värbkakk (*Glaucidium passerinum*), sookurg (*Grus grus*), merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), väänkael (*Jynx torquilla*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), kalakajakas (*Larus canus*), väikekajakas (*Larus minutus*), naerukajakas (*Larus ridibundus*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), tõmmuvaeras

Natura ala nimetus/ registrikood	Pindala, ha	Asukoht	Kaitse-eesmärk
			(*Melanitta fusca*), väikekoskel (*Mergus albellus*), jääkoskel (*Mergus merganser*), rohukoskel (*Mergus serrator*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), kalakotkas (*Pandion haliaetus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), veetallaja (*Phalaropus lobatus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), laanerähn e kolmvarvas-rähn (*Picoides tridactylus*), hallpea-rähn e hallrähn (*Picus canus*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), tuttpütt (*Podiceps cristatus*), hallpõsk-pütt (*Podiceps grisegena*), väikehuik (*Porzana parva*), täpikhuik (*Porzana porzana*), rooruik (*Rallus aquaticus*), jõgitiir (*Sterna hirundo*), händkakk (*Strix uralensis*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*)

6.1.5. Kavandatava tegevuse mõju prognoosimine Natura aladele

6.1.5.1. Aidu loodusala

Lähim tuulepargiala (nr 14) jääb Aidu loodusalast 4,4 km kaugusele, õhuliine loodusala piirkonda ei kavandata. Antud kaugusel saab välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale, sealhulgas ka mõju veerežiimi kaudu. Loodusala kaitse-eesmärgiks pole kaitstavaid loomaliike, kellele võiks avalduda häiringuid seoses tuulepargiga.

Loodusala jääb osaliselt tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Loodusala kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Aidu loodusalale. Täpsed maakaabli asukohad ei ole EP I etapis teada, kuid arvestades, et maakaabli paigaldamiseks ette nähtud ala on suur, siis on võimalik kaabel paigaldada loodusalast väljapoole. Kaablite paigaldamisel väljapoole loodusala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Samuti võimaldab ala suurus paigaldada kaabel loodusalast kaugele, et välistada ka igasugune võimalik kaudne mõju seoses loodusala läheduses tehtavate töödega. Kaabli asumisel loodusalast vähemalt 100 m kaugusel on igasugune võimalik kaudne mõju välistatud.

Kokkuvõttes puudub negatiivne mõju loodusala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju loodusala kaitse-eesmärgiks olevale metsaelupaigatüübile vanad loodusmetsad (*9010) ja taimeliigile kaunile kuldkingale.

6.1.5.2. Aidu soo loodusala

Lähim tuulepargiala (nr 14) jääb Aidu soo loodusalast 1,0 km kaugusele, õhuliine loodusala piirkonda ei kavandata. Seoses võimaliku tuulepargi rajamisega otsene mõju alale puudub. Kuna tuulepargiala ja loodusala vahele jääb olemasolev metsakuivenduskraavide võrgustik, siis ei avaldu mõju loodusala veerežiimile ka sel juhul, kui tuulepargiga seoses rajatakse uusi kuivenduskraave. Kauguselt järgmine tuulepargiala (nr 9) jääb loodusalast 1,9 km kaugusele ning ka selle puhul saab välistada mõju alale, sh veerežiimi kaudu. Loodusala eesmärgiks pole kaitstavaid loomaliike, kellele võiks avalduda häiringuid seoses tuulepargiga.

Loodusala jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks planeeritud alale. Loodusala kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Aidu soo loodusalale. Täpsed maakaabli asukohad ei ole EP I etapis teada, kuid arvestades, et maakaabli paigaldamiseks ette nähtud ala on suur, siis on võimalik kaabel paigaldada loodusalast väljapoole. Kaablite paigaldamisel väljapoole loodusala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Samuti võimaldab ala suurus paigaldada kaabel loodusalast kaugele, et välistada ka igasugune võimalik kaudne mõju seoses loodusala läheduses tehtavate töödega. Kaabli asumisel loodusalast vähemalt 100 m kaugusel on igasugune võimalik kaudne mõju välistatud.

Kokkuvõttes puudub seoses võimaliku tuulepargi ja elektriliinidega negatiivne mõju loodusala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju loodusala kaitse-eesmärgiks olevatele metsaelupaigatüüpidele vanad loodusmetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0) ning sooelupaigatüübile rabad (*7110).

6.1.5.3. Alam-Pedja loodusala

Alam-Pedja loodusalale lähim tuulepargiala (nr 24) jääb sellest 1,0 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju loodusalale. Loodusala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur, tuulepargi ja loodusala vahelises piirkonnas levivad halva veejuhtivusega gleimullad ning loodusala ja tuulepargi vahel kulgeb Nõmavere peakraav, mis alasid hüdroloogiliselt lahutab.

Kauguselt järgmine tuulepargiala (nr 22) jääb loodusalast 3,3 km kaugusele ning seoses sellega võib samuti välistada igasuguse mõju loodusalale. Kuna loodusalale füüsiline mõju puudub, siis ei avaldu negatiivne mõju loodusala terviklikkusele. Kuna alale ei avaldu otsest ega kaudset (läbi veerežiimi) füüsilist mõju, siis puudub seoses võimaliku tuulepargiga mõju kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ja taimeliikidele.

Kaitse-eesmärgiks olevad loomaliigid (saarmas, kalad, limused, putukad), välja arvatud tiigilendlane, on seotud peamiselt vee-elupaikadega, millele kavandatavate tuulepargialade mõju puudub. Lähimad saarmale sobivad elupaigad paiknevad loodusalal 5,5 km kaugusel, kuhu müra ning muud tuulepargi ehitamise ja töötamisega seotud häiringud ei ulatu. Tiigilendlasele sobivaid elupaiku tuulepargialale lähemal paikneval Soosaare rabaga kattuval loodusala lahustükil ei leidu. Tiigilendlase toitumisalad on enamasti seotud veekogudega, kuid liik võib toituda ka niitude ja roostike kohal ning metsaservades. Lähimad tiigilendlase loodusalal registreeritud elupaigad asuvad kavandatavatest tuulepargialadest üle 10 km kaugusel ning lähimad võimalikud liigi jaoks eelistatud elupaigad (Põltsamaa jõel) jäävad ca 5,5 km kaugusele. Ka juhul, kui tiigilendlane peaks elutsema loodusala tuuleparkidele lähimas piirkonnas (1 km kaugusel alast nr 24) olevatel metsaaladel, siis olulist mõju häiringute näol liigile ei avaldu. Kuna tiigilendlane on madalal lendav nahkhiireliik, siis hinnatakse tema hukkumise riski elektrituulikutes suhteliselt madalaks[25]. Seega pole tõenäoline ka isendite arvukas hukkumine tuuleparkides rännetel talvitumispaikade ja suviste elupaikade vahel, juhul kui ränded peaksid tuuleparke läbima. Seega võib välistada negatiivse mõju tiigilendlasele seoses võimalike häiringute ja isendite tuulepargis hukkumise riskiga.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb loodusalast 0,7 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks mõju loodusalale ja selle kaitse-eesmärkidele seoses maakaablite paigaldamisega. Õhuliine loodusala piirkonda ei kavandata.

Kokkuvõttes ei avaldu Alam-Pedja loodusalale negatiivset mõju seoses võimalike tuuleparkide rajamisega ning ebasoodne mõju ala kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ja liikidele puudub.

6.1.5.4. Andressaare loodusala

Lähim tuulepargiala (nr 24) jääb Andressaare loodusalast 5,1 km kaugusele. Suure kauguse tõttu võib välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale ja selle terviklikkusele ning kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile puisniidud (*6530). Loodusala kaitse-eesmärgiks pole loomaliike, kellele võiksid avalduda häiringuid seoses tuuleparkidega.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavaid õhuliine loodusala piirkonda ei jää. Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb loodusalast 1,6 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks mõju loodusalale ja selle kaitse-eesmärkidele seoses maakaablite paigaldamisega.

Kokkuvõttes negatiivne mõju loodusalale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele niiduelupaigatüüpidele kuivad niidud lubjarikkal mullal (6210) ja puisniidud (*6530) puudub.

[25] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023.

6.1.5.5. Endla loodusala

Lähim tuulepargiala (nr 2) jääb Endla loodusalast 1,0 km kaugusele. Tuulepargiala nr 1 jääb loodusalast 1,3 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju loodusalale. Loodusala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur ning tuulepargialade ja loodusala vahelistel aladel on metskuivenduskraavide võrgustik, mis isoleerib tuuleparkide alad hüdroloogiliselt loodusalast. Kuna mõju loodusalale ja selle terviklikkusele puudub, siis ei avaldu negatiivset mõju ka loodusala kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ja taimeliikidele.

Loodusala edelapoolne lahustükk jääb osaliselt tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale ning tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kavandatavale õhuliini paigaldamise alale. Loodusala (Endla looduskaitseala) kaitsekord ei võimalda õhuliini ja maakaabli paigaldamist Endla loodusalale, sest see läbiks kaitse-eesmärgiks olevaid metsaelupaigatüüpe, avaldades neile olulist negatiivset mõju. Täpsed maakaabli ja õhuliini asukohad ei ole EP I etapis teada. Arvestades, et maakaabli ja õhuliini paigaldamiseks ette nähtud alad on suured, siis on võimalik kaabel ja õhuliin paigaldada loodusalast väljapoole. Kaablite ja õhuliini paigaldamisel väljapoole loodusala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Samuti võimaldab alade suurus paigaldada kaabel ja õhuliin loodusalast kaugele, et välistada ka igasugune võimalik kaudne mõju seoses loodusala läheduses tehtavate töödega. Maakaabli paiknemisel loodusalast vähemalt 100 m kaugusel ja õhuliini paiknemisel loodusalast vähemalt 150 m kaugusel on igasugune võimalik kaudne mõju välistatud.

Kaitse-eesmärgiks olevale saarmale mõju puudub, sest liigile sobivad elupaigad asuvad tuulepargialadest rohkem kui 5 km kaugusel, mis välistab igasugused häiringud liigile nii tuulepargi ehitamise kui ka töötamisega seoses.

Kaitstava käsitiivaliseliigi tiigilendlase jaoks sobivaid elupaiku tuuleparkidele lähemas loodusala osas ei ole. Tiigilendlase toitumisalad on enamasti seotud veekogudega, kuid liik võib toituda ka niitude ja roostike kohal ning metsaservades. Lähim registreeritud elupaik jääb tuulepargialadest üle 5 km kaugusele. Lähimad võimalikud liigi jaoks eelistatud elupaigad asuvad Võlingi oja piirkonnas ca 2,3 km kaugusel tuulepargialast nr 1 ning Põltsamaa ja Oostriku jõgede piirkonnas tuulepargialast nr 1 enam kui 4 km kaugusel. Nimetatud võimalike elupaikadeni tuuleparkidega seotud häiringud ei ulatu. Ka juhul, kui tiigilendlane peaks elutsema loodusala tuuleparkidele lähimas piirkonnas (1 km kaugusel tuulepargialast nr 2) olevatel metsaaladel, siis olulist mõju häiringute näol liigile ei avaldu. Kuna tiigilendlane on madalal lendav nahkhiireliik siis hinnatakse tema hukkumise riski elektrituulikutes suhteliselt madalaks[26]. Seega pole tõenäoline ka isendite arvukas hukkumine tuuleparkides rännetel talvitumispaikade ja suviste elupaikade vahel, juhul kui ränded peaksid tuuleparke läbima.

Kaitse-eesmärgiks olevate kalaliikidele ja putukaliikide elupaiku ca 3 km raadiuses tuulepargialadest ei ole registreeritud. Mõju nimetatud liikidele ei avaldu, kuna liikide elupaikadele mõju puudub.

Kokkuvõttes ei avaldu Endla loodusalale negatiivset mõju seoses võimalike tuuleparkide ja elektriliinide rajamisega ning ebasoodne mõju ala kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ja liikidele puudub.

6.1.5.6. Kaasiku loodusala

Lähim tuulepargiala (nr 14) jääb Kaasiku loodusalast 3,3 km kaugusele. Antud kaugusel saab välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale seoses võimaliku tuulepargi rajamisega, sealhulgas ka mõju veerežiimi kaudu. Loodusala kaitse-eesmärgiks pole loomaliike, kellele võiksid avalduda häiringuid seoses tuulepargiga.

Loodusala jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Loodusala kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Kaasiku loodusalale, sest see avaldaks negatiivset mõju kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile. Täpsed maakaabli asukohad ei ole EP I etapis teada, kuid arvestades, et maakaabli paigaldamiseks ette nähtud ala on suur, siis on

[26] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023.

võimalik kaabel paigaldada loodusalast väljapoole. Kaablite paigaldamisel väljapoole loodusala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Samuti võimaldab ala suurus paigaldada kaabel loodusalast kaugele, et välistada ka igasugune võimalik kaudne mõju seoses loodusala läheduses tehtavate töödega. Kaabli asumisel loodusalast vähemalt 100 m kaugusel on igasugune võimalik kaudne mõju välistatud. Õhuliine loodusala piirkonda ei kavandata.

Kokkuvõttes puudub negatiivne mõju ala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju ala kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile puisniidud (*6530).

6.1.5.7. Kirikuraba loodusala

Loodusala piirkonda tuuleparke ei kavandata. Lähim tuulepargiala (nr 22) jääb Kirikuraba loodusalast 18 km kaugusele. Suure vahemaa tõttu võib välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele. Tuuleparke elektrivõrguga ühendavaid õhuliine ja maakaableid loodusala piirkonda ei kavandata.

Kokkuvõttes puudub igasugune negatiivne mõju ala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju ala kaitse-eesmärkidele.

6.1.5.8. Padinasaare loodusala

Lähim tuulepargiala (nr 2) jääb Padinasaare loodusalast 3,2 km kaugusele. Piisava kauguse tõttu võib välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale ja selle terviklikkusele. Suure vahemaa ja liigendatud reljeefi tõttu ei avaldu mõju ka loodusala veerežiimile, kui tuulepargi rajamisega peaks kaasnema kuivendus. Mõju puudub ka loodusala kaitse-eesmärgiks olevale niiduelupaigatüübile puisniidud (6530*) ning metsaelupaigatüübile soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080).

Loodusala jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Loodusala kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Padinasaare loodusalale, kui see avaldaks negatiivset mõju kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile. Täpsed maakaabli asukohad ei ole EP I etapis teada, kuid arvestades, et maakaabli paigaldamiseks ette nähtud ala on suur, siis on võimalik kaabel paigaldada loodusalast väljapoole. Kaablite paigaldamisel väljapoole loodusala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Samuti võimaldab ala suurus paigaldada kaabel loodusalast kaugele, et välistada ka igasugune võimalik kaudne mõju seoses loodusala läheduses tehtavate töödega. Kaabli asumisel loodusalast vähemalt 100 m kaugusel on igasugune võimalik kaudne mõju välistatud. Õhuliine loodusala piirkonda ei kavandata.

Kokkuvõttes puudub igasugune negatiivne mõju ala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju ala kaitse-eesmärkidele.

6.1.5.9. Siniküla loodusala

Siniküla loodusala jääb valdavas osas Tartu valda ning Põltsamaa valda ulatub sellest vaid väga väike osa (0,003 ha). Loodusala piirkonda tuuleparke ei kavandata. Lähim tuulepargiala (nr 22) jääb Siniküla loodusalast 19 km kaugusele. Suure vahemaa tõttu võib välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele. Tuuleparke elektrivõrguga ühendavaid õhuliine ega maakaableid loodusala piirkonda ei kavandata.

Kokkuvõttes puudub igasugune negatiivne mõju loodusala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju ala kaitse-eesmärkidele.

6.1.5.10. Tooni loodusala

Tooni loodusala piirkonda tuuleparke ei kavandata. Lähim tuulepargiala (nr 14) jääb Tooni loodusalast 14 km kaugusele. Suure vahemaa tõttu võib välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju loodusalale ja selle kaitse-eesmärgiks olevale metsaelupaigatüübile. Tuuleparke elektrivõrguga ühendavaid õhuliine ega maakaableid loodusala piirkonda ei kavandata.

Kokkuvõttes puudub igasugune negatiivne mõju ala terviklikkusele, samuti ei avaldu mõju ala kaitse-eesmärkidele.

6.1.5.11. Alam-Pedja linnuala

Alam-Pedja linnualale lähim tuulepargiala (nr 24) jääb sellest 1,0 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju linnualale. Linnuala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur, tuulepargi ja linnuala vahelises piirkonnas levivad halva veejuhtivusega gleimullad ning linnuala ja tuulepargi vahel kulgeb Nõmavere peakraav, mis alasid hüdroloogiliselt eraldab. Kuna mõju linnualale ja selle terviklikkusele puudub, siis ei avaldu negatiivne mõju ka ala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikide linnualale jäävatele elupaikadele.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks planeeritud ala jääb linnualast 0,7 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks mõju linnualale, kuid kaabli paigaldamisel võivad avalduda ehitusaegsed häiringud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele.

Tuulepargiala nr 24 jääb veidi rohkem kui poole ulatuses üle-eestilise maismaalinnustiku uuringuga[27] määratud **tedre** tsooni nr 2, mis on liigi aspektist oluline ala ehk tõenäoline elupaiga osa. Ülejäänud osa tuulepargialast jääb tedre tsooni nr 3, mille näol on tegu liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Tedre elupaikade keskmeks on linnualale jääv Soosaare raba, kuid elupaiga osa on tõenäoliselt ka raba ümbritsevad metsad, sealhulgas vähemalt osaliselt ka tuulepargialale jäävad alad. Lisaks elupaikade mõningasele kaole ja kvaliteedi langusele põhjustaks tuulepargi rajamine alale nr 24 häiringuid ka tuulepargi naabrusse jäävatel elupaiga osadel. Seega ei saa välistada negatiivset mõju ala kaitse-eesmärgiks olevale tedrele seoses tuulepargi rajamisega alale nr 24.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks planeeritud ala jääb loodusalast 0,7 km kaugusele ja läbib loodusalaga seotud tedre elupaiku. Seoses maakaabli paigaldamisega loodusala lähedusse võivad tedrele avalduda ehitusperioodil häiringud. Nimetatud mõju saab ära hoida, kui ehitustööd teostada väljaspool tedre pesitsusperioodi.

Tuulepargialast nr 24 põhja poole jäävad põllumajandusmaad on maismaalinnustiku analüüsiga määratud **soolindude** tsooni nr 3. Soolindude näol on tegu kurvitsaliste ehk nn kahlajatega, kes pesitsevad soodes, kuid kelle toitumisalad paiknevad sooaladest kuni 2 km kaugusel asuvatel kultuurmaastikel. Sellisteks liikideks on linnuala kaitse-eesmärgiks olevad liigid väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder, kellele sobivaid elupaiku leidub ka Soosaare raba alal. Tuulepargi rajamine alale nr 24 võib põhjustada häiringuid ja hukkumise riski raba ja põllumaade vahel liikuvatele soolindudele, tuues kaasa negatiivse mõju eelnimetatud liikidele.

Kaljukotka elupaigaks ja toitumisalaks olev Umbusi raba jääb tuulepargialast nr 22 ca 4 km ja alast nr 24 ca 7 km kaugusele. Tuulepargiala nr 22 tervikuna ja väikeses osas ka ala nr 24 jäävad maismaalinnustiku analüüsiga määratud kaljukotka tsooni nr 3. Nimetatud tuulepargialadel ega ka kaugemal nende suunal ei ole suuri loodusmaastikke ehk kaljukotkale sobivaid toitumisalasid ning seetõttu pole negatiivne mõju liigile tõenäoline.

Must-toonekure pesitsuspaiku pole linnualal registreeritud, kuid linnualaga kui liigi toitumisalaga võivad seotud olla Pikknurme looduskaitsealal, Parika looduskaitsealal (Parika linnuala) ja Kärevere looduskaitsealal (Kärevere linnuala) asuvates pesapaikades pesitsevad linnud. Neist Alam-Pedja linnualale lähim (2,8 km kaugusel) pesitsuspaik jääb Kärevere looduskaitsealale. Tuulepargialadele lähim pesapaik Pikknurme looduskaitsealal (ca 10 km kaugusel alast nr 22) jääb linnualast ca 13 km kaugusele, kuid arvestades lähemal paiknevaid suhteliselt suuri toitumiseks sobivaid loodusmaastikke ei saa tõenäoliselt pidada Alam-Pedja linnuala antud must-toonekure paari põhiliseks toitumisalaks. Juhul, kui must-toonekured siiski käivad Pikknurme looduskaitsealal asuvast pesitsuspaigast Alam-Pedja linnualal toitumas, siis ei jää nende teekonnale tuuleparke ega perspektiivseid tuulepargiga seotud liine. Samuti ei jää tuulepargialasid ega kavandatavaid liine Parika looduskaitseala ja Alam-Pedja linnuala ning Kärevere looduskaitseala ja Alam-Pedja linnuala vahele. Seega ei avaldu mõju teadaolevatest pesitsuspaikadest linnualale toituma lendavatele must-toonekurgedele. Kokkuvõttes võib negatiivse mõju linnuala kaitse-eesmärgiks olevale must-toonekurele välistada.

[27] Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi, 2022

Ülejäänud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele seoses tuuleparkide rajamisega olulist mõju ei avaldu, sest nende registreeritud või liikidele sobivad elupaigad paiknevad tuulepargialadest piisavalt kaugel, et välistada mõju häiringute ja hukkumise riski näol. Suure toitumispiirkonnaga liikide elupaiku tuulepargialadele lähemale jäävas linnuala osas ei ole. Kalakotka registreeritud pesitsuspaik jääb lähimast tuulepargialast (nr 22) ca 9 km kaugusele ja merikotka registreeritud pesapaik ca 11 km kaugusele, kuid tuulepargiala suunale ei jää antud liikidele sobivaid toitumisveekogusid. Lähim tuulepargiala jääb ka kalakotka tsoonist 3 väljaspoole.

Kokkuvõttes ei saa seoses kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele tedrele, väike-koovitajale, mudatildrile ja punajalg-tildrile avalduva võimaliku mõjuga välistada negatiivset mõju Alam-Pedja linnualale. Mõju võib avalduda seoses tuulepargi rajamisega alale nr 24 ning on seotud tuulikute kasutamisega.

6.1.5.12. Endla linnuala

Lähim tuulepargiala (nr 2) jääb Endla linnualast 1,0 km kaugusele. Tuulepargiala nr 1 jääb linnualast 1,3 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju linnualale. Linnuala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur ning tuulepargialade ja linnuala vahelistel aladel on metskuivenduskraavide võrgustik, mis isoleerib tuuleparkide alad hüdroloogiliselt linnualast. Kuna mõju linnualale ja selle terviklikkusele puudub, siis ei avaldu negatiivne mõju ka ala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikide linnualale jäävatele elupaikadele.

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendavat elektriliini kavandatakse õhuliinina. Ka kavandatav ala maakaabli paigaldamiseks kattub samal alal linnualaga. Õhuliini paigaldamiseks kavandatav ala jääb linnuala piirile ja osaliselt kattub linnuala lõunapoolse lahustükiga. Linnualale Endla looduskaitseala sihtkaitsevööndisse ühendusliini rajamist õhuliini ega maakaabli kujul ei võimalda ala kaitsekord. Piiranguvööndisse ühendusliini rajamine on lubatud vaid kaitseala valitseja nõusolekul, kui sellega ei kaasne negatiivset mõju kaitseala (ühtlasi ka linnuala) kaitse-eesmärkidele. Kuna linnualale rajatav ühendusliin läbiks **metsise** elupaika ja paikneks ka metsise mängualal või selle naabruses, siis avalduks sellega oluline mõju metsisele kui linnuala kaitse-eesmärgile. Lisaks avalduks liinikoridori raadamisel oluline mõju kaitseala kaitse-eesmärgiks olevatele metsaelupaigatüüpidele. Seega võib ühendusliini linnualale rajamise võimaluse nii õhuliini kui ka maakaabli näol välistada.

Ühendusliini rajamisel väljapoole linnuala avalduv mõju sõltub liini kaugusest ja paigutusest linnuala suhtes. Linnuala piirile rajamise korral killustab õhuliin koos raadatava 80 m laiuse liinikoridoriga metsise elupaiku ning põhjustab metsistele kokkupõrkeohtu. Maakaabel ei nõua laia trassikoridori ja selle paigaldamine olulist killustavat mõju metsise elupaikadele ei avalda. Ehitustöödega kaasnevat mõju on võimalik vältida ehitustööde ajalise piiranguga. Paigaldades õhuliini selle jaoks määratud ala lõunapoolsesse ossa (olemasoleva kõrgepingeliini koridori suunale) on olulist mõju linnuala kaitse-eesmärkidele võimalik vähendada. Kuna õhuliini täpset asukohta eriplaneeringu I etapis ei kavandata, siis ei ole KSH raames võimalik mõju linnualale ja selle kaitse-eesmärkidele täpsemalt hinnata. Seetõttu tuleb õhuliini rajamise mõju hinnata eriplaneeringu järgmises etapis tuulepargiala nr 1 kavandamisel, sh koosmõjus olemasoleva kõrgepingeliiniga. Negatiivse mõju saab pea täielikult välistada, kui tuuleparki ühendav õhuliin asendada maakaabliga.

Kuna linnuala piirkonda jääva ainsa tuulepargiala nr 1 sisemised elektriühendused on kavandatud maakaablitena, siis nendega seoses linnualale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele negatiivne mõju puudub.

Tuulepargid võivad avaldada linnuliikidele häiringuid ka kaugemal kui 1 km ning suure kodupiirkonnaga liikide jaoks võib tuulepargi rajamine põhjustada maastiku muutusi kodupiirkonnas ning põhjustada lindude hukkumist kokkupõrkel tuulikute ja õhuliinidega. Samuti võib mõju hukkumise riski näol avalduda juhul, kui tuulepark jääb linnualale jääva pesitsuspaiga ning kaugemal paiknevate toitumisalade vahele.

Linnuala lõunaosas paiknevate Endla ja Tõivere metsisemängudega seotud **metsise** elupaigad jäävad tuulepargialast nr 2 ühe kilomeetri kaugusele põhja ja loodesse ning nendega seotud mängualad vastavalt 1,6 ja 1,3 km kaugusele. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi järgi ulatub

metsise tsoon 1 tuulepargialani nr 2 ja tsoon katab valdavat osa tuulepargialast. Lisaks jääb tuulepargiala ka metsisemängude vahelise liikumiskoridori alale. Seega võib seoses tuulepargiala nr 2 arendamisega avalduda negatiivne mõju metsisele.

Mõju eelkirjeldatud metsise elupaigale avaldub selle kaudu, et metsise reaalne elupaigakompleks on suurem kui kaardistatud elupaik ning ulatub tõenäoliselt osaliselt ka kaalutavale tuulepargialale või vähemalt selle naabrusse. Tuulepargi rajamine põhjustab metsamaastiku killustamist ning võib seega põhjustada häiringuid piirkonnas viibivatele metsistele. Seega ei saa ebasoodsat mõju ala kaitse-eesmärgiks olevale metsisele välistada.

Linnualal paiknev **kaljukotka** pesitsuspaik jääb 5,4 km kaugusele tuulepargialast nr 2 ja 6 km kaugusele tuulepargialast nr 1. Nimetatud tuulepargialad jäävad üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga määratud kaljukotka tsooni nr 3, mille puhul on tegemist liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Tuulepargi suundadel (arvestades pesapaigast) ei leidu kaljukotka jaoks eelistatud toitumisalasid, kuid ei saa siiski välistada, et liik tuulepargialadele jäävat metsamaastikku kasutab. Seega ei saa eelhinnangu staadiumis ebasoodsat mõju ala kaitse-eesmärgiks olevale kaljukotkale täielikult välistada.

Linnualal paiknev **merikotka** pesapaik jääb 7,6 km kaugusele tuulepargialast nr 2. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jääb see tuulepargiala merikotka tsooni nr 3, mille puhul on tegu liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Antud tsoon pole aga seotud linnualale jääva merikotka pesitsuspaigaga, vaid Järva valda jääva pesitsuspaigaga. Kuna tuulepargialal ega ka samal suunal kaugemal ei leidu merikotkale sobivaid toitumisalasid, siis liigile seoses tuulepargiga negatiivset mõju ei avaldu.

Must-toonekurg on küll Endla linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid hetkeseisuga ei ole liigi pesitsuspaiku alal registreeritud. Kuna linnualal leidub liigi pesituseks sobivaid piirkondi ning ka toitumisalasid, siis on tegemist liigi jaoks potentsiaalse pesituspiirkonnaga. Linnualaga kui liigi toitumisalaga võivad kõige tõenäolisemalt seotud olla Koopa ja Käru must-toonekure püsielupaikade alal ja Kareda looduskaitsealal (Kareda linnualal) pesitsevad must-toonekured. Kõik nimetatud pesapaigad jäävad Endla linnualast 12-13 km kaugusele, mistõttu ei ole Endla linnuala neis elupaikades pesitsevatele paaridele tõenäoliselt peamiseks toitumisalaks. Kuna eelnimetatud pesitsuspaigad jäävad linnualast itta, läände ja põhja ning tuulepargid lõunasse, siis ei ole tuulepargid ja nendega seoses rajatavad elektriliinid planeeringuga määratud elektriliinide põhimõttelistes koridorides lennutakistuseks ega põhjusta hukkumise riski linnualale toituma suunduvatele lindudele.

Põltsamaa valda tuuleparkide piirkonda jääv must-toonekure pesitsuspaik Pikknurme looduskaitsealal asub Endla linnualast 16 km kaugusel ning sealt ei saa toitumislende Endla linnualale samuti välistada. Võimalike lendude teele jäävad tuulepargiala nr 2 ja tuulepargiala nr 1 idaserv, kui lennud suunduvad linnuala lääneserva. Viimasel juhul tuleks toitumislendude pikkuseks juba 23-26 km. Arvestades seda, et linnuala lääneservas ei ole must-toonekure jaoks atraktiivseid toitumismaastikke, võib negatiivse mõju liigile seoses tuulepargialaga nr 1 välistada. Seoses tuulepargi rajamisega alale nr 2 ei saa negatiivset mõju liigile välistada.

Must-toonekure võimalike toitumislendude teekonnale Pikknurme looduskaitsealalt Endla linnualale jääb tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatav õhuliin (planeeringuga kavandatud õhuliini paigaldamiseks mõeldud ala). Kuna õhuliinid kujutavad liigile kokkupõrkeohtu ja isendite hukkumise riski[28], ei saa seoses tuulepargiala nr 1 õhuliini rajamisega negatiivset mõju liigile välistada.

Suur-laukhani ja **väikeluik** on linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid tegu on läbirändajatega, kellele linnuala (nagu ka planeeringuala põllumassiivid) pakub rändepeatuspaiku. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jäävad kõik kavandatavad tuulepargialad osaliselt või täielikult suur-laukhane tsooni nr 3 ning oluline osa ka väikeluige tsooni nr 3. Suur-laukhane ja väikeluige rändele võivad tuulepargid mõju avaldada rändeteekonna lokaalse muutuse kaudu (kui linnud väldivad tuulepargiala ja lendavad sellest mööda) ja võimaliku isendite hukkumise kaudu

[28] Must-toonekure (*Ciconia nigra*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018

kokkupõrkel elektrituulikute ja õhuliiniga (eriplaneeringuga kavandatakse ala õhuliini paigaldamiseks seoses tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamisega). Ei saa välistada, et tuulepargid mõjutavad linnuala kasutatavust rändepeatuspaigana. Kokkuvõttes ei saa eelhinnangu etapis välistada negatiivset mõju suur-laukhanele ja väikeluigele.

Ülejäänud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele seoses tuuleparkide rajamisega ebasoodsat mõju ei avaldu, kuna nende registreeritud või liikidele sobivad elupaigad paiknevad tuulepargialadest ja nendega seotud võimalikest ühendusliinidest piisavalt kaugel, et välistada mõju häiringute ja hukkumise riski näol. Suure toitumispiirkonnaga liikide elupaiku (peale eespool käsitletud kotkaste ja must-toonekure) tuulepargialadele lähemale jäävas linnuala osas ei ole.

Kokkuvõttes ei saa välistada negatiivset mõju Endla linnualale seoses kaitse-eesmärgiks oleva metsisega, kelle elupaiku ning populatsiooni sidusust võib mõjutada tuulepargiala nr 2 ning tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatav õhuliin. Samuti ei saa välistada negatiivset mõju kaljukotkale, kes võib toitumisalana kasutada tuulepargialadele nr 2 ja 1 jäävaid metsamaastikke, ning suur-laukhanele ja väikeluigele, kelle rändeteid võivad mõjutada tuulepargid ja õhuliinid.

6.2. Natura asjakohane hindamine

Natura eelhindamise (vt ptk 6.1) tulemustest selgus, et Natura asjakohane hindamine on vaja läbi viia Endla linnuala ja Alam-Pedja linnuala osas, sest eelhindamise käigus ei olnud võimalik välistada negatiivset mõju kõikidele nimetatud linnualade kaitse-eesmärkideks olevatele linnuliikidele.

6.2.1. Kavandatava tegevuse mõju Endla linnualale

Lähim tuulepargiala (nr 2) jääb Endla linnualast 1,0 km kaugusele. Tuulepargiala nr 1 jääb linnualast 1,3 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju linnualale. Linnuala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur ning tuulepargialade ja linnuala vahelistel aladel on osaliselt metskuivenduskraavide võrgustik ja osaliselt kõrgema reljeefiga alad, mis isoleerivad tuulepargialad hüdroloogiliselt linnualast. Kuna mõju linnualale ja selle terviklikkusele puudub, siis ei avaldu seoses tuuleparkidega negatiivset mõju ka linnuala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikide linnualale jäävatele elupaikadele.

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendavat elektriliini kavandatakse õhuliinina. Õhuliini paigaldamiseks kavandatav ala jääb linnuala piirile ja osaliselt kattub linnuala lõunapoolse lahusosaga. Ka võimalik ala maakaabli paigaldamiseks kattub samal alal linnualaga. Linnualale Endla looduskaitseala sihtkaitsevööndisse ühendusliini rajamist ei võimalda ala kaitsekord. Piiranguvööndisse ühendusliini rajamine on lubatud vaid kaitseala valitseja nõusolekul, kui sellega ei kaasne negatiivset mõju kaitseala (sh linnuala) kaitse-eesmärkidele. Kuna linnualale rajatav ühendusliin läbiks metsise elupaika ja paikneks ka metsise mängualal või selle naabruses, siis avalduks sellega oluline mõju metsisele kui ala kaitse-eesmärgile. Lisaks avalduks liinikoridori raadamisel oluline mõju kaitseala kaitse-eesmärgiks olevatele metsaelupaigatüüpidele. Seega võib ühendusliini linnualale rajamise võimaluse nii õhuliini kui ka maakaablina välistada.

Õhuliini rajamisel väljapoole linnuala avalduv mõju sõltub liini kaugusest ja paigutusest linnuala suhtes. Linnualast väljapoole paigutamisel ei avaldu linnualale seoses liiniga füüsilist mõju. Linnuala piirile rajamise korral killustab liin koos raadatava liinikoridoriga metsise elupaiku ning põhjustab metsistele kokkupõrkeohtu. Mainitud elupaigad on seotud linnualal paiknevate Endla ja Tõivere metsise mängualadega. Paigaldades õhuliini selle jaoks määratud ala lõunapoolsesse ossa ehk tuulepargiala nr 1 keskosast lõuna või edela suunas kuni olemasoleva kõrgepingeliini koridorini ning vältides raadamist ja ehitustöid pesitusperioodil (teha tööd ajavahemikul 01. august kuni 31. jaanuar) on olulist mõju linnuala kaitse-eesmärkidele võimalik vähendada.

Maakaabli paigaldamine linnualast väljapoole ei põhjusta sellele olulist mõju, kuid võib avaldada ehitusperioodil häiringuid metsisele. Kui maakaabli ehitustööd (sh trassi raadamine) teha väljaspool

metsise pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 01. august kuni 31. jaanuar, siis oluline mõju liigile puudub. Kuna maakaabli koridor on kitsas, ei avalda see olulist killustavat mõju metsise elupaikadele.

Kuna tuuleparkidega ja liinidega ei kaasne linnuala otsest ega ka kaudset füüsilist mõjutamist, puudub negatiivne mõju Endla linnuala terviklikkusele, samuti ei avaldu negatiivset mõju linnualale jäävatele kaitse-eesmärgiks olevate liikide elupaikadele.

Tuulepargid võivad avaldada linnuliikidele häiringuid ka kaugemal kui 1 km. Suure kodupiirkonnaga liikide jaoks võib tuulepargi rajamine põhjustada maastiku muutusi kodupiirkonnas ning põhjustada lindude hukkumist kokkupõrkel tuulikute ja õhuliinidega. Samuti võib mõju hukkumise riski näol avalduda juhul, kui tuulepark jääb linnualale jääva pesitsuspaiga ning kaugemal paiknevate toitumisalade vahele.

Mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele

Metsis

Linnuala lõunaosas paiknevad Endla ja Tõivere metsisemängudega seotud metsise elupaigad jäävad tuulepargialast nr 2 ühe kilomeetri kaugusele põhja ja loodesse ning nendega seotud mängualad vastavalt 1,6 ja 1,3 km kaugusele. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi järgi ulatub metsise tsoon 1 tuulepargialani nr 2 ja tsoon katab valdavat osa tuulepargialast. Eriplaneeringu I etapi raames koostatud linnustiku analüüsi[29] kohaselt jääb tuulepargiala ka metsisemängude vahelise liikumiskoridori alale. Seega võib seoses tuulepargiala nr 2 arendamisega avalduda negatiivne mõju metsisele. Mõju avaldub kahe komponendi kaudu:

a) metsise reaalne elupaigakompleks on reeglina suurem kui kaardistatud elupaik. Isendi või mänguasurkonna ellujäämiseks vajalikke tingimusi pakkuv ala on raadiusega 2-3 km mängu tsentrist.[30] Tuulepargiala nr 2 jääb Endla metsisemängu tsentrist 2,4 km kaugusele ning kogu tuulepargiala jääb 3,3 km raadiusesse. Tõivere metsisemängu tsentrist jääb tuulepargiala nr 2 loodenurk 1,9 km kaugusele ning kogu tuulepargiala 4,6 km raadiusse. Arvestades sellega, et tuulepargiala nr 2 paikneb suuremas osas metsamaastikus, ulatub see tõenäoliselt mõlema mänguasurkonna jaoks olulisele elupaiga alale või jääb vahetult selle naabrusesse. Tuulepargi rajamine põhjustab metsamaastiku killustamist ning häiringuid piirkonnas viibivatele Endla ja Tõivere elupaikadega seotud metsistele;

b) tuulepargiala nr 2 jääb metsamaastikku, mis ühendab piirkonnas paiknevaid metsise elupaiku. Tuulepargialast loodesse jääb Tõivere metsisemäng, põhja Endla metsisemäng, kagusse Vaimastvere metsisemäng ning lõunasse Tapiku soo piirkonnas asuv metsise elupaik, milles mänguala pole registreeritud. Seega paikneb tuulepargiala nr 2 metsise metapopulatsioonide vaheliste liikumisteede alal. Tuulepargiga kaasnevad häiringud ning metsamaastiku killustatus võib põhjustada barjääriefekti metsiste elupaikade vahelisel liikumisel ning halvendada linnualale jääva metsiseasurkonna sidusust.

Tuulepargialale nr 2 tuulepargi rajamisel avaldub otsene mõju metsise Endla ja Tõivere mängudega seotud elupaikade mõjutamise kaudu, kuna tuulikud ja tuulepargi sisesed taristuobjektid (teed) jäävad tõenäoliselt elupaikade äärealadele, mõjutades nende elupaigaosade kvaliteeti. Kaudne mõju avaldub tuulepargi rajamise ja töötamisega kaasnevate häiringute tõttu. Häiringute mõju avaldub metsise elupaikade linnualast väljapoole jäävatel osadel. Linnualale jäävatele elupaigaosadele, samuti mängualadele, häiringud tõenäoliselt ei ulatu. Kaudne mõju avaldub ka linnualale ja sellest väljapoole jäävatele metsise elupaikade, sealhulgas mängualade, omavahelise sidususe nõrgendamise tõttu, kuna tuulepargiala jääb metsiste elupaikade vahelise liikumiskoridori alale.

Metsisele avalduva mõju minimeerimiseks on teoreetiliselt võimalik rakendada leevendusmeetmeid, jättes tuulepargialalt ära osa tuulikuid ja leides ülejäänud tuulikutele asukohad, mille korral oleks ebasoodne mõju metsisele välditav. Selleks tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis teostada metsise elupaikade uuring ning täpsustada selle tulemustest lähtuvalt tuulikute arvu ja paiknemist

[29] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023.
[30] Metsise kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2015

tuulepargialal nr 2. Samuti on vajalik tuulepargiala nr 2 kavandamisel järgmises etapis korrata Natura asjakohast hindamist metsisele avalduva mõju osas.

Tuulepargialast nr 1 jäävad linnuala edelapoolsel lahustükil paikneva Tõivere metsisemängu alaga seotud metsise elupaigad 1,3 km kaugusele itta. Tõivere metsise mänguala jääb tuulepargialast 2,2 km (mänguala tsentrist 2,8 km) kaugusele. Arvestades, et metsisemängu ja tuulepargiala vahele jääb põllumaid ja asustust, siis tõenäoliselt ei jää tuulepargialale antud mänguga seotud elupaikade olulisi osi. Elektrituulikutega kaasnev müra ei põhjusta sellelt kauguselt metsisele olulisi häiringuid ning visuaalne mõju metsise elupaigaks olevasse metsamaastikku olulisel määral ei kandu. Seega võib mõju Tõivere metsisemängu alale seoses tuulepargialaga nr 1 välistada.

Tuulepargiala nr 1 lõunaosa kattub kahe indikatiivse tuulikupositsiooni ulatuses metsise tsooniga nr 2, mis on seotud tuulepargialast lõunas paiknevate elupaikade ja Kauru metsise mängualaga. Linnuala metsiseasurkonna jaoks on oluline metsiste liikumisvõimaluste säilimine linnualal ja selle ümbruses paiknevate mängualade ja elupaikade vahel. On võimalik, et linnualal paiknevate mängualade ja Kauru mänguala vaheline metsiste liikumiskoridor kulgeb läbi tuulepargiala nr 1 lõunaosa. Tuulepargi rajamine liikumiskoridori alale võib halvendada selle toimimist. Seega ei saa välistada negatiivset mõju Endla linnualaga seotud metsiseasurkonnale seoses tuulepargi rajamisega alale nr 1. Seetõttu on tuulepargi edasisel kavandamisel tuulepargialale nr 1 vajalik uuringuga täpsustada metsise võimaliku liikumiskoridori olemasolu ja paiknemist tuulepargialal nr 1.

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendava õhuliini jaoks kavandatav ala jääb linnuala piirile ja osaliselt kattub linnuala lõunapoolse lahustükiga. Kuna kaitsekord ei võimalda ühendusliini (sh õhuliini) rajamist linnualale, siis selle võimaluse võib välistada. Juhul, kui õhuliin rajatakse linnuala piirile, võib avalduda mõju Tõivere ja Endla metsisemängudega seotud elupaiga aladele, sest sellega kaasneks metsamassiivi killustamine linnualast väljapoole jäävatel elupaiga aladel. Samuti kaasneks metsisete hukkumise risk kokkupõrkel õhuliiniga. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi järgi lõikaks antud juhul õhuliin metsise tsooni nr 1, mille puhul on tegu liigi jaoks väga olulise alaga, kuhu tuuleparke ja õhuliine rajada ei tohiks. Metsise isendi või mänguasurkonna ellujäämiseks vajalikke tingimusi pakkuv ala on metsamaastik raadiusega 2-3 km mängu tsentrist[31].

Kirjeldatud mõju saab vähendada, rajades õhuliini tuulepargialalt selleks kavandatava ala lõunaserva suunas olemasoleva kõrgepingeliini koridorini. Kirjeldatud lahenduse korral jääks õhuliin linnualast 1,3 km kaugusele ning Tõivere metsisemängu tsentrist ca 2,3 km kaugusele ja Endla mängu tsentrist ca 3,2 km kaugusele. Sel juhul lõikaks õhuliin metsise tsooni 2, mille puhul on samuti tegemist liigi jaoks olulise ja kaalumist vajava alaga. Eriplaneeringu I etapi raames koostatud linnustiku analüüsi[32] kohaselt läbiks õhuliin tsooni 2 alal metsisemängude vahelist liikumiskoridori linnualale. Liikumiskoridor ühendab linnualale jäävaid elupaiku lõunas Tapiku soo piirkonnas asuvate elupaikadega (kus mänguala registreeritud pole) ja kagus paikneva Vaimastvere metsisemängu piirkonna elupaikadega. Õhuliini paigutamisel olemasoleva kõrgepingeliini koridori tuleb seda ilmselt laiendada, mis avaldab mõningast negatiivset mõju metsiste liikumiskoridori maastikulisele sidususele. Antud mõju pole siiski nii tugev, et takistaks metsiste liikumist elupaikade vahel. Metsiste liinides hukkumise riski on võimalik minimeerida, varustades nii uue kui ka olemasoleva õhuliini linnupeletitega. Õhuliini rajamisega seotud raadamistööd ja õhuliini ehitustööd tuleb teostada väljaspool metsise pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 01. augustist 31. jaanuarini (vt ptk 6.2.4).

Metsise elupaikade loodusalast väljapoole jääva alaga kattub ka maakaabli paigaldamiseks kavandatav ala. **Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendava elektriliini negatiivse mõju saab pea täielikult välistada, kui tuuleparki ühendav õhuliin asendada maakaabliga.** Maakaabli paigaldamine linnualast väljapoole ei põhjusta sellele olulist mõju, kuid võib ehitusperioodil avaldada häiringuid metsisele. Kui maakaabli ehitustööd (sh trassikoridori raadamine) tehakse väljaspool metsise pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 01. august kuni 31. jaanuar, siis oluline mõju liigile puudub. Kuna maakaabli koridor on kitsas, ei avalda see olulist killustavat mõju metsise elupaikadele.

[31] Metsise kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2015
[32] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023

Arvestades õhuliini paigutamisega olemasoleva kõrgepingeliini koridori ja varustamisega linnupeletitega ning töödele seatud ajalise piiranguga, on võimalik vältida olulist negatiivset mõju linnuala piirkonna metsiseasurkonna sidususele ning vältida metsise seisundile ebasoodsa mõju avaldumist.

Kaljukotkas

Linnualal paiknev kaljukotka pesitsuspaik jääb 5,4 km kaugusele tuulepargialast nr 2 ja 6 km kaugusele tuulepargialast nr 1. Kuigi kaljukotka toitumiseks eelistatud suuri sooalasid ja ka loodusmetsade massiive tuulepargialadele ei jää, siis jäävad nimetatud tuulepargialad üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga määratud kaljukotka tsooni nr 3, mille puhul on tegemist liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Kaljukotka peamiseks toitumisalaks on sood ja metsad (eelistatult soometsad) ning liigi kodupiirkonna raadiuseks hinnatakse liigi kaitse tegevuskava[33] kohaselt 5 km. Kuna nimetatud tuuleparkide aladel ning ka samadel suundadel (arvestades pesapaigast) kaugemal ei leidu kaljukotka jaoks eelistatud toitumisalasid ning nimetatud tuulepargid jäävad pesitsuspaigast suhteliselt kaugele, siis puudub oluline kokkupõrkeoht seoses kaljukotka toitumislendudega. Toitumislennud tuuleparkide piirkonda muudab ebatõenäoliseks ka asjaolu, et linnualal kaljukotka pesapaiga lähikonnas asuvad suured toitumiseks sobivad rabamaastikud. Ülejäänud kavandatavad tuulepargialad jäävad kaljukotka pesitsuspiirkonnast üle 10 km kaugusele ning liigile ohtu ei kujuta. Seega tõenäoliselt liigile seoses tuuleparkidega olulist mõju ei avaldu.

Endla raba on suur rabamassiiv ja kuigi pindalaliselt võiks seal pesitseda ka kaks paari kaljukotkaid, on pikaajalised uuringud näidanud, et pesitseb vaid üks paar. Ilmselt pärsib teise paari „mahtumist" ka kasvav merikotkaste asurkond Endla järve piirkonnas (paarid tegutsevad, ühtegi pesa ei ole veel leitud). Seega on Endla raba kaljukotkal pesitsemiseks ja toitumiseks kasutada suur rabamassiiv kui liigi eelistatud pesitsus- ja toitumispaik. Olulisemalt väiksemates rabades pesitsevad kaljukotkad käivad olude sunnil toitumas lähikonnas asuvatel kultuurmaadel ja lankidel; Endla rabas elutseval kaljukotkapaaril ei ole selleks vajadust.

Kõrgepingeliinid kätkevad endas mõningast kokkupõrkeohtu, mistõttu kaljukotka kaitse tegevuskava kohaselt tuleb hoiduda nende rajamisest pesale lähemale kui 500 m. Tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatav õhuliini paigutamise ala jääb kaljukotka pesitsuspaigast 5 km kaugusele. Eeldusel, et õhuliin paigutatakse tuulepargiala lõunaserva poole olemasoleva kõrgepingeliini suunas, jääb see pesitsuspaigast ligi 7 km kaugusele. Kuna kavandatav õhuliin jääb pesitsuspaigast kaugele ning liini piirkonda ei jää kaljukotka jaoks eelistatud toitumisalasid, siis võib negatiivse mõju kaljukotkale seoses hukkumisriskiga kokkupõrkel õhuliiniga välistada.

Seetõttu võib väita, et teadaoleva info põhjal ei avaldu Endla linnualal elutsevale kaljukotkale seoses tuulepargi rajamisega alale nr 1 elupaikade kadu, häiringuid ja välistada saab olulise hukkumisriski.

Merikotkas

Endla linnualal paiknev merikotka registreeritud pesapaik jääb 7,6 km kaugusele tuulepargialast nr 2. Vaatluste põhjal on tuvastatud, et merikotkaste asurkond Endla järve piirkonnas on kasvav (paarid tegutsevad, ühtegi pesa ei ole veel leitud). Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jääb tuulepargiala nr 2 merikotka tsooni 3, mille puhul on tegu liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Tuulepargialast nr 1 jääb seesama merikotka pesapaik 9 km kaugusele. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jääb tuulepargiala nr 1 osaliselt (linnualast kaugemas osas) merikotka tsooni nr 3. Nimetatud tsoon 3 ei ole seotud linnualal elutseva merikotka kodupiirkonnaga, vaid Järva vallas Rutikvere merikotka püsielupaigas asuva merikotka pesitsuspaigaga.

Merikotka toidust moodustavad valdava osa kalad ja veelinnud ning imetajate osakaal on reeglina väga väike ning seetõttu on merikotkad toitumispaikade osas väga tihedalt seotud veekogudega[34]. Tuulepargialadel nr 1 ja 2 ei leidu merikotkale sobivaid toitumisveekogusid, kuid ei saa välistada, et toitumisalana kasutatakse tuulepargialaga nr 1 piirnevat Põltsamaa jõge ja selle luhtasid. Endla raba kasvav merikotkaste asurkond võib tingida toiduotsinguid ka tavapärasest suuremas raadiuses.

[33] Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018
[34] Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2019

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatud õhuliini paigutamise ala jääb kaljukotka pesitsuspaigast üle 7 km kaugusele ning tõenäoline liitumispunkt olemasoleva kõrgepingeliini koridoris jääb ligi 9 km kaugusele. Õhuliini paigutamise ala piirkonnas ning suunal ei paikne merikotkale sobivaid toitumisveekogusid. Seega ei ole kokkupõrkerisk ja kotkaste hukkumine seoses kavandatava õhuliiniga tõenäoline.

Teadaoleva info põhjal ei saa välistada tuulepargiala nr 1 häiringut merikotka ligipääsule võimalikule toitumisalale Põltsamaa jõe ääres, sest puudub teadmine merikotka toitumisaladest ja liikumisteedest tuulepargiala nr 1 piirkonnas. Samuti ei saa välistada kokkupõrkeriski tuulikutega.

Kalakotkas

Kalakotka elupaiku pole linnualal registrisse kantud, kuid ala kaitsekorralduskava[35] kohaselt on teada pesitsusterritoorium linnuala põhjaosas. Nimetatud piirkond jääb lähimatest tuulepargialadest (nr 1 ja 2) vähemalt 8 km kaugusele. Kalakotka toitumisaladeks on suuremad veekogud ehk linnualal paiknevad järved. Tuulepargialade piirkonnas kalakotka toitumiseks sobivaid veekogusid ei leidu. Seega puuduvad liigile nii häiringud kui ka hukkumise risk seoses tuulikute ja õhuliinidega. Teadaoleva info põhjal ei ole ebasoodne mõju liigi seisundile tõenäoline.

Must-toonekurg

Must-toonekurg on küll Endla linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid hetkeseisuga ei ole liigi pesitsuspaiku alal registreeritud. Kuna linnualal leidub liigi pesituseks sobivaid piirkondi ning ka toitumisalasid, siis on tegemist liigi jaoks potentsiaalse pesituspiirkonnaga. Linnualaga kui liigi toitumisalaga võivad olla seotud Koopa ja Käru must-toonekure püsielupaiga alal ja Kareda looduskaitsealal (Kareda linnualal) pesitsevad must-toonekured. Kõik kolm pesapaika jäävad Endla linnualast 12-13 km kaugusele, mistõttu ei pruugi Endla linnuala olla neis elupaikades pesitsevatele paaridele peamiseks toitumisalaks, kuid toitumislende linnualale välistada ei saa. Tuulepargialadest jääb lähim eelnimetatud pesapaik (Kareda looduskaitsealal) 17 km kaugusele, Koopa ja Käru must-toonekure püsielupaikade alal asuvad pesapaigad jäävad tuulepargialadest üle 25 km kaugusele ja tuulepargi nr 1 jaoks kavandatava õhuliini alast üle 20 km kaugusele. Seetõttu on vähetõenäoline, et nimetatud aladel elutsevad must-toonekured käivad toitumas ka tuulepargialadel, millest lähimatel ei leidu liigi jaoks eelistatud looduslikke veekogusid.

Nimetatud pesitsuspaikadele lisaks on tuvastatud must-toonekure pesitsuspaik Järva vallas Tammeküla külas, mis on erinevalt eelnimetatutest ka käesoleval ajal kindlasti asustatud. Teadaolevate pesade kaugus tuulepargiala nr 1 läänepiirist on 15 ja 17 km. Mõlemad pesad olid 2023. aasta seisuga asustamata, kuid elupaik on asustatud (uut pesa ei ole üles leitud).

Põltsamaa valda tuuleparkide piirkonda jääv must-toonekure pesitsuspaik Pikknurme looduskaitsealal asub linnualast 16 km kaugusel ning sealt ei saa toitumislende Endla linnualale samuti välistada. Võimalike lendude teele jäi tuulepargiala nr 2, mis eriplaneeringu koostamise protsessis eelvalikualade hulgast eemaldati. Võimalike lendude teele jääb vähesel määral tuulepargiala nr 1 idaserv, kui lennud suunduvad linnuala lääneserva. Antud juhul tuleks toitumislendude pikkuseks juba 23-26 km. Linnuala lääneservas pole must-toonekure jaoks atraktiivseid toitumismaastikke.

Uuemad saatja-uuringute tulemused näitavad, et Eestis kasutavad must-toonekured regulaarselt toitumispaiku kaugemal kui 20 km pesast, vajadusel ka kuni 40 km. Jälgitud kurgede keskmine kodupiirkonna suurus oli vastavalt kuni 1165 km^2, pesitsevate isendite puhul kuni 693 km^2. On alust arvata, et lindude kodupiirkonnad ajas üha kasvavad. Selle põhjuseks on jätkuv toitumisalade kvaliteedi langus. Must-toonekure kaitse tegevuskava (Kotkaklubi uuendatud kava 2023, eelnõu on praegu Keskkonnaametis) hindab toitumisalade kesist seisundit ja jätkuvat degradeerumist Eesti must-toonekure asurkonnale kriitilise tähtsusega ohuteguriks. Otseselt tuulikulabades hukkumist ei peeta must-toonekurele suureks ohuks (kuigi võimalikuks), pigem mõjuvad suured turbiinid peletavalt ja mingid sektorid elupaigast jäävad kasutamata (isendid ei lenda toituma üle ja ümber tuulikute). Kuna must-toonekured on üldiselt inimpelglikud, siis inimasustusest eemale paigaldatud

[35] Endla looduskaitseala kaitsekorralduskava 2015-2026. Keskkonnaamet

tuulikud mõjutavad neid rohkem. On ka leitud, et tuulepargi mõju must-toonekurele ei pruugi avalduda kohe pärast tuulikute püstitamist, vaid piirkond hüljatakse põlvkondade vahetumisel. Seetõttu on maismaalinnustiku analüüs hinnanud must-toonekure Eesti lindudest tuuleparkide poolt kõige enam ohustatuks linnuliigiks. Must-toonekurg on muutunud Eestis kriitiliselt ohustatud liigiks seetõttu, et tema arvukus langeb viimased kolmkümmend aastat seniste ohutegurite mõjul (ilma tuulikuteta) järjepidevalt ca 4% aastas, viimasel ajal ilmselt kiiremini. Liik on kriitilises väljasuremisohus.

Must-toonekure võimalike toitumislendude teekonnale Pikknurme looduskaitsealalt Endla linnualale jääb tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatud õhuliin (planeeringuga määratud liini rajamiseks mõeldud ala silmas pidades). Õhuliinid kujutavad must-toonekure kaitse tegevuskava[36] kohaselt liigile mõningast kokkupõrkeohtu ja isendite hukkumise riski, mille suurus pole täpselt teada. Riski vähendamine on võimalik liini varustamisel linnupeletitega, mis on ühtlasi vajalik ka metsisele avalduva mõju leevendamiseks. Arvestades nimetatud leevendusmeetmega ning õhuliini ületavate toitumislendude väikese tõenäosusega, ei ole tõenäoline, et õhuliini rajamisega kaasneks liigile negatiivne mõju.

Ei saa välistada, et tuulepargialast nr 1 põhja poole jääv Põltsamaa jõe lõik koos luhaaladega võib olla eelnimetatud pesapaikades toimetavate must-toonekurgede toitumisala. Kuniks ei ole vastupidist infot (pikaajalised saatja-andmed, mis näitavad selgelt ala vältimist), ei saa väita vastupidist. Kaugus pesapaigast ei ole must-toonekure jaoks probleem, kui pesale lähemal sobivaid toitumisalasid ei leidu (vt eespool).

Kõige eeltoodu põhjal saab tuulepargialal nr 1 välistada vaid potentsiaalse pesitsuselupaiga kadumise, sest must-toonekurele soodsaid pesametsi sellel alal enam ei kasva. Tuulepargiala nr 1 ebasoodsat mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks oleva must-toonekure seisundile ei saa välistada seoses nimetatud ja täiendatud pesitsuspaikadega. Teadaoleva info põhjal ei saa välistada tuulepargiala nr 1 häiringut teadaolevate ja veel leidmata (Endla linnualal?) must-toonekurgede ligipääsule toitumisaladele, samuti ei saa välistada kokkupõrkeriski tuulikutega kokkupõrkel. Ühtegi piirkonnas pesitsevat ja pesitsenud must-toonekurge ei ole GPS-saatjaga varustatud ning puudub teadmine nende toitumisaladest ja liikumisteedest.

Suur-laukhani ja väikeluik

Suur-laukhani ja väikeluik on linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid tegu on läbirändajatega, kellele linnuala (nagu ka planeeringuala põllumassiivid) pakub rändepeatuspaiku. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jäävad kõik kavandatavad tuulepargialad osaliselt või täielikult suur-laukhane tsooni nr 3 ning oluline osa ka väikeluige tsooni nr 3. Nimetatud liikide tsoonid kajastavad üle Eesti kulgevat rändeteekonda ning tsoone pole võimalik otseselt seostada linnualale jäävate rändepeatuspaikadega. Linnualale suunduvate või sealt lahkuvate lindudega saab otseselt seostada ilmselt vaid lähimat ehk tuulepargiala nr 1, mis jääb linnuala rabamaastikest ehk peatuspaigaks sobivatest aladest ca 5 km kaugusele. Väikeluigele sobivad järved jäävad tuulepargialast nr 1 vähemalt 6 km kaugusele. Peamiseks rändepeatuspaigaks olev Endla järv (tsoon nr 1) jääb tuulepargialast nr 1 7,5 km kaugusele. Ülejäänud tuulepargialad jäävad linnualal paiknevatest peatuspaikadest üle 10 km kaugusele.

Suur-laukhanele ja väikeluigele avalduva võimaliku mõju leevendamiseks on võimalik tuulikute peatamine liikide intensiivse rände perioodil. Antud meede võib osutuda vajalikuks tuulepargiala nr 1 puhul. Tuulepargiala nr 1 ja selle ühendusliini kavandamisel tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis selgitada võimalikku mõju suur-laukhane ja väikeluige rände uuringuga ning korrata Natura asjakohast hindamist antud liikide osas. Uuringu ja Natura hindamise tulemustest lähtuvalt seatakse vajadusel leevendusmeede tuulikute rändeaegse peatamise näol.

Nii hanelistele kui ka luikedele põhjustavad kokkupõrkeohtu ja hukkumise riski ka õhuliinid. Mõlemale liigile põhjustab hukkumise riski linnuala piirkonda kavandatav tuulepargiala nr 1 ühendusliin, mis jääb linnualal paiknevatest peatuspaikadest, olenevalt õhuliini asukohast ca 3-4 km kaugusele. Hukkumise tõenäosust saab minimeerida õhuliini varustamisega linnupeletitega. Antud liini

[36] Must-toonekure (*Ciconia nigra*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018

varustamine linnupeletitega on metsamaastikus vajalik ka metsisele avalduva mõju leevendamiseks. Sõltuvalt suur-laukhane ja väikeluige rände uuringu tulemustest võib olla leevendusmeetmena vajalik paigaldada linnupeletid õhuliinile kogu selle ulatuses. Nimetatud leevendusmeede sätestatakse sõltuvalt nimetatud uuringu ja antud liikide osas korratava Natura asjakohase hindamise tulemusena.

Ülejäänud linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele seoses tuuleparkide rajamise ja kasutamisega mõju ei avaldu, kuna nende registreeritud või liikidele sobivad elupaigad paiknevad tuulepargialadest piisavalt kaugel, et välistada mõju häiringute ja hukkumise riski näol. Suure toitumispiirkonnaga liikide elupaiku (peale kotkaste ja must-toonekure, kellele avalduvat mõju on hinnatud eespool) tuulepargialadele lähemale jäävas linnuala osas pole registreeritud.

Natura asjakohase hindamise tulemustest lähtuvalt tegid planeeringu koostamise protsessis vald ja arendajad otsuse loobuda tuulepargiala nr 2 edasisest kavandamisest, sest mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevale metsisele on sellel väikesel tuulepargialal väga keeruline tõhusalt leevendada, et tuulepargi rajamine põhjendatud oleks.

Kokkuvõttes ei avaldu Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikide seisundile ebasoodsat mõju, kui kavandamise järgmises etapis arvestatakse metsise, suur-laukhane ja väikeluige kaitseks kavandatud leevendusmeetmetega ning pärast must-toonekure ja merikotka elupaigakasutuse täpsustamist, sh seoses tuulepargialaga nr 1 külgneva Põltsamaa jõe ja luhtade osas ning koosmõjus Järva valda teisele poole Põltsamaa jõge kavandatava tuulepargialaga, töötatakse välja vajalikud leevendusmeetmed nimetatud liikide kaitseks.

6.2.2. Kavandatava tegevuse mõju Alam-Pedja linnualale

Alam-Pedja linnualale lähim tuulepargiala (nr 24) jääb sellest 1,0 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju linnualale. Linnuala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur, tuulepargi ja linnuala vahelises piirkonnas levivad halva veejuhtivusega gleimullad ning linnuala ja tuulepargi vahel kulgeb Nõmavere peakraav, mis alasid hüdroloogiliselt eraldab. Kuna mõju linnualale ja selle terviklikkusele puudub, siis ei avaldu negatiivne mõju ka ala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikide linnualal asuvatele elupaikadele.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavaid õhuliine loodusala piirkonda ei kavandata. Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatava õhuliini jaoks mõeldud ala jääb linnualast 20 km kaugusele. Seega puudub negatiivne mõju linnuala terviklikkusele ja linnualale jäävatele elupaikadele ka seoses tuuleparke elektrivõrguga ühendavate õhuliinidega.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb linnualast 0,7 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks mõju linnualale, kuid kaabli paigaldamisel võivad avalduda ehitusaegsed häiringud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele.

Mõju Alam-Pedja linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele

Teder

Tuulepargiala nr 24 jääb veidi rohkem kui poole ulatuses üle-eestilise maismaalinnustiku uuringuga[37] määratud tedre tsooni nr 2, mis on liigi aspektist oluline ala ehk tõenäoline elupaiga osa. Ülejäänud osa tuulepargialast jääb tedre tsooni nr 3, mille näol on tegu liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Tedre elupaiku pole piirkonnas EELISe andmebaasi kantud ning Alam-Pedja looduskaitseala kaitsekorralduskava[38] andmetel on linnualal inventeeritud kolm tedre elupaika, kuid ükski neist ei paikne Soosaare raba alal ega mujal tuulepargialade läheduses. Ala kaitse-eesmärgiks tedre osas on, et teder on linnualal esindatud vähemalt 3 mänguga ning sobivad elupaigad on säilinud kogupindalaga vähemalt 278,9 ha ehk samal alal, millele need on kaardistatud.

[37] Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi, 2022
[38] Alam-Pedja looduskaitseala kaitsekorralduskava 2016-2026, Keskkonnaamet

Siiski on ka Soosaare raba tedrele sobivaks ning üsna tõenäoliseks elupaigaks. Tedre võimaliku elupaiga keskmeks on linnualale jääv Soosaare raba, kuid elupaiga osaks on tõenäoliselt ka raba ümbritsevad metsad (on määratud maismaalinnustiku uuringuga tsooni 2), sealhulgas võivad elupaiga ääreala moodustada ka tuulepargialale jäävad alad. Lisaks võimalike elupaikade mõningasele kaole, killustamisele ja kvaliteedi langusele põhjustaks tuulepargi rajamine alale nr 24 häiringuid ka tuulepargi naabrusse jäävatel elupaiga osadel. Nii otseselt mõjutatava elupaiga ala kui ka häiringute mõjutsoon jäävad linnualast väljaspoole. Kirjeldatud mõju pole tõenäoliselt siiski nii suur, et mõjutaks oluliselt Soosaare rabaga seotud võimalikku tedre alampopulatsiooni või põhjustaks liigi seisundile linnualal ebasoodsat mõju.

Kuna info liigi leviku kohta linnualal on ebapiisav, on tuulepargialale nr 24 tuulikute kavandamisel vajalik eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis teostada tedre elupaikade uuring tuulepargiala piirkonnas, sh Soosaare raba alal. Uuringu tulemustest lähtuvalt tuleb tuulikute paigutamisel leida lahendus, mille korral tedre seisundile ebasoodsat mõju ei kaasne. Mõju on võimalik leevendada paigutades tuulikud loodusala piirist kaugemale või mitte paigutades neid tedre jaoks olulisematele alale. Samuti tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis korrata Natura asjakohast hindamist tedrele avalduva mõju osas.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb loodusalast 0,7 km kaugusele ja läbib loodusalaga seotud tedre elupaiku. Seoses maakaabli paigaldamisega loodusala lähedusse võivad tedrele avalduda ehitusperioodil häiringud. Nimetatud mõju saab ära hoida, kui tööd teostakse väljaspool tedre pesitsusperioodi (kui tööd teostada ajavahemikul 01. august kuni 28. veebruar).

Sooelupaikadele spetsialiseerunud kurvitsalised (väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder)

Tuulepargialast nr 24 põhja poole jäävad põllumajandusmaad on maismaalinnustiku analüüsiga määratud soolindude tsooni nr 3. Soolindude näol on tegu kurvitsalisete ehk nn kahlajatega, kes pesitsevad sooaladel, kuid kelle toitumisalad paiknevad sooaladest kuni 2 km kaugusel asuvatel kultuurmaastikel. Sellisteks liikideks on linnuala kaitse-eesmärgiks olevad liigid väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder, kellele sobivaid elupaiku leidub ka Soosaare raba alal. EELISe andmebaasi pole Soosaare raba alal nimetatud liikide elupaiku kantud. Kaitsekorralduskava andmetel registreeriti 2010. a. toimunud seirel Soosaare rabas 10 paari rüüda, 9 paari mudatildri ja ühe paari punajalg-tildri pesitsemine. Väike-koovitaja osas andmed pesitsemisest puuduvad, kuid tegu on samuti lagerabadele iseloomuliku liigiga, kellele sobivaid elupaiku Soosaare rabas leidub.

Kuna kurvitsalised, eriti neist rüüt, käivad toitumas põllumaadel, siis tuulepargi rajamine alale nr 24 võib põhjustada häiringuid ja hukkumise riski raba ja põllumaade vahel liikuvatele soolindudele, tuues kaasa negatiivse mõju eelnimetatud liikide populatsioonidele.

Tuulepargi mõjul võib avalduda ebasoodne mõju rüüda ja mudatildri seisundile ning väiksema tõenäosusega ka punajalg-tildri ning väike-koovitaja seisundile (kui Soosaare raba on nende liikide jaoks oluline pesitsusala linnuala kontekstis).

Tuulepargialale nr 24 on kavandatud maksimaalselt 6 elektrituulikut. Suuremat riski kurvitsalistele kätkevad ala lääneossa paigutatud tuulikud ja väiksemat riski idaosas paiknevad tuulikud, kuna raba idaosa on tihedama puistuga ning kurvitsalistele sobivaid pesitsuspaiku leidub seal vähem. Samuti on tuulepargiala idaosast põhja pool vähem toitumisaladeks sobivaid põllumaid. Kuna kurvitsaliste elupaigad paiknevad tõenäoliselt valdavalt raba lääneosas ning ka sobivad toitumisalad rabalähedaste põllumaade näol asuvad suuremas osas lääne pool, siis on mõju minimeerimiseks soovitatav paigutada tuulikud ala idaossa. Paigutades tuulepargialale nr 24 kuni kolm maksimaalmõõtmetega tuulikut vahemaaga ca 1000 m selle idaossa, on tõenäoliselt võimalik vältida ebasoodsa mõju avaldumist kurvitsaliste liikide seisundile. Paigaldades tuulikud väiksema vahemaaga (ca 500-600 m) on tuulepargiala idaossa tõenäoliselt võimalik paigaldada ka kuni 6 tuulikut.

Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis läbi viia uuring kaitse-eesmärgiks olevate kurvitsaliste Soosaare rabas asuvate pesitsusalade ning raba ümbrusse jäävate toitumisalade

selgitamiseks. Samuti tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis korrata Natura asjakohast hindamist avalduva mõju osas. Nimetatud uuringu ja Natura hindamise tulemusena saab selgitada tuulikute arvu ja paigutuse, mille korral ebasoodne mõju kaitse-eesmärgiks olevate kurvitsaliste seisundile puudub.

Kaljukotkas

Kaljukotka elupaigaks ja toitumisalaks olev Umbusi raba jääb tuulepargialast nr 22 ca 4 km ja alast nr 24 ca 7 km kaugusele. Tuulepargiala nr 22 tervikuna ja väikeses osas ka ala nr 24 jäävad maismaalinnustiku analüüsiga määratud kaljukotka tsooni nr 3. Kaljukotka pesitsuspaik jääb tuulepargialast nr 22 ca 8 km kaugusele ja alast nr 24 ca 13 km kaugusele. Kaljukotka koduterritooriumiks loetakse liigi kaitse tegevuskava[39] järgi 5 km raadiusega ala pesapaigast. Nimetatud tuulepargialadel ega ka kaugemal nende suunal ei ole kaljukotka toitumisaladena eelistatud ulatuslikke loodusmaastikke ning seetõttu pole negatiivne mõju liigile tõenäoline. Tuulepargialal nr 22 paiknevad metsaalad on ümbritsetud põllumajandusmaadest ja asustusest, ning kaljukotka toitumine antud alal pole tõenäoline. Kuna kaljukotka pesitsuspaiga piirkonnas levivad suured rabad, siis tõenäoliselt jääb liigi toitumisala valdavas osas linnualale. Seega võib ebasoodsa mõju kaljukotkale seoses kavandatavate tuuleparkidega välistada.

Must-toonekurg

Must-toonekure pesitsuspaiku pole linnualal registreeritud, kuid linnualaga kui liigi toitumisalaga võivad seotud olla Pikknurme looduskaitsealal, Parika looduskaitsealal (Parika linnuala) ja Kärevere looduskaitsealal (Kärevere linnuala) asuvates pesapaikades pesitsevad linnud. Neist Alam-Pedja linnualale lähim (2,8 km kaugusel) pesitsuspaik jääb Kärevere looduskaitsealale. Juhul kui must-toonekured siiski käivad Pikknurme loodusalal toitumas siis ei jää nende teekonnale tuuleparke ega perspektiivseid tuulepargiga seotud liine. Tuulepargialadele lähim pesapaik Pikknurme looduskaitsealal (ca 10 km kaugusel alast nr 22) jääb linnualast ca 13 km kaugusele, kuid arvestades lähemal paiknevaid suhteliselt suuri toitumiseks sobivaid loodusmaastikke ei saa tõenäoliselt pidada Alam-Pedja linnuala antud must-toonekure paari põhiliseks toitumisalaks. Juhul, kui must-toonekured siiski käivad Pikknurme looduskaitsealal asuvast pesitsuspaigast Alam-Pedja linnualal toitumas, siis ei jää nende teekonnale tuuleparke, samuti ei kavandata piirkonda õhuliine. Seega ei avaldu mõju teadaolevatest pesitsuspaikadest linnualale toituma lendavatele must-toonekurgedele. Kokkuvõttes võib ebasoodsa mõju linnuala kaitse-eesmärgiks olevale must-toonekure seisundile seoses kavandatavate tuulepargialadega välistada.

Väikeluik

Väikeluik on Alam-Pedja linnuala kaitse-eesmärgiks, kuid tegu on läbirändajaga, kellele linnuala (nagu ka planeeringuala põllumassiivid) pakub rändepeatuspaiku. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jääb oluline osa kavandatavatest tuulepargialadest osaliselt või täielikult väikeluige tsooni nr 3. Väikeluige tsoon nr 3 kajastab üle Eesti kulgevat rändeteekonda ning tsooni pole võimalik otseselt seostada linnualale jäävate rändepeatuspaikadega. Väiksem osa linnualast kuulub väikeluige tsooni nr 2, mis on seotud linnuala piirkonda jäävate poldrite, kalatiikide ja põllumaadega. Tuuleparkidele lähimaks oluliseks rändepeatuspaigaks (tsoon nr 1) on linnuala piiril paiknev Kolga-Jaani polder.

Linnualale suunduvate või sealt lahkuvate lindudega saab otseselt seostada vaid lähimaid tuulepargialasid, mis jäävad rändepeatuspaikadest vähem kui 10 km kaugusele. Tuulepargiala nr 22 jääb Kolga-Jaani poldrist kui olulisest rändepeatuspaigast 6,3 km kaugusele ja tuulepargiala nr 24 jääb poldrist 7 km kaugusele. Muud väikeluigele sobivad rändepeatuspaigad jäävad tuulepargialadest üle 20 km kaugusele. Ülejäänud tuulepargialad jäävad linnualal paiknevatest rändepeatuspaikadest üle 10 km kaugusele.

Väikeluigele avalduva mõju leevendamiseks on võimalik tuulikute peatamine liigi intensiivse rände perioodil. Antud meede võib osutuda vajalikuks tuulepargialade nr 22 ja 24 puhul. Tuulepargialade nr 22 ja 24 kavandamisel tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis selgitada võimalikku mõju

[39] Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018

väikeluige rände uuringuga. Uuringu tulemustest lähtuvalt seatakse vajadusel leevendusmeede tuulikute rändeaegse peatamise näol.

Ülejäänud Alam-Pedja linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele seoses tuuleparkide rajamisega olulist mõju ei avaldu, kuna nende registreeritud või liikidele sobivad elupaigad paiknevad tuulepargialadest piisavalt kaugel, et välistada mõju häiringute ja hukkumise riski näol. Suure toitumispiirkonnaga liikide elupaiku (välja arvatud kaljukotkas ja must-toonekurg, kellele avalduvat mõju on hinnatud eespool) tuulepargialadele lähemale jäävas linnuala osas pole. Kalakotka registreeritud pesitsuspaik jääb lähimast tuulepargialast (nr 22) ca 9 km kaugusele ja merikotka pesapaik ca 11 km kaugusele, kuid tuulepargiala suunale ei jää antud liikidele sobivaid toitumisveekogusid. Lähim tuulepargiala jääb ka kalakotka tsoonist 3 väljapoole. Seega ei avaldu kalakotkale ja merikotkale seoses kavandatavate tuuleparkidega negatiivset mõju.

6.2.3. Hinnang võimalikule koosmõjule teiste tegevustega

Endla linnuala piirkonnas Järva vallas on algatatud eriplaneering[40] tuulepargialade leidmiseks. Eriplaneeringu üks eelvalikuala jääb linnualast edelasse, moodustades tuulepargiala nr 1 jätku Järva vallas. Praeguste teadmiste kohaselt ei saa välistada nende kahe eelvalikuala koosmõju, mis võib avaldada ebasoodsat mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevate linnuliikide seisundile.

Koosmõju Järva valda teisele poole Põltsamaa jõge kavandatava tuulepargialaga Endla linnuala kaitse-eesmärkideks olevatele linnuliikidele (must-toonekurele, merikotkale, väike-konnakotkale jt sihtliikidele) on väga tõenäoline. Mõlema tuulepargi realiseerumisel oleks sel juhul sisuliselt tegemist ühe suure tuulepargiga ja pindalaliselt suure terviktakistusega (vt ptk-s 6.2.1 toodud must-toonekure toitumiskäitumise kirjeldust; st, et tekib veel suurem vältimissektor). Põltsamaa jõe kaldaalad on kahtlemata toitumisalad paljudele liikidele ning puhvri efekt kasvab selle laiusega. Puhvri efekti vähendab aga jõe kujust tulenev puhvri kuju – sisuliselt on tegemist sik-sak-labürindiga tuulikute vahel, kuid kindlasti on see parem kui mitte midagi. 300 m laiune puhver jõe kaldal (mõlemal pool jõge) on kindlasti miinimum. Seejuures tuleb 300 m kaugust arvestada jõe kalda ja lähima tiiviku projektsiooni vahel.

Koosmõju võib avalduda juhul, kui tuulepargialasid läbib metsiste liikumiskoridor, mis ühendab linnualal paiknevaid metsisemänge tuulepargialast nr 1 lõunas paikneva Kauru metsisemänguga.

Kuna negatiivne koosmõju ei ole välistatud, siis tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis hinnata tuulepargiala nr 1 kavandamisel võimalikku koosmõju Järva vallas kavandatavate tuulepargialadega.

Ei ole teada muid kavandatavaid arendusi või tegevusi, millega koos võiks tuuleparkide ja nendega seotud taristu rajamisel avalduda negatiivset koosmõju. Samuti ei kavandata linnuala piirkonda teadaolevalt uusi kõrgepingeliine ega muid linnustikku mõjutavaid suuri taristuobjekte.

Alam-Pedja linnuala piirkonnas ei ole teada muid kavandatavaid arendusi või tegevusi, millega koos võiks tuuleparkide ja nendega seotud taristu rajamisel avalduda negatiivset koosmõju. Viljandi valla, Elva valla ja Tartu valla alal ei kavandata teadaolevalt linnuala lähedusse tuuleparke. Linnuala piirkonda ei kavandata teadaolevalt uusi kõrgepingeliine ega muid linnustikku mõjutavaid suuri taristuobjekte.

6.2.4. Meetmed Endla linnuala ja Alam-Pedja linnuala kaitse-eesmärkide soodsa seisundi tagamiseks

Endla linnuala

- Vältimaks mõju Endla linnuala metsiseasurkonna sidususele linnuala ümbruses paiknevate metsise elupaikade ja mängualadega (võimalik kaudne mõju linnualale) tuleb uuringuga

[40] Järva valla eriplaneeringu asukoha eelvaliku lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise programm. Versioon: 06.04.2023. https://jarvavald.ee/eriplaneeringud

selgitada metsiste liikumiskoridori, mis ühendab linnualal paiknevaid mängualasid linnualast lõunas paikneva Kauru mängualaga (Kauru metsise püsielupaik), olemasolu ja paiknemist tuulepargialal nr 1. Juhul, kui uuringuga leiab kinnitust metsise liikumiskoridori paiknemine tuulepargiala nr 1 alal, tuleb võimaliku mõju leevendamiseks lähtuvalt metsiste eksperdi hinnangust optimeerida tuulikute paigutust (et liikumiskoridori säilimine oleks tagatud). Samuti tuleb metsise elupaigakasutusest lähtuvalt vajadusel seada ajalised piirangud tuulepargi ehitustöödele (metsise pesitsusperioodiks loetakse ajavahemikku 1. veebruarist 31. juulini).

- Õhuliini kavandamiseks on leevendusmeetmed on vajalikud selleks, et välistada ebasoodne mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks oleva linnuliigi metsise seisundile. Metsise elupaikade killustamise ja isendite õhuliiniga kokkupõrkel hukkumise vähendamiseks tuleb tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatud õhuliin paigutada väljapoole metsise jaoks tundlikku piirkonda (näiteks tuulepargialalt selleks kavandatava ala lõunaserva suunas olemasoleva kõrgepingeliini koridorini). Kuna õhuliin läbib ka soovitatud asukohas metsise elupaikade vahelist ühenduskoridori, siis on isendite liiniga kokkupõrkes hukkumise riski minimeerimiseks vaja varustada õhuliin linnupeletitega, mis muudavad liini paremini nähtavaks. Õhuliini asukoht ja tehniline lahendus vajab kavandamise järgmises etapis täpsustamist metsiste eksperthinnanguga.
- Tuuleparki elektrivõrguga ühendava elektriliini negatiivse mõju Endla linnualale saab pea täielikult välistada, kui õhuliin asendada maakaabliga.
- Metsisele avalduvate häiringute minimeerimiseks tuleb tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatud elektriliini (õhuliini või maakaabli) rajamisega seotud raadamistööd ja liini ehitustööd metsisele tundlikus piirkonnas (täpsustatakse uuringuga/ekspertarvamusega) teostada väljaspool metsise pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 01. augustist 31. jaanuarini.
- <u>Must-toonekurele ja merikotkale</u> avalduva mõju täpsustamiseks on kavandamise järgmises etapis vaja läbi viia lindude elupaigakasutuse uuring ning selle põhjal korrata Natura asjakohast hindamist, et välja selgitada kavandatava tuulepargi võimalik mõju liikide elupaikadele, sh põhilistele lennukoridoridele, ja hukkumise riski.
- <u>Suur-laukhanele ja väikeluigele</u> avalduva mõju välistamiseks tuleb tuulepargiala nr 1 ja selle õhuliini kavandamisel järgmises etapis selgitada võimalikku mõju nimetatud liikidele suur-laukhane ja väikeluige rände uuringuga ning korrata Natura asjakohast hindamist nimetatud liikide osas. Mõju on võimalik leevendada tuulikute seiskamisega rändeperioodil. Õhuliini põhjustatavat kokkupõrkeohtu ja isendite hukkumise riski saab leevendada õhuliini varustamisega linnupeletitega. Mõju on välditav, kui õhuliini asemel kavandatakse liitumine maakaabliga. Nimetatud uuring ja mõju hindamine selgitab välja kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamise vajaduse ning üksikasjad.

Alam-Pedja linnuala

- <u>Kaitse-eesmärgiks olevate kurvitsaliste (väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder) kokkupõrkeriski vähendamiseks tuulikute arvu või suuruse või vahemaa vähendamine tuulepargialal nr 24.</u> Kuna kurvitsaliste elupaigad paiknevad tõenäoliselt valdavalt Soosaare raba lääneosas ning ka sobivad toitumisalad rabalähedaste põllumaade näol asuvad suuremas osas lääne pool, siis on mõju minimeerimiseks soovitatav paigutada tuulikud tuulepargiala idaossa. Paigutades tuulepargialale nr 24 kuni kolm tuulikut ca 1000 m vahega või kuni 6 tuulikut ca 500-600 m vahega selle idaossa on tõenäoliselt võimalik vältida ebasoodsa mõju avaldumist kurvitsaliste liikide seisundile. Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis läbi viia uuring kaitse-eesmärgiks olevate kurvitsaliste Soosaare rabas asuvate pesitsusalade ning raba ümbrusse jäävate toitumisalade selgitamiseks. Tuulepargi lõplik lahendus sõltub nimetatud uuringu tulemustest.
- <u>Tedrele avalduva võimaliku ebasoodsa mõju välistamine</u>. Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis teostada tedre elupaikade uuring tuulepargiala piirkonnas, sh Soosaare raba alal. Uuringu tulemustest lähtuvalt tuleb tuulikute paigutamisel leida lahendus, mille korral

tedre seisundile ebasoodsat mõju ei kaane. Samuti tuleb järgmises etapis korrata Natura asjakohast hindamist tedrele avalduva mõju osas.

- Väikeluigele avalduva võimaliku mõju leevendamiseks on võimalik tuulikute peatamine liigi intensiivse rände perioodil. Antud meede võib osutuda vajalikuks tuulepargialade nr 22 ja 24 puhul. Eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis tuleb selgitada võimalikku mõju väikeluige rände uuringuga. Uuringu tulemustest lähtuvalt seatakse vajadusel leevendusmeede tuulikute rändeaegse peatamise näol.

Eelnimetatud meetmetes nimetatud uuringute läbiviimise kirjeldused (metoodika) on toodud peatükis 9.

6.2.5. Natura asjakohase hindamise tulemused ja järeldus

Endla linnuala osas tuvastas Natura asjakohane hindamine, et ebasoodsa mõju avaldumine kaitse-eesmärgiks oleva linnuliigi metsise seisundile pole välistatud. Mõju avaldub seoses tuulepargiala nr 2 arendamisega, mis jääb metsise elupaikade linnualast välja ulatuvate osade alale ja metsise elupaikade vahelise ühenduskoridori alale. Tuulepargiala nr 1 lõunaossa tuulikute rajamine võib mõjutada võimalikku metsiste liikumiskoridori Endla linnualal paiknevate mängualade ja linnualast lõunas paikneva Kauru mänguala vahel. Samuti võib mõju linnuala kaitse-eesmärgile avaldada tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatav õhuliin.

Tuulepargiala nr 2 arendamisega seoses metsisele avalduva mõju minimeerimiseks on teoreetiliselt võimalik rakendada leevendusmeetmeid, jättes tuulepargialalt ära osa tuulikuid ja leides ülejäänud tuulikutele asukohad, mille korral oleks ebasoodne mõju metsisele välditav. Selleks tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis teostada metsise elupaikade uuring ning täpsustada selle tulemustest lähtuvalt tuulikute arvu ja paiknemist tuulepargialal nr 2. Samuti on vajalik tuulepargiala nr 2 kavandamisel järgmises etapis korrata Natura asjakohast hindamist metsisele avalduva mõju osas.

Tuulepargiala nr 1 puhul on metsisele avalduvat mõju võimalik eeldatavasti leevendada ja ebasoodsat mõju vältida juhul, kui paigaldada tuulepargiala nr 1 õhuliin väljapoole metsise jaoks tundlikku ala ning paigaldada õhuliinile linnupeletid kokkupõrkeriski vähendamiseks. Ehitusaegse mõju leevendamiseks on vaja vältida raadamistöid ja suuremaid häiringuid põhjustavaid ehitustöid metsise pesitsusperioodil. Juhul, kui uuringuga leiab kinnitust metsise liikumiskoridori paiknemine tuulepargialal nr 1, tuleb võimalike mõjude vältimiseks optimeerida tuulikute paigutust (et metsiste liikumiskoridori säilimine oleks tagatud) ning seada ajalised piirangud tuulepargi ehitustöödele. Kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamise korral on ebasoodne mõju metsise seisundile välditav. Tuuleparki elektrivõrguga ühendava elektriliini negatiivse mõju saab pea täielikult välistada, kui õhuliin asendada maakaabliga.

Natura asjakohase hindamise tulemustest lähtuvalt tegid vald ja arendajad otsuse loobuda tuulepargiala nr 2 edasisest kavandamisest, sest mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevale metsisele on sellel väikesel tuulepargialal väga keeruline tõhusalt leevendada, et tuulepargi rajamine põhjendatud oleks.

Ilma täiendavate uuringuteta ei ole võimalik välistada ebasoodsa mõju avaldumist must-toonekurele ja merikotkale.

Suur-laukhane ja väikeluige puhul ei saa välistada ebasoodsa mõju avaldumist rändel olevatele lindudele, kelle rändepeatuspaigaks on linnuala. Mõju välistamiseks tuleb tuulepargialade nr 1 ja selle ühendusliini kavandamisel järgmises etapis selgitada võimalikku mõju liikidele suur-laukhane ja väikeluige rände uuringuga. Vajadusel tuleb rakendada leevendusmeetmetena tuulikute peatamist lindude rändeperioodil ja õhuliini märgistamist linnupeletitega.

Teistele linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsat mõju planeeringulahenduse realiseerumisel ei tuvastatud.

Kui eriplaneeringu I etapile järgnevate uuringute tulemusena saab leevendusmeetmete rakendamisel ebasoodsa mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele (metsis, must-toonekurg,

merikotkas, suur-laukhani, väikeluik) välistada, siis võib kavandatavat tegevust (tuulepargiala nr 1 arendamist) lubada.

Alam-Pedja linnuala osas tuvastas Natura asjakohane hindamine, et välistatud ei ole ebasoodsa mõju avaldumine kaitse-eesmärgiks olevatele kurvitsaliste liikidele: väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder. Mõju avaldub hukkumise riskis, kuna tuulepargiala nr 24 on kavandatud liikide pesitsusalaks oleva Soosaare raba ja toitumisalaks olevate põldude vahele.

Kurvitsalistele avalduva mõju leevendamiseks on vajalik vähendada tuulepargialal nr 24 tuulikute arvu kuuelt kolmeni või vähendada tuulikute vahemaad ning paigutada tuulikuid vaid ala idaossa, kus nende mõju toitumislende tegevatele lindudele on väiksem. Tuulikute paigutamise lahenduse väljatöötamiseks tuleb tuulepargi kavandamise järgmises etapis teostada kurvitsaliste pesitsusalade ja toitumisalade uuring.

Tuulepargiala nr 24 kavandamisel ei saa välistada ebasoodsat mõju tedrele, kelle elupaigad võivad ulatuda tuulepargialale. Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis teostada tedre elupaikade uuring tuulepargiala piirkonnas, sh Soosaare raba alal. Uuringu tulemustest lähtuvalt tuleb tuulikute paigutamisel leida lahendus, mille korral tedre seisundile ebasoodsat mõju ei kaasne.

Väikeluigele avalduvat võimalikku mõju on võimalik leevendada tuulikute peatamisega liigi intensiivse rände perioodil. Antud meede võib osutuda vajalikuks tuulepargialade nr 22 ja 24 puhul. Eriplaneeringu I etapile järgneva väikeluige rände uuringu tulemustest lähtuvalt seatakse vajadusel leevendusmeede tuulikute rändeaegse peatamise näol.

Teistele linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsat mõju planeeringulahenduse realiseerumisel ei tuvastatud.

Kui eriplaneeringu I etapile järgnevate uuringute tulemusena saab leevendusmeetmete rakendamisel välistada ebasoodsa mõju väike-koovitajale, mudatildrile, punajalgtildrile, tedrele ja väikeluigele, siis võib kavandatavat tegevust lubada.

7. Hinnang kavandatava tegevusega kaasnevale keskkonnamõjule

7.1. Mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Planeeringualale jäävate kaitstavate loodusobjektide kirjeldused ja kaitse-eesmärgid on toodud keskkonnaportaalis[41]. Vastavad joonealused viited konkreetsete kaitstavate alade kohta on toodud vastavate alade hinnangute juures.

7.1.1. Mõju kaitsealadele

Põltsamaa valla alale jääb 18 kaitseala: Aidu looduskaitseala, Alam-Pedja looduskaitseala, Altnurga looduskaitseala, Endla looduskaitseala, Kirikuraba looduskaitseala, Kunila looduskaitseala, Pikknurme looduskaitseala, Sopimetsa looduskaitseala, Adavere mõisa park, Kördiööbiku park Põltsamaal, Lustivere mõisa park, Pajusi mõisa park, Puurmanni mõisa park, Söe arboreetum, Tapiku mõisa park, Uue-Põltsamaa mõisa park, Vana-Põltsamaa mõisa park, Võisiku mõisa park.

Tuulepargialade leidmisel on arvestatud kaitsealade ümber paikneva puhvriga vähemalt 100 m, kui ala kaitse-eesmärkideks pole linde ja nahkhiiri. Juhul, kui kaitseala kaitse-eesmärgiks on linnuliigid, siis on puhvri suurus vähemalt 600 m. Kui kaitstaval alal esineb linnuliik, mille liigikaitseline puhver on suurem, siis rakendati selle liigi puhvrit. Kui kaitse-eesmärgiks on nahkhiireliik, on kaitseala puhver 600 m. Kirjeldatud puhvrite eesmärgiks on vältida otsest ja kaudset olulist mõju kaitsealadele ja nende kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele. Siiski võivad tuulepargid mõjutada kaitsealasid veerežiimi kaudu, kui tuuleparkide rajamisega kaasneb kuivenduskraavide rajamine. Samuti võib mõju kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ning käsitiivalistele ulatuda rakendatud puhvertsoonidest kaugemale.

7.1.1.1. Mõju Aidu looduskaitsealale

Aidu looduskaitsealast (KLO1000090)[42] jääb lähim tuulepargiala (nr 14) 4,4 km kaugusele. Kauguselt järgmine on tuulepargiala nr 9, mis jääb kaitsealast 6,1 km kaugusele. Antud kaugusel saab välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju kaitsealale (vt täpsemalt ptk 6.1.5.1).

Kaitseala jääb osaliselt tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks planeeritud alale. Kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Aidu looduskaitsealale. Kaablite paigaldamisel väljapoole looduskaitseala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Välistamaks mõju seoses looduskaitsealal piiril tehtavate töödega tuleb maakaablid kavandada kaitsealast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Kuna looduskaitseala kaitse-eesmärgiks on must-toonekurg, tuleb liigile häiringute vältimiseks teostada ehitustööd (sh kaablitrassi raadamine) väljaspool liigi pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 1. septembrist 14. märtsini. Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses maakaablitega negatiivne mõju kaitsealale ja selle kaitse-eesmärkidele.

Aidu looduskaitseala kaitse-eesmärgiks on ka must-toonekure elupaiga kaitse. Tuulepargialad jäävad piisavalt kaugele, et välistada häiringud ning muu mõju must-toonekure pesitsuspaigale (keskkonnaregistri kood KLO9127495). Pesitsuspaik oli asustatud ja registreeriti 2018. aastal, 2019. ja 2020. aastal oli pesa asustamata ning viimaste aastate kohta seireandmed puuduvad. Kuna pesapaik on EELIS-e infosüsteemis registreeritud ja must-toonekurg on kaitseala kaitse-eesmärgiks, siis tuleb liigi kaitse vajadusega arvestada ka juhul, kui liik hetkel alal ei pesitse. Kuna must-toonekure toitumispiirkond võib olla väga suur (tavaliselt vähemalt 10-20 km raadiuses pesapaigast, maksimaalselt isegi kuni 40 km[43]), ei saa välistada häiringuid ja hukkumise riski toiduotsinguil

[41] Kättesaadav: https://keskkonnaportaal.ee/et
[42] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7354217 (vaadatud 06.04.2023)
[43] Must-toonekure (*Ciconia nigra*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018

olevatele must-toonekurgedele. Arvestades liigile toitumiseks sobivate veekogusid (sh kuivenduskraave, kuigi eelistatud on looduslikud veekogud) sisaldavate loodusmaastike levikut piirkonnas moodustavad tuulepargialad suhteliselt väikese osa võimalikest toitumisaladest. Arvestades kaugust, suurust ning maastiku iseloomu on kõige tõenäolisemalt toitumisalana kasutatavad tuulepargiala nr 14, väikese tõenäosusega võivad oluliseks toitumisaladeks olla ka alad nr 9, 7, 22 ja 16.

Kuna mõju must-toonekurele välistada ei saa, on eeltoodud tuulepargialadele tuuleparkide kavandamisel vajalik eriplaneeringu I etapile järgmises etapis selgitada must-toonekure toitumisalade kasutust, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda liigile olulist mõju. Uuringu metoodika on toodud ptk-is 9.3.

7.1.1.2. Mõju Alam-Pedja looduskaitsealale

Alam-Pedja looduskaitsealale (KLO1000455)[44] lähim tuulepargiala (nr 24) jääb sellest 1,0 km kaugusele. See kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju kaitsealale. Kaitseala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on suhteliselt suur, tuulepargi ja loodusala vahelises piirkonnas levivad halva veejuhtivusega gleimullad ning kaitseala ja tuulepargi vahel kulgeb Nõmavere peakraav, mis alasid hüdroloogiliselt lahutab. Kauguselt järgmine tuulepargiala (nr 22) jääb kaitsealast 3,3 km kaugusele ning seoses sellega võib samuti välistada igasuguse mõju kaitsealale.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb kaitsealast 0,7 km kaugusele. See on piisav vahemaa välistamaks mõju kaitsealale ja selle kaitse-eesmärkidele seoses maakaablite paigaldamisega, kui kaablite ehitustöid tehakse väljaspool linnustiku pesitsusperioodi. Õhuliine kaitseala piirkonda ei kavandata.

Seoses ala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele tedrele, väike-koovitajale, mudatildrile, punajalg-tildrile ja väikeluigele avalduva võimaliku mõjuga ei saa välistada negatiivset mõju Alam-Pedja looduskaitsealale. Mõju võib avalduda seoses tuulepargi rajamisega alale nr 24, väikeluige osas ka alale nr 22.

Mõju kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele on täpsemalt hinnatud Natura eelhindamise käigus (vt ptk 6.1.5.11) ning Natura asjakohase hindamise käigus (vt ptk 6.2), mille raames on käsitletud ka liikide kaitseks rakendatavaid vajalikke leevendusmeeteid ja uuringuvajadust.

7.1.1.3. Mõju Altnurga looduskaitsealale

Altnurga looduskaitseala (KLO1000638)[45] piirkonda tuulepargialasid ei kavandata, samuti ei kavandata piirkonda õhuliine ja maakaableid. Lähim tuulepargiala (nr 22) jääb 20 km kaugusele. Suure vahemaa tõttu võib välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju kaitsealale. Vahemaa on piisav välistamaks mõju ka kaitse-eesmärgiks olevale I kaitsekategooria linnuliigile must-toonekurele, sealhulgas väljaspool kaitseala asuvatel toitumisaladel.

7.1.1.4. Mõju Endla looduskaitsealale

Endla looduskaitsealast (KLO1000174)[46] jääb lähim tuulepargiala (nr 2) 1 km kaugusele. Tuulepargiala nr 1 jääb kaitsealast 1,3 km kaugusele. Antud kaugus on piisav välistamaks otsese füüsilise mõju kaitsealale. Kaitseala veerežiimile seoses tuulepargialal aset leidva võimaliku kuivendusega mõju ei avaldu, sest vahemaa on piisavalt suur ning tuulepargialade ja kaitseala vahelistel aladel on osaliselt metskuivenduskraavide võrgustik ja osaliselt kõrgema reljeefiga ala, mis isoleerib tuuleparkide alad hüdroloogiliselt kaitsealast. Kuna mõju kaitsealale ja selle terviklikkusele puudub, siis ei avaldu negatiivne mõju ka ala kaitse-eesmärgiks olevate

[44] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7352666 (vaadatud 10.04.2023)
[45] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9125311 (vaadatud 10.04.2023)
[46] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7381048 (vaadatud 10.04.2023)

elupaigatüüpidele, kaitstavatele taimeliikidele, kaitstavatele kalaliikidele ning putukaliikidele. Mõju ei avaldu ka kaitstavate linnuliikide kaitsealale jäävatele elupaikadele.

Kaitse-eesmärgiks oleva nahkhiireliigi tiigilendlase jaoks eelistatud elupaiku tuuleparkidele lähemas kaitseala osas ei ole. Tiigilendlase toitumisalad on enamasti seotud veekogudega, kuid liik võib toituda ka niitude ja roostike kohal ning metsaservades. Lähim registreeritud elupaik jääb tuulepargialadest üle 5 km kaugusele. Lähimad tõenäolised elupaigad asuvad Võlingi oja piirkonnas ca 2,3 km kaugusel tuulepargialast nr 1 ning Põltsamaa ja Oostriku jõgede piirkonnas tuulepargialast nr 1 üle 4 km kaugusel. Nimetatud võimalike elupaikadeni tuuleparkidega seotud häiringud ei ulatu. Ka juhul, kui tiigilendlane peaks elutsema kaitseala tuuleparkidele lähimas piirkonnas (1 km kaugusel alast nr 2) olevatel metsaaladel, siis olulist mõju häiringute näol liigile ei avaldu.

Kuna tiigilendlane on madalal lendav nahkhiireliik, siis hinnatakse tema hukkumise riski elektrituulikutes suhteliselt madalaks[47]. Seega pole tõenäoline ka isendite arvukas hukkumine tuuleparkides rännetel talvitumispaikade ja suviste elupaikade vahel, juhul kui ränded peaksid tuuleparke läbima.

Kaitsealal paiknev **kaljukotka** pesitsuspaik jääb 5,4 km kaugusele tuulepargialast nr 2 ja 6 km kaugusele tuulepargialast nr 1. Kuigi kaljukotka toitumiseks eelistatud suuri sooalasid ega ka loodusmetsade massiive tuulepargialadele ei jää, siis jäävad nimetatud tuulepargialad üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga määratud kaljukotka tsooni nr 3, mille puhul on tegemist liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Kaljukotka peamiseks toitumisalaks on sood ja metsad (eelistatult soometsad) ning liigi kodupiirkonna raadiuseks hinnatakse liigi kaitse tegevuskava[48] kohaselt 5 km. Endla raba kaljukotkal on pesitsemiseks ja toitumiseks kasutada suur rabamassiiv kui liigi eelistatud pesitsus- ja toitumispaik. Kuna tuulepargialade nr 1 ja 2 alal ega ka samal suunal (arvestades pesapaigast) kaugemal ei leidu kaljukotka jaoks eelistatud toitumisalasid ning tuulepargid jäävad pesitsuspaigast suhteliselt kaugele, siis puudub oluline kokkupõrkeoht seoses kaljukotka toitumislendudega. Tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatud elektriliini paigutamise ala jääb kaljukotka pesitsuspaigast olenevalt liini asukohast 5-7 km kaugusele. Kuna kavandatav õhuliin jääb pesitsuspaigast kaugele ning liini piirkonda ei jää kaljukotka jaoks eelistatud toitumisalasid, siis teadaoleva info põhjal võib negatiivse mõju seoses hukkumisriskiga kokkupõrkel õhuliiniga kaljukotkale välistada.

Kaitsealal asuv **merikotka** pesapaik jääb 7,6 km kaugusele tuulepargialast nr 2. Vaatluste põhjal on tuvastatud, et merikotkaste asurkond Endla järve piirkonnas on kasvav (paarid tegutsevad, ühtegi pesa ei ole veel leitud). Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jääb see tuulepargiala merikotka tsooni nr 3, mille puhul on tegu liigi aspektist tähelepanu vääriva alaga. Tuulepargialast nr 1 jääb see merikotka pesapaik 9 km kaugusele. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jääb see tuulepargiala osaliselt (kaitsealast kaugemas osas) merikotka tsooni nr 3. Antud tsoon ei ole seotud kaitsealal elutseva merikotka kodupiirkonnaga, vaid Järva valla Rutikvere piirkonnas asuva merikotka elupaigaga.

Merikotka toidust moodustavad valdava osa kalad ja veelinnud ning imetajate osakaal on reeglina väga väike. Seetõttu on merikotkad toitumisepaikade osas väga tihedalt seotud veekogudega[49]. Tuulepargialadel nr 1 ja 2 ei leidu merikotkale sobivaid toitumisveekogusid, kuid ei saa välistada, et toitumisalana kasutatakse tuulepargialaga nr 1 piirnevat Põltsamaa jõge ja selle luhtasid. Endla raba kasvav merikotkaste asurkond võib tingida toiduotsinguid ka tavapärasest suuremas raadiuses.

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatav õhuliini paigutamise ala jääb kaljukotka pesitsuspaigast üle 7 km kaugusele ning tõenäoline liitumispunkt olemasoleva kõrgepingeliini koridoris jääb ligi 9 km kaugusele. Õhuliini paigaldamise ala piirkonnas ning suunal ei paikne merikotkale sobivaid toitumisveekogusid. Seega ei ole kokkupõrkerisk ja merikotkaste hukkumine seoses kavandatava õhuliiniga tõenäoline.

[47] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023.
[48] Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018
[49] Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2019

Teadaoleva info põhjal ei saa välistada tuulepargiala nr 1 häiringut merikotka ligipääsule võimalikule toitumisalale Põltsamaa jõe ääres, sest puudub teadmine merikotka toitumisaladest ja liikumisteedest tuulepargiala nr 1 piirkonnas. Samuti ei saa välistada kokkupõrkeriski tuulikutega.

Kaitseala lõunaosas paiknev **metsise** elupaik jääb tuulepargialast nr 2 ühe kilomeetri kaugusele ning sellega seotud Endla metsisemänguala 1,6 km kaugusele. Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi järgi ulatub metsise tsoon 1 tuulepargialani nr 2 ja tsoon 2 katab valdavat osa tuulepargialast. Lisaks jääb tuulepargiala nr 2 tõenäoliselt ka metsisemängude vahelise liikumiskoridori alale. Seega võib seoses tuulepargiala nr 2 arendamisega avalduda oluline negatiivne mõju metsisele.

Nimetatud metsise elupaik jääb 1,3 km kaugusele tuulepargialast nr 1 ning elupaigaga seotud Tõivere metsisemängu ala 2,2 km kaugusele. Kuna tuulepargiala nr 1 ja metsise elupaiga vahele jääb avamaastik ja asustus, siis metsise reaalne elupaik tuulepargialale ei ulatu, samuti puudub oluline mõju häiringute kaudu.

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendava õhuliini jaoks kavandatav ala jääb kaitseala piirile ja osaliselt kattub kaitseala lõunapoolse lahusosaga. Samale alale jääb ka võimaliku maakaabli paigaldamiseks kavandatav ala. Kuna kaitsekord ei võimalda õhuliini ega maakaabli rajamist kaitsealale, siis selle võimaluse võib välistada. Juhul, kui õhuliin rajatakse kaitseala piirile, võib avalduda mõju Tõivere ja Endla metsisemängudega seotud elupaiga aladele, kuna sellega kaasneks metsamassiivi killustamine kaitsealast väljapoole jäävatel elupaiga aladel. Samuti kaasneks metsisete hukkumise risk kokkupõrkel õhuliiniga. Maakaabli rajamisel piirkonda olulist mõju metsise elupaikadele ei avaldu ning ehitusaegseid häiringuid saab vältida tööde ajalise piiranguga.

Kirjeldatud õhuliiniga kaasnevat mõju saab vähendada, rajades õhuliini tuulepargialalt selleks kavandatava ala lõunaserva suunas olemasoleva kõrgepingeliini koridorini. Kirjeldatud lahenduse korral jääks õhuliin kaitsealast 1,3 km kaugusele ning Tõivere metsisemängu tsentrist ca 2,3 km kaugusele ja Endla mängu tsentrist ca 3,2 km kaugusele. Kuna õhuliin läbiks siiski metsise elupaikade vahelist liikumiskoridori, kaasneks risk isendite kokkupõrkeks liiniga. Metsiste liinides hukkumise riski on võimalik minimeerida varustades nii uue kui ka olemasoleva õhuliini linnupeletitega. Ehitusaegsete häiringute vältimiseks tuleb õhuliini rajamisega seotud raadamistööd ja ehitustööd teostada väljaspool metsise pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 01. augustist 31. jaanuarini. Arvestades nimetatud leevendusmeetmetega on võimalik vältida olulise negatiivse mõju avaldumist metsisele.

Tuulepargiala nr 1 lõunaosa kattub kahe indikatiivse tuulikupositsiooni ulatuses metsise tsooniga nr 2, mis on seotud tuulepargialast lõunas paiknevate elupaikade ja Kauru metsise mängualaga. Linnuala metsiseasurkonna jaoks on oluline metsiste liikumisvõimaluste säilimine linnualal ja selle ümbruses paiknevate mängualade ja elupaikade vahel. On võimalik, et linnualal paiknevate mängualade ja Kauru mänguala vaheline metsiste liikumiskoridor kulgeb läbi tuulepargiala nr 1 lõunaosa. Tuulepargi rajamine liikumiskoridori alale võib halvendada selle toimimist. Seega ei saa välistada negatiivset mõju Endla linnualaga seotud metsiseasurkonnale seoses tuulepargi rajamisega alale nr 1. Seetõttu on tuulepargi edasisel kavandamisel tuulepargialale nr 1 vajalik uuringuga täpsustada metsise võimaliku liikumiskoridori olemasolu ja paiknemist tuulepargialal nr 1.

Kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele avalduvat mõju on täpsemalt hinnatud Natura eelhindamise käigus (vt ptk 6.1.5.12) ning Natura asjakohase hindamise käigus (vt ptk 6.2), mille raames on käsitletud ka liikide kaitseks rakendatavaid vajalikke leevendusmeeteid ja uuringuvajadust.

7.1.1.5. Mõju Kirikuraba looduskaitsealale

Kirikuraba looduskaitseala (KLO1000618)[50] piirkonda tuuleparke ei kavandata, samuti ei kavandata piirkonda õhuliine ega maakaableid. Lähim tuulepargiala (nr 22) jääb looduskaitsealast 9,8 km kaugusele. Piisavalt suure vahemaa tõttu võib välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju kaitsealale

[50] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9088098 (vaadatud 10.04.2023)

ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele. Samuti ei avaldu mõju ala kaitse-eesmärgiks olevale metsisele.

7.1.1.6. Mõju Kunila looduskaitsealale

Kunila looduskaitseala (KLO1000696)[51] piirkonda tuuleparke ei kavandata, samuti ei kavandata piirkonda õhuliine ega maakaableid. Lähim tuulepargiala (nr 22) jääb looduskaitsealast 18 km kaugusele. Suure vahemaa tõttu võib välistada igasuguse otsese ja kaudse mõju kaitsealale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele metsakooslustele. Vahemaa on piisav et välistada negatiivne mõju ka kaitse-eesmärgiks olevale I kaitsekategooria liigile suur-konnakotkale.

7.1.1.7. Mõju Pikknurme looduskaitsealale

Pikknurme looduskaitsealast (KLO1000715)[52] jääb lähim tuulepargiala (nr 14) 5,4 km kaugusele. Kauguselt järgmine tuulepargiala (nr 22) jääb kaitsealast 6,3 km kaugusele ja tuulepargiala nr 9 jääb 8 km kaugusele. Antud vahemaa on piisav, et välistad otsene ja kaudne mõju kaitsealale, sh veerežiimi mõjutamise kaudu. Alal kaitstavatele metsakooslustele ja taimeliigile kaunile kuldkingale negatiivne mõju puudub. Õhuliine kaitseala piirkonda ei kavandata ning maakaabli paigaldamiseks kavandatav ala jääb kaitsealast 1,5 km kaugusele. Mõju puudub ka alal kaitstava I kaitsekategooria linnuliigi must-toonekure pesapaikadele.

Kuna must-toonekure toitumispiirkond võib olla väga suur (tavaliselt vähemalt 10 kuni 20 km raadiuses pesapaigast), ei saa välistada häiringuid ja hukkumise riski toiduotsinguil olevatele must-toonekurgedele. Kaitseala keskosas kaardistatud must-toonekure elupaigas (KKR KLO9126847) asuv pesapaik jääb 9,5 km kaugusele tuulepargialast nr 14 ning 10,4 km kaugusele tuulepargialast nr 22. Pesitsuspaik on registreeritud 1998. aastal ja on olnud enamuse ajast asustatud, sh ka 2021. aastal, mil toimus viimane vaatlus. Arvestades toitumiseks sobivate loodusmaastike suhteliselt suurt levikut pesapaigale lähemas piirkonnas, on vähetõenäoline, et tuulepargialad moodustaksid olulise osa liigi toitumisaladest, seega on isendite tuulikutes hukkumise risk tõenäoliselt väike. Kuna mõju liigile siiski välistada ei saa, on tuuleparkide edasisel kavandamisel aladele nr 14 ja 22 vajalik järgmises etapis selgitada must-toonekure toitumisalade kasutust, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda liigile olulist mõju. Uuringu metoodika on toodud ptk-is 9.3.

Kaitseala põhjaosas on kaardistatud must-toonekure elupaik, mis jääb põhiosas (sh pesapaigad) Aidu looduskaitsealale. Mõju selles elupaigas pesitsevatele lindudele on hinnatud Aidu looduskaitseala osas (vt 7.1.1.1. Mõju Aidu looduskaitsealale).

7.1.1.8. Mõju Sopimetsa looduskaitsealale

Sopimetsa looduskaitsealast (KLO1000615)[53] jääb lähim tuulepargiala (nr 7) 1,7 km kaugusele. Tuulepargiala nr 1 jääb kaitsealast 2,7 km kaugusele. Kaitsealale puudub igasugune otsene ja kaudne mõju. Kaitseala ei ole tundliku veerežiimiga. Seega ei avaldu ka mõju ala kaitse-eesmärgiks olevatele paepealsetele niidu- ja metskooslustele ning kaitstavale taimeliigile pruunikale pesajuurele.

Kaitseala jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Ala kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Sopimetsa looduskaitsealale. Kaablite paigaldamisel väljapoole kaitseala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Välistamaks mõju seoses kaitseala piiril tehtavate töödega, tuleb maakaablid kavandada kaitsealast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses kaablitega negatiivne mõju kaitsealale ja selle kaitse-eesmärkidele.

[51] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9212571 (vaadatud 10.04.2023)
[52] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9212595 (vaadatud 10.04.2023)
[53] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9079386 (vaadatud 10.04.2023)

7.1.1.9. Mõju kaitsealustele parkidele ja puistutele

Kõik Põltsamaa vallas paiknevad kaitstavad pargid ja puistud (Adavere mõisa park, Kördiööbiku park Põltsamaal, Lustivere mõisa park, Pajusi mõisa park, Puurmani mõisa park, Söe arboreetum, Tapiku mõisa park, Uue-Põltsamaa mõisa park, Vana-Põltsamaa mõisa park, Võisiku mõisa park) jäävad tuulepargialadest rohkem kui 1 km kaugusele. Lähim tuulepargiala jääb Tapiku mõisa pargist 1,15 km kaugusele. Antud kauguselt on välistatud nii otsene kui ka kaudne negatiivne mõju parkidele ja nende kaitseväärtustele. Samuti ei avaldu seoses võimalike tuuleparkidega häiringuid, mis võiksid negatiivselt mõjutada parkide elustikku.

Kaitstavatest parkidest on nahkhiirte (kõik liigid kuuluvad II kaitsekategooriasse) elupaiku registreeritud järgmiste parkide alal: Kördiööbiku park Põltsamaal, Uue-Põltsamaa mõisa park, Vana-Põltsamaa mõisa park, Võisiku mõisa park, Lustivere mõisa park, Puurmani mõisa park, Pajusi mõisa park. Nahkhiirtele sobivaid elupaiku pakuvad ilmselt ka ülejäänud pargid. Kuna parkide kaugus lähimatest tuulepargialadest on vähemalt 1,15 km, siis võib olulise häiringute mõju nahkhiirtele välistada. Seega seoses eriplaneeringu rakendamisega ei avaldu negatiivne mõju kaitstavatele parkidele ja nende elustikule.

Suur osa kaitstavatest parkidest jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Kaabli paigaldamine kaitsealuste parkide alale on võimalik vaid kaitseala valitseja nõusolekul, kui see ei ohusta parkide kaitseväärtusi. Kuna pargid on mõõtmetelt väikesed, pole ette näha vajadust kaablite paigaldamiseks läbi parkide. Kaablite paigaldamisel väljapoole kaitstavaid parke neile negatiivset mõju ei avaldu. Välistamaks mõju seoses pargi piiril tehtavate töödega tuleb maakaablid kavandada kaitstavatest parkidest vähemalt 50 m kaugusele väljapoole. Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses kaablitega negatiivne mõju kaitstavatele parkidele.

7.1.2. Mõju hoiualadele

Põltsamaa valla alale jääb kolm hoiuala: Andressaare hoiuala, Kaasiku hoiuala ja Padinasaare hoiuala.

7.1.2.1. Mõju Andressaare hoiualale

Andressaare hoiualast (KLO2000028)[54], mis ühtlasi kuulub Natura 2000 alade võrgustikku Andressaare loodusalana (vt ptk 6.1.5.4), jääb lähim tuulepargiala (nr 24) 5,1 km kaugusele. Suure kauguse tõttu võib välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju hoiualale ja kaitse-eesmärgiks olevatele niiduelupaigatüüpidele kuivad niidud lubjarikkal mullal (6210) ja puisniidud (*6530).

Õhuliine hoiuala piirkonda ei kavandata ning maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb hoiualast 1,5 km kaugusele, mis on piisav vahemaa mõju välistamiseks.

7.1.2.2. Mõju Kaasiku hoiualale

Kaasiku hoiualast (KLO2000029)[55], mis ühtlasi kuulub Natura 2000 alade võrgustikku Kaasiku loodusalana (vt ptk 6.1.5.6), jääb lähim tuulepargiala (nr 14) 3,3 km kaugusele. Sellel kaugusel saab välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju hoiualale, sealhulgas ka mõju veerežiimi kaudu. Mõju puudub ka ala kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile puisniidud (*6530).

Hoiuala jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Kaasiku hoiualale, kui see avaldab negatiivset mõju kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile. Kaablite paigaldamisel väljapoole hoiuala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Välistamaks mõju seoses hoiualal piiril tehtavate töödega, tuleb

[54] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7355009 (vaadatud 10.04.2023)
[55] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7354628 (vaadatud 10.04.2023)

maakaablid kavandada hoiualast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses kaablitega negatiivne mõju hoiualale ja selle kaitse-eesmärkidele. Õhuliine hoiuala piirkonda ei kavandata.

7.1.2.3. Mõju Padinasaare hoiualale

Padinasaare hoiualast (KLO2000030)[56], mis ühtlasi kuulub Natura 2000 alade võrgustikku Padinasaare loodusalana (vt 6.1. Natura eelhindamine), jääb lähim tuulepargiala (nr 2) 3,2 km kaugusele. Piisava kauguse tõttu võib välistada seoses võimaliku tuulepargi rajamisega igasuguse otsese ja kaudse mõju hoiualale ja selle kaitse-eesmärgiks olevatele niiduelupaigatüübile puisniidud (6530*) ning metsaelupaigatüübile soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080).

Hoiuala jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist Padinasaare hoiualale, kui see avaldab negatiivset mõju kaitse-eesmärgiks olevale elupaigatüübile. Kaablite paigaldamisel väljapoole hoiuala sellele negatiivset mõju ei avaldu. Välistamaks mõju seoses alal piiril tehtavate töödega, tuleb maakaablid kavandada hoiualast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses kaablitega negatiivne mõju hoiualale ja selle kaitse-eesmärkidele. Õhuliine hoiuala piirkonda ei kavandata.

7.1.3. Mõju kaitstavate liikide püsielupaikadele

Põltsamaa valla alale jääb 16 püsielupaika: Pudivere must-toonekure püsielupaik, Tooni must-toonekure püsielupaik, Siniküla must-toonekure püsielupaik (jääb valda väga väikesel alal), Jüriküla merikotka püsielupaik, Aasnööbiku väike-konnakotka püsielupaik, Altnurga väike-konnakotka püsielupaik, Pikknurme väike-konnakotka püsielupaik, Priksu väike-konnakotka püsielupaik, Pudivere väike-konnakotka püsielupaik, Puiatu väike-konnakotka püsielupaik, Puurmanni väike-konnakotka püsielupaik, Süti väike-konnakotka püsielupaik, Tammiku väike-konnakotka püsielupaik, Võisiku väike-konnakotka püsielupaik (kahe alana, mis jäävad valla piirist 0,5 ja 0,7 km kaugusele), Pikknurme suur-konnakotka püsielupaik, Aidu metsise püsielupaik, Kauru metsise püsielupaik, Kaave kanakulli püsielupaik, Kaavere käpaliste püsielupaik. Väga väikesel alal jääb Põltsamaa valda Siniküla sireda säärsambliku ja sõrmja tardsambliku püsielupaik.

Tuuleparkide mõjutsooni jääb ka Järva vallas asuv Jõeküla väike-konnakotka püsielupaik (paikneb kahe alana). Võimalikku mõjutsooni jääb ka Järva vallas asuv Ülejõe must-toonekure püsielupaik, mis asub Põltsamaa valla piirist 0,6 km kaugusel.

Püsielupaikade puhul, mis on moodustatud must-toonekure ja suur-konnakotka kaitseks on rakendatud tuuleparke välistavat puhvrit raadiusega 3 km, väike-konnakotka ja merikotka püsielupaikadel 2 km. Metsise püsielupaikadel on puhvriks 1 km. Kaave kanakulli püsielupaiga piirkonda tuuleparke ei kavandata.

7.1.3.1. Mõju Pudivere must-toonekure püsielupaigale

Pudivere must-toonekure püsielupaik (KLO3002266)[57] moodustab väikese osa peamiselt Aidu looduskaitsealale ja Pikknurme looduskaitsealale jäävast must-toonekure elupaigast. Lähim tuulepargiala (nr 14) jääb püsielupaigast 6,1 km kaugusele (5,7 km liigi elupaigana kaardistatud alast). Õhuliine püsielupaiga piirkonda ei kavandata, maakaablite paigaldamiseks kavandatav ala jääb püsielupaigast 1,9 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks nii mõju alale kui ka häiringud liigile.

Must-toonekure pesitsuspaik oli asustatud ja registreeriti 2018. aastal, 2019. ja 2020. aastal oli pesa asustamata ning viimaste aastate kohta seireandmed puuduvad. Kuna tegu on kehtiva püsielupaigaga, siis tuleb liigi kaitse vajadusega arvestada ka juhul, kui liik hetkel alal ei pesitse.

[56] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7350723 (vaadatud 10.04.2023)
[57] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7566624 (vaadatud 10.04.2023)

Kauguselt järgmine tuulepargiala (nr 9) jääb püsielupaigast 8,5 km kaugusele (liigi elupaigast 8 km kaugusele). Kuna must-toonekure toitumispiirkond võib olla väga suur, ei saa välistada häiringuid ja hukkumise riski toiduotsinguil olevatele must-toonekurgedele. Arvestades liigile toitumiseks sobivate loodusmaastike suurt levikut püsielupaigale lähemas piirkonnas, moodustavad tuulepargialad suhteliselt väikese osa võimalikest toitumisaladest. Arvestades kaugust, suurust ning maastiku iseloomu, on kõige tõenäolisem toitumisalana kasutatavad tuulepargiala nr 14, väikese tõenäosusega võivad oluliseks toitumisaladeks olla ka tuulepargialad nr 9, 7, 22 ja 16. Kuna mõju liigile siiski välistada ei saa, on tuuleparkide edasisel kavandamisel aladele nr 14, 9, 7, 22 ja 16 vajalik järgmises etapis uuringuga selgitada must-toonekure toitumisalade kasutust, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute ja elektriliinide paigutused), mis ei avalda olulist mõju püsielupaiga kaitseks oleva linnuliigi elutingimustele. Uuringu metoodika on toodud ptk-is 9.3.

7.1.3.2. Mõju Tooni must-toonekure püsielupaigale

Tooni must-toonekure püsielupaiga (KLO3000972)[58] piirkonda tuulepargialasid ei kavandata, samuti ei kavandata piirkonda õhuliine ega maakaableid. Lähim tuulepargiala jääb püsielupaigast 14,7 km kaugusele. On võimalus, et antud püsielupaigas pesitsevad linnud satuvad toituma tuulepargialale, kuid arvestades toitumisalaks sobilike loodusmaastike rohkust püsielupaigale lähemas piirkonnas pole tõenäoline, et lähim või mõni muu tuulepargiala oleks liigile oluliseks toitumisalaks. Seetõttu võib olulise mõju Tooni püsielupaigaga seotud must-toonekurgedele seoses kavandatavate tuulepargialadega välistada.

7.1.3.3. Mõju Siniküla must-toonekure püsielupaigale

Siniküla must-toonekure püsielupaiga (KLO3002202)[59] piirkonda tuulepargialasid ei kavandata, samuti ei kavandata piirkonda õhuliine ega maakaableid. Lähim tuulepargiala jääb püsielupaigast 19,4 km kaugusele. Võimalus, et antud püsielupaigas elutsevad linnud satuvad sageli toituma kavandatavatele tuulepargialadele, on väga väike, kuna püsielupaigale märksa lähemal asuvad Alam-Pedja piirkonna suured loodusmaastikud. Seega saab kavandatavate tuulepargialade mõju Siniküla püsielupaigaga seotud must-toonekurgedele välistada.

7.1.3.4. Mõju Ülejõe must-toonekure püsielupaigale

Järva vallas asuvast Ülejõe must-toonekure püsielupaigast (KLO3001830)[60] 5 km kaugusele jääb tuulepargiala nr 1, 6,6 km kaugusele tuulepargiala nr 13 ja 6,8 km kaugusele tuulepargiala nr 7. Õhuliine püsielupaiga piirkonda ei kavandata (tuulepargiala nr 1 õhuliini jaoks kavandatav ala jääb 4,6 km kaugusele). Püsielupaik jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist püsielupaiga alale. Välistamaks mõju pesitsuspiirkonna muutumise näol tuleb maakaablid kavandada püsielupaigast vähemalt 250 m kaugusele. Pesitsuspaigas avalduvate häiringute välistamiseks tuleb kaabli paigaldusega seotud ehitustööd ja trassikoridori raadamine püsielupaigale lähemal kui 500 m teostada väljaspool pesitusperioodi ehk ajavahemikul 1. septembrist 14. märtsini. Arvestades nimetatud tingimustega puudub seoses võimalike maakaablitega negatiivne mõju püsielupaigale ning liigi elupaigatingimustele.

Must-toonekure pesitsuspaik registreeriti 2017. aastal ning viimane vaatlus pärineb 2021. aastast, mil pesa oli asustamata. Nimetatud tuulepargialade puhul ei saa välistada mõju must-toonekure toitumisaladele, mistõttu tuleb tuuleparkide kavandamisel neile aladele järgmises etapis uuringuga (ptk 9.3) selgitada liigi toitumisalade kasutus, hinnata mõju liigile ning sellest lähtuvalt välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute ja elektriliinide paigutused), mis ei avalda olulist mõju püsielupaiga kaitseks oleva linnuliigi elutingimustele.

---

[58] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7350723 (vaadatud 10.04.2023)
[59] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9245353 (vaadatud 10.04.2023)
[60] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9180934 (vaadatud 10.04.2023)

7.1.3.5. Mõju väike-konnakotka kaitseks moodustatud püsielupaikadele

Väike-konnakotka kaitseks moodustatud püsielupaikadest[61] jääb lähim kavandatav tuulepargiala (nr 24) kõige lähemale Võisiku väike-konnakotka püsielupaigale (KLO3002034)[62]: püsielupaiga lõunapoolsest osast 2,3 km ja põhjapoolsest osast 2,6 km kaugusele.

Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga määratud väike-konnakotka tsooni 3, mis ulatub pesapaigast 3,5 km kaugusele, jäävad osaliselt tuulepargialad nr 13 ja 18 (Priksu väike-konnakotka püsielupaigas (KLO3002618)[63] asuva pesapaiga suhtes), osaliselt alad nr 24 ja 22 (Võisiku väike-konnakotka püsielupaigas asuvate pesapaikade suhtes) ning osaliselt ala nr 1 (Järva vallas asuva Jõeküla väike-konnakotka püsielupaigas (KLO3000471)[64] asuvate pesapaikade suhtes). Arvestades tuulepargialade kaugust ja suurust on kõigile kavandatavatele tuulepargialadele võimalik tuulikuid paigutada põhjustamata olulist mõju väike-konnakotkale, kuid tuulikute arvu ja paigutust on vaja liigi elupaigakasutusest lähtuvalt täpsustada. Nimetatud tuulepargialadel on tuuleparkide edasisel kavandamisel vajalik eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis uuringuga (ptk 9.3) selgitada väike-konnakotka toitumisalade kasutust. Uuringutulemustest lähtuvalt tuleb hinnata mõju väike-konnakotkale ning selle põhjal välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda olulist mõju püsielupaiga kaitseks oleva linnuliigi elutingimustele.

Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatud ala õhuliini paigaldamiseks jääb Jõeküla väike-konnakotka püsielupaigast 1,7 km kaugusele. Arvestades Endla linnuala kaitse-eesmärkidele avalduva mõju leevendusmeetmetega tuleb õhuliin paigutada selleks kavandatava ala lõunaserva. Nimetatud lahenduse korral jääb õhuliin püsielupaigast üle 5 km kaugusele ning sellega seoses negatiivne mõju väike-konnakotkale puudub. Aasnööbiku väike-konnakotka püsielupaigast jääb tuulepargiala nr 1 õhuliini jaoks kavandatav ala 4 km kaugusele, mis on piisav vahemaa liigile olulise mõju välistamiseks.

Tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale jäävad järgmised väike-konnakotka püsielupaigad: Priksu väike-konnakotka püsielupaik, Puiatu väike-konnakotka püsielupaik, Võisiku väike-konnakotka püsielupaik. Püsielupaikade kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist püsielupaikade alale. Välistamaks mõju pesitsuspiirkonna muutumise näol tuleb maakaablid kavandada püsielupaikadest vähemalt 200 m kaugusele. Pesitsuspaigas avalduvate häiringute välistamiseks tuleb kaabli paigaldamisega seotud ehitustööd ja trassikoridori raadamine püsielupaigale lähemal kui 300 m teostada väljaspool pesitusperioodi ehk ajavahemikul 1. septembrist 14. märtsini. Arvestades nende tingimustega puudub seoses võimalike maakaablitega negatiivne mõju nimetatud püsielupaikadele ning liigi elupaigatingimustele.

7.1.3.6. Mõju Pikknurme suur-konnakotka püsielupaigale

Pikknurme suur-konnakotka püsielupaiga (KLO3000365)[65] piirkonda tuulepargialasid ei kavandata. Lähim tuulepargiala jääb püsielupaigast 11,6 km kaugusele, asudes väljaspool suur-konnakotka tõenäolist toitumispiirkonda. Piirkonda ei kavandata ka tuuleparkidega seoses õhuliine ega maakaableid. Seega suur-konnakotka püsielupaigale ning planeeringuala piirkonnas olevale liigi populatsioonile (rohkem liigi elupaiku valla alal ja mõjupiirkonnas teadaolevalt ei esine) seoses kavandatavate tuulepargialadega olulist mõju ei avaldu.

---

[61] Aasnööbiku väike-konnakotka püsielupaik, Altnurga väike-konnakotka püsielupaik, Pikknurme väike-konnakotka püsielupaik, Priksu väike-konnakotka püsielupaik, Pudivere väike-konnakotka püsielupaik, Puiatu väike-konnakotka püsielupaik, Puurmanni väike-konnakotka püsielupaik, Süti väike-konnakotka püsielupaik, Tammiku väike-konnakotka püsielupaik, Võisiku väike-konnakotka püsielupaik (kahe alana); Jõeküla väike-konnakotka püsielupaik (paikneb kahe alana Järva vallas)

[62] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9219340 (vaadatud 10.04.2023)

[63] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9276263 (vaadatud 10.04.2023)

[64] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7350519 (vaadatud 10.04.2023)

[65] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7351115 (vaadatud 10.04.2023)

7.1.3.7. Mõju Rutikvere merikotka püsielupaigale

Rutikvere merikotka püsielupaik (KLO3001990)[66] asub Järva vallas 0,5 km kaugusel Põltsamaa valla piirist. Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatud ala õhuliini paigaldamiseks jääb püsielupaiga piirist 540 km kaugusele ning pesapaigast 750 m kaugusele. Pesapaik on asustatud teadaolevalt alates 2019. aastast, viimane vaatlus pärineb aastast 2021, mil pesa oli asustatud. Merikotka kaitse tegevuskava[67] kohaselt on kokkupõrkamine elektriliinidega kõige sagedasem merikotkaste hukkumise põhjus. Liigi kaitse tegevuskava kohaselt ei tohi uusi elektriliine rajada merikotkaste pesapaikadele lähemale kui 500 m. Kaitsekorralduskavaga antakse ka soovitus kasutada lindudele ohutumaid tehnilisi lahendusi elektriliinidel, nt ohutumaid postitüüpe ja isolaatoreid. Berni konventsioonist lähtuvalt on ohutumate liinitüüpide ja isolaatorite kohta antud tehnilised soovitused[68]. Kuna kavandatav õhuliin jääb pesapaigast vähemalt 750 m kaugusele, siis eeldatavalt olulist hukkumisriski merikotkale ei kaasne.

Püsielupaik jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks planeeritud alale. Püsielupaiga kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist selle alale. Välistamaks mõju pesitsuspiirkonna muutumise näol tuleb maakaabel kavandada püsielupaigast vähemalt 200 m kaugusele. Pesitsuspaigas avalduvate häiringute välistamiseks tuleb kaabli paigaldamisega seotud ehitustööd ja trassikoridori raadamine püsielupaigale lähemal kui 400 m teostada väljaspool pesitusperioodi ehk ajavahemikul 1. augustist 14. veebruarini. Arvestades nimetatud tingimustega puudub seoses võimalike maakaablitega negatiivne mõju püsielupaigale ning liigi elupaigatingimustele.

7.1.3.8. Mõju Jüriküla merikotka püsielupaigale

Jüriküla merikotka püsielupaiga (KLO3002284)[69] piirkonda tuulepargialasid, õhuliine ja maakaableid ei kavandata. Lähim tuulepargiala (nr 22) jääb püsielupaigast 11,6 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks mõju seoses merikotka toitumisaladega, arvestades ka asjaoluga, et lähimate tuuleparkide piirkonnas ei ole merikotkale sobivaid toitumisalasid.

7.1.3.9. Mõju Kauru metsise püsielupaigale

Kauru metsise püsielupaigast (KLO3000633[70]; kavandatav PLO1000581[71]) jääb lähim tuulepargiala (nr 9) 1 km kaugusele, ala nr 7 jääb 1,3 km kaugusele ja ala nr 1 jääb 1,6 km kaugusele. Püsielupaiga piire on kavas väga vähesel määral muuta/täpsustada (EELIS-e infosüsteemi projekteeritavate kaitstavate alade kaardikihi andmetel), kuid see ei muuda ala paiknemist ega kaugust tuulepargialade suhtes. Tuulepargialad nr 1 ja 9 kattuvad olulises ulatuses üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga määratud metsise tsooniga nr 2 ning jäävad tõenäoliselt ka metsisemängude vaheliste liikumiskoridoride alale. Tuulepargialade nr 1 ja 9 metsise tsooniga nr 2 kattuvatel aladel tuleb läbi viia metsise elupaigakasutuse uuring ning vajadusel korrigeerida tuulepargi lahendust ja seada ajalisi piiranguid ehitustegevusele vältimaks negatiivset mõju metsisele.

Püsielupaigast 1,3 km kaugusele põhja suunas on kavandatud õhuliini ala tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks, mis samuti lõikab tõenäolist metsise liikumiskoridori. Tuuleparkide rajamine aladele nr 1 ja 9 ning õhuliini rajamine võib mõningal määral mõjutada liigi elupaigakompleksi äärealasid ja võib vähendada piirkondliku metsiseasurkonna sidusust. Seetõttu on tuuleparkide kavandamisel aladele nr 1 ja 9 ning ala nr 1 õhuliini kavandamisel vaja järgmises

[66] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7351115 (vaadatud 26.05.2023)
[67] Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2019
[68]http://www.birdlife.org/eu/pdfs/Nature_Directives_material/BHDTF__Position_Power_Lines_and_birds_2007_05_10_.pdf
[69] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9248755 (vaadatud 10.04.2023)
[70] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7350387 (vaadatud 12.04.2023)
[71] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/8962459 (vaadatud 10.04.2023); tegemist on olemasoleva püsielupaiga piiride korrigeerimisega

etapis täpsustada uuringuga (ptk 9.3) metsiste elupaigakasutust ning mängudevahelist liikumist. Uuringutulemustest lähtuvalt tuleb hinnata mõju liigile ning selle põhjal välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute ja elektriliinide paigutused), mis ei avalda olulist mõju püsielupaiga kaitseks oleva linnuliigi elutingimustele.

Püsielupaik jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Püsielupaiga kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist selle alale. Vähendamaks mõju metsise elupiirkonna muutumise näol tuleb maakaabel kavandada püsielupaigast vähemalt 200 m kaugusele. Ka sel juhul võib kaabel läbida elupaigakompleksi servaalasid, kuid kuna maakaabel ei nõua laia sihti, siis ei põhjusta see elupaikadele olulist killustavat mõju. Pesitsuspaigas avalduvate häiringute välistamiseks tuleb kaabli paigaldamisega seotud ehitustööd ja trassikoridori raadamine püsielupaigale lähemal kui 400 m teostada väljaspool pesitusperioodi ehk ajavahemikul 1. augustist kuni 31. jaanuarini. Arvestades nimetatud tingimustega puudub seoses võimalike maakaablitega negatiivne mõju püsielupaigale ning metsise elupaigatingimustele.

Metsiseasurkonna jaoks on oluline Kauru metsise püsielupaiga alal olevate elupaikade ja mänguala sidusus ümbruskonnas paiknevate elupaikade ja mängualadega. On võimlik, et Kauru mänguala ja Endla looduskaitsealal paiknevate mängualade vaheline metsiste liikumiskoridor kulgeb läbi tuulepargiala nr 1. Tuulepargi rajamine liikumiskoridori alale võib halvendada selle toimimist ning mesiseasurkonna sidusust. Seega ei saa välistada negatiivset mõju Kauru metsise elupaikadele ja mängualale seoses tuulepargi rajamisega alale nr 1. Seetõttu on tuulepargi edasisel kavandamisel alale nr 1 vajalik uuringuga täpsustada metsise võimaliku liikumiskoridori olemasolu ja paiknemist tuulepargialal nr 1.

7.1.3.10. Mõju Aidu metsise püsielupaigale

Aidu metsise püsielupaigast (KLO3000632[72]; kavandatav PLO1000564[73]) jääb lähim tuulepargiala (nr 14) 1 km kaugusele, tuulepargiala nr 9 jääb 1,9 km kaugusele. Püsielupaiga piire on kavas väga vähesel määral muuta/täpsustada (EELIS-e infosüsteemi projekteeritavate kaitstavate alade kaardikihi andmetel), kuid see ei muuda püsielupaiga paiknemist ega kaugust tuulepargialade suhtes. Tuulepargiala nr 14 jääb suuremas osas ja tuulepargiala nr 9 väikeses osas üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga määratud tsooni nr 2. Tuulepargiala nr 9 jääb ka metsisemängude vaheliste liikumiskoridoride alale. Seetõttu on tuuleparkide kavandamisel aladele nr 14 ja 9 vaja järgmises etapis uuringuga (ptk 9.3) täpsustada metsiste elupaigakasutust ning mängudevahelist liikumist. Uuringutulemustest lähtuvalt tuleb hinnata mõju liigile ning selle põhjal välja töötada nimetatud tuulepargialade lahendused (tuulikute arv ja paigutus), mis ei avalda olulist mõju püsielupaiga kaitseks oleva linnuliigi elutingimustele.

Püsielupaik jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks planeeritud alale. Püsielupaiga kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist selle alale. Vähendamaks mõju metsise elupiirkonna muutumise näol tuleb maakaabel kavandada püsielupaigast vähemalt 200 m kaugusele. Ka sel juhul võib kaabel läbida elupaigakompleksi servaalasid, kuid kuna maakaabel ei nõua laia sihti siis ei põhjusta see elupaikadele olulist killustavat mõju. Pesitsuspaigas avalduvate häiringute välistamiseks tuleb kaabli paigaldamisega seotud ehitustööd ja trassikoridori raadamine püsielupaigale lähemal kui 400 m teostada väljaspool pesitusperioodi ehk ajavahemikul 1. augustist kuni 31. jaanuarini. Arvestades nimetatud tingimustega puudub seoses võimalike maakaablitega negatiivne mõju püsielupaigale ning metsise elupaigatingimustele.

[72] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7353504 (vaadatud 12.04.2023)
[73] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/8965957 (vaadatud 10.04.2023); tegemist on olemasoleva püsielupaiga piiride korrigeerimisega

7.1.3.11. Mõju Kaave kanakulli püsielupaigale

Kaave kanakulli püsielupaiga (KLO3000681)[74] piirkonda tuulepargialasid, õhuliine ja maakaableid ei kavandata. Lähim tuulepargiala jääb püsielupaigast 12,1 km kaugusele, mis on piisav vahemaa, et välistada igasugune tuuleparkide mõju püsielupaigale.

7.1.3.12. Mõju Kaavere käpaliste püsielupaigale

Kaavere käpaliste püsielupaigast (KLO3001229)[75] jääb lähim tuulepargiala (nr 14) 2,4 km kaugusele. Antud vahemaa on piisav, et välistada igasugune otsene ja kaudne mõju püsielupaigale, sh veerežiimi kaudu, kuna vahemaa on suur ning tuulepargiala ja püsielupaiga vahele jääb kõrgema reljeefiga ala.

Püsielupaik jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Kaitsekord ei võimalda maakaabli paigaldamist püsielupaiga alale. Kaablite paigaldamisel väljapoole püsielupaika sellele negatiivset mõju ei avaldu. Välistamaks mõju seoses püsielupaiga piiril tehtavate töödega tuleb maakaablid kavandada püsielupaigast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Kaabli paigaldamisel tuleb vältida püsielupaiga veerežiimi mõjutamist (eeldatavalt maakaabli paigaldamisel mõju veerežiimile ei avaldu). Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses võimalike kaablitega negatiivne mõju püsielupaigale ja selle alal kaitstavate käpaliste elupaigatingimustele. Õhuliine püsielupaiga piirkonda ei kavandata.

7.1.3.13. Mõju Siniküla sireda säärsambliku ja sõrmja tardsambliku püsielupaigale

Siniküla sireda säärsambliku ja sõrmja tardsambliku püsielupaiga (KLO3000578)[76] piirkonda tuuleparke, õhuliine ja maakaableid ei kavandata. Lähim tuulepargiala jääb 18 km kaugusele, mistõttu võib mõju püsielupaigale välistada.

7.1.4. Mõju kaitsealustele liikidele

Käesolevas peatükis käsitletakse võimalikku mõju eelkõige väljaspool kaitstavaid alasid asuvatele teadaolevatele (registreeritud) kaitsealustele liikidele ja nende elupaikadele. Kui järgnevates alapeatükkides on kaitsealuse liigi või liigirühma juures nimetatud vajadust eriplaneeringu I etapi järgselt uuringute teostamiseks, et täpsustada tuulepargi edasise kavandamise lähteandmeid, siis uuringute läbiviimise täpsem kirjeldus on toodud peatükis 9.

Uuringute tulemustest lähtuvalt tuleb korrigeerida tuulepargiala eriplaneeringu detailset lahendust ja/või projektlahendust, et säilitada elupaigad ja elupaigatingimused kaitsealustele liikidele. Kaitsealuse liigi isendit tohib loodusest eemaldada ümberasustamise eesmärgil üksnes siis, kui see ei kahjusta liigi soodsat seisundit[77]. Vastav analüüs tuleb koostada liigispetsialisti poolt. Kaitsealuse liigi ümberasustamine toimub Vabariigi Valitsuse kehtestatud korras[78].

7.1.4.1. Mõju I kaitsekategooria liikidele

I kaitsekategooria loomaliigid

Valdav osa Põltsamaa valla alal ja tuulepargialade võimalikus mõjupiirkonnas (sh väljaspool valla ala) registreeritud I kaitsekategooria loomaliikide elupaikadest asuvad kaitsealadel või on nende kaitseks moodustatud püsielupaigad. Neile kaitstavatele liikidele avalduvat mõju on hinnatud kaitstavatele aladele avalduva mõju osas (vt ptk 7.1.1 ja ptk 7.1.3).

---

[74] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7350605 (vaadatud 10.04.2023)
[75] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/9020635 (vaadatud 10.04.2023)
[76] Keskkonnaportaal: https://register.keskkonnaportaal.ee/register/protected-nature-object/7353556 (vaadatud 10.04.2023)
[77] Looduskaitseseaduse § 58 lg 5
[78] Vabariigi Valitsuse 15.07.2004 määrus nr 248 „Kaitsealuse liigi isendi ümberasustamise kord"; eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/116122020004?leiaKehtiv

Väljaspool kaitstavaid alasid on registreeritud **väike-konnakotka** elupaik valla kaguosas. Elupaik jääb lähimast tuulepargialast 16,7 km kaugusele, mis on piisav vahemaa mõju välistamiseks. Liigi elupaiga piirkonda ei kavandata ka õhuliine ega maakaableid.

Kavandatavate tuulepargialade linnustikku ei ole süsteemselt ja pikaajaliselt uuritud/inventeeritud ning ka kõik I kaitsekategooria linnuliikide elupaigad ei pruugi olla teada. Seetõttu on tuuleparkide kavandamise järgmises etapis vajalikud linnustiku uuringud tuulepargialadel ning nende kontaktvööndis (500 m raadiuses tuulepargialast) vastavalt eriplaneeringu käigus koostatud linnustiku analüüsi[79] metoodikale. Uuringud võimaldavad leida tuuleparkide kavandamisel lahendused, mille puhul oluline mõju kaitstavatele linnuliikidele puudub või on leevendatav.

Maakaablite ja tuulepargiala nr 1 õhuliini kavandamisel tuleb linnustiku uuringuga välja selgitada kaitstavate linnuliikide elupaikade esinemine ühendusliinide alal ja naabruses. Juhul, kui kaablitrassi või õhuliini alale jääb I kaitsekategooria kaitstavate linnuliikide elupaiku, tuleb trassi asukohta korrigeerida. Kaitstavate linnuliikide elupaikade piirkonnas tuleb seada ehitustöödele ja trassikoridori raadamisele ajalised piirangud vältimaks lindudele pesitsusaegseid häiringuid.

Mõju linnustikule, sh kaitstavatele linnuliikidele, on täpsemalt käsitletud ptk-s 7.5.3.

I kaitsekategooria taimeliigid

Ainus Põltsamaa valla alal registreeritud I kategooria taimeliigi elupaik on **lehitu pisikäpa** elupaik, mis asub Kaavere käpaliste püsielupaiga alal (vt ptk 7.1.3.12). Tegemist on liigi elupaiga osaga, mis ulatub kuni 110 m võrra püsielupaiga alast väljapoole. Lähim tuulepargiala jääb elupaigast 2,4 km kaugusele, mis on mõju välistamiseks piisav vahemaa. Ka veerežiimi kaudu on mõju avaldumine välistatud, kuna vahemaa on suur ja piirkonna liigendatud reljeef ei võimalda mõju avaldumist.

Liigi elupaik nagu ka Kaavere käpaliste püsielupaik tervikuna jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Välistamaks mõju seoses elupaiga ala piiril tehtavate töödega tuleb maakaablid kavandada elupaiga alast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Kaabli paigaldamisel tuleb vältida lehitu pisikäpa elupaiga veerežiimi mõjutamist (eeldatavalt maakaabli paigaldamisel mõju veerežiimile ei avaldu). Arvestades nimetatud tingimusega puudub seoses võimalike kaablitega negatiivne mõju liigile ja selle elupaigatingimustele. Õhuliine liigi elupaiga piirkonda ei kavandata.

Kuna kaitstavate taimeliikide levikuandmed on puudulikud, siis tuleb tuuleparkide kavandamise järgmises etapis viia läbi uuringud kaitstavate liikide leviku selgitamiseks. Uuringud on vajalikud kavandatavate tuulikute ja taristuobjektide alal ning tsoonis, mida tuulikud ja taristuobjektid veerežiimi kaudu või muul moel mõjutavad. Kuivenduskraavide mõju võib seni kuivendamata sooaladel ja soostunud aladel ulatuda reeglina kuni 0,5 km kaugusele.

Maakaablite ja õhuliide kavandamisel tuleb uuringuga välja selgitada kaitstavate taimeliikide elupaikade esinemine kaablitrassi alal ja naabrusess. Juhul, kui kaablitrassi alale jääb kaitstavate taimeliikide elupaiku, tuleb vajadusel leevendusmeetmena kaablitrassi korrigeerida või seada muid meetmeid liikide elupaikade säilitamiseks.

I kaitsekategooria seene- ja samblikuliigid

Ainus Põltsamaa valla alal registreeritud I kategooria seeneliigi elupaik on **roosa võrkheiniku** elupaik, mis asub Alam-Pedja looduskaitsealal. Piirkonda tuulepargialasid ei kavandata (lähim ala jääb 15 km kaugusele) ning mõju liigile ja selle elupaigale puudub.

Kuna seene- ja samblikuliikide osas on olemasolev info puudulik, on tuuleparkide kavandamise järgmises etapis vajalikud uuringud kaitstavate seeneliikide leviku selgitamiseks. Uuringud on vajalikud kavandatavate tuulikute asukohtades ja taristuobjektide alal vältimaks kaitstavate seene- ja samblikuliikide hävimist.

[79] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023

Maakaablite ja õhuliide kavandamisel tuleb uuringuga välja selgitada kaitstavate seene- ja samblikuliikide elupaikade esinemine kaablitrassi alal ja naabrusess. Juhul kui kaablitrassi alale jääb kaitstavate seene- ja samblikuliikide elupaiku tuleb vajadusel leevendusmeetmena kaablitrassi korrigeerida või seada muid meetmeid liikide elupaikade säilitamiseks.

7.1.4.2. Mõju II kaitsekategooria liikidele

II kaitsekategooria loomaliigid

Valdav osa Põltsamaa valla alal ja tuulepargialade võimalikus mõjupiirkonnas (sh väljaspool valla ala) registreeritud II kaitsekategooria loomaliikide elupaikadest asub kaitstavatel aladel.

Linnud

Ainus planeeringualal väljaspool kaitstavaid alasid registreeritud II kategooria linnuliigi elupaik on **metsise elupaik**, mis paikneb valla kirdeosas Tapiku soo piirkonnas. Lähim tuulepargiala (nr 2) jääb elupaigast 2 km kaugusele ja tuulepargiala nr 9 jääb 3,4 km kaugusele. Tuulepargiala nr 2 jääb metsise elupaika põhja pool Endla looduskaitsealal asuva elupaigaga ühendava liikumiskoridori alale. Seega avaldab see tuulepargiala negatiivset mõju metsisepopulatsiooni sidususele. Antud elupaiga alal pole metsiste mänguala registreeritud. Tuulepargi kavandamise järgmises etapis tuleb uuringuga selgitada metsise elupaiga kasutust ja kontrollida võimaliku metsisemängu esinemist alal. Uuringu tulemused võimaldavad hinnata mõju konkreetsele elupaigale ja metsisepopulatsiooni sidususele ning leida tuulepargi kavandamisel vähima mõjuga lahendus, seades tingimusi tuulikute ja elektriliinide paigutamiseks.

Maismaalinnustiku analüüsist lähtuvalt ulatub metsise tsoon 2 tuulepargiala nr 1 lõunaosale. See võib olla seotud Endla linnualal/looduskaitsealal ning Kauru metsise püsielupaigas kaitstavate metsiste asurkonnaga (vt ptk-d 6.2.1, 7.1.1.4 ja 7.1.3.9). Metsiseasurkonna elupaigakasutus vajab täpsustamist tuuleparkide kavandamise järgmises etapis läbiviidava linnustiku uuringuga.

Metsise elupaik jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale. Välistamaks mõju elupaigale ja liigile tuleb maakaablid kavandada elupaiga alast vähemalt 100 m kaugusele väljapoole. Juhul, kui metsise elupaigauuringust selgub, et tegemist on pesitsusalaga, tuleb selle naabruses (400 m kaugusel elupaiga alast) teostada ehitustööd ja trassi raadamine väljaspool metsise pesitsusperioodi.

Arvestada tuleb asjaoluga, et tuuleparkide alade ja naabruskonna linnustik on inventeerimata ning mitmed kaitstavate liikide elupaigad pole tõenäoliselt teada. Seetõttu selgub mõju II kaitsekategooria linnuliikidele pärast järgmises etapis teostatavaid tuuleparkide alade linnustiku uuringuid, mille järel saab seada tuuleparkide täpsemaks kavandamiseks leevendavaid meetmeid. Linnustiku uuringud on vajalikud kõigil tuulepargialadel ning nende kontaktvööndis (500 m raadiuses tuulepargialast). Uuringud võimaldavad leida tuuleparkide kavandamisel lahendused, mille puhul mõju kaitstavatele linnuliikidele on minimaalne.

Maakaablite ja õhuliinide kavandamisel tuleb linnustiku uuringuga välja selgitada kaitstavate linnuliikide elupaikade esinemine ühendusliinide alal ja naabruses. Juhul, kui trassikoridori alale jääb kaitstavate linnuliikide elupaiku, tuleb trassikoridori asukohta korrigeerida, kui see kahjustab olulisel määral elupaika. Kaitstavate linnuliikide elupaikade alal ja naabruses tuleb seada ehitustöödele ja trassikoridori raadamisele ajalised piirangud vältimaks lindudele pesitsusaegseid häiringuid.

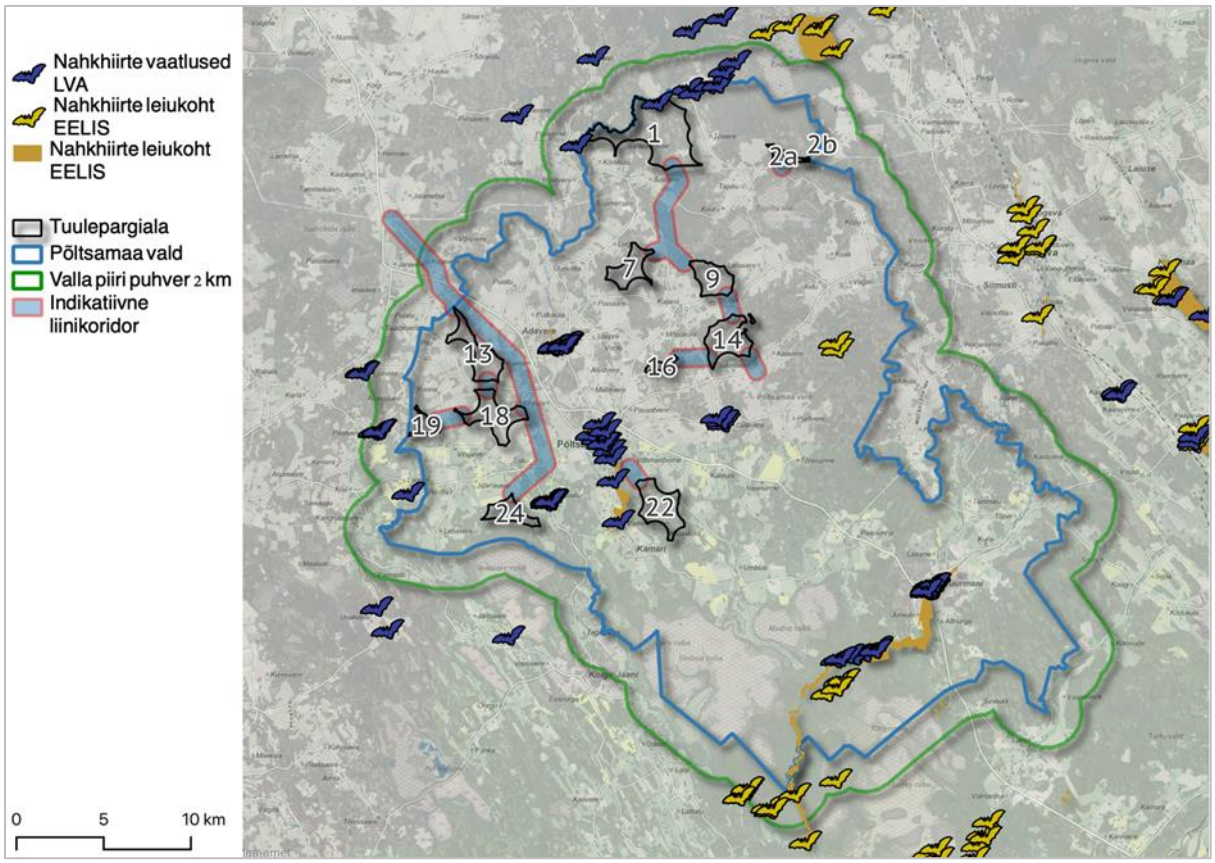
Mõju linnustikule, sh kaitstavatele linnuliikidele, on täpsemalt käsitletud ptk-s 7.5.3.

Nahkhiired

Eriplaneeringu koostamise käigus tehtud nahkhiirte eksperthinnang[80] tuvastas, et Põltsamaa valla kohta leidub andmebaasides[81] infot 9 **nahkhiireliigi** leidumisest, lisaks on osadel juhtudel liik määratud madalama taksoni (perekond või sugukond) tasemel. Põltsamaa vallas kindlaks tehtud nahkhiireliigid on: <u>põhja-nahkhiir, tõmmu- või habelendlane, tiigilendlane, veelendlane,</u>

[80] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023
[81] EELIS, Loodusvaatluste andmebaas

suurvidevlane, pargi-nahkhiir, kääbus-nahkhiir, pruun-suurkõrv, hõbe-nahkhiir. Nahkhiirte registreeritud leiukohad on seotud peamiselt mõisaparkide ja jõgedega. Ükski eriplaneeringu I etapis kaalutav tuulepargiala ei kattu andmebaasides olevate leiukohtade ja vaatlustega, samuti ei kattu ka õhuliinide võimalikud trassikoridorid[82] (Joonis 4). Samas tuleb rõhutada, et leiukohtade puudumine andmebaasides ei tähenda, et tuulepargialadel ei leiduks nahkhiiri või ei oleks seal potentsiaalselt häid elupaiku. Nahkhiirte andmestik on sageli kaldu parkide ja suuremate veekogude poole. Muudes elupaikades on Eestis andmeid kogutud oluliselt vähemal määral.



Joonis 4. Nahkhiirte andmed loodusvaatluste andmebaasis (LVA) ja nahkhiirte liigileiukohad Eesti Looduse Infosüsteemis (EELIS)[83]

Nahkhiirte kodupiirkond on võrreldes enamuse teiste väikeste imetajatega suur, ulatudes sageli päevasest varjepaigast mitme kilomeetri kaugusele. Selle ala sees paiknevad nahkhiirtel mitmed varjepaigad, öised toitumisalad ning nende vahelised liikumisteed. Samas tuleb märkida, et kõik selle ala sees paiknevad biotoobid ning maastikuelemendid ei ole nahkhiirte jaoks võrdse tähtsusega. Nahkhiiri on üldiselt rohkem puistute ja puurivide servades ning vähem avaaladel.

Väljaspool kaitstavaid alasid on registreeritud mitmed käsitiivaliste elupaigad. Kõige lähemale tuulepargialale (tuulepargiala nr 22) jäävad Põltsamaa jõe piirkonnas paiknevad nelja käsitiivaliseliigi (pargi-nahkhiir, tiigilendlane, põhja-nahkhiir, veelendlane) elupaigad, mis asuvad lähimas punktis tuulepargialast 0,6 km kaugusel. Antud vahemaa on Keskkonnaameti poolt soovitatud minimaalne tuuleparkide kaugus käsitiivaliste elupaikadest[84]. Tõenäoliselt ei avaldu nahkhiirtele seoses tuulepargi rajamisega olulisi häiringuid, kuna valdav osa elupaigast jääb tuulepargist kaugemale kui

[82] Joonisel 1 on õhuliinide indikatiivsed liinikoridorid toodud lähtuvalt esialgsetest tehnilistest andmetest. Töö käigus on selgunud, et õhuliini kavandatakse ainult tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kõrgepingevõrku. Ülejäänud tuulepargialad on kavas võrku ühendada maakaabliga, samuti kavandatakse maakaabliga kõik tuulepargiala sisesed ühendused.

[83] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023

[84] Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 28.06.2021)

0,7 km. Arvestades seda, et nahkhiirte liikumine antud piirkonnas toimub tõenäoliselt piki Põltsamaa jõge ja tuulepargiala jääb jõest kaugemale itta, ei osutu tuulepark nahkhiirtele ka lennutakistuseks. Seega oluline negatiivne mõju antud nahkhiirte elupaigale tõenäoliselt puuduvad.

Võisiku pargi alal ja naabruses on registreeritud veelendlase elupaik, mis jääb tuulepargialast nr 24 ühe kilomeetri kaugusele. Antud juhul on vahemaa piisav, et välistada oluline mõju liigile. Ülejäänud valla alal registreeritud käsitiivaliste elupaigad jäävad tuulepargialadest üle 2 km kaugusele, mis on piisav vahemaa negatiivse mõju välistamiseks.

Eriplaneeringu I etapis kaalutavate tuulepargialade piirkonnas on nahkhiirte kohta andmeid vähe. Nahkhiirte leiukohad on seotud peamiselt mõisaparkide ja jõgedega. Antud biotoopides on Eestis toimunud valdav osa nahkhiirte uuringuid. Nahkhiirte elupaigad, eriti suvised elupaigad toitumisalade ja päevaste varjumispaikade ja liikumisteede näol, on reeglina suuremas osas uurimata ning teadmata. Enamasti on registreeritud vaid inimasustuse piirkonnas (peamiselt parkides) ning veekogude alal ja ümbruses asuvad elupaigad. Ükski tuulepargiala, samuti indikatiivsed trassikoridorid, ei kattu andmebaasides olevate nahkhiirte leiukohtade ja vaatlustega. Vaatlusandmete puudumine ei näita aga nahkhiirte puudumist piirkonnas.

Eriplaneeringu I etapis kaalutavad tuulepargialad paiknevad valdavalt metsamaastikus, mida peetakse ohult nahkhiirtele alati halvemaks lahenduseks kui lagealasid. Praeguste teadmiste kohaselt ei kuulu tuulepargialadel leiduvad metsad küll suures osas nahkhiirtele kõrget väärtust omavate metsatüüpide hulka, kuid praegused hinnangud põhinevad vaid väikesel arvul uuringutel.

Mõju nahkhiirtele on täpsemalt, sh kaalutavate tuulepargialade kaupa, käsitletud ptk-s 7.5.2. Täiendavate uuringute läbiviimine kavandamise järgmises etapis on vajalik, sellekohased soovitused vt ptk 9.2.

II kaitsekategooria taimeliigid

Valdav osa Põltsamaa valla alal registreeritud II kategooria taimeliikide elupaikadest asub kaitstavatel aladel. Vähesed väljaspool kaitstavaid alasid registreeritud elupaigad (emaputk, vahelmine lõokannus, kaunis kuldking) jäävad tuulepargialadest rohkem kui 3 km kaugusele, mis on piisav vahemaa välistamaks igasuguse mõju nendele taimeliikidele ja nende elupaikadele.

Kuna kaitstavate taimeliikide elupaigad ei ole tõenäoliselt suures osas teada, on tõenäoline, et tuulepargialadel ning nende mõjutsoonis leidub märksa rohkem kaitstavaid taimeliike, kui praegu teada on. Tuuleparkide rajamisele eelnevate uuringutega on võimalik kaitstavate taimeliikide levikut täpsustada ning kavandada liike vähem mõjutavaid lahendusi ning leevendavaid meetmeid. Seega tuleb tuuleparkide kavandamise järgmises etapis viia läbi uuringud kaitstavate taimeliikide leviku selgitamiseks. Uuringud on vajalikud kavandatavate tuulikute ja taristuobjektide alal ning tsoonis, mida tuulikud ja taristuobjektid veerežiimi kaudu või muul moel mõjutavad. Uuringute tulemused võimaldavad leida tuuleparkide puhul lahendused, mille korral on mõju kaitstavatele taimeliikidele minimaalne.

Maakaablite ja õhuliinide kavandamisel tuleb kaitstavate taimeliikide uuringuga välja selgitada kaitstavate taimeliikide elupaikade esinemine trassikoridori alal ja naabruses. Juhul, kui trassikoridori alale jääb kaitstavate taimeliikide elupaiku, tuleb leevendusmeetmena trassikoridori asukohta korrigeerida, kui see kahjustab olulisel määral elupaiku, või seada muid meetmeid liikide elupaikade säilitamiseks.

II kaitsekategooria seene- ja samblikuliigid

Kõik Põltsamaa valla alal registreeritud II kategooria seene- ja samblikuliikide elupaigad paiknevad Alam-Pedja looduskaitsealal ning jäävad tuulepargialadest rohkem kui 5 km kaugusele. Seetõttu võib mõju nendele liikidele välistada.

Kuna seene- ja samblikuliikide osas on olemasolev info puudulik, on tuuleparkide kavandamise järgmises etapis vajalikud uuringud kaitstavate seeneliikide leviku selgitamiseks. Uuringud on vajalikud kavandatavate tuulikute asukohtades ja taristuobjektide alal vältimaks kaitstavate seene- ja samblikuliikide hävimist. Uuringud võimaldavad leida tuuleparkide kavandamisel lahendused, mille puhul mõju kaitstavatele seene- ja samblikuliikidele on minimaalne.

Maakaablite ja õhuliinide kavandamisel tuleb uuringuga välja selgitada kaitstavate seene- ja samblikuliikide elupaikade esinemine trassikoridori alal ja naabruses. Juhul, kui trassikoridori alale jääb kaitstavate liikide elupaiku, tuleb leevendusmeetmena trassikoridori asukohta korrigeerida, kui see kahjustab olulisel määral elupaiku, või seada muid meetmeid liikide elupaikade säilitamiseks.

7.1.4.3. Mõju III kaitsekategooria liikidele

III kaitsekategooria loomaliigid

Põltsamaa valda kavandatavatel tuulepargialadel ja nende naabruses (ca 0,5 km raadiuses) pole registreeritud III kaitsekategooria loomaliikide elupaiku. Seega oluline otsene mõju III kategooria loomaliikide teadaolevatele elupaikadele (sh lindude pesitsuspaikadele) puudub. Mõju võib siiski avalduda suurema toitumispiirkonnaga liikidele nagu hiireviu ja valge-toonekurg. Arvestada tuleb asjaoluga, et tuuleparkide alade linnustik on inventeerimata ning paljud kaitstavate liikide elupaigad pole teada. Seetõttu selgub mõju III kaitsekategooria linnuliikidele kavandamise järgmises etapis pärast tuulepargialade linnustiku uuringuid, mille järel saab seada tuuleparkide täpsemaks kavandamiseks leevendavaid meetmeid. Uuringud võimaldavad leida tuuleparkide kavandamisel lahendused, mille puhul mõju kaitstavatele linnuliikidele on minimaalne. Linnustiku uuringud tuleb läbi viia tuuleparkide kavandamise järgmises etapis. Linnustiku uuringud on vajalikud kõigil tuulepargialadel ning nende kontaktvööndis (500 m raadiuses tuulepargialast).

Üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt jäävad tuulepargialadele mitmed III kategooria linnuliikide tsoonid: tedre tsooniga nr 3 kattub suuremas osas tuulepargiala nr 22 ja väiksemas osas alad nr 7, 9, 13, 14 ja 24. Sookure tsooniga nr 3 kattub suuremas osas tuulepargiala nr 2. Soolindude, kelle alla mõeldakse lagesoodele iseloomulikke kaitstavaid kurvitsalisi, tsooniga nr 3 kattuvad väikeses osas tuulepargialad nr 9 ja 13. Tsooni 3 puhul on tegemist antud liikide osas tähelepanu vajava alaga, kus tuleb liikide esinemist ja elupaigakasutust järgmises etapis linnustiku uuringu käigus kontrollida. Vastavalt uuringu tulemustele tuleb tuuleparkide kavandamisel leida lahendused, mille puhul mõju kaitstavatele linnuliikidele on minimaalne.

Maakaablite ja õhuliinide kavandamisel tuleb linnustiku uuringuga välja selgitada kaitstavate linnuliikide elupaikade esinemine trassikoridori alal ja naabrusess. Juhul, kui trassikoridori alale jääb III kategooria kaitstavate linnuliikide elupaiku, tuleb kaablitrassi asukohta korrigeerida, kui see kahjustab olulisel määral elupaika. Kaitstavate linnuliikide elupaikade alal ja naabruses tuleb seada ehitustöödele ja trassikoridori raadamisele ajalised piirangud, vältimaks lindudele pesitsusaegseid häiringuid.

Tuulepargialadel ei ole registreeritud **kahepaiksete** liikide elupaiku (kõik kahepaikseliigid on kaitse all), kuid suure osa aladest moodustavad konnadele (rohukonn, rabakonn, harilik kärnkonn) sobivad maismaalised elupaigad, samuti leidub aladel tõenäoliselt ka kahepaiksete sigimisveekogusid ning talvituspaiku. Kahepaiksetele avalduva mõju leevendamiseks on oluline sigimisveekogude ja väärtuslike maismaaliste elupaikade (niisked niidud, niisked lehtmetsad ja madalsood) säilitamine. Kahepaiksete elupaikade selgitamiseks tuleb tuuleparkide edasisel kavandamisel järgmises etapis viia läbi kahepaiksete elupaikade uuring, selgitamaks oluliste sigimisveekogude ja väärtuslikumate maismaaliste elupaikade paiknemine. Uuring peab keskenduma tuulikute ja taristu alale. Uuringu tulemused võimaldavad tuulikute ja taristu paigutamisel leida lahendusi, mille puhul mõju kahepaiksetele on väiksem. Uuringu tulemusel saab mõju leevendamiseks kavandada kahepaiksete sigimiseks asendusveekogusid.

III kaitsekategooria taimeliigid

Põltsamaa valda kavandatavatele tuulepargialadele jäävad järgmised teadaolevad III kaitsekategooria taimeliikide elupaigad: soo-neiuvaiba elupaigad tuulepargialadel nr 9, 14 ja 19, lodukannikese elupaik tuulepargialal nr 1, roheka käokeele elupaik tuulepargialal nr 16, kahkjaspunase sõrmkäpa elupaik tuulepargialal nr 19 ning vööthuul-sõrmkäpa elupaik tuulepargialal nr 14. Mitmed elupaigad jäävad ka tuulepargialade lähedusse (0,4 km raadiusse): kahkjaspunase sõrmkäpa elupaigad jäävad tuulepargiala nr 7 lähedusse, soo-neiuvaiba elupaigad tuulepargiala nr 14 lähedusse, kahelehise käokeele elupaik tuulepargiala nr 22 läheduses ning roheka käekeele elupaik tuulepargiala nr 16 lähedusse.

Tuulepargialadele jäävate kaitstavate taimeliikide elupaikade säilimine sõltub tuulepargi täpsemast lahendusest, kuid kuna tegu on väikesepindalaliste elupaikadega, siis tuulikute ja infrastruktuuri paigutamisega on elupaikade otsest kadu tõenäoliselt võimalik vältida. Kõik teadaolevad tuulepargialadele ja nende lähedusse jäävad liigid on tundlikud veerežiimi muutuse ehk kuivenduse suhtes. Seega võib liikidele oluline negatiivne mõju avalduda juhul, kui tuulepargi taristu rajamisega kaasneb kuivenduskraavide rajamine.

Kuna kaitstavate taimeliikide (eriti III kaitsekategooria) elupaigad pole suuremas osas teada, on tõenäoline, et tuulepargialadel ning nende mõjutsoonis leidub märksa rohkem kaitstavaid taimeliike, kui praegu teada on. Tuuleparkide täpsemale kavandamisele eelnevate uuringutega on võimalik kaitstavate taimeliikide levikut täpsustada ning kavandada liike vähem mõjutavaid lahendusi ja leevendavaid meetmeid. Seega tuleb tuuleparkide kavandamise järgmises etapis viia läbi uuringud kaitstavate taimeliikide leviku selgitamiseks. Uuringud on vajalikud kavandatavate tuulikute ja taristuobjektide alal ning tsoonis, mida tuulikud ja taristuobjektid veerežiimi kaudu või muul moel mõjutavad. Uuringute põhjal tuleb hinnata kavandatava tegevuse mõju kaitsealustele liikidele ja nende populatsioonile laiemalt. Seejuures tuleb analüüsida, kuivõrd mõjutab liigi seisundit selle isendite võimalik hävimine tuulepargi rajatiste all ning kas liigi isendite ümberasustamine on otstarbekas ja põhjendatud.

Maakaablite ja õhuliinide kavandamisel tuleb kaitstavate taimeliikide uuringuga välja selgitada kaitstavate taimeliikide elupaikade esinemine trassikoridori alal ja naabrusess. Juhul, kui trassikoridori alale jääb kaitstavate taimeliikide elupaiku, tuleb leevendusmeetmena trassikoridori asukohta korrigeerida, kui see kahjustab olulisel määral elupaiku, või seada muid meetmeid liikide elupaikade säilitamiseks.

III kaitsekategooria seene- ja samblikuliigid

Kaitstavaid III kategooria seene- ja samblikuliike on registreeritud peamiselt Põltsamaa valla kaguosas, kus enamus elupaikadest jääb Alam-Pedja looduskaitsealale ning üks elupaik sellest väljapoole. Tuulepargialad jäävad antud elupaikadest rohkem kui 10 km kaugusele, mistõttu mõju liikidele puudub.

Valla põhjaosas on registreeritud üks (suure nööpsambliku) elupaik, mis jääb tuulepargialast nr 9 0,4 km kaugusele. Kaitstavale liigile ja tema elupaigale mõju puudub, sh ka veerežiimi kaudu, sest elupaik asub juba kuivendatud alal ning elupaika eraldab tuulepargialast Umbusi jõgi.

Kuna seene- ja samblikuliikide osas on olemasolev info puudulik, on tuuleparkide kavandamise järgmises etapis vajalikud uuringud kaitstavate seene- ja samblikuliikide leviku selgitamiseks. Uuringud on vajalikud kavandatavate tuulikute asukohtades ja taristuobjektide alal leidmaks tuuleparkide lahendusi, mis minimeerivad või väldivad kaitstavate seene- ja samblikuliikide hävimist. Uuringute põhjal tuleb hinnata kavandatava tegevuse mõju kaitsealustele liikidele ja nende populatsioonile laiemalt. Seejuures tuleb analüüsida, kuivõrd mõjutab liigi seisundit selle isendite võimalik hävimine tuulepargi rajatiste all ning kas liigi isendite ümberasustamine on otstarbekas ja põhjendatud.

Maakaablite ja õhuliinide kavandamisel tuleb uuringuga välja selgitada kaitstavate seene- ja samblikuliikide elupaikade esinemine trassikoridori alal ja naabrusess. Juhul, kui trassikoridori alale jääb kaitstavate liikide elupaiku, tuleb leevendusmeetmena trassikoridori asukohta korrigeerida, kui see kahjustab olulisel määral elupaiku, või seada muid meetmeid liikide elupaikade säilitamiseks.

7.1.5. Mõju kaitstavatele looduse üksikobjektidele

Põltsamaa valla alale jääb 16 kaitstavat looduse üksikobjekti: Juudikünka suurkivi, Karuallika künnapuud, Kobinsaare elupuu, Liivoja I rändrahn, Liivoja II rändrahn, Moori kivi, Puiatu (Sarve talu) rändrahn, Näkikivi, Puurmani Jaani-Hansu mänd, Rahakirstumägi, Rootsiküla künnapuu, Taska-Sepasaare rändrahn, Umbusi rändrahn. Järva valla territooriumile jäävale maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale jääb kaks kaitstavat looduse üksikobjekti: Küti tamm ja Oti pärn.

Rahakirstumägi jääb 130 m kaugusele tuulepargialast nr 16, ülejäänud kaitstavad looduse üksikobjektid jäävad tuuleparkidest üle 400 m kaugusele (enamus rohkem kui ühe kilomeetri kaugusele). Rahakirstumäele seoses võimaliku tuulepargiga negatiivset mõju ei avaldu, sest ala füüsiliselt ei mõjutata ning puudub ka kaudne mõju alale. Samuti puudub seoses kaalutavate tuulepargialadega mõju teistele kaitstavatele looduse üksikobjektidele.

Tuuleparkide elektrivõrku ühendamiseks kavandatavale maakaablite paigaldamise alale jäävad järgmised kaitstavad looduse üksikobjektid: Puiatu (Sarve talu) rändrahn, Taska-Sepasaare rändrahn, Rahakirstumägi, Karuallika künnapuud, Kobinsaare elupuu, Küti tamm ja Oti pärn. Maakaablid tuleb kavandada kaitstavate looduse üksikobjektide alalt ja nende kaitsetsoonist väljapoole. Nimetatud tingimuse täitmise korral kaitstavatele looduse üksikobjektidele seoses võimalikele maakaablitega negatiivset mõju ei avaldu.

7.1.6. Mõju kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavatele loodusobjektidele

Põltsamaa valla alal ei ole kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavaid loodusobjekte, samuti ei leidu neid väljaspool valla territooriumi tuulepargialade võimalikus mõjupiirkonnas. Seega seoses eriplaneeringu rakendamisega mõju kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavatele loodusobjektidele puudub.

7.2. Mõju vääriselupaikadele

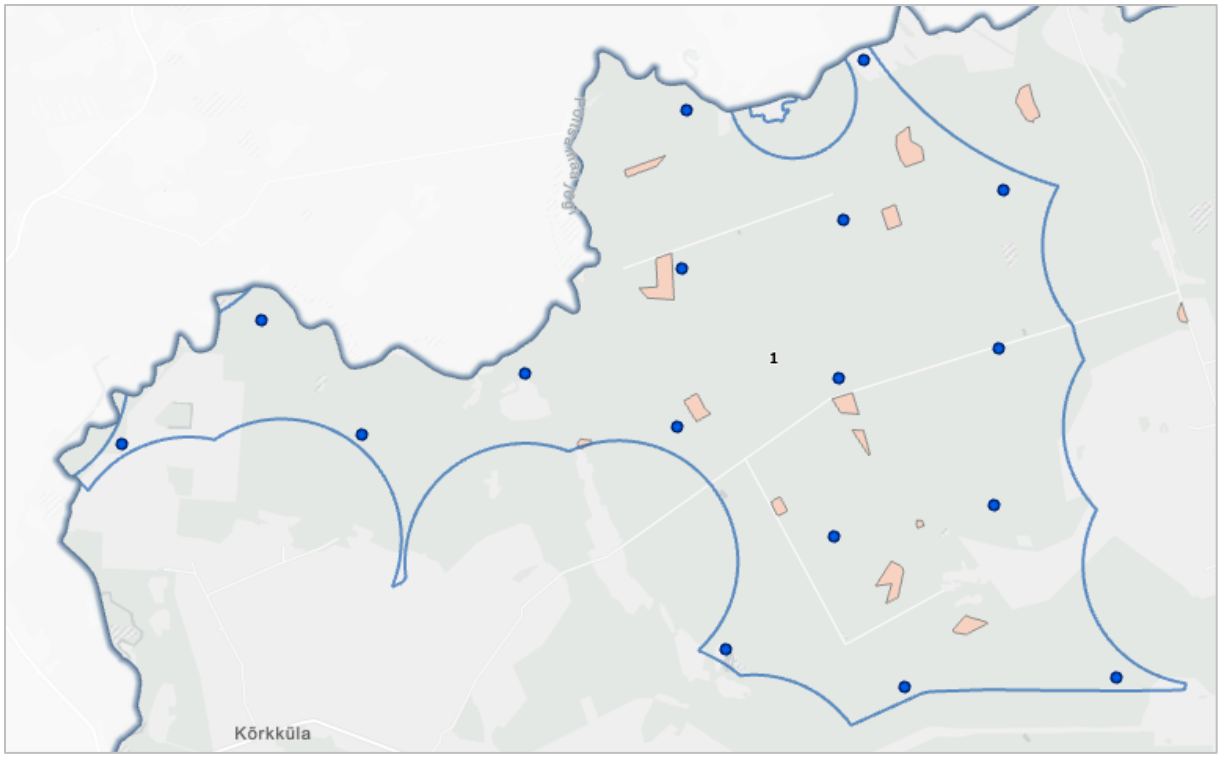
Tuuleparkide võimalik mõju vääriselupaikadele on seotud eeskätt ehitusetapiga ning avaldub läbi raadamise. Kui raadamine toimub vääriselupaiga alal, võib sellega kaasneda vääriselupaiga hävimine (otsene mõju). Mõju võib avalduda ka kaudselt läbi tuule-, valgus- ja veerežiimi muutuste juhul, kui raadamine toimub vääriselupaiga piiril. Mõju võib avalduda nii seoses tuulikute kui ka tuulepargiga kaasneva taristu rajamisega.

Põltsamaa valla alale jääb 185 vääriselupaika[85]. Kavandatavatele tuulepargialadele jäävad järgmised vääriselupaigad:

- tuulepargialale nr 1 (Joonis 5) jääb 12 väärielupaika: VEP nr 206183 (pindala 1,1 ha), VEP nr 206182 (3,4 ha), VEP nr 205647 (2,6 ha), VEP nr 206177 (1,2 ha), VEP nr 211981 (1,5 ha), VEP nr 211984 (0,64 ha), VEP nr 211982 (0,68 ha), VEP nr 211983 (1,4 ha), VEP nr 211029 (1,4 ha), VEP nr 206178 (0,17 ha), VEP nr 211028 (2,2 ha), VEP nr 000168 (0,34 ha);
- tuulepargialale nr 7 (Joonis 6) jääb osaliselt VEP nr 211995 (pindala 3,9 ha, millest tuulepargialale jääb 0,37 ha);
- tuulepargialale nr 14 (Joonis 7) jääb osaliselt VEP nr 206357 (pindala 1,9 ha, millest tuulepargialale jääb 1,2 ha);
- tuulepargialale nr 16 (Joonis 7) jääb osaliselt VEP nr 206264 (pindala 4,9 ha, millest tuulepargialale jääb 0,5 ha);
- tuulepargialale nr 18[86] (Joonis 8) jääb kogu ulatuses VEP nr 000172 (pindala 0,59 ha).

Ülejäänud tuulepargialadel ei ole vääriselupaiku registreeritud.

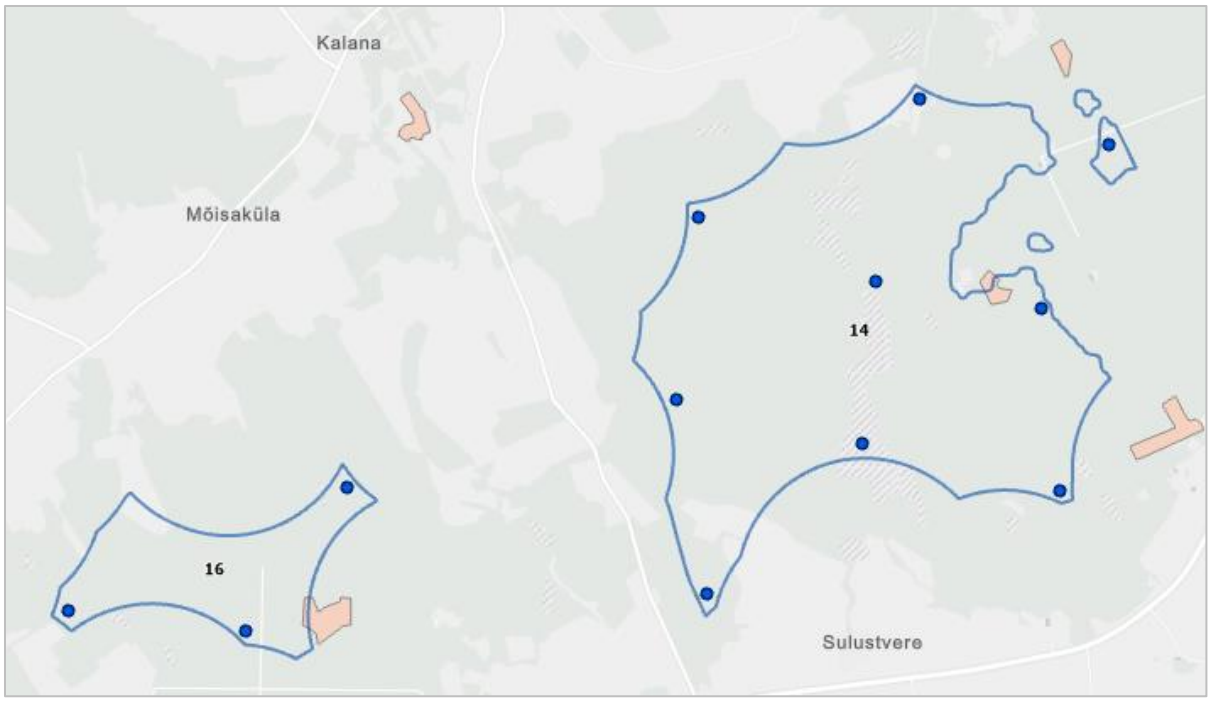
[85] EELIS infosüsteem, andmed seisuga 20.04.2023.
[86] Pärast Tannu kinnistuga seotud ala lisandumist (vt ptk 5.3)



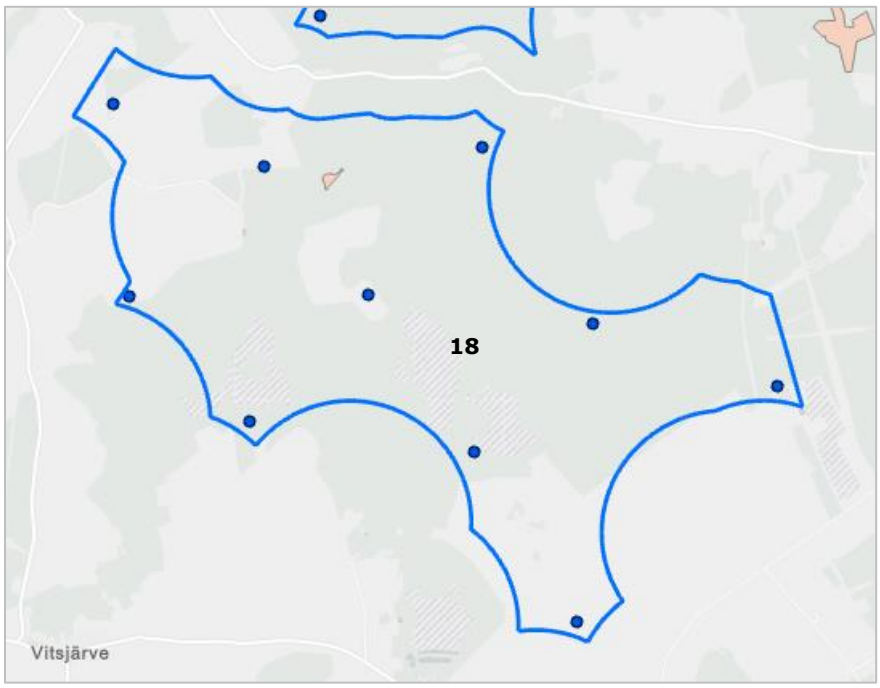
Joonis 5. Vääriselupaikade (tähistatud roosaga) paiknemine[87] tuulepargialal nr 1. Tuulikute indikatiivsed asukohad on märgitud siniste täppidena

Joonis 6. Vääriselupaikade (tähistatud roosaga) paiknemine[88] tuulepargialal nr 7. Tuulikute indikatiivsed asukohad on märgitud siniste täppidena

[87] Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023
[88] Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023



Joonis 7. Vääriselupaikade (tähistatud roosaga) paiknemine[89] tuulepargialadel nr 14 ja 16. Tuulikute indikatiivsed asukohad on märgitud siniste täppidena



Joonis 8. Vääriselupaiga (tähistatud roosaga) paiknemine[90] tuulepargialal nr 18. Tuulikute indikatiivsed asukohad on märgitud siniste täppidena

Keskkonnaministri määruse[91] alusel on avalik-õigusliku isiku omandis olevas metsas ja riigimetsas asuvad keskkonnaregistrisse kantud vääriselupaigad kaitstud. Neis on keelatud raie, välja arvatud

[89] Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023
[90] Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023
[91] Keskkonnaministri 04.01.2007 määrus nr 2 „Vääriselupaiga klassifikaator, valiku juhend, kaitse korraldamine ning vääriselupaiga kaitseks lepingu sõlmimine ja kasutusõiguse tasu arvutamise täpsustatud alused", eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/115092017010?leiaKehtiv

erakorralised raied ja kujundusraie Keskkonnaameti nõusolekul. Eraomanikule kuuluvas metsas on vääriselupaiga kaitsmine vabatahtlik.

Tuuleparkide rajamise mõju vääriselupaikadele sõltub tuulepargi täpsemast lahendusest. Kuna tuuleparkide alast moodustavad tuulikuplatsid, teed ja elektriliinide trassid suhteliselt väikese osa (hinnanguliselt ligikaudu 5-10%), siis tuulikute ja taristu paigutusega on tõenäoliselt võimalik säästa enamus vääriselupaiku raadamisest.

Eeltoodud joonistelt (Joonis 5, Joonis 6, Joonis 7) on näha, et ükski tuuliku indikatiivne asukoht ei paikne otse vääriselupaiga alal, seega praeguse (indikatiivse) lahenduse järgi tuulikute otsene mõju vääriselupaikadele puudub. Tuuleparkide reaalsete lahenduste puhul tuulikute asukohad ilmselt muutuvad, kuid arvestades vääriselupaikade suhteliselt väikest pindala, on tuulikuid võimalik tõenäoliselt paigaldada nii, et need vääriselupaikade alale ei jää. Käesolevas, eelvaliku etapis ei ole teada, kus hakkavad paiknema tuulepargi sisesed teed ja tehnovõrgud, mistõttu nende osas ei ole võimalik mõju hinnangut anda. Kaudset mõju ei saa välistada, sest näiteks on tuulepargialal nr 1 osade tuulikute indikatiivsed asukohad vääriselupaikade lähedal. Sõltuvalt konkreetse asukoha veerežiimist võib kaasneda kuivendamise vajadus, mis võib mõjutada vääriselupaiga kasvutingimusi. Raadamisega vääriselupaiga servas muutuvad valgustingimused ja mikrokliima vääriselupaigas, mis võib mõjutada võtmeliikide elutingimusi.

Vääriselupaikadele, mis paiknevad soostunud aladel või kuivendamata sooaladel, võib avalduda mõju seoses kuivenduskraavidega, kui need rajatakse teede äärde ja tuulikuplatside ümber. Kuna valdav osa sooalasid ja soostunud alasid on juba kuivendatud, siis ei ole võimalike täiendavate kuivenduskraavide mõju vääriselupaikadele ning nende elustikule tõenäoliselt oluline. Erandiks on tuulepargialale nr 1 jääv kuivenduse mõjuta VEP nr 000168, mille põhitüüp on „märgalade kuusikud ja kuusesegametsad" ja kasvukohatüüp madalsoomets. Selle vääriselupaiga piirkonnas (400 m raadiuses) tuleb vältida kraavide kavandamist või eelnevalt hinnata nende mõju vääriselupaigale. Mitmete kuivenduskraavide võrgustikuga aladele jäävate vääriselupaikade (VEP nr 211984, VEP nr 211982, VEP nr 211983, VEP nr 211029, VEP nr 211028 alal nr 1, VEP nr 211995 alal nr 7, VEP nr 206357 alal nr 14 ja VEP nr 000172 alal nr 18) puhul on nende kirjeldusse lisatud märkus „mitte kuivendada". Nende vääriselupaikade puhul on asjakohane võimalike kraavide kavandamisel vääriselupaigale lähemale kui 200 m eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis täpsustada (kaasates vääriselupaikade eksperdi) võimaliku kuivenduse mõju.

Tuuleparkide kasutamisega seoses mõju vääriselupaikadele ei avaldu.

Suur hulk vääriselupaiku jääb tuuleparke elektrivõrguga ühendavate maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale ning tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kavandatavale õhuliini paigaldamiseks kavandatavale alale. Maakaablite ja õhuliini kavandamisel tuleb esmase eesmärgina vältida vääriselupaikade raadamist. Mõju vältimiseks tuleb maakaablid kavandada vähemalt 30 m kaugusele ja õhuliini raadatav trassikoridor vähemalt 40 m kaugusele vääriselupaikadest. Nimetatud tingimuse täitmisel negatiivne mõju vääriselupaikadele seoses maakaablite ja õhuliinide rajamisega puudub.

Vääriselupaikade puhul tuleb elektrituulikute ja tuuleparkide, samuti õhuliini ja maakaablite kavandamisel seada esmaseks eesmärgiks mõju vältida, valides asukohti, kus ei ole tarvis raadata vääriselupaikade aladel või servades. Juhul, kui seoses tuuleparkide rajamisega on vajalik vääriselupaikade raadamine või muul viisil mõjutamine (nt veerežiimi muutmine, raadamine vääriselupaiga vahetus läheduses), tuleb mõju kompenseerida samaväärsete alade leidmise ja vääriselupaigana kaitse alla võtmisega lähipiirkonnas (võimalusel 20 km raadiuses hävinevast vääriselupaigast), et vääriselupaikade pindala registris ei väheneks. Selleks tuleb tuuleparkide kavandamise järgmises etapis teha koostööd Keskkonnaametiga ning kaasata vajadusel vääriselupaikade ekspert.

7.3. Mõju taimestikule

Mõju metsadele

Tuuleparkide rajamise otsene mõju taimestikule avaldub metsaalade raadamise[92] ning taimkattega alade kao näol tuulikute, teede, kraavide ning muude objektide alal. Kuna tuulepargialad paiknevad valdavas osas metsamaastikus, avaldub mõju taimestikule peamiselt metsade raadamise kaudu. Raadamisalast moodustavad põhilise osa tuulikuplatsid, tuulepargialade sisesed tuulikuteni viivad teed koos tee rajamiseks vajaliku koridoriga, alajaamade alad ning elektriliinide sihid. Kuna arendajate sõnul kavandatakse tuulepargisisesed elektriliinid maakaablitena teekoridorides, mitte laia koridori vajavate õhuliinidena, siis on nendega seotud raadamisala väike. Kuna võimalike tuuleparkide täpsem lahendus pole praeguses etapis teada, siis ei ole teada konkreetsed raadamisalad ning tuulepargialade raadamise maht, mis sõltuvad tuulikute arvust ja paigutusest ning teede ja elektriliinide paigutusest.

Raadamisala hinnangulise pindala määramiseks käesolevas etapis on arvestatud ühe tuuliku kohta 1 ha tuulikuplatsile ja ehitusalale ja 1 ha tuulikut ühendava tee jaoks ning iga tuulepargiala kohta 1,5 ha alajaama jaoks (üks alajaam tuulepargi kohta).[93] Tuuliku ühendusliini puhul sõltub raadamise vajadus maakaabli trassikoridori asukohast ja laiusest. Käesolevas etapis on arvestatud, et tuuliku maakaabel kulgeb teekoridoris ja olulist täiendavat raadamisala ei vaja. Raadamisala määramisel on arvestatud tuulikute esialgsete indikatiivsete asukohtadega metsaaladel ning teede ja maakaablitega seonduvalt ei ole arvestatud tuulikute olemasolevate teede lähedaste indikatiivsete asukohtadega. Sellest lähtuvalt on leitud metsade raadamise indikatiivne vajadus tuulepargialadel ja raadatava ala osakaal tuulepargialade kaupa, mis on toodud järgnevas tabelis (Tabel 3). Nimetatud näitajad on esialgsed ja ligikaudsed ning neid tuleb täpsustada tuulepargi kavandamise järgmises etapis, kui tuulikute ja taristu paiknemine on teada.

Tabel 3. Raadatava ala hinnanguline pindala tuulepargialadel ja raadatava ala osakaal tuulepargiala pindalast

Tuulepargiala nr	Raadatava ala hinnanguline pindala tuulepargialal (ha)	Raadatava ala osakaal tuulepargiala pindalast (%)
1	29,5	2,43
7	13,5	4,27
9	15,5	4,47
13	13,5	3,28
14	15,5	3,22
16	6,5	6,91
18[94]	10,5	1,54
19	6,5	6,13
22	15,5	3,09
24	11,5	4,64
Kokku/keskmine %	**138**	**4,00**

Arvestades tuulikute omavahelise kaugusega ca 1 km ning teekoridoride ja liinikoridoride vajaliku laiusega, siis jääb raadatava ala maht tõenäoliselt suurusjärku 5% tuuleparkide alast. Paigutades tuulikud väiksema vahega, on vajalike teede ja ühenduskaablite pikkus väiksem ning summaarne raadamisvajadus väiksem, kuid raadamisala osakaal tuulepargiala kohta suurem (sest tuulikud ja taristu paiknevad tihedamalt). Tuulikute paigutamisel tihedamini (minimaalselt ca 500 m

[92] Metsaseaduse § 32 lg 1: Raadamine on raie, mida tehakse, et võimaldada maa kasutamist muul otstarbel kui metsa majandamiseks.
[93] Lähtuvalt tuuleparkide arendajatelt saadud tehnilisest infost.
[94] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3). Kuna kaks lisanduvat indikatiivset tuuliku asukohta on põldudel ja ka nendeni viivate teede rajamisega seoses pole tõenäoliselt vaja metsa raadata, siis jääb raadatava ala hinnanguline pindala samaks, aga väheneb raadatava ala osakaal, sest tuulepargiala suureneb.

vahemaaga) on raadamisalade osakaal kuni ca 10% tuulepargiala pindalast. Kuna sama arvu tuulikute tihedama paigutuse korral on teede ja ühenduskaablite pikkus väiksem, on raadamisala pindala ning tuulepargi kogumõju taimkattele väiksem. Positiivseks aspektiks on ka see, et tuulikute tihedama paigutuse korral on tuulepargi pindala väiksem ning ka mõjupiirkond on väiksem.

Arvestades sellega, et ühe metsaalale paigaldatava elektrituulikuga kaasneb *ca* 2 ha suurune raadamisala, toob tuulepargi rajamine endaga kaasa lokaalselt arvestatava metsaalade raadamise. Näiteks metsaalale kavandatava 10 tuulikuga tuulepargi rajamise korral on raadatava ala pindala kokku *ca* 20 ha (kokku 400x500 m suurune maa-ala). 20 ha on *ca* 10 000 puud küpses metsas või 20 000 puud nooremas metsas, lisaks muu metsaelustik ja ökosüsteemiteenused. Metsamajanduslikus mõistes kasvab sellisel alal Eesti keskmisena ligi 3500 tihumeetrit puitu, küpse metsa puhul on suurusjärk 5000 tm.

Raadamise mahtu ning tuuleparkide mõju metsadele leevendab asjaolu, et tuuleparkide ühendused elektrivõrku (v.a tuulepargiala nr 1) ja tuulepargisisesed ühendused kavandatakse maakaablitega. Kuna maakaablid on kavas paigaldada teekoridoride serva, siis ei kaasne maakaablite tarbeks eraldi trassikoridoride raadamist. Õhuliinide korral oleks raadamisvajadus oluliselt suurem. Juurdepääsuteede osas on tuulepargialad mõnevõrra erinevas olukorras – osal tuulepargialadest asuvad metsateed ning osal aladest teed puuduvad. Enamus olemasolevaid metsateid ei ole mõeldud rasketranspordi jaoks ning vajavad tuuliku komponentide kohaleveoks ja hoolduseks põhjalikku ümberehitamist, sh laiendamist ja kuivenduskraave, millega kaasneb raadamine. Kuna raadatav ala moodustab ligikaudu 5% tuuleparkide alast ning on hajutatud, siis ei too raadamine kaasa metsamaastike kadu ega tuuleparkide piirkondade metsasuse suurt vähenemist. Seega suuremas skaalas on mõju metsaaladele suhteliselt väike.

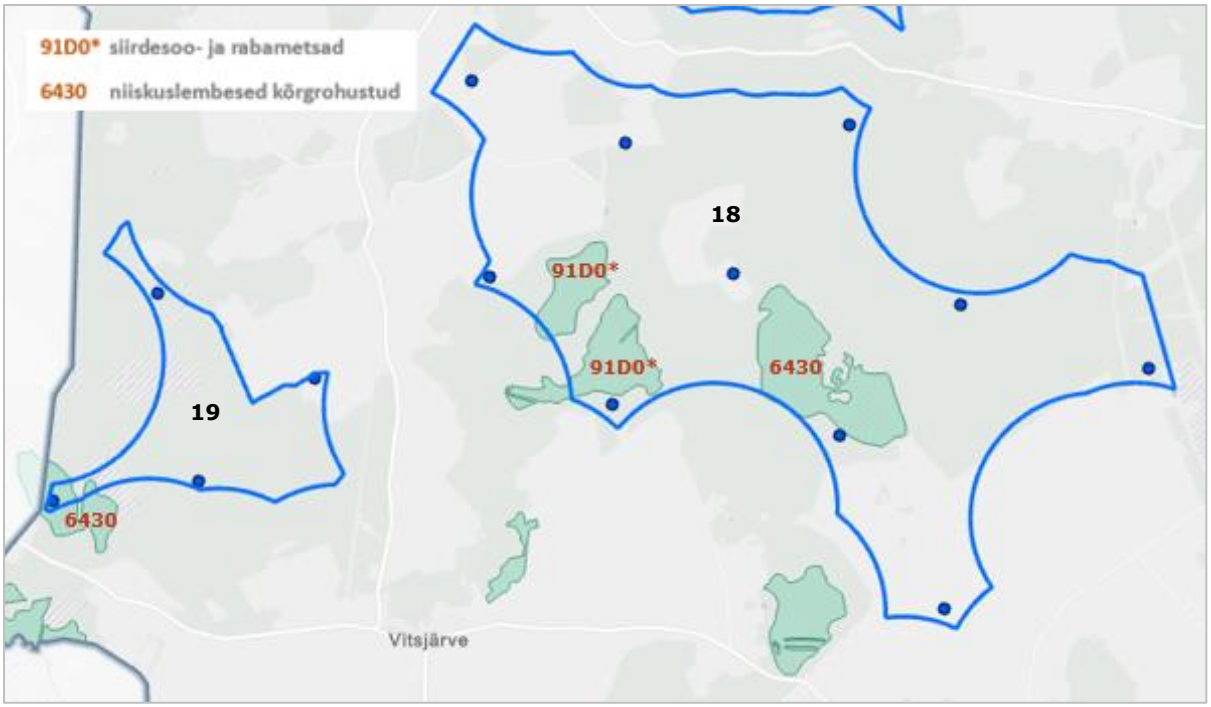
Indikatiivse lahenduse korral, mille järgi on võimalikud raadamisalad leitud, on tuulikute paigutus optimeeritud selle järgi, et alale saaks paigutada 1000 m vahemaa korral maksimumarvu tuulikuid, ning nende paigutus olemasolevate teede suhtes on juhuslik. Paigutades tuulikud väiksema vahemaaga oleks raadatava ala pind mõnevõrra väiksem. Raadamisalade pindala saab tuulikute tihedama paigutuse korral vähendada, paigutades tuulikuid rohkem olemasolevate teede lähedusse, kuid osadel tuulepargialadel praegu (metsa)teid ei ole. Olemasolevate teede kasutamise korral võib olla vajadus nende rekonstrueerimiseks ja laiendamiseks (sh kuivenduskraavide rajamiseks), et need vastaksid ehitusaegse rasketranspordi vajadustele, millega kaasneb samuti mõningane raadamisvajadus. Teekoridoride laiendamist võib nõuda maakaabli paigaldamine teekoridori serva.

Raadatavate metsade näol on pea eranditult tegemist majandusmetsadega, mille looduslik väärtus metsakooslustena on reeglina võrdlemisi madal. Siiski pakuvad ka majandusmetsad elupaiku paljudele liikidele ning osutavad muid ökosüsteemiteenuseid. Looduslikke metsakooslusi ehk metsaelupaigatüüpe on kaardistatud vaid kahel alal: tuulepargialal nr 18 elupaigatüüp siirdesoo- ja rabametsad (*91D0) 32,8 ha suurusel alal (Joonis 9)[95] ning tuulepargialal nr 24 elupaigatüüp rohunditerikkad kuusikud (9050) 11,6 ha suurusel alal (Joonis 10). Metsaelupaigatüüpide säilimine sõltub tuuleparkide täpsemast lahendusest, kuid tõenäoliselt on võimalik metsaelupaigatüüpide kadu vältida. Metsaelupaigatüübid väljaspool kaitstavaid alasid, kus need on alade kaitse-eesmärgiks, ei ole otseselt kaitstud, kuid nende raadamise vältimine on taimestikule ja üldisele elurikkusele avalduva mõju minimeerimiseks soovitatav. Elupaigatüübile siirdesoo- ja rabametsad (*91D0) võib avaldada mõju kuivendus, kui selle alale rajatakse kuivenduskraave või kui elupaigatüüp jääb selle lähedusse rajatavate kraavide mõjualale.

Tuulepargialadele nr 1, 7, 14 ja 16 jääb ka vääriselupaiku. Mõju hinnang vääriselupaikadele vt ptk 7.2.

Raadamisalast suurem osa (liinide sihid, teekoridoride servad ja osaliselt ka tuulikuplatsid) jääb pärast ehitustöid taimestunud alaks, kus metsakoosluste asemele kujunevad lagedana hoitavad alad ehk avakooslused, mille väärtus on siiski madalam kui raadatud metsakooslustel. Tehnogeensed pinnad (tuulikute vundamendid ja vahetu ümbrus, teed) moodustavad raadatavast alast väiksema osa.

[95] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3).



Joonis 9. Looduslike metsa- ja niiduelupaigatüüpide paiknemine tuulepargialadel nr 18 ja 19. Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023

Joonis 10. Looduslike metsaelupaigatüüpide paiknemine tuulepargialal nr 24. Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023

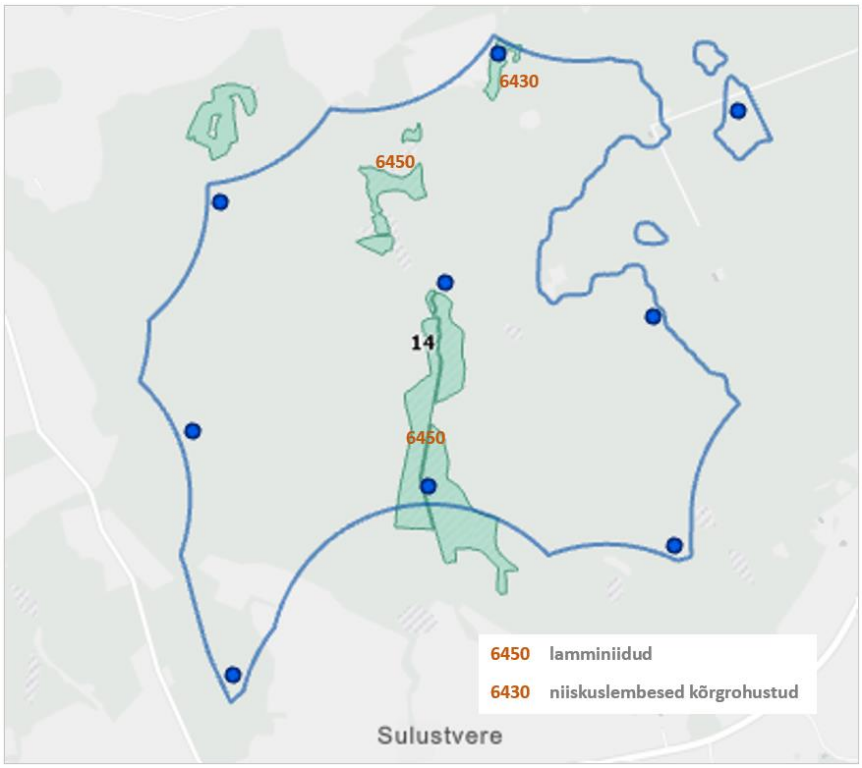
Mõju niitudele

Mõnel tuulepargialal leidub looduslikke niidukooslusi. Tuulepargialal nr 14, ala läbiva Sulustvere oja ääres, esineb elupaigatüüp lamminiidud (6450), elupaigatüübi kogupindala on 22 ha; ala põhjaosas, samuti Sulustvere oja ääres, esineb elupaik niiskuslembesed kõrgrohustud (6430) (Joonis 11). Tuulepargialal nr 18 esineb elupaigatüüp niiskuslembesed kõrgrohustud (6430) 41,4 ha suurusel alal, sama elupaigatüüp esineb ka alal nr 19 pindalal 2,7 ha (Joonis 9).

Niiduelupaikade võimalik otsene kadu sõltub tuuleparkide täpsemast lahendustest, kuid eeldatavalt on suuremat osa niidualasid võimalik ehitustegevustest säästa. Probleemsed on kolm tuulikute indikatiivset asukohta tuulepargialal nr 14, mis kõik asuvad vahetult Sulustvere oja kaldal looduslikel niiduelupaikadel või vahetus läheduses (Joonis 11). Kuna tegemist on tuulikute indikatiivsete

asukohtadega, siis ei saa praeguses etapis eeldada niidualade kadu neis paikades, ning täpsema lahenduse kavandamisel on loodetavasti võimalik seada tuulikud väljapoole niidualasid. Niiduelupaigatüübid ei ole väljaspool kaitstavaid alasid, kus need on alade kaitse-eesmärgiks, otseselt kaitstud, kuid nende hävimise vältimine on taimestikule ja üldisele elurikkusele avalduva mõju minimeerimiseks soovitatav. Mõlemad tuulepargialadel esinevad niiduelupaigatüübid on tundliku veerežiimiga ning kuivenduskraavide rajamine nende alale või naabrusse avaldab neile negatiivset mõju. Kolme tuuliku paigutamisega Sulustvere oja kaldale ei ole välistatud koosmõju piirkonna niiskuslembestele niidukooslustele. Lisaks tuulikute paiknemisele sõltub mõju olulisus ka tuulepargiala taristu lahendusest. Kas oluline mõju on välditav, sõltub tuulepargiala nr 14 täpsemast lahendusest. Mõju saab vältida, kui kuivenduskraave niidualadele ei rajata.

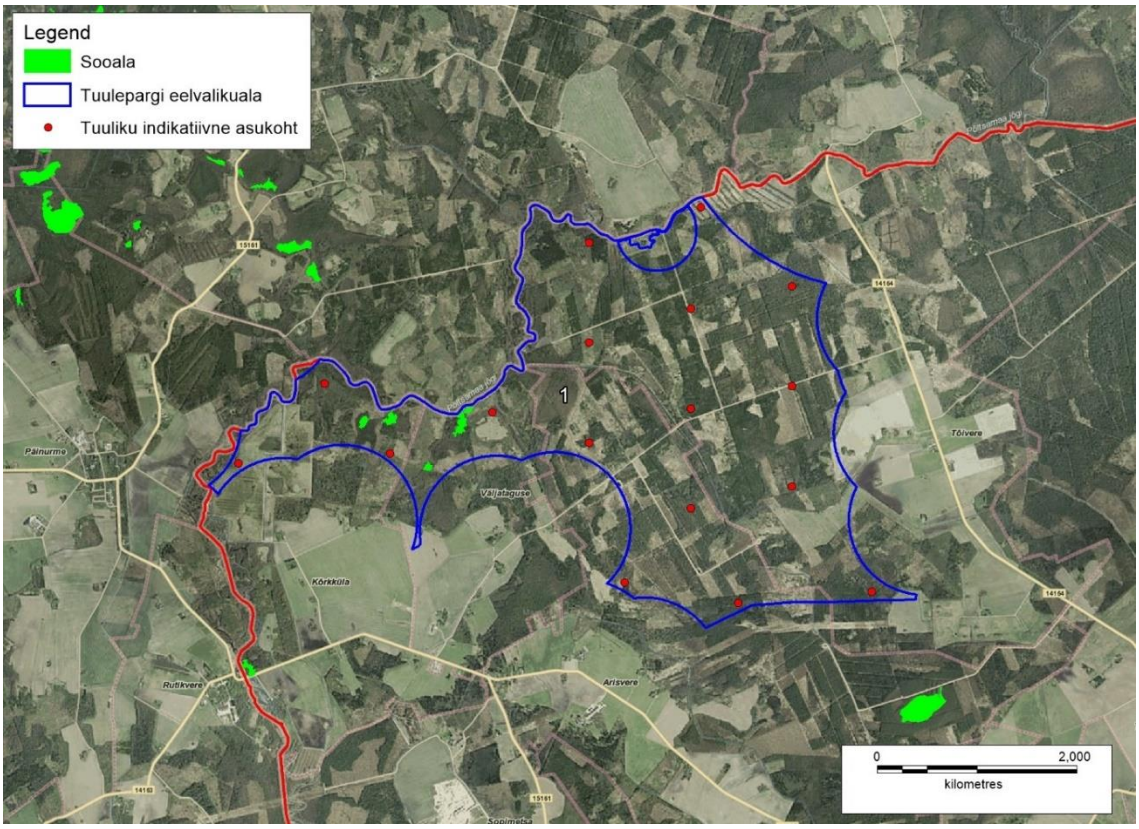
Maakaablite paigaldamist niidualadele on samuti soovitatav vältida, kuid maakaablite mõju piirdub eelkõige kaablikaeviku ala ja selle vahetu lähinaabrusega ehitusaegselt ning mõjutataval alal toimub vähemalt osaliselt niidutaimkatte taastumine.



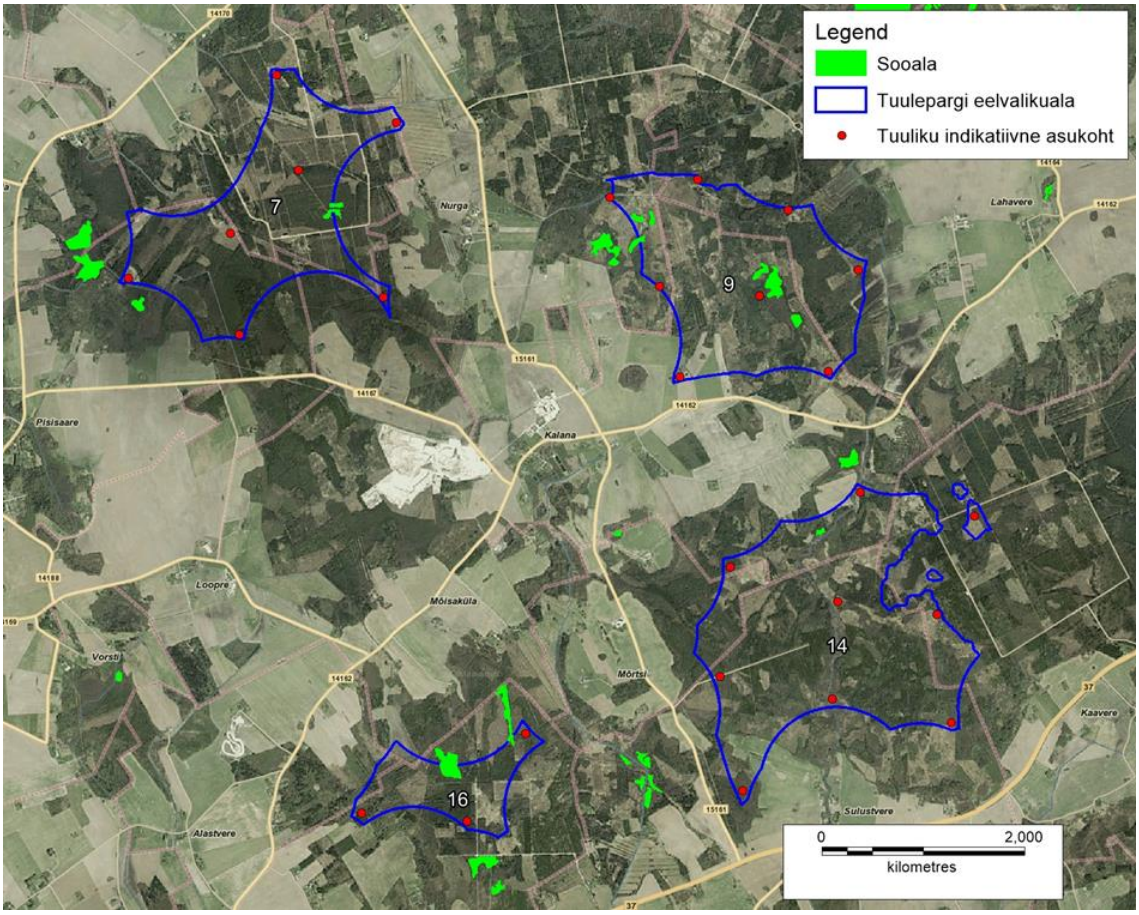
Joonis 11. Looduslike niiduelupaigatüüpide paiknemine tuulepargialal nr 14. Allikas: EELIS, seisuga 20.04.2023

Mõju soodele

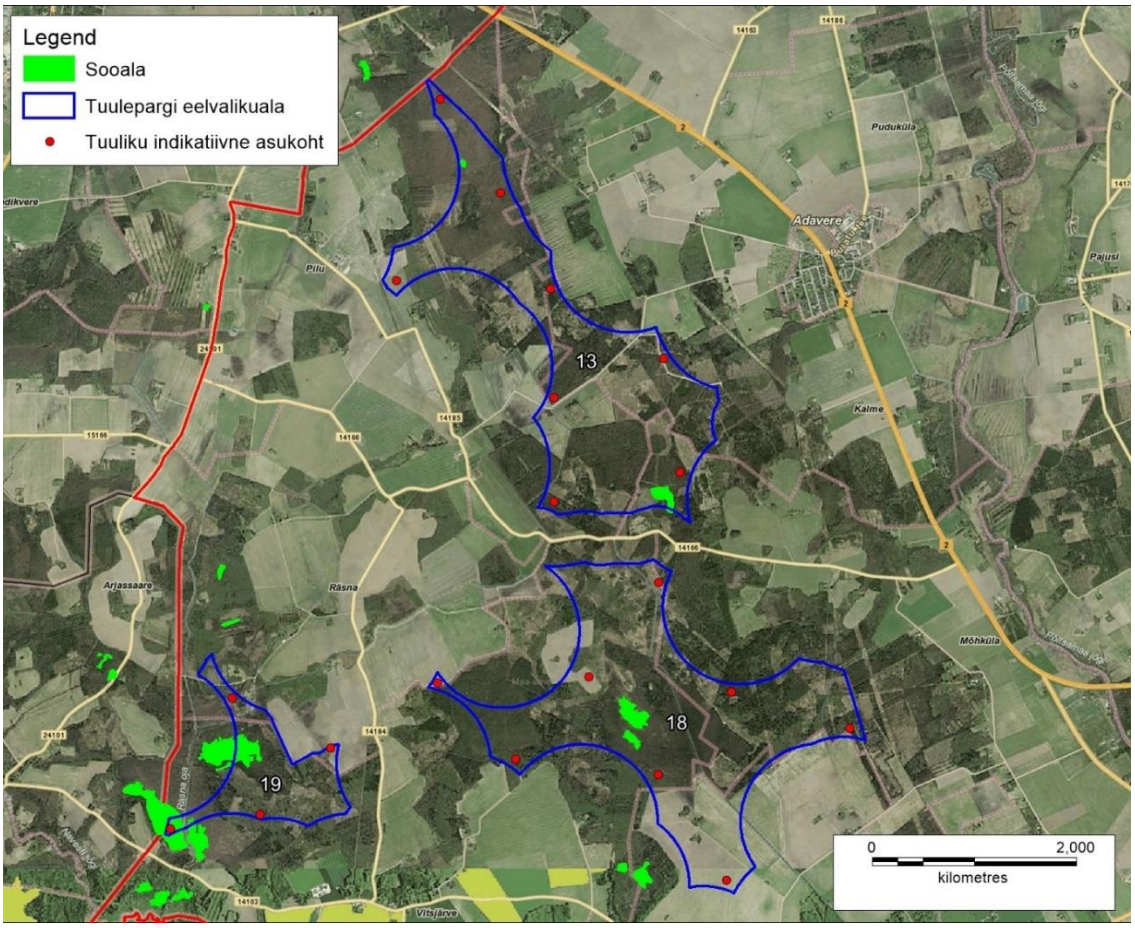
Mitmetele tuulepargialadele jääb soid, mille puhul on peamiselt tegemist väikesoodega või suurematest sooaladest säilinud fragmentidega. Tuulepargialal nr 1 asub neli väikest madalsooala kogupindalaga 3,7 ha, ala nr 7 serva jääb säilinud fragment Luige soost (tuulepargialale jääb rabaala pindalaga 0,5 ha), alale nr 9 jääb kuus väikest madalsoolaiku kogupindalaga 6,1 ha, alale nr 13 madalsooala 2,8 ha ulatuses, alale nr 14 jääb madalsoolaik pindalaga 0,3 ha, alale nr 16 jääb väike madalsoo ja siirdesoo serv kogupindalaga 2,2 ha, alale nr 18 jääb madalsoo pindalaga 18 ha, alale nr 19 jääb kolm väikest madalsooala kogupindalaga 7,3 ha. Sooalade paiknemine nimetatud tuulepargialadel on näidatud allolevatel joonistel (Joonis 12, Joonis 13 ja Joonis 14).



Joonis 12. Sooalade paiknemine tuulepargialal nr 1



Joonis 13. Sooalade paiknemine tuulepargialadel nr 7, 9, 14 ja 16



Joonis 14. Sooalade paiknemine tuulepargialal nr 13, 18 ja 19

Eeltoodud joonistelt on näha, et tuulikute indikatiivsete asukohtade järgi sooaladega tuulepargialadel (välja arvatud ühe tuuliku asukoht tuulepargialal nr 19) otsest kattuvust sooaladega ei ole. Kuna tuulikute indikatiivsed asupaigad täpsustuvad kavandamise järgmises etapis, siis ei ole tuulikuplatsidega seoses mõju soodele võimalik praeguses etapis välistada ega kinnitada. Kuna sooalad on väikesed, siis tõenäoliselt on võimalik paigutada tuulikud aladele nii, et tuulikuplatside otsest kattuvust soodega ei ole. Mõju soodele seoses teede ja maakaablitega ei saa ühegi käsitletud tuulepargiala puhul samuti välistada, sest pole teada tuulepargialade teede ja tehnovõrkude paigutus ning sellega seotud kraavituse vajadus.

Soode säilimine ja neile avalduv mõju sõltub suurel määral tuuleparkide täpsemast lahendusest. Arvestades sellega, et sooalad on reeglina väga väikesed, on tuuleparkide lahendustega võimalik enamikku neist otsesest mõjust säästa, kui sooalale tuulikuid ja taristut ei rajata. Probleemne on sooala säilitamine tuulepargiala nr 19 edelanurgas (Räsna oja kaldapiirkonnas), kus tuuliku indikatiivne asukoht on sooala keskel, kuhu pole soovitatav tuulikut paigutada. Tegu on siiski vaid indikatiivse lahendusega, mis ei pruugi realiseeruda. Kõnealune sooala on määratud ka looduslikuks elupaigatüübiks niiskuslembesed kõrgrohustud (6430, vt Joonis 9).

Kuna sood (eriti madalsood) on kuivenduse suhtes tundlikud, siis võivad neid mõjutada ka naabrusesse rajatavad kuivenduskraavid. Soode ning nendega seotud elurikkuse ning muude ökosüsteemiteenuste säilitamiseks on vajalik, et soode alale ja vahetusse lähedusse tuulepargi taristu rajamiseks kuivenduskraave ei kavandataks. Kuna mõju sooalade veerežiimile on kohaspetsiifiline ning käesolevas etapis ei saa täpselt öelda, millisele kaugusele mõju võib ulatuda, siis tuleb võimalik mõju selgitada tuuleparkide kavandamise järgmises etapis. Selleks on vaja täpsustada tuulikute ja taristu piirkonna veerežiimi ning leida minimaalse mõjuga tehnilised lahendused.

Taimestikule avalduva mõju minimeerimiseks on oluline arvestada tuuleparkide täpsema lahenduse kavandamisel (tuulikute ja taristu paigutamisel) lisaks kaitstavatele taimeliikidele ka looduslike taimekoosluste (elupaigatüübid, vääriselupaigad) kasvutingimuste säilitamise vajadusega. Samuti on oluline vältida veel kuivendamata sooalade ja soostunud alade, sh ka soometsade ja niiskete niitude mõjutamist kuivenduskraavidega.

Kõikidele tuulepargialadele jääb mõningal määral **põllumajandusmaid**, kuid kokku moodustavad need tuulepargialadele kogupindalast vaid ligikaudu kümnendiku. Põllumajandusmaade puhul toimub samuti taimestunud alade kadu tuulikute vundamentide ja rajatavate teede alal, kuid maakasutuse muutus on väiksem, kuna pole vaja raadata liinide ja teede koridore. Seetõttu on mõju põllumajandusliku kultuurtaimestikule suhteliselt väike ja väheoluline võrreldes metsakooslustele avalduva mõjuga.

Taimestiku liigilisele koosseisule ei avalda tuuleparkide rajamine olulist negatiivset mõju, kuna raadamisalad ja kaduva taimkattega alad moodustavad tuuleparkide alast suhteliselt väikese osa. Seega ei too tuuleparkide rajamine kaasa taimestiku kasvukohtade vaesumist ega kooslusetüüpide kadu. Kuna kasvukohtade mitmekesisus arvestataval määral ei vähene, siis ei vähene ka looduslike taimeliikide esinemine ja mitmekesisus tuuleparkide alade piirkonnas ning Põltsamaa valla alal tervikuna.

Kokkuvõttes põhjustab tuuleparkide rajamine olulist mõju tuuleparkide piirkonna taimkattele. Suurima taimekooslusi muutva mõjuga on raadamine, mis toob kaasa metsaalade vähenemise tuulepargialadel. Tuuleparkide summaarne mõju taimestikule on proportsionaalne rajatavate tuuleparkide kogupindalaga ja tuulikute koguarvuga. Raadamise mahtu ning tuuleparkide mõju taimkattele võimaldab kõige tõhusamalt leevendada õhuliinide asendamine maakaablitega, osaliselt ka olemasolevate teede koridoride kasutamine juurdepääsuteede rajamiseks.

Seoses tuuleparkide elektrivõrku ühendamiseks kavandatud maakaablite ja tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kavandatud õhuliini rajamisega toimub metsade raadamine trassikoridori alal, samuti muude taimekoosluste mõjutamine. Kuna ühendusliinide paiknemine ja pikkus pole teada, siis ei ole võimalik anda kvantitatiivset hinnangut raadatavate metsaalade pindala ja muude mõjutatavate taimekoosluste osas. Kuna tuuleparkide ühendamiseks elektrivõrku kavandatakse valdavas osas maakaableid, mis vajavad kitsast trassikoridori, siis on ühendusliinide rajamisega seotud raadamise kogumaht kordades väiksem kui tuulepargialadel toimuva raadamise kogumaht. Kuna ühendusliinidega seotud raadamisala jaotub kitsaste liinisihtide näol suureala alale, ei põhjusta see Põltsamaa valla ala metsaalade levikule olulist mõju.

7.4. Mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Bioloogilisel mitmekesisusele ehk elurikkusele avalduv mõju tuleneb elustikule avalduvast mõjust. Tuulepargialade rajamine toob kaasa metsaalade raadamise ja metsamaastiku killustamise, mis avaldab mõju alade taimkattele ja loomastikule ning muudele elustikurühmadele. Loomastikule avaldub mõju lisaks ka häiringute ja tuuleparkidest põhjustatud barjääriefekti tõttu. Tuuleparkide mõju mitmetele loomastiku rühmadele on veel suhteliselt vähe uuritud. Vähe on teada metsamaastikes paiknevate tuuleparkide mõju kohta imetajatele, kahepaiksetele ja roomajatele.

Elustikule avalduva mõju võib üldjoones jagada neljaks olulisemaks komponendiks:

1) koosluste ja liikide elupaikade otsene kadu ning oluline teisenemine rajatiste alla jäävatel aladel ja raadamisaladel;
2) elupaikade killustamine rajatiste ja raadamisaladega (tuulikuplatsid, teed, liinikoridorid);
3) loomastikule avalduvad häiringud seoses tuulepargi ehitamise, töötamise ja hooldamisega;
4) elupaikade teisenemine kuivenduse ning valgus- ja tuulerežiimi muutumise tõttu.

Oluliseks elustikule avalduvaks otseseks füüsiliseks mõjuks on tuulepargialade rajamisega kaasnev raadamine. Raadamine vähendab metsaökosüsteemide osakaalu tuulepargialadel ja toob kaasa

metsadega seotud elurikkuse vähenemise. Lagedate alade teke loob tingimused avakoosluste ja sealse, metsadest erineva elustiku kujunemiseks. See võib üldist liigirikkust ja elurikkust tervikuna paiguti isegi suurendada. Raadamisest tingitud mõju oleneb tuulikute vahekaugusest. Mida väiksem on tuulikute vahemaa, seda suurem on metsamaastikku killustav efekt ning seda suurema osa moodustavad raadamisalad tuulepargi kogupindalast. Samas on sama tuulikute arvu puhul suurema vahekauguse korral raadatava ala kogupindala suurem, kuna tuulepargiala on suurem ning ka teede ja elektriliinide pikkus on suurem. Samuti on tuulepargi poolt mõjutatava ala ulatus suurem, kuna tuulikud on hajutatud suuremale alale.

Erinevad mõjurid koostoimes muudavad tuulepargialad osadele elustikurühmadele vähemsobivaks ning nende liikide arvukus võib vähenda ning mõned liigid, näiteks häiringute suhtes tundlikud linnuliigid, sootuks kaduda. Halva levimisvõimega liikide (näiteks osa taimeliikide, selgrootud loomad) puhul võivad ka õhuliinide trassikoridorid, teed ja tuulikuplatsid osutuda levikutõkkeks, mis hakkab pikemas perspektiivis mõjutama nende rühmade levikut ning arvukust tuulepargialal. Sooalade ja soostunud aladele kaasnev kuivendus (juhul, kui seoses tuulepargi taristuga rajatakse kuivenduskraave) toob kaasa sealse elustiku teisenemise, mis reeglina toob kaasa ka bioloogilise mitmekesisuse vähenemise. Juhul, kui tuuleparkide rajamisega ei kaasne olulist kuivenduse mõju, on mõju tuulepargialade üldisele taimestiku liigilisele koosseisule ja taimestiku liigirikkusele suhteliselt väike, kuna raadates ca 5% tuulepargialast ei ole ette näha taimkattetüüpide kadu ja taimekoosluste kui liikide elupaikade nii suurt vähenemist, et see mõjutaks taimestiku üldist liigirikkust tuulepargialadel. Samal põhjusel on mõju pigem väike ja väheoluline ka taimestikuga otseselt seotud elustikurühmadele nagu paljud selgrootud loomad, seened ja samblikud. Tuuleparkide rajamisega kaasnev raadamine mõjutab liikide levikut väiksemal skaalal ehk tuulepargialade sees, kuna metsadega seotud liigid raadamisaladelt kaovad. Kuna raadamisalad moodustavad ca 5% tuuleparkide üldpindalast, siis pole antud mõju siiski kuigi tugev.

Imetajatele avaldub mõju seoses maastiku ehk elupaikade muutuste ja häiringutega. Enamuse metsamaastikega seotud suur- ja väikeimetajate (ulukite) ning samuti pisiimetajate jaoks ei muutu elupaigatingimused nii palju, et see muudaks tuulepargialad neile sobimatuks, sest need liigid on juba kohanenud suhteliselt intensiivselt majandatavate ja killustatud metsamaastikega. Loomastik on suhteliselt hästi kohanenud majandatava metsamaastiku killustamisega teedevõrgu ja lageraiealadega. Seega võib eeldada, et metsamaastikele iseloomulik imetajafauna tuulepargialadel üldjoones säilib. Küll aga võivad pelglikumad liigid hakata vältima tuulikute vahetut lähedust ja hakata vältima tuulepargialasid poegimispaigana.

Kahepaiksete ja roomajate jaoks ei halvenda tuuleparkide rajamine elupaikade kvaliteeti reeglina olulisel määral, sest valdaval osal tuulepargist nende elupaigaks olevad biotoobid säilivad, kuid toimub mõningane elupaikade kadu rajatiste alla jäävatel aladel. Juhul, kui tuulepargiga kaasneb kuivendus, võib see siiski kahepaiksete elupaikade kvaliteedile ning seeläbi ka arvukusele olulist negatiivset mõju avaldada. Tuulepargi täpsema lahenduse kavandamisel on oluline vältida kahepaiksete sigimisveekogude hävimist või olulist mõjutamist. Juhul, kui see on möödapääsmatu, on vajalik rajada kahepaiksetele sigimiseks sobivaid asendusveekogusid, kaasates selleks kahepaiksete eksperdi. Roomajatele loovad liini- ja teekoridorid täiendavaid päikesele avatud elupaiku, kuid seoses teedega võib kaasneda ka roomajate ja kahepaiksete hukkumine teedel. Hukkumise mõju pole populatsioonidele siiski kuigi oluline, kuna liiklussagedus tuulepargi teedel on väike.

Metsade haudelinnustikule avaldab mõju raadamine ja sellest tingitud elupaikade kadu, samuti avaldavad mõju elupaikade killustamine ning tuulepargi rajamise, töötamise ja hooldamisega kaasnevad häiringud. Valdaval osal tuulepargialadest iseloomulik metsalinnustik siiski säilib. Olulisem mõju võib avalduda metsakanalistele ja röövlindudele, kes on tundlikud nii häiringute kui ka metsamaastike killustamise suhtes. Tuulikuplatsidel, õhuliinide trassikoridorides ja muudel avatud aladel kujunevad avakooslused pakuvad omakorda elupaiku linnuliikidele, kes metsamaastikus reeglina ei pesitse või teevad seda ajutiselt lageraiealadel.

Linnustikule kaasneb tuuleparkidega lisaks elupaikade muutumisele ja häiringutele ka lindude suremus kokkupõrkel tuulikute ja õhuliinidega (nn kokkupõrkesuremus). Antud mõju avaldub lisaks tuulepargiala kohalikule haudelinnustikule ka rändlindudele ja tuulepargist väljaspool pesitsevatele

lindudele, kelle toitumisalad jäävad tuuleparkide piirkonda. Laiema ala linnustikule avaldavad tuulepargid ka barjääriefekti, kuna osa linnuliike väldivad tuulepargialasid.

Kuna tuulepargialadel on tuulikute ning teede ja liinide vahemaa suhteliselt suur (vahemikus 500 kuni 1000 m), siis enamus alast jääb otseselt mõjutamata ning sealne elustik valdavas osas säilib. Elustik säilib seda suuremal määral mida suurem on tuulikute ja nendega seotud taristu vahemaa. Erandiks on ülimalt pelglikud ja suurt territooriumi vajavad linnuliigid, kelle elupaigaks ei pruugi tuulepargiala sisse jäävad metsatervikud sobida ka siis, kui tuulikute vahemaa on maksimaalne. Üldiselt on elustikule ja üldisele elurikkusele avalduva mõju osas dilemma, kas tuulikuid tihedamalt paigutada mõjutada elustikku tugevamalt väiksemal alal (kuna tuulepargi pindala on väiksem) või tuulikuid suurema vahemaaga paigutades mõjutada elustikku vähem, aga suuremal alal. Ühest vastust sellele küsimusele ilmselt ei ole. Linnustiku ja pelglikumate loomaliikide aspektist on tõenäoliselt parem kontsentreerida tuulikud väiksemale alale, jättes sellega osa maastikust häiringutest mõjutamata.

Tuulepargialadel levivate majandatavate metsamaastike üldisele elurikkusele ei too tuulepargi rajamine kaasa suurt elurikkuse vähenemist, kuna nende alade elustik on kohanenud killustatud ja intensiivselt majandatavate metsamaastikega. Nende alade elurikkus sõltub olulisel määral metsade majandamise intensiivsusest ja sellest tulenevast metsade vanuselisest struktuurist. Negatiivne aspekt on aga see, et kuna majandusmetsades avaldub elustikule niigi suur inimtegevusest tulenev surve, siis tugevdab tuulepargi rajamine ala elustikule ja elurikkusele avalduvat survet veelgi. Kokkuvõttes avaldab tuuleparkide rajamine elurikkusele olulist ja mõõduka tugevusega negatiivset mõju, kuid bioloogiline mitmekesisus tuuleparkide rajamise järel siiski väga suurel määral ei vähene. Erandiks on siinkohal tuulikutest tingitud müra, visuaalsete häiringute ja vibratsiooni suhtes tundlikud loomaliigid, samuti metsamaastiku killustamise suhtes tundlikud loomaliigid, kelle osas võib elurikkus oluliselt väheneda. Mõju bioloogilisele mitmekesisusele piirkondlikus skaalas on ligikaudu proportsionaalne tuuleparkide pindalaga.

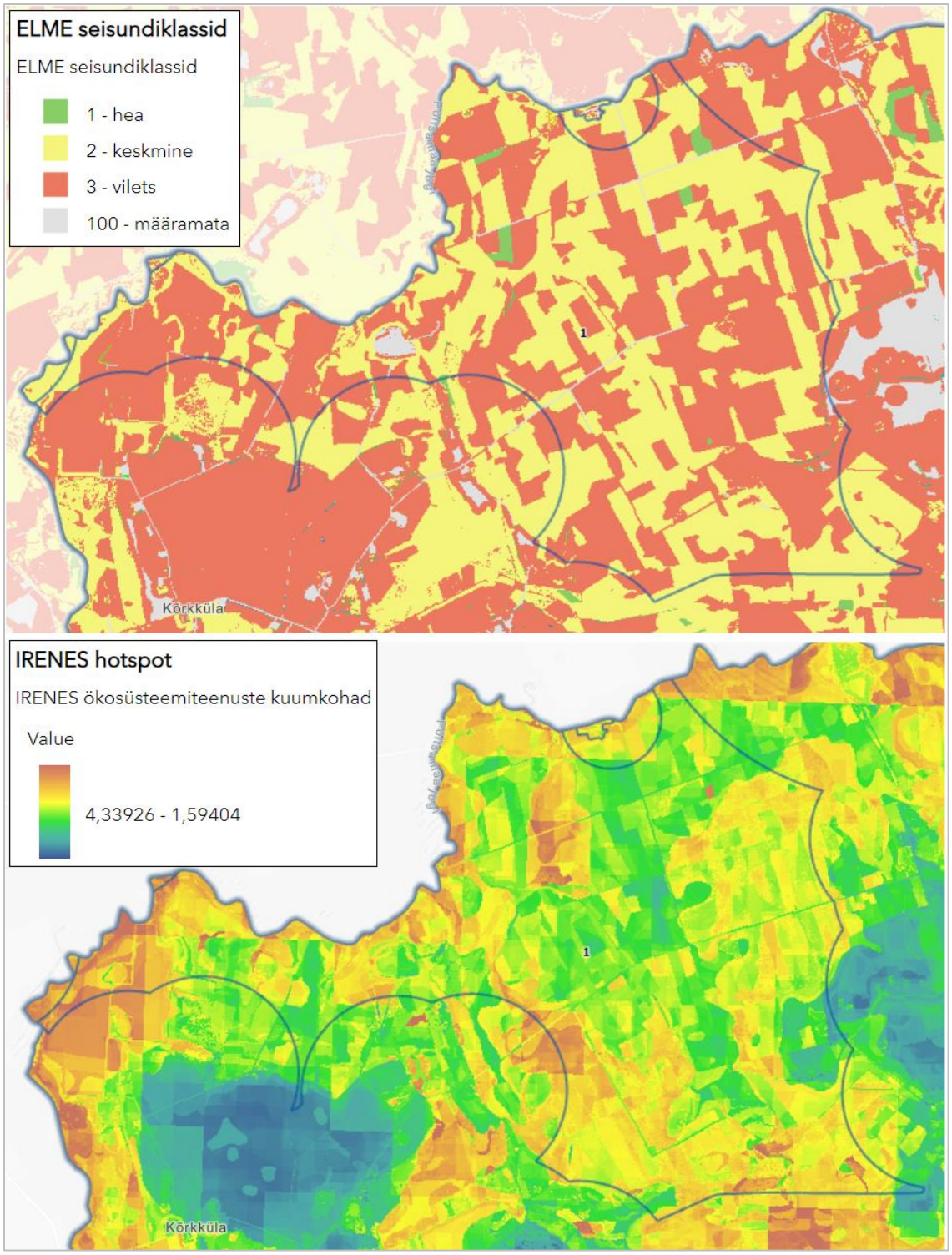
Elurikkuse aspektist parimate tuulepargilahenduste saavutamine on tagatud suhteliselt hästi tuuleparkide kavandamise järgmises etapis kaitstavate liikide, loomastiku, taimestiku ning rohevõrgustiku kaitseks kavandatavate meetmetega.

Tuulepargialade looduslikku väärtust ja bioloogilist mitmekesisust kajastavad ELME ökosüsteemide seisundiklasside ja IRENES ökosüsteemide kuumkohtade kaardikihid. ELME ökosüsteemide seisundiklassid kajastavad eri ökosüsteemitüüpide (nt metsad, sood, niidud) looduslikku seisundit. IRENES ökosüsteemide kuumkohtade kaardikihtide koostamisel on kasutatud summeeritud alade teadaolevat ja eeldatavat (koosluse tüübi ja seisundi baasil) väärtust bioloogilise mitmekesisuse osas. Lisaks on juurde liidetud ökosüsteemide varustavad ja reguleerivad teenused, mis suures osas kajastavad ökosüsteemide väärtust inimese jaoks ega seondu otseselt bioloogilise mitmekesisusega. Seega ei kajasta kuumkohtade kaart vaid alade looduslikku väärtust ja elurikkust. Ökosüsteemiteenuste kuumkohtade näol on reeglina siiski tegemist kõrge elurikkusega looduslike aladega.

Järgnevalt on antud ülevaade tuulepargialade väärtusest ELME ökosüsteemide seisundiklasside ja IRENES ökosüsteemide kuumkohtade kaardikihtide baasil.

Tuulepargiala nr 1

Tuulepargialal nr 1 domineerivad ligikaudse võrdse osakaaluga keskmise ja viletsa seisundiklassiga ökosüsteemid ning väga väikese osa moodustavad hea seisundiga ökosüsteemid (Joonis 11). Keskmise ja viletsa seisundiga ökosüsteemide näol on tegu valdavalt majandusmetsadega, mille seisund oleneb nende vanusest ja majandamise määrast (nt hiljutistest harvendusraietest). Hea seisundiklassiga on vääriselupaigad ja üksikud muud vanemad metsaalad, mis moodustavad alast ca 4%. Ökosüsteemiteenuste osas omab enamus alast kuumkohtade ja külmkohtade vahelist keskmist väärtust (Joonis 15). Kuumkohti esineb peamiselt ala põhja ja loodeosas Põltsamaa jõe lähistel ning paiguti ka ala lõuna ja edelaosas. Kokkuvõttes on ala näol suuremas osas tegu keskmise või alla keskmise elurikkusega majandatava metsamaastikuga, kuid paiguti on eeldatav elurikkus üle keskmise.



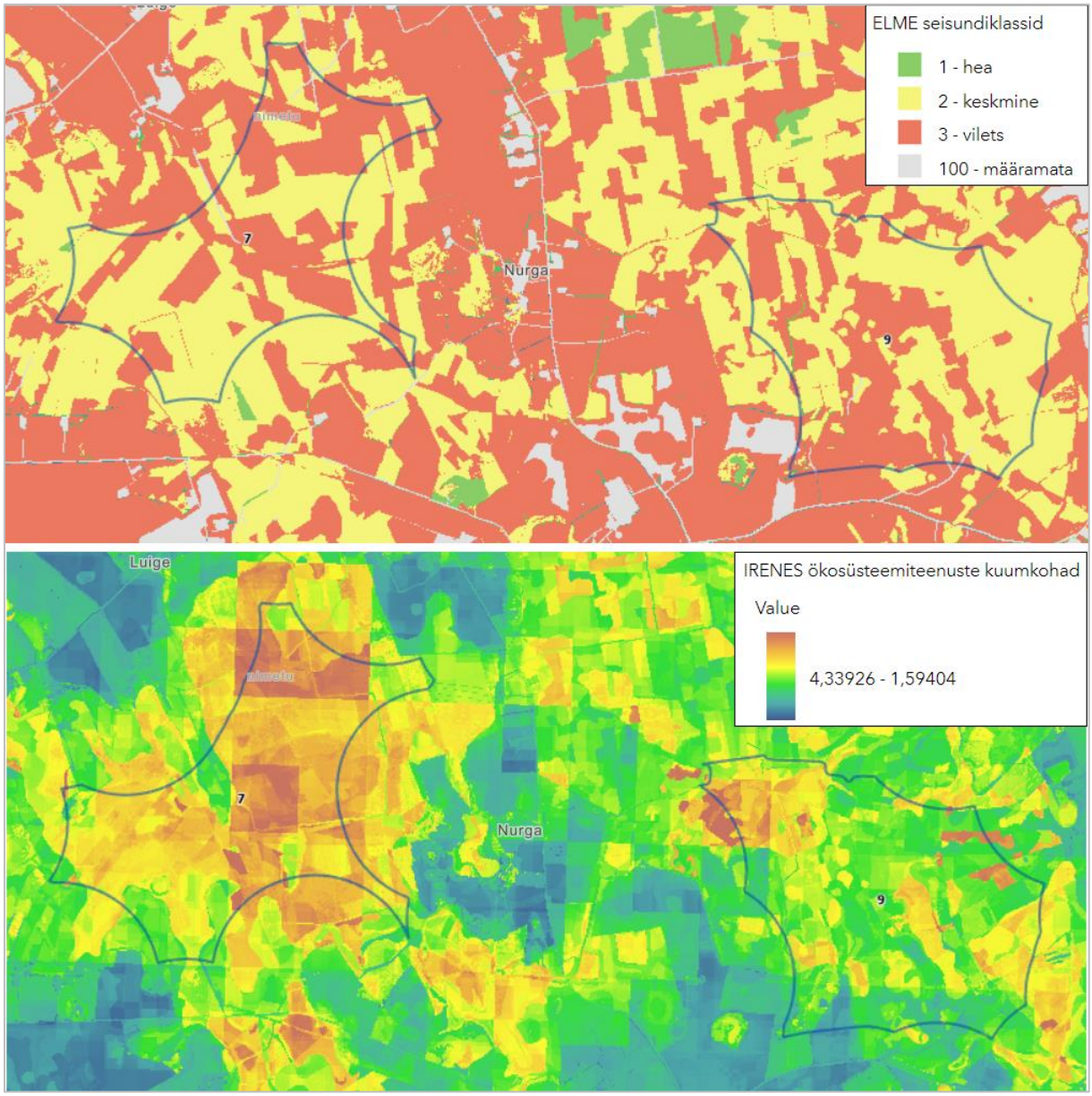
Joonis 15. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialal nr 1

Tuulepargiala nr 7

Tuulepargialast nr 7 veidi üle poole moodustavad keskmise ökosüsteemide seisundiga ja veidi alla poole kesise ökosüsteemide seisundiga alad (Joonis 16). Hea seisundiga ökosüsteemid alal praktiliselt puuduvad. Kuumkohtade kaardi alusel on enamusel alast ökosüsteemide pakkumine üle keskmise ning alal põhjaosas, keskosas ja lõunaosas leidub ka ökosüsteemiteenuste kuumkohti. Kokkuvõttes on tuulepargiala näol tegemist keskmisest veidi kõrgemat elurikkust pakkuvate majandusmetsadega.

Tuulepargiala nr 9

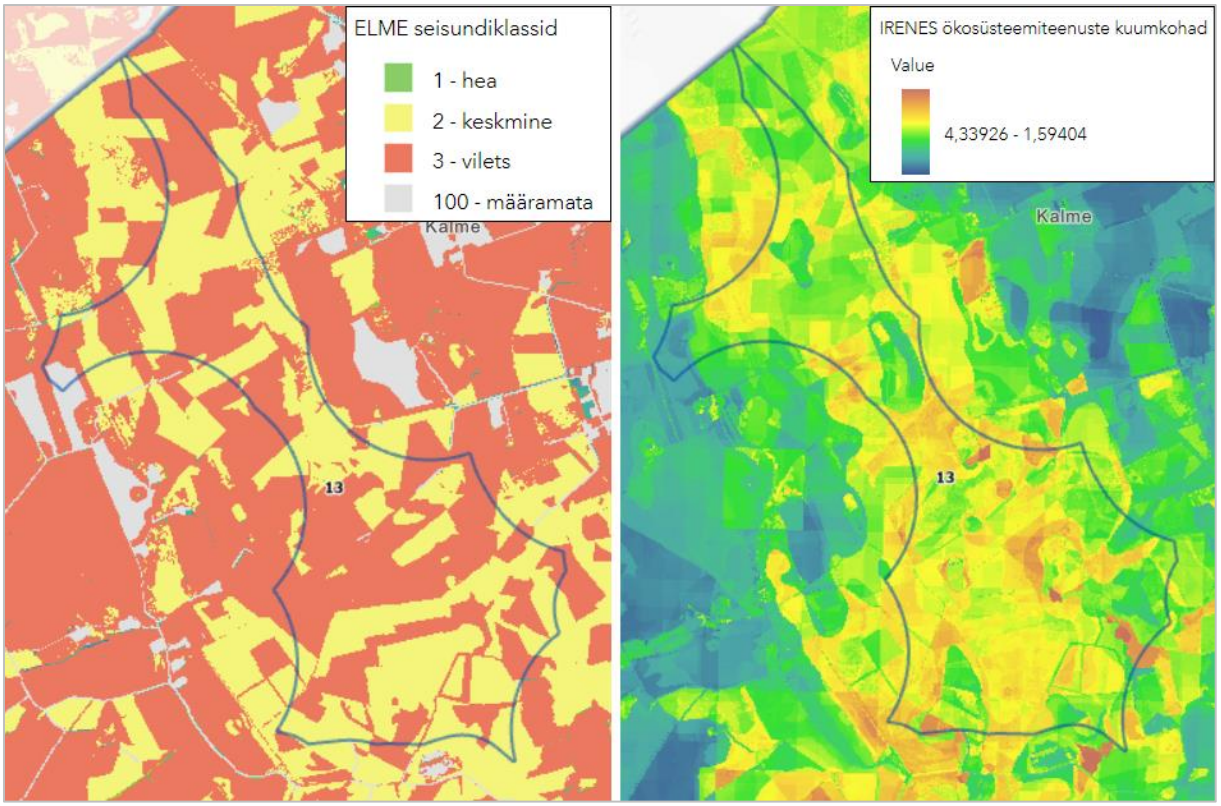
Tuulepargialast nr 9 veidi üle poole moodustavad keskmise ökosüsteemide seisundiga ja veidi alla poole kesise ökosüsteemide seisundiga alad (Joonis 16). Väga väikesel alal (alla 1%, ala läänepoolses osas) esineb hea seisundiklassiga ökosüsteeme. Ökosüsteemi kuumkohti leidub suhteliselt väikesel alal loode- ja põhjaosas, enamus alast jääb keskmisele tasemele, külmkohti ehk madalaima väärtusega alasid leidub peamiselt ala edela- ja lõunaosas. Edelaosas moodustavad külmkoha põllumaad.



Joonis 16. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialadel nr 7 ja 9

Tuulepargiala nr 13

Tuulepargialast nr 13 veidi üle poole moodustavad keskmise seisundiga ja alla poole kesise seisundiga alad, heas seisundis alad praktiliselt puuduvad (Joonis 17). Ökosüsteemiteenuste osas valdavad keskmise või veidi üle keskmise väärtusega alad, kuumkohti esineb vähesel määral, peamiselt ala kesk- ja lõunaosas. Peamise külmkoha moodustab ala läänepoolseimasse tippu jääv põllumaa.



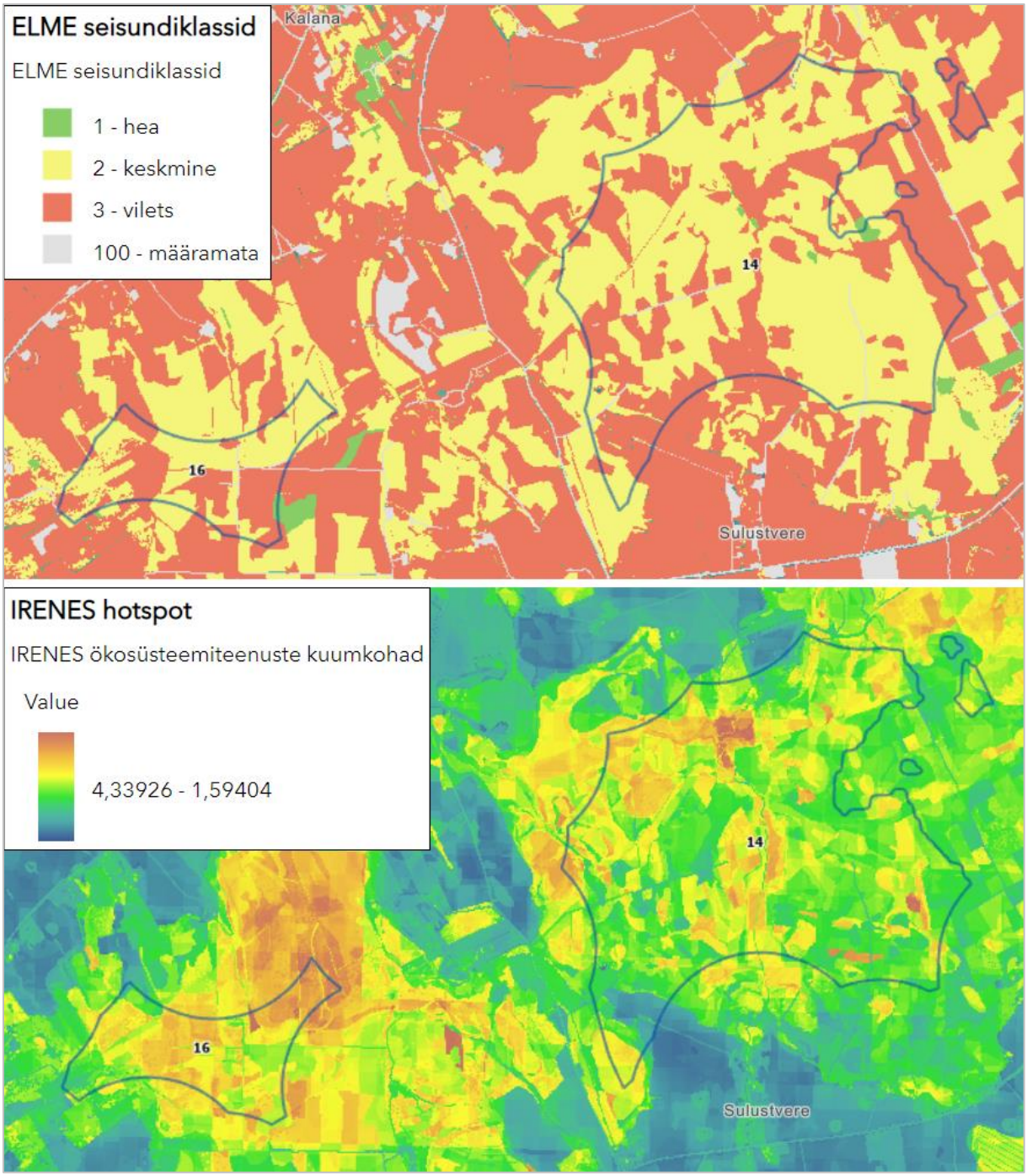
Joonis 17. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialal nr 13

Tuulepargiala nr 14

Tuulepargialast nr 14 ligi 2/3 moodustavad keskmise seisundiklassi alad ja 1/3 kesise seisundiga alad (Joonis 18), heas seisundis alasid on väga vähe (1-2%). Ökosüsteemiteenuste osas on ala valdavalt keskmise või sellest veidi kõrgema väärtusega. Kõrgema väärtusega alad jäävad peamiselt Sulustvere oja lammialadele. Peamise külmkoha moodustab ala lõunaosas olev põllumaa.

Tuulepargiala nr 16

Tuulepargialast nr 16 veidi üle poole moodustavad keskmise seisundiga alad ja alla poole kesise seisundiga alad (Joonis 18), heas seisundis alasid on ca 2%. Ökosüsteemiteenuste osas moodustavad enamuse alast üle keskmise tasemega alad. Kuumkoha moodustab ala kirdeosa. Kuumkoht on antud alal seotud paiknemisega sooalal, kuna teenuste all võetakse arvesse ka soomulda talletatud süsinikuvaru. Suuremaid külmkohti alale ei jää.



Joonis 18. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialadel nr 14 ja 16

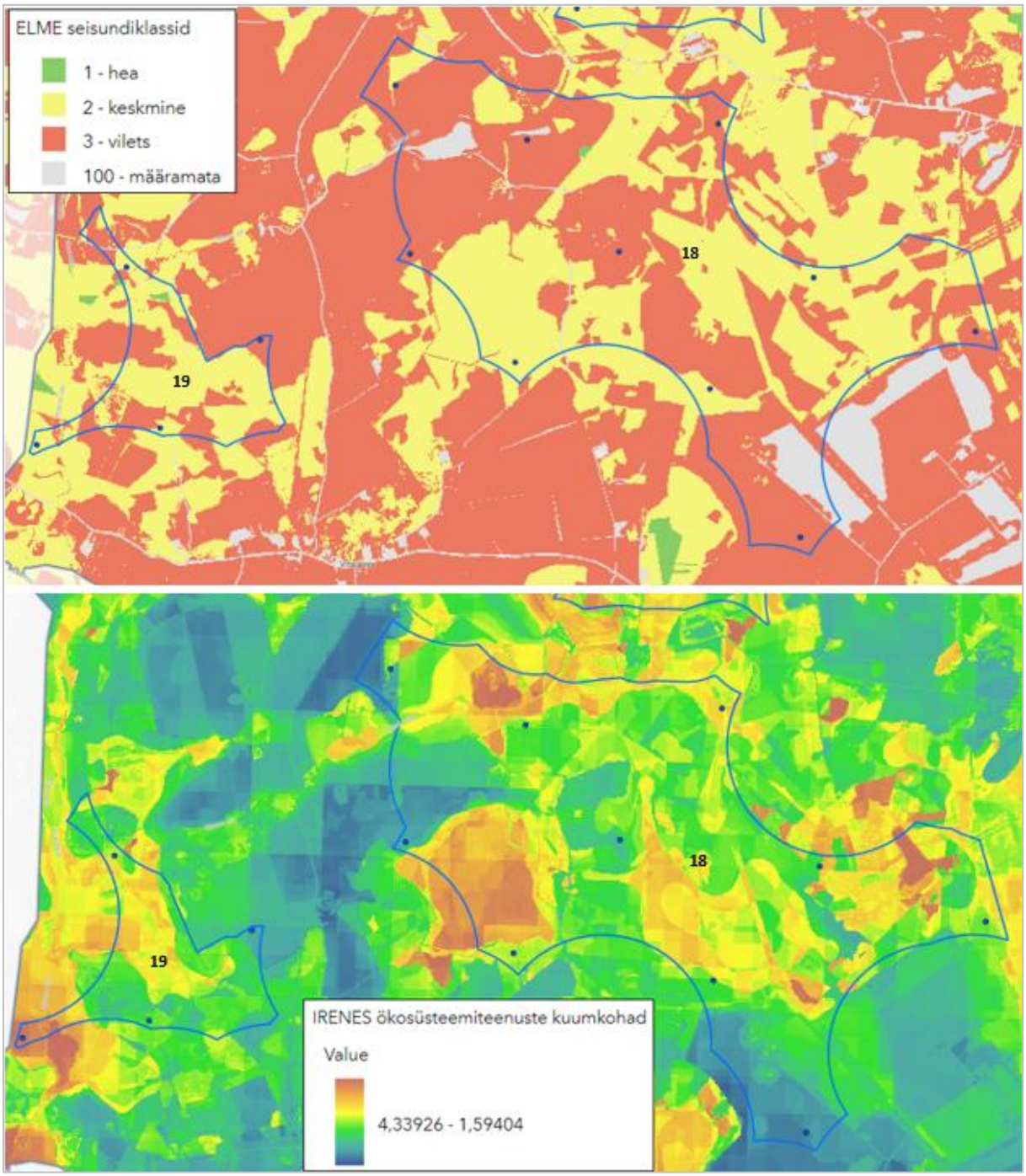
Tuulepargiala nr 18

Tuulepargialast nr 18[96] moodustavad poole keskmise seisundiklassi alad ja poole kesise seisundiga alad, heas seisundis alad praktiliselt puuduvad moodustades alast alla protsendi (Joonis 19). Kesises seisundiklassis on valdav osa põllumaadest, metsadest veidi üle poole kuulub keskmisesse seisundiklassi. Enamusel alal on ökosüsteemiteenuste väärtus keskmine, suurim kuumkoht paikneb ala lääneosas Tiidu raba alal, kuid väiksemaid kuumkohti leidub ka ala loodeosas ja idaosas, kus need kajastavad soomuldade levikut. Ala servadesse jäävad põllumaad on valdavas osas külmkohtadeks, välja arvatud madalsooturbal paiknevad põllumaad ala loodeosas.

[96] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3).

Tuulepargiala nr 19

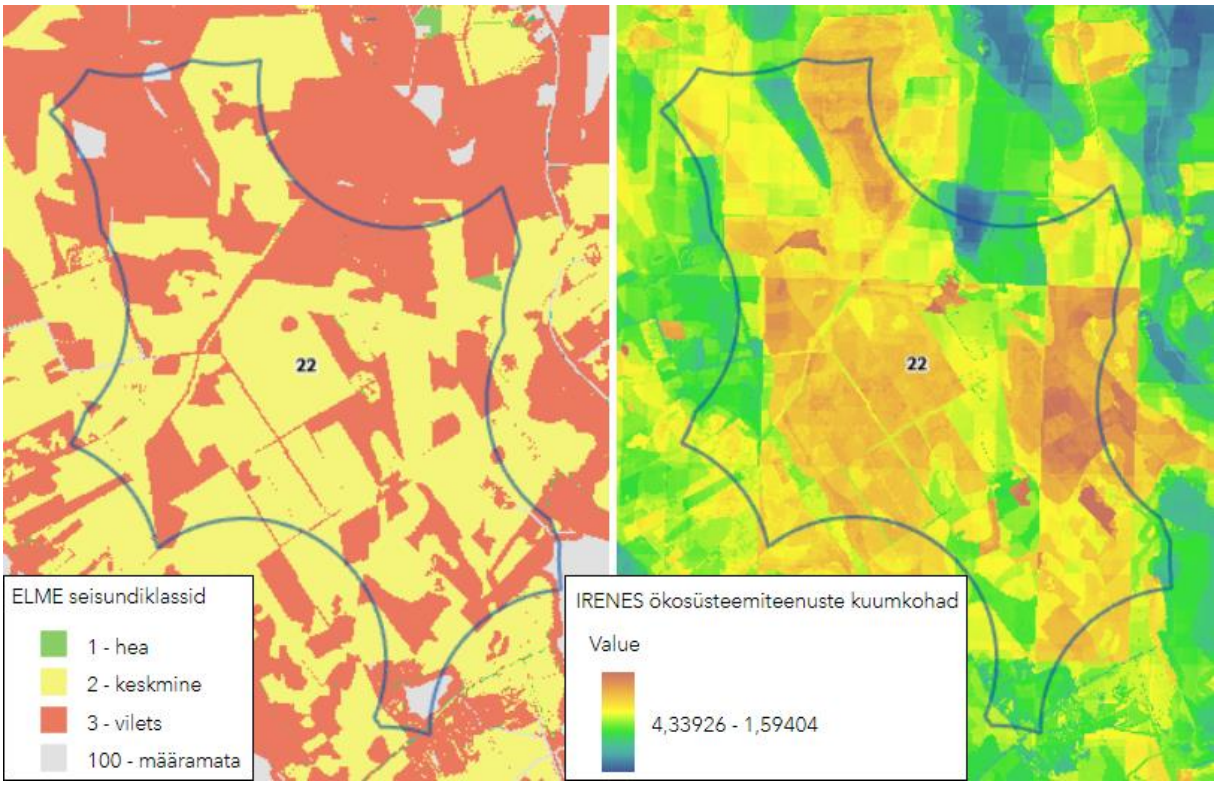
Tuulepargialast nr 19 ligikaudu 2/3 moodustavad keskmise seisundiklassi alad ja 1/3 kesise seisundiga alad (Joonis 19), heas seisundis alasid on väga vähe (2–3%). Ökosüsteemiteenuste osas domineerivad võrdselt veidi alla keskmise ja veidi üle keskmise väärtusega alad, väikese osa moodustab ala edelatipus paiknev kuumkoht, mis jääb Räsna oja äärse lammisoo alale.



Joonis 19. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialadel nr 18 ja 19

Tuulepargiala nr 22

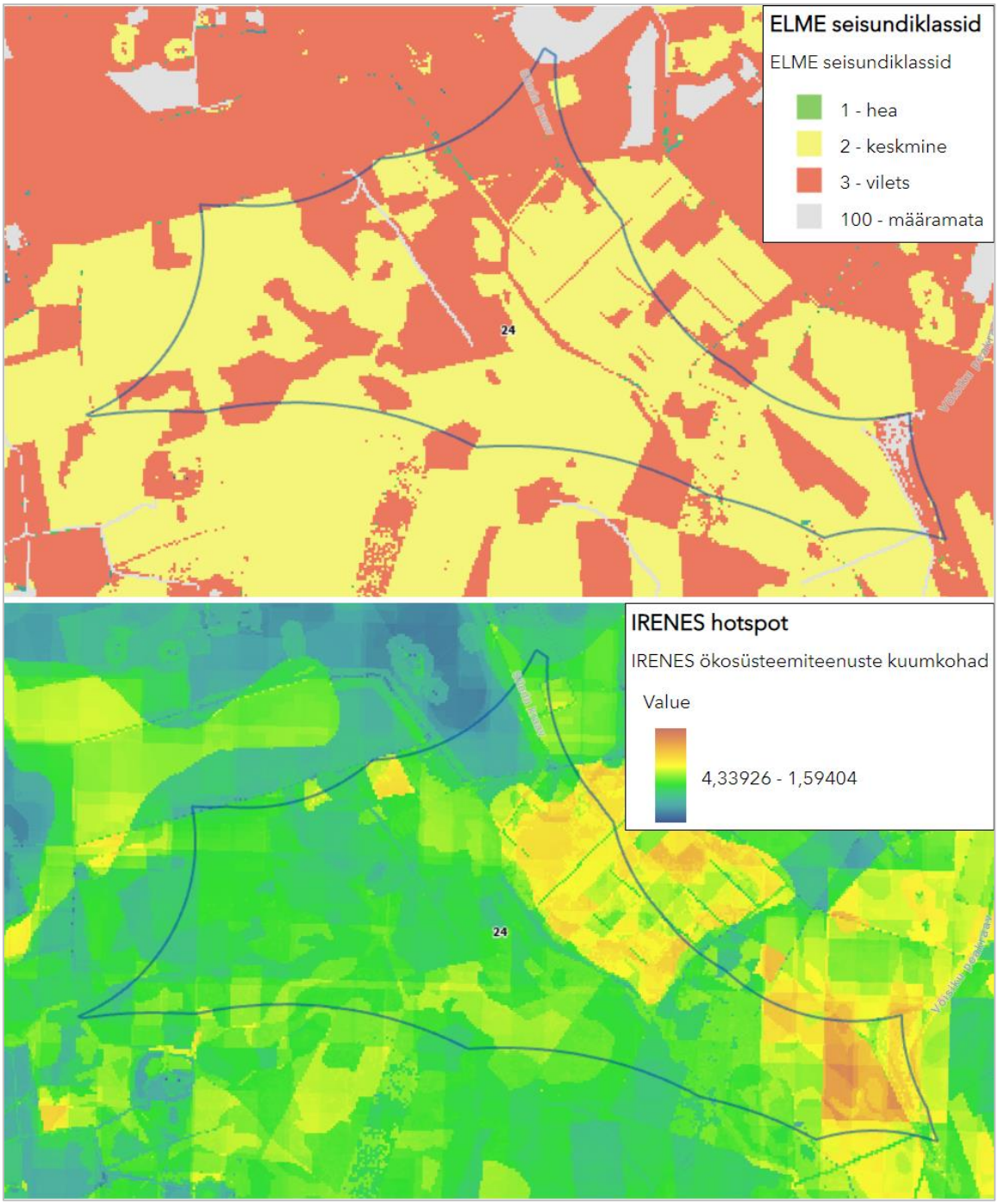
Tuulepargialast nr 22 pisut alla 2/3 moodustavad keskmise seisundiga alad ja üle 1/3 kesise seisundiga alad, heas seisundis alad moodustava alla ühe protsendi (Joonis 20). Ala keskosas kuivendatud soometsade alal on ökosüsteemiteenuste väärtus keskmisest kõrgem, ning osalt põllumaadele jäävatel servaaladel enamasti keskmisest madalam.



Joonis 20. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialal nr 22

Tuulepargiala nr 24

Tuulepargialast nr 24 umbes 2/3 on keskmises seisundis ja 1/3 kesises seisundis ökosüsteemidega, heas seisundis on alla protsendi alast (Joonis 21). Ökosüsteemiteenuste väärtus on enamusel alast keskmine, kuid ala ida- ja kirdeosas leidub ka kõrgema väärtusega alasid.



Joonis 21. Ökosüsteemide seisund ja kuumkohad tuulepargialal nr 24

ELME ökosüsteemide seisundiklasside osas eristuvad tuulepargialad üksteisest suhteliselt vähe, sest enamasti on keskmise seisundiklassi alasid veidi rohkem kui kesises seisundis alasid ning heas seisundis alasid on reeglina vähe (kuni 4%). Kõikide alade sees on seisundiklassi osas siiski varieeruvus, kuna alad koosnevad peamiselt keskmise ja kesise seisundiklassi mosaiigist. Põllumajandusmaade puhul kajastab kesine seisundiklass reeglina põllumaid ja keskmine seisundiklass kultuurrohumaid, mille väärtus elurikkuse aspektist on kõrgem võrreldes põllumaadega. Metsamaade puhul kuulub enamus keskealisi ja vanemaid majandusmetsi keskmisesse seisundiklassi ning äsjased raiealad ja noored metsad, mille elurikkus on eeldatavalt väiksem, kuuluvad enamasti kesisesse seisundiklassi.

Tuulikuplatside ja alajaamade asukohtade valikul on soovitatav valida kesise ökosüsteemi seisundiga alad ning vältida väheseid heas seisundis alasid. Valida kesise seisundiga alad keskmise

seisundiklassi asemel on metsaaladel siiski vaid soovituslik, kuna seisundiklass kajastab peamiselt metsa vanust ja hiljutiste raiete olemasolu. Kuna tegu on majandusmetsadega, siis on seisundiklassid ajas muutuvad, sest vanemaid keskmises seisundiklassis olevaid metsi raiutakse ja need liiguvad kesisesse klassi. Noored kesises seisundiklassis olevad metsad omakorda liiguvad vanuse suurenedes keskmise seisundi klassi. Põllumajandusmaade puhul kajastab seisundiklass ala hiljutist kasutust põllumaa või rohumaana, mis on samuti ajas muutuv. Seetõttu on põllumajandusmaadele tuulikute paigutamisel soovitatav paigutada tuulikud nii, et rajatavate teede pikkus oleks minimaalne (paigutada tuulikud eelistatult olemasolevate teede lähedusse). Põllumajandusmaadest on suurima elurikkusega looduslikud rohumaad, mille alale pole tuulikuid ja teid soovitatav rajada.

Kuna nii põllumajandusmaad kui ka metsamaastikud pakuvad olulisi elupaiku linnustikule, mis on oluliseks elurikkuse komponendiks, siis on elurikkusele avalduva mõju minimeerimiseks oluline arvestada linnustikule oluliste elupaikadega ehk pesitsuspaikade, toitumisalade ja rändepeatuspaikadega.

Heas seisundiklassis alad on vääriselupaigad ja vähesed muud aladel registreeritud väärtuslikud looduslikud kooslused. Nimetatud alasid tuleb tuulikute ja taristu paigutamisel vältida.

Kokkuvõttes võib järeldada, et tuuleparkide kavandamisel on vajalik arvestada eelkõige heas seisundiklassis ja võimaluse korral ka keskmises seisundiklassis olevate alade säilitamise vajadusega tuulikute ja taristu paigutamisel. Keskmises seisundiklassis olevate alade puhul on säilitamise osas madalama prioriteediga kui kaitstavate liikide elupaigad, linnustiku ja kahepaiksete jaoks olulised alad, säilinud soo- ja niidualad ning rohevõrgustiku toimise jaoks olulised alad.

Ökosüsteemiteenuste kogupakkumise kaardid kajastavad elurikkust peamiselt metsade vanuse ja seisundi kaudu, samuti kajastuvad väärtuslikud kooslused nagu niidud ja sood. Reeglina on tuulikute paigutamisel soovitatav valida alad, mis on keskmisest või sellest madalama ökosüsteemide pakkumise väärtusega. Ökosüsteemide kuumkohti on soovitatav tuulikute ja taristu paigutamisel vältida, kuna need on reeglina ka kõrgema elurikkusega ehk pakuvad elurikkust toetavaid ökosüsteemiteenuseid.

Keskmisest kõrgema ökosüsteemiteenuste pakkumisega alade puhul tuleneb nende kõrgem väärtus sageli sellest, et need alad paiknevad soomuldadel, millel on kõrgem väärtus süsiniku talletajana. Samas on soomuldadega alad valdavalt kuivendatud ning nendel aladel levivad metskooslused ja põllumajandusmaad ei ole reeglina kõrgema elurikkusega, kui mineraalmuldadel paiknevad metsad ja põllumajandusmaad. Kuivenduse mõjust tuleb säästa kuivendamata sooalasid ja soometsi, kuna kuivenduse kaudu võib mõju elurikkusele avalduda ka taristust märksa kaugemale kui mineraalmaade või tugevalt kuivendatud soometsade puhul.

Kokkuvõttes pole ökosüsteemide seisundi ja ökosüsteemiteenuste pakkumise ning alade üldise elurikkuse aspektist tuulepargialadel väga suurt erinevust. See tuleneb asjaolust, et kõigil tuulepargialadel moodustavad suurema osa nende pindalast majandusmetsad. Kõikidel tuulepargialadel leidub piirkondi, mis on kõrgema väärtusega (heas seisundis ökosüsteemid, ökosüsteemiteenuste kuumkohad), kuhu tuleks tuulikute rajamist vältida. Enamus tuulepargialade pindalast on üldise elurikkuse aspektist sobiv tuulikute paigutamiseks ning nendel aladel tuleb tuulikute ja taristu paigutamisel lähtuda eelkõige muudest asjaoludest nagu kaitstavate liikide levik, looduslike koosluste ja vääriselupaikade paiknemine ning tingimused rohevõrgustiku toimimiseks.

7.5. Mõju loomastikule

7.5.1. Mõju imetajatele

Kasutusaegselt avaldub tuuleparkide mõju imetajatele peamiselt seoses maastiku ehk elupaikade muutuste ja häiringutega. Enamuse metsamaastikega seotud suur- ja väikeimetajate (ulukite) ning samuti pisiimetajate jaoks ei muutu elupaigatingimused tõenäoliselt nii palju, et see muudaks tuulepargialad neile sobimatuks, sest tuulikute vaheline distants on küllalt suur, et jätta nende vahele

piisavalt imetajate jaoks sobivaid elupaiku. Siiski võib tuulikute töötamisega kaasnevate häiringute (müra, varjutused, peegeldused) tõttu väheneda ulukite jaoks tuulepargialade atraktiivsus ehk eelistatavus elupaigana. Tuulikutest tulenevad häiringud mõjutavad tõenäoliselt enam suursõralisi ja kiskjaid kui pelglikumaid loomarühmi, kes võivad hakata tuulikute lähedust vältima.

Mõju imetajate elupaigatingimustele sõltub tuulikute vahekaugusest – mida väiksem see on, seda suuremad on häiringud ning elualade killustamine. Samas on suurema vahekauguse puhul rajatava taristu hulk (nt teede kogupikkus) eeldatavalt suurem, kui tihedamalt paiknevate tuulikute puhul. Samuti on suurema vahekauguse korral mõjutatava ala kogupindala suurem, kuna tuulepark hõlmab suurema ala. Seega ei ole olemas universaalset imetajatele sobivaimat lahendust tuulikute paigutamiseks. Tuulikute tihedam paigutus on eelistatud juhul, kui tuulikud paigutatakse vähemväärtuslike elupaikade alale ning mõjudest säästetakse kõrgema väärtusega elupaiku ja rändekoridore. Kuna tuuleparkide mõju imetajatele on asukohapõhine ja sõltub konkreetse liigi tundlikkusest, elupaigakasutusest, rändeteedest jne, siis ei ole võimalik ilma ulukiuuringuta öelda, kas ulukite aspektist on eelistatud tuulikute väiksem või suurem vahekaugus. See tuleb järgmises etapis välja selgitada iga konkreetse tuulepargiala jaoks lähtuvalt ulukiuuringu tulemustest.

Lisaks visuaalsetele häiringutele (pöörlevad rootorid ja nende poolt tekitatav varjutus ja peegeldused) avaldab imetajatele kasutusaegselt mõju ka müra. Müra võib varjutada loomade kuulmist, raskendades ohtude tajumist (hoidumist kiskjate saagiks langemise eest), kuid võib raskendada ka saakloomade püüdmist. Üldiselt loetakse müra ka segavaks faktoriks liigikaaslastega suhtlemisel (eriti oluline paarilise otsimisel ja poegade üleskasvatamise perioodil). Kuna metsamaastikes paiknevad tuulepargid on üsna uus nähtus, siis on veel mõnevõrra raske hinnata imetajate pikemaajalist kohanemist tuuleparkidega ja sellega seotud mõju olulisust. Ka seniste uuringute tulemused annavad erinevaid tulemusi loomarühmade tundlikkusest ja kohanemisvõimest[97]. Arvestades loomade üldiselt üsna head kohanemisvõimet erineva inimmõjuga, võib eeldada, et tõenäoliselt suudavad pea kõik imetajaliigid kohaneda ka tuulepargialadega. Seega võib eeldada, et pikemas perspektiivis metsamaastikele iseloomulik imetajafauna tuulepargialadel üldjoones säilib. Küll aga võivad pelglikumad liigid hakata hoiduma tuulikute vahetust lähedusest ja hakata vältima tuulepargialasid poegimispaigana, seda nii tuulikute töötamise kui ka ala külastavate inimeste tõttu.

Imetajatele avaldub mõju peamiselt tuulepargialadel, eriti tuulikute naabruses, ning pelglikumate suurulukite (põder ja suurkiskjad) osas võivad tuulepargid avaldada mõju ka liikide liikumismustritele. Tõenäoliselt ei ole tuulepargid neile liikidele siiski rändetõkkeks. Mõju imetajatele on ilmselt tugevam tuuleparkide ehituse ajal ja esimestel aastatel valmimise järel, kuid pikema aja jooksul loomad tõenäoliselt kohanevad tuuleparkidega ning julgevad neid läbida. Mõju imetajatele on tuulikute tihedama paigutuse korral suurem. Samas on suurema tiheduse korral tuulepargiala ning mõjutatud ala väiksem.

Lisaks tuulikutele avaldavad imetajatele mõju tuulepargialadele rajatavad täiendavad teed (liigniisketel aladel kooskuivenduskraavidega), mis killustavad metsamaastikku ning toovad, eelkõige tuulepargi ehitusperioodil, kaasa häiringuid sõidukite liikumise näol. Seetõttu on otstarbekas paigaldada tuulikud olemasolevatele teedele võimalikult lähedale. Teedevõrguga kaasnev mõju on võrreldes tuulikutest tingitud mõjuga siiski oluliselt väiksem.

Ilma spetsiaalse ulukiuuringuta ja sellele järgneva seireta ei ole võimalik ennustada, kuidas loomad konkreetses asukohas tuulepargi tõttu oma käitumismustrit muudavad, ega ka seda, kas võib olla olulisi erinevusi planeeringualal asuvate tuulepargialade vahel. Seda aspekti tuleb muuhulgas arvestada seiremeetmete väljatöötamisel tuuleparkide kavandamise järgmises etapis. Kuna ulukite maastikukasutus elupaigana on asukohapõhine ning suurulukite liikumine ja ränded on koondunud sageli kindlatesse koridoridesse (kuhu tuulikute paigaldamist tuleks vältida), on oluline teada ulukite elupaigakasutust ja liikumisteid. Seetõttu tuleb tuuleparkide kavandamise järgmises etapis teostada ulukiuuring millega selgitatakse suur- ja väikeimetajate elupaigakasutust ning suurimetajate liikumiskoridore, sh rohevõrgustiku kontekstis (ptk 7.6). Ulukiuuringuga (ptk 9.1) saadav teadmine

[97] Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. Biological Conservation, Schöll, E.; Nopp-Mayr, U., 2021

võimaldab kavandamise järgmises etapis optimeerida tuuleparkide lahendusi selliselt, et mõju imetajatele oleks minimaalne.

7.5.2. Mõju käsitiivalistele (nahkhiirtele)

Üldine mõju hinnang kaitstavatele nahkhiireliikidele vt ptk 7.1.4.2. Alljärgnevalt on eriplaneeringu I etapi koostamise käigus tehtud nahkhiirte eksperthinnangule[98] tuginedes tuulepargialade kaupa välja toodud olulisemad aspektid, millega kavandamise järgmises etapis on vaja arvestada.

Nahkhiirte eksperthinnanguga on olemasolevate levikuandmete ja maastiku- ning taimkattetüübist lähtuvalt modelleeritud nahkhiirtele potentsiaalselt oluliste alade ehk tõenäoliste elupaikade paiknemine tuulepargialadel. Vastavalt teaduskirjandusele klassifitseeriti alad kahte klassi:

- klass 1 – nahkhiirtele potentsiaalselt olulised alad, kuhu tuulikute paigutamine toob kindlasti kaasa suurenenud hukkumisriski ning tuulikuid paigutada ei tohi. Nende alade kohale ei tohi ulatuda ka tuulikute tiivikud;
- klass 2 – nahkhiirtele potentsiaalselt väheolulised alad, mille puhul ei ole alust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.

Alljärgnevatel tuulepargialade joonistel on need alad tähistatud kui tuulikutele mittesobivad alad (klass 1) ja tuulikutele potentsiaalselt sobivad alad (klass 2). Klassi 2 aladel võib nahkhiirtele olulise ohu tekkimist pidada väiksemaks kui klassi 1 aladel. Eksperthinnangu kohaselt moodustavad nahkhiirtele potentsiaalselt olulised alad kavandatavate tuuleparkide kogupindalast 18,9% ning neid leidub kõikidel tuulepargialadel.

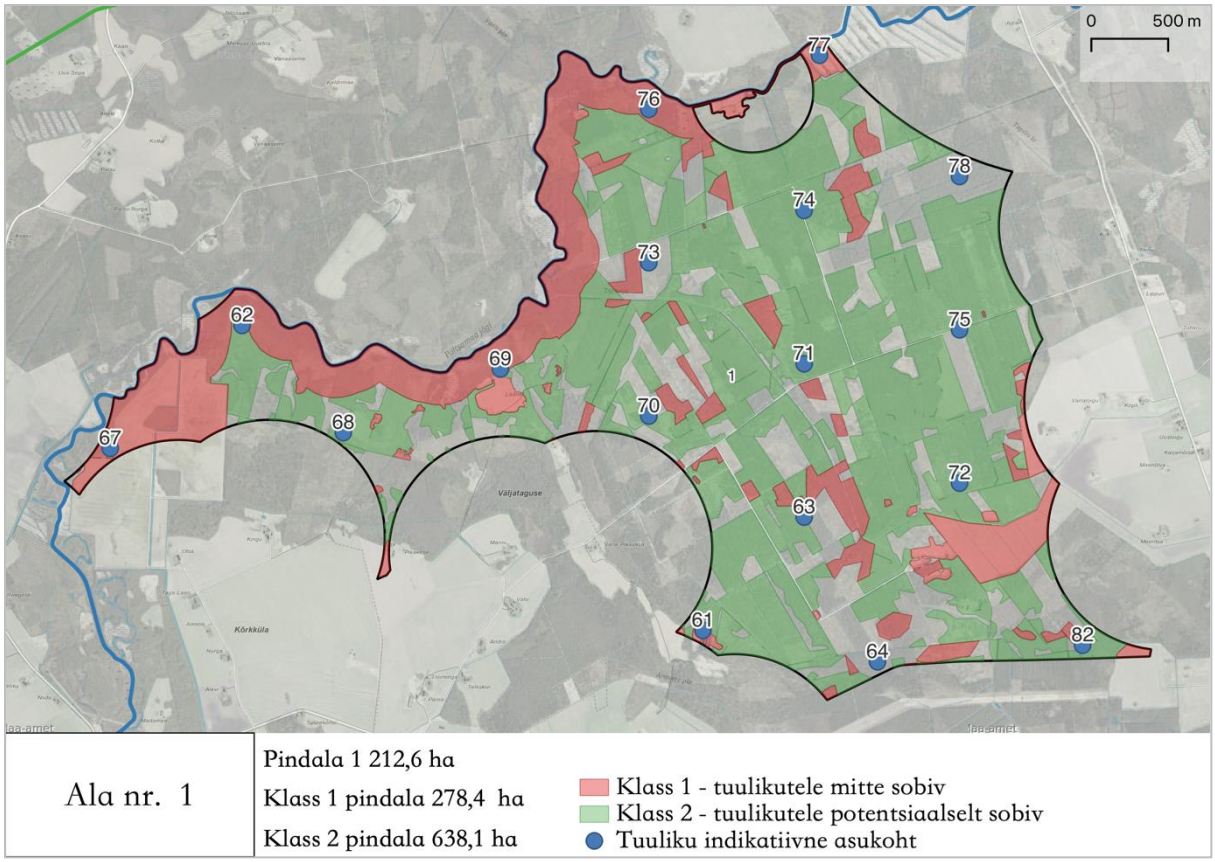
Järgnevalt, tuginedes eelnimetatud nahkhiirte eksperthinnangule, on kaalutavate tuulepargialade kaupa toodud olulisemad järeldused ja ettepanekud tuulikute asukohtade kavandamiseks.

Tuulepargiala nr 1

Tuulepargiala 1 (Joonis 22) koosneb peamiselt metsamaast ning alal leidub vähesel määral ka lagealasid. Põhja suunast piirneb ala Põltsamaa jõega. Kuigi tuulepargialaga 1 piirneval jõelõigul ei leitud andmebaasidest nahkhiirte vaatluseid, võib jõge pidada nahkhiirtele oluliseks elupaigaks. Jõgede kaldavööndeid kasutavad sageli toitumisalade ning liikumisteedena ka tuuleparkide poolt rohkem ohustatud liigid perekondadest *Eptesicus, Nyctalus, Pipistrellus ja Vespertilio*.

Tuulepargialast 1 moodustavad klassi 1 alad 278,6 ha ja klassi 2 alad 638 ha. Tuulikute jaoks mittesobiv on Põltsamaa jõe äärne tsoon vähemalt 200 m ulatuses, mida EUROBATS-i[99] juhiste järgi tuleb pidada nahkhiirtele ohtlikuks piirkonnaks. Sellesse piirkonda ei tohiks tuulikuid rajada. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.

[98] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023
[99] EUROBATS – rahvusvaheline lepe Euroopa nahkhiirte populatsioonide kaitseks

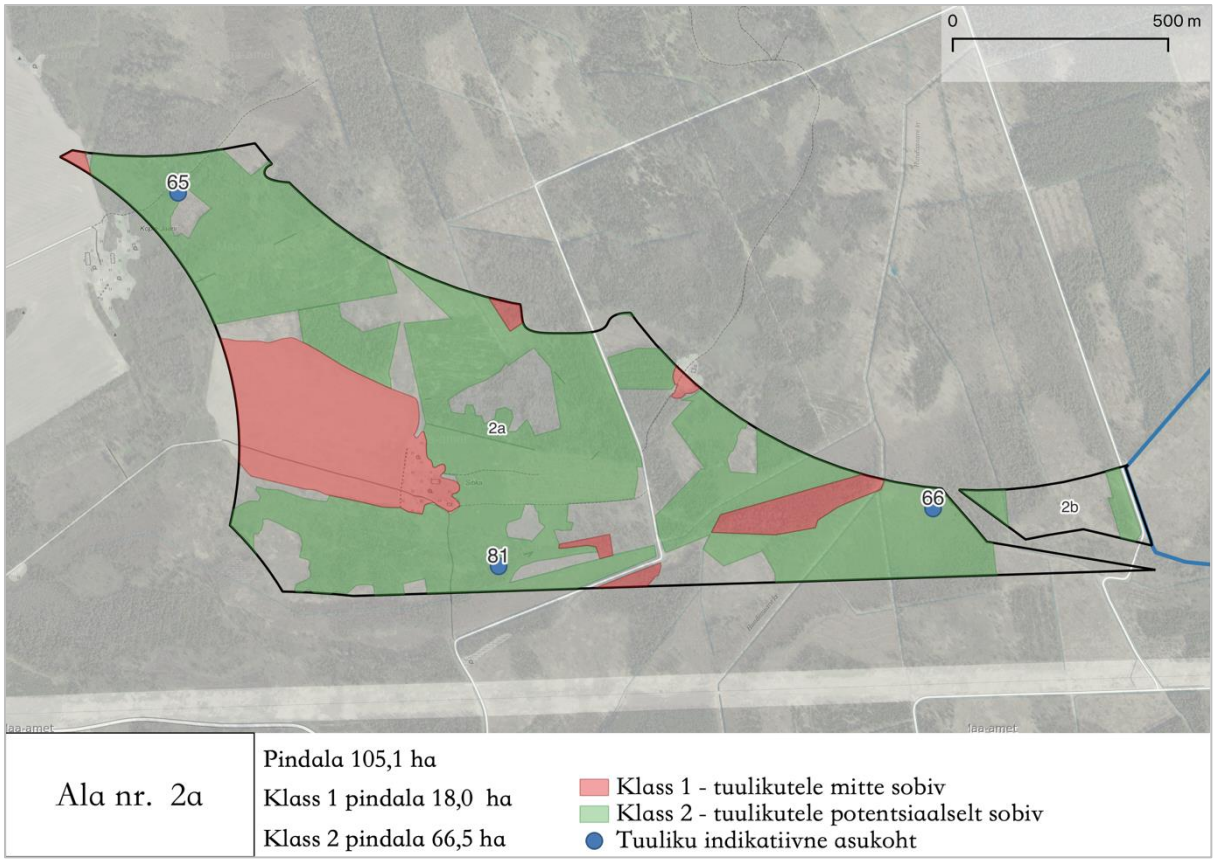


Joonis 22. Tuulepargialal nr 1 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargialad nr 2a ja 2b

Tuulepargialad nr 2a ja 2b (Joonis 23; alasid käsitletakse koos) koosnevad peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 18 ha ning klassi 2 alad 66,5 ha.

Tuulikute indikatiivsed asukohad paiknevad biotoopides, kus nahkhiirtele olulise ohu tekkimine on väiksema tõenäosusega kui klassi 1 alaks hinnatud piirkondades. Lisaks puuduvad alal ja selle lähiümbruses veekogud, mis võiksid olla nahkhiirtele soodsaks toitumispaigaks. Esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.



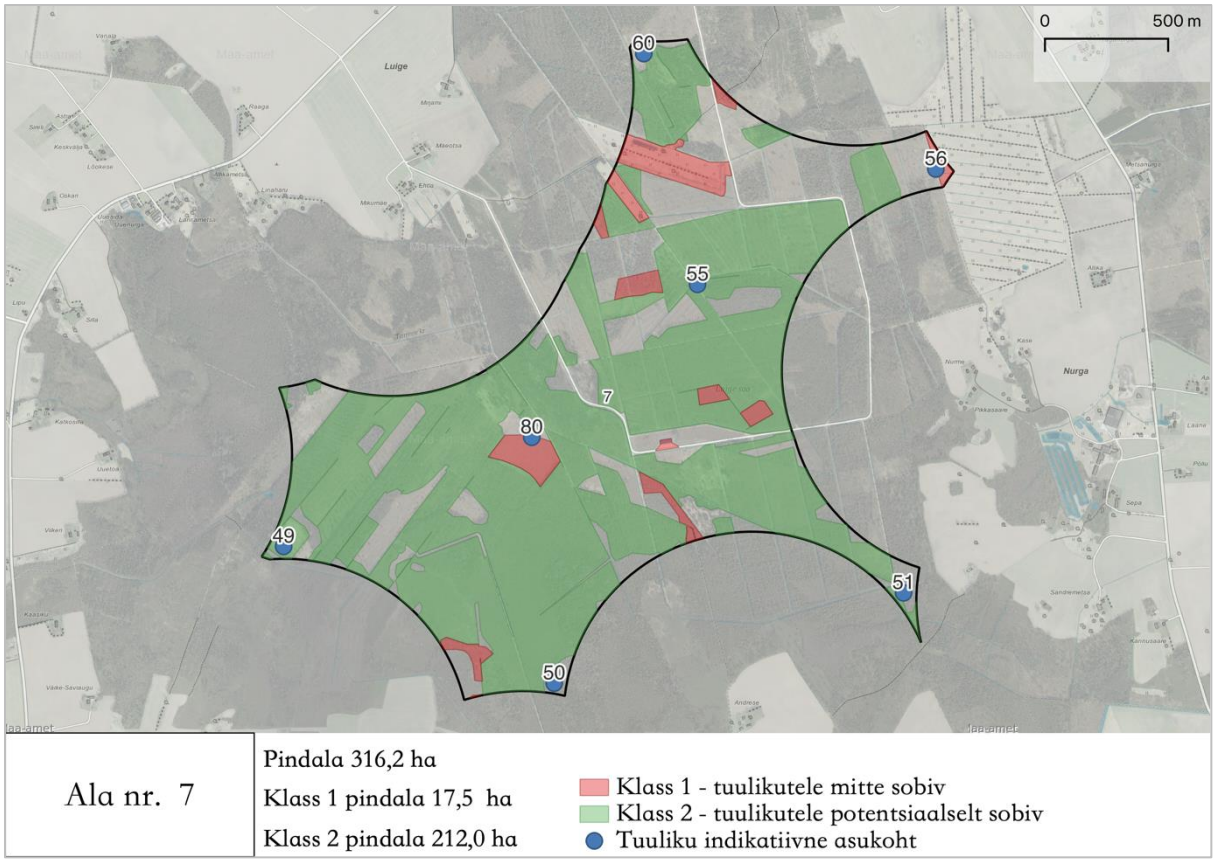
Joonis 23. Tuulepargialal nr 2a/2b nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Eriplaneeringu koostamise käigus otsustasid arendajad tuulepargiala nr 2 edasisest kavandamisest loobuda seoses linnustikule (sh Natura linnualale) ja rohevõrgustikule avalduva võimaliku olulise mõjuga (vt ptk 7.5.3 ja ptk 7.6).

Tuulepargiala nr 7

Tuulepargiala nr 7 (Joonis 24) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 44,6 ha ja klassi 2 alad 117,5 ha.

Tuulepargialale nr 7 esialgselt paigutatud tuulikud asuvad peamiselt klassi 2 alal. Erandiks on tuulik nr 80, mis metsaregistri andmetel paikneb 100+ aasta vanuse metsa piiril. Maa-ameti ortofotolt selgub, et antud mets on praeguseks raiutud ja nahkhiirtele potentsiaalselt sobiv elupaik kadunud. Esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.

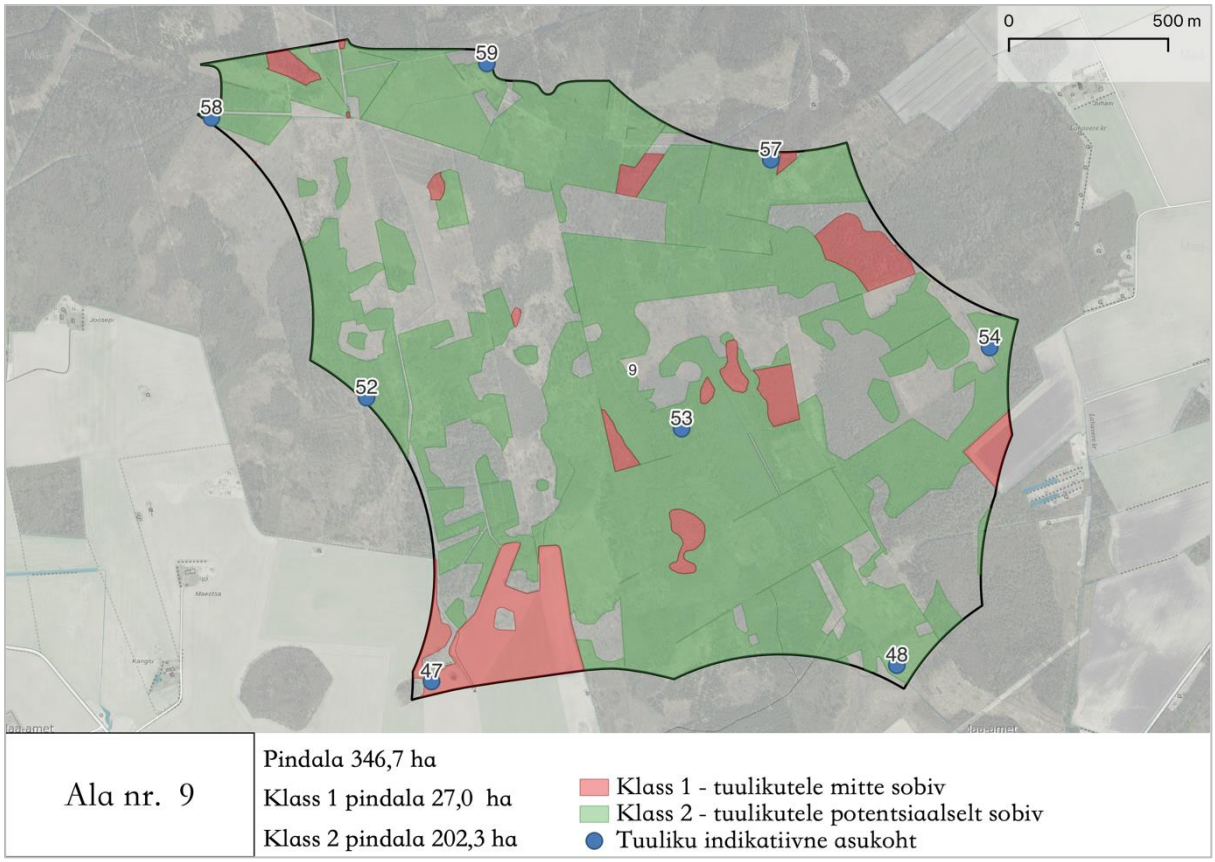


Joonis 24. Tuulepargialal nr 7 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 9

Tuulepargiala nr 9 (Joonis 25) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 27 ha ja klassi 2 alad 202,3 ha.

Tuulepargialale nr 9 esialgselt paigutatud tuulikud on peamiselt klassi 2 alal. Erandiks on tuulik nr 47, mis paikneb puistu servale lähemal kui 200 meetrit. Sellist ala soovitatakse EUROBATS-i juhiste kohaselt vältida. Antud juhul paikneb tuulik puistu serva ja põllumaal paikneva väiksema puistu vahel. Seda kohta võivad nahkhiired kasutada põllumaastikus liikumiseks. Ohu vähendamiseks nahkhiirtele on soovitav tuuliku paigutus ümber vaadata selliselt, et see paikneks puistu servast kaugemal kui 200 meetrit, näiteks nihutades tuulikut ca 200 meetrit ida suunas. Tuulik nr 57 paikneb vahetult nahkhiirtele potentsiaalselt olulise puistu servas, soovitame seda nihutada antud puistust eemale. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.

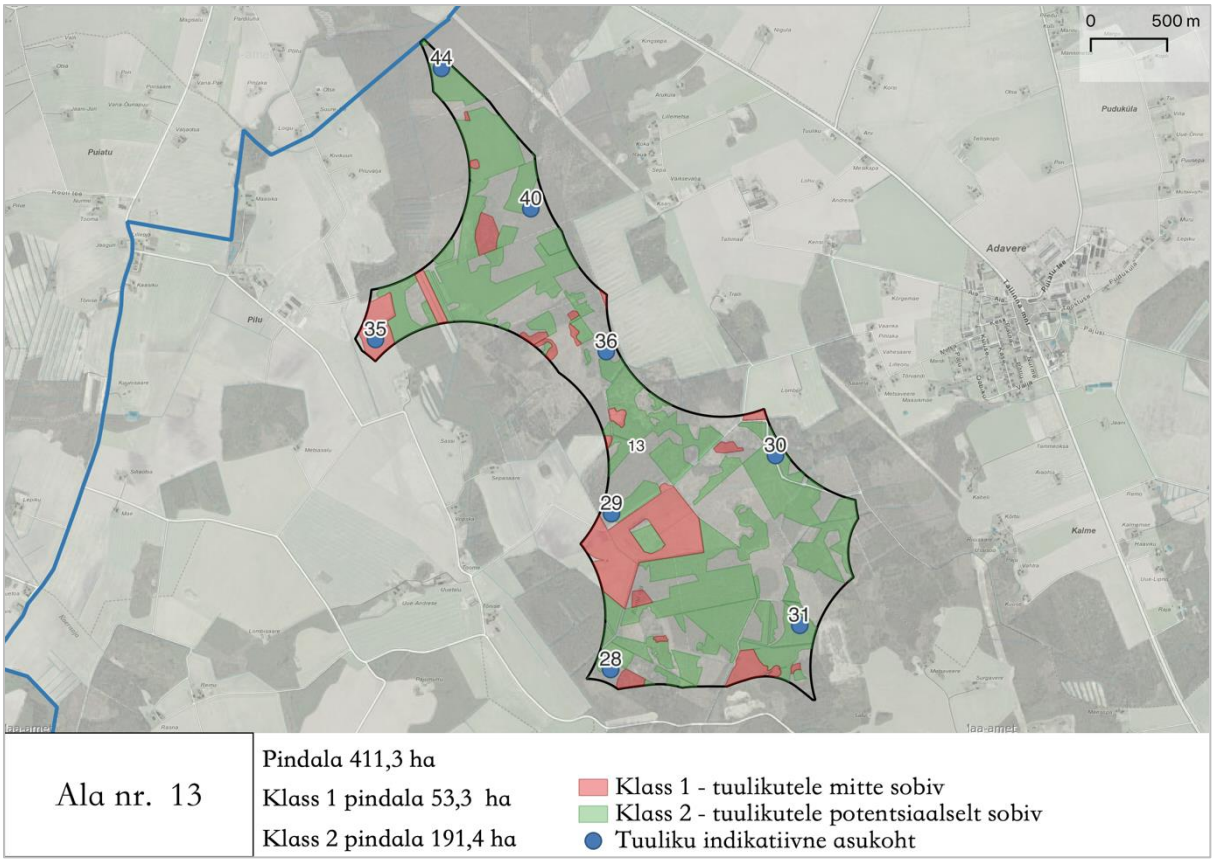


Joonis 25. Tuulepargialal nr 9 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 13

Tuulepargiala nr 13 (Joonis 26) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 53,3 ha ning klassi 2 alad 191,4 ha. Valdav osa nahkhiirtele potentsiaalselt olulistest metsadest on alal raiutud.

Tuulepargialale nr 13 esialgselt paigutatud tuulikud paiknevad peamiselt klassi 2 alal. Erandiks on tuulik nr 35, mis paikneb lagealal, kuid puistu servale lähemal kui 200 meetrit. Sellist ala soovitatakse EUROBATS-i juhiste kohaselt vältida. Tuulik tuleks paigutada tuulepargiala servale lähemale, nihutades seda lääne suunas. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.



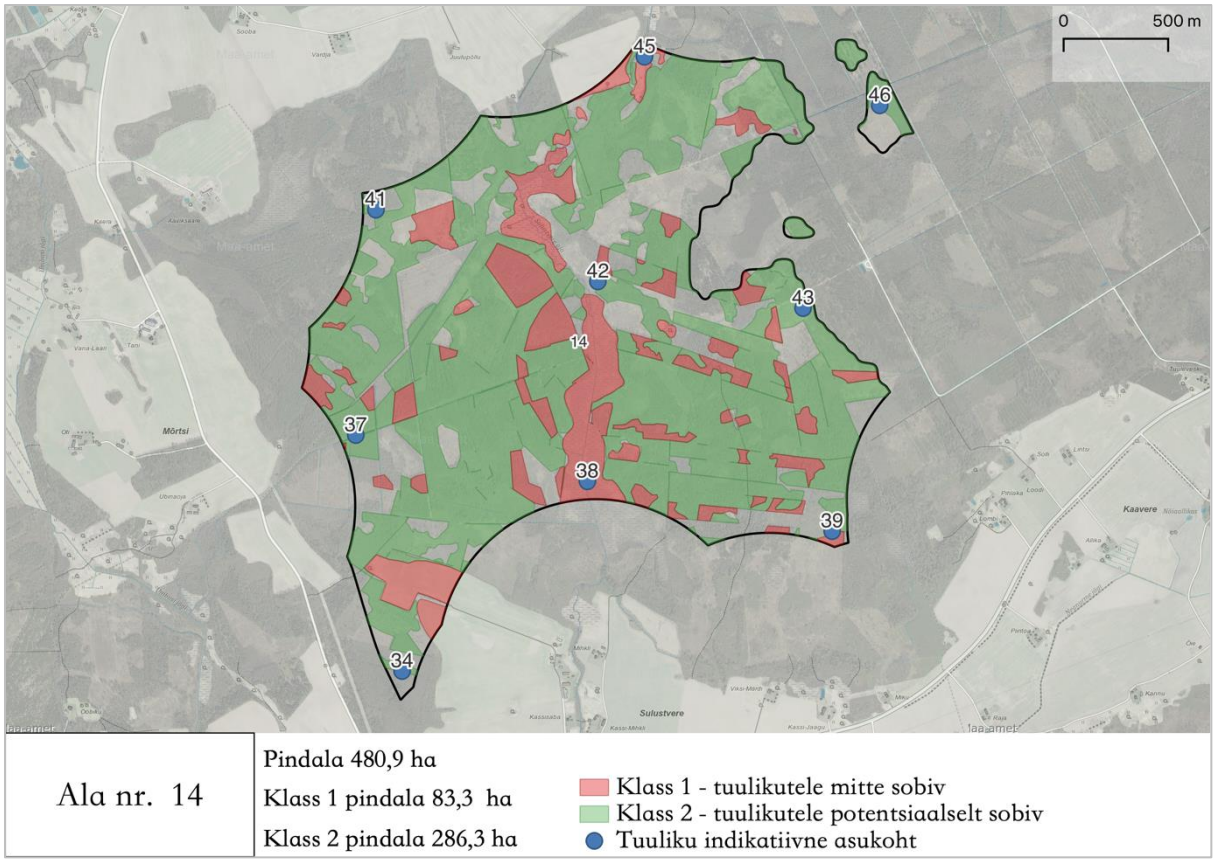
Joonis 26. Tuulepargialal nr 13 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 14

Tuulepargiala nr 14 (Joonis 27) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 83,3 ha ning klassi 2 alad 286,3 ha.

Tuulepargialale nr 14 esialgselt paigutatud tuulikud paiknevad peamiselt klassi 2 alal. Erandiks on tuulikud nr 38 ja 45, mis paiknevad lagealal, kuid puistu servale lähemal kui 200 meetrit. Sellist ala soovitatakse EUROBATS-i juhiste kohaselt vältida. Lisaks läbib antud alade serva ka Sulustvere oja, mille kaldakooslused võivad olla nahkhiirtele liikumisteeks ja toitumisalaks. Tuuliku nr 45 puhul võiks kaaluda alternatiivse asukohana lääne poole jääva põllumaa keskosa, mis on puistu servadest võimalikult kaugel. Samuti soovitame kaardil toodud asukohta mitte püstitada tuulikut nr 42, sest see paikneb Sulustvere ojale liialt lähedal.

Tuulepargialal nr 14 paikneb külaltki palju nahkhiirtele potentsiaalselt sobivaid puistuid, samuti läbib ala Sulustvere oja, mis moodustab koos kaldakooslustega potentsiaalselt hea nahkhiirte toitumisala. Sellest lähtuvalt on tuulepargiala nr 14 tuulikute rajamiseks vähesobiv.

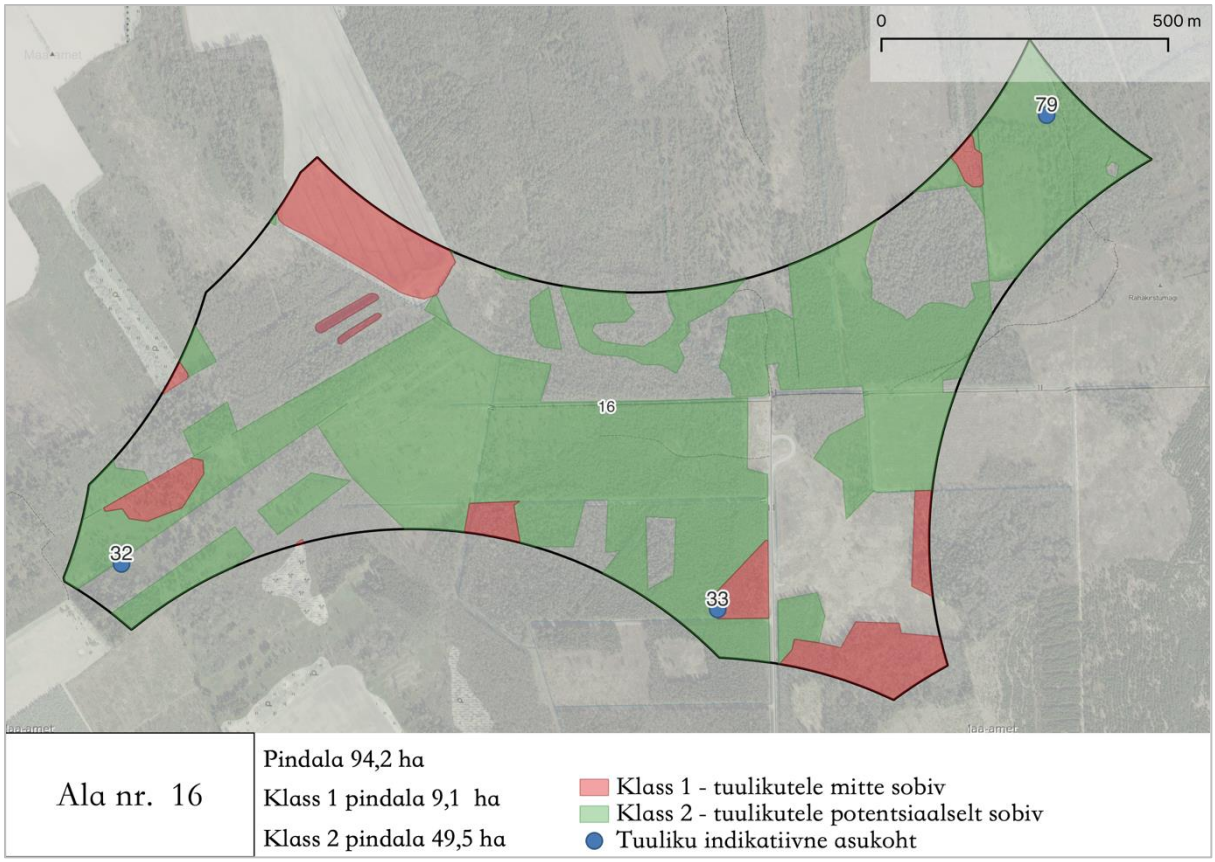


Joonis 27. Tuulepargialal nr 14 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 16

Tuulepargiala nr 16 (Joonis 28) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 9,1 ha ning klassi 2 alad 49,5 ha.

Tuulepargialale nr 16 esialgselt paigutatud tuulikud paiknevad peamiselt klassi 2 alal. Erandiks on tuulik nr 33, mis paikneb nahkhiirtele potentsiaalselt olulises puistus. Soovitame sellesse asukohta tuulikut mitte püstitada. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.



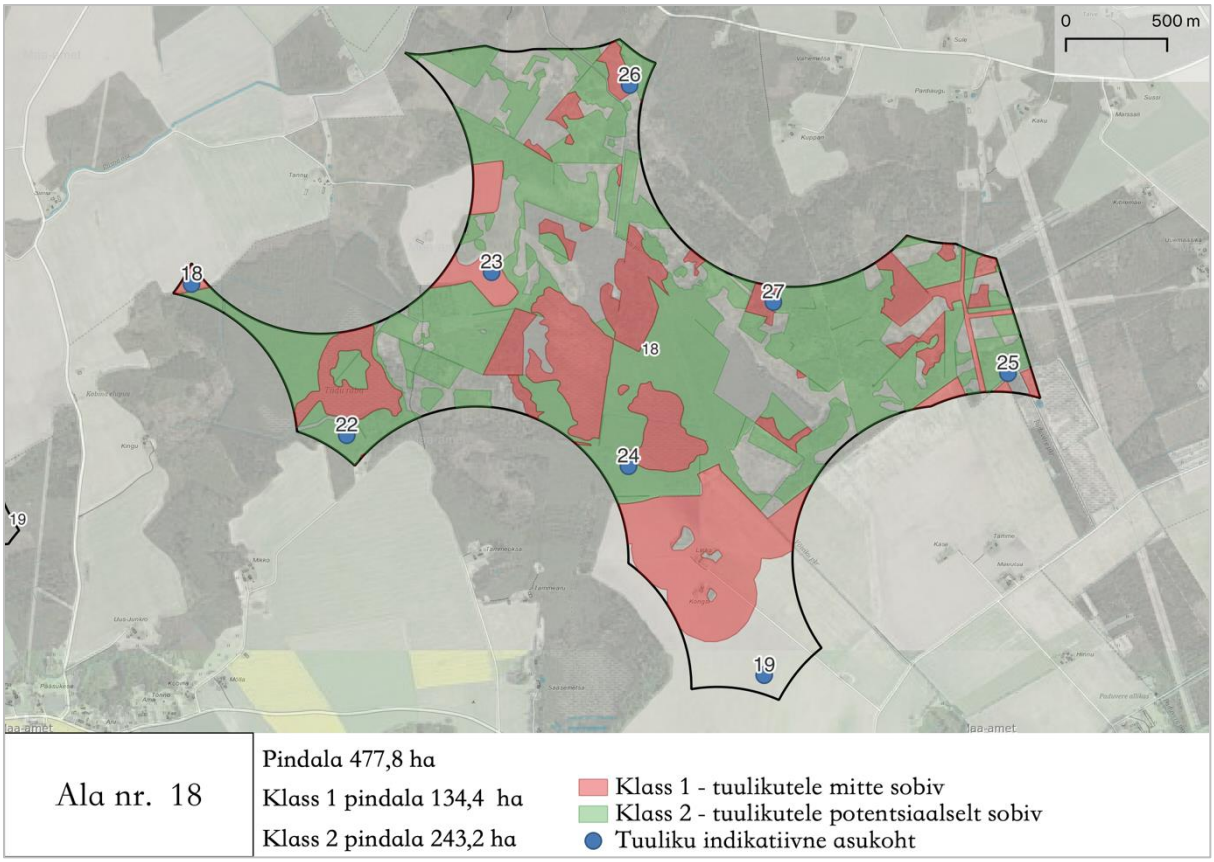
Joonis 28. Tuulepargialal nr 16 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 18

Tuulepargiala nr 18 (Joonis 29) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 134,4 ha ning klassi 2 alad 243,2 ha[100].

Tuulepargialale nr 18 esialgselt paigutatud tuulikud paiknevad peamiselt klassi 2 alal. Erandiks on tuulikud 18, 23 ja 27. Tuulik 18 paikneb metsa servas ning see tuleks paigutada 200 m lageala poole. Tuulik 23, mis paikneb lagealal, on metsaregistri kaardikihi andmetel puistu servale lähemal kui 200 meetrit. Sellist ala soovitatakse EUROBATS-i juhiste kohaselt vältida. Tänaseks on selgunud, et tuuliku asukohta ümbritsevad suured raielangid ja see paikneb rohkem kui 200 m kaugusel metsa servadest, mida võib pidada tuulikule sobivaks asupaigaks. Tuulik 27 paikneb vahetult nahkhiirtele potentsiaalselt olulise puistu servas, see tuulik on soovitav nihutada servast eemale. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.

[100] Nimetatud näitajad on antud ilma Tannu kinnistuga seonduva tuulepargiala laienduseta (vt ptk 5.3).



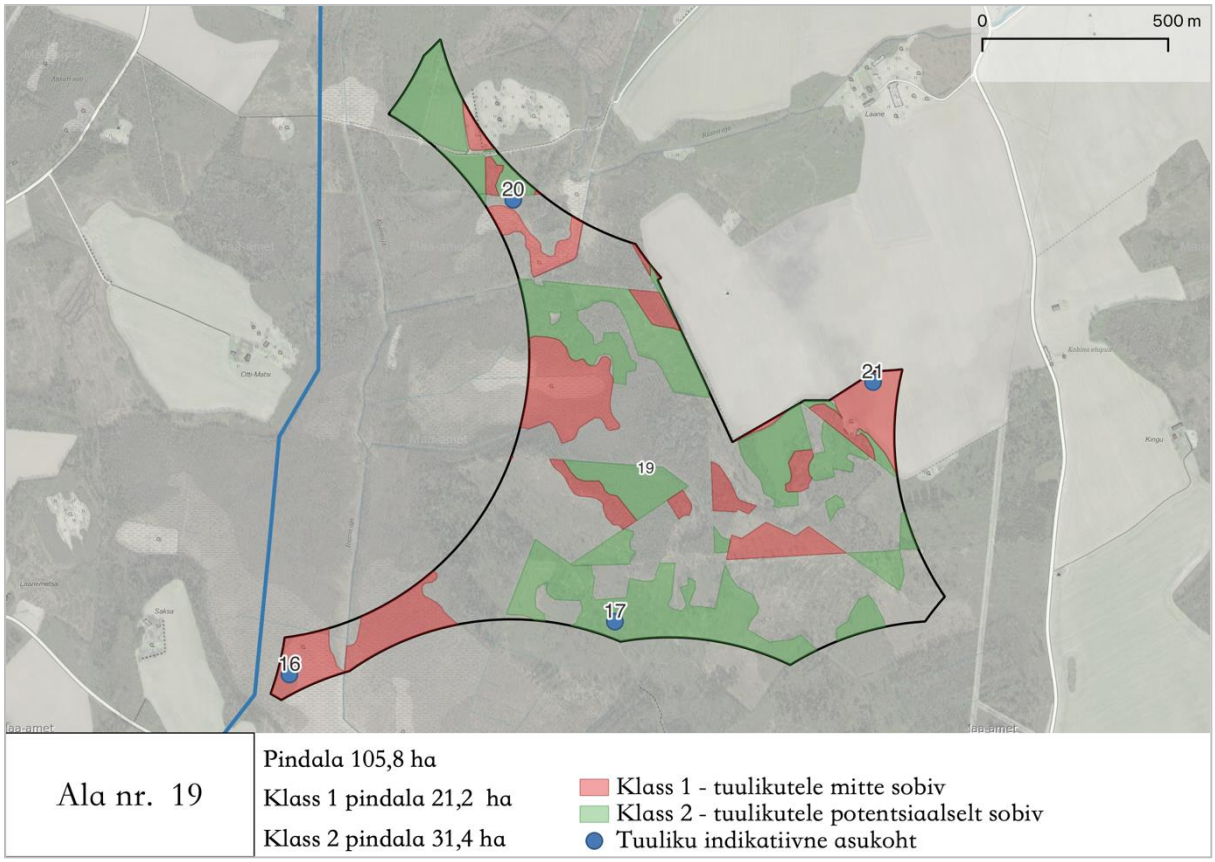
Joonis 29. Tuulepargialal nr 18 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 18 lisanduvale *ca* 207 ha suurusele alale (vt ptk 5.3) on potentsiaalselt planeeritud lisada 2 tuulikut. Idapoolse tuuliku indikatiivne asukoht on kaardiandmete alusel hinnates metsa servas, kuid ortofotodelt selgub, et antud mets on suures osas raiutud. Lähtudes EUROBATS-i juhistest on soovitav tuulik paigutada selliselt, et see jääks olemasoleva metsa servadest 200 m kaugusele. Läänepoolse tuuliku indikatiivne asukoht on metsa servas. Antud metsa potentsiaali nahkhiirte elupaigana võib pidada madalaks. Vastavalt EUROBATS-i juhistele on soovitav siiski tuulik paigutada 200 m kaugusele metsa servast.

Tuulepargiala nr 19

Tuulepargiala nr 19 (Joonis 30) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 21,2 ha ning klassi 2 alad 31,4 ha.

Tuulepargialale nr 19 esialgselt planeeritud tuulikutest paiknevad nr 16 ja 21 klassi 1 aladel. Tuulik nr 16 paikneb Räsna ojast ca 160 meetri kaugusel, mille kaldakooslused võivad olla nahkhiirtele liikumisteeks ja toitumisalaks. Soovitav on tuulikut sellesse asukohta mitte püstitada. Tuulik nr 21 paikneb põllumaal, metsaservast ca 100 meetri kaugusel. Vastavalt EUROBATS-i juhistele tuleks tuulik nihutada metsaservast kaugemale. Tuulik nr 20 paikneb metsa keskel oleva märja koha lähistel, antud koht on potentsiaalselt oluline nahkhiirte toitumisala. Soovitav on tuulikut sellesse asukohta mitte püstitada. Alternatiivse asukohana võib kaaluda loode suunas paiknevat tuulepargiala serva. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada, kuid tuulikutele potentsiaalselt sobiva ala pindala on suhteliselt väike.



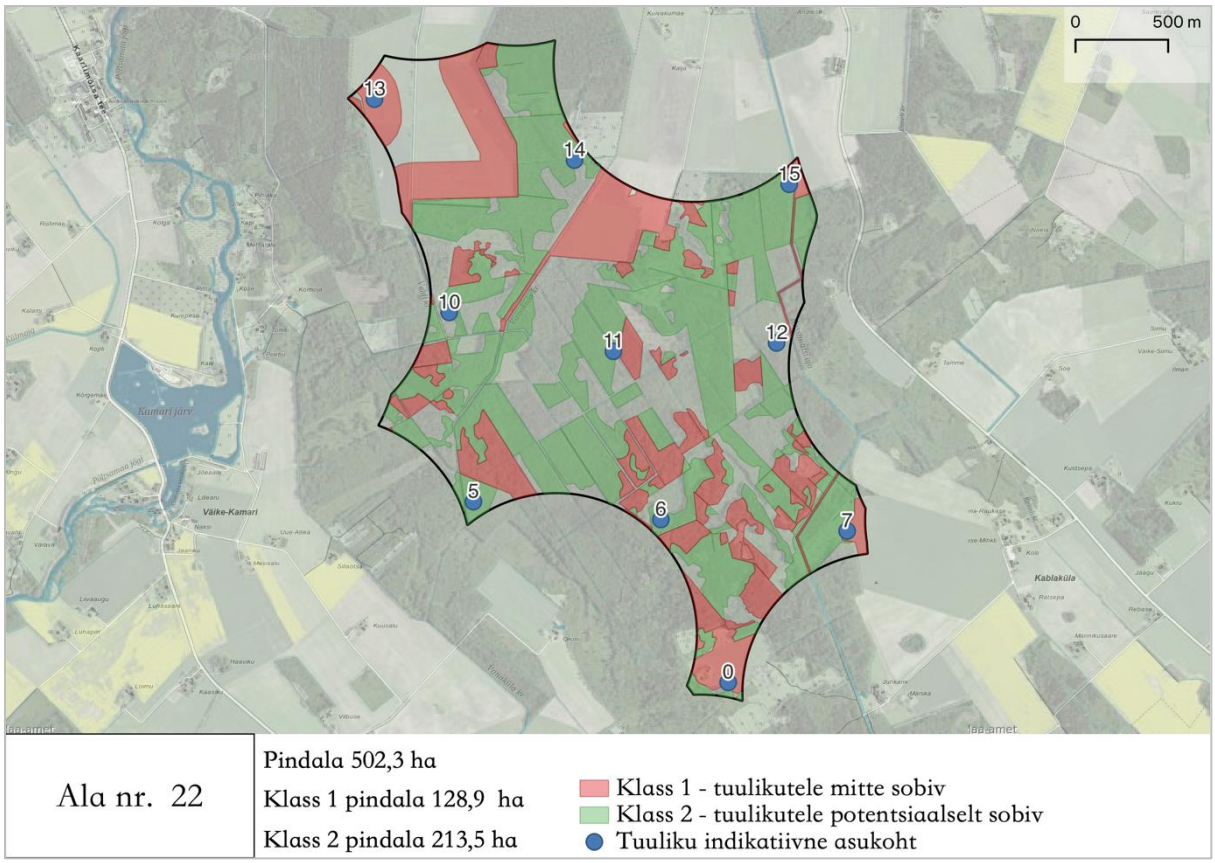
Joonis 30. Tuulepargialal nr 19 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 22

Tuulepargiala nr 22 (Joonis 31) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 128,9 ha ning klassi 2 alad 213,5 ha. Alal paikneb küllaltki palju nahkhiirtele potentsiaalselt sobivat metsa ning ala lääneservast ca 800 meetri kaugusel paikneb nahkhiirtele oluline eluala – Põltsamaa jõgi. Võrreldes teiste tuulepargialadega pakub tuulepargiala nr 22 koos lähiümbrusega nahkhiirtele kõige paremat elupaigakompleksi.

Tuulepargialale nr 22 esialgselt planeeritud tuulikutest paiknevad nr 0, 6, 7, 11, 13 ja 15 klassi 1 alal või vahetult selle kõrval. Tuulikud nr 7, 13, 15 paiknevad lagealal, kuid puistu servale lähemal kui 200 meetrit. Sellist ala soovitatakse EUROBATS-i juhiste kohaselt vältida. Soovitav on tuulikud paigutada metsa servast kaugemale põllumaale. Tuulikud nr 0 ja 6 paiknevad vahetult potentsiaalselt oluliste nahkhiiremetsade vahel, mistõttu on soovitav neisse asukohtadesse tuulikuid mitte rajada. Tuulik nr 11 paikneb vahetult potentsiaalselt olulise nahkhiirte metsa servas, soovitav on seda nihutada 200 m lääne suunas.

Lähtudes maastikust tuulepargialal ja selle ümber ning nahkhiirtele potentsiaalselt oluliste metsade osakaalust tuulepargialal, peavad eksperthinnangu koostajad ala tuulikute rajamiseks mittesobivaks.

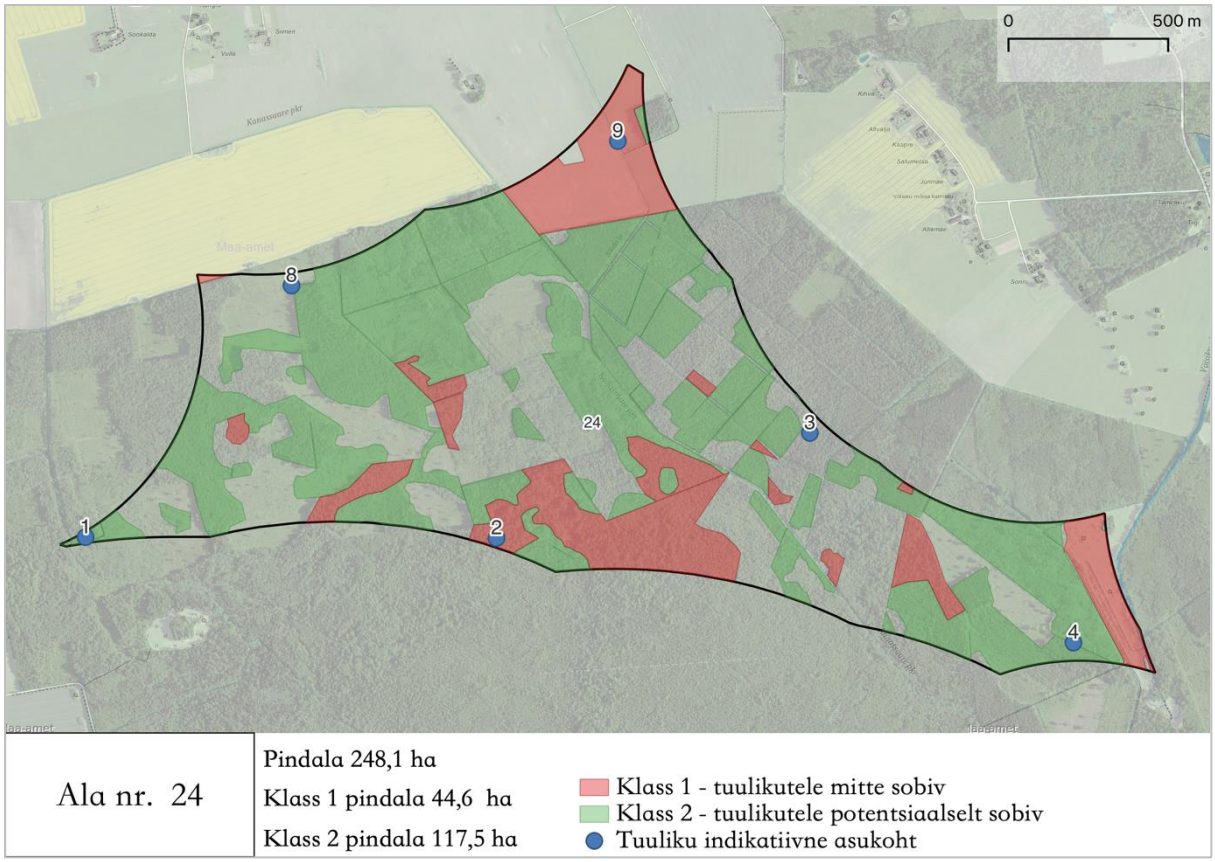


Joonis 31. Tuulepargialal nr 22 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Tuulepargiala nr 24

Tuulepargiala nr 24 (Joonis 32) koosneb peamiselt metsamaast, alal leidub vähesel määral ka lagealasid, mis on peamiselt raielangid. Klassi 1 alad moodustavad tuulepargialast 44,6 ha ning klassi 2 alad 11,5 ha.

Tuulepargialale nr 24 esialgselt planeeritud tuulikutest paiknevad nr 2 ja 9 klassi 1 aladel. Tuuliku nr 2 asukohta tuulikut rajada ei tohiks. Tuulik nr 9 asub põllumaa keskel paikneva metsatuka servas, selliseid kohti kasutavad nahkhiired sageli lagealade ületamiseks. Nimetatud tuulikut tuleks nahkhiirte hukkumisriski vähendamiseks nihutada ca 100 meetrit lääne suunas. Ülejäänud esialgsete tuulikupositsioonide puhul ei ole põhjust tuulikute rajamist ilma täpsemate uuringuteta välistada.



Joonis 32. Tuulepargialal nr 24 nahkhiirte seisukohast tuulikute paigutamiseks mittesobivad ja potentsiaalselt sobivad alad

Nahkhiirte eksperthinnangu järeldus on, et tuulepargialad paiknevad valdavalt metsamaastikus, mida peetakse ohu poolest nahkhiirtele alati halvemaks lahenduseks kui lagealasid. Alal leiduvad metsad ei kuulu praeguste teadmiste kohaselt küll suures osas nahkhiirtele kõrget väärtust omavate metsatüüpide hulka, kuid praegused hinnangud põhinevad vaid väikesel arvul uuringutel.

Ükski eriplaneeringu I etapi käigus kaalutav tuulepargiala ei kattu andmebaasides olevate nahkhiirte leiukohtade ja vaatlustega, kuid tuulepargialade piirkonnas on nahkhiirte kohta andmeid vähe. Vaatlusandmete puudumine ei näita aga nahkhiirte puudumist piirkonnas.

Eksperthinnangu soovitusel tuleks tuulikute paigutamist vältida jõgedest ja suurematest ojadest ning puistuservadest lähemale kui 200 m, parem kui distants oleks suuremgi. Vastavalt EUROBATS-i juhistele ei tohiks tuulikud paikneda lähemal kui 200 meetrit headest elupaikadest (metsaservad ning veekogud), seejuures on 200 m puhul mõeldud vahemaad olulise elupaiga ja tuuliku labade raadiuse vahel.

Liinikoridoride rajamise mõju sõltub elektriliini tüübist. Tuuleparkidega seotud õhuliinide puhul on potentsiaalselt tegemist 220–330 kV kõrgepingeliinidega, mille kaitsevöönd ulatub liini teljest 40 meetrit mõlemale poole (kokku 80 m). Maakaabli puhul ulatub kaabli teljest mõlemale poole 1 meetri laiune kaitsevöönd (tõenäoliselt on raadamist vajav trassikoridor sellest laiem, et kaablit paigaldav ja hooldav ehitustehnika ära mahuks).

Nii õhuliini kui ka maakaabli trassikoridori ja kaitsevööndi rajamiseks metsamaastikku on vajalik raadamine. Peamine raadamise mõju on trassikoridori rajamisele ette jäävate potentsiaalselt heade elupaikade hävimine. Soovitav on võimalusel vältida raadamist klassi 1 aladele jäävates metsades. Arvestades raadatava trassikoridori/kaitsevööndi laiust, on maakaablid eeldatavasti väiksema mõjuga kui õhuliinid. Muud negatiivset mõju maakaablil ja õhuliinidel (sh kokkupõrkeoht) käsitiivalistele teada ei ole.

Lähtuvalt eespool toodud asjaoludest soovitab nahkhiirte ekspert:

- eelistada metsamaastikus maakaablit õhuliinidele, eriti lõikudel, kus liinid läbivad nahkhiirtele potentsiaalselt olulisi klassi 1 aladel asuvaid metsi;
- kui on vaja raadata trassikoridore klassi 1 aladele jäävates metsades, tuleb seda teha väljaspool nahkhiirte suvist aktiivsusperioodi (1. mai – 30. september).

Üldise märkusena toob nahkhiirte eksperthinnang välja, et praktika, kus tuulikutele asukohtade leidmisel võetakse aluseks eelkõige kaugus hoonetest (elamutest), ei ole nahkhiirtega arvestamise osas hea lahendus. Niiviisi jäävad sageli alles vaid metsaalad. Nahkhiirte arvukus on avaaladel metsadest ja puistute servadest oluliselt madalam ning seetõttu on tõenäoliselt ka mõju väiksem.

Täiendava ohuna tuleb metsamaastikku paigutatavate tuulikute puhul silmas pidada metsakoosluste arengut. Tuulikute eluea vältel võivad praegu nahkhiirtele väheväärtuslikest noortest metsadest areneda neile väärtuslikumad elupaigad.

Planeeringuala nahkhiirte vaatlused pärinevad peamiselt nahkhiirte poegimisperioodist ning ei hõlma **nahkhiirte rändeperioodi.** Rändeperiood on sageli just peamine aeg, kui nahkhiired tuulikutega kokku põrkavad. Rändeajal koonduvad nahkhiired tõenäoliselt rannikule ja suuremate veekogude ümbrusesse, kuid ränne toimub hajusamalt ka mujal. Sisemaal võivad rände ajal olla koondumiskohad, kus on nahkhiirte arvukus kõrge. Selliste kohtade osas on teadmised puudulikud ning see vajab tuuleparkide edasise kavandamise raames uuringu läbiviimist. Üldist andmestikku, mille põhjal saaks joonistada kaardile Eestit läbivad nahkhiirte rändeteed, ei ole.

Nahkhiirte hukkumine tuuleparkides võib olla hooajaline nähtus ning hukkuvate loomade hulk on sageli suurem sügisesel rändeperioodil, mistõttu suurendavad nahkhiirte hukkumisriski just rändeteedele paigutatud tuulikud. Seetõttu on nahkhiirte hukkumine tuuleparkides piiriülese mõjuga probleem. Käsitiivaliste uuringu käigus tuleb selgitada välja nahkhiirte rände täpsem fenoloogia antud piirkonnas, et saaks määrata asjakohaseid leevendusmeetmeid (näiteks rakendada ajalisi piiranguid tuulikute tööperioodile). Samuti aitab uuring selgitada, kas leevendusmeetmete rakendamine on tarvilik kogul planeeringualal või ainult osaliselt.

Kuna kõigil tuulepargialadel leidub nahkhiirtele potentsiaalselt olulisi alasid ehk potentsiaalseid elupaiku, on vajalik teostada tuuleparkide kavandamise järgmises etapis nahkhiirte uuringud vastavalt eriplaneeringu raames koostatud nahkhiirte eksperthinnangus[101] antud juhistele (vt ptk 9.2). Kuna tuulikute mõju nahkhiirtele on suhteliselt väikese ulatusega, on tuulikute pargisisese paigutuse optimeerimisega võimalik tuulikute mõju nahkhiirtele olulisel määral vähendada võrreldes nahkhiirte elupaikadega mitte arvestava lahendusega. Tuuleparkide kavandamisel tuleb järgmises etapis välja selgitada tuulepargi võimalik mõju nahkhiirtele.

7.5.3. Mõju linnustikule

Linnustik on seoses tuuleparkidega kõige tundlikum loomarühm. Linnustikule võib seoses tuuleparkidega avalduda järgmine mõju[102]:

1) häirimine sunnib linde elupaika vahetama;
2) linnud võivad hukkuda kokkupõrgetes tuulikutega;
3) senised elupaigad kaovad või muutuvad ning ei ole lindudele enam sobivad;
4) kaudne mõju saagi kättesaadavusele;
5) tuulepargid võivad olla takistus lennuteekonnal, nn barjääriefekt.

Tuulepargialade haudelinnustikule avaldab olulist mõju metsaalade raadamine ja rajatiste ehitamine ning sellest tingitud elupaikade kadu, killustamine ja teisenemine. Samuti avaldavad mõju tuulepargi

[101] Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. OÜ Elustik, 2023
[102] 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. Strasbourg

rajamise, töötamise ja hooldamisega kaasnevad häiringud. Häiringud põhjustavad ka barjääriefekti tuulepargi piirkonnas elutsevatele ja rändel olevatele lindudele. Tuulikud ja õhuliinid põhjustavad kokkupõrkeriski ja lindude suremust.

Elupaikade muutumise mõju on keeruline eristada tuulepargi häirivast mõjust ja tihti käsitletakse neid mõjureid koos, analüüsides lindude poolt elupaikade kasutamise vähenemist. Elupaikade muutus koos häiringutega mõjutab enim metsakanalisi ja röövlinde, vähim on mõju värvuliste osas[103]. Linnustikule kaasneb tuuleparkidega seoses lisaks elupaikade muutumisele ja häiringutele ka lindude suremus kokkupõrkel tuulikute ja õhuliinidega (nn kokkupõrkesuremus). Kokkupõrgetest on enim ohustatud röövlinnud, eriti haugaslased, aga ka toonekured ja mõned kurvitsalised. Keskmisest väiksema sagedusega hukkuvad hanelased, kanalised ja värvulised. Mõju läbi kokkupõrkesuremuse avaldub lisaks tuulepargiala kohalikule haudelinnustikule ka rändlindudele ja tuulepargist väljaspool pesitsevatele lindudele, kelle toitumisalad jäävad tuuleparkide piirkonda. Antud mõju kaasneb ka tuuleparkidest väljapoole rajatavate ühendusliinide puhul. Suuremas skaalas avaldavad tuulepargid linnustikule ka barjääriefekti, kuna osa linnuliike väldivad tuulepargialasid.

Suurem mõju võib avalduda metsakanalistele ja röövlindudele, kes on tundlikud nii häiringute kui ka metsamaastike killustamise suhtes. Liinikoridorides kujunevad avakooslused pakuvad omakorda elupaiku linnuliikidele, kes metsamaastikus reeglina ei pesitse või teevad seda ajutiselt lageraiealadel, kuid see ei kompenseeri metsalinnustikule avalduvat mõju.

7.5.3.1. Hinnangu andmise üldised põhimõtted

Järgnevalt on välja toodud üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi (EOÜ ja Kotkaklubi, 2022; edaspidi *analüüs*) olulisemad põhimõtted, nende kokkuvõtted ja tõlgendused, mis on käesolevale hinnangule[104] peamiseks sisendiks ning aitavad mõista tuulepargialade võrdlemise kriteeriume ning edaspidiste tegevuste vajadust ning eripärasid. Maismaalinnustiku analüüs on tsoneeringu aluseks võtnud ajakohaseid andmeid EELIS-est ja PLUTOF-ist ning mitmete liikide puhul saatjatega varustatud lindude asukohaandmeid. Seega on aasta aega koostatud töös kasutatud parimaid ja sisuliselt kõiki olemasolevaid andmeid ning neile ei ole võimalik leida andmebaasidest lisa. Käesoleva töö käigus on vajadusel kontrollitud tsoneeringu aluseks olevaid EELIS-e ja PLUTOF kirjeid ja kaasnevaid seireandmeid, kuid kuna analüüs on koostatud 2022. aasta lõpus, on selle lähteandmed piisavalt asja- ja ajakohased.

Siinkohal on oluline ära märkida, et viidatud analüüs võeti Keskkonnaministeeriumi poolt tööna vastu 2022.a detsembris, analüüsi kaardikihid on lõplikul kujul EELIS-es avalikud alates käesoleva aasta jaanuarist. Käesolev töö on üks esimesi, kus kogu valdkonnas esmakordselt tuulikute osas tundlike liikide tsoneerimise ja uuringute põhimõtteid kirjeldava analüüsi tulemusi on kasutatud. Valdkonnas ei ole veel välja kujunenud praktikat kõikide analüüsis kirjeldatud ja kirjeldamata jäänud olukordade tõlgendamiseks, seetõttu võivad käesolevas töös kasutatud tõlgendused ja soovitused detailides erineda näiteks aasta pärast välja kujunenud praktikast. Käesoleval aastal on üle Eesti teadaolevalt käimas kümnete tuuleenergeetika huvialade erinevas järgus planeeringuid, sh enneolematus koguses analüüsi põhimõtetest lähtuvaid välitöid, ja võib eeldada, et nende käigus ja Keskkonnaameti otsuste valguses tekib tegelik praktika analüüsi põhimõtete elluviimiseks.

Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu I etapi käigus on tuuleparkide võimalike asukohtade (edaspidi tuulepargialade) eelvalikul peale muude piirangute välistatud ka analüüsi **tsoon 1** alad. Tsoon 1 on analüüsi definitsiooni kohaselt liigi elupaik, kodupiirkonna tuumala või rändekoridor, kuhu tuulikute püstitamine põhjustab kindlasti negatiivset mõju ja seetõttu sinna tuulikuid ei kavandata. Analüüsi kohaselt on *võimalikud erandid ehk juhtumid, kus liigi elupaik on asustamata ja see on kahjustunud määrani, kus taasasustamise tõenäosus on väike. Üldjuhul on eelduseks kaitstava liigi pesapunkti ja/või elupaiga-polügooni arhiveerimine EELIS-es. Elupaikade arhiveerimise kriteeriumid on toodud liikide kaitse tegevuskavades. Muudel juhtudel toimub see eksperthinnangu alusel*. Praeguse praktika (märts 2023) kohaselt tsoon 1 liikide pesapaikade tuulepargialade

[103] Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi, 2022
[104] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023

arendusvajadusest tulenevaid eksperthinnangutel põhinevaid arhiveerimisi läbi ei viida. Pesi arhiveeritakse seiretulemuste alusel vastavalt kaitse tegevuskavades toodud põhimõtetele Keskkonnaameti poolt jooksvalt. Tsooni 1 piiritlemisel lähtuti 2022.a ajakohastest andmetest ning tsoonid on asja- ja ajakohased. Seega on tsooni 1 alade tuulepargialadest välistamine kohe alguses mõistlik ning ühtib analüüsi koostajate mõttega tsooni 1 kui linnustiku jaoks kindlasti negatiivse mõjuga tsooni olemusest.

Tsoon 2 on analüüsi definitsiooni kohaselt tsooni 1 ümbritsev ala, mis puhverdab kõige olulisemat elupaika viimasesse muidu ulatuva häiriva vm mõju eest, mille tõttu tsooni 1 kvaliteet lindude elupaigana võib langeda. Tsooni 2 arvatakse ka elupaikade sidususe tagamisel olulised alad, näiteks lennukoridorid ööbimis- ja toitumispaikade vahel (nt haned) ja ühenduskoridorid alamasurkondade vahel (nt metsis). Tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata. Kui seda tehakse, tuleb erandit uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendada.

Seega on tsoon 2 tsooni 1 puhver, mille seatava piirangu olemus, ulatus ja püsivus on sõltuv liigist. On liike, mille puhul võib välitööde käigus kogutud andmete alusel piirangute aluseks olev info muutuda ning olemasolev leiukoht koos ümbritseva tsoon 1 ja tsoon 2 aladega nihkuda või hoopis kaduda. Sellise olukorra näidisliik on III kaitsekategooria linnuliik laanepüü, kelle EELIS-esse kantud elupaiga või PLUTOF andmebaasis oleva leiukoha ümber on analüüsis piiritletud 400 m raadiusega tsoon 1 elupaik metsamaal, sellele lisandub 500 m raadiusega tsoon 2 puhverala metsamaal. Kui välitööde käigus leiukohas ega tsooni 1 või tsooni 2 ulatuses liigiga kontakti ei saada ja/või on elupaik raiete tõttu või muul põhjusel muutunud liigile ebasobivaks, on küllalt tõenäoline elupaiga arhiveerimine EELIS-es ning seega ka tsooni 1 ja tsooni 2 piirangute kadumine antud kohast. See loogika kehtib mitmete III kaitsekategooria liikide kohta, kelle EELIS-e või PLUTOF andmebaasi kirje aluseks on kontakt linnuga, mitte pesa. Vastupidise näitena saab tuua II kaitsekategooria linnuliigi metsise, kel on analüüsi käigus piiritletud nii pesitsuselupaigad kui ka ühenduskoridorid alamasurkondade vahel (eelduslikud liikumiskoridorid metsamaal kahe teadaoleva pesitsuselupaiga vahel). Välitööde käigus metsise elupaigas metsisega kontakti puudumisel elupaika ei arhiveerita; eelduslikus liikumiskoridoris metsisega kontakti puudumisel tsooni algne põhjus (elupaik ja seda ümbritsev tsoon 1) ei muutu. Seega näiteks metsise puhul võivad välitöödel kogutud andmed täpsustada metsise levikut alal, kuid ei vähenda mingil moel tsoon 2 puhvri suurust ja asukohta. Sellises olukorras on kavandamise järgmises etapis vajalik eksperthinnang metsise elupaigakasutust ja käitumist tundva eksperdi poolt.

Tsoon 3 on analüüsi definitsiooni kohaselt tähelepanu vajav ala, kuhu tuulikute planeerimisel tuleb uuringuga selgitada sihtliigi esinemist alal või sihtliigi elupaigakasutust või hinnata hukkumisriski vms. Tsoon 3 tähelepanualad on mõnedel liikidel väga ulatuslikud, näiteks kaljukotkal 2–14 km raadiuses pesast (tsoon 1 katab esimesed 2 km, tsoon 2 puudub); must-toonekurel 4,8–14 km ulatuses pesast (tsoon 1 ulatub pesast kuni 4,8 km kaugusele, tsoon 2 puudub) ja merikotkal 2–6 km ulatuses pesast. Ainuüksi eelmainitud kolme liigi tsoon 3 tähelepanualad katavad märkimisväärse osa Eesti maismaast, sh Põltsamaa valla tuuleparkide eelvalikualadest.

Uuringute peamine ülesanne on mõjuaktseptorite baastasemete selgitamine ja mõju prognoosimiseks alusandmestiku kogumine. Ehitusjärgse seire peamine ülesanne on muutuste ja mõju tuvastamine. Uuringute ja mõju hindamise oluline element on õppimine sellest mõjust, mida on tuvastatud töötavates tuuleparkides, mistõttu on nii uuring kui ka võrdlust võimaldavate (üldjuhul samade) meetoditega läbi viidav järelseire võrdse olulisusega.

Uuring tuleb läbi viia tuulepargi planeerimise etapis. Uuringu käigus tuvastatakse planeeritava tuulepargi võimalik negatiivne mõju lindudele ja mõju hindamise kohustuse korral antakse informeeritud alus (a) otsuse tegemiseks ja (b) järelseire kohustuse fikseerimiseks mõju hindamise protsessis.

Jättes kõrvale loodusväärtuste inventuuri, mida osa uuringust endast kujutab, on uuringuga saadav peamine indikaator ala kasutamise suhteline intensiivsus lindude poolt (i.k. *utilisation rate,* radaruuringu puhul *flux*), mida väljendatakse ajaühikus registreeritud lindude arvuna. See on alus

(a) hukkumisriski hindamiseks uuringu järelmina[105]; (b) ala kasutamise muutuse hindamiseks järelseire käigus (häiriva mõju või elupaikade killustamise mõju tuvastamine).

Uuringu ruumiline ulatus sõltub planeeringuala suurusest, asukohast ja seal esinevatest elupaikadest. Üldjuhul on uuringualaks kogu planeeringuala + kontaktvööndi puhver 500 m ulatuses planeeringuala ümber. Kui ala või puhvri sees on ilmselgelt perspektiivituid piirkondi, kuhu tuulikuid kindlasti ei ehitata (näiteks küla), võib mõnede teemade puhul konkreetse piirkonna uuringualast välja jätta.

Uuringu teemadering määratakse samuti sõltuvalt arendusprojekti asukohast ja alal levinud elupaikadest ning liikidest. Kui arendusala kavandatakse mõne liigi tsoon 3 tähelepanualale (läbi tuleb viia liigispetsiifilised uuringud), keskendutakse peamiselt, kuid mitte ainult liikidele, mida tsoneering ette näeb. Kasutatakse eelistatult standardiseeritud meetodeid, enamus neist on kirjeldatud töös „Natura 2000 kaitsealade võrgustikku kuuluvate linnualade linnustiku seire ettepanek ja seirekava aastateks 2013-24" ja/või on kasutuses Keskkonnaagentuuri poolt riikliku seire standardina. Tuuleparkide mõju prognoosimisele (ja järelhindamisele) suunatud eriuuringud, mille meetodeid tavaseires ega -uuringutes ei kasutata, on planeeringuala õhuruumi kasutusuuring (nn punktvaatlus), radaruuring ja muud uuemad kõrgtehnoloogilised meetodid[106], peamiselt masinõppe kombineerimine radari- ja fotouuringutega.

Uuringute teemaderingi valiku kriteeriumid. Õhuruumi kasutusuuringut ehk punktvaatlust tuleb kasutada juhul, kui uuringuala kattub mõne liigi tsoon 2 puhvri või tsoon 3 tähelepanualaga. See tähendab, et sisuliselt on punktvaatlus ehk õhuruumi kasutamise uuring vaja läbi viia igal uuringualal, sõltumata asukohast. Punktvaatluse väljundiks on hukkumissageduse modelleerimine liikide ja alade kaupa. Uuringu kestvus on 1-2 aastat.

Radaruuring tuleb läbi viia juhul, kui (1) tuuleparki kavandatakse mere-, Peipsi järve või Võrtsjärve rannikust 1–5 km kaugusele; (2) tuuleparki kavandatakse hanede, luikede või sookure kõrge lennusagedusega (>20 lennuteed/km; tsoon 2 puhveralad kaardil) siirdekoridori toitumis ja puhke- või ööbimispaikade vahele.

Loodusväärtuste inventuuri üheks osaks on pesitseva tavalinnustiku fooni kirjeldamine haudelinnustiku punktloendusega, mis tuleb läbi viia igal tuulepargialal; maht sõltub ala suurusest. Ühe hommiku maht on vastavalt metoodikale 20 punkti, enamike tuulepargialade optimaalne maht on 2–3 hommikut (40–60 punkti). Samasugused loendused tuleb samas mahus paralleelselt läbi viia ka võrdlusalal – võimalikult sarnasel alal võimalikult arendusala lähistel (väljaspool 500 m kontaktvööndit).

Uuringu teemana tuleb loodusväärtuste inventuuris kakke käsitleda juhtudel, kui (a) planeeringualal ja selle kontaktvööndis (500 m) on metsa pindala suurem kui 300 ha; (b) planeeringuala hõlmab piirkonda, mis asub kassikaku või habekaku elupaigale lähemal kui kolm kilomeetrit; (c) planeeringuala asub kassikaku elupaigamudeli järgi liigile sobivas piirkonnas, kus liigi esinemist ei ole kontrollitud või liiki ei ole leitud; (d) planeeringualal on varasematel andmetel teada karvasjalg-kaku pesitsusterritoorium. Rähnide pesitsusterritooriumite kaardistamine toimub juhul, kui planeeringuala hõlmab vähemalt 100 ha metsa. Rähnide peibutamisega samadest punktidest samadel välitöökäikudel toimub ka laanepüü (peale rähne) ja kanakulli peibutamine (peale laanepüü peibutamist).

Röövlindude uuring tuleb läbi viia igal alal, kuna röövlinnud on väga kõrge hukkumisriskiga linnurühm. Maht sõltub maastikust, metoodika on osaliselt kattuv rähnide inventuuriga (kanakulli peibutusotsing) ja punktvaatlusega. Täiendavalt lisandub suurte raopesade otsimine uuringualal, eriti kavandatavate tuulikute positsioonide läheduses.

Metsakanaliste uuring koosneb kolmest osast. Laanepüü uuring toimub juhul, kui uuringualal on metsamaa pindala suurem kui 300 ha või kui uuringualale jääb seni teadaoleva laanepüü elupaik.

[105] Õhuruumi kasutamise suhteline intensiivsus lindude poolt on alus hukkumisriski hindamisele. Hukkumisriski hindamine on uuringu tulemus, mis kirjeldab tuulepargiala õhuruumi kasutavate liikide hukkumisriski.
[106] Linnustiku ekspert Aarne Tuule: maismaalinnustiku analüüsi lisas 3 teaduskirjandusest refereeritud meetodite kirjeldused ei ole meil täna ja lähiajal uuringutes kasutatavad.

Metoodika kattub rähnide inventuuriga (laanepüü peibutusotsing). Lisandub tedre loendus potentsiaalselt sobivatel mängualadel (sood ja soodega piirnevad rohumaad) nende olemasolul tuulepargialal ja kontaktvööndis. Metsise mängivate kukkede loendus viiakse läbi teadaolevates metsisemängudes, mis asuvad uuringuala piirist kuni 3 km kaugusel.

Avamaastikuliikide loenduse metoodika sõltub püsirohumaade pindalast uuringualal. Kui see jääb alla 100 ha, kasutatakse üldloendust; kui üle 100 ha, kasutatakse üldloendusega proovialasid ja liigipõhist loendust (nt rukkirääk) kogu sobival alal.

Soode ja veekogude linnustiku loendusvajadus sõltub uuringuala maastikust. Kui uuringualal (tuulepargialal + 500 m kontaktvööndis) leidub madalsoid või rabasid, loendatakse nende haudelinnustik ühekordse üldloendusega vastava metoodikaga. Kui uuringualal leidub seisuveekogusid, loendatakse nende haudelinnustik ühekordse üldloendusega vastava metoodikaga.

Põltsamaa valla tuuleparkide eelvalikualadel on analüüsi kohaselt kõikidel tuulepargialadel vajalik uuringute läbiviimine. Kõik tuulepargialad kattuvad täies ulatuses vähemalt 3–5 liigi tsoon 3 tähelepanualadega, seega on uuringualaks piiritletud tuulepargialad koos kontaktvööndi ehk 500 m puhvriga. Kõikidel tuulepargialadel on vajalik punktvaatlus ja hukkumissageduse modelleerimine, lisaks on vajalik läbi viia kakkude, rähnide, kanakulli, röövlindude, avamaastikulindude uuringud ja punktloendused.

Põltsamaa valla tuulepargialade eriplaneeringu eelvalikualade kaupa on linnustiku uuringute ja ekspertarvamuste vajadus kokkuvõtlikult esitatud peatükis 9.3 (Tabel 14). Samas peatükis on toodud ka uuringute soovitatava metoodika täpsem kirjeldus.

Siinkohal on oluline mõista, et analüüsis on tsoneeringute koostamisel kasutatud teadaolevaid andmeid loodusväärtuste asukohtade kohta. Kaitsealuste liikide elupaikade andmed pärinevad erinevatest uuringutest ja inventuuridest, mida on peamiselt läbi viidud juba kaitstavatel aladel (eriti Natura linnualadel). Sellistele kaitstavatele aladele tuuleparke ei kavandata. Alad, kuhu tuuleparke kavandatakse, on aga kaitseväärtuse osas juhusliku infoga ja enamasti süstemaatiliselt läbi inventeerimata. Seega on enamikel tuulepargialadel (sh Põltsamaa EP alad) väga suur tõenäosus leida alalt uusi kaitsealuste ja tuulikute suhtes tundlike liikide leiukohti, mis toovad kaasa uusi muudatusi tsoon 1 elupaikade tsoneeringus. Seetõttu on otstarbekas teostada tuulepargialadel esmane loodusväärtuste inventuur (rähnide-, kakkude-, kanakulli-, röövlindude uuring) eriplaneeringu eelvaliku etapile järgnevas etapis ning seejärel arvestada inventuuri käigus leitud uute või täpsustunud teadmiste tõttu nihkunud tsoonidega ja elupaikadega.[107]

7.5.3.2. Käsitletavate tuulepargialade linnustik ning edasise tegevuse kavandamiseks vajalikud uuringud/eksperthinnangud[108]

Alljärgnevalt on käsitletavate tuulepargialade kaupa välja toodud, millistele linnuliikidele tuulepargi kavandamine võib mõju avaldada. Tuulepargialade kaupa on nimetatud uuringud ja eksperthinnangud, mis on vaja läbi viia kavandamise järgmises etapis. Uuringute täpsem metoodika vt ptk 9.3. Oluline on siinkohal mõista, et kõikidel tuulepargialadel on uuringute käigus suur

[107] Eriplaneeringu asukohavaliku etapi KSH käigus ei ole teostatud välitöid linnustiku andmete täpsustamiseks, sest 2022. aastal valminud üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs (vastavalt töö eesmärgile) on koondanud registritest, andmebaasidest, seireandmetest, varasematest uuringutest ning muudest olemasolevatest asjakohastest teadaolevatest ja kättesaadavatest allikatest kogu asjakohase teabe maismaalinnustiku kohta (pesitsusalad, peamised rändeteed, ööbimis-, puhke- ja toitumisalad). Maismaalinnustiku analüüsi andmed on ajakohased ning vastavad käesoleva etapi mõjuhindamise vajadustele ja täpsusastmele. Väikesemahulised välitööd sellele teabele lisaväärtust ei anna, sest planeeringuala tuulepargialade linnustiku andmed, sh kaitstavate liikide kohta, põhinevad ajakohastel seireandmetel jm allikatel. Oluliste linnuliikide esinemist, puhke- ja toitumisalasid, igapäevast liikumist ning rändekoridore täpsustatakse tuuleparkide kavandamise järgmises etapis põhjalike linnustiku uuringutega (vt ptk 9.3). Uuringutulemuste ja liigiekspertide ekspertarvamuste põhjal antakse kavandamise järgmises etapis hinnang tuuleparkide lahendustele ja vajadusel täpsustatakse tuuleparkide lahendust ning leevendus- ja seiremeetmeid.

[108] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023

tõenäosus leida alalt uusi kaitsealuste ja tuulikute suhtes tundlike liikide leiukohti, mis toovad kaasa uusi muudatusi tsoonide 1–3 elupaikade tsoneeringus.

Tuulepargiala nr 1

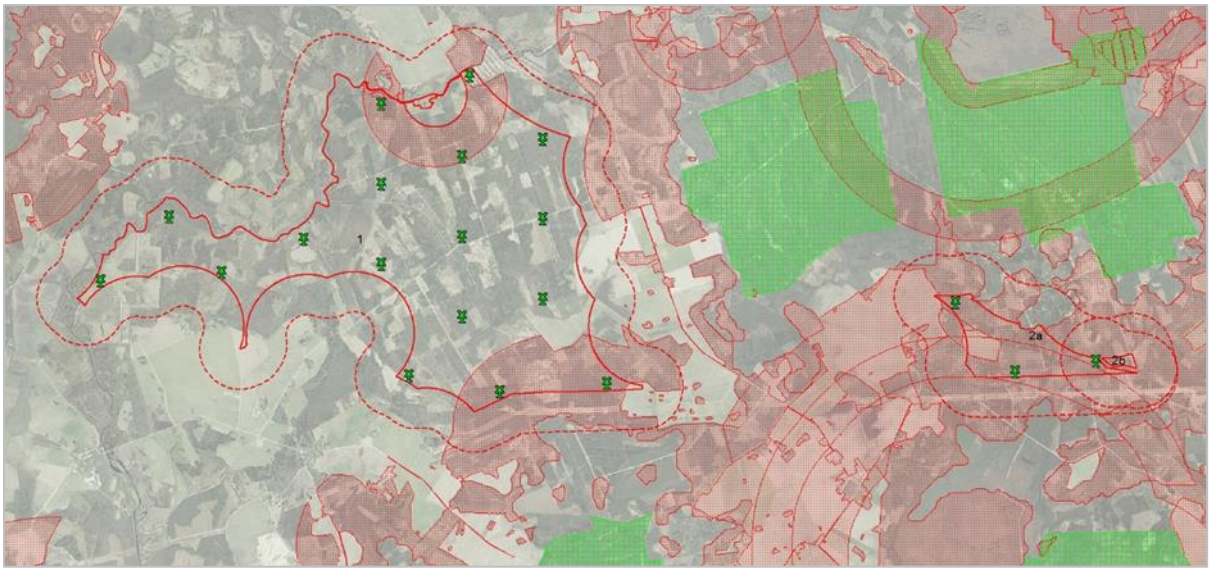
Tuulepargialale nr 1 on mõju hindamiseks indikatiivselt kavandatud 17 tuulikut. Tegu on eelvalikualadest suurimaga (pindala 1206 ha), mis jääb enamasti mõõdukalt majandatud metsamaale. Tuulepargiala põhjaosa kattub 100 ha ulatuses laanepüü tsoon 2 puhveralaga (Joonis 33), mis on piiritletud ümber laanepüü tsoon 1 elupaiga 500 m raadiuses. Tsoon 1 on eelvalikualast välja lõigatud, tsoon 2 puhver katab 3 tuuliku positsiooni. Maismaalinnustiku analüüsi definitsiooni kohaselt tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Tsooni 2 erandi jaoks on antud juhul vajalik liigispetsiifiline välitöö (laanepüü kevadine peibutusotsing) tsoon 1 elupaigas. Tuulepargiala nr 1 lõunaosa kattub 100 ha ulatuses tsoon 2 metsise puhveralaga ja katab 2 tuuliku positsiooni. Metsise tsoon 2 puhver on analüüsi piiritlemispõhimõtete, asukoha, kuju ja EELIS-e andmete alusel asustatud mänguasurkonna kodupiirkonna ümber piiritletud 1 km laiune puhver. Lähim metsise mänguasurkond jääb tuulepargiala lõunapiirist 1,6 km kaugusele (Kauru mäng).

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga nr 1 kogu pindala ulatuses. Ootuspärasteks tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on tsoon 3 tähelepanuala piiritletud, on antud juhul merikotkas, must-toonekurg ja kaljukotkas (tsoon 3 tähelepanuala vastavalt 2–6; 4,8–14 ja 14 km ümber pesapunkti). Pesitsejatest jäävad tuulepargialale veel väike-konnakotka, metsise ja laanepüü tsoon 3 tähelepanualad. Tsoon 3 kooseisus jäävad tuulepargialale nr 1 kogukate rändlindude väikeluige ja suur-laukhane siirdekoridorid.

Tuulepargiala nr 1 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala 16% ja tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattub 3 tuuliku indikatiivset asukohta laanepüü tsoon 2 puhvris ja 2 tuuliku indikatiivset asukohta metsise tsoon 2 puhvris. Laanepüü puhvri asukohta või olemasolu on välitööde käigus kogutud info alusel teoreetiliselt võimalik muuta (kui laanepüü kontakti ei saada või saadakse oluliselt teisest piirkonnast); metsise tsoon 2 puhvri ulatus jääb välitöödest sõltumatult esialgu muutumatuks ja vajab eksperthinnangut. Laanepüü tsooni 2 jäävate tuulikute asukohti kuni 200 m ulatuses muutes jäävad need väljapoole tsoon 2 puhvrit.

Vajalikud uuringud. Tsoon 3 tähelepanualasse kuulumise tõttu on vajalik punktvaatlus-uuring kogu ala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala tõttu (suurem kui 300 ha) on vajalik ka kakkude ning rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Samuti tuleb seirata metsisemänge, mis asuvad lähemal kui 3 km uuringualast (Tõivere, Endla, Kauru mängud). Soolindude ja seisuveekogude linnustikku sel alal inventeerida ei ole vaja.

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 1 on lähedalasuvate metsisemängude seireinfo, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada metsise tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang metsise elupaigakasutust hästi tundva eksperdi poolt. Sarnane eksperthinnang on peale liigispetsiifilisi välitöid vaja koostada vastava liigi eksperdi poolt ka laanepüü tsooni 2 kohta.



Joonis 33. Tuulepargialad nr 1 ja 2. Perspektiivse tuulepargiala piir on tähistatud punase pidevjoonega, selle 500 m kontaktvöönd punktiiriga, tsooni 2 puhvrid punase viirutusega, metsise elupaigad rohelise viirutusega

Tuulepargiala nr 2

Tuulepargialale nr 2 on mõju hindamiseks indikatiivselt kavandatud 3 tuulikut. Tegu on eelvalikualadest ühe väikseimaga (pindala 109 ha), mis jääb enamasti mõõdukalt majandatud metsamaale. tuulepargiala kattub täies ulatuses metsise, tedre ja soolindude tsoon 2 puhveraladega (Joonis 33). Metsise tsoon 2 puhver katab kõigi 3 tuuliku positsiooni, tedre oma kattuvalt 1 tuuliku positsiooni. Analüüsi definitsiooni kohaselt tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Tsooni 2 erandi jaoks on antud juhul vajalik liigispetsiifiline välitöö (metsise ja tedre mängu loendus) tsooni 1 elupaigas ning eksperthinnang.

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Ootuspärasteks tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul merikotkas, must-toonekurg ja kaljukotkas, lisaks metsis, sookurg, suur-laukhani ja väikeluik.

Tuulepargiala nr 2 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala 100%, tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattuvad kõikide tuulikute asukohad tuulepargialal. Seega peab tuulepargialal nr 2 enne välitöid ja ekspertarvamusi arvestama 3 tuuliku positsiooni asemel 0 tuuliku asukohaga.

Vajalikud uuringud. Tsoon 3 tähelepanualasse kuulumise tõttu on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (alla 300 ha) tõttu ei ole vajalik kakkude uuring, kuid on vajalik rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing (metsamaad üle 100 ha). Samuti tuleb seirata tedre- ja metsisemänge, mis asuvad lähemal kui 3 km uuringualast (Tõivere, Endla, Tapiku soo, Uduküla mängud). Soolindude linnustikku tuleb seirata alast lõunas asuvas Tapiku soos.

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 2 on lähedalasuvate metsisemängude seireinfo, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada metsise tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang metsise elupaigakasutust hästi tundva eksperdi poolt. Sarnane eksperthinnang on peale liigispetsiifilisi välitöid vaja koostada vastava liigi eksperdi poolt tedre tsooni 2 kohta ja soolinnustiku eksperdi poolt soolinnustiku kohta.

Tuulepargiala nr 7

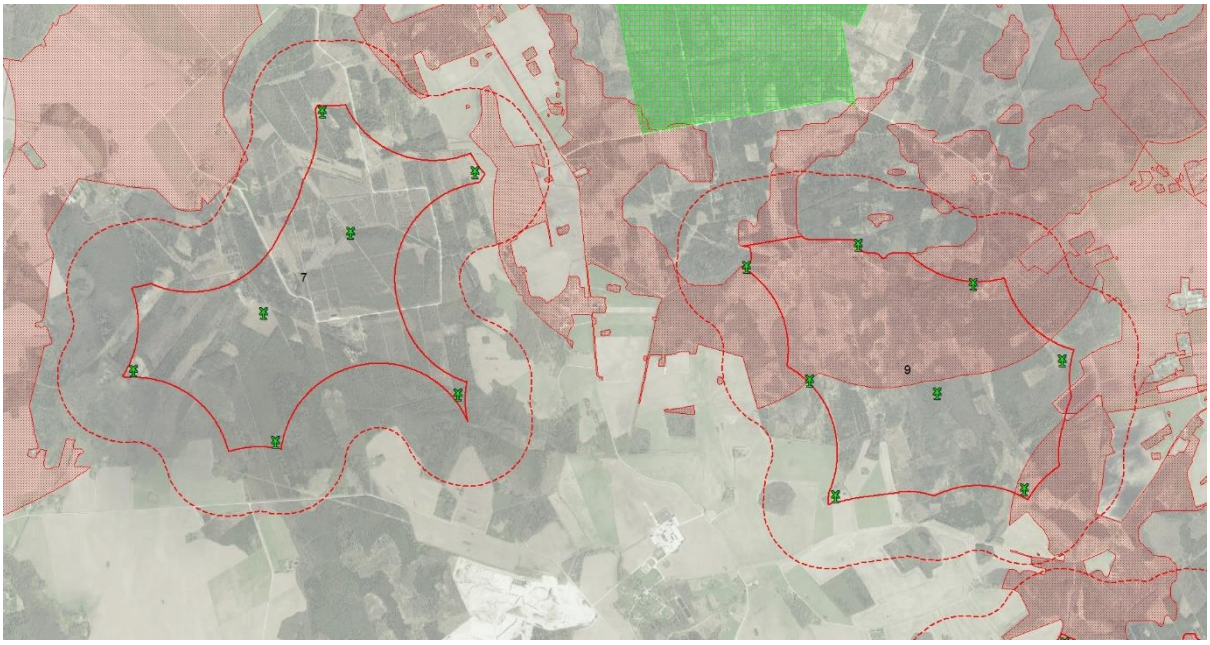
Tuulepargiala nr 7 pindala on 315 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 7 tuulikut. Maakasutus on väga suures ulatuses metsamaa. Tegu on ühe vähese tuulepargialaga, mis ei kattu ühegi liigi tsoon 2 puhvriga (Joonis 34).

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Ootuspärasteks tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul merikotkas, must-toonekurg ja kaljukotkas, lisaks metsis ja suur-laukhani.

Et tuulepargiala nr 7 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala 0% ja tsoon 3 tähelepanuala 100%, saab tuulepargialal arvestada enne uuringuid kõigi 7 tuuliku positsiooniga.

Vajalikud uuringud. Tsoon 3 tähelepanualasse kuulumise tõttu on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Samuti tuleb seirata metsisemänge, mis asuvad lähemal kui 3 km uuringualast (Kauru mäng Nurga külas).

Liigispetsiifilisi ekspertarvamusi ei ole vaja koostada, sest ühegi liigi tsoon 2 puhver ei kattu tuulepargialaga.



Joonis 34. Tuulepargialad nr 7 ja 9. Perspektiivse tuulepargiala piir on tähistatud punase pidevjoonega, selle 500 m kontaktvöönd punktiiriga, tsoon 2 puhvrid punase viirutusega, metsise elupaigad rohelise viirutusega

Tuulepargiala nr 9

Tuulepargiala nr 9 pindala on 345 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 8 tuulikut. Maakasutus on suures osas tugevalt majandatud metsamaa. Ala kattub põhjaosas 180 ha ehk 57% ulatuses ja kaguosas 10 ha ehk 3% ulatuses metsise tsoon 2 puhveralaga ja katab vastavalt 3+1 tuuliku positsiooni (Joonis 34). Metsise tsoon 2 puhver on analüüsi piiritlemispõhimõtete, asukoha, kuju ja EELIS-e andmete alusel asustatud mänguasurkonna kodupiirkonna ümber piiritletud 1 km laiune puhver. Lähim metsise mänguasurkond jääb tuulepargiala põhjapiirist 1 km kaugusele (Kauru mäng).

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Ootuspärasteks tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul must-toonekurg ja kaljukotkas, lisaks suur-laukhani, soolinnud ja laanepüü.

Tuulepargiala nr 9 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala kokku 60%, tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattuvad 4 tuuliku asukohad tuulepargialal. Kaguosas kattuva metsise tsoon 2 puhvris tuuliku asukohta 60 m võrra nihutades kattuvus puhvriga kaob.

Vajalikud uuringud. Tsoon 3 tähelepanualasse kuulumise tõttu on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa

pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Samuti tuleb seirata metsisemänge, mis asuvad lähemal kui 3 km tuulepargiala nr 9 uuringualast (Kauru ja Aidu mängud).

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 9 on lähedalasuvate metsisemängude seireinfo, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada metsise tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang metsise elupaigakasutust hästi tundva eksperdi poolt.

Tuulepargiala nr 13

Tuulepargiala nr 13 pindala on 409 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 8 tuulikut. Maakasutus tuulepargiala lõunaosas on tugevalt majandatud metsamaa, põhjaosas kuivendatud soo. Tuulepargiala kaguosa kattub 40 ha ulatuses laanepüü tsoon 2 puhveralaga (Joonis 35), mis on piiritletud ümber laanepüü tsoon 1 elupaiga 500 m raadiuses. Tsoon 1 on tuulepargi eelvalikualast välja lõigatud, tsoon 2 puhver katab 1 tuuliku positsiooni. Analüüsi definitsiooni kohaselt tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Tsooni 2 erandi jaoks on antud juhul vajalik liigispetsiifiline välitöö (laanepüü kevadine peibutusotsing) tsoon 1 elupaigas ja eksperthinnang.

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul must-toonekurg, lisaks on tähelepanualal suur-laukhani ja väikeluik.

Tuulepargiala nr 13 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala kokku 10%, tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattub 1 tuuliku asukoht tuulepargialal. Tuuliku asukohta 40 m võrra nihutades jääb see tsoonist 2 välja.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala nr 13 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu ala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing.

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 13 on liigispetsiifilise välitöö, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada laanepüü tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang laanepüü elupaigakasutust hästi tundva eksperdi poolt.

Joonis 35. Tuulepargiala nr 13. Perspektiivse tuulepargiala piirid on tähistatud punase pidevjoonega, selle 500 m kontaktvöönd punktiiriga, tsoon 2 puhvrid punase viirutusega

Tuulepargiala nr 14

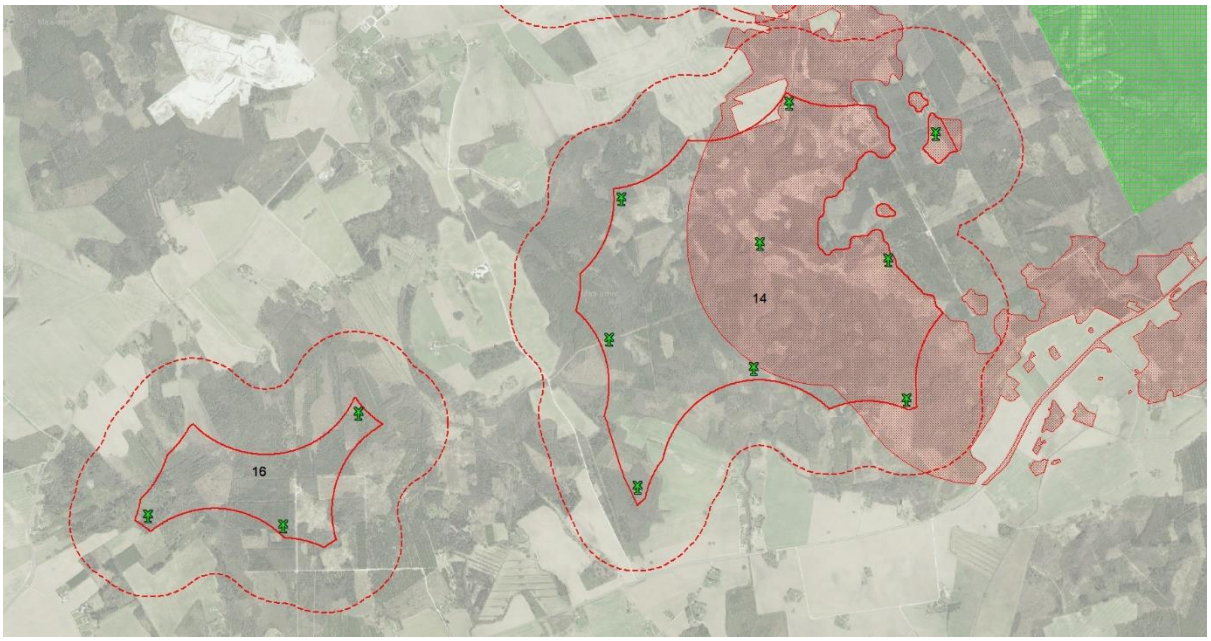
Tuulepargiala nr 14 pindala on 478 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 9 tuulikut. Maakasutus on suures osas tugevalt majandatud metsamaa. Tuulepargiala kattub idaosas 62% metsise tsoon 2 puhveralaga ja katab 5 tuuliku positsioonid (Joonis 36). Metsise tsoon 2 puhver on analüüsi piiritlemispõhimõtete, asukoha, kuju ja EELIS-e andmete alusel asustatud mänguasurkonna kodupiirkonna ümber piiritletud 1 km laiune puhver. Lähim metsise mänguasurkond jääb tuulepargiala kirdepiirist 1,8 km, lahustükist 1 km kaugusele.

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on tsoon 3 tähelepanuala piiritletud, on antud juhul must-toonekurg ja metsis, lisaks suur-laukhani ja laanepüü.

Tuulepargiala nr 14 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala kokku 62%, tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattuvad 5 tuuliku asukohad tuulepargialal.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala 14 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Samuti tuleb seirata metsisemänge, mis asuvad lähemal kui 3 km uuringualast (Aidu mäng Kaavere külas).

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 14 on lähedalasuva metsisemängu seireinfo, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada metsise tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang metsise elupaigakasutust hästi tundva eksperdi poolt.



Joonis 36. Tuulepargialad nr 14 ja 16. Perspektiivse tuulepargiala piir on tähistatud punase pidevjoonega, selle 500 m kontaktvöönd punktiiriga, tsoon 2 puhvrid punase viirutusega, lähim metsisemäng rohelise viirutusega.

Tuulepargiala nr 16

Tuulepargiala nr 16 pindala on 95 ha, mis on piirkonna väikseim tuulepargiala. Mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 3 tuulikut. Maakasutus on kogu ulatuses majandatud metsamaa. Tegu on ühe vähese alaga, mis ei kattu ühegi liigi tsoon 2 puhvriga (Joonis 36).

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber piiritletud on tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul must-toonekurg ja lisaks suur-laukhani ning väikeluik.

Et tuulepargiala nr 16 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala 0% ja tsoon 3 tähelepanuala 100%, saab tuulepargialal arvestada enne uuringuid kõigi 3 tuuliku positsiooniga.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala nr 16 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu ala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (napilt alla 300 ha) tõttu ei ole vajalik kakkude uuring, kuid on vajalik rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing.

Tsooni 2 eksperthinnanguid tuulepargialal nr 16 vaja ei ole.

Tuulepargiala nr 18

Tuulepargiala nr 18 pindala oli algselt 475 ha, mõju hindamiseks oli alale indikatiivselt kavandatud 8 tuulikut. Maakasutus on tugevalt majandatud metsamaa, kesk- ja lääneosas soo. Tuulepargiala läänenurk kattub 0,3% ulatuses väikeluige toitumispõllu tsoon 2 puhveralaga (Joonis 37), tsooni 2 puhver katab 1 tuuliku positsiooni. Analüüsi definitsiooni kohaselt tsoon 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Tsooni 2 erandi jaoks on antud juhul vajalik liigispetsiifiline välitöö (väikeluige punktvaatlus ja rändeaegsete toitumiskogumite uuring) tsoon 1 elupaigas.

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on tsoon 3 tähelepanuala piiritletud, on antud juhul must-toonekurg, lisaks on tähelepanualal suur-laukhani ja väikeluik.

Tuulepargiala nr 18 pindalast moodustab tsooni 2 puhverala kokku 0,3%, tsooni 3 tähelepanuala 100%. Tsooni 2 puhveralaga kattub 1 tuuliku asukoht tuulepargialal. Tuuliku asukohta 120 m võrra nihutades jääb see tsoonist 2 välja.

Tuulepargiala nr 18 suurendamise korral (vt ptk 5.3) ei muuda 207 ha suuruse ala lisandumine tuulepargiala nr 18 sobivust linnustiku seisukohast. Kattuvus väikeluige tsooniga 2 on tagasihoidlik, varasem väikeluige ja tuulepargiala nr 18 kattuvus väikeluige tsooniga 2 oli juba olemas. Seetõttu ei muutu ka uuringute vajadus. Lisanduva pindala tõttu kasvab pisut varem ette nähtud uuringute maht – metsamaal lisanduva metsamaa pindala võrra ja avamaal lisanduva avamaa pindala võrra.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala nr 18 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Väikeluige toitumisala läheduse tõttu on vajalik selle liigi rändeaegsete toitumiskogumite uuring.

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 18 on lähedalasuva väikeluige toitumiskoha liigispetsiifilise välitöö, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada väikeluige tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang väikeluige bioloogiat hästi tundva eksperdi poolt.

Lisanduva pindala tõttu ei muutu uuringute ja eksperthinnangute vajadus, kuid pisut kasvab varem ette nähtud uuringute/eksperthinnangute maht – metsamaal lisanduva metsamaa pindala võrra ja avamaal lisanduva avamaa pindala võrra.

Joonis 37. Tuulepargialad nr 18 ja 19. Perspektiivse tuulepargiala piir on tähistatud punase pidevjoonega, selle 500 m kontaktvöönd punktiiriga, tsoon 2 puhvrid punase viirutusega. Väikeluige toitumisala on tuulepargiala nr 19 idaservas olev ristkülik

Tuulepargiala nr 19

Tuulepargiala nr 19 pindala on 105 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 4 tuulikut. Maakasutus väga tugevalt majandatud metsamaa ja soo. Ala kattub 95% ulatuses väikeluige toitumispõllu tsoon 2 puhveralaga (Joonis 37), tsoon 2 puhver katab 3 tuuliku positsiooni. Analüüsi definitsiooni kohaselt tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Tsooni 2 erandi jaoks on antud juhul vajalik liigispetsiifiline välitöö (väikeluige punktvatalus ja rändeaegsete toitumiskogumite uuring) tsoon 1 elupaigas.

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul must-toonekurg, lisaks on tähelepanualal suur-laukhani ja väikeluik.

Tuulepargiala nr 19 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala kokku 95%, tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattub 3 tuuliku asukoht tuulepargialal.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala nr 19 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu ala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (alla 300 ha) tõttu ei ole vajalik kakkude uuring, kuid on vajalik rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Väikeluige toitumisala läheduse tõttu on vajalik ka rändeaegsete toitumiskogumite uuring.

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 19 on lähedalasuva väikeluige toitumiskoha liigispetsiifilise välitöö, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada väikeluige tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang väikeluige bioloogiat hästi tundva eksperdi poolt.

Tuulepargiala nr 22

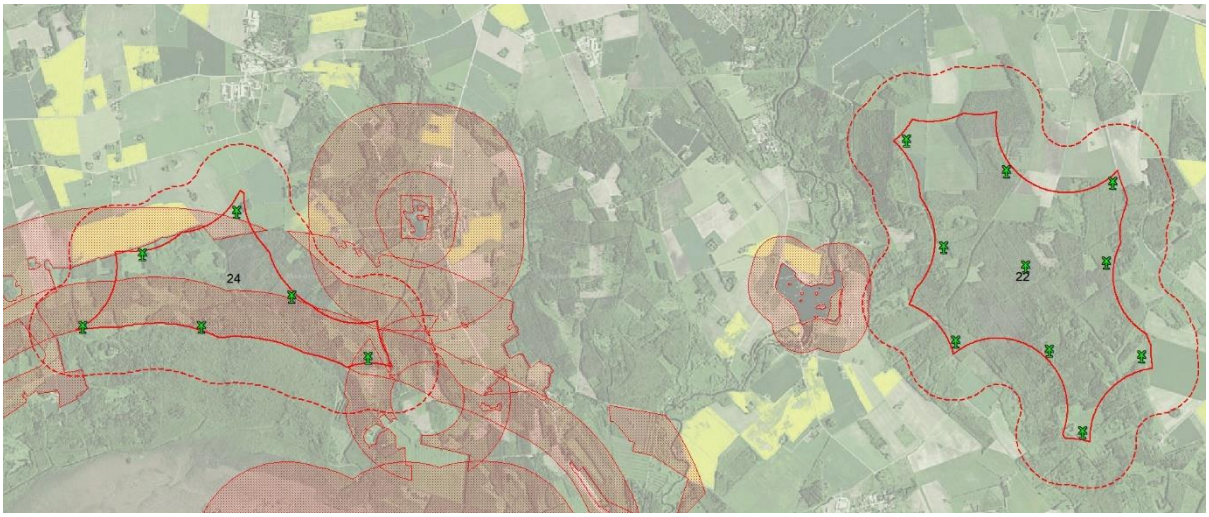
Tuulepargiala nr 22 pindala on 500 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 10 tuulikut. Maakasutus on enamuse ulatuses majandatud metsamaa. Tegu on ühe vähese alaga, mis ei kattu ühegi liigi tsoon 2 puhvriga (Joonis 38).

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul must-toonekurg, kaljukotkas, laanepüü, teder, rohunepp, väikeluik ja suur-laukhani.

Et tuulepargiala nr 22 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala 0% ja tsoon 3 tähelepanuala 100%, saab tuulepargialal nr 22 enne uuringuid arvestada kõigi 10 tuuliku positsiooniga.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala nr 22 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti on vajalik rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing.

Tsoon 2 eksperthinnanguid tuulepargialal nr 22 vaja ei ole.



Joonis 38. Tuulepargialad nr 22 ja 24. Perspektiivse tuulepargiala piir on tähistatud punase pidevjoonega, selle 500 m kontaktvöönd punktiiriga, tsoon 2 puhvrid punase viirutusega

Tuulepargiala nr 24

Tuulepargiala nr 24 pindala on 247 ha, mõju hindamiseks on alale indikatiivselt kavandatud 6 tuulikut. Maakasutus on mõõdukalt majandatud metsamaa ja sooserv. Tuulepargiala kattub 61% ulatuses tedre tsoon 2 puhveralaga (Joonis 38), tsoon 2 puhver katab 4 tuuliku positsiooni. Tedre tsoon 2 puhver on analüüsi piiritlemispõhimõtete, asukoha, kuju ja EELIS-e andmete alusel asustatud mänguelupaiga ümber piiritletud 1 km laiune puhver. Lähim tedre mänguelupaik jääb tuulepargiala

lõunapiirist 1 km kaugusele lõunasse (Soosaare raba). Tuulepargiala kaguosa kattub 5 ha ulatuses laanepüü tsoon 2 puhveralaga (Joonis 38), mis on piiritletud ümber laanepüü tsoon 1 elupaiga 500 m raadiuses. Tsoon 1 on eelvalikualast välja lõigatud, tsoon 2 puhver katab 1 tuuliku positsiooni. Laanepüü tsoon 2 kattub täies ulatuses tedre tsoon 2 puhvriga. Analüüsi definitsiooni kohaselt tsoon 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Tsoon 2 erandi jaoks on antud juhul vajalik liigispetsiifiline välitöö (laanepüü kevadine peibutusotsing ja tedremängude loendus) tsoon 1 elupaigas.

Tsoon 3 tähelepanuala kattub tuulepargialaga kogu pindala ulatuses. Tähelepanuliikideks ehk liikideks, kelle pesapaiga ümber on piiritletud tsoon 3 tähelepanuala, on antud juhul must-toonekurg, laanepüü, teder, väikeluik ja suur-laukhani.

Tuulepargiala nr 24 pindalast moodustab tsoon 2 puhverala kokku 61%, tsoon 3 tähelepanuala 100%. Tsoon 2 puhveralaga kattub 3 tuuliku asukoht tuulepargialal.

Vajalikud uuringud. Tuulepargiala nr 24 kuulumise tõttu tsoon 3 tähelepanualasse on vajalik punktvaatlus-uuring kogu uuringuala ulatuses, samuti punktloendus ja röövlindude uuring. Uuringualal leiduva metsamaa pindala (üle 300 ha) tõttu on vajalik kakkude uuring, samuti on vajalik rähnide+laanepüü-kanakulli peibutusotsing. Lisaks on antud kohas vajalik laanepüü kevadine peibutusotsing ja tedremängude loendus tsoon 1 elupaigas.

Vajalikud eksperthinnangud. Tuulepargialal nr 24 on lähedalasuvate tedremängude seireinfo, maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse põhjal vajalik koostada metsise tsoon 2 puhvri täpset ulatust, piiritlemist ja erisuste tegemise tingimusi käsitlev eksperthinnang tedre bioloogiat ja elupaigakasutust hästi tundva eksperdi poolt. Sarnane eksperthinnang on peale liigispetsiifilisi välitöid vaja koostada vastava liigi eksperdi poolt laanepüü tsoon 2 kohta.

Kokkuvõtteks: Kõigi eriplaneeringu I etapiga kavandatavate tuulepargialade puhul avaldub oluline mõju tuulepargialade ja nende naabruse haudelinnustikule (peamiselt metsalinnustikule, vähemal määral ka avamaastike linnustikule). Kõigi tuulepargialade puhul võib avalduda mõju ka kaitseväärtusega linnuliikidele, mida näitab asjaolu, et kattuvus üle-eestilise maismaalinnustiku uuringu tsooni 3 tähelepanualadega on kõikidel aladel 100% ja tsooni 2 aladega on kattuvus tuulepargialade lõikes vahemikus 0–100%[109]. Tuulepargialad on planeeritud selliselt, et kattuvus tsooni 1 (kaitstavate linnuliikide olulised elupaigad, kuhu tuulikuid kindlasti ei tohiks kavandada) aladega puudub. Kattuvus tsooni 2 aladega on kõige suurem (100%) tuulepargiala nr 2 puhul. Üle poole alast katavad tsooni 2 alad ka tuulepargialade nr 9, 14, 19 ja 24 puhul. Kattuvus tsooni 2 aladega puudub või on minimaalne tuulepargialade nr 7, 16, 18 ja 22 puhul. Tuulepargialadest nr 1 ja 13 katavad tsooni 2 alad alla kolmandiku.

Eriplaneeringu raames koostatud linnustiku uuringu[110] andmetel jääb 83 planeeritud tuuliku indikatiivsest asukohast 25-30% erinevate liikide tsooni 2 aladele. Neist neljal tuulepargialal on kokku kuue tuuliku asukohti pisut nihutades võimalik paigutada need väljapoole tsooni 2 alasid. Tsooni 2 aladega kattuvate tuuliku asukohtade puhul peab analüüsist lähtuvalt arvestama, et tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid tehakse uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Nende uuringute vajadus on linnustiku analüüsis välja toodud. Enne vastavate uuringute ja mõnel puhul eksperthinnangu valmimist nende tuulikute asukohtadega arvestada ei saa. Kõigil tuulepargialadel on väga suur tõenäosus, et uuringute käigus muutub olemasolevate kaitseväärtuste olemasolu- ja asukohainfo piisavalt, et muuta tuulepargialade piire ja võimalike tuulikute arvu ja asukohti. Seejuures on tõenäoline, et võidakse leida uusi kaitstavate liikide elupaiku.

Linnustiku analüüsi kohaselt on linnustiku seisukohast praeguste andmete põhjal kõige sobivamad tuulepargialad nr 7, 16, 18 ja 22. Neil aladel ei ole kattuvust tsooni 2 aladega või see on minimaalne. Tuulepargialadel nr 1 ja 13 on kattuvus tsooni 2 aladega väike (vastavalt 10 ja 16%), kõikidel ülejäänud aladel on see üle 50%. Ka kattuvus tsooni 2 alaga ei välista tuulepargi arendamist, kuid

[109] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023
[110] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023

nõuab linnustiku uuringu käigus erilist tähelepanu ja eksperthinnangut. Tsoon 2 puhvriga kattuvate tuuliku asukohtade puhul peab maismaalinnustiku analüüsist lähtuvalt arvestama, et tsooni 2 tuulikuid üldjuhul ei kavandata, kuid erandeid kaalutakse liigispetsiifilise uuringu ja teadusandmete alusel veenvalt põhjendades. Nende uuringute vajadus on käesolevas töös välja toodud (vt eespool tuulepargialade hinnangute juures ja ptk 9.3). Enne vastavate uuringute ja mõnel puhul eksperthinnangu valmimist tuulikute asukohtadega tsooni 2 aladel arvestada ei saa.

Sisuliselt on linnustiku seisukohast kõige ebasoodsamad tuulpargialad nr 2 ning 19. Tuulepargiala nr 2 asub oluliste loodusmaastikumassiivide vahel, mõlemal pool ala asuvad aktiivsed metsisemängud ja nende tsooni 1 elupaigad. Seda fakti ei muuda ükski uuring, sh metsisemängude seire. Tuulepargiala nr 19 asub kõrge hukkumisriskiga liigi, väikeluige, toitumiskoha vahetus läheduses. Selle ala puhul tuleb läbi viia uuring, kuid kuna põllumajandusmaa maakasutus on aastati erinev, ei pruugi ka kaheaastane uuring näidata selgelt, kas ala on luikede jaoks oluline või juhuslik toitumiskoht. Alade valikul tuleb ilmselgelt eelistada neid alasid, kus praegu teadaoleva info valguses on kõige vähem kattuvust tsooni 2 aladega.

Eriplaneeringu linnustiku analüüsi tulemuste põhjal osutus tuulepargiala nr 2 kõige problemaatilisemaks, sest selle osas ei saa ilma linnustiku uuringuta teha otsust ala põhimõttelise sobivuse kohta. Rohevõrgustiku analüüsist ja Natura hinnangust tulenevalt ei saa sellel tuulepargialal arvestada rohkem kui 2 tuulikuga. Lisaks vajavad täiendavat selgitamist mitmed linnustikuga seotud küsimused. Kuna eeltoodud põhjustel on tuulepargiala nr 2 realiseeritavus küsitav, otsustasid arendajad, et tuulepargiala nr 2 võib eriplaneeringu I etapi ja KSH edasisest analüüsist välja jätta.

Tuuleparkide kavandamise järgmises etapis on vajadus teostada linnustiku uuringud kõigil valikusse jäävatel tuulepargialadel. Uuringuvajadus on aladel üldjoontes sarnane. EP raames tehtud linnustiku analüüsi järgi on kõikidel aladel vajalik läbi viia õhuruumi kasutusuuring ehk punktvaatlus, röövlindude uuring ja avamaastikulindude uuring, samuti haudelinnustiku liigilist koosseisu ja arvukust kirjeldav punktloendus. Kaheksal alal (nr 1, 7, 9, 13, 14, 18, 22, 24) on uuringuala (tuulepargiala + 500 m kontaktvöönd) metsamaa pindala üle 300 ha ja seega on vaja läbi viia kakkude peibutusotsing. Kõikidel tuulepargialadel on uuringualal metsamaad üle 100 ha ja vajalik on rähnide, laanepüü ja kanakulli peibutusotsing. Metsakanaliste uuringust on enamikel aladel vajalik laanepüü (kõik alad) ja metsise (alad nr 1, 7, 9, 14) uuring, ühel juhul (ala nr 24) ka tedremängude loendus. Sooliikide uuringut ei ole vaja teostada ning uuringuvajadusega seisuveekogusid tuulepargialadel ei esine.

Linnustiku uuringute vajadust, eesmärke ja metoodikat on täpsemalt kirjeldatud peatükis 9.3.

7.5.3.3. Õhuliinide mõju linnustikule

Maismaalinnustiku analüüsi[111] kohaselt on paljude linnuliikide, eriti just suurte kehamõõtmetega liikide jaoks, õhuliine hinnatud kokkupõrgete osas sama ohtlikeks kui tuulikuid. Üldistatult on 1 km liiniga kaasnev kokkupõrkerisk võrreldav ühe elektrituuliku vastava riskiga. Mõne liigi puhul on liini hinnatud tuulikust ka ohtlikumaks, sest lisaks kokkupõrkele on liinil ka elektrilöögi oht (suure tiivapinnaga liikidele). Samuti on maismaalinnustiku analüüsis välja toodud, et tuuleparkide sisesed elektriliinid tuleb kindlasti rajada maakaablitena, samuti on tugevalt soovituslik püsida kaablitega maas kuni lähima alajaamani. Kui alajaamani siiski ehitatakse õhuliin, peavad selle postid või mastid olema sellise konstruktsiooniga, mis välistab elektrilöögi ohu. Elektrilöögi probleem on suurtel (sh ohustatud) liikidel suur üle maailma ja läbiproovitud lahendusi on mitmeid. Maismaalinnustiku analüüsi kohaselt on kõrge kokkupõrkeohuga linnuliikide esinemise piirkonnas vajadus õhuliin tähistada lindude kokkupõrkeid vähendavate markeritega.

Elektriliinide ohtlikkust lindudele on rõhutatud ka Eestis koostatud liigi kaitse tegevuskavades, näiteks merikotka, kaljukotka, must-toonekure, kassikaku ja väikeluige puhul. Näiteks merikotka puhul on välja toodud uute liinide rajamise keeld 500 m kaugusel pesast, samal alal on tungiv soovitus olemasolevad liinid viia maakaablisse. Must-toonekure kaitse tegevuskavas on kirjeldatud elektriliinides hukkumist kui keskmise tähtsusega ohutegurit, kuid kindlat kaugust pesast ei ole toodud. Teada on näiteid liinides hukkumisest nii pesa lähistelt kui ka kaugemalt, eriti palju aga

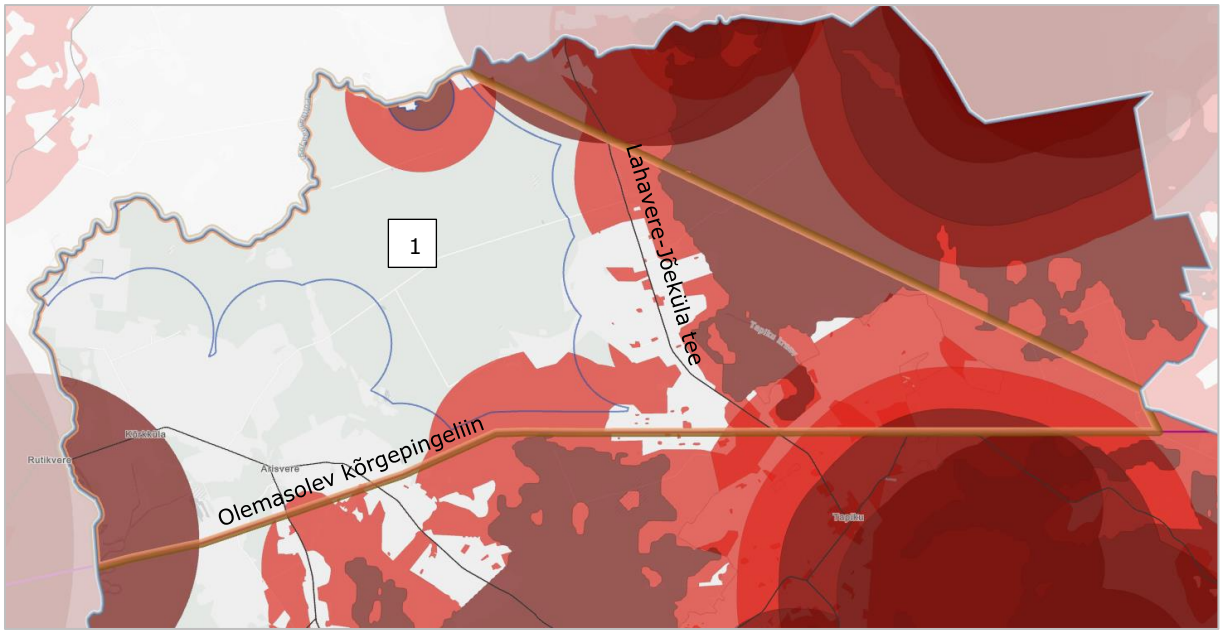
[111] Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Eesti Ornitoloogiaühing, Kotkaklubi, 2022

rändel väljaspool Eestit. Üldistatult võib must-toonekure puhul liinide ohualana käsitleda sama ala, mis tuulikutel (pesitsusala + toitumisala).

Eriplaneeringu I etapi käigus kaalutakse õhuliiniga ühendamist kõrgepingevõrku ainult tuulepargiala nr 1 puhul.

Tuulepargiala nr 1 õhuliini asukohavalikul peab liini ohtlikkust arvestades lähtuma samadest põhimõtetest, mis tuulikute puhul. Esmalt tuleb välistada liinide planeerimine maismaalinnustiku analüüsis näidatud **tsoon 1** elupaikadesse. Tsoon 1 on analüüsi definitsiooni kohaselt liigi elupaik, kodupiirkonna tuumala või rändekoridor, kuhu tuulikute püstitamine põhjustab kindlasti negatiivset mõju ja seetõttu sinna tuulikuid ei kavandata. Erinevalt tuulepargialadest ei ole õhuliini paigaldamiseks kavandatavast alast tsoon 1 elupaikasid (välistusalasid) välja lõigatud. Eriplaneeringu I etapis kaalutava tuulepargiala nr 1 korral kattub õhuliini paigaldamiseks kavandatav ala osaliselt metsise, tedre, merikotka, väike-konnakotka ja laanepüü tsooni 1 elupaikadega (Joonis 39).

Elektriõhuliini trassikoridori asukoha valikul tuleb välistada kõik eelnimetatud kattuvused tsooni 1 elupaikadega. Kui kattumine on möödapääsmatu, tuleb konkreetse koha kohta koostada täpsemad eksperthinnangud ja vajadusel liigispetsiifiline uuring eriplaneeringu eelvaliku etapile järgnevas etapis, kasutades sama metoodikat, mis tuulepargialade puhul (eelkõige punktvaatlused ehk õhuruumi kasutusuuring; vt täpsemalt ptk 9.3).



Joonis 39. Tuulepargiala nr 1 ja sellega seotud õhuliini paigaldamiseks kavandatava ala paiknemine linnustiku tsoonide suhtes. Tsoon 1 välistusala – pruunikaspunased toonid, tsoon 2 puhver – helepunased toonid. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks

Planeeritav ala õhuliini paigaldamiseks kattub **tsoon 2** puhvritega samuti mitmes kohas (Joonis 39): põhjaosas laanepüü tsoon 2 puhver, idaosas metsise, tedre ja soolindude tsoon 2 puhver, lõunaosas metsise tsoon 2 puhver. Lisaks metsise tsoon 1 alale tuleb õhuliini trassikoridor ideaalis viia mööda ka metsise tsoon 2 alast, samuti laanepüü, tedre ja soolindude tsoon 2 puhvritest. Kui kattumine on möödapääsmatu, tuleb sarnaselt tuulepargialadele läbi viia uuring, mis sisaldab alati punktvaatlust (õhuruumi kasutusuuring) ja liigispetsiifilist uuringut tsooni 2 põhjustajaks oleva leiukohta tsooni 1 aladel (metsisemäng; tedre või laanepüü elupaik). Vajadusel tuleb koostada eksperthinnang. Vt täpsemalt ptk 9.3.

Õhuliini paigaldamiseks kavandatav ala kattub kas täielikult või osaliselt järgmiste sihtliikide **tsoon 3** tähelepanualaga: kaljukotkas, väike-konnakotkas, merikotkas, väikeluik, suur-laukhani, must-toonekurg, sookurg, rohunepp. Maismaalinnustiku analüüsis toodud põhimõtteid järgides (nii

õhuliinide potentsiaalse ohtlikkuse kui ka tsoon 3 seisukohast) tuleb õhuliinile läheneda samamoodi nagu tuulikutele. Sellest lähtuvalt vajab tsoon 3 punktvaatlust ehk õhuruumi kasutusuuringut. Kui tuulepargiala nr 1 õhuliini trassikoridor on täpsemalt paigas, on võimalik teha küllalt kitsalt suunatud ehk mõistliku ajamahuga ja väga hea kvaliteediga õhuruumi kasutusuuring (jälgitakse väiksemat ala kui tuulikute puhul). Liigipõhist eksperthinnangut ei ole tsoon 3 puhul vaja.

Eeltoodust tulenevalt tuleb tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kõrgepingeliini võrku vältida õhuliini paigaldamist tuulepargialast ida pool kulgevast Lahavere–Jõeküla teest (riigi kõrvalmaantee nr 14164) ida poole (Joonis 39), kus asuvad metsise tsoon 1 ja tsoon 2 alad, tedre tsoon 1 ja tsoon 2 alad ning soolindude tsoon 2 ala. Samuti ei ole lubatav õhuliini kavandamine õhuliini paigaldamiseks kavandatud ala edelaosas olevale merikotka tsoon 1 alale ja põhjaosas olevatele väike-konnakotka ja laanepüü tsoon 1 alale. Kui kattumine on vältimatu, tuleb läbi viia asjakohased uuringud ja eksperthinnangud ning välja töötada meetmed olulise negatiivse mõju leevendamiseks.

Planeeringuala ülejäänud tuulepargialad on kavas võrku ühendada maakaabliga, samuti planeeritakse maakaablitega tuulepargisisesed ühendused. Kui elektriliinid kavandatakse maakaablina, ei ole eelkirjeldatud õhuliini tingimused asjakohased. Sel juhul tuleb lähtuda EELIS-esse kantud kaitsealuste liikide elupaikade kahjustamise vältimisest. Maakaablisse viidud liini rajamise negatiivne mõju linnuliikide elupaikadele avaldub läbi maastikumuutuse. Laiade maakaablitrasside teket peab arvesse võtma liigispetsiifilistes eksperthinnangutes, nt metsise tsoon 2 elupaiga puhvertsooni eksperthinnangus. Ehitusaegset mõju ja sellega seotud piiranguid võib põhjustada maakaabli ehitustööde teostamine lindude pesitsusperioodil, kuid seda tuleb iga konkreetse tuulepargi puhul täpsustada kavandamise järgmises etapis.

7.5.4. Mõju kahepaiksetele ja roomajatele

Kahepaiksete ja roomajate jaoks ei halvenda tuuleparkide rajamine elupaikade kvaliteeti reeglina suurel määral, kuid toimub mõningane elupaikade kadu rajatiste alla jäävatel aladel ning elupaikade killustamine seoses rajatavate teedega. Juhul, kui tuulepargi rajamisega kaasneb kuivendus, võib see kahepaiksete elupaikade kvaliteedile ning seeläbi ka arvukusele negatiivset mõju avaldada. Mõju on olulisem, kui tuulepargialale kavandatava taristu alla või kuivenduse mõjualasse jääb kahepaiksete jaoks olulisi sigimisveekogusid. Kahepaiksetele avalduva mõju leevendamiseks on oluline sigimisveekogude ja väärtuslike maismaaliste elupaikade (niisked niidud, niisked lehtmetsad ja madalsood) säilitamine.

Tuulepargialadel pole registreeritud kahepaiksete liikide elupaiku (kõik kahepaikseliigid on kaitse all), kuid suure osa tuulepargialadest moodustavad konnadele (rohukonn, rabakonn, harilik kärnkonn) sobivad maismaalised elupaigad, samuti leidub aladel tõenäoliselt ka kahepaiksete sigimisveekogusid ning talvituspaiku. Mitmetele tuulepargialadele (nr 1, 7, 9, 16, 22) jääb tuletõrje veevõtukohtasid ja veekogudega vanu karjääre, mis on kahepaiksetele sobilikuks sigimispaigaks. Kõikidel tuulepargialadel leidub kuivenduskraave, mis teatud tingimustel võivad samuti olla sigimiseks sobilikud. Tuulepargiala täpsema lahenduse kavandamisel on oluline vältida kahepaiksete sigimisveekogude hävimist või olulist mõjutamist (nt kuivendamist). Juhul, kui see on möödapääsmatu, on vajalik kahepaiksetele rajada sigimiseks sobivaid asendusveekogusid.

Kahepaiksete elupaigakasutuse täpsustamiseks ja oluliste sigimisveekogude tuvastamiseks tuleb tuulepargi rajatiste alal ja nende võimaliku kuivenduse mõjualal eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis läbi viia kahepaiksete elupaikade uuring (ptk 9.4), selgitamaks oluliste sigimisveekogude ja väärtuslikumate maismaaliste elupaikade paiknemine. Kaasata tuleb erialaekspert. Uuringutulemuste põhjal hindab erialaekspert kavandatava tegevuse mõju kahepaiksetele ning töötab välja leevendusmeetmed. Uuringutulemused võimaldavad tuulikute ja taristu paigutamisel leida lahendusi, mille puhul mõju kahepaiksetele on välditav või leevendatav.

Roomajatele loovad liini- ja teekoridorid täiendavaid päikesele avatud elupaiku, kuid seoses teedega kaasneb ka roomajate ja kahepaiksete hukkumine teedel. Hukkumise mõju populatsioonidele pole siiski kuigi tugev, sest liiklussagedus tuulepargi teenindusteedel on madal.

7.6. Mõju rohevõrgustikule

Taimestikule ja maastikule on suurima otsese mõju allikas ehitustegevus. Tavapäraselt hävib otseselt elektrituulikute vundamentide, montaažiplatside ja teede alune kasvupinnas koos taimestikuga ning osaliselt muudetakse kõlvikute struktuuri. Laia koridoriga õhuliini kavandatakse siiski vaid valla põhjaosas tuulepargiala nr 1 ühendamiseks elektrivõrku. Õhuliini koridori raadamisega taimestunud alad ei kao, kuid metsakooslused asenduvad avakooslustega. Maakaablid vajavad kitsast trassikoridori, mis on võrreldav metsasihiga, ning metsamaastikku olulisel määral ei killusta. Teede, õhuliini koridori ja tuulikuplatside rajamine fragmenteerib mõningal määral metsamaastikke. Maastiku muutused koos tuuleparkidega kaasnevate häiringutega avaldavad mõju ka loomastikule, mõjutades elupaikade kvaliteeti. Tuuleparkide ja nendega seotud taristu rajamise tulemusena tekivad algsest suure pindalaga sidusast elupaigast väiksemad, osaliselt isoleeritud elupaigalaigud. Kui liikide võimalused säilinud elupaigalaikude vahel levida halvenevad, võib see viia regionaalse liigirikkuse languseni (nt metsaliikidele liikumiseks vajalik puistu raadamine või looduslike koosluste muutumine seal varem elutsenud liikide jaoks ebasobivaks). Mida suuremate vahedega tuulikud üksteisest paiknevad, seda suurem on eeldus, et suures plaanis loodusmaastiku kompaktsus siiski säilib.

Eelnimetatud põhjustel põhjustavad rohevõrgustiku alale rajatavad tuulepargid rohevõrgustiku tugialade kvaliteedi langust ning võivad vähendada rohekoridoride funktsionaalsust. Kokkuvõttes vähendavad tuulepargid suuremal või vähemal määral rohevõrgustiku sidusust[112]. Antud mõju tugevus ning olulisus sõltub nii olemasoleva rohevõrgustiku omadustest kui ka kavandatavate tuuleparkide täpsemast lahendusest ehk tuulikute, teede ja liinide paigutusest rohevõrgustiku alade sees ja naabruses.

Rohevõrgustikule avalduva mõju hindamisel lähtutakse käesoleva KSH läbiviimise ajal Põltsamaa valla koostamisel oleva üldplaneeringuga kehtestatud rohevõrgustiku piiridest. Üldplaneeringuga on täpsustatud Jõgeva maakonnaplaneeringuga määratud rohevõrgustikku kohaliku omavalitsuse tasandile. Tuulepargialad kattuvad suuremas osas rohevõrgustiku aladega, hõlmates paiguti enamuse mitmest rohevõrgustiku tugialast ning kattes mitmel alal rohevõrgustiku koridore kogu nende laiuses. Sellest tulenevalt võivad tuulepargid põhjustada rohevõrgustiku killustumist (seotud eeskätt raadamisaladega) ning halvendada rohevõrgustiku kvaliteeti elustiku jaoks. Mõju ulatus ja olulisus sõltub konkreetse roheala väärtustest ning tuulepargi täpsemast lahendusest. Kuna tuulikud paiknevad suhteliselt suurte vahedega (eeldatav tuulikute omavaheline kaugus on 500–1000 m), siis suures plaanis loodusmaastiku kompaktsus tõenäoliselt siiski säilib. Olulisi barjääre liikide liikumisele ja levikule tuulepargi rajamisega üldjuhul ei tekitata. Samas tuulepargi püstitamine eeldab ka elektrituulikute juurde hooldusteede ja elektriliinide rajamist. Kuna liinid paigaldatakse tuuleparkide sees maakaablitena ning ka valdav osa ühendusliine kavandatakse maakaablina on liinide mõju rohevõrgustiku sidususele väike. Rohevõrgustiku koridore või tuumalasid läbivad teed võivad samuti mõningal määral kahjustada rohevõrgustiku sidusust, kuid arvestades teekoridori laiusega 10 m on see mõju väikene. Taristu mõju loomastikule on suhteliselt väike, kuna metsamaastike loomastik on juba kohanenud metsamassiive läbiva metsateede võrgustikuga. Õhuliinide mõju avaldub peamiselt linnustikule, avaldudes läbi kokkupõrkeriski (vt ptk 7.5.3).

Rohevõrgustiku sidusust võivad taristu ja tuulikuplatside raadamisest tingitud mõjust rohkem mõjutada ka tuulikutega kaasnevad häiringud – tuulikud ja nende töötamisega kaasnev müra ning varjude liikumine, mis peletab ulukeid ja pelglikumaid linnuliike (nt metsakanalased). Pelglikemate liikide (nt metsis) puhul võib see tähendada, et tuulepargialal või vahetus läheduses paiknev rohekoridor ei toimi enam ning ka tugiala väärtus elupaigana kahaneb. Linnustikule kaasneb ka

[112] Rohevõrgustiku sidususe all on mõeldud rohevõrgustiku ruumilahendust, mis tagab elustiku liikidele vaba liikumise tugialade vahel. Oluline on, et sidusust tagavad rohevõrgustiku elemendid (koridorid ja ülepääsud) paikneksid nii, et need rahuldaksid võimalikult paljude liikide liikumisvajadust sigimis- ja toitumisalade (tugialad) vahel. Ökoloogiliselt sidus võrgustik aitab vähendada liikide elupaikade killustatust, mida peetakse elurikkuse kao üheks olulisemaks põhjuseks.

lindude rootoritega kokkupõrkamisest tingitud suremus, mis on olulisem kulliliste, kotkaste ja toonekurgede puhul (vt ptk 7.5.3).

Planeeringuga kaalutavate tuulepargialade paiknemist rohevõrgustiku suhtes ja nendega kaasnevat mõju on põhjalikumalt kirjeldatud ja analüüsitud eriplaneeringu lisaks olevas dokumendis „Põltsamaa valla tuuleparkide rohevõrgustiku analüüs" (vt planeeringu lisadest). Analüüsis antakse ka tingimused ja soovitused EP I etapile järgnevas etapis mõju leevendamiseks tuulepargialade kaupa. Peamine on vältida tuulikute paigutamist rohevõrgustiku sidususe aspektist kriitilise tähtsusega piirkondadesse nagu tugialade ja koridoride ühenduspiirkonnad, kitsmate rohekoridoride keskosad ning tugialade kõrgema loodusväärtusega osad.

Rohevõrgustiku analüüsi tulemusena määrati kaalutavatel tuulepargialadel *tundlikumad alad*. Tegemist on aladega, kuhu ei ole praeguste teadmiste kohaselt rohevõrgustiku sidususe ja toimimise seisukohast tuulikute paigutamine soovitatav (nö tuulikute vabad alad). Tundlikumad alad on määratud kohtadesse, kus tuulepark lõikab läbi koridori sidususe, halvendades sellega elustiku liikumist elupaikade vahel ja elupaikade kvaliteeti. Lisaks on arvestatud ka EELISE andmete kohaselt märgitud metsise püsielupaiga vahetusse lähedusse jäävate aladega, mis on olulised metsise mängu- ja toitumisaladena. Tundlikumad alad on määratud olemasolevatele teadmistele ja eksperdi kogemusetele tuginedes ning need ei ole selliselt automaatselt siduvad. Kas, kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis läbiviidavate uuringute (linnustiku uuring, ulukiuuring) ja täiendava rohevõrgustiku eksperthinnangu tulemusena. Oluline on, et tuulepargi lahendus saab selline, mis tagab rohevõrgustiku sidususe ja toimimise.

Rohevõrgustiku analüüsi kohaselt on oluliste häiringute vaba koridor ala, kus ei tohi esineda tuulikute töötamisega kaasnevaid olulisi häiringuid (nt tuulikute töötamisega seotud varjud, müra) antud kohas esinevatele liikidele. Võimalike oluliste häiringute tajumine on liigispetsiifiline.

Alljärgnevalt on antud „Põltsamaa valla tuuleparkide rohevõrgustiku analüüsi" põhjal ülevaade tuulepargialadest ning hinnatud tuuleparkide rajamise mõju rohevõrgustiku sidususele ja toimimisele. Esitatud on tuulepargialade paiknemine rohevõrgustiku suhtes, näidatud tundlikumate alade asukohad (Joonis 40 kuni Joonis 50) ning antud tingimused ja soovitused EP I etapile järgevaks etapiks.

Tuulepargiala nr 1

Tuulepargina kaalutava ala suurus on *ca* 1212 ha, mis valdavalt paigutub rohevõrgustiku tugialale, kuid ulatub lõunapoolses osas osaliselt ka sidusust tagavale tugialade vahelisele koridorile lõigates selle läbi (koridori laiuselt ulatub sellele ca 68 ha suurune ala). Kaalutav maksimaalne tuulikute arv on 17, mis eeldab, et arvestuslikult on vajalikud ka raadamistööd kuni ca 34 ha kogualast, sõltuvalt tuulikute arvust ja elektriühendusest.

Tuulepargialaga kattuva tugiala puhul on tegemist riikliku tähtsusega Endla suure tugiala edelapoolse nurgaga. Tugiala suurus tervikuna on ca 4006 ha. Keskkonnaameti koostatud juhendi[113] kohaselt tuleks vältida suurema hulga tuuleparkide planeerimist rohevõrgustiku riikliku tähtsusega (st kõige olulisematesse) tugialadesse ja koridoridesse. Kaalutavale tuulepargialale jäävad mitmed vääriselupaigad. Lisaks ulatuvad üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi kohaselt tuulepargiala lõuna- ja kaguosasse ning põhjaosasse tsoon 2 alad, mis puhverdavad häiringute mõju kaitstavate linnuliikide elupaikadele.

Kaalutav tuulepargiala on suhteliselt suur ning paikneb enamjaolt metsamaastikus, kus valdavalt domineerib jänesekapsa-kõdusoo kasvukohatüüp ning kase ja kuuse enamusega metsad. Nagu eelnevalt toodud, on tuulikute rajamisel vajalik osaline ala raadamine. Seega kuna ala asub tervikuna metsamaastikus, mõjutab selle arendamine tuuleenergeetika eesmärgil maastiku olemust ning seeläbi ka tugiala terviklikkust. Samas on tegu ka suhteliselt suure tugialaga, kus kaalutava

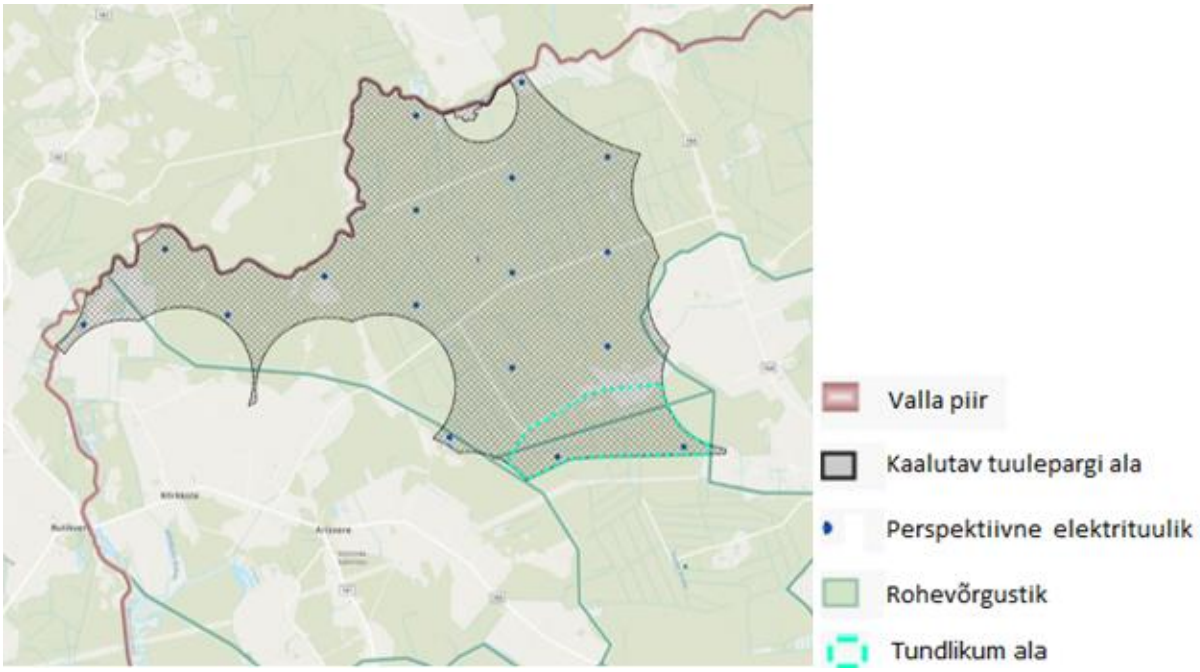
[113] Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)

tuulepargiala piires kavandatavate tuulikute ja taristu osakaal tugialast jääb siiski alla 1%. Seega võib mõju rohevõrgustikule pidada pigem väikeseks.

Arvestada tuleb ka asjaoluga, et Järva vallas on samuti kaalumisel tuulepargiala arendamine alal, mis piirneb tuulepargialaga nr 1 põhja- ja loodeosas, ning kaalutav ala paikneb samal rohevõrgustiku tugialal. Kahe valla alal tuuleparkide rajamine samale tugialale võib põhjustada rohevõrgustiku toimimisele negatiivset koosmõju.

Põltsamaa valla osas läbivad kaalutavat tuulepargiala olemasolevad metsateed. Olemasolevate teekoridoride kasutamine taristu kavandamisel vähendab olemasoleva maastiku killustumist. Sellest tulenevalt on soovituslik tuulikute asukohtadena eelistada eelkõige kaalutava tuulepargiala keskosa või ala kagupoolset osa. Kaalutava tuulepargiala lõunapoolses osas lõikumisel rohekoridoriga tuleb tuulikute rajamisel tagada rohekoridori sidusus, vältides metsamaastiku olulist killustamist (vt tundlikum ala Joonis 40). Kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada läbiviidavate uuringute (linnustiku uuring, ulukiuuring) tulemusena.

IRENES kuumkohtade kaardi alusel on tuulepargiala lõunapoolne ja põhjapoolne ala pigem väikese tuulekiiruse ja kõrge ökosüsteemi teenuste kogupakkumisega ala. Tuulepargiala keskosa pigem potentsiaalne sünergiaala, mis sobib tuulepargi arendamiseks.



Joonis 40. Tuulepargiala nr 1 paiknemine rohevõrgustikus

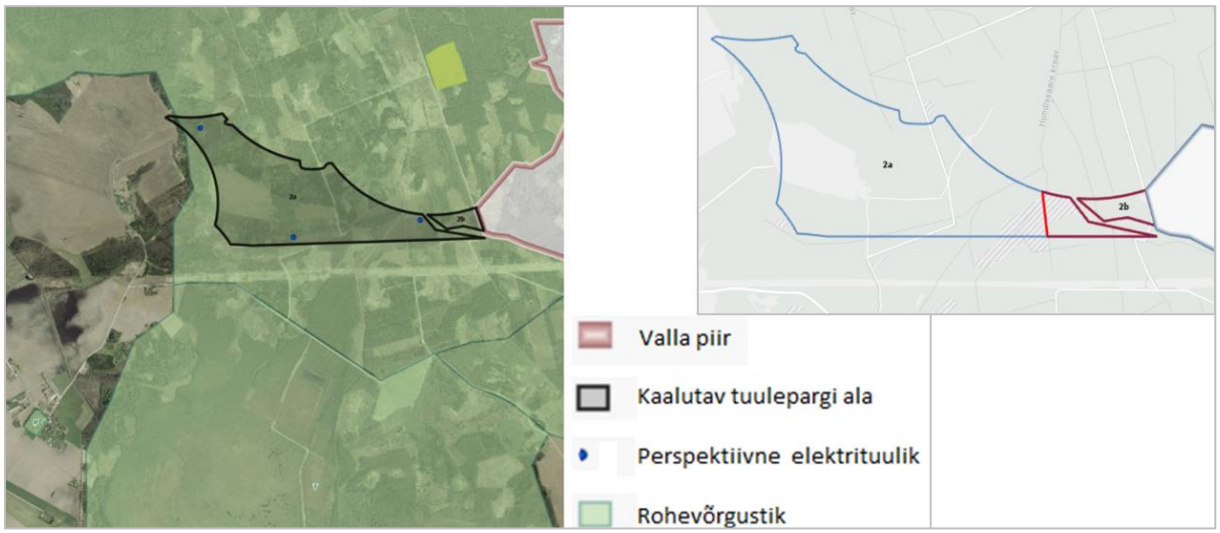
Tuulepargiala nr 2 (2a ja 2b)

Allolev tekst on rohevõrgustiku eksperdi sisend mõjude hindamise läbiviimise esimesse etappi. Kuna tuulepargiala nr 2 kaalumisest tuulepargialana planeeringu ja mõjude hindamise protsessis loobuti (vt selgitust ptk-is 5.3), siis planeeringumaterjalide rohevõrgustiku analüüsi aruanne nimetatud ala ja selle hinnangut ei sisalda.

Tuulepargiala nr 2 pindalaga *ca* 109 ha jääb täies ulatuses rohevõrgustiku riikliku tähtsusega Endla tugiala kagupoolsesse nurka. Ala koosneb valdavalt metsamaastikust, mille puhul on tegemist majandusmetsadega, kus käesoleva KSH koostamisel ajal on suurem osakaal noorematel metsadel. Lähtudes üle-eestilisest maismaalinnustiku analüüsist, on tuulepargiala oluline tedre toitumispaikadena ja ka metsise jaoks ning on määratud nimetatud liikidest tulenevalt linnustiku tsooni nr 2.

Tuulepargiala iseloomustab IRENES kaardirakenduse andmetel keskmine ökosüsteemi teenuste kogupakkumine ning madalam potentsiaal tuuleenergia tootmiseks.

Tuulepargialale 2b on soovitav tuulikuid mitte rajada. Ala väikese pindala tõttu tuleb tuulepargialal 2a piirduda maksimaalselt kahe tuulikuga (vt Joonis 41).



Joonis 41. Tuulepargialade nr 2a ja 2b paiknemine rohevõrgustikus (vasakul) ja alad nende sees, kuhu tuulikuid on soovitav mitte rajada (paremal, punase piirjoonega)

Tuulepargiala nr 7

Tuulepargiala nr 7 pindalaga *ca* 316 ha paikneb rohevõrgustiku Nurga kohaliku tasandi tugialal. Tuuleala põhjapoolne ots ulatub ka rohekoridorile. Kaalutav tuuleala hõlmab rohevõrgustiku tugialast suhteliselt suure ala, kus tuulikud ja taristu moodustaks tugialast ligikaudu 2%. Kaalutav maksimaalne tuulikute arv tuulepargialal on 7.

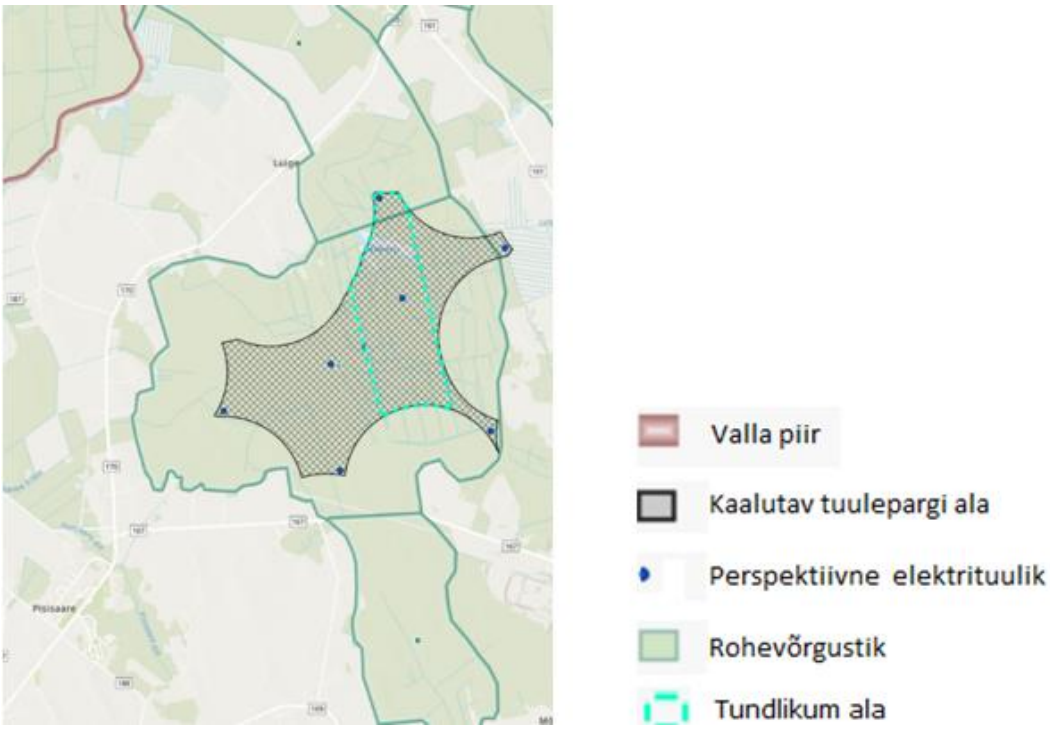
Alal asub suures osas kuivendatud Luige soo. Sooaladel kasvab madalsoo kuuse-kase segamets ja siirdesoo männi-kase segamets. Tegemist on kuivendatud ja kultuuristatud alaga.

Alale ei jää linnustiku jaoks kõrge väärtusega alasid (puuduvad üle-eestilisest maismaalinnustiku analüüsist tulenevad tsoon 1 ja tsoon 2 alad).

Kaalutava ala keskosa on ka IRENES tsoneeringu järgi määratud kui väga väikese tuulekiiruse ning kõrge ökosüsteemi teenuste kogupakkumuse alana.

Tuulepargialale tuleb jätta oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks. Kuna tegemist on väikese tugialaga, mis sarnaneb rohekoridori laiendusega, siis on soovitav tuulikud paigutada selliselt, et ala keskele jääb *ca* 0,5 km laiuse oluliste häiringute vaba koridor loomade liikumiseks rohekoridori suunal. Koridori soovituslik asukoht olemasolevate andmete kohaselt on alloleval joonisel (Joonis 42) näidatud tundlikumal alal, kuid nii selle asukohta kui ka laiust tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis ulukiuuringu tulemustest lähtuvalt.

Oluline on tuulepargi rajamisel vältida veel kuivendamata või nõrgema kuivenduse mõjuga sooalade täiendavat kuivendamist, kuna see vähendab ala elurikkust ning tugiala väärtust.



Joonis 42. Tuulepargiala nr 7 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 9

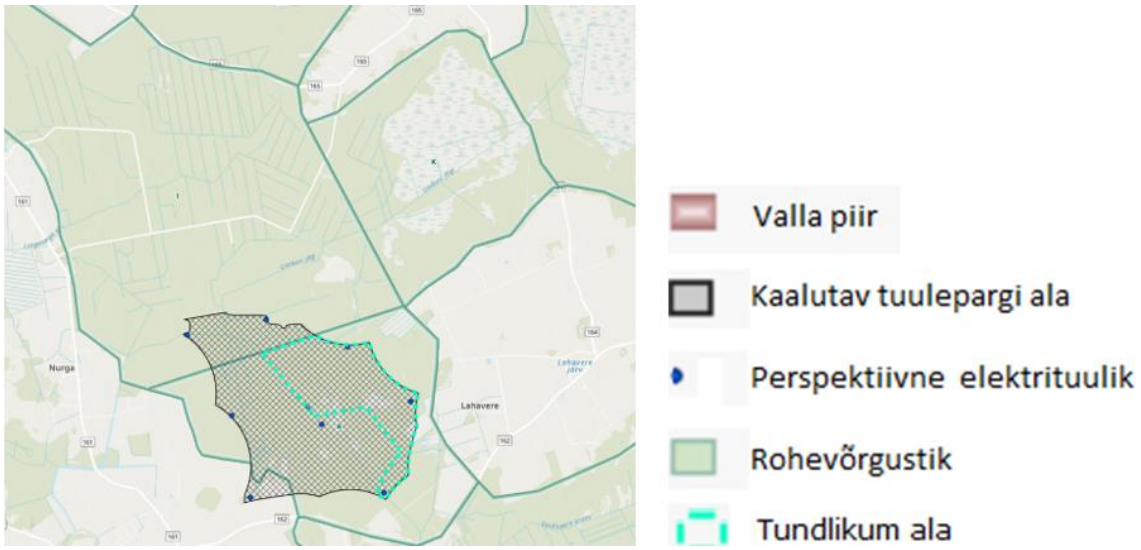
Suurem osa kaalutavast tuulepargialast paigutub riigi tasandi rohekoridorile ning ulatub osaliselt koridori põhjapoolses osas Kauru riigi tasandi väikesele tugialale. Vaadeldava tuulepargiala piirkond hõlmab *ca* 347 ha suuruse ala, millest ca 49 ha jääb tugialale. Kaalutav maksimaalne tuulikute arv tuulepargialal on 8.

Kaalutav tuulepargiala lõikab läbi tugialade sidususe koridorist põhja ja lõuna poole jäävate tugialade vahel. Mõlemale nimetatud tugialale jäävad ka metsise püsielupaigad. Rohekoridori, võimaliku tuulepargiala keskosasse jäävad III kategooria liigi soo-neiuvaiba leiukohad. Rohekoridori laius on 2 km. Tuulepargialale kavandatavate tuulikute osakaal moodustaks 2,7 % rohekoridorist.

Kuna tuulepargi arendamine antud rohekoridoris killustab olulisel määral rohevõrgustiku sidusust tagava ühenduse ning teaduskirjanduse põhjal[114] võib halvendada metsise elupaiga kvaliteeti, on soovitav kaaluda tuulikute paigutamist tuulepargiala läänepoolsesse piirkonda. Kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada järgmises etapis läbiviidava linnustiku uuringu tulemustest lähtuvalt.

Tuulepargi rajamine kogu kavandatava tuulepargiala ulatuses halvendab rohekoridori sidusust, jättes tuulepargialalt välja vaid 150 m laiuse ala rohekoridorist. Seega tuleb alale tuulepargi kavandamisel jätta alale oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks. Üldjuhul on suurulukite liikumiseks sisemaal suurte metsamassiividega piirkonnas vajalik tagada 500 m laiune koridor, mistõttu on soovitav arvestada 500 m laiuse koridoriga. Koridori soovituslik asukoht olemasolevate andmete kohaselt on Joonis 43 toodud tundlikumal alal, kuid nii selle asukohta kui ka laiust tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis ulukiuuringu tulemustest lähtuvalt.

[114] Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs, Lisa 3 „Kirjanduspõhine ülevaade": on välja toodud, et metsis on tundlik nii inimeste rekreatiivsele tegevusele kui ka tuulegeneraatoritele - neile mõjuvad nii müra, varjud, visuaal, tuulegeneraatorite paigutus.



Joonis 43. Tuulepargiala nr 9 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 13

Tuulepargiala nr 13 piirkond jääb osaliselt kohaliku tasandi tugiala põhjapoolsele alale ning jätkub seda ühendavas riigi tasandi rohekoridoris. Kaalutava tuulepargiala suurus on *ca* 411 ha, millest ca 218 ha suurune osa paigutub tugialale ning 181 ha rohekoridori alale. Tugiala puhul on tegemist 1273 ha suuruse alaga, kuid sama tugiala lõunapoolsesse ossa kaalutakse veel teist tuulepargiala (nr 18). Kaalutav maksimaalne tuulikute arv tuulepargialal on 8. Võttes aluseks tuulikute indikatiivse paigutuse, paigutuvad hinnanguliselt pooled tuulikud (4 tk) tugialale ning pooled (4 tk) rohekoridori.

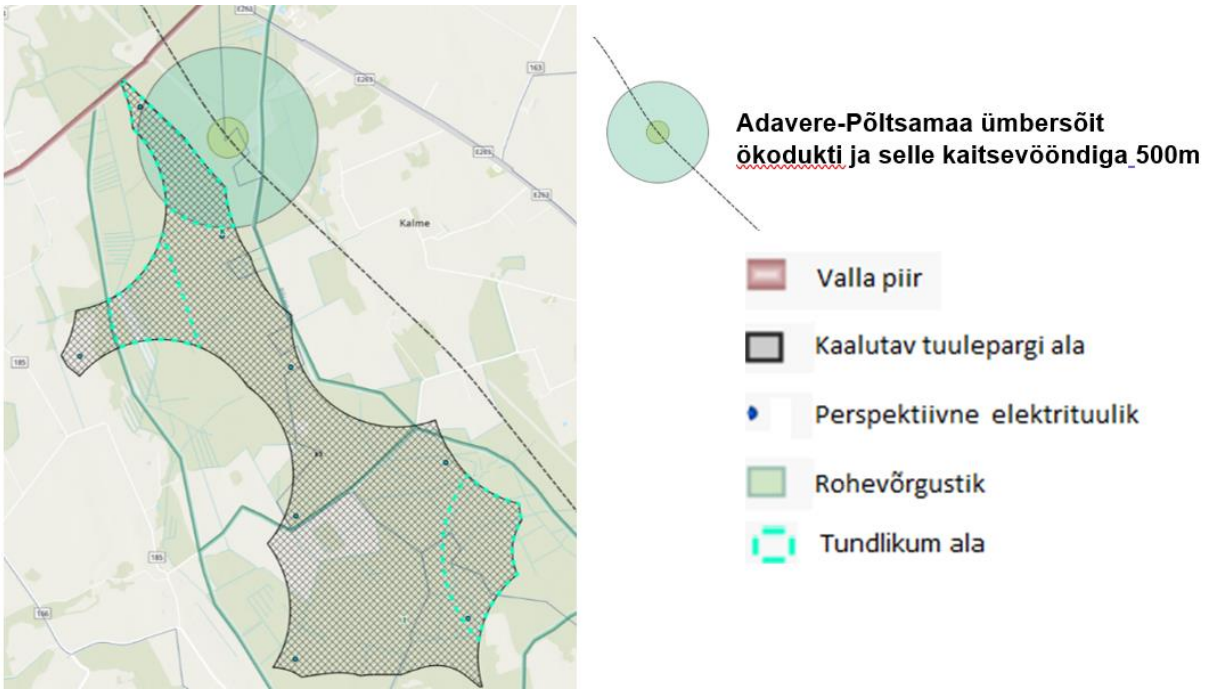
Tuulepargialaga kattuv rohekoridor on oluline loomade liikumise koridor, sealhulgas ka suurulukite rändekoridor, kus konflikti tekitavad juba ala läbivad kõrgepingeliini trassikoridor ning riigimaantee trass. Lähtuvalt loomaõnnetuste kaardist on antud koridori ristumisel teega õnnetuste arv suhteliselt suur, mis näitab ka loomade peamist liikumispiirkonda. Nimetatud rohekoridori laius on keskmiselt 1 km. Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaanteele on Põltsamaa-Adavere ümbersõidutee projektiga rohekoridori kavandatud ökoduktid, millest ühe 500 m laiune kaitsevöönd ulatub osaliselt kaalutavale tuulepargialale.

Kaalutavale tuulepargialale 4 tuuliku paigutamisel tugialaga kattuva ala piires jääb tuulikute osakaal tugialal alla 1%, mistõttu nende mõju rohevõrgustikus ei ole suur. Tugiala piires on selle idaosa linnustiku osas tundlikum, kuna lähtudes maismaalinnustiku analüüsist ulatub sinna linnustiku tsoon 2 ehk eeldatavalt on tegemist laanepüü pesapaiga ümbrusesse jääva olulise piirkonnaga (lennukoridor ööbimis- ja toitumispaikade vahel).

Rohekoridori alal on tuulikute mõju suurem. Alale hinnanguliselt 4 tuuliku paigutamisega moodustab tuulikute osakaal alast veidi üle 1%. Tuulikute paigutamine rohekoridori lisab juurde rändetõkkeid, seega tuleb tuulikute paigutamisel arvestada sidususe tagamisega koridoris. Kuna kavandatava tuuleparialaga lõigatakse rohekoridor läbi, takistades selle toimivust ja sidusust, on loomade liikumiseks vajalik tagada oluliste häiringute vaba koridor. Üldjuhul on suurulukite liikumiseks sisemaal suurte metsamassiividega piirkonnas vajalik tagada 500 m laiune koridor. Arvestades juba olemasolevast taristust tuleneva häiringuga rohekoridorist ida pool, on mõistlik tagada oluliste häiringute vaba ala piki rohekoridori läänepoolset osa. Koridori soovituslik asukoht olemasolevate andmete kohaselt on alloleval joonisel (Joonis 44) näidatud tundlikumal alal, kuid nii selle asukohta kui ka laiust tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis ulukiuuringu tulemustest lähtuvalt.

Vältida tuleb tuulikute paigutamist Põltsamaa-Adavere ümbersõidutee ökodukti kaitsevööndisse (Joonis 44).

Oluline on vältida sooalade kuivendamist seoses tuulepargi rajamisega, eriti piirkondades, kus leidub veel kuivendamata soometsi.



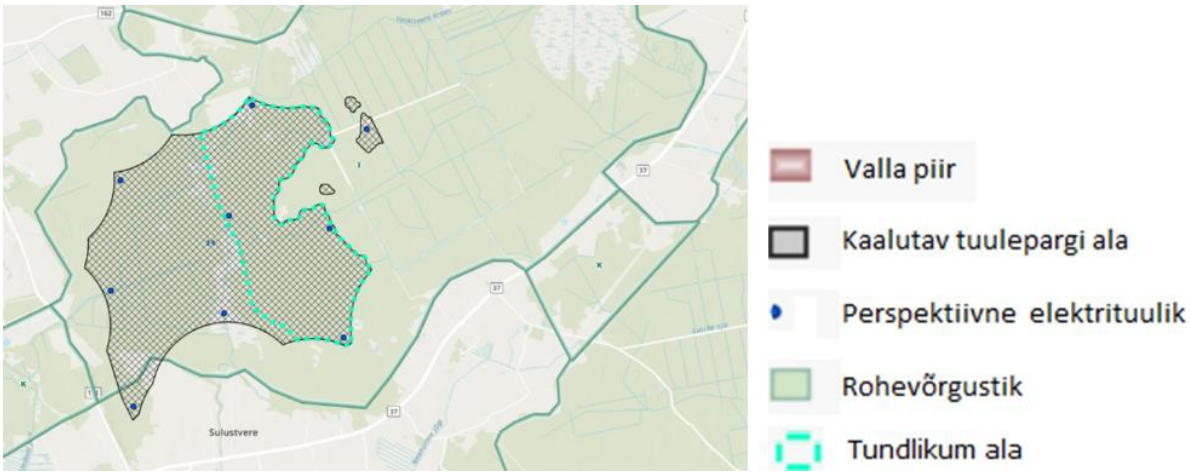
Joonis 44. Tuulepargiala nr 13 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 14 (481 ha)

Kaalutava tuulepargi nr 14 ala suurus on *ca* 481 ha. Valdavas osas jääb tuulepargiala Kaavere kohaliku tasandi tugialale, mille pindala on *ca* 1838 ha. Tugialale jäävad mitmed vääriselupaigad ning lähtudes EELIS-e andmetest on tugiala idapoolne osa oluline metsiste jaoks. Piirkonnas domineerivad madalsoometsad.

Kuna tuulepargiala asub pea kogu ulatuses metsamaastikus, mõjutab selle arendamine tuuleenergeetika eesmärgil maastiku olemust ning seeläbi ka tugiala terviklikkust. Kaalutav maksimaalne tuulikute arv tuulepargialal on 9, kus vajalikud raadamistööd hõlmavad arvestuslikult ca 18 ha kogu tuulepargialast. See omakorda moodustab tugialast vähem kui 1% ning arvestades antud tugiala kogupindala, on mõjutatav ala suhteliselt väike. Kuna kavandatava tuuleala lähedusse jäävad metsise elupaigad, on tuulikute asukohtadena soovitav eelistada tuulepargiala lääne- ja loodeosa. Kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada läbiviidavate uuringute (metsise eksperthinnang, ulukiuuring) tulemusena. Tuulepargi kavandamisel tuleb arvestada ka sellega, et säiliks tugiala sidusus lääne poole suunduva rohekoridoriga.

Oluline on vältida tuulepargialal levivate soostunud alade kuivendamist.

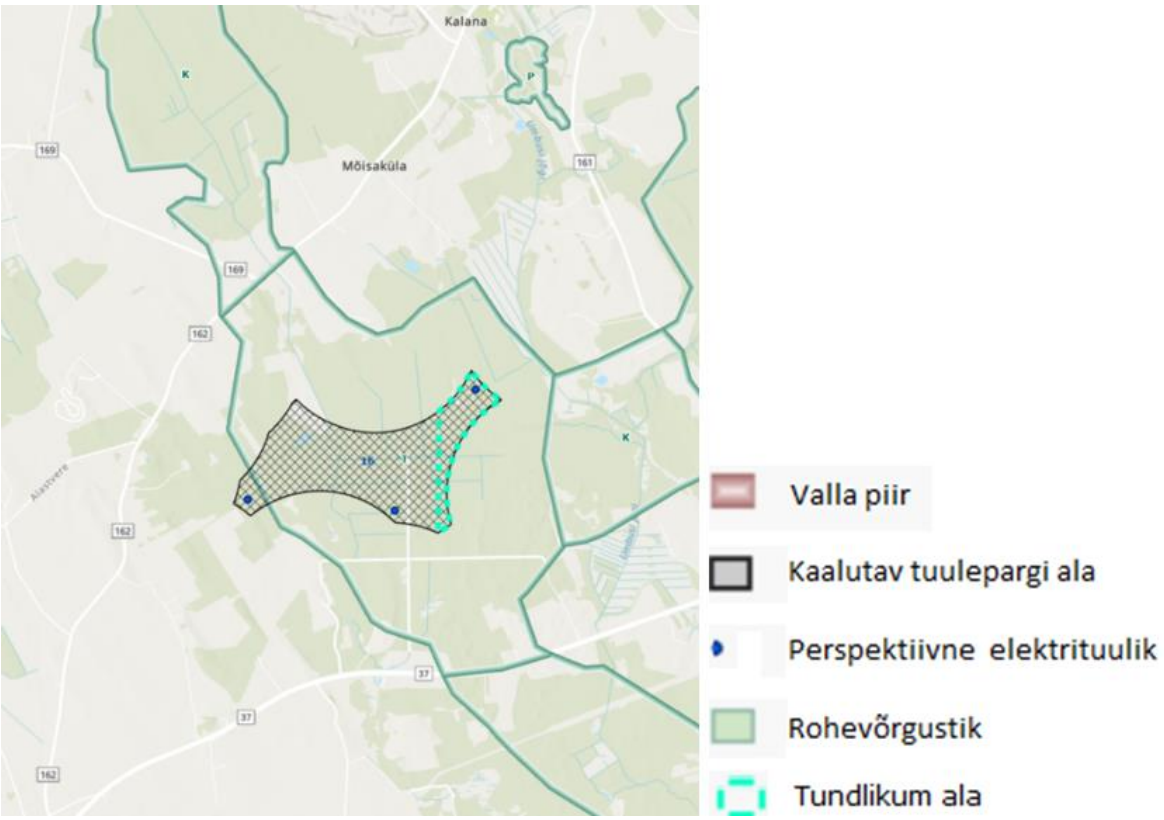


Joonis 45. Tuulepargiala nr 14 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 16

Kaalutav tuulepargiala hõlmab *ca* 94 ha suuruse territooriumi, mis paikneb Alastvere kohaliku tasandi tugialal. Tegemist on väikese tugialaga, mille suurus on 463 ha. Tugialale jäävad vääriselupaik ja kaitsealuste liikide leiukohad. Vääriselupaik kattub osaliselt ka kaalutava tuulepargialaga selle kagupoolses nurgas. Tuulepargialal vahelduvad suure tuulekiiruse ja madala ökosüsteemi teenuste kogupakkumisega piirkonnad multifunktsionaalse maastikuga, mida iseloomustab kõrge ökosüsteemi teenuste kogupakkumine, kus need samaaegselt omavad ka suurt tuuleenergeetilist potentsiaali. Tegu on valdavalt metsamaastikuga.

Kuna tuulikute ala on väike, mahutades kuni neli tuulikut, siis ei ohusta tuulepargi rajamine rohevõrgustiku sidusust, kuid vähendab siiski tugiala väärtust loomastiku elupaiga ja toitumisalana. Tuulikute paigutamisel on oluline tagada alal oluliste häiringute vaba koridor, et võimaldada elustiku liikumist arendusalast põhja ja ida pool olevatesse metsamassiividesse. Üldjuhul on suurulukite liikumiseks sisemaal suurte metsamassiividega piirkonnas vajalik tagada 500 m laiune koridor ning tuulikute asukohtadena on soovitav eelistada tuulepargiala kesk- ja läänepoolset osa. Koridori soovituslik asukoht olemasolevate andmete kohaselt on alloleval joonisel (Joonis 46) näidatud tundlikumal alal, kuid nii selle asukohta kui ka laiust tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis ulukiuuringu tulemustest lähtuvalt.



Joonis 46. Tuulepargiala nr 16 paiknemine rohevõrgustikus

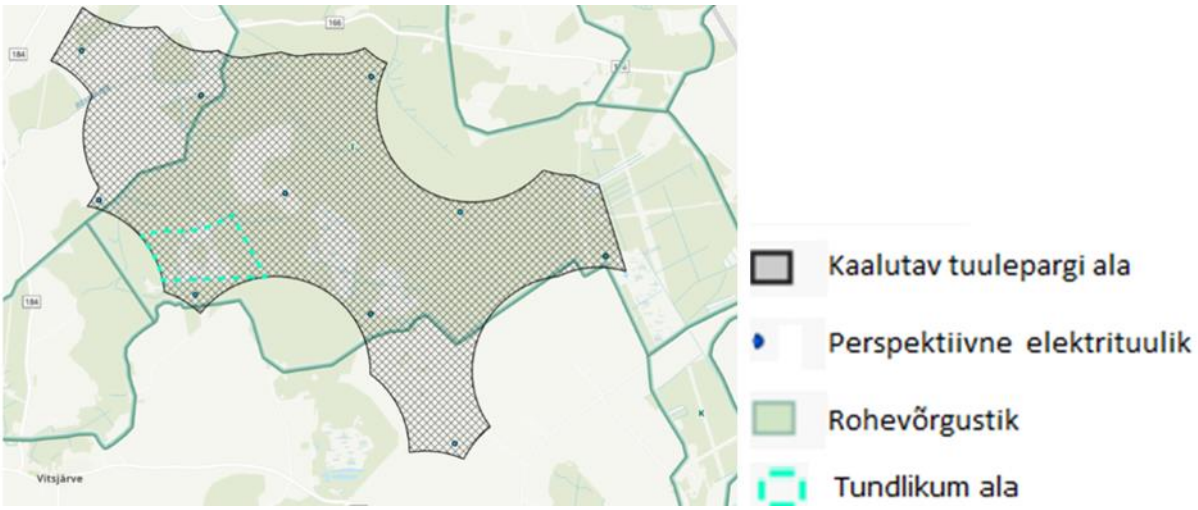
Tuulepargiala nr 18

Tuulepargiala nr 18 pindala on *ca* 684 ha[115], millest enamus kattub kohaliku tasandi tugialaga. Antud tugiala põhjapoolsesse osasse jääb veel teinegi kaalutav tuulepargiala (nr 13). Tuulepargiala nr 18 hõlmab suures osas tugialale jäävat Tiidu raba ning tugiala keskosas paiknevat väikest madalsood. Tuulepargi rajamisel tuleb vältida tuulepargialale jäävate sooalade kuivendamist. Samasse jäävad ka Natura elupaigad.

IRENES kaartide järgi on piirkonnas valdavalt tegemist madala ökosüsteemiteenuste kogupakkumisega. Need alad kattuvad enamasti ökoloogiliselt degradeeritud aladega. Tuuleenergia potentsiaal on neis kõrge.

Tugialaga kattuv tuulepargiala jääb valdavas osas metsamaastikule, kus tuulikute rajamine mõjutab maastiku olemust ning tugiala terviklikkust. Tuulepargialale on kavandatud kuni 10 tuulikut, millest esialgse paigutuse alusel jääb rohevõrgustikku 6 tuulikut. Sellest lähtuvalt võib eeldada, et vajalikud raadamistööd ulatuvad ca 12 ha-ni, mis moodustab vähem kui 1% tugiala pindalast. Seega arvestades tugiala suurust ja raadamismahtu, on tuulikute ja seonduva taristu osakaal tugialal väike ning nende paigutamine tuulepargialale ei vähenda oluliselt rohevõrgustiku sidusust. Tuulikute paigutamisel kaalutava tuulepargiala edelaossa tuleb arvestada sidususe tagamisega kõrvaloleva rohekoridoriga. Võimaldada tuleb elustiku liikumine rohekoridori suunal. Üldjuhul on suurulukite liikumiseks sisemaal suurte metsamassiividega piirkonnas vajalik tagada 500 m laiune koridor. Soovitav ei ole tuulikute paigutamine tuuleala lääneosas koridori ja tugiala ühenduse keskele. Koridori soovituslik asukoht olemasolevate andmete kohaselt on alloleval joonisel (Joonis 47) näidatud tundlikumal alal, kuid nii selle asukohta kui ka laiust tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis ulukiuuringu tulemustest lähtuvalt.

[115] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3).

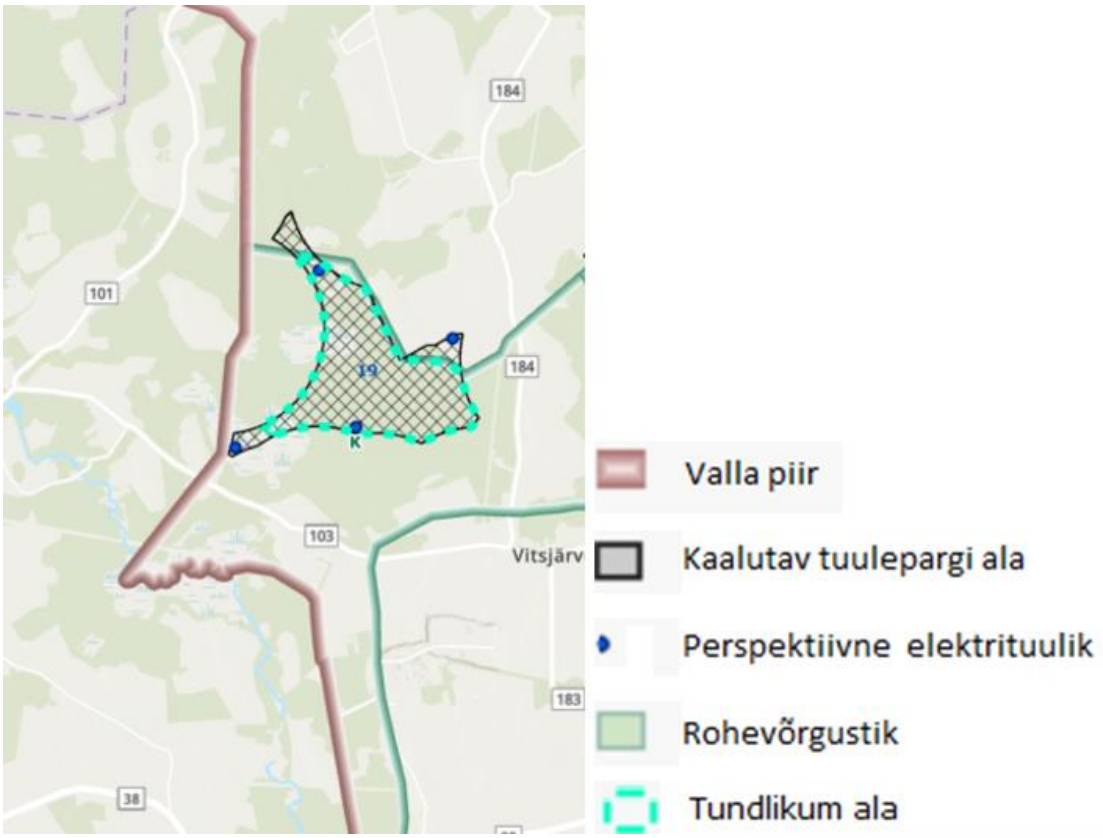


Joonis 47. Tuulepargiala nr 18 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 19

Tuulepargiala nr 19 pindala on *ca* 106 ha, millest vaid 10 ha suurusel alal puudub kattuvus rohekoridoriga. Võimalik tuulikute ala jääb riigi tasandi rohevõrgustiku koridorialale, kuhu jäävad ka III kategooria kaitsealuste taimede leiukohad (soo neiuvaip ja kahkjaspunane sõrmkäpp). Tuulepargiala jääb pea terves ulatuses maismaalinnustiku tsooni 2.

Tuulepargiala arendamise mõju rohevõrgustiku koridori terviklikkusele on tõenäoliselt väike, sest tuulepargiala on suhteliselt väike ja paikneb rohekoridori servaalal. Rohevõrgustiku sidusust väikese arvu tuulikute – 4 tuulikut – rajamine kaalutavale tuulepargialale olulisel määral ei vähenda. Mõju on vähim, kui tuulikud paigutada tuulepargiala põhjatippu ning tuulepargiala kirdeserva rohevõrgustiku ala piiri lähistele. Kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada järgmises etapis läbiviidavate uuringute (linnustiku uuring, ulukiuuring) tulemusena.



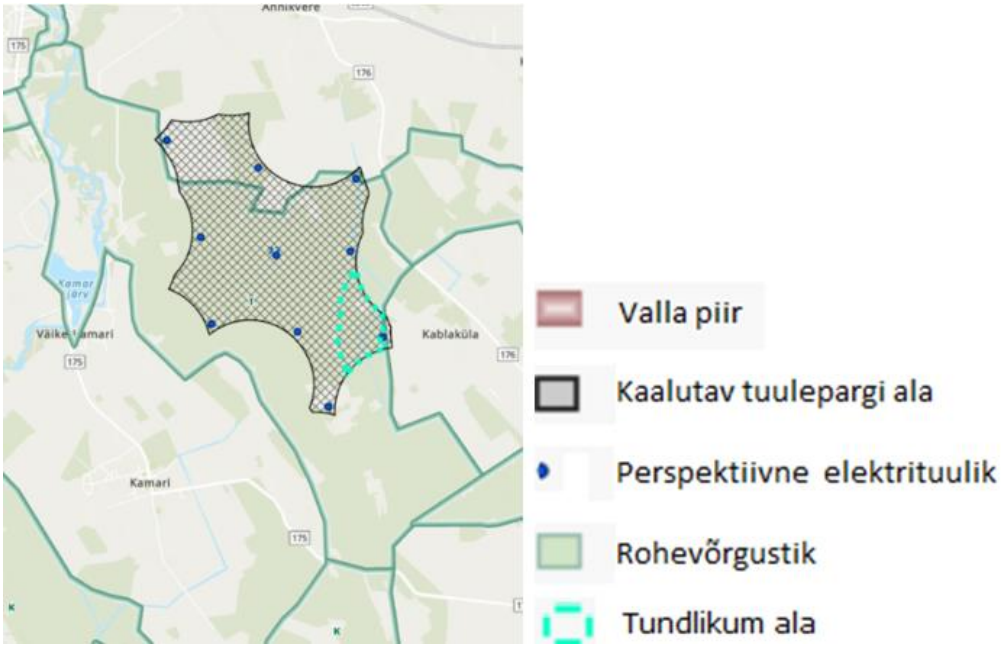
Joonis 48. Tuulepargiala nr 19 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 22

Kaalutava tuulepargiala nr 22 pindala on *ca* 500 ha, millest suurem osa ehk ca 398 ha suurune ala kattub Kablaküla juures asuva tugialalga. Tugiala on siin võrdlemisi kitsas ning kaalutav tuulepargiala hõlmab selle keskosa ning osaliselt lõikab läbi sidususe rohekoridoriga, kus ka olemasolevalt esineb konfliktkoht seoses Annikvere-Umbusi teega (tee nr 14176). Kavandatava tuulepargiala põhjapoolses osas paiknevad väärtuslikud põllumajandusmaad.

Kogu tuulepargiala lõikes on maksimaalseks tuulikute arvuks 10. Kuna suurem osa tuulepargialast paigutub siiski metsaalale, mõjutab tuulikute püstitamine maastiku terviklikkust ja sidusust. Tuulepargiala arendamiseks on vajalik läbi viia raadamistöid eeldatavalt 20 ha suuruses mahus kogu tuulepargialast. Kokkuvõtvalt kaasneb tuulepargiala arendamisega ebasoodne mõju nii rohevõrgustiku terviklikkusele kui ka sidususele. Selle leevendamiseks tuleb tagada tuulepargialal oluliste häiringute vaba koridor, et võimaldada elustiku liikumist koridoride ja tugialade vahel. Koridori soovituslik asukoht olemasolevate andmete kohaselt on alloleval joonisel (Joonis 49) näidatud tundlikumal alal, kuid nii selle asukohta kui ka laiust tuleb täpsustada EP I etapile järgnevas etapis ulukiuuringu tulemustest lähtuvalt. Tuulikuid võiks paigutada tihedamalt tuulepargiala keskossa ja rohevõrgustikust välja jäävasse põhjapoolsemasse ossa.

Tugialalaga kattuvas tuulepargi kesk- ning lõunapoolsemas osas on piirkonnad, mida iseloomustab kõrge ökosüsteemi teenuste kogupakkumine ning kõrge potentsiaaliga tuuleenergia tootmine ehk tegemist on nn konfliktalaga. Tuulepargiala läänepoolsemasse serva jäävad alad, kus on suur tuulekiirus ning madal ökosüsteemi teenuste kogupakkumine ning seetõttu on see piirkond tuulikute paigutamiseks sobivam.



Joonis 49. Tuulepargiala nr 22 paiknemine rohevõrgustikus

Tuulepargiala nr 24

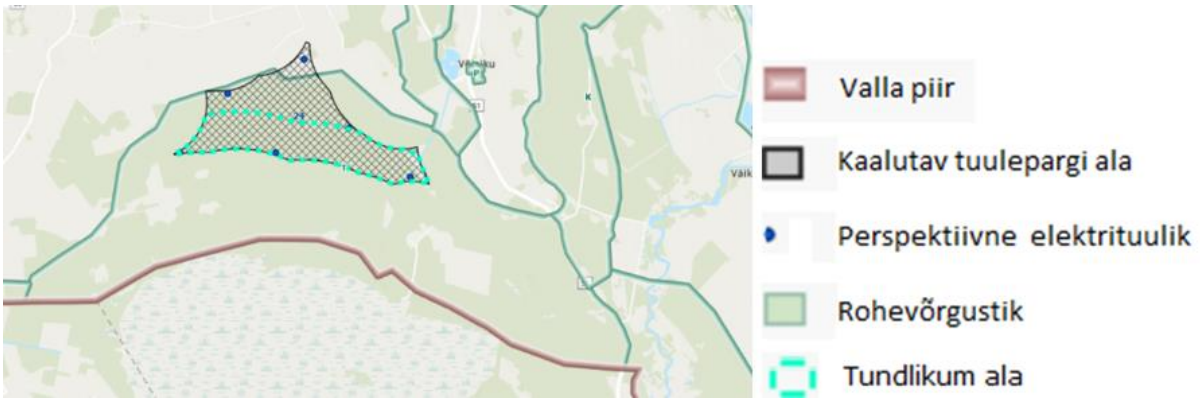
Tuulepargiala nr 24 on *ca* 248 ha suurune maa-ala, kuhu kavandatakse maksimaalselt 6 tuulikut. Tuulepargiala hõlmab Nõmavere-Soosaare riigi tasandi väikese tugiala põhjapoolse servaala. Tegemist on vallaülese tugialaga, millest Põltsamaa valda jääb 1388 ha suurune ala. Tugiala jätkub Viljandi vallas.

Kaalutava tuulepargiala läänepoolses osas on tegemist madala ökosüsteemiteenuste kogupakkumise piirkonnaga, need alad kattuvad enamasti põllumajanduslike maastikega. Tuuleenergia potentsiaal on siin kõrge.

Tuulepargiala jääb suuremas osas maismaalinnustiku tsooni nr 2, kus piirkond on arvestatud kui tetrede ning soolindude jaoks oluline ala, lennukoridor ööbimis- ja toitumispaikade vahel. Vastav ala on alloleval joonisel (Joonis 50) tähistatud tundlikuma alana. Kas ja kuhu täpsemalt on võimalik tuulikuid paigutada, sõltub järgmises etapis läbiviidava linnustiku uuringu tulemustest.

Kaalutava tuulepargiala maksimaalne tuulikute arv 6 toob kaasa raadamistööd, mis hõlmab arvestuslikult ca 12 ha kogu tuulepargialast. See omakorda moodustab tugialast vähem kui 1% ning arvestades antud tugiala kogupindala, on mõjutatav ala siiski suhteliselt väike.

Tuulepargiala arendamise mõju rohevõrgustiku terviklikkusele on tugiala servaalal paiknemise tõttu suhteliselt väike. Arvestades tugiala üldist suurust ei põhjusta tuulikute paigutamine tuulepargialale rohevõrgustikule olulist negatiivset mõju.



Joonis 50. Tuulepargiala nr 24 paiknemine rohevõrgustikus

Tulenevalt Põltsamaa valla tuulepargialade rohevõrgustiku analüüsist tuleb tuuleparkide edasisel kavandamisel arvestada järgmiste tingimuste ja soovitustega:

- tegevuse kavandamisel peab tasakaalustatult käsitlema ehitatud keskkonda ja rohealasid, arvestades olemasolevat keskkonda ning asukohast tulenevaid asjaolusid;
- kõik tegevused tuleb kavandada selliselt, et rohevõrgustik jääb toimima;
- kõikidel tuulepargialadel tuleb EP I etapile järgnevas etapis läbi viia ulukiuuring;
- rohevõrgustiku tugialadel tuleb vältida veel kuivendamata või nõrgema kuivenduse mõjuga sooalade täiendavat kuivendamist, kuna see vähendaks ala elurikkust ning tugiala väärtust;

Alljärgnevalt on antud tingimused ja soovitused tuulepargi edasiseks kavandamiseks tuulepargialade lõikes. Tuulepargialadel, kus tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks ning on antud soovitused nii koridori asukohaks kui ka tuulikute paigutamiseks, tuleb oluliste häiringute vaba koridori asukohta ja laiust ning tuulikute paigutust täpsustada EP I etapile järgnevas etapis läbiviidavate uuringute (kõikidel aladel ulukiuuringu ning aladel 1, 9 ja 13, 14, 19 ja 24 ka linnustiku uuringu) tulemusena. Üldjuhul on suurulukite liikumiseks sisemaal suurte metsamassiividega piirkonnas vajalik tagada 500 m laiune koridor, kuid uuringu tulemustest lähtuvalt võib see muutuda.

Tingimused ja soovitused tuulepargi edasiseks kavandamiseks tuulepargialade lõikes:

- tuulepargiala nr 1 lõunaosas lõikumisel rohekoridoriga tuleb tagada rohekoridori sidusus vältides metsamaastiku olulist killustamist. Kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada läbiviidavate uuringute (linnustiku uuring, ulukiuuring) tulemusena;
- tuulepargiala nr 1 puhul on soovitav tuulikute asukohtadena eelistada tuulepargiala kesk- või kagupoolset osa;
- tuulepargile nr 7 puhul tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor, et võimaldada elustiku liikumist rohekoridori suunal ja tagada sidusus erinevate rohevõrgustiku struktuuride vahel. Soovitav on jätta oluliste häiringute vabaks tuulepargiala keskosa;
- tuulepargialal nr 9 tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor, et tagada elustiku liikumine ja rohekoridori sidusus. Piirkonda jääva metsise elupaiga kvaliteedi tagamiseks on soovitav kaaluda tuulikute paigutamist tuuleala läänepoolsesse piirkonda;
- tuulepargialal nr 13 tuleb osas, mis kattub rohevõrgustiku koridoriga, tagada oluliste häiringute vaba koridor, et tagada elustiku liikumine ja rohekoridori sidusus. Soovitav on tagada see piki rohekoridori läänepoolset osa. Osas, kus tuuleala kattub tugialaga, tuleb tuulikute paigutamisel arvestada ala lähedusse jäävate laanepüü elupaikadega. Soovitav on kaaluda tuulikute paigutamist tugiala keskele või selle läänepoolsele osale;

- tuulepargiala nr 13 puhul tuleb vältida tuulikute rajamist Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaantee Adavere-Põltsamaa ümbersõidule rajatava ökodukti kaitsevööndisse;
- tuulepargiala nr 14 puhul tuleb tuulikute paigutamisel arvestada ala lähedusse jäävate metsiste elupaikadega. Tuulikute asukohtadena on soovitav eelistada tuulepargiala lääne- ja loodeosa. Tuulikute paigutamisel tuleb arvestada ka sellega, et säiliks tugiala sidusus lääne poole suunduva rohekoridoriga;
- tuulepargialal nr 16 tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks arendusalast põhja ja ida pool olevatesse metsamassiividesse. Tuulikute asukohtadena on soovitav eelistada tuulepargiala kesk- ja lääneosa;
- tuulepargiala nr 18 puhul tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks rohekoridori suunal. Tuulikute paigutamisel tuulepargiala edelaossa tuleb arvestada sidususe tagamisega kõrvaloleva rohekoridoriga. Soovitatav on vältida tuulikute paigutamist ala lääneosas koridori ja tugiala ühenduse keskele;
- tuulepargialal nr 19 on soovitav kaaluda tuulikute alana tuuleala põhjaosa ning kirdeserva;
- tuulepargialal nr 22 tuleb jätta oluliste häiringute vaba koridor elustiku vabaks liikumiseks. Soovitav on kaaluda koridori jätmist ala idapoolsele osale;
- tuulepargialal nr 24 tuleb tuulikute paigutamisel arvestada võimaliku tetrede ja soolindude lennukoridoriga. Soovitav on kavandada tuulikud ala põhjapoolsele osale.

Koosmõjus võib rohevõrgustiku toimimisele mõju avalduda seoses Järva valda eriplaneeringuga[116] kavandatavate tuulepargialadega. Järva vallas jääb kaks tuulepargi eelvalikuala Põltsamaa valla piirile ja samaaegselt ka rohevõrgustiku alale. Koosmõju rohevõrgustikule on võimalik eelkõige tuulepargiala nr 1 osas (vt ka tekstis eespool tuulepargiala nr 1 juures). Kuna tegemist on suure tugialaga, siis tõenäoliselt ei avaldu koosmõjus olulist mõju rohevõrgustiku sidususele, kuid suur tuulepargialade kogupindala võib nõrgendada tugiala funktsiooni elupaikade pakkumisel. Seetõttu on oluline tuuleparkide kavandamise järgmises etapis võtta arvesse tuuleparkide edasist kavandamist Järva vallas. Samuti tuleb arvesse võtta võimalikke tuuleparkide arendusi teistes naabervaldades (Jõgeva, Põhja-Sakala ja Viljandi valdades), kui neid sinna kavandatakse.

Kuna nii rohevõrgustiku analüüs kui ka käesolev hindamine on koostatud tuulikute indikatiivsetele asukohtadele tuulepargialadel, mis võivad edaspidi (konkreetsete tuuleparkide kavandamisel) muutuda, siis tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis mõju rohevõrgustikule täpsustada (rohevõrgustiku eksperthinnang). Samuti ei määrata eriplaneeringu I etapiga tuulepargisisese taristu asukohti. Eksperthinnangu käigus tuleb üle vaadata ka rohevõrgustiku analüüsi käigus fikseeritud osad tuulepargialadel, kuhu ei ole soovitav tuulikuid rajada. Kas ja milliseid leevendusmeeteid tuleb nendes kohtades rakendada, täpsustub eksperthinnangu tulemusena. Eksperthinnangu koostamisel tuleb arvestada ka sel hetkel teadaolevate teiste valla alale ja naabervaldadesse kavandatavate tuuleparkidega ning nendega koos avalduva võimaliku mõjuga. Rohevõrgustiku eksperthinnangu koostamine on vajalik ka tuuleparke elektrivõrguga ühendavate õhuliinide kavandamisel. Kas ja millistel tingimustel on õhuliini võimalik kaalutavasse asukohta kavandada, sõltub eksperthinnangu tulemustest.

Kokkuvõttes põhjustab tuuleparkide rajamine Põltsamaa valda mõningast negatiivset mõju rohevõrgustikule, kuid kui tuuleparkide arendamisel arvestatakse rohevõrgustiku analüüsis toodud tingimustega tuulikute paigutamise osas ning kavandamise järgmises etapis täpsustatakse mõju rohevõrgustikule kavandatava tuulepargi/elektriliini tasandil, siis rohevõrgustiku sidusus ja funktsionaalsus säilib ning olulist negatiivset mõju rohevõrgustiku toimimisele ei avaldu.

[116] Järva valla eriplaneeringu asukoha eelvaliku lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise programm. Versioon: 06.04.2023. https://jarvavald.ee/eriplaneeringud

7.7. Mõju põhja- ja pinnaveele

KSH koostamise ajal kehtivad Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava perioodiks 2022-2027[117] ja Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava perioodiks 2022-2027[118]. Veemajanduskava veekaitse põhieesmärk on kõikide vete (pinna- ja põhjavee) hea seisundi saavutamine.

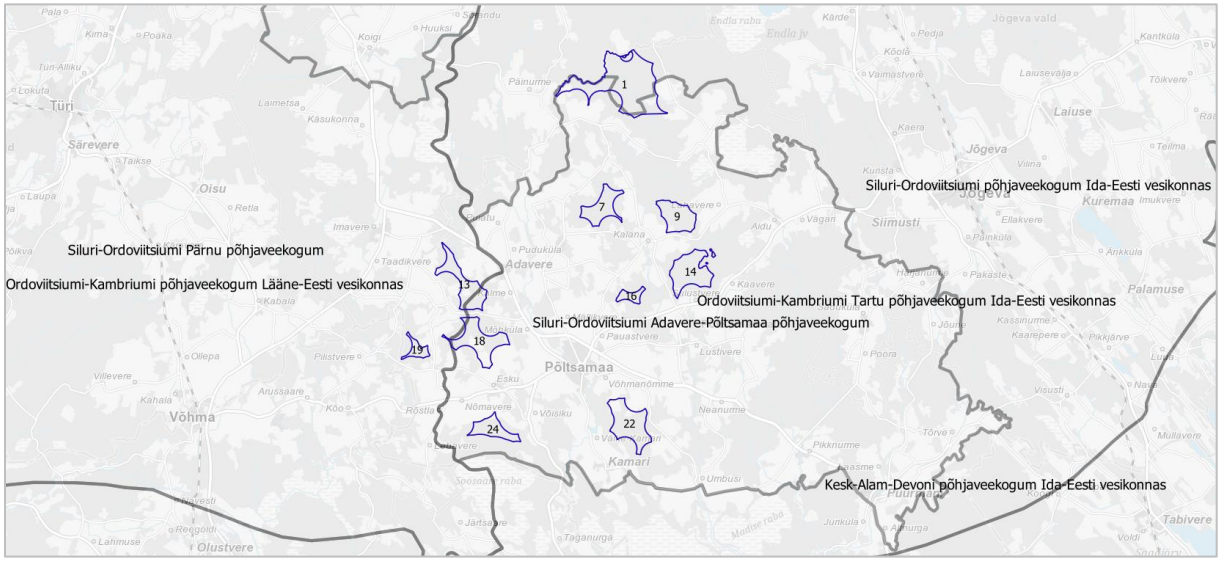
Kavandatava tegevuse realiseerimine ei mõjuta pinna- ja põhjaveekogumite veekogust, veetaset ega veekaitse-eesmärkide saavutamist. Veeseadusest tulenevalt tuleb veemajanduskava alusel kavandada ja rakendada abinõusid keskkonnaeesmärkide, sealhulgas veekogude hea seisundi, saavutamiseks. Põhjavee jaoks tähendab hea seisundi saavutamine nii hea koguselise kui ka hea keemilise seisundi saavutamist.

Mõju hindamisel põhja- ja pinnaveele on lähtutud EELIS-e andmetest.

7.7.1. Põhjavee seisund ja mõju põhjaveele

Kaalutavatel tuulepargialadel ja nende lähiümbruses puurkaeve ja allikaid ei asu. Tuulepargialadel üleujutusalade riskipiirkonda ei ole. Adavere alevikus ja selle lähiümbruses tuulepargialadel nr 13 ja 18 asub põhjavee ülevoolu piirkond, kus maapinnalt esimese aluspõhjalise veekompleksi survetase on maapinnast kõrgemal. Põhjavee kaitstus tuulepargialadel on erinev: esineb suhteliselt, keskmiselt ja nõrgalt kaitstud ning kaitsmata põhjavett. Nõrgalt kaitstud ja kaitsmata põhjaveega piirkonnas on reostustundlikkus kõrge ja väga kõrge.

Planeeringuala idapoolsed alad asuvad Ida-Eesti vesikonnas ja läänepoolsed alad Lääne-Eesti vesikonnas. Tuulepargialadel asub viis veemajanduskavas kinnitatud põhjaveekogumit (Joonis 51).



Joonis 51. Põhjaveekogumite paiknemine tuulepargialadel. Allikas: EELIS, seisuga 19.05.2023

Ordoviitsiumi-Kambriumi Tartu põhjaveekogumi Ida-Eesti vesikonda (05b§2019) kuuluvad täielikult tuulepargialad nr 1, 7, 9, 14, 16, 22 ja 24 ning osaliselt tuulepargialad nr 13 ja 18. Põhjaveekogumi 2020. a koondseisund oli hea.

Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogumi Lääne-Eesti vesikonda (04§2019) kuuluvad täielikult tuulepargiala nr 19 ning osaliselt tuulepargialad nr 13 ja 18. Põhjaveekogumi 2020. a koondseisund oli hea, kuid ohustatud. Põhjaveekogumi kolmes seirekaevus on ületatud kloriidile kehtestatud läviväärtust (250 mg/l). Kloriidide osas esinevad piirväärtuse ületamised 30%-l põhjaveekogumi pindalast, mis tähendab ülenormatiivsete saasteainete ajalise trendi hindamist põhjaveekogumis kui

[117] Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027, kinnitatud 07.10.2022 käskkirjaga nr 357
[118] Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027, kinnitatud 07.10.2022 käskkirjaga nr 357

tervikus. Kloriidile kehtestatud läviväärtust ületanud seirekaevud asuvad tuulepargialadest kaugemal. Tuulepargialad asuvad selliste seirepunktide mõjuulatuses, kus saasteainete lävi- või piirväärtuste ületamist ei esinenud.[119]

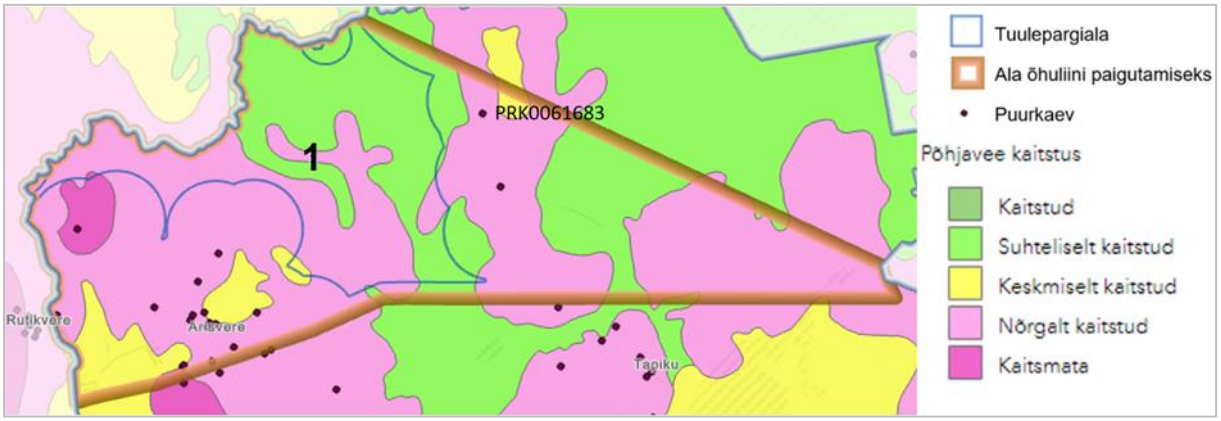
Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumisse (12§2019) kuuluvad täielikult tuulepargiala nr 19 ja osaliselt tuulepargialad nr 13 ja 18. Põhjaveekogumi 2020. a koondseisund oli hea, kuid ohustatud. Põhjaveekogumi ühes seirekaevus on ületatud kloriidile (250 mg/l) ja kahes keemilise hapnikutarbe (≤5 mg/l O_2) piirväärtus. Keemilise hapnikutarbe osas jäävad piirväärtuse ületamised alla 20% põhjaveekogumi pindalast, kuid kloriidide osas moodustab läviväärtust ületava seirekaevu mõjuraadius 35,7% põhjaveekogumi pindalast, mis tähendab ülenormatiivsete saasteainete ajalise trendi hindamist põhjaveekogumis kui tervikus. Kloriidile kehtestatud läviväärtust ja keemilise hapnikutarbe piirväärtust ületanud seirekaevud asuvad tuulepargialadest kaugemal. Tuulepargialad asuvad sellise seirepunkti mõjuulatuses, kus saasteainete lävi- või piirväärtuste ületamist ei esinenud.[120]

Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogumi Ida-Eesti vesikonda (13§2019) kuulub tuulepargiala nr 1. Põhjaveekogumi 2020. a koondseisund oli hea.

Siluri-Ordoviitsiumi Adavere-Põltsamaa põhjaveekogumisse (16§2019) kuuluvad täielikult tuulepargialad nr 7, 9, 14, 16, 22 ja 24 ning osaliselt tuulepargialad nr 1, 13 ja 18. Põhjaveekogumi 2020. a koondseisund oli hea.

Tuulepargiala nr 1

Tuulepargialal nr 1 asuvatest põhjaveekogumitest on kõik kolm (05b§2019, 13§2019 ja 16§2019) heas koondseisundis. Lähim puurkaev PRK0061683 asub tuulepargialast vähemalt 720 m kaugusel ida suunas (Joonis 52). Põhjavesi on tuulepargiala põhjaosas suhteliselt kaitstud ning tuulepargiala lõuna- ja lääneosas nõrgalt kaitstud.



Joonis 52. Põhjavee kaitstus ja puurkaevude paiknemine tuulepargialal nr 1 ja õhuliini paigutamise alal. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargialad nr 7, 9, 14, 16, 22 ja 24

Tuulepargialadel nr 7, 9, 14, 16, 22 ja 24 asuvatest põhjaveekogumitest on mõlemad kaks (05b§2019 ja 16§2019) heas koondseisundis.

Tuulepargialale nr 7 lähim puurkaev PRK0050696 asub vähemalt 750 m kaugusel ida suunas (Joonis 53). Põhjavesi on tuulepargiala lõunaosas kaitsmata ja ülejäänud osas keskmiselt kaitstud.

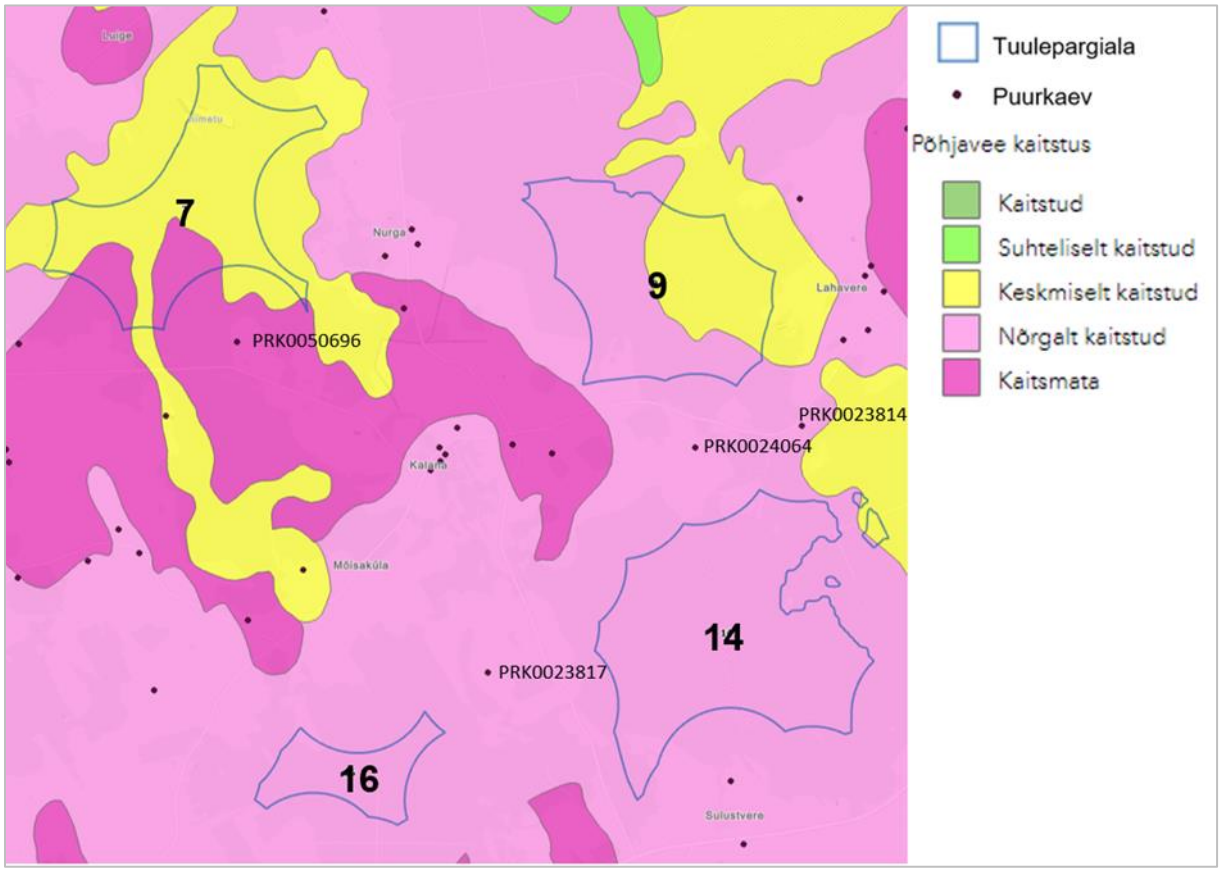
Tuulepargialale nr 9 lähim puurkaev PRK0024064 asub vähemalt 730 m kaugusel kagu suunas (Joonis 53). Põhjavesi on tuulepargiala kirdeosas keskmiselt kaitstud ja ülejäänud osas nõrgalt kaitstud. Tuulepargiala edelaosas asub olulise karstialana arvel olev Kalana karstiala (LTA1000522).

[119] Marandi, A., Karro, E., Osjamets, M., Polikarpus, M., Hunt, M. 2020. Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019. EGF 9416. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere. Lisa 4
[120] Marandi, A., Karro, E., Osjamets, M., Polikarpus, M., Hunt, M. 2020. Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019. EGF 9416. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere. Lisa 13

Nitraaditundliku ala oluliste allika- ja karstialade inventuuri[121] käigus on tehtud ettepanek Kalana karstiala oluliste alade hulgast eemaldamiseks.

Tuulepargialale nr 14 lähim puurkaev PRK0017451 asub vähemalt 730 m kaugusel lõuna suunas ja puurkaevud PRK0023814 ja PRK0024064 vähemalt 750 m kaugusel põhja suunas (Joonis 53). Põhjavesi on kogu suurel alal nõrgalt kaitstud, väiksematel lahustükkidel kirdeosas keskmiselt kaitstud.

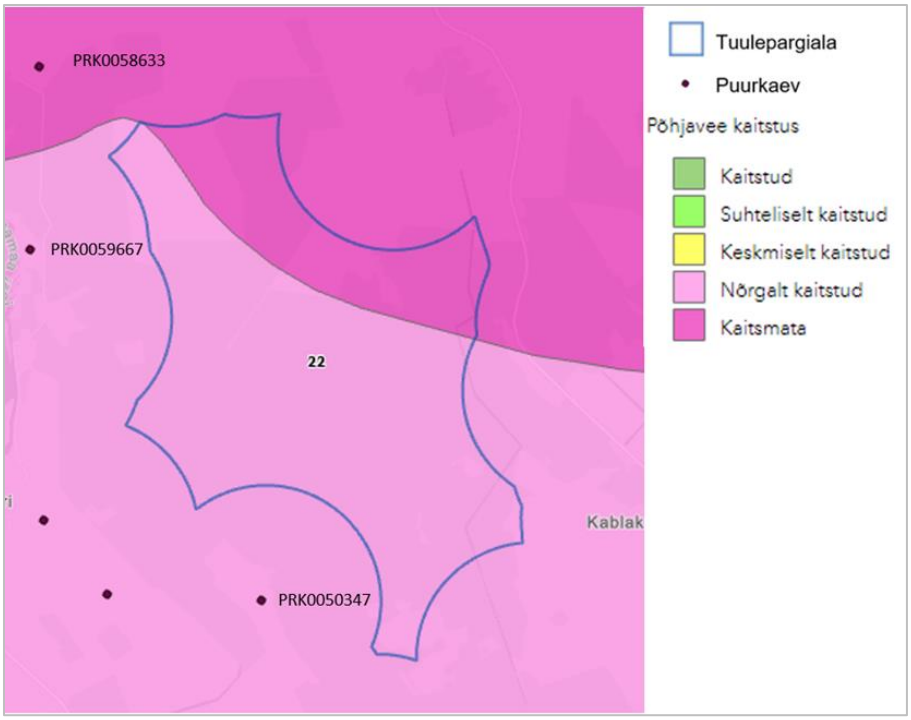
Tuulepargialale nr 16 lähim puurkaev PRK0023817 asub vähemalt 740 m kaugusel kirde suunas (Joonis 53). Põhjavesi on kogu alal nõrgalt kaitstud.



Joonis 53. Põhjavee kaitstus ja puurkaevude paiknemine tuulepargialadel nr 7, 9, 14 ja 16. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

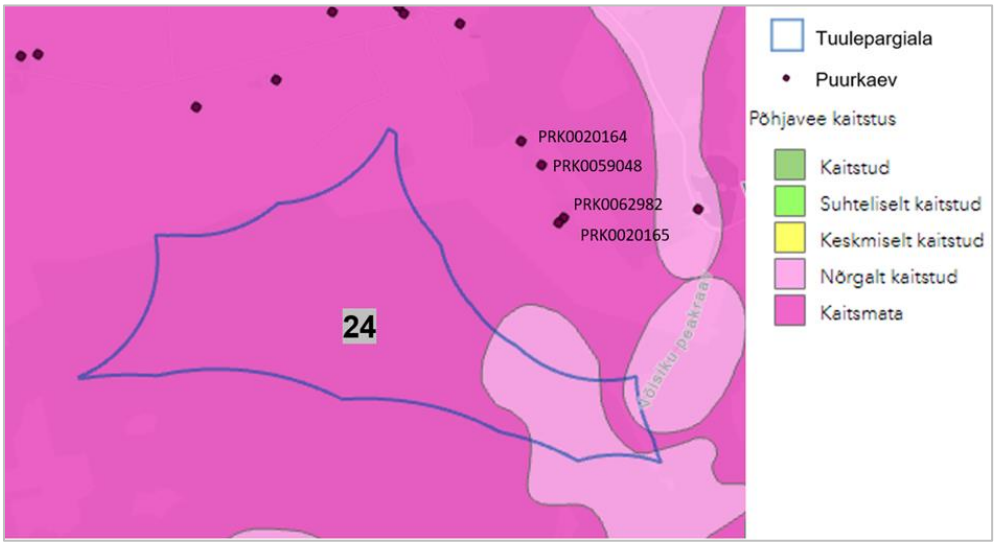
Tuulepargialale nr 22 lähim puurkaev PRK0050347 asub vähemalt 740 m kaugusel lõuna suunas (Joonis 54), puurkaev PRK0058633 vähemalt 740 m kaugusel loode suunas ja puurkaev PRK0059667 vähemalt 780 m lääne suunas. Põhjavesi on tuulepargiala põhjaosas kaitsmata ja ülejäänud osas nõrgalt kaitstud.

[121] Nitraaditundliku ala oluliste allika- ja karstialade nimistu üle vaatamine ja piiride korrigeerimine. Tallinna Ülikooli Ökoloogia keskus, 2022



Joonis 54. Põhjavee kaitstus ja puurkaevude paiknemine tuulepargialal nr 22. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargialale nr 24 lähimad puurkaevud PRK0020165, PRK0062982, PRK0059048 ja PRK0020164 asuvad vähemalt 700 m kaugusel ida suunas (Joonis 55). Põhjavesi on tuulepargiala kaguosas nõrgalt kaitstud ja ülejäänud osas kaitsmata.



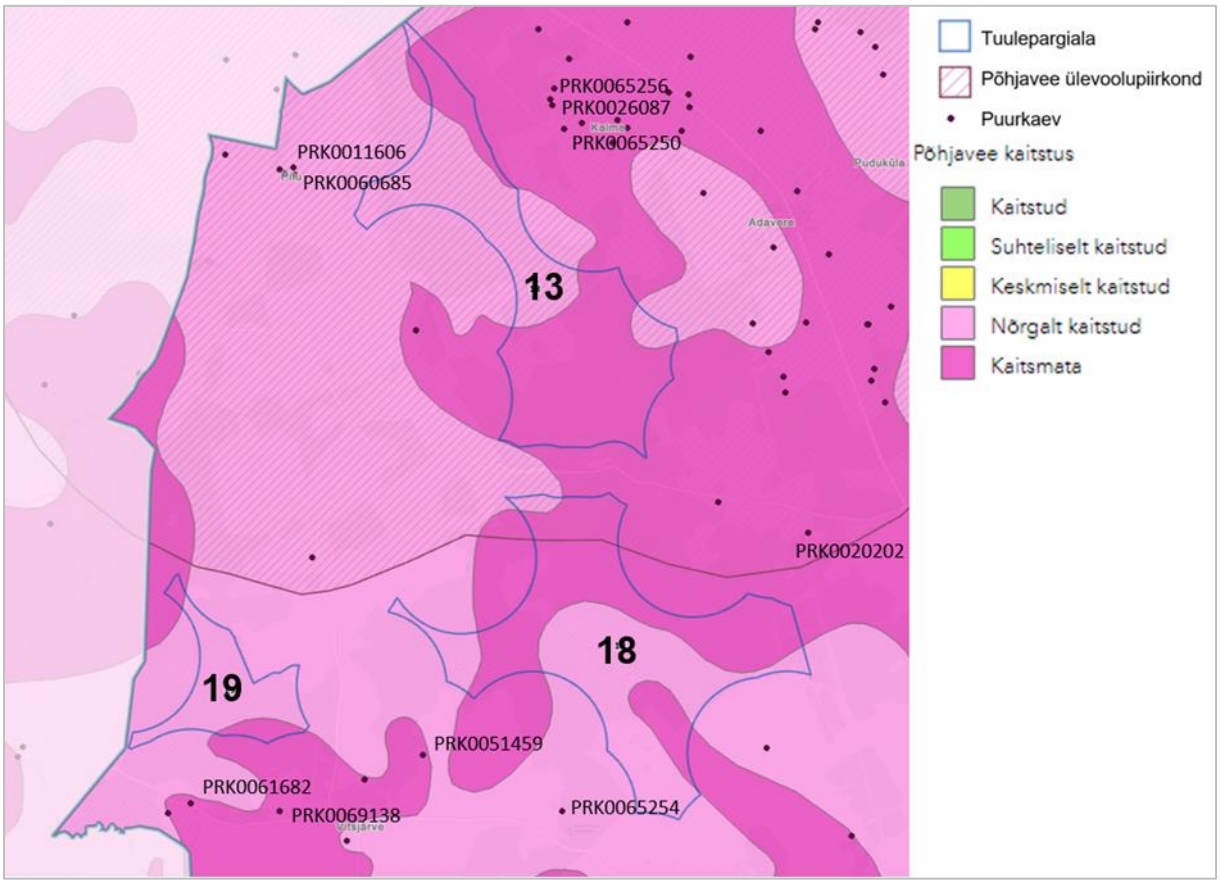
Joonis 55. Põhjavee kaitstus ja puurkaevude paiknemine tuulepargialal nr 24. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargialad nr 13 ja 18

Tuulepargialadel nr 13 ja 18 asuvatest põhjaveekogumitest kaks (05b§2019 ja 16§2019) on heas koondseisundis ja kaks (04§2019 ja 12§2019) heas, kuid ohustatud seisundis.

Tuulepargialale nr 13 lähimad puurkaevud PRK0011606 ja PRK0060685 asuvad vähemalt 720 m kaugusel loode suunas (Joonis 56) ja puurkaevud PRK0026087, PRK0065256, PRK0065250 vähemalt 750 m kaugusel kirde suunas. Põhjavesi on tuulepargiala kesk- ja lääneosas nõrgalt kaitstud ja ülejäänud osas kaitsmata. Tuulepargiala asub üleni põhjavee ülevoolu piirkonnas.

Tuulepargialale nr 18[122] lähim puurkaev PRK0020202 asub vähemalt 750 m kaugusel kirde suunas (Joonis 56), puurkaev PRK0012042 vähemalt 750 m kaugusel lääne suunas ja puurkaevud PRK0051459 ja PRK0065254 vähemalt 750 m kaugusel edela suunas. Põhjavesi on tuulepargiala kesk-, lõuna- ja loodeosas nõrgalt kaitstud ja ülejäänud osas kaitsmata. Tuulepargiala põhjapoolne osa asub põhjavee ülevoolu piirkonnas.



Joonis 56. Põhjavee kaitstus ja puurkaevude paiknemine tuulepargialadel nr 13, 18 ja 19. Allikas: Maa-amet ja EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargiala nr 19

Tuulepargialal nr 19 asuvatest põhjaveekogumitest on mõlemad (04§2019 ja 12§2019) heas, kuid ohustatud seisundis.

Tuulepargialale nr 19 lähimad puurkaevud PRK0069138 ja PRK0061682 asuvad vähemalt 690 m kaugusel lõuna suunas (Joonis 56). Põhjavesi on tuulepargiala lõunaosas kaitsmata ja ülejäänud osas nõrgalt kaitstud.

Mõju põhjaveele

Ehitusaegne mõju

Tuulikute täpset vundamenditüüpi ja sügavust eriplaneeringu I etapis teada ei ole. Maismaatuulikute puhul on levinuimaks gravitatsioonivundament, aga sõltuvalt pinnase omadustest võib olla vajalik kasutada ka nt vaivundamenti. Vundamendi tüüp ja tehniline lahendus valitakse vastavalt pinnase ehitusgeoloogilistele omadustele kavandamise järgmises etapis.

Tuuliku vundamendi rajamisel lubjakivikihti tekitab puurimine ajutist heljumitaseme tõusu põhjavees. Kuna lähimad puurkaevud tuulepargialadele asuvad vähemalt 690 m kaugusel, siis mõju neile eeldada ei ole. Mõju elanike joogiveevarustusele on hinnatud peatükis 7.15.

[122] On arvestatud Tuulepargiala nr 18 suurendamisega seoses Tannu kinnistuga (vt ptk 5.3).

Põhjavee võimalikku alanemist ning põhjaveetaseme muutust planeeringu realiseerimisega tuulepargialadel eeldada ei ole.

Kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel on põhjavesi kõrge reostustundlikkusega. Põhjavee saastumine ehitusetapis on võimalik eelkõige avariiliste juhtumite tagajärjel. Avariiliste olukordade esinemise tõenäosust saab vähendada tööohutusnõuete järgimise, objekti pideva järelevalvega ja liikluskorralduse läbimõtlemisega ehitusobjektil ning saastet minimeerida reostuse asjakohase ja kiire reostustõrjega.

Kasutusaegne mõju

Tuulepargi kasutusajal ei toimu põhjaveevõttu. Lähimad puurkaevud tuulepargialadele asuvad vähemalt 690 m kaugusel.

Tuulepargi kasutusajal ja likvideerimisel lammutusetapis on põhjavee saastumine võimalik eelkõige avariiliste juhtumite tagajärjel. Kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel on põhjavesi kõrge reostustundlikkusega. Avariiliste olukordade esinemise tõenäosust saab vähendada tööohutusnõuete järgimise, objekti pideva järelevalvega, liikluskorralduse läbimõtlemisega ehitusobjektil ning saastet minimeerida reostuse asjakohase ja kiire reostustõrjega. Tööohutusnõuete järgimisel tuulepargi kasutusajal põhjaveele olulist negatiivset mõju eeldada ei ole.

7.7.2. Pinnavee seisund ja mõju pinnaveele

Tuulepargialaga nr 1 külgneb Põltsamaa jõe veekogum Ilmandu jõest Päinurme jõeni (Põltsamaa_2, kood 1030000_2). Veemajanduskava 2022-2027 kohaselt oli veekogumi 2021. a ökoloogiline seisund hea, keemiline seisund halb ja koondseisund halb. Halva keemilise seisundi halb näitaja varasemast (2019) on elvhõbe kalas[123]. Veemajanduskava meetmekavas on veekogumi hea seisundi saavutamise eesmärgile kehtestatud erand põhjendusega, et elavhõbeda sisaldust kalas põhjustavad kaugkanne ja sadenemine atmosfäärist.

Tuulepargiala nr 9 loodenurka läbiv Kalana peakraav kuulub Umbusi jõe veekogumisse Umbusi lähtest Jõgeva-Põltsamaa maantee sillani (Umbusi_1, kood 1029200_1). Veemajanduskava 2022-2027 kohaselt oli veekogumi 2021. a koondseisund hea.

Tuulepargiala nr 14 läbiv Sulustvere oja kuulub Umbusi jõe veekogumisse Jõgeva-Põltsamaa maantee sillast suudmeni (Umbusi_2, kood 1029200_2). Veemajanduskava 2022-2027 kohaselt oli veekogumi 2021. a koondseisund hea.

Tuulepargialasid nr 13, 18[124] ja 19 läbiv Räsna oja kuulub Navesti jõe veekogumisse Imavere-Viljandi-Karksi-Nuia maantee sillast Loopre maantee sillani (Navesti_2, 1131600_2). Veemajanduskava 2022-2027 kohaselt oli 2021. a ökoloogiline seisund kesine, keemiline seisund hindamata, koondseisund kesine. Ökoloogilise potentsiaali kesise seisundi mittehea element varasemast on kala, mittehea näitaja varasemast jõgede kalastiku indeks (JKI) ning mittehea põhjus oli varasemast paisud, Tamme veski pais, varem Loopre, Pilistvere ja Sindi paisud, jõesängi muutmine, looduslik surve vähesed koprapaisud, nitraaditundlik ala.

Tuulepargialasid nr 13, 18 ja 24 läbiv Võisiku peakraav kuulub Nõmavere veekogumisse (kood 1034600_1). Veekogumi 2021. a koondseisund oli hea.

Ülejäänud tuulepargialadel asuvate või nendega seotud vooluveekogumite seisundeid veemajanduskavas hinnatud ei ole.

Looduskaitseseadusest tulenevalt on veekogude kallaste kaitse eesmärk kaldal asuvate looduskoosluste säilitamine, inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju piiramine, kalda eripära arvestava asustuse suunamine ning seal vaba liikumise ja juurdepääsu tagamine[125]. Kaitset

[123] Pinnavee ja põhjavee seisund – Interaktiivne kaart. Keskkonnaagentuur, https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fd27acd277084f2b97eee82891873c41 (vaadatud 16.05.2023)
[124] On arvestatud Tuulepargiala nr 18 suurendamisega seoses Tannu kinnistuga (vt ptk 5.3).
[125] Looduskaitseseaduse § 34; https://www.riigiteataja.ee/akt/116062021003?leiaKehtiv

korraldatakse kalda piirangu-, ehituskeelu- ja veekaitsevööndite kohta seatud tingimuste kaudu.[126] Veekaitsevööndi eesmärk on kaitsta vett hajureostuse eest ja vältida veekogu kallaste uhtumist. Veekaitsevööndis on keelatud majandustegevus ning puu- ja põõsarinde raie Keskkonnaameti nõusolekuta[127].

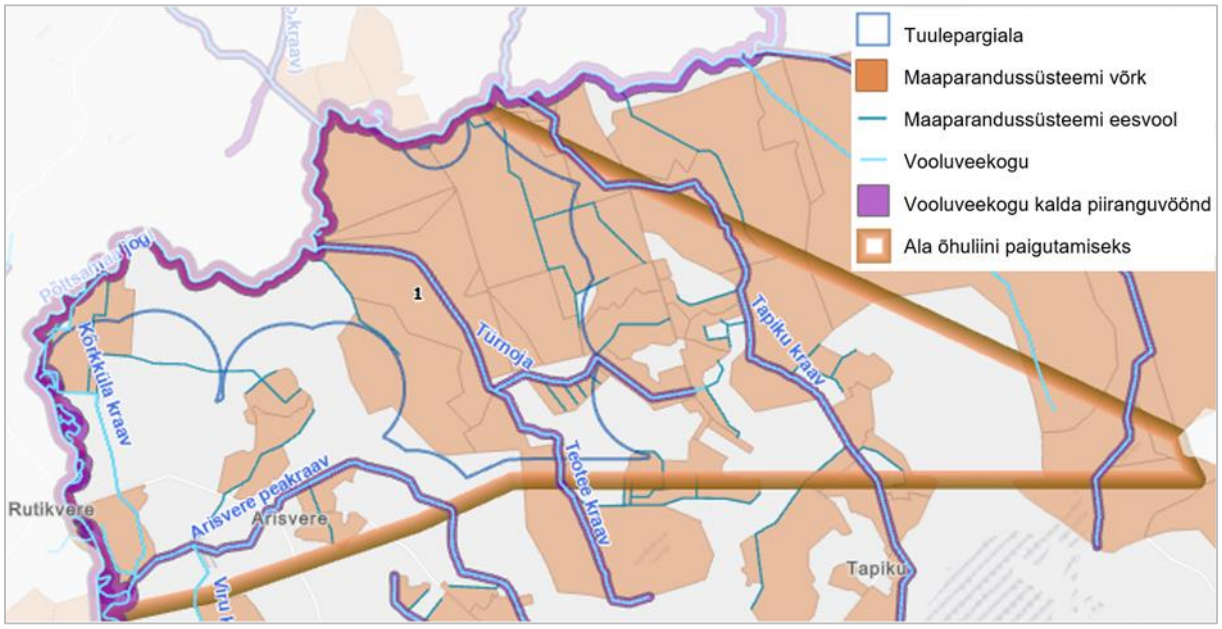
Kavandatavatest tuulepargialadest üheksa ala on kaetud maaparandussüsteemidega.

Tuulepargiala nr 1

Tuulepargiala nr 1 loodepiiril kulgeb Põltsamaa jõgi (VEE1030000) (Joonis 57), mille valgala on üle 25 km² ja mis suubub Pedja jõkke. Põltsamaa jõe veekaitsevööndi ulatus on 10 meetrit, ehituskeeluvööndi ulatus 50 meetrit ja kalda piiranguvööndi ulatus 100 meetrit. Tegemist on avalikult kasutatava veekoguga, mille kaldal on 4 meetri laiune kallasrada.

Tuulepargiala lääneosas kulgeb Kõrkküla kraav (VEE1033003), keskosa läbib Türnoja peakraav (VEE1032800) ja lõunaosas Teotee kraavi oja (VEE1032900), mis kõik suubuvad lõpuks Põltsamaa jõkke.

Tuulepargialal nr 1 katavad maaparandussüsteemid üle poole alast (Joonis 57). Kokku on sellel tuulepargialal 23 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.



Joonis 57. Vooluveekogude ja maaparandussüsteemide paiknemine tuulepargialal nr 1 ja õhuliini paigutamise alal. Allikas: EELIS, seisuga 26.05.2023

Tuulepargiala nr 7

Tuulepargiala nr 7 põhjaosa läbib Luigenurga oja (VEE1033200) (Joonis 58), mis on alla 10 km² valgalaga vooluveekogu ja suubub Luige peakraavi. Ala lõunaosa läbib Raasna kraav (VEE1034100), mis on 10 kuni 25 km² valgalaga ja suubub Põltsamaa jõkke.

Tuulepargialal nr 7 katavad maaparandussüsteemid üle poole alast (Joonis 58). Kokku on sellel tuulepargialal 3 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.

Tuulepargiala nr 9

Tuulepargiala nr 9 põhjaosa läbib Kalana peakraav (VEE1029201) (Joonis 58), mis on 10 kuni 25 km² valgalaga ja suubub Umbusi jõkke.

[126] Looduskaitseseaduse § 34; https://www.riigiteataja.ee/akt/116062021003?leiaKehtiv
[127] Veeseaduse § 119 punkt 2; https://www.riigiteataja.ee/akt/121092021006?leiaKehtiv

Tuulepargialal nr 9 katavad maaparandussüsteemid väikse osa alast (Joonis 58). Kokku on sellel tuulepargialal 5 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.

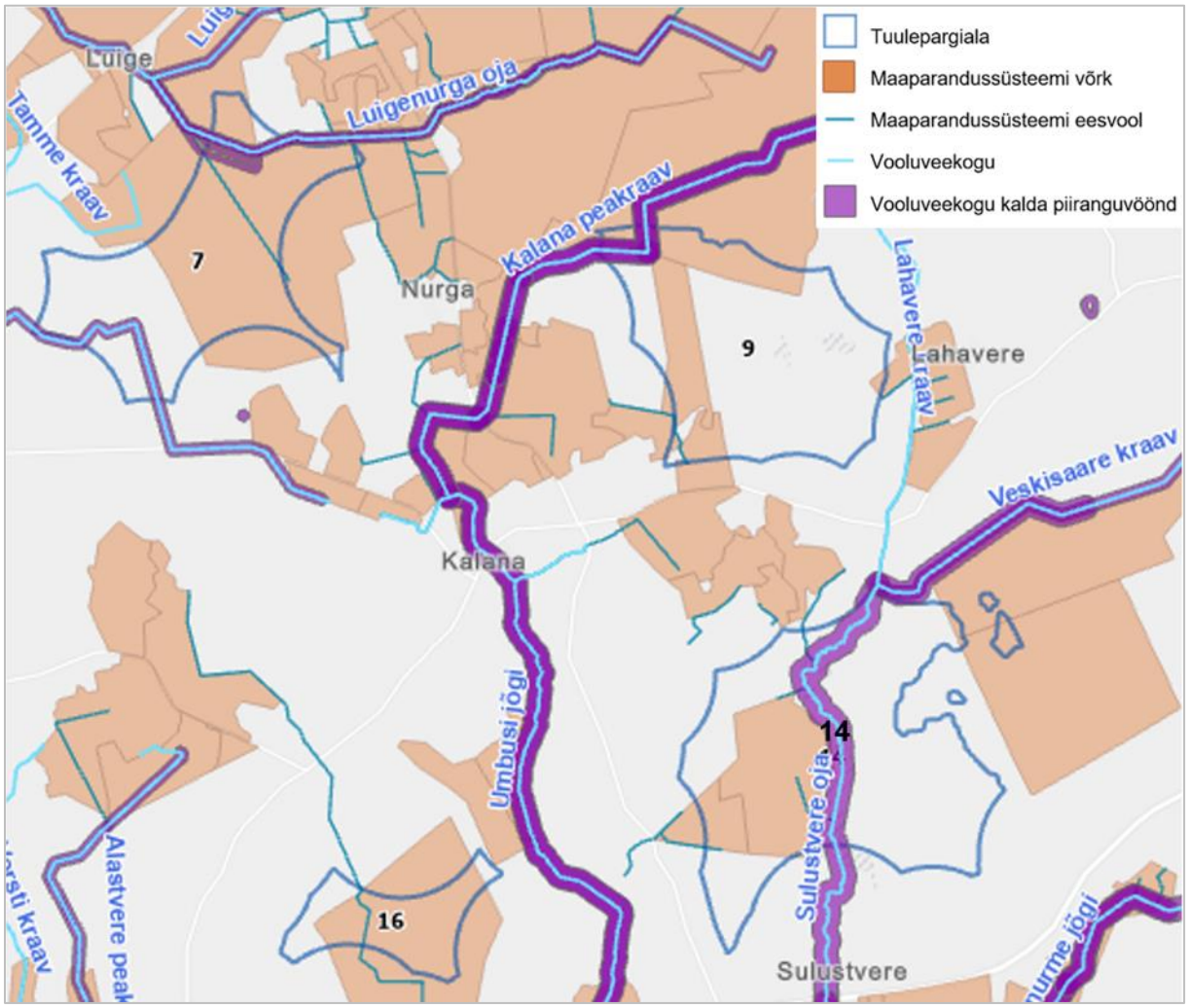
Tuulepargiala nr 14

Tuulepargiala nr 14 keskosa läbib põhja-lõuna suunaline Sulustvere oja (VEE1029300) (Joonis 58), mis on üle 25 km² valgalaga oja ja suubub Umbusi jõkke. Sulustvere oja veekaitsevööndi ulatus on 10 meetrit, ehituskeeluvööndi ulatus 50 meetrit ja kalda piiranguvööndi ulatus 100 meetrit. Tegemist on avalikult kasutatava veekoguga, mille kaldal on 4 meetri laiune kallasrada.

Tuulepargialal nr 14 katavad maaparandussüsteemid väikse osa alast (Joonis 58). Kokku on sellel tuulepargialal 4 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.

Tuulepargiala nr 16

Tuulepargialal nr 16 katab maaparandussüsteem üle poole alast (Joonis 58). Sellel tuulepargialal on 1 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.



Joonis 58. Vooluveekogude ja maaparandussüsteemide paiknemine tuulepargialadel nr 7, 9, 14 ja 16. Allikas: EELIS, seisuga 26.05.2023

Tuulepargiala nr 13

Tuulepargiala nr 13 keskosa läbib põhja-lõuna suunaline Räsna oja (VEE1132000) (Joonis 59), mis on üle 25 km² valgalaga oja ja suubub Navesti jõkke. Räsna oja veekaitsevööndi ulatus on 10 meetrit, ehituskeeluvööndi ulatus 50 meetrit ja kalda piiranguvööndi ulatus 100 meetrit. Tegemist on avalikult kasutatava veekoguga, mille kaldal on 4 meetri laiune kallasrada.

Tuulepargiala lõunaosas saab alguse Võisiku peakraav (Riivli oja) (VEE1034800), mis on üle 25 km² valgalaga oja ja suubub Nõmavere peakraavi. Võisiku peakraavi veekaitsevööndi ulatus on 10 meetrit. Tegemist on avalikult kasutatava veekoguga, mille kaldal on 4 meetri laiune kallasrada.

Tuulepargialal nr 13 katavad maaparandussüsteemid väikse osa alast (Joonis 59). Kokku on sellel tuulepargialal 13 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.

Tuulepargiala nr 18

Tuulepargiala nr 18 keskosa läbib põhja-lõuna suunaline Võisiku peakraav (Riivli oja) ja idaosa Paduvere peakraav (Paduvere oja) (VEE1034900) (Joonis 59), mis on 10 kuni 25 km² valgalaga ja suubub Võisiku peakraavi. Tuulepargiala nr 18 loodeosa läbib Räsna oja.

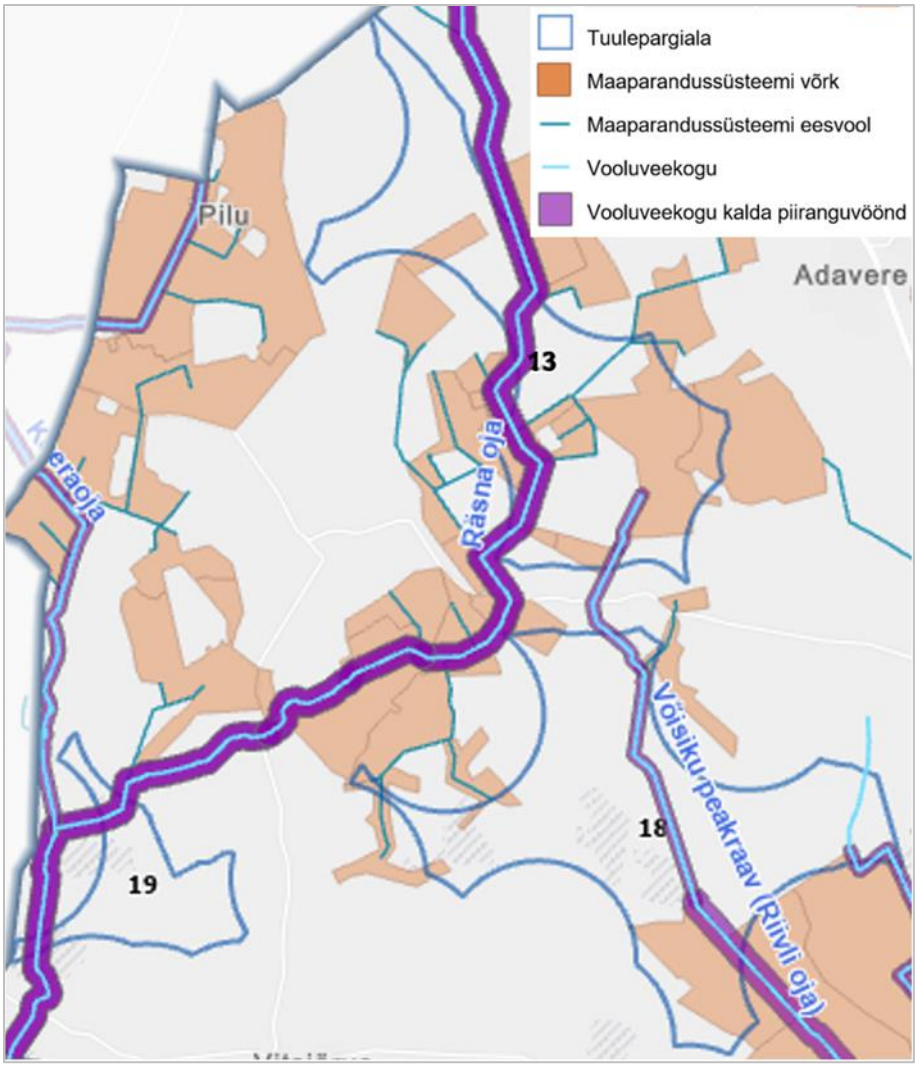
Tuulepargialal nr 18 katavad maaparandussüsteemid kagu- ja loodeosa (Joonis 59). Kokku on sellel tuulepargialal 12 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.[128]

Tuulepargiala nr 19

Tuulepargiala nr 19 põhja- ja edelaosa läbib Räsna oja (Joonis 59).

Tuulepargialal nr 19 maaparandussüsteemid puuduvad (Joonis 59).

[128] On arvestatud Tuulepargiala nr 18 suurendamisega seoses Tannu kinnistuga (vt ptk 5.3).

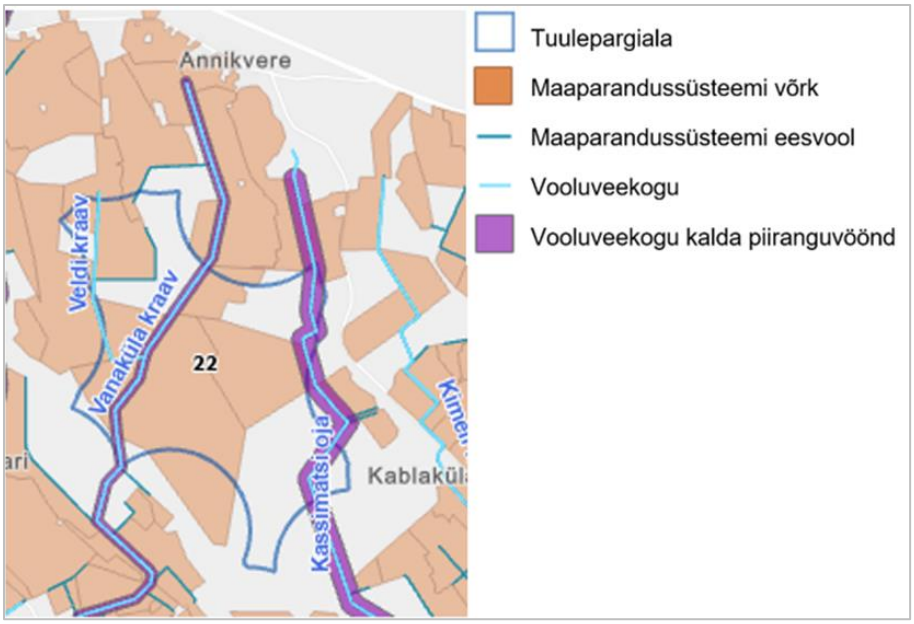


Joonis 59. Vooluveekogude ja maaparandussüsteemide paiknemine tuulepargialadel nr 13, 18 ja 19. Allikas: EELIS, seisuga 26.05.2023

Tuulepargiala nr 22

Tuulepargiala nr 22 keskosa läbib Vanaküla kraav (VEE1035200) (Joonis 60), mis on 10 kuni 25 km² valgalaga ja suubub Põltsamaa jõkke. Ala lääneosas saab alguse Veldi kraav (VEE1035300), mis on alla 10 km² valgalaga ja suubub Vanaküla kraavi. Ala idaosa läbib Kassimatsi oja peakraav (VEE1029500), mis on üle 25 km² valgalaga. Kassimatsi oja peakraavi veekaitsevööndi ulatus on 10 meetrit. Tegemist on avalikult kasutatava veekoguga, mille kaldal on 4 meetri laiune kallasrada.

Tuulepargialal nr 22 katavad maaparandussüsteemid poole alast (Joonis 60). Kokku on sellel tuulepargialal 10 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.

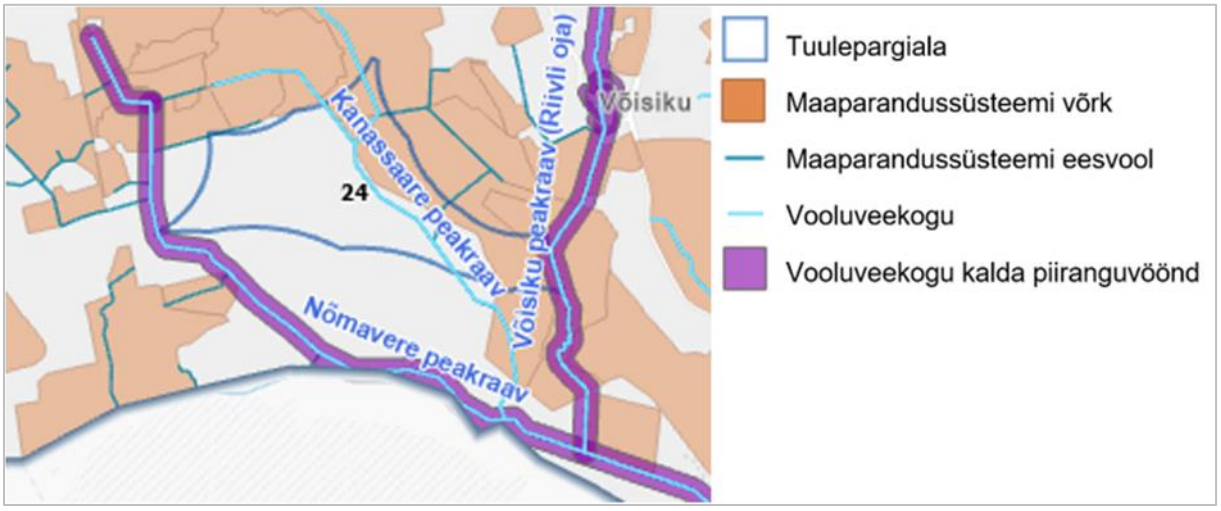


Joonis 60. Vooluveekogude ja maaparandussüsteemide paiknemine tuulepargialal nr 22. Allikas: EELIS, seisuga 26.05.2023

Tuulepargiala nr 24

Tuulepargiala nr 24 keskosa läbib Kanassaare peakraav (VEE1034700) (Joonis 61), mis on alla 10 km² valgalaga ja suubub Nõmavere peakraavi. Sileda kraav (VEE1034701) on alla 10 km² valgalaga ja suubub Kanassaare peakraavi. Ala idaosa läbib Võisiku peakraav ja ala läänenurka läbib Nõmavere peakraav (VEE1034600), mis on üle 25 km² valgalaga oja ja suubub Põltsamaa jõkke. Nõmavere peakraavi veekaitsevööndi ulatus on 10 meetrit. Tegemist on avalikult kasutatava veekoguga, mille kaldal on 4 meetri laiune kallasrada.

Tuulepargialal nr 24 katavad maaparandussüsteemid väikse osa alast (Joonis 61). Kokku on sellel tuulepargialal 6 maaparandussüsteemide ehitiste reguleeriva võrgu ala.



Joonis 61. Vooluveekogude ja maaparandussüsteemide paiknemine tuulepargialal nr 24. Allikas: EELIS, seisuga 26.05.2023

Ühendusliinide alad

Tuulepargiala nr 1 jaoks kavandatava õhuliini ala läbib lisaks tuulepargiala nr 1 läbivatele vooluveekogudele (vt eespool) keskosas Tapiku kraav (VEE1032400) ning idaosas Hundissaare kraav (VEE1032200) ja Mustassaare kraav (VEE1032300).

Suurematest vooluveekogudest läbivad maakaabliühenduse ala lisaks tuulepargialasid läbivatele vooluveekogudele Pikknurme jõgi (Putkjõgi) (VEE1028300), Luhtoja (VEE1028400), Neanurme jõgi (VEE1028800), Kahisilla oja (VEE1029600), Alastvere peakraav (VEE1034200), Sepaoja (Sepa oja) (VEE1034000), Külmoja (VEE1034300).

Mõju pinnaveele

Ehitusaegne mõju

Tuulepargiala rajamisel võib kavandatava tegevusega kaasneda mõju pinnaveele eelkõige vundamentide ehitamisel, teede rajamisel, maakaabliühenduse rajamisel ja maaparandussüsteemide kuivenduskraavide rekonstrueerimisel.

Tuulepargialade rajamisel võib osutuda vajalikuks tuulikute vundamentide ehitamisel turbalasund tuulepargialadel nr 1, 7, 13, 18 ja 22 ehituse piirkonnas kuivendada. Selle käigus vabaneb turbalasundist veekogus, mis lisaks sademetest tingitud äravoolule tuleb alalt ära juhtida. Turbalasundi piirkonnad on ka hetkel kaetud maaparandussüsteemide võrgu kraavidega, mis kuivendavad piirkonda. Täiendavate kuivenduskraavide rajamise vajadus ning kuivendamisel vabaneva vee kogust ja mõju tuleb hinnata maaparandussüsteemide rekonstrueerimisel.

Tuulepargialadel nr 13 ja 18 asub põhjavee ülevoolu piirkond (Joonis 56), kus tuleb arvestada veerohkel perioodil esineva suurenenud veekogusega maapinnal ja vajadusel selle ära juhtimisega.

Kui tagatakse tuulepargialade, ühendusliinide ja teede rajamisel praegune maaparandussüsteemide toimimine (isevoolne kraavidel põhinev lahendus), siis ei ole põhjust eeldada märkimisväärseid negatiivseid muutuseid veerežiimis.

Mõju veekvaliteedile võib esineda ehitustööde käigus, kui turbalasundi piirkonnas tekib kaevamisel pinnase- ja turbaosakesi, mis kuivendusveega edasi kandudes võivad jõuda eesvoolu. Kui kuivendatakse turbalasundit, siis juhitakse ära kõrge orgaanilise aine sisaldusega vett. Kuna turbalasundi piirkonnad on hetkel juba kaetud maaparandussüsteemide võrgu kraavidega, siis olulist veekvaliteedi muutust eeldada ei ole.

Ehitusetapis on mõju veekeskkonna ja pinnase saastumisele seotud ehitustööde läbiviimise, ehitusmaterjalide ning muude tööks vajalike materjalide transpordi, ladustamise ja kasutamise ning ehitusaegse jäätmekäitluse korraldamisega. Tegevuste käigus võib keskkonda sattuda ehitusmaterjale ja jäätmeid (pinnast, asfaldipuru, täitematerjali, ehitusmaterjalide jääke, raadamisel tekkivaid oksi ja risu, ohtlikke jäätmeid jms). Neis sisalduvad saasteained võivad sattuda kas otse või sademe- ja lumesulamisveega pinnasesse või veekeskkonda ja ohustada selle kvaliteeti.

Lisaks võib ehitusetapis ehitusmasinatest pinnasesse ja pinnavette lekkida ohtlikke aineid (õli- ja kütusejääke), samuti satub keskkonda rehvidest, piduriklotsidest ja heitgaasidest pärinevaid raskmetalle ning rehvide kulumisest kummiosakesi. Ehitusmasinate tavapärase töötamise käigus keskkonda lekkivate saasteainete kogused on väikesed. Pinnasesse ja veekeskkonda satuvad need enamasti sademe- ja lumesulamisveega, kus need on lahjendatud madalate kontsentratsioonideni. Seega olulist negatiivset mõju pinnase ja veekeskkonna kvaliteedile neist ei tulene.

Kui kavandatava tegevuse realiseerimisel tagatakse kuivendussüsteemide toimimine ning veerežiimi säilitamine praegusega vähemalt samal tasemel, ei kaasne tegevusega olulist mõju olemasolevatele maaparandussüsteemidele.

Kõikide tegevuste puhul, mis puudutavad maaparandussüsteeme ja nende toimimist, tuleb teha koostööd Põllumajandus- ja Toiduametiga.

Kavandatav tegevus ei ole vastuolus veemajanduskavas seatud eesmärkidega.

Kasutusaegne mõju

Tuuleparkide kasutamisel pinnaveevõttu ei toimu. Samuti ei teki tuuleparkide kasutamisel heitvett ning otseselt saasteaineid pinnaveekogudesse ei juhita, seetõttu võib väita, et otsest mõju ei ole.

Peamine pinnavett mõjutada võiv tegur on sademevesi, mis juhitakse kraavide kaudu eesvooludesse.

Avariilise juhtumi korral tuleb vältida tuuliku seadmetes kasutatava õli keskkonda sattumist. Õlilekete ohu vältimiseks tuleb ette näha õli kogumisvannid.

Kui kavandatava tegevuse realiseerimisel tagatakse kuivendussüsteemide toimimine ning veerežiimi säilitamine praegusega vähemalt samal tasemel, ei kaasne tegevusega olulist mõju olemasolevatele maaparandussüsteemidele.

Kui sademe- ja lumesulamisvee ärajuhtimise kavandamisel ja väljaehitamisel juhindutakse piirkonna olemasolevast niiskusrežiimist ning olemasolevate maaparandussüsteemide toimimise tagamisest vähemalt praegusel tasemel, ei ole tegemist olulise negatiivse mõjuga.

7.8. Mõju pinnasele (sh niiskusrežiim, geoloogia)

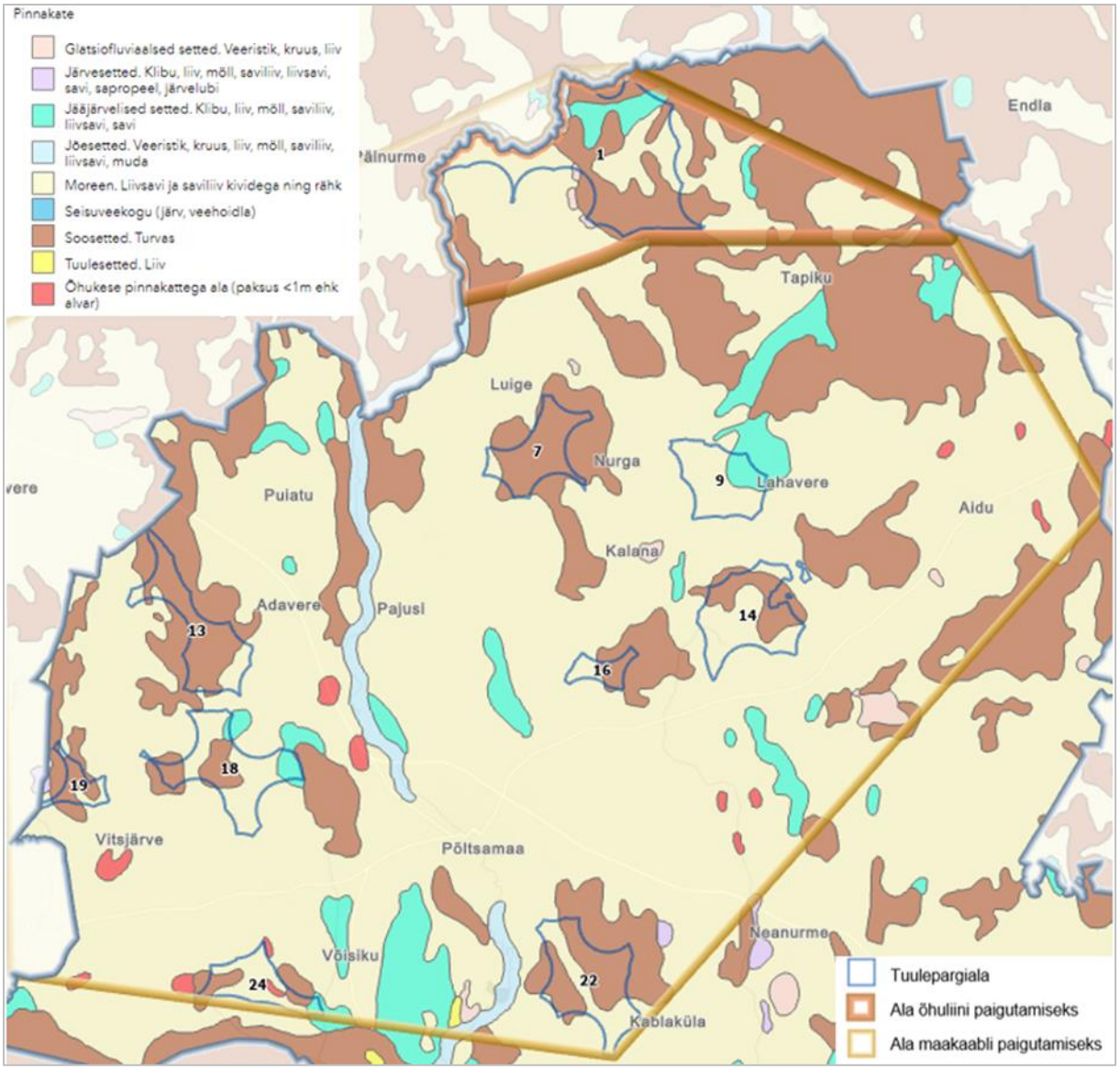
Pinnakatte moodustavad tuulepargialadel Kvaternaari ajastul ladestunud setted. Valdavalt katavad tuulepargialasid moreen (liivsavi ja saviliiv kividega ning rähk) ja soosetted (turvas); vt Joonis 62.

Tuulepargialal nr 1 levib lisaks moreenile ja soosetetele Põltsamaa jõesängis jõesetted — veeristik, kruus, liiv, möll, saviliiv, liivsavi, muda ning väikesel alal liustikujõe ja jääjärvelised setted.

Tuulepargialal nr 7 levivad valdavalt soosetted.

Tuulepargialadel nr 18 ja 24 levivad väikses osas lisaks moreenile ja soosetetele ka jääjärvelised setted — klibu, liiv, möll, saviliiv, liivsavi, savi. Tuulepargialal nr 24 esineb ka õhukese pinnakattega alasid, kus pinnakatte paksus on alla 1 m.

Pinnakatte paksus on tuulepargialadel õhuke, jäädes keskmiselt alla 5 meetri. Paksema pinnakattega (5-10 m) alasid esineb moreenküngastel ja Põltsamaa jõe orus. Aluspõhja moodustavad enamasti Raikküla lademe (S_1rk) lubja- ja dolokivi, mis lasuvad keskmiselt 1-5 m sügavusel maapinnast ning ulatuvad kuni 320 m sügavuseni (kuni aluskorrani).



Joonis 62. Pinnakate tuulepargialadel ning õhuliini ja maakaabli aladel. Allikas: Maa-amet, 2023

Ühendusliinide alad

Kavandatava õhuliini alal levib moreen, soosetted, Põltsamaa jõesängis jõesetted (veeristik, kruus, liiv, möll, saviliiv, liivsavi, muda) ning väiksel alal liustikujõe ja jääjärvelised setted (Joonis 62). Kavandatava õhuliini alal asub ka 4 ha suurune nimetu karst (LTA1001333), mis on selgepiiriline ala võsastunud rohumaal ja metsas. Ala ei ole põllumajanduses kasutuses ning otsesed mõjurid puuduvad.

Maakaabliühenduse alal levib moreen, soosetted, Põltsamaa jõesängis jõesetted ning väiksel alal liustikujõe ja jääjärvelised setted. Üksikutel aladel esineb ka õhukese pinnakattega alasid, kus pinnakatte paksus on alla 1 m.

Karstivormidest asuvad maakaabliühenduse alal Kalana karstivormid (LTA1002117, LTA1001639, LTA1001615, LTA1001363 ja LTA1001362), Kalana kurisu (LTA1001653), Lahavere karstijärvik (LTA1001366) ja Lahavere karstivormid (LTA1002096, LTA1001371, LTA1002095, LTA1001616 ja LTA1001368), Kose karstilehter (LTA1001375), Aidu karstivormid (LTA1001369), Sulustvere karstiala Näki kurisu (LTA1001228), Sulustvere karstiala (LTA1001676), Sulustvere karstivormid (LTA1002111 ja LTA1002110), Sulustvere kurisu (LTA1001158), Pühajärve karstijärvik 1, 2 ja 3 (LTA1002108, LTA1002109 ja LTA1001161) ja Nimetu karst (LTA1000978, LTA1001333).

Mõju hinnang

Pinnas omab mitmeid olulisi funktsioone nagu taimede substraadiks olemine, mikrobioloogiline aktiivsus, sademevee filtreerimine ning põhjavette juhtimine. Pinnase looduslike omaduste ja struktuuri muutmisel halvenevad pinnase omadused ning väheneb selle looduslik väärtus.

Kavandatava tegevuse realiseerumisel avaldub mõju pinnasele eelkõige ehitusetapis. Mõju avaldub nendes asukohtades, kus pinnasetööd on vajalikud tuulikute vundamentide, elektriliinide ja teede ehitamisel ning väiksemates mahtudes maakaabelliini paigaldamisel. Ehitustegevusest tingitud mõju pinnasele on seda tugevalt ning teatud määral pöördumatult muutev – eemaldatakse taimede kasvusubstraat, rikutakse pinnase looduslikku struktuuri. Tuuleparkide rajamisega seotud pinnasetööde mahud selguvad projekteerimise etapis.

Tuulikute vundamentide ja teede rajamisega kaasneb olemasoleva väärtusliku kasvupinnase koorimine (sealhulgas ka maavarana arvel olev turbalasund, vt ptk 7.9). Eeldatavalt taaskasutatakse kooritud pinnas, sh kasvumuld, objektil haljastuseks või tagasitäiteks või suunatakse kasutusse muudele objektidele, mistõttu pinnase kui loodusvara kogus ei vähene. Tegemist ei ole olulise mõjuga, kui rakendatakse pinnase võimalikult suures ulatuses taaskasutamist kohapeal.

Teede rajamisega ning sõidukite ja ehitusmasinatega pinnasel liikumisega lisatakse looduslikult kohevale pinnasele raskust, mille tagajärjel toimub selle tihenemine ja vajumine. Pinnase tihenemine ja vajumine toimub peamiselt rajatavate vundamentide ja teede alusel ning selle kõrval asuval maal. Pinnase vajumise ulatus sõltub pinnase omadusest, koormuste massist, ehitustöödeks vajaliku ala suurusest ning põhjaveetaseme muutusest.

Tihenemisega väheneb pinnase pooride suurus, millega omakorda kaasneb vee infiltratsiooni ja pinnasevee liikumise kiiruse vähenemine. Aeroobsed tingimused pinnase ülemistes kihtides asenduvad anaeroobsete tingimustega. Tihenenud pinnases on takistatud taimede juurte areng, sest õhu, vee ja toitainete kättesaadavus on takistatud.

Maa-aladel, kus masinatega töötades rikutakse pinnase looduslikku struktuuri, kuid kus pinnast ei kaeta kõvakattega (asfalt, betoon vms), toimub ajas olukorra paranemine, valdavalt paari vegetatsiooniperioodi jooksul. Kõvakattega kaetud pinnases kaovad selle looduslikud funktsioonid pöördumatult. Pinnase olemasoleva struktuuri pöördumatu rikkumisega on takistatud vee imendumine ja aurumine, mis võib kaasa tuua vee kogunemise külgnevatel aladel.

Ehitustööde käigus rajatakse uusi vundamente, teemuldeid ja maakaabliühendusi, millega muudetakse lokaalset pinnase reljeefi ning millega võivad kaasneda muutused piirkonna veerežiimis. Mõju piirkonna veerežiimile on hinnatud peatükis 7.7.

Ehitustegevusega kaasneb oluline mõju pinnasele, kuid see piirdub tuulikute aluse maa ja teemaaga. Mõju on oluline ja pöördumatu. Kasutusaegne mõju pinnasele oluline ei ole.

Ehitusetapis on mõju veekeskkonna ja pinnase saastumisele seotud ehitustööde läbiviimise, ehitusmaterjalide ning muude tööks vajalike materjalide transpordi, ladustamise ja kasutamise ning ehitusaegse jäätmekäitluse korraldamisega. Tegevuste käigus võib keskkonda sattuda ehitusmaterjale ja jäätmeid (pinnast, asfaldipuru, täitematerjali, lammutus- ja ehitusmaterjalide jääke, raadamisel tekkivaid oksi ja risu, ohtlikke jäätmeid jms). Neis sisalduvad saateained võivad sattuda kas otse või sademe- ja lumesulamisveega pinnasesse või veekeskkonda ja ohustada selle kvaliteeti.

Lisaks võib ehitusetapis ehitusmasinatest pinnasesse ja pinnavette lekkida ohtlikke aineid (õli- ja kütusejääke), samuti satub keskkonda rehvidest, piduriklotsidest ja heitgaasidest pärinevaid raskmetalle ning rehvide kulumisest kummiosakesi. Ehitusmasinate tavapärase töötamise käigus keskkonda lekkivate saasteainete kogused on väikesed. Pinnasesse ja veekeskkonda satuvad need enamasti sademe- ja lumesulamisveega, kus need on lahjendatud madalate kontsentratsioonideni. Seega olulist negatiivset mõju pinnase ja veekeskkonna kvaliteedile neist ei tulene.

7.9. Mõju maavaradele ja maardlatele

Põltsamaa vallas leidub lubjakivi, dolokivi, savi, liiva, kruusa, turvast ning järvelupja ja järvemuda. Arvele on võetud dolokivi-, lubjakivi-, savi-, liiva-, kruusa- ja turbamaardlad. Kokku on Põltsamaa valla territooriumil registreeritud 30 maardlat[129].

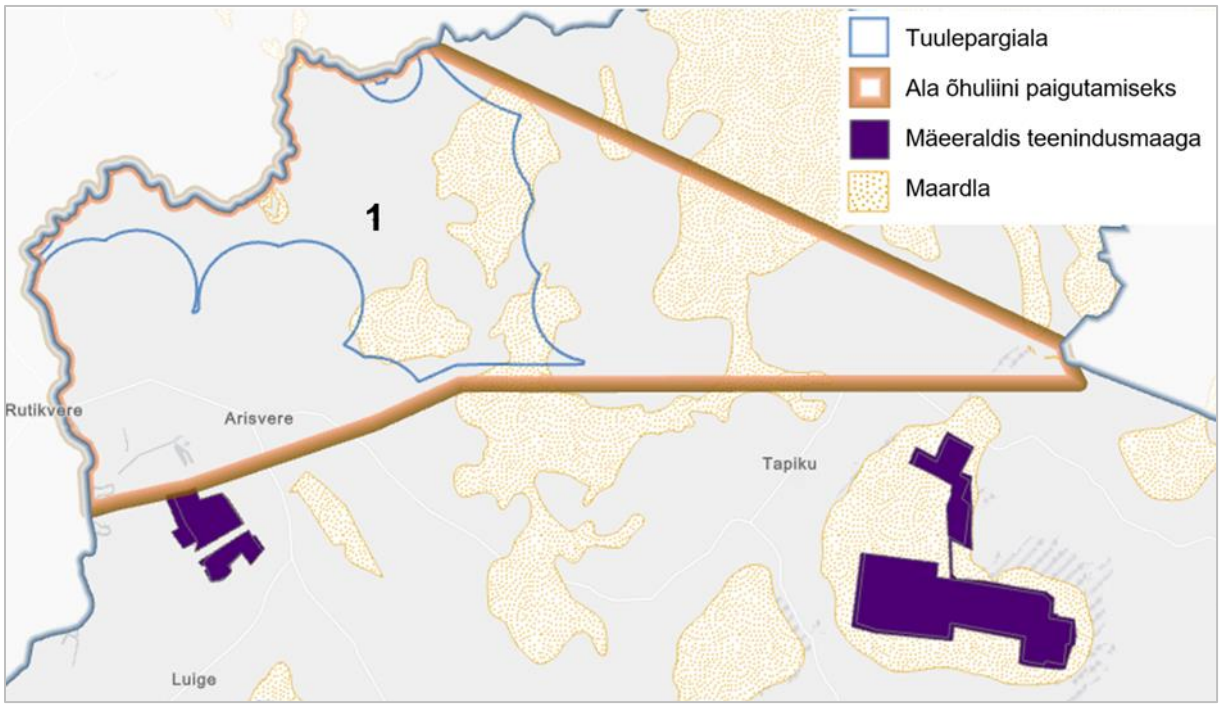
Kavandatavad tuulepargialad nr 1, 7, 9, 13, 18 ja 22 kattuvad osaliselt maardlatega, ülejäänud aladel nr 14, 16, 19 ja 24 maardlatega kattuvust ei ole.

Kavandatavatel tuulepargialadel ei asu aktiivseid kaevandamisloaga mäeeraldisi või maavara kaevandamisloa taotlusi. Õhuliini paigutamiseks kavandatud alast väljaspool asub kaks maavara kaevandamisloa taotlust[130] (Joonis 64).

Tuulepargiala nr 1

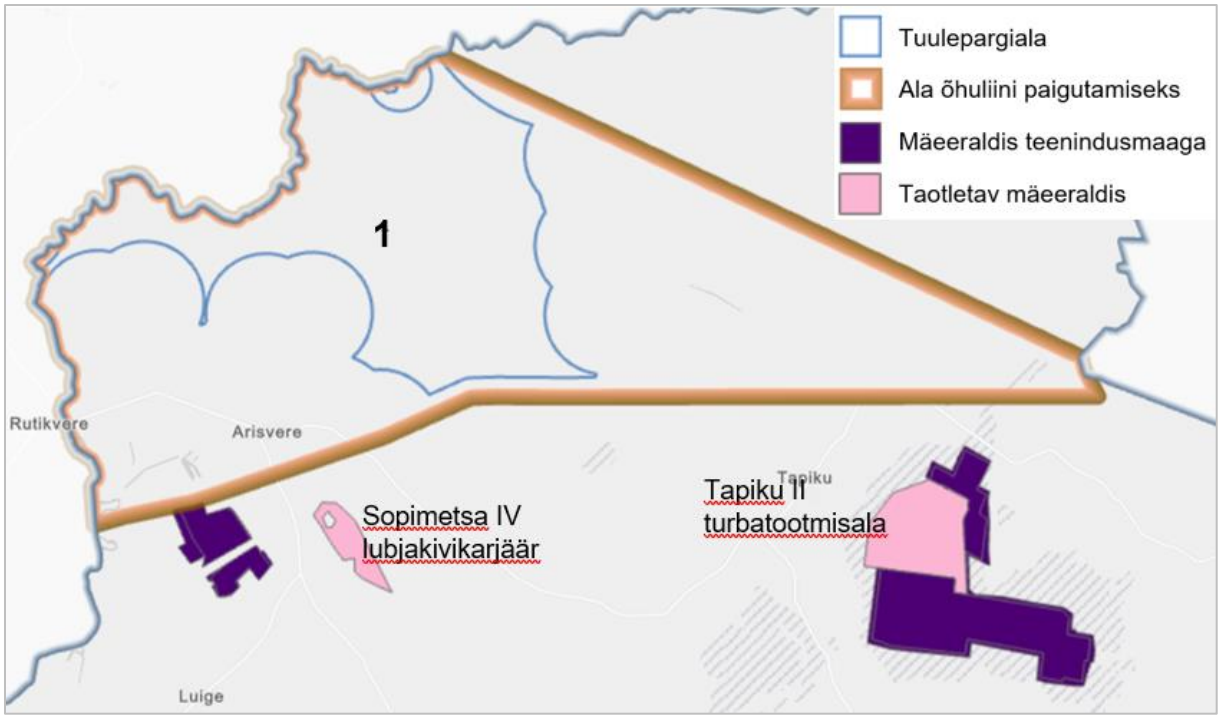
Tuulepargialaga nr 1 kattub osaliselt Endla maardla (reg nr 219) (Joonis 63), milles on põhimaavaradena arvele võetud vähelagunenud turvas aiandusturbana ja hästilagunenud turvas kütte- ja väetusturbana. Kaasnevaks maavaraks on järvemuda ja järvelubi põlluväetiseks, mille plokid ei kattu tuulepargialaga. Kattuvas 16. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 2,35 m ja 19. plokis passiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,4 m.

Täielikult kattub tuulepargialaga Metsalääne liivamaardla (reg nr 333) (7,15 ha), milles on põhimaavarana arvele võetud liiv ehitussegudesse. Kattuvas 1. plokis on aktiivne reservvaru ehitusliiv keskmise paksusega 2,3 m.



Joonis 63. Maardlate ja mäeeraldiste paiknemine tuulepargialal nr 1 õhuliini paigutamise alal. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

[129] Maa-ameti X-GIS maardlate kaardirakendus, seisuga 26.05.2023
[130] Seisuga 15.05.2023



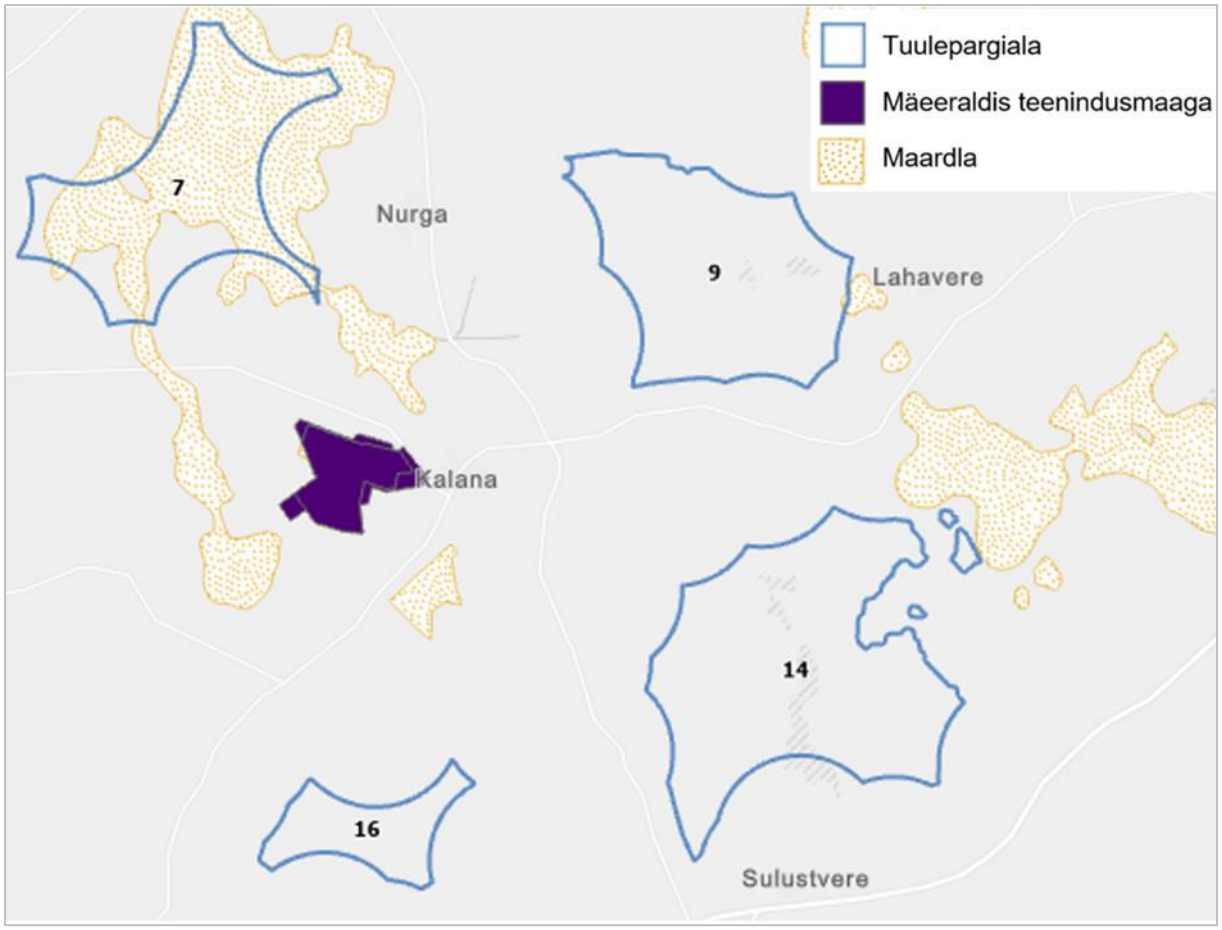
Joonis 64. Taotletavate mäeeraldiste paiknemine tuulepargiala nr 1 ja õhuliini paigutamise ala piirkonnas. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargiala nr 7

Tuulepargialaga nr 7 kattub suures osas Luige turbamaardla (reg nr 299) (Joonis 65), milles on põhimaavaradena arvele võetud vähelagunenud turvas aiandusturbana ja hästilagunenud turvas kütteturbana. Kattuvas 2. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 3,30 m ja 1. plokis aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 2,6 m.

Tuulepargiala nr 9

Tuulepargialaga nr 9 kattub väikses osas Aidu turbamaardla (reg nr 309) (Joonis 65), milles on põhimaavarana arvele võetud hästilagunenud turvas kütteturbana. Kattuvas 1. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,48 m.



Joonis 65. Maardlate ja mäeeraldiste paiknemine tuulepargialadel nr 7 ja 9. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargiala nr 13

Tuulepargialaga nr 13 kattub Vitsjärve-Jalametsa (Vistjärve-Jalametsa) turbamaardla (reg nr 562) (Joonis 66), milles on põhimaavaradena arvele võetud vähelagunenud turvas aiandusturbana ja hästilagunenud turvas kütteturbana. Kattuvas 6. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,25 m ja 7. plokis on passiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,13 m.

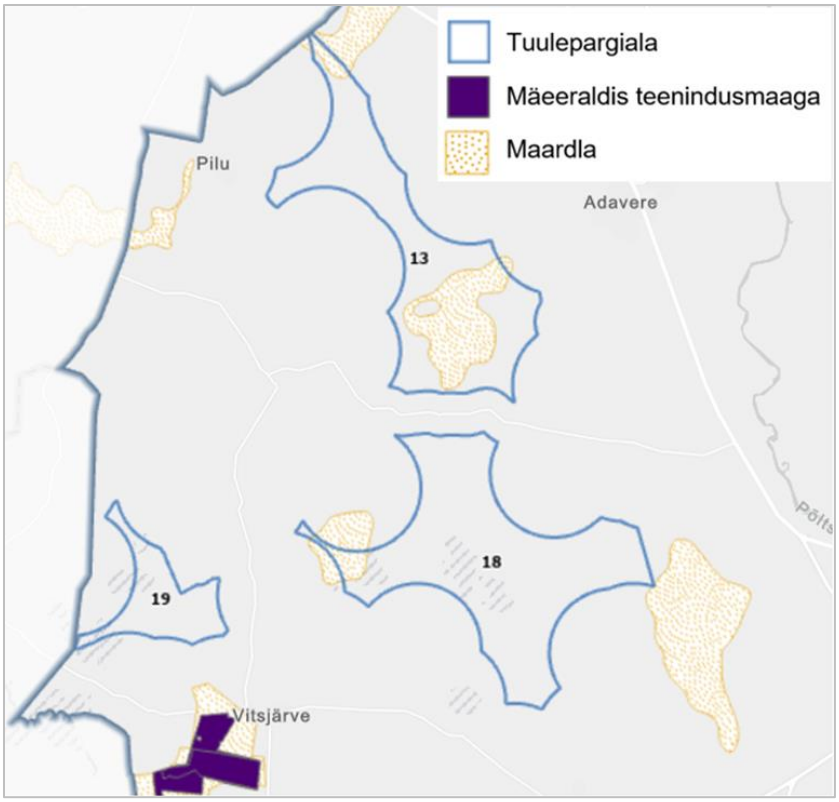
Alaga kattub osaliselt dolokivilasundi leviala. Leviala on ala, mis ei ole registreeritud maavarade registris ning mille kvaliteet ja kvantiteet lubab eeldada maavaravaru olemasolu.

Tuulepargiala nr 18

Tuulepargialaga nr 18 kattub Viruvere turbamaardla (reg nr 300) (Joonis 66), milles on põhimaavaradena arvele võetud vähelagunenud turvas aiandusturbana ja hästilagunenud turvas kütteturbana. Kattuvas 3. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,2 m, 2. plokis aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 0,17 m, 1. plokis aktiivne reservvaru vähelagunenud turvas keskmise paksusega 1,5 m ja 4. plokis aktiivne reservvaru vähelagunenud turvas keskmise paksusega 2,25 m.[131]

Ala idanurk kattub 16 m ulatuses Paduvere turbamaardlaga (reg nr 303), milles on põhimaavarana arvele võetud hästilagunenud turvas kütteturbana. Kattuvas 1. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,6 m.

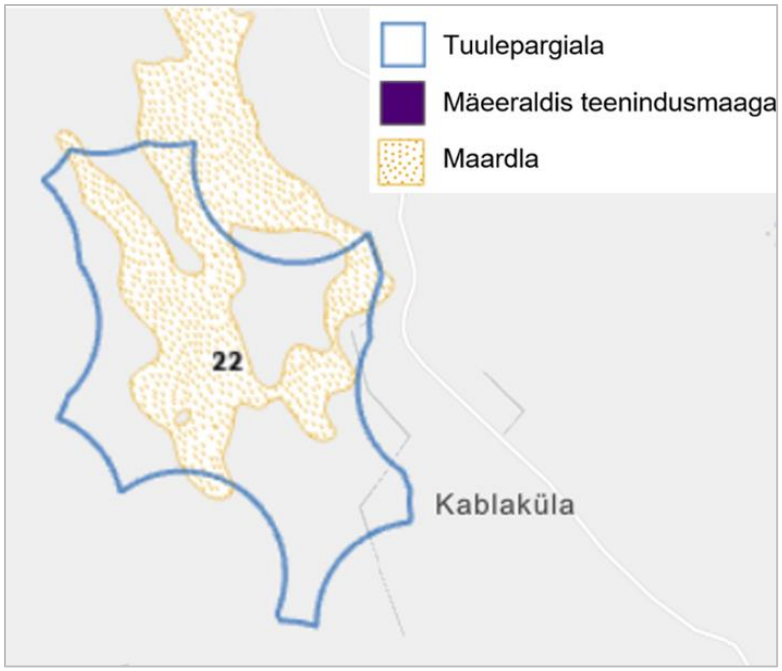
[131] On arvestatud Tannu kinnistuga seotud tuulepargiala laiendusega (vt ptk 5.3).



Joonis 66. Maardlate ja mäeeraldiste paiknemine tuulepargialadel nr 13 ja 18. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Tuulepargiala nr 22

Tuulepargialaga nr 22 kattub Annikvere turbamaardla (reg nr 311) (Joonis 67), milles on põhimaavarana arvele võetud hästilagunenud turvas kütteturbana. Kattuvas 2. plokis on aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,32 m, 3. plokis passiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 1,3 m ja 1. plokis aktiivne reservvaru hästilagunenud turvas keskmise paksusega 0,57 m.



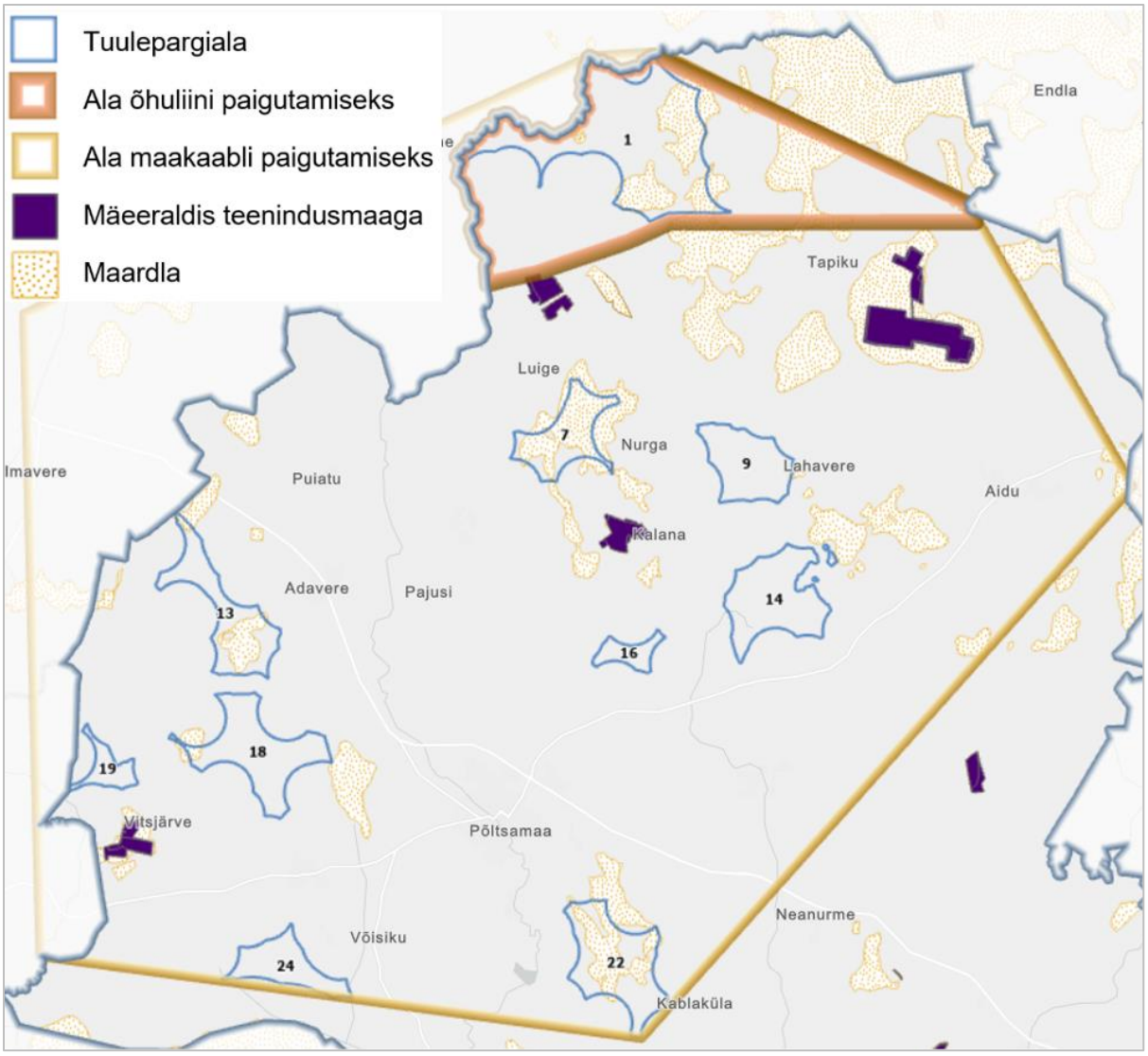
Joonis 67. Maardlate ja mäeeraldiste paiknemine tuulepargialal nr 22. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Ühendusliinide alad

Tuulepargialale nr 1 kavandatav õhuliini ala kattub osaliselt Endla maardlaga ja täielikult Metsalääne liivamaardlaga. Tuulepargiala nr 1 õhuliini paigutamiseks kavandatud alast lõunas 500 m kaugusel asub Sopimetsa lubjakivimaardla ja sellele esitatud Sopimetsa IV lubjakivikarjääri kaevandamisloa taotlus (AS TREV-2 Grupp, 19.05.2022). Õhuliini alast lõunas 1 km kaugusel asub Tapiku II turbatootmisala kaevandamisloa taotlus (TARA-TORF, 07.10.2022)[132,133]. Vt Joonis 68.

Maakaabliühenduse ala kattub tuulepargialadega kattuvate Luige, Aidu, Vitsjärve-Jalametsa (Vistjärve-Jalametsa), Viruvere, Paduvere, Annikvere turbamaardlatega, Metsalääne liivamaardlaga, Endla maardlaga ning lisaks tuulepargialade vahel olevate Sopimetsa (nr 786), Pajusi (nr 49), Kalana (nr 338), Eistvere (nr 561) lubjakivimaardlatega, Rõstla (nr 29) ja Adavere dolokivimaardlaga (nr 390) ning Vähari turbamaardlaga (nr 313). Aktiivsetest mäeeraldistest asuvad alal Rõstla dolokivikarjäär, Sopimetsa ja Sopimetsa II lubjakivikarjäärid, Otisaare lubjakivikarjäär, Tapiku turbatootmisala. Vt Joonis 68. Tuulepargisisesed maakaabliühendused paigaldatakse reeglina teekoridoridesse.

[132] KOTKAS
[133] Maa-ameti X-GIS maardlate kaardirakendus, seisuga 24.05.2023



Joonis 68. Maardlate ja mäeeraldiste paiknemine ühendusliinide aladel. Allikas: EELIS, seisuga 24.05.2023

Vastavalt maapõueseaduse §-le 14 lõikele 1 tuleb muu tegevuse kui kaevandamise kavandamisel tagada maavara kaevandamisväärsena säilimine[134] ja juurdepääs maavarale.

Tuulepargialadel, millel on kattumus maardlatega, tuleks enne tuulepargi rajamist maavara ressursikasutuse otstarbekuse kohaselt turvas ära kaevandada tuuliku ehituseks vajaliku ala ja teede alt. Kui maakaablid paigaldatakse väljapoole teekoridore, siis ka nende aladelt. Maavara ennast kasutatakse eeldatavalt sihipäraselt. Turbakiht tuleb eemaldada ka seetõttu, et ehitustehnoloogilistest tingimustest lähtuvalt tuleb tuulikute vundamendid ja teed koos maakaabliühendustega rajada piisavalt tugevale aluspinnasele, milleks turvas ei sobi. See lahendus (turba eemaldamine) on tehnoloogiliselt võimalik, kuid tekitab turbamassiivi augustatud mustri. Alles jääva turbamaardla osadel on kaevandamine tuulepargi kasutusajal keeruline ligipääsetavuse tõttu või suisa võimatu seoses kaevandamisega kaasneva tolmu ja tuleohuga, mis ohustab ja häirib tuulikute tööd. Kui turbamaardla "augustatakse" tuulikutega ja killustatakse juurdepääsuteedega, mis vajavad kuivenduskraave, siis mõjutab see ka allesjääva turba kvaliteeti. Turbaalade osalisel kuivendamisel katkeb kuivenduse mõjualas turba ladestumine, sealhulgas süsiniku talletamine,

[134] Juhul, kui ei ole tegemist maavara kaevandamisega, muul viisil looduslikust seisundist eemaldamise, kasutamise ega tarbimisega maapõueseaduses või selle alusel lubatud ulatuses.

paraneb aga hapniku juurdepääs ja turvas hakkab lagunema. Sellega seatakse ohtu maavara kaevandamisväärsena säilimine. Ala kasutamine turbamaardlana pärast tuulepargi eluiga on küsitav.

Üldjuhul on maardlaga kattuvale alale võimalik muud tegevust kui kaevandamist kavandada üksnes peale maavaravaru ammendamist. Vastavalt maapõueseaduse § 14 lõikele 2 võib Kliimaministeeriumi või Vabariigi Valitsuse volitatud asutus lubada maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavat tegevust 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 ehitisega, sealhulgas tehnovõrgu või rajatise ehitamisega, mille jaoks ei ole mõistlikku alternatiivset asukohta, või tegemist on elektrituruseaduse tähenduses taastuvat energiaallikat kasutava elektrienergia tootmisseadme ja seonduva taristu (taastuvenergia ehitis) ehitamisega.

Vastavalt maapõueseaduse § 14 lõikele 2^1 võib Kliimaministeerium või Vabariigi Valitsuse volitatud asutus lubada taastuvenergia ehitise ehitamist turbamaardla alal, mis ei ole kantud kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja ja mille kohta ei ole kehtivat kaevandamisluba ega geoloogilise uuringu luba ning ei ole esitatud kaevandamisloa ega geoloogilise uuringu loa taotlust ning muude maavarade maardla alal, mille kohta ei ole kehtivat kaevandamisluba ega geoloogilise uuringu luba ning ei ole esitatud kaevandamisloa ega geoloogilise uuringu loa taotlust.

Keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 87 Lisa 2[135] andmetel kuuluvad kõik kavandatavate tuulepargialadega kattuvad turbamaardlad kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekirja.

Turbamaardlatega kattumust ei ole tuulepargialadel nr 14, 16, 19 ja 24. Tuulepargiala nr 9 kattub kaevandamiseks sobiva turbamaardlaga väga väikses ulatuses ja tuulepargiala nr 18 kattub piisavalt väiksel alal (alla 40 ha), mistõttu nendel tuulepargialadel on võimalik tuulikute ja nendega kaasneva taristu paigutamisega vältida maardlaga kokkupuudet. Ülejäänud tuulepargialad (nr 1, 7, 13 ja 22) kattuvad kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega ulatuslikumalt.

Kas, millises ulatuses ja tingimustel on võimalik kaevandamiseks sobivate turbamaardlatega kattuvaid alasid tuuleparkideks arendada, ei ole KSH eksperdi pädevuses öelda. Vastavalt maapõueseaduse § 15 lõikele 7 kooskõlastatakse eriplaneering planeerimisseaduses sätestatud korras Kliimaministeeriumi või Vabariigi Valitsuse volitatud asutusega, kui planeeritaval maa-alal asub maardla või selle osa. Seega sõltuvad maardlatega kattuvate tuulepargialade realiseerumise ulatus ja tingimused Kliimaministeeriumist või Vabariigi Valitsuse volitatud asutusest, kellega tuleb enne EP I etapile järgnevasse etappi liikumist teha koostööd nõusoleku saamise küsimise osas. Kui maardla alale tuulepargi rajamiseks antakse nõusolek ja seatakse tingimused tuulepargi rajamiseks, tuleb need võtta aluseks EP I etapile järgnevas etapis tuulepargi kavandamisel.

Lähtuvalt eeltoodust küsis Põltsamaa Vallavalitsus eriplaneeringu asukohavaliku etapis Maa-ameti seisukohta tuulepargialade kavandamise võimaluste kohta turbamaardlate aladel. Seisukoha[136] kujundamisel arvestas Maa-amet, et turbamaardlate aladele tuulikute kavandamisel oleks arvestatud MaaPS § 45 lõikes 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. Potentsiaalsetel tuulepargialadel ei ole kehtivaid kaevandamislubasid ega geoloogilise uuringu lubasid ning ei ole esitatud kaevandamisloa ega geoloogilise uuringu loa taotlusi.

[135] Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 87 „Kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade ning kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekiri" Lisa 2 Kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekiri
[136] Maa-ameti 28.09.2023 kiri nr 6-3/22/14882-8

Sellest tulenevalt märgib Maa-amet, et tuulepargialad nr 3/**9**, 4/**13**, 5/**14**, 6/**16**, 7/**18**, 8/**19**, 9/**22** ja 10/**24**[137] on tuulepargi rajamiseks sobilikud alad. Antud alad asuvad kas keskkonnaministri määruse nr 87 „Kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade ning kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekiri" lisas 2 (kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade nimekiri) märgitud aladel, kuid nendel aladel on turba paksus väga väike (alla 2 m), alad ei kattugi maardlaga või asuvad maardlaga kattuval alal, kuid alale jäävad lisaks ka kaevandamist piiravad objektid ja nende mõjualad. Neil aladel maavarale juurdepääsu ja kaevandamisväärsena säilimise olemasolev olukord ei halvene ning tuuleparke võib nimetatud aladele rajada arvestades seejuures MaaPS 7. peatükis „Muud maapõue kasutamise viisid" toodud nõuetega.

Tuulepargialade nr 1/**1** ja 2/**7** osas märgib Maa-amet, et need alad ei ole kogu ulatuses tuulepargi rajamiseks sobilikud. Tuulepargiala nr 1/**1** puhul palub Maa-amet välja jätta ala kaguosas Endla turbamaardla (registrikaart nr 219) 16. plokiga kattuva osa ja Metsalääne liivamaardlaga (registrikaart nr 333) kattuva osa, kuhu ei jää kaevandamist piiravaid objekte. Tuulepargiala nr 2/**7** puhul palub Maa-amet välja jätta ala edelaosa, kus maardlaga kattuvale osale ei jää kaevandamist piiravaid objekte. Nimetatud aladele tuulepargi rajamisel halveneb maavarale juurdepääsu osas olemasolev olukord ning tegu oleks vastuoluga MaaPS § 14 lõikega 2. Tuulikuid on nimetatud aladele võimalik rajada vaid peale maavara ammendumist.

Kavandatavatele tuulepargialadele lähimad aktiivsed mäeeraldised on tuulepargialast nr 19 lõuna suunas 850 m kaugusel asuv Rõstla III dolokivikarjäär (kaevandamisluba nr L.MK/331952, kehtiv kuni 2048. a) ja tuulepargialast nr 7 lõuna suunas 1 km kaugusel asuv Otisaare lubjakivikarjäär (kaevandamisluba nr L.MK/329511, kehtiv kuni 2047. a). Olemasolevad aktiivsed mäeeraldised asuvad kavandatavatest tuulepargialadest piisavalt kaugel ega mõjuta nende tegevust. Tuulepargi ehitamise ajal tuleb materjalide transportimisel arvestada karjääridest maavara transpordiga teedel ja mitte häirida vedusid.

Tuulikute vundamentide ja teede ehituseks jm vajalike ehitiste jaoks materjalide hankimise üle otsustab ehitusettevõtja. Kõigi ehitusmaavarade karjääride avamisele on eelnenud (ja eeldatavasti eelneb ka tulevikus) kaevandamise keskkonnaloa KMH või keskkonnamõju eelhindamine, mille käigus on muuhulgas reeglina võetud arvesse materjali veost tekkiv keskkonnamõju tehniliselt võimalikuks maksimaalses mahus. Maavara kaevandamisega seotud võimalik oluline keskkonnamõju tuleb maandada kaevandamisloas esitatud tingimustega. Selle, millisest karjäärist sobiv ehitusmaavara objektile tuuakse, otsustab ehitusettevõtja lähtudes ehitusmaterjali kvaliteedinõuetest ja majanduslikest kaalutlustest.

Kokkuvõttes ei kaasne kavandatava tegevusega olulist negatiivset mõju maavaradele ja maardlatele, kui arvestatakse eeltooduga ja õigusaktidest tulenevate nõuetega.

Meetmed maavarade ja maardlatega arvestamiseks enne eriplaneeringu I etapile järgnevasse etappi liikumist on toodud ka ptk-is 10.11.

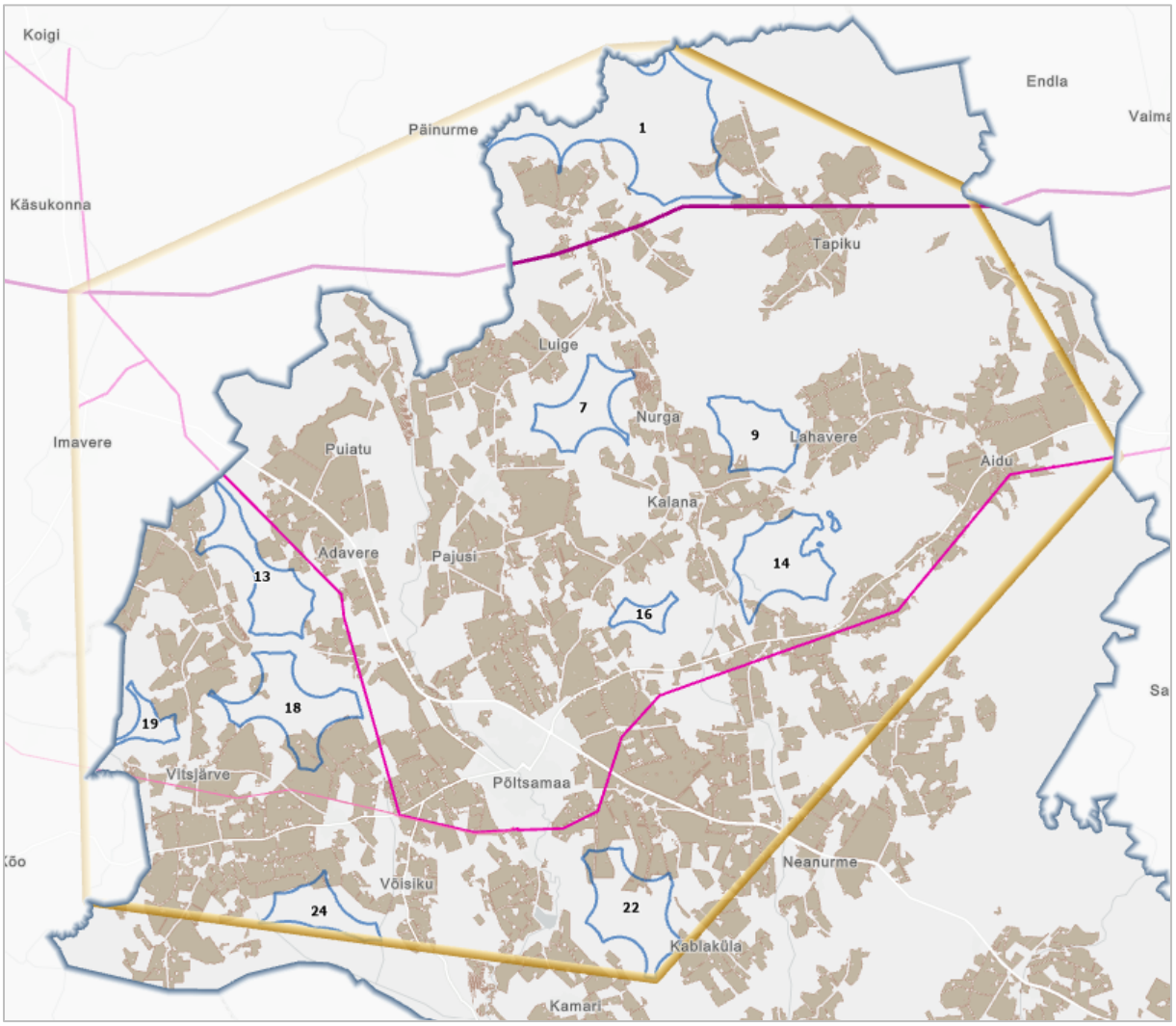
7.10. Mõju väärtuslikule põllumajandusmaale

Väärtuslik põllumajandusmaa (VPM) kui piiratud ja taastumatu ressurss on väärtus, mida tuleb säilitada ja kasutada eelkõige toidu tootmise eesmärgil. Mõju VPM-ile võib kaasneda nii tuuleparkide ehitamisel kui ka kasutamisel. Mõlemal juhul on mõju seotud massiivide võimaliku kasutusest välja langemise kui ka killustamisega selliselt, et nende edasine põllumajanduslik kasutus on raskendatud või muutub ebaotstarbekaks. Väärtusliku põllumajandusmaa edasist kasutamist võib mõjutada ka nii olemasolevate maaparandussüsteemide mõjutamine (nt drenaaži kahjustamine), väärtusliku kasvupinnase eemaldamine ehitustööde käigus kui ka pinnase olemasoleva struktuuri rikkumine ja sellega kaasnevad muutused mullaviljakuses, taimestikus ja loomastikus.

[137] Selgituseks: kaheosalises tuulepargialade numeratsioonis näitab kaldkriipsu ees olev number eelvaliku etapis välja valitud tuulepargialade uut numeratsiooni. Kaldkriipsu järel olev number (siin märgitud paksus kirjas) on tuulepargialade esialgne numeratsioon, mida on läbivalt kasutatud käesolevas mõjuhindamise aruandes.

Väärtuslik põllumajandusmaa Põltsamaa vallas on määratud vastu võetud uue Põltsamaa valla üldplaneeringuga. Väärtusliku põllumajandusmaa kogupindala selle kohaselt Põltsamaa vallas on 23 968,6 ha.

Kuna kavandatavad tuulepargialad asuvad valdavalt metsamaastikus, siis on väärtusliku põllumajandusmaa osakaal nendel aladel väike (Joonis 69). Ülevaate tuulepargialade kattuvusest väärtusliku põllumajandusmaaga annab Tabel 4.



Joonis 69. Väärtusliku põllumajandusmaa (tähistatud hallikaspruuniga) paiknemine tuulepargialade suhtes. Kollase joonega on märgitud ala maakaabli paigaldamiseks, lilla joonega olemasolevad kõrgepingeliinid

Tabel 4. Tuulepargialade kattuvus väärtusliku põllumajandusmaaga (VPM)

Tuulepargi-ala nr	VPM pindala tuulepargialal (ha)	VPM osakaal tuulepargiala pindalast (%)
1	26,5	2,2
7	0,6	0,2
9	13,5	3,9
13	8,0	1,9
14	10,4	2,2
16	0,1	0,1
18[138]	176,2	25,7

[138] On arvestatud Tannu kinnistuga seotud tuulepargiala nr 18 suurendatud alaga (vt ptk 5.3).

Tuulepargi-ala nr	VPM pindala tuulepargialal (ha)	VPM osakaal tuulepargiala pindalast (%)
19	2,2	2,1
22	75,3	15,0
24	12,7	5,1
Kokku	325,5	7,4

Eeltoodud andmetest (Joonis 69 ja Tabel 4) nähtub, et tuuleparkide rajamisega kaalutavatele tuulepargialadele võib kaasneda mõningane VPM pindala vähenemine. Kas ja millises ulatuses vähenemine toimub, sõltub konkreetsest tuulepargilahendusest, st tuulikute ja tuulepargisisese taristu paiknemisest konkreetsel tuulepargialal. Ehitusetapis ka ehitusplatside asukohtadest, mis üldjuhul paiknevad siiski tuuliku alal/vahetus läheduses. Võttes aluseks maksimaalse halvima stsenaariumi ehk arvestades, et välja arendatakse kõik tuulepargialad ning kadu hõlmab kõiki tuulepargialale jäävaid VPM-i massiive (kokku 325,5 ha), siis valla alal asuvate massiivide kogupindalast moodustab see *ca* 1%. Valla kui terviku mõistes jääb kadu väheolulisele tasemele. Reaalsuses on kadu veelgi väiksem, kuna tuulikud, taristuobjektid ning ehitusplatsid ei hõlma tegelikkuses kõiki VPM massiive. Kokkuvõttes olulist negatiivset mõju väärtuslikule põllumajandusmaale tuuleparkide rajamisega ei kaasne. Mõju on võimalik veelgi vähendada objektide paigutusega. Väärtusliku põllumajandusmaa kaitseks ja võimalikult suures osas sihtotstarbelise kasutamise jätkamiseks on soovitav tuulikute ja taristuobjektide paigutuseks eelistada massiivide servaalasid, mille põllumajanduslik kasutamine on niigi raskendatud, ning valida objektide selline omavaheline kaugus, mis ei killusta massiivi liigselt ning võimaldab jätkata massiivi sihtotstarbelist kasutamist.

Joonis 69 nähtub, et maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale jääb arvestataval hulgal väärtuslikku põllumajandusmaad. Kuna maakaabliteks kavandatud ala on piisavalt suur, siis on võimalik väärtuslikust põllumajandusmaast maakaabliga mööduda ilma seda mõjutamata. Juhul, kui see siiski on vältimatu, tuleb leida lahendus, mis põllumaad oluliselt ei killusta ega sega maakasutust. Tuulepargiala nr 1 võrku ühendamiseks kavandatavale õhuliinile on eeldatavalt võimalik leida lahendus, kus kõrgepingeliini mastide alused põllumajanduslikku maakasutust oluliselt ei takista.

Väärtusliku põllumajandusmaa edasise sihipärase kasutamise kontekstis on oluline ka maaparandussüsteemide toimimine. Tegevuse kavandamisel tuleb tagada, et ehitustegevusega ei kahjustataks maaparandussüsteemi (drenaaži) toimimist. Kui drenaaži mõjutamine on vältimatu ning tegevust kavandatakse alale, kus ala muudel osadel saab jätkuda põllumajanduslik kasutus, siis tuleb kuivenduse edasiseks toimimiseks enne tuulepargi rajamist drenaaž vajadusel rekonstrueerida. Rekonstrueerimisprojekti koostamiseks tuleb taotleda projekteerimistingimused Põllumajandus- ja Toiduametist ning tööd peavad olema tehtud enne ehitusloa väljastamist.

Ehitustööde käigus pinnase olemasoleva struktuuri rikkumisega võivad kaasnevad muutused mullaviljakuses, taimestikus ja loomastikus, mis samuti kaudselt võivad mõjutada väärtusliku põllumajandusmaa sihipärast kasutamist.

Kokkuvõttes, arvestades VPM massiivide paiknemist tuulepargialade suhtes, maksimaalset võimalikku kadu ning ühendusliinide (maakaablite) ja tuulikute kavandamise paindlikkust, siis ei kaasne kavandatava tegevusega olulist negatiivset mõju väärtuslikule põllumajandusmaale. Olulist mõju ei ole eeldada ka tuulepargialade koosmõjus. Väärtusliku põllumajandusmaa kontekstis on kõik kaalutavad tuulepargialad realiseeritavad.

Meetmed väärtusliku põllumajandusmaaga arvestamiseks eelvaliku etapile järgmises etapis on toodud ka ptk-is 10.12.

7.11. Mõju kultuuriväärtustele, maastikele ja ilusa vaatega kohtadele

Põltsamaa valla kultuuriväärtuste hulka kuuluvad kultuurimälestised, XX sajandi väärtuslikud arhitektuuripärandi objektid, maaehituspärand, pärandkultuuriobjektid, maakondliku ja kohaliku

tähtsusega väärtuslikud maastikud ning miljööväärtuslikud alad. Üldised tingimused kultuuriväärtuste säilitamiseks ja väärtuse suurendamise tagamiseks on seatud Jõgeva maakonnaplaneeringuga ja täpsustatud vastu võetud Põltsamaa valla ÜP-s.

Kavandatava tegevuse mõju kultuuriväärtustele võib avalduda nii otseselt kui ka kaudselt.

Otsene mõju võib kaasneda tuulepargi kavandamisega kultuuriväärtuslikule alale või objektile, väärtuslikule või muule avaliku huvi või kohalikele olulisele maastikule. Kaevetööd võivad mõjutada maa sees olevaid arheoloogiaväärtusega objekte arheoloogiamälestiste esinemise piirkonnas ja prognoositud arheoloogiatundlikel aladel. Eeltoodud mõju on seotud nii tuuleparkide kui ka neid teenindava taristu ehitamisega. Otsese mõju korral võib ohtu sattuda kultuuriväärtuse säilimine.

Kaudne mõju on seotud eeskätt vaadete muutumisega. Maastike ja miljööväärtuslike alade puhul võivad tuulepargid mõjutada vaateid. Vaadete muutumise kaudu võib avalduda mõju ka kultuuripärandile. Mõju vaadetele on seotud ennekõike tuulepargi kasutusetapiga, aga ka sulgemistapiga, mille käigus maastikus pikka aega domineerinud objektid eemaldatakse ning vaated taaskord muutuvad.

Mõju olulisus sõltub tuulepargi rajamiseks sobivate alade ning tuuleparkidega kaasneva taristu paiknemisest, tuulepargialade hõivatusest tuulikutega ning sellest, kuidas need paiknevad piirkonna kultuuriväärtuste suhtes (sh, milline on kavandatavate tuulikute visuaalne mõju ja kuidas muutuvad vaated).

Kõigil teistel kultuurimälestiste riiklikus registris olevatel objektidel peale alaliselt ja ajutiselt riikliku kaitse all olevate kultuurimälestiste (ptk 7.11.1) puudub õiguslik staatus. Seega nende objektide puhul puudub riigil, kohalikul omavalitsusel ja omanikul kohustus neid kuidagi kaitsta või nendega erinevate tasandite planeeringutes arvestada. Küll aga võimaldab see neid objekte planeeringutes määratleda ja väärtustada kui kohalikku arhitektuuripärandit ja pärandkultuuri, mida on tehtud nii Põltsamaa valla menetletavas ÜP-s kui ka käsitletavas EP-s.

Planeeringu elluviimisega kaasneda võivat mõju hinnati lähtudes EP asukohavaliku etapi täpsusastmest. Täiendavate uuringute tegemine kultuuripärandi määratlemiseks või täpsustamiseks ei ole KSH ülesanne.

Mõju maastikele ja ilusa vaatega kohtadele on käsitletud ptk-s 7.11.7, visuaalset mõju ptk-s 7.18.

7.11.1. Mõju kultuurimälestistele

Kultuurimälestistena (kinnismälestistena[139]) on Põltsamaa vallas registreeritud 15 ajaloomälestist, 58 arheoloogiamälestist ja 81 ehitismälestist.[140] Põltsamaa valla ajaloo- ja ehitismälestised on koondunud peamiselt asulatesse (eelkõige Põltsamaa linna ja endistesse mõisasüdametesse. Üksikuid ajaloomälestisi (nt ühishauad, kalmistud) esineb valla erinevates paikades. Arheoloogiamälestiste kontsentratsioon on kõige suurem Põltsamaa linnas ning Annikvere, Kalme, Neanurme, Pikknurme, Sulustvere ja Tõrenurme külades.

Mälestistena on käsitletud riigi poolt kaitse alla võetud kultuurimälestisi ning kultuuriväärtusega leide ja arheoloogilist kultuurkihti.

Kultuurimälestiste kaitset ja kasutamistingimusi reguleerib muinsuskaitseseadus.

Kuna kultuurimälestised (kinnismälestised) ja nende kaitsevööndid on tuulepargialade seisukohast loetud välistavaks kriteeriumiks (vt LS&VTK ptk 1.6.1), siis mälestiste otsene mõjutamine ei ole tõenäoline. Ühelegi EP käigus kaalutavale tuulepargialale mälestisi ja nende kaitsevööndeid ei jää.

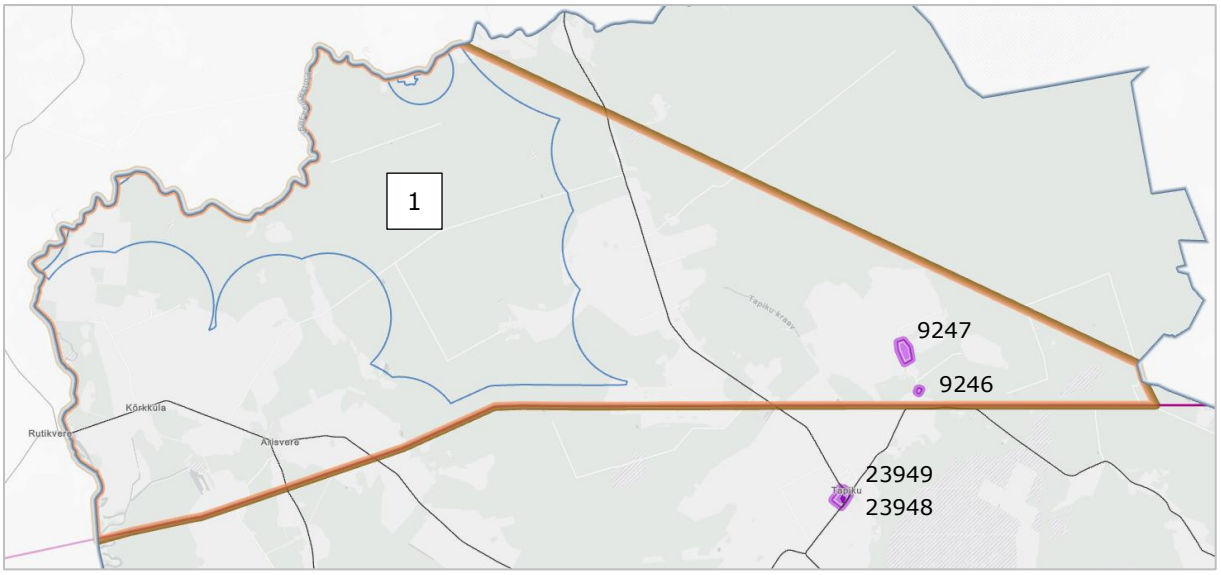
---

[139] Käesolevas EP-s ei käsitleta kultuurimälestisena kaitse all olevaid vallasmälestisi (kunstimälestisi), sest need asuvad hoonetes, mida EP-ga ei mõjutata. Põltsamaa valla vallasmälestised on koondunud kolme hoonesse. EELK Põltsamaa kirik ja EAÕK Põltsamaa kirik asuvad Põltsamaa linnas. EELK Põltsamaa kirik ja Lustivere mõisa peahoone on kultuurimälestised (vaadatud 17.05.2023). Kultuurimälestisena kaitse all olevad hooned ja Põltsamaa linn tiheasustusalana on tuuleparkide EP kohaselt välistavad kriteeriumid.

[140] Kultuurimälestiste riiklik register, seisuga 17.05.2023

Tuulepargiala nr 1 juurde on EP-ga kavandatud ala õhuliini[141] paigaldamiseks. Selle ala sisse jääb kaks kultuurimälestist: kalmistu „Katkumägi" (reg nr 9246) ja asulakoht (reg nr 9247). Kaitsealused Tapiku mõisa park (reg nr 23949) ja Tapiku mõisa peahoone (reg nr 23948) jäävad õhuliini paigutamise ala piirist ca 1 km kaugusele. Vt Joonis 70. Õhuliini paigaldamise ala lõunapiiril kulgeb olemasolev 330 kV kõrgepingeliin. Seega visuaalne olukord nii arheoloogiamälestiste seisukohast kui ka Tapiku mõisa poolt vaadatuna olulisel määral ei muutu.

Arvestades õhuliini kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik ühendusliinile leida asukoht, mis alale jäävaid kultuurimälestisi ei kahjusta. Vajadusel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga.



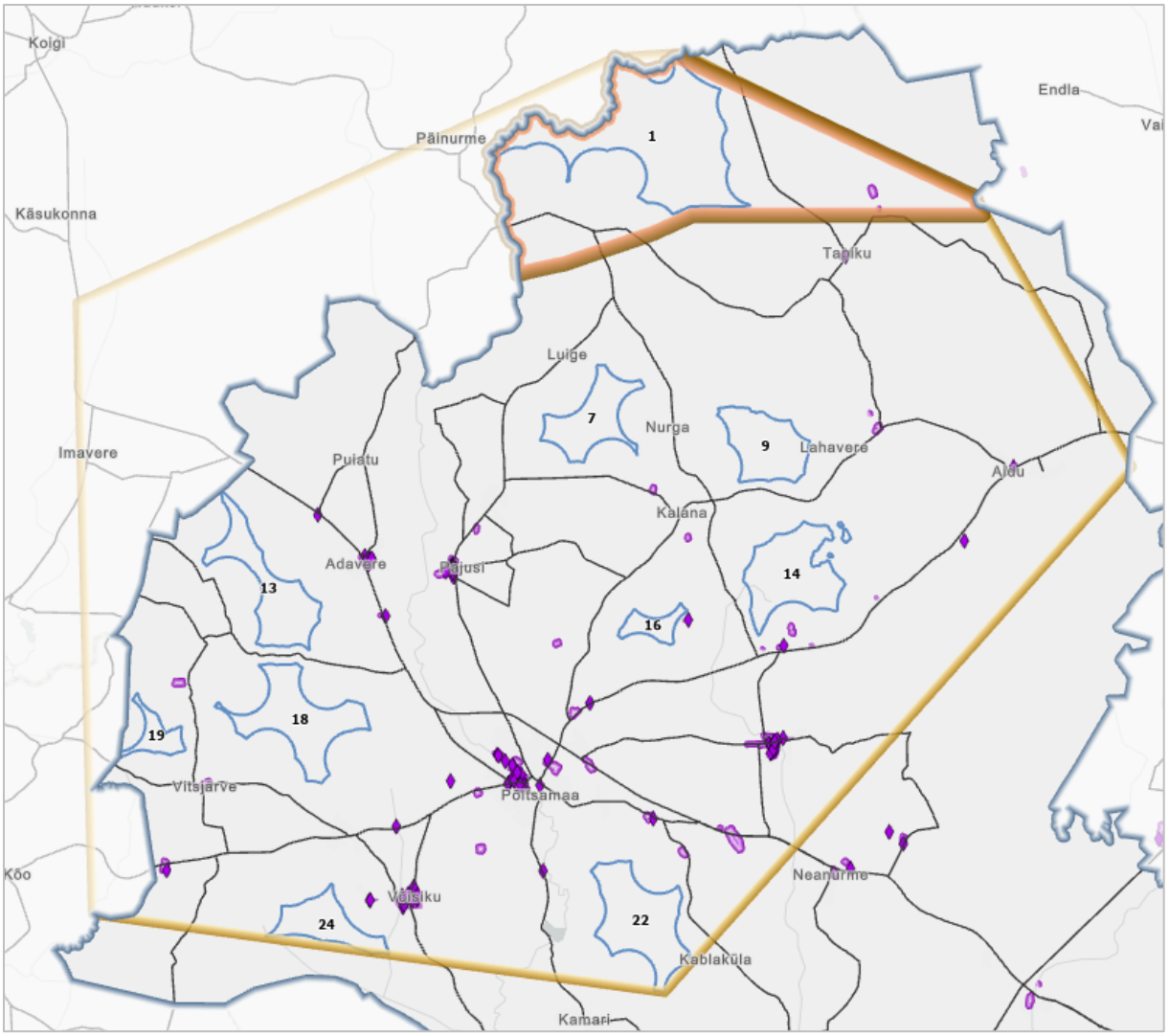
Joonis 70. Tuulepargiala nr 1 juurde kavandatud ala õhuliini paigutamiseks (tähistatud pruuni joonega) ja kultuurimälestiste (tähistatud lillaga) asukohad

Kõikide ülejäänud kaalutavate tuulepargialade ühendamine elektrivõrku on kavandatud maakaablitega. EP-s on määratud ala maakaablite paigutamiseks, mis on tähistatud alloleval joonisel (Joonis 71). EP staadiumis kaabelliinide asukohti täpsemalt ei planeerita. Kuna maakaablite paigaldamiseks määratud alale jääb arvukalt kultuurimälestisi, siis tuleb kavandamise järgmises etapis kaablikoridoridele asukoha leidmisel mälestistega arvestada ja nende kahjustamist vältida. Arvestades maakaablite kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik ühendusliinidele leida asukohad, mis alale jäävaid kultuurimälestisi ei kahjusta. Vajadusel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga.

Arvestades tuulepargialade paiknemist ja kultuurimälestiste kaugust tuulepargialadest (500 m puhver mälestise kaitsevööndi piirist) ei ole tuuleparkide koosmõju avaldumine mälestistele tõenäoline.

Meetmed kultuurimälestiste kaitseks vt ptk 10.13.1.

[141] Ülejäänud tuulepargialad on kavas võrku ühendada maakaabliga, samuti tehakse maakaabliga kõik tuulepargisisesed ühendused. Õhuliinina näeb EP ette 330 kV õhuliini kõrgusega 40 m ja kaitsevööndi laiusega 40 m liini teljest mõlemale poole (kokku 80 m).

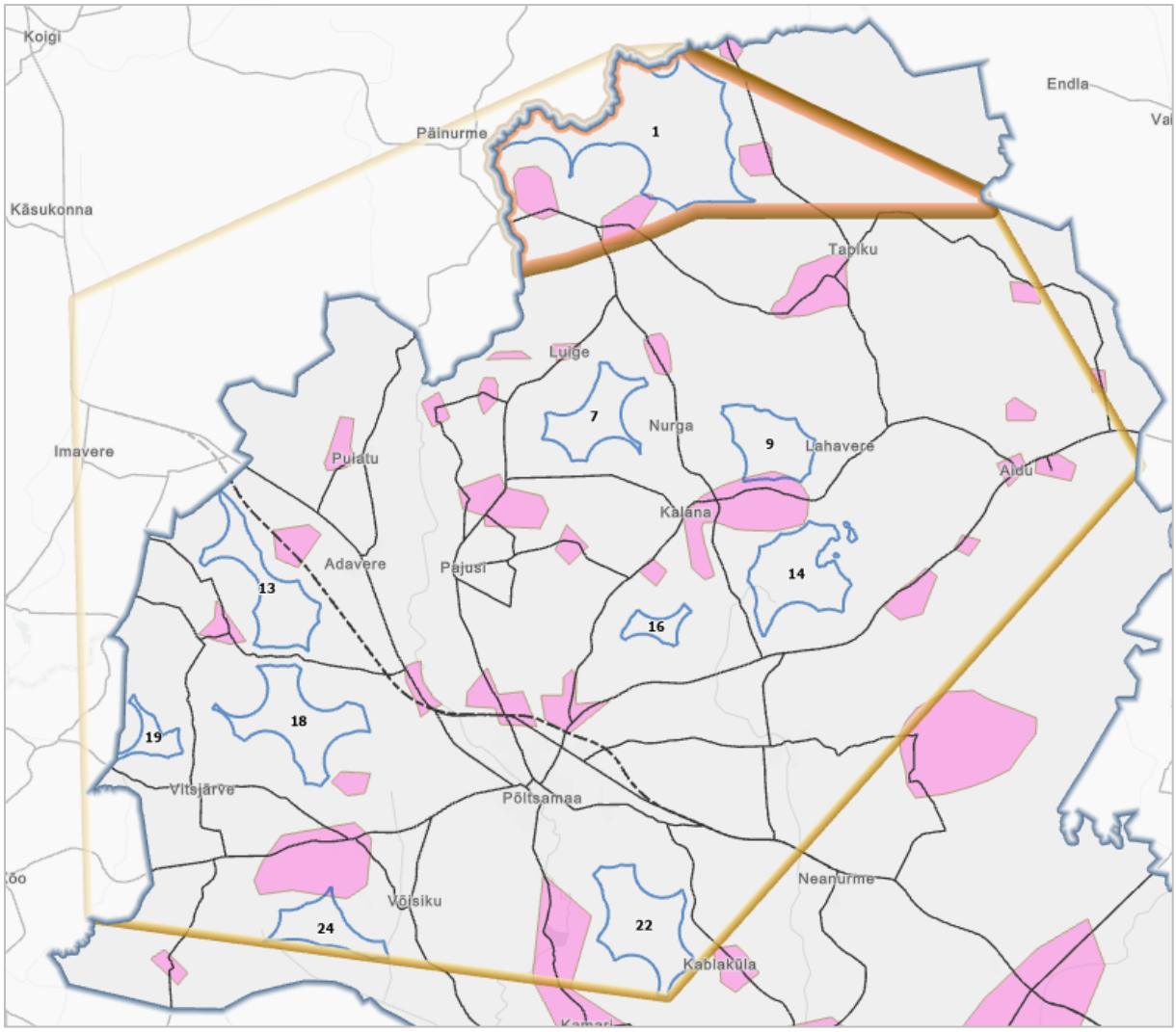


Joonis 71. Kultuurimälestiste paiknemine (tähistatud lillaga; allikas: kultuurimälestiste register) kavandatavate tuulepargialade piirkonnas. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks, kollase joonega ala maakaablite paigaldamiseks

Mitte kaitsealune arheoloogiapärand

Muinsuskaitseamet on Põltsamaa valla üldplaneeringu koostamise käigus määranud prognoositud arheoloogiatundlikud alad. Neid alasid esineb arvukalt kavandatavate tuulepargialade ümbruses õhuliini ja maakaablite paigaldamiseks kavandatud alal ning väikeses ulatuses ka kaalutavate tuulepargialade nr 1, 9 ja 24 servades (vt Joonis 72).

Arheoloogiatundlike alade olemasoluga tuleb eelkõige arvestada tuulepargialade ühendusliinide ja juurdepääsuteede kavandamisel, samuti tuulepargialadele nr 1, 9 ja 24 tuulikute ja tuulepargisisese taristu kavandamisel. Arvestades maakaablite ja juurdepääsuteede kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik ühendusliinidele juurdepääsuteedele leida asukohad, mis alale jäävaid arheoloogiatundlikke alasid ei kahjusta. Vajadusel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga. Muuhulgas tuleb kavandamise järgmise etapi alguses (kui on selgunud tuulikute ja nendega seotud taristu põhimõtteline paigutus) koostöös Muinsuskaitseametiga selgitada välja arheoloogilise uuringu tegemise vajadus ja ulatus.



Joonis 72. Arheoloogiatundlikud alad (tähistatud roosaga; allikas: Muinsuskaitseamet) kavandatavate tuulepargialade piirkonnas. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks, kollase joonega ala maakaablite paigaldamiseks

Tuginedes sellele, et arheoloogide, hobiotsijate ja koduloohuviliste inimeste tegevus toob igal aastal juurde uut infot arheoloogiliste paikade kohta, mida ei jõuta kaitse alla võtta, tuleb arheoloogiapärandi hävimise vältimiseks tagada meetmed selle kaitseks. Muinsuskaitseameti poolt tehtava arheoloogiatundlike alade analüüsi abil on võimalik vähendada arheoloogiapärandi hävimise riski ehitustegevust kavandatavates kohtades, kuid seni avastamata ja prognoosimata muistiseid võib välja tulla ka väljaspool mälestisi ja arheoloogiatundlikke alasid.

Arvestades tuulepargialade ja arheoloogiatundlike alade paiknemist ei ole tuuleparkide koosmõju avaldumine arheoloogiatundlikele aladele tõenäoline.

Meetmed arheoloogiapärandi kaitseks ning hävimise ja kahjustamise vältimiseks vt ptk 10.13.2.

7.11.2. Mõju XX sajandi arhitektuuripärandi objektidele

Põltsamaa vallas on registreeritud 26 XX sajandi arhitektuuripärandi objekti[142] (hooned). Valdav osa objektidest asub Põltsamaa linnas, vähesel määral üksikult ka teistes asulates. Kaalutavatele tuulepargialadele ja õhuliini paigaldamiseks kavandatud alale ei jää ühtegi XX sajandi arhitektuuripärandi objekti. Kuigi objekte jääb maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale, on

[142] Kultuurimälestiste riiklik register (XX sajandi arhitektuuri andmekogu), seisuga 18.05.2023

see ala piisavalt suur, et leida võimalus väärtuslikest objektidest möödumiseks ilma neid kahjustamata.

Arvestades XX sajandi arhitektuuripärandi objektide paiknemist tuulepargialade suhtes ning ühendusliinide (maakaablite) kavandamise paindlikkust ei ole tõenäoline, et nendele objektidele kaasneks oluline negatiivne mõju, sh tuulepargialade koosmõjus.

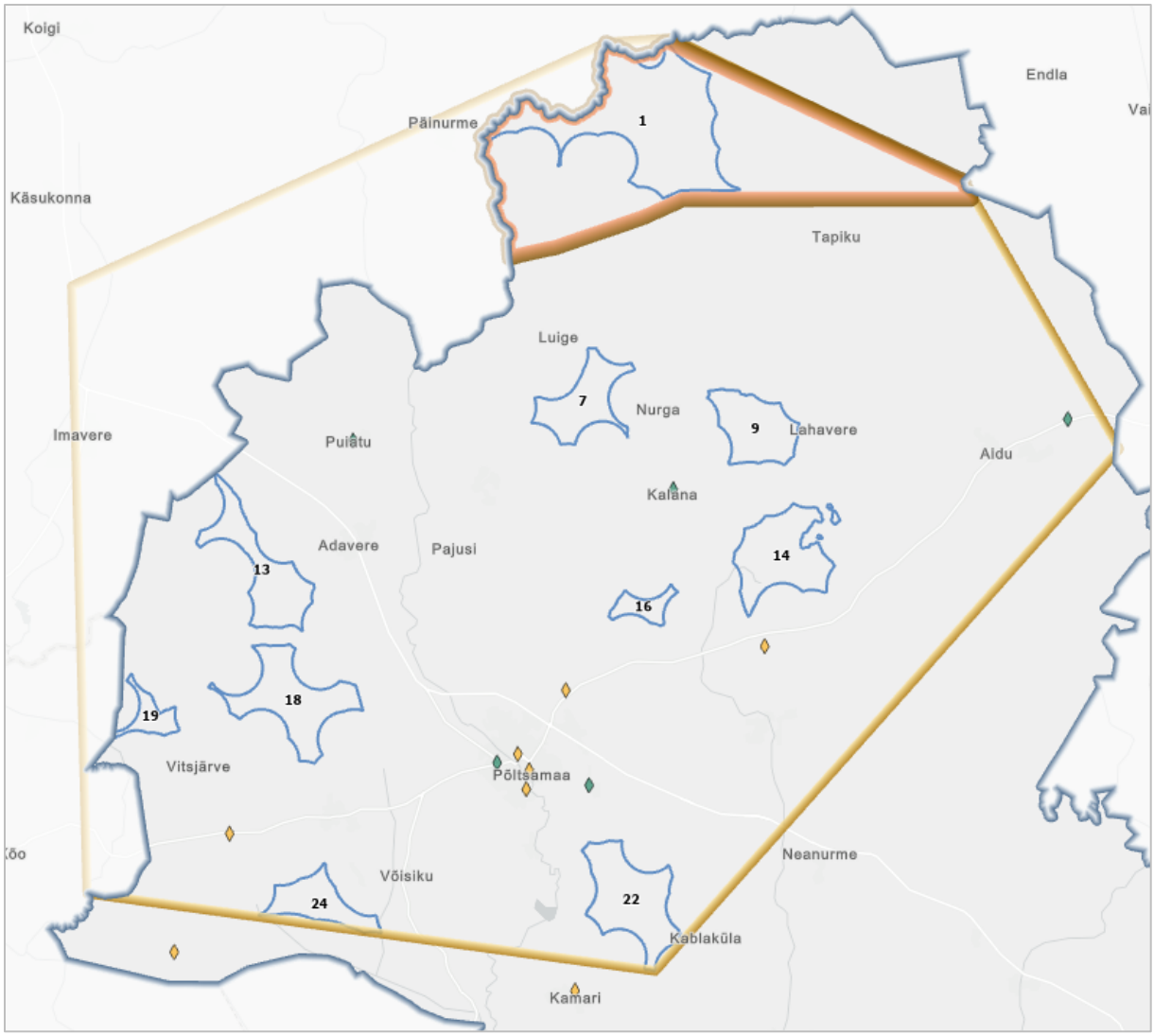
7.11.3. Mõju maaehituspärandile

Põltsamaa vallas on maaehituspärandina registreeritud seitse rehemaja, seitse vallamaja ja 12 koolihoonet[143].

Kaalutavatele tuulepargialadele ja õhuliini paigaldamiseks kavandatud alale ei jää ühtegi maaehituspärandi objekti. Kuigi osa objekte jääb maakaablite paigaldamiseks kavandatavale alale, on see ala piisavalt suur, et leida võimalus väärtuslikest objektidest möödumiseks ilma neid kahjustamata.

Arvestades maaehituspärandi objektide paiknemist tuulepargialade suhtes ning ühendusliinide (maakaablite) kavandamise paindlikkust ei ole tõenäoline, et nendele objektidele kaasneks oluline negatiivne mõju, sh tuulepargialade koosmõjus.

[143] Kultuurimälestiste riiklik register (Maaehituspärandi andmekogu), seisuga 18.05.2023



Joonis 73. Maaehituspärandi objektid (tähistatud rombidega; allikas: Muinsuskaitseamet) kavandatavate tuulepargialade piirkonnas. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks, kollase joonega ala maakaablite paigaldamiseks

7.11.4. Mõju militaarpärandi objektidele

Põltsamaa vallas on registreeritud kolm militaarpärandi objekti[144]. Madisemäe vaatetorn ja Utsali (Alam-Pedja) polügoon asuvad Alam-Pedja looduskaitsealal, mis automaatselt välistab tuulepargialade kavandamise nende objektide lähedusse. Utsali linnak (Kirna õppekeskus) asub valla lõunaosas, Alam-Pedja looduskaitseala sees oleval kaitse alt väljas oleval alal, kuid kaitseala puhvri tõttu sinna tuuleparke ei kavandata. Objektid jäävad ka väljapoole maakaablite paigaldamiseks kavandatavat ala.

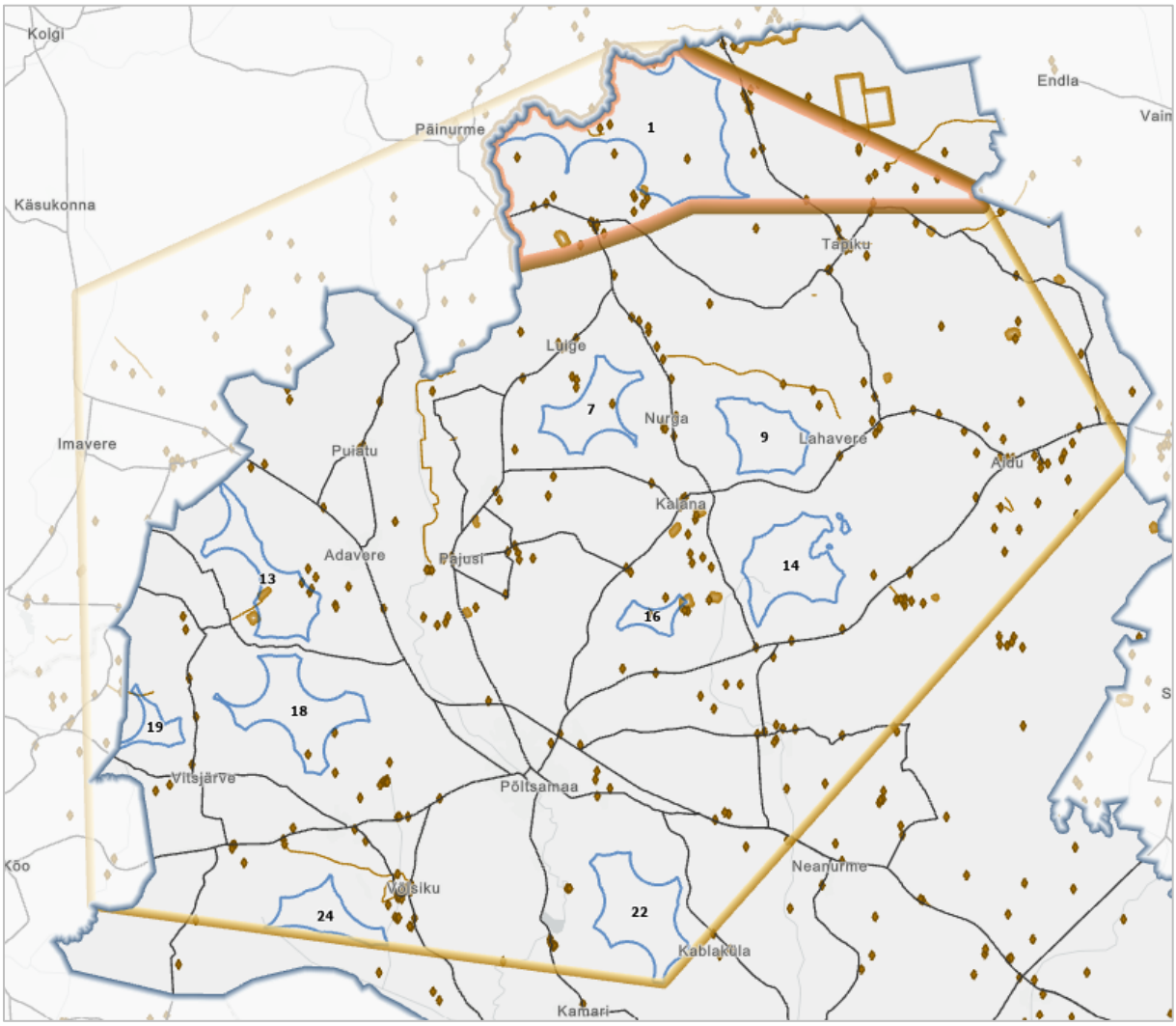
Eeltoodust tulenevalt võib igasuguse mõju militaarpärandi objektidele välistada.

7.11.5. Mõju pärandkultuuriobjektidele

Põltsamaa vallas on registreeritud 582 pärandkultuuriobjekti (528 punktobjekti, 30 joonobjekti ja 24 pindobjekti)[145], mis paiknevad suhteliselt ühtlaselt üle kogu valla territooriumi.

[144] Kultuurimälestiste riiklik register (Militaarpärandi andmekogu), seisuga 18.05.2023
[145] Maa-ameti X-GIS pärandkultuuri kaardirakendus, seisuga 30.04.2023

Pärandkultuuriobjekte jääb mitmetele tuulepargialadele, rääkimata õhuliini ja maakaabelliini paigaldamiseks kavandatavatest aladest (Joonis 74), mis hõlmab umbes poole valla territooriumist. Pärandkultuuriobjektide täpsetest asukohtadest annab parema ülevaate eriplaneeringu veebikaart.



Joonis 74. Pärandkultuuriobjektid (tähistatud pruunide rombide, joonte ja aladena; allikad: EELIS, pärandkultuuriobjektide register, seisuga 30.04.2023) kavandatavate tuulepargialade piirkonnas. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks, kollase joonega ala maakaablite paigaldamiseks

Pärandkultuuriobjekte jääb kaalutavatele tuulepargialade nr 1, 7, 13, 16, 18 ja 19 (vt Tabel 5).

Tabel 5. Kaalutavatel tuulepargialadel asuvad pärandkultuuriobjektid. Allikas: pärandkultuuriobjektide register, seisuga 30.04.2023

Tuule-pargi-ala nr	Objekt	Kood	Seisund[146]	Kirjeldus
1	Lääne talukoht	573:TAK:003	alla 20%	Hooned ei ole säilinud. Hoovipuudest on säilinud pärn ja kased. Põlisest talukohast mööduva tee ääres metsa servas on linaleoauk.
1	Kiviaed	573:AED:001	50-90%	Kunagise talu põllukraavi lääne- ja lõunaküljele laotud madal raudkividest aed. Kivid on sammaldunud ja aiale on peale kasvanud puud.

[146] Protsent (%), mis on objektist või tema esialgsest funktsionaalsusest säilinud

Tuule-pargi-ala nr	Objekt	Kood	Seisund[146]	Kirjeldus
1	Läänemäe kiigeplats	573:KIM:002	20-50%	Endine mägi, mis on kruusa saamise eesmärgil 1960ndatel ära kaevandatud. Kaevandatud ala sügavamates kohtades on tiigid. Alal kasvab lepik.
1	Hiiekoht	573:HII:002	50-90%	Alal kasvab 16 vana tamme. Tüvede diameeter on 40-70 cm, puude kõrgus ca 26 m. Alusmetsas toomingas, ümberringi noorte metsade ala. Jõeküla-Kütimäe teelt on hiiekoht hästi näha.
1	Turbamulla kaevandus	573:TVK:001	50-90%	Pikad kitsad turbavõtuaugud (kuni 130 m pikad ja 15 m laiad). Ümbritsetud puudega.
7	Turbaaugud	618:TVK:001	20-50%	-
13	Pilu küla turbavõtukoht	616:TVK:007	20-50%	-
13	Viruvere küla karjatee	616:KAT:002	hävinud	Objektist pole maastikul jälgi säilinud.
13	Turbaaugud	618:TVK:004	alla 20%	-
13	Talukoht	618:TAK:005	alla 20%	-
16	Turbavõtukoht	616:TVK:005	20-50%	-
16	Turbalõikamisala	616:TVK:008	50-90%	Pikad kitsad turbalõikamisaugud (ca 0,7 m sügavad ja 1,5 m laiad), erineva kuju ja suurusega. Paiknevad laialdasel alal.
18	Kongsi talukoht	616:TAK:001	20-50%	Õuel maakivi rakkega kaev. Õuepuudeks jalakad, sirelid ja aiapuudeks õunapuud.
19	Vana tee	357:MET:001	50-90%	Kivisillutisega, tõstetud teetammiga tee.

Pärandkultuuriobjektid on oma tüübilt, olemuselt ja seisundilt väga erinevad: alates vanadest kohanimedest ja vaevumärgatavatest jälgedest maastikus kuni hästi säilinud ja kohalikus kultuuriloos olulist tähtsust omavate objektideni.

Pärandkultuuri objekte kaardistatakse seetõttu, et hoida elus teadmist sellest, millist kultuurilist väärtust põlised talukohad, puud, kivid/kiviaiad, teed, hiied, turbavõtukohad, vanad kohanimed ja muud pärandkultuuri objektid kunagi on kandnud. Pärandkultuuri inventeerimise eesmärk on seni varjul olnu uuesti esile tuua ning seeläbi tõsta maaomanike ja maastikul tegutsejate teadlikkust pärandkultuurist. Pärandkultuuriobjektid aitavad väärtustada piirkonna aja- ja kultuurilugu ning luua eeldused nt matka- ja õpperadade mitmekesistamiseks, turismi arendamiseks ning piirkonna aja- ja kultuuriloo (koduloo) uurimise ergutamiseks. Kaardistatud pärandkultuuri objektid kajastuvad Maa-ameti andmebaasis, mis on töövahendiks arendajatele ja planeerimisotsuste tegijatele, et võimalusel vältida pärandkultuuri objektide hävimist.

Pärandkultuuriobjektid ei ole riikliku kaitse all. Nende säilimine ja kaitse sõltub eelkõige maaomaniku teadlikkusest, väärikusest ja soovist. Kohalik omavalitsus on pärandkultuuriobjektide säilitamise ja kaitse vajadust teadvustanud ka Põltsamaa valla ÜP koostamise käigus. Tuulepargialade detailsete lahenduste lähtetingimuste koostamisel ning projekteerimistingimuste andmisel on asjakohastel juhtudel soovitav juhtida tähelepanu ka pärandkultuuriobjekti (sh selle elementide ja jälgede) hoidmise vajadusele. Võimaluse korral tuleks vältida tuulikute ja nendega seotud taristu kavandamist pärandkultuuriobjektidele, et vältida nende kahjustamist.

Leevendusmeetmed seoses pärandkultuuriobjektidega vt ptk 10.13.3.

7.11.6. Mõju miljööväärtuslikele aladele

Põltsamaa valla üldplaneeringuga määratud neli miljööväärtuslikku ala asuvad Põltsamaa linnas ja üks Puurmani alevikus. Kõik miljööväärtuslikud alad jäävad kaalutavatest tuulepargialadest vähemalt mitme kilomeetri kaugusele (lähim vahemaa on 2,2 km Lossi tänava miljööväärtuslikust alast tuulepargialani nr 22). Otsese mõju miljööväärtuslikele aladele võib kauguse tõttu välistada, samuti tuulepargialade koosmõju.

Kaudne mõju võib avalduda seoses miljööväärtuslikelt aladelt avanevate vaadetega. Visuaalset mõju on käsitletud ptk-s 7.18.

7.11.7. Mõju väärtuslikele maastikele ja ilusa vaatega kohtadele

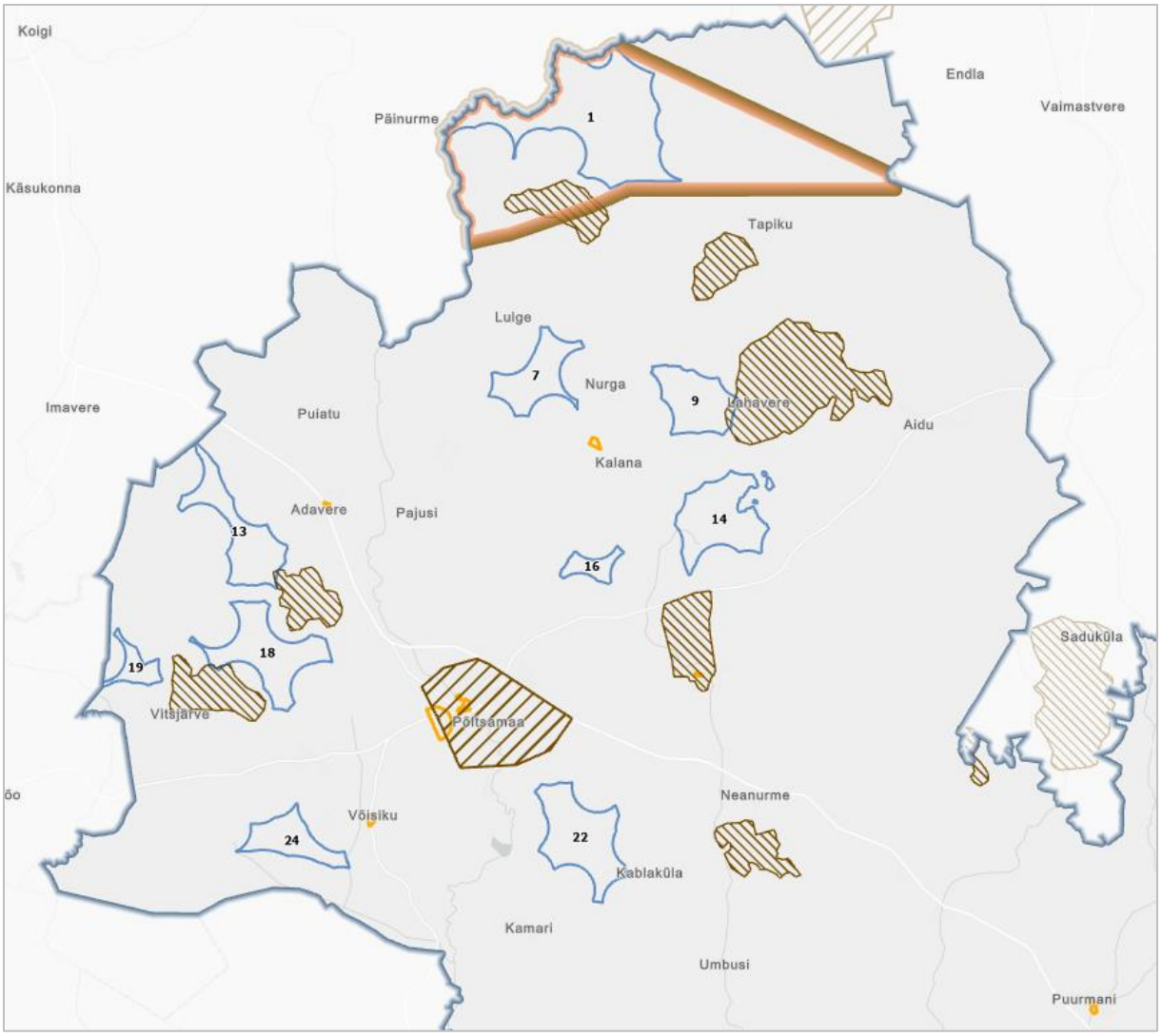
Käesolevas peatükis käsitletakse kavandatavate tuulepargialade võimalikku mõju Põltsamaa valla ÜP-ga määratud väärtuslikele maastikele ja ilusa vaatega kohtadele. Hinnang visuaalsele mõjule ja vaadetele laiemalt vt ptk 7.18.

Põltsamaa valla ÜP kohaselt on valla territooriumil kümme **väärtuslikku maastikku** (Joonis 75), millest Põltsamaa-Võhmanõmme väärtuslik maastik (pärandkultuurmaastik) on maakondliku tähtsusega. Ülejäänud üheksa väärtuslikku maastikku (Vitsjärve, Pällussaare, Lustivere, Neanurme, Undi metsavahitalu, Pööra, Lahavere, Kauru, Arisvere) on kohaliku tähtsusega väärtuslikud maastikud (vana säilinud asustusstruktuuriga talumaastikud).

Jõgeva maakonnaplaneeringuga määratud ja Põltsamaa valla üldplaneeringuga täpsustatud kohaliku tähtsusega väärtuslike maastike näol on tegemist traditsiooniliste kultuurmaastikega, kus on säilinud ajalooline asustusstruktuur ja maastikumuster ehk traditsiooniline külamaastik, mille kaitsmine aitab säilitada kohalikku eripära. Väärtuslikud maastikud toetavad piirkonna identiteeti ja traditsioonilist elulaadi. Väärtuslike maastike hoidmine, säilitamine ja kestlik kasutamine teenivad osaliselt ka rohevõrgustiku toimimise eesmärke, sest need sisaldavad muu hulgas ka loodusväärtusi, poollooduslikke kooslusi jms. Põltsamaa valla üldplaneeringu seletuskirja ptk-s 4.11 on toodud tingimused väärtuslike maastike kaitseks.

- Väärtuslikel maastikel kavandatav tegevus peab tagama nendele maastikele omaste kultuurilis-ajalooliste, esteetiliste, looduslike, rekreatiivsete ja identiteediväärtuste säilimise.
- Ehitiste rajamisel jm maastikupilti mõjutavate tegevuste kavandamisel tuleb arvestada olemasolevate väärtuste säilitamisega aladel, kus traditsiooniline asustusstruktuur või maastikumuster on säilinud ja/või tajutav. Traditsiooniline maastikumuster koosneb erinevatest osadest: hoonete ja asustuse paiknemine, kõlvikute jaotus, paiknemine ja suurus, külade struktuur, hoonete arhitektuur, teedevõrk ja maastikulised väikevormid.
- <u>Väärtuslikele maastikele ei rajata üldjuhul olulise ruumilise mõjuga ehitisi.</u>
- <u>Väärtuslikele maastikele tuulegeneraatorite</u>, mobiilsidemastide, päikeseparkide <u>jm silmapaistvate tehnorajatiste kavandamine ei ole üldjuhul lubatud. Põhjendatud juhul võib seda lubada, kuid sel juhul on vaja koostada objektide asukoha ning visuaalse lahenduse maastikuanalüüs nende sobivuse tõendamiseks.</u>

Tuuleparkide mõju maastikule sõltub eelkõige tuulikute nähtavusest ning maastiku omapäradest, selle väärtustest ning tundlikkusest muutustele. Visuaalset mõju on käsitletud ptk-s 7.18.



Joonis 75. ÜP-ga määratud väärtuslikud maastikud (tähistatud pruuni viirutusega) ja ilusa vaatega kohad (tähistatud oranžiga) kavandatavate tuulepargialade piirkonnas. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks

Vähesel määral esineb kaalutavate tuulepargialade kattuvust kohaliku tähtsusega väärtuslike maastikega (kattumine servaaladel; Joonis 75):

- tuulepargiala nr 9 kattub idaservas Lahavere väärtusliku maastikuga kuni ca 250 m ulatuses;
- tuulepargiala nr 13 kattub kaguservas Pällussaare väärtusliku maastikuga kuni ca 130 m ulatuses;
- tuulepargiala nr 18 kattub edelaservas Vitsjärve väärtusliku maastikuga kuni ca 90 m ulatuses.

Tuulepargiala nr 1 alale õhuliini paigaldamiseks jääb suurem osa Arisvere väärtuslikust maastikust (Joonis 75).

Kavandamise järgmises etapis on eelistatud lahendus vältida tuulepargialadel nr 9, 13 ja 18 tuulikute paigutamist väärtusliku maastiku piiridesse, et maksimaalselt tagada olemasolevate väärtuste säilimist, ning järgida üldplaneeringus toodud asjakohaseid tingimusi. Tuulikute paigaldamiseks väärtuslikule maastikule on eelnevalt vaja koostada maastikuanalüüs sobivuse tõendamiseks.

Tuulepargiala nr 1 õhuliinile asukoha valikul tuleb arvestada Arisvere väärtusliku maastikuga. Asjaolu, et olemasolev kõrgepingeliin seda väärtuslikku maastikku juba läbib, ei ole argument täiendava õhuliini paigaldamiseks läbi sama väärtusliku maastiku, sest sellega võib kaasneda koosmõju. Kui tuulepargi ühendusliin peab läbima väärtuslikku maastikku, on eelistatud lahendus maakaabel, sest see ei mõjuta väärtusliku maastiku ilmet. Õhuliini paigaldamiseks väärtuslikule maastikule tuleb järgida üldplaneeringus toodud asjakohaseid tingimusi, sh on soovitav eelnevalt koostada maastikuanalüüs sobivuse tõendamiseks.

Üldplaneeringuga määratud **ilusa vaatega kohad** asuvad väljaspool kaalutavaid tuulepargialasid (Joonis 75).

Vaade Kuningamäe ilusa vaatega kohast (Kuningamäe külas) on üldplaneeringus määratletud poolkaarena Põltsamaa linna poole avaneva panoraamina. Arvestades, et tegemist on ümbritsevast maapinnast ca 30 m võrra kõrgema ja avatud maastikus asuva vaatepunktiga, avaneb sealt vaade ka Põltsamaa linnast kaugemale jäävatele silmapaistvatele objektidele, sh kavandatavatele tuulikutele. Sisuliselt jäävad Kuningamäelt näha kõikide kavandatavate tuulepargialade tuulikud, kuid ilusa vaate kontekstis jäävad avanevates vaadetes näha tuulepargialadele nr 7, 9, 14, 16, 18 ja 22 kavandatavad tuulikud (Joonis 76 ja Joonis 77), silmapiiril ka kaugemal asuva tuulepargiala nr 1 tuulikud (vt visualiseeringutest panoraamvaade Põltsamaa linna suunas). Nimetatud tuulepargialade kaugused Kuningamäe ilusa vaatega kohast on järgmised: nr 1 – 16,8 km, nr 7 – 9,5 km, nr 9 – 11,1 km, nr 14 – 8,8 km, nr 16 – 5,8 km, nr 22 – 3,6 km.

Joonis 76. Kuningamäe ilusa vaatega kohast Põltsamaa linna poole avanev panoraamvaade[147] tuulikutega. Taamal (vasakult paremale) tuulepargialadele nr 7, 9, 16, 14, 18 ja 22 kavandatavad tuulikud

[147] Panoraamvaade suuremana on leitav eriplaneeringu materjalide hulgast visualiseeringute alt.

Joonis 77. Kuningamäe ilusa vaatega kohast Põltsamaa kesklinnale avanev vaade (paremal loss ja kirik). Taamal (vasakult paremale) tuulepargialadele nr 9, 16 ja 14 kavandatavad tuulikud

Otisaare linnamäe[148] (Kalana külas) puhul on üldplaneering pidanud oluliseks Pisisaare-Kalana teed mööda Kalana poolt tulles avanevat vaadet linnamäele, mitte vaateid linnamäelt ümbruskonnale või vaadet Pisisaare poolt tulles. Kalana poolt vaadatuna jäävad Otisaare linnamäele avaneval vaatel taustale tuulepargialale nr 7 kavandatavad tuulikud (Joonis 78). Tuulepargiala nr 7 on Otisaare linnamäest 900 m kaugusel ja tuulikud on avatud põllumajandusmaastikus nähtavad. Visualiseeringute aluseks olnud tuulikute paigutuse korral on näha 2 tuulikut, mis ei domineeri vaates ega mõjuta oluliselt vaadet maanteelt Otisaare linnamäe suunas. Kuna EP I etapile järgevas etapis võib tuulikute paigutus muutuda, siis on soovitav kavandamise järgmises etapis täpsustada Otisaare linnamäele avanevat vaadet uute visualiseeringutega ning olulise häiriva mõju korral kaaluda tuulikute paigutust, et leida vähem domineeriv lahendus (nt paigutada maanteelt avaneva vaate suunal tuulikud üksteise taha).

[148] Otisaare linnamägi on arheoloogiamälestisena riikliku kaitse all (linnus, reg nr 9251). Allikas: kultuurimälestiste register

Joonis 78. Vaade Otisaare linnamäele Pisisaare-Kalana teelt Kalana poolt. Taamal tuulepargiala nr 7 tuulikud

Nähtavusanalüüsi põhjal on tuvastatud ilusate vaadete kohad ja muud olulised alad, kust tuulikuid näha ei ole, või on tegemist kohaliku vaatega, mida tuulikud ei mõjuta (vastavad põhjendused vt ptk 7.18). Üldplaneeringuga määratud ilusatest vaadetest kuuluvad nende hulka vaated Puurmani mõisakompleksile, vaade Adavere mõisa peahoonele, vaade Lustivere mõisa peahoonele, vaade Uue-Põltsamaa mõisa peahoonele, vaade Võisiku mõisa peahoonele, vaated Põltsamaa kirikule ja lossile, vaated Altmetsa (Kirna) vaatetornist. Eeltoodust tulenevalt ei ole nimetatud ilusate vaadete kohta seoses tuuleparkidega visualiseeringuid koostatud.

Visuaalse mõju hinnang, mis käsitleb maastikke ja vaateid laiemalt, vt ptk 7.18.

7.11.8. Mõju kalmistutele ja matmispaikadele

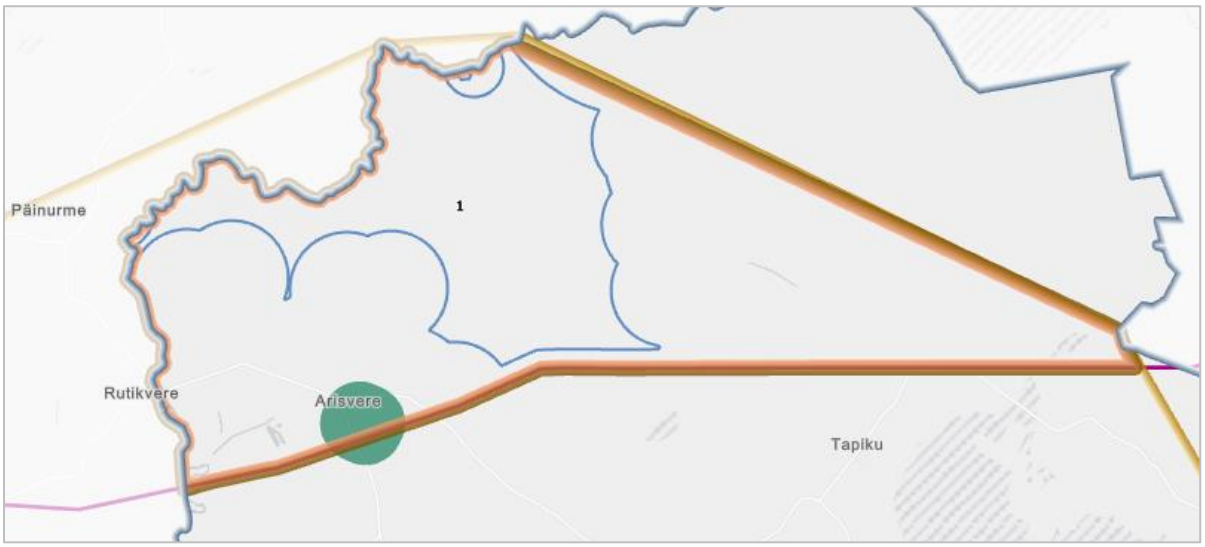
Tegutsevad kalmistud

Põltsamaa valla haldusterritooriumil on kolm tegutsevat kalmistut: Põltsamaa kalmistu (Põltsamaa linnas), Kütimäe kalmistu (Arisvere külas), Kursi kalmistu (Kursi külas). Põltsamaa (linna) kalmistu ja Kursi kalmistu on kultuurimälestistena (ajaloomälestistena) kaitse all. ÜP-ga on kavandatud Põltsamaa linna kalmistu laiendamine.

Tuulepargialade EP asukohavaliku üks lähteseisukohti oli tagada tegutsevatest kalmistutest (arvestades maa juhtotstarvet) 500 m laiune puhver. Tegelikkuses on tuulepargialade kaugus kalmistutest kujunenud suuremaks, sest on ka muid asjaolusid (nt elamualad, looduslikud piirangud jms), mis tuulepargialade suurust ja paiknemist mõjutavad. Eeltoodust tulenevalt on tuulepargialade otsene mõju tegutsevatele kalmistutele välistatud.

Arisvere külas asuv Kütimäe kalmistu jääb õhuliini paigaldamiseks kavandatud ala piiridesse (Joonis 79). Õhuliini paigaldamise ala lõunapiiril kulgeb olemasolev 330 kV kõrgepingeliin. Seega olukord kalmistu seisukohast olulisel määral ei muutu.

Arvestades õhuliini kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik tuulepargi õhuliinile leida asukoht, mis alale jäävat kalmistut oluliselt ei mõjuta. Vajadusel tuleb teha koostööd kalmistu haldajaga (Põltsamaa Vallavalitsusega). Kütimäe kalmistu jääb Arisvere väärtusliku maastiku alale (vt ptk 7.11.7).



Joonis 79. Arisvere külas asuv Kütimäe kalmistu (koos 500 m puhvriga; tähistatud rohelise ringiga) paiknemine tuulepargiala nr 1 ja õhuliini paigaldamiseks kavandatud ala suhtes

Põltsamaa kalmistu jääb lähimast tuulepargialast (nr 22) ca 2,7 km kaugusele, ülejäänud kaalutavad tuulepargialad jäävad märkimisväärselt kaugemale. Kursi kalmistu paikneb valla kaguosas, kuhu tuulepargialasid ja nendega seotud taristut ei kavandata. Mõju nendele kalmistutele puudub.

Suletud (ajaloolised) kalmistud ja matmispaigad

Põltsamaa valla haldusterritooriumil on terve rida suletud (ajaloolisi) kalmistuid, millest osa on kultuurimälestisena kaitse all, kuid osal riiklik kaitse puudub (vt Tabel 6). Ükski suletud kalmistu või matmispaik ei jää tuulepargialale.

Tabel 6. Suletud (ajaloolised) kalmistud ja matmispaigad Põltsamaa valla haldusterritooriumil ja mõju hinnang neile

Nimetus	Asukoht	Mõju hinnang
Kultuurimälestised (vt ka ptk 7.11.1)		
Võisiku mõisa kalmistu ja kabel (reg nr 5858)	Võisiku küla	Mälestiseks olemine ja 500 m puhver tagab piisava kaitse.
II maailmasõjas hukkunute ühishaud (5857)	Lustivere küla	Mälestiseks olemine ja 500 m puhver tagab piisava kaitse.
Põltsamaa vana kalmistu (5856)	Kuningamäe küla, Kiriku kinnistu	Mälestiseks olemine ja 500 m puhver tagab piisava kaitse.
Terroriohvrite ühishaud (5854)	Esku küla	Mälestiseks olemine ja 500 m puhver tagab piisava kaitse.
Pajusi mõisa kalmistu ja Wahlide kabel (5837)	Pajusi küla	Mälestiseks olemine ja 500 m puhver tagab piisava kaitse.
ÜP-ga määratud kultuurilooliselt väärtuslikeks objektideks kohalikul tasandil		
Põltsamaa vana õigeusu kalmistu	Kuningamäe küla, Mäenõlva	Paiknemine tiheasustusalal ja/või selle 1000 m puhvris tagab piisava kaitse.
Põltsamaa saksa kalmistu	Põltsamaa linn, Pikk tn	Paiknemine tiheasustusalal ja/või selle 1000 m puhvris tagab kaitse.

Nimetus	Asukoht	Mõju hinnang
Rutikvere mõisa kalmistu	Arisvere küla, Kütimäe kalmistu	Paiknemine Kütimäe kalmistul ja selle 500 m puhvri piirides tagab piisava kaitse. Vt ka käesolevas peatükis eespool hinnang Kütimäe kalmistule seoses paiknemisega õhuliini paigaldamiseks kavandataval alal.
Uue-Põltsamaa mõisa kalmistu	Põltsamaa linn, Jõgeva mnt	Paiknemine tiheasustusalal ja/või selle 1000 m puhvris tagab piisava kaitse.
Stackelbergi perekonna matmise paik	Kalme küla, Matmispaiga	Paiknemine tiheasustusalal ja/või selle 1000 m puhvris tagab piisava kaitse.
Talukalmistud; ei ole ÜP-ga määratud kultuurilooliselt väärtuslikeks objektideks avaliku huvi puudumise tõttu		
Maandi/Maantee talu kalmistu	Sulustvere, Oti	Pärandkultuuriobjekt (618:HAU:002). Jääb tuulepargialast nr 14 ca 900 m kaugusele. Asub tuulepargiala nr 14 ja olemasoleva 110 kV õhuliini vahel, mistõttu vajab tähelepanu tuulepargi maakaabli kavandamisel. Negatiivne mõju on välditav, kui maakaabel juhitakse talukalmistust mööda.
Otti talu kalmistu	Pikknurme küla, Otti	Asub valla lõunaosas, kuhu tuulepargialasid ja nendega seotud taristut ei kavandata. Mõju puudub.

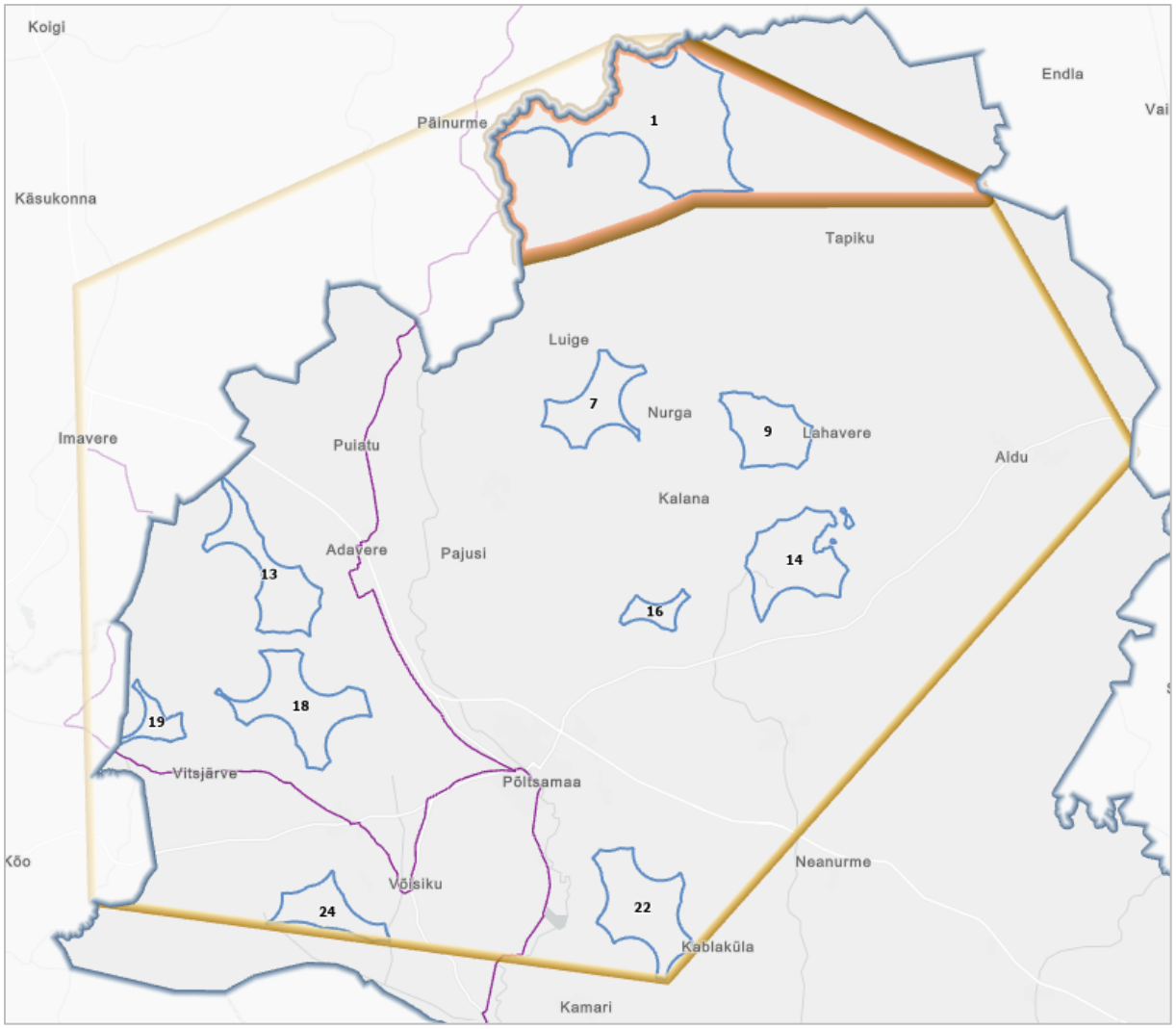
7.11.9. Mõju muudele kultuuriväärtustele

Planeeringualal, Põltsamaa valla lääneosas, kavandatavate tuulepargialade piirkonnas asub Adavere-Põltsamaa-Võisiku-Esku-Vitsjärve(-Pilistvere) palverännutee (Joonis 80). Tee ei läbi ühtegi kaalutavat tuulepargiala. Palverännuteele lähemal asuvad tuulepargialad nr 13, 18, 19 22 ja 24. Lähim kaugus on ala 19 edelanurgast – 240 m. Teised tuulepargialad jäävad kaugemale.

Otsest mõju tuulepargialade rajamine palverännuteele ei avalda. Ajutisi häiringuid võivad põhjustada ehitusaegne transport ja materjalide vedu (sõltub tulevikus kavandatavatest veoteedest). Oskusliku ja teisi osapooli arvestava ehitustööde organiseerimisega on need häiringud maandatavad, mistõttu seda mõju ei ole alust lugeda oluliseks.

Kaudne mõju palverännuteele võib avalduda visuaalselt seoses teelt avanevate võimalike vaadetega tuulikutele. Arvestades palverännutee eesmärki[149] ja asjaolu, et teelised viibivad tuulepargialade läheduses üldjuhul lühiajaliselt (neist mööudes), ei ole alust arvata, et tuulepargid võiksid põhjustada olulisi häiringuid palverännutee kasutajatele.

[149] Kultuurilooline palverännutee Piritalt Vana-Vastseliina: https://palverand.ee/?c=saateks&l=et



Joonis 80. Palverännutee (tähistatud lilla joonega; allikas: Põltsamaa ÜP) kavandatavate tuulepargialade piirkonnas. Pruuni joonega on tähistatud ala õhuliini paigaldamiseks, kollase joonega ala maakaablite paigaldamiseks

Põltsamaa vallas on registreeritud kokku 58 muistist ja pärimuspaika.[150] Valdav osa neist on riikliku kaitse all olevad kultuurimälestised (ptk 7.11.1) ja mõned objektid kuuluvad pärandkultuuriobjektide hulka (ptk 7.11.5).

Tuulikute paigutamisel ja taristu kavandamisel tuleb leida lahendus, mis lähtub vastavalt kas mälestiste kaitseks kehtestatud õigusaktidest ja kavandatud meetmetest (ptk 10.13.1) või pärandkultuuriobjektide kaitseks kavandatud meetmetest (ptk 10.13.3).

7.12. Sotsiaalmajanduslikud ja -kultuurilised mõjud

Tuuleparkidel on Euroopa riikide majanduses oluline roll, kuna need panustavad rohepöörde elluviimisse, need loovad uusi töökohti ning toodavad kohalikule majanduselule täiendavat lisandväärtust. Tuulepargialade läheduses elavatele inimestele loovad tuulepargid otseseid kasutegureid näiteks läbi keskkonnahäiringu hüvitamise tasu ning ettevõtetele läbi soodustingimustel elektriühenduste kasutamise. Omavalitsusele makstavast hüvitamise tasust

[150] Kultuurimälestiste register (Muististe ja pärimuspaikade andmekogu); https://register.muinas.ee/public.php?menuID=placeinfo&filter%5Bcounty%5D%5B0%5D=26995&filter%5Bparish%5D%5B0%5D=27000 (vaadatud 25.05.2023)

saavad lisaks omavalitsusele kaudselt kasu ka sealsed elanikud ja ettevõtted, läbi täiendavate investeeringute omavalitsuse taristusse (lasteaiad, teed, puhkealad jm objektid).

Rahvusvahelise Taastuvenergia Agentuuri[151] andmetel vajab tüüpiline 50 MW võimsusega maismaa tuulepark 5,24 töökohta MW kohta 25 aastase perioodi jooksul[152]. Selle hulka on arvestatud erinevat tüüpi töökohad, mis on seotud tuulepargi elutsükliga alates selle kavandamisest, komponentide tootmisest kuni ehitamise ja hoolduseni ning dekomissioneerimiseni. Suurem osa töökohtadest (43%) on seotud opereerimise ja hooldamise etapiga, 30% töökohti on seotud installeerimise ning võrguühenduste rajamise etapiga[153].

Tuuleparkide ehitamine ja hooldus nõuab eriala valdkonna oskusi, mistõttu ei pruugi vajalik tööjõud leiduda kohapeal, kuid aja jooksul võib kujuneda sellest kohalike elanike tööhõivet mitmekesistav ja uusi võimalusi loov sektor.

2019. a andmetel oli Euroopas 300 000 tuuleenergeetika töökohta. Tuuleenergia valdkonna käive Euroopas 2019. a oli 60 miljardit. 65% sellest oli otsene sisend EU majandusse, see tähendab, et iga 1000 €-st 650 € jäi Euroopasse, panustades seeläbi maksudesse ja SKP-sse. Tuuleenergeetika maksis Euroopas 2019. aastal 5 miljardit eurot makse, millest 1 miljard € oli seotud kohalike maksude jm tasudega, mis tõid kasu kohalikule kogukonnale. Keskmiselt maksid tuulepargid 2019. a kohalikke makse 2,3 €/MWh[154]. Täiendavalt toob WindEurope uuring välja, et valdavalt paiknevad tuulepargid maalistes, keskustest kaugemal ja eraldatud piirkondades. Tuuleparkide loodav sotsiaalmajanduslik kasu on kriitilise tähtsusega piirkondadele, mis võivad kiireltkasvavatest linnalistest piirkondadest olla äralõigatud, jäädes globaalmajanduse kasuteguritest ilma.

Kohalike ettevõtete jaoks saab luua ka täiendavaid soodsamaid tingimusi, kui need asuvad tuulepargi liitumispunktist kuni 6 km kaugusel. Kokkuleppel tuulepargi omanikuga, saab sellisel juhul rajada ettevõtete jaoks nn otseliini, mis on vabastatud elektriühenduse võrgutasudest. Läbi selle on võimalik kohalikku ettevõtluskeskkonda muuta potentsiaalsetele suuremahuliste energiatarbega ettevõtetele atraktiivsemaks, luues seeläbi paremad eeldused kohapealsete täiendavate töökohtade tekkeks, mis omakorda tõstab piirkonna mainet elu- ja töökohana ja toob kaasa muud positiivsed mõjud piirkonda.

Sotsiaalne mõju avaldub tuulepargi arendusega seotud inimestele, kogukonnale või ühiskonnale, mille tõttu toimuvad muutused inimeste heaolus või selle ümberjagamises. Tuulepargi mõjud võivad otseselt mõjutada inimeste elutingimusi või igapäevaseid hüvesid, näiteks läbi infrastruktuuri parendamise. Mõju inimestele avaldub ka kaudselt läbi mõjude loodusele, ettevõtlusele ja energiatootmisele. Sotsiaalkultuurilised ja majanduslikud mõjud on seega tihedalt seotud muude kavandatud arengutest põhjustatud otseste või kaudsete mõjudega.

Oluliseks valdkonnaks sotsiaalkultuuriliste mõjude hulgas on ka inimeste meelsus tuuleparkide suhtes. Euroopas on avalik toetus tuuleenergia kasutuselevõtule üldiselt üsna suur – u 80% eurooplastest toetab tuuleenergia arendamist[155], kuid nõusoleku protsent tuulepargi püstitamiseks oma elukoha vahetusse lähedusse on pigem väiksem, jäädes 30% ja 60% vahele[156].

Tuuleparkide meelsust mõjutavad enim sotsiaal-psühholoogilised, protseduurilised ja asukohapõhised faktorid. Sotsiaal-psühholoogiliste tegurite hulgas on olulised aspektid seotud maastikuga: esteetika, visuaalsed mõjud ning kohatunnetus ja identiteet. Protseduuriliste faktorite puhul saab välja tuua usaldusväärsust tuuleparkide rajamise otsustajate suhtes ehk viisi kuidas otsuseid tehakse ning kuidas ostustest tulenevad hüved jagatakse. Asukohaga seotud aspektid

[151] IRENA – International Renewable Energy Agency, 2017
[152] Wind can power 3.3 million new jobs over next five years. Global Wind Energy Council, 2021
[153] Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for onshore wind, International Renewable Energy Agency, 2017
[154] https://tuuleenergia.ee/tuuleenergia/
[155] The Social Acceptance of Wind Energy: An Introduction to the Concept. European Commission, 2007
[156] Kuidas lepitada kogukondi tuuleparkide rajamisega? S. Sillak & N.Ivask, märts 2022. Arenguseire Keskuse trendiraport ,,Pikksilm''

taanduvad eelkõige keskkonnamõjudele (nt potentsiaalselt ebasoodne mõju elurikkusele) aga ka sotsiaal-kultuurilisele kontekstile, mis on seotud kohalike kaasamisega[157].

Eesti elanike suhtumine maismaa tuuleparkide rajamisse on pigem positiivne: 62% suhtub sellesse kas pigem või väga positiivselt, 27% suhtub pigem või väga negatiivselt. Elektri tootmist Eestis peab pigem või väga oluliseks 72%, seega suurem osa elanikest. See, et elektri tootmisel on kasutatud taastuvaid allikaid, on pigem oluline või väga oluline 80% elanikest[158].

Ligi kolmveerand küsitletutest ehk 71% neist, kelle kodu lähedal asub tuulepark, toetavad 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%. Selle uuringu tulemuste põhjal võib öelda, et rajamise suhtes kõige positiivsemalt meelestatud on inimesed, kellel on kogemus tuulikute lähedal elamisest või kes on viibinud tuulikutega piirkonnas. Seega ilmneb, et tuuleparkidega kokkupuudet omavate elanike või inimeste suhtumine tuuleparkidesse on positiivsem. Mida väiksem oli uuringus osalejate kokkupuude tuuleparkidega, seda rohkem oli vastajate hulgas neid, kes ei osanud oma hinnangutes seisukohta võtta[6].

Kuigi tuuleenergia tootmine on suhteliselt saastevaba, on inimeste ootused isiklikule heaolule, keskkonnahoiule ja sotsiaalsele õiglusele siiski fossiilelektrijaamade ajastuga võrreldes oluliselt tõusnud, mis teeb uute energiatootmise üksuste rajamise aina keerulisemaks[8]. Tuuleparkide meelsusuuringu[6] järgi peljatakse tuugenite müra ja vibratsiooni, oma kinnisvara või maa hinna langust, häiritud vaadet maastikule ning varjutust või valguse vilkumist[6]. Teine värskelt avaldatud Eestis tehtud uuring näitab, et enam kui mõju isiklikule heaolule teeb inimestele muret hoopis tuulepargi mõju kohalikule elustikule (lindudele ja kaladele), usaldamatus väljastpoolt regiooni pärit suurarendajate suhtes ning kulude ja tulude ebavõrdne jaotumine kohaliku omavalitsuse, sh elanike ja arendaja vahel[159].

Ükski kohalikku kasu pakkuv ettepanek ei asenda siiski lugupidavat suhtumist ning avatud kommunikatsiooni arendajate, kohalike elanike ja omavalitsuse vahel. Tuuleparkide meelsusuuringu järgi on praegu 60% Eesti elanikest seisukohal, et tuuleparkide rajamise mõju kohta ei ole piisavalt informatsiooni, ning 35% Eesti elanikest leiab, et info edastajad ei ole usaldusväärsed. Kaheldakse ka tuuleparkidega seonduva info piisavuses: 60% Eesti elanike jaoks ei ole seda olnud piisavalt maismaa tuuleparkide kohta[6].

Seetõttu on oluline infot avatult jagada, vältides varjamist või moonutatud info jagamist[160] ning kommunikatsiooni ja diskussioone pigem rohkem kui vähem teostada. Samuti on oluline teha tihedat koostööd kohalike kogukondadega, et leida piirkonna elavdamiseks vajalikke koostöövõimalusi, mis aitab kaasa tuulepargi kohaliku kasu aspektide loomisele.

Meetmed sotsiaalmajanduslike ja -kultuuriliste aspektide toetamiseks vt ptk 10.17.

7.13. Mõju varale

Tuuleparkide mõju varale võib väljenduda esmajoones kinnisvara väärtuse muudatuse kaudu. Eesti kontekstis ei ole tuuleparkide mõju kinnisvara hinnale uuritud, mistõttu ei ole võimalik Eestis avalduvaid aspekte välja tuua. Uuringud teistes riikides näitavad, et tuuleparkide rajamisel võib

[157] Regional variation in public acceptance of wind energy development in Europe: What are the roles of planning procedures and participation? Suškevičs, M., Eiter, S., Martinat, S., Stober, D., Vollmer, E., de Boer, C.L., Buchecker, M., 2019. Land Use Policy, Volume 81: 311-323

[158] Tuuleparkide meelsusuuring. Lõpparuanne. Kantar Emor AS, 2021

[159] Keep it local and bird-friendly: Exploring the social acceptance of wind energy in Switzerland, Estonia, and Ukraine. Vuichard, P., Broughel, A., Wüstenhagen, R., Tabi, A. & Knauf, J., 2022. Energy Research & Social Science, 88

[160] Kuidas lepitada kogukondi tuuleparkide rajamisega? S. Sillak & N.Ivask, märts 2022. Arenguseire Keskuse trendiraport ,,Pikksilm''

kinnisvara hinnale olla negatiivne mõju kuni 3 km kaugusel asuvatele maaüksustele[161] ning see sõltub mitmest aspektist: tuulikute nähtavus, kaugus, kõrgus ja tuulikute arv. Üldjuhul on mõju suurem kõrgemate ja lähemal paiknevate tuulikute osas.

Mõju leevendamiseks saab kaaluda tuulepargi kavandamist selliselt, et tuulikute nähtavus kriitilistele kinnistutele ei ulatu.

Täiendavalt saab rakendada keskkonnahäiringu hüvitamise tasu, mida makstakse omavalitsusele ning tuulepargi mõjualas elavatele füüsilistele isikutele. Maismaa tuulepargi mõjuala ulatub üle 250 m kõrguse tuuleelektrijaama puhul 3 km kauguseni tuuleelektrijaama lähima torni keskpunktist. Kui kolme kilomeetri kauguseni tuuleelektrijaama lähima torni keskpunktist ulatuv piirjoon läbib kinnistut, ulatub mõjuala kinnisasja kaugeima piirini[162].

Kaudset kasu on võimalik saada ettevõtetel, kes jäävad 6 km kaugusele tuulepargist läbi otseliini soodustuse.

Otsest füüsilist mõju inimeste eluasemetele (hoonetele, õuealadele) ei avaldu, sest eelvaliku etapis on välistatud tuulepargialad vähemalt kuni 750 m kauguseni eluhoonetest.

Meetmed inimeste varale avalduva mõju leevendamiseks vt sotsiaalmajanduslik aspektide meetmete all ptk 10.17.

7.14. Mõju asustusele ja maakasutusele

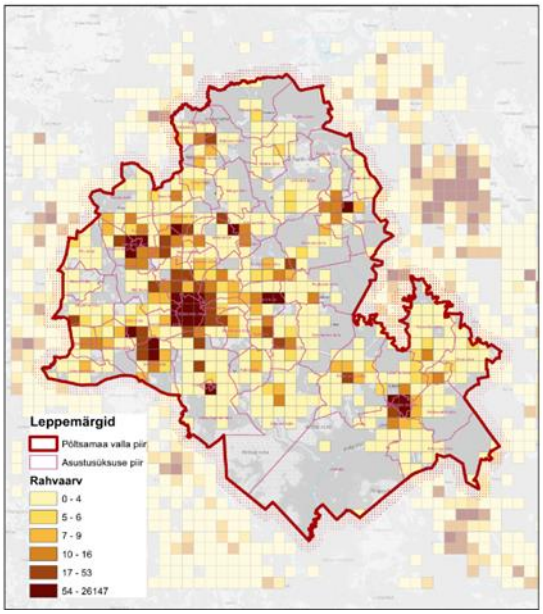
Põltsamaa vallas elab rahvastikuregistri andmeil 3.01.2023 seisuga 9485 inimest. Enim elanikke on Põltsamaa linnas (3743 inimest – 39% kogu valla rahvastikust), Puurmani alevikus (485 inimest), Adavere alevikus (477 inimest), Lustivere külas (373 inimest) ja Esku külas (318 inimest) (Joonis 81).

Põltsamaa vald on pigem hõredalt asustatud, valdavalt on tegu metsa- ja põllumajanduslikus kasutuses oleva maaga, mis vaheldub külakeskuste ning hajusalt paiknevate taludega. Suuremad tootmisalad paiknevad Pauastveres, Põltsamaa linnas, Adaveres, Eskus, Kamaris, Pikknurmes, Puurmanis, Lustiveres, Pajusis, Pisisaares ja Vägaris. Täiendavad üksikud tootmisalad paiknevad hajusalt üle kogu valla.

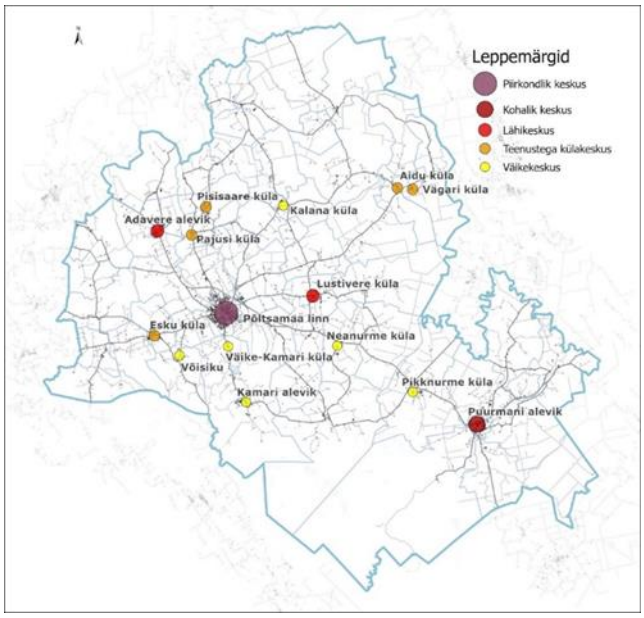
Põltsamaa valla keskused on määratletud Põltsamaa valla üldplaneeringus[163] (Joonis 82): suurim keskus on Põltsamaa linn, järgnevad Adavere alevik, Puurmani alevik, Kamari alevik, Pikknurme, Neanurme, Lustivere, Väike-Kamari, Võisiku, Esku, Pajusi, Pisisaare, Kalana, Aidu, Vägari küla keskused.

Väikeasulate uuringu info[164] põhjal on Põltsamaa vald rahvastiku järgi kahanev, laste ja väheste lastega üldistatud tüüp. Vaadeldud on rahvaarvu vahemikus 2000-2017. a ning kahanev tüpoloogia näitab, et rahvaarvu vähenemine oli sel perioodil üle 10%. Laste osatähtsuse levinuim tüüp on „väheste lastega" (võrdlus Eesti keskmisega).

[161] The impact of on-shore and off-shore wind turbine farms on property prices. Jensen, C.U., Panduro, T.E., Lundhede, T.H., Nielsen, A.S.E., Dalsgaard, M., Thorsen, B.J. 2018. Energy Policy Journal 116: 50-59
[162] Maagaasiseaduse ja teiste seaduste muutmise seadus, 2022
[163] Põltsamaa valla üldplaneering, vastu võetud 17.02.2022
[164] Eesti väikeasulate uuring. Koostaja Hendrikson&Ko ja Tallinna Ülikool, tellija Rahandusministeerium, 2019



Joonis 81. Hinnanguline rahvaarv päevase asukoha järgi. Allikas: Statistikaamet, 01.01.2016



Joonis 82. Põltsamaa keskused Põltsamaa valla üldplaneeringu järgi

Kui vaadata vastava statistika jaotumist valla piirkondade asustusüksustes, siis jääb silma, et stabiilsed ning kasvavad piirkonnad jäävad valdavalt Põltsamaa linna ümbrusesse ning Tallinn-Tartu maantee äärde (Adavere ja Puurmani).

Valla töökohad koonduvad samadesse piirkondadesse-keskustesse kuhu teisedki funktsioonid: põhilised koondumiskohad on Põltsamaa linn, Puurmani ja Adavere. Sellest lähtuvalt on suurim liikumiste suund valla teistest piirkondadest Põltsamaa linna. Vallasisene töine pendelränne on suurel määral koondunud Põltsamaa linna suunas ning valla tööalane tõmbekeskus on Põltsamaa linna ümbruskond, mis tõmbab inimesi ka väljastpoolt omavalitsuse piire. Võrreldes 2009. aastaga on pendelränne vallakeskuse suunas selgelt kasvanud[165]. 2013. aasta andmete alusel[166] oli vähesel määral pendelrännet ka Põltsamaalt Jõgeva ning Puurmani suundadel ning väiksematest küladest Adavere suunas. Tartuga on olulisem igapäevane seos Puurmani alevikust, seda paljuski ka väiksema kauguse ja sellest johtuva ajakulu tõttu[167].

Statistikaameti üldise rahvastikuprognoosi[168] kohaselt väheneb seniste trendide jätkumisel Eesti rahvaarv järgmise ligi 15 aasta jooksul negatiivse loomuliku iibe ja välisrände saldo tõttu.

Seniste rahvastikusuundumuste, millest olulisemad on rahvaarvu kahanemine ja elanikkonna vananemine, jätkumisel väheneb kogu Eesti rahvastik keskmiselt 0,4% võrra aastas. Täpne prognoos Põltsamaa valla kohta puudub, kuid rahvastikupüramiidi ja negatiivse rändesaldo (77 inimest/aastas) numbrid näitavad[169], et elanike arvu vähenemine on Põltsamaa vallas Eesti keskmisest kiirem. Valla arengukava seab eesmärgiks tagada vähemalt elanike praeguse arvu säilimise, mille puhul suurimaks väljakutseks on negatiivne rändesaldo, kuna see mõjutab elanike arvu kõige rohkem.

Kavandatavad tuuleparkide alad paiknevad valla põhja-, kesk- ja lääneosas. Tuulepargid on kavandatud Põltsamaa linna, Kamari ja Adavere aleviku, Esku, Võisiku, Lustivere, Pajusi, Pisisaare, Kalana, Aidu keskuste lähistele (kuni 8 km kaugusel). Naaberomavalitsuste piirkondadest jäävad kavandatavate tuuleparkide lähistele Imavere, Päinurme, Pilistvere, Kõo asulad. Lähimad keskused

[165] Regionaalne pendelrändeuuring. Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetool, 2010
[166] Regionaalse pendelrände kordusuuring. Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetool, 2013
[167] Põltsamaa valla liikuvusuuring. Alusanalüüs Põltsamaa valla üldplaneeringu koostamiseks. M, Rehema, 2019
[168] Statistikaameti rahvastikuprognoos aastani 2040
[169] Põltsamaa üldplaneeringu alusanalüüs, Skepast&Puhkim OÜ, 2020

jäävad kavandatavatest tuulepargialadest 1-2 km kaugusele, nendeks on: Päinurme, Kalana, Adavere alevik, Pisisaare, Esku, Pilistvere, Väike-Kamari, Põltsamaa linn, Kamari, Võisiku.

Maastiku tüübilt on valdavalt tegu metsamaaga, mille osakaal tuulepargiala kogupindalast on valdavalt üle 90%, kolme tuulepargiala puhul on see vahemikus 75-86%. Järgneb haritava maa (0-16%), rohumaa (0,1-2%) või märgala osakaal (0-11%), muu maa osakaal jääb alla 1%.

Põhjalikum ülevaade tuulepargialade asustusest ja maakasutusest on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 7).

Kavandatavate tuulepargialade asukohad paiknevad hõredalt asustatud piirkondades, aga ka keskuste lähistel ning nende nähtavus ulatub kaugele. Valdavalt jäävad tuulepargialad valla ja lähivalla keskustest 6-8 ja 3-5 km kaugusele, lähimad tuulepargialad jäävad 1-2 km kaugusele. Iga tuulepargiala jääb vähemalt ühest keskusalast vähemalt 1-2 km kaugusele. Lähimad, kuni 1 km kaugusel keskustest jäävad tuulepargialad on: nr 1 (Päinurme), 13 (Adavere), 18 (Esku), 22 (Väike-Kamari) ja 24 (Võisiku, Esku). Põltsamaa linnale lähimad tuulepargialad on nr 22 (1,5 km kaugusel), 18 ja 16 (kumbki 3 km kaugusel).

Kuna keskustele ja eluhoonetele on määratud välistavad puhveralad, siis eluhoonete lähistele 750 m raadiuses on tuulikute kavandamine välistatud. Tuulepargialade vahetus asukohas muutub maakasutus osaliselt, tänane valdav metsamaa asendub osaliselt tootmismaaga, kuid senist metsamajanduslikku ja põllumajanduslikku tegevust saab tuuleparkide rajamisega sobitada ning leida nende maakasutuste osas sobiv tasakaal. Raadamise tõttu metsamaa osakaal siiski väheneb. Tuulikute ja nendega seotud taristu kavandamise järgmises etapis tuleb ehitiste kavandamisel eelistada mittemetsamaid või kavandada ehitiste asukohad selliselt, et metsamaad säiliks terviklike aladena ning neile avalduv mõju oleks minimaalne.

Tootmis- ja ettevõtlusmaa osakaal piirkonnas eeldatavalt suureneb. Seda soodustavad osaliselt ka võrgutasuta otseliini rajamise võimalused, mis loovad ettevõtlusele paremaid tingimusi.

Kuna Põltsamaa valla asustus on koondunud keskustesse ning nende suuri laienemisi ette ei ole näha, siis ei mõjuta tuulikute kavandamine vahetult asustuse arengut. Kaudsed mõjud võivad avalduda elanikkonna asukohaeelistuste kaudu, mis on seotud tuuleparkide meelsusega jm häiringutega (müra, visuaalne mõju jm), mida on vastavates peatükkides käsitletud.

Meetmed asustusele ja maakasutusele avalduva mõju leevendamiseks vt ptk 10.17.

Tabel 7. Alade maakasutuse jm seonduva info ülevaade

Ala nr	Ala pindala (ha)	Külad, mille asustus-üksuse piires tuulepargiala paikneb	Lähimad keskused (kuni 8 km kaugusel)	Maastiku (kõlviku) tüüp ja osakaalu %: haritav maa, looduslik rohumaa, metsamaa, õuemaa, märgala ja turbaväli, muu maa	Lähimate elu- ja ühiskondlike hoonete arv ETAK alusel	6 km raadiusesse jäävate tootmis-maa katastri sihtotstarbega alade pindala (ha)	Kavandatavad tuulepargialad läheduses (kuni 8 km kaugusel)
1	1213	Arisvere Tõivere Kõrkküla Väljataguse	u 1 km – Päinurme u 8 km – Kalana	Metsamaa – 92,4 Haritav maa – 4,7 Rohumaa – 1,7 Märgala – 0,4 Muu – 0,8	0,75-1 km – 44 1-1,5 km – 69 2 km – 29 3 km – 36	27,0	Järva valla tuulepargiala TU1– 0 km (teisel pool Põltsamaa jõgi) 7 – 5 km 9 – 6 km
7	316	Nurga Luige Pisisaare Uuevälja	1,8 km – Kalana, Pisisaare 4 km – Pajusi 6 km – Adavere 7 km – Päinurme 8 km – Põltsamaa linn	Metsamaa – 97,6 Haritav maa – 0 Rohumaa – 2 Märgala – 0 Muu – 0,4	0,75-1 km – 41 1-1,5 km – 22 2 km – 31 3 km – 80	83	9 – 2 km Järva valla tuulepargiala TU2 – 3 km 14, 16 – 4 km 1 – 5 km Järva valla tuulepargiala TU2 – 6 km 13 – 7 km
9	347	Nurga Lahavere Kalana	1,6 km – Kalana 5 km – Aidu 6 km – Vägari, Pisisaare 7 km – Lustivere 8 km – Pajusi	Metsamaa – 94,9 Haritav maa – 4,2 Rohumaa – 0,1 Märgala – 0,7 Muu – 0	0,75-1 km – 20 1-1,5 km– 12 2 km – 27 3 km – 31	47	14 – 1 km 7 – 2 km 16 – 3 km Järva valla tuulepargiala TU2 – 7 km
13	411	Kalme Mõhküla Pilu	1,2 km – Adavere 3 km – Imavere 4 km – Pajusi 5 km – Esku, Pisisaare 6 km – Pilistvere, Põltsamaa linn 7 km – Võisiku	Metsamaa – 90,3 Haritav maa – 8,7 Rohumaa – 0,9 Märgala – 0,1 Muu – 0	0,75-1 km – 41 1-1,5 km – 91 2 km – 58 3 km – 62	206	18 – 0,5 km 19 – 3 km Järva valla tuulepargiala TU3– 4 km Järva valla tuulepargiala TU2, TU8 – 6 km 7, 24 – 7 km 16 – 8 km
14	481	Mõrtsi Sulustvere Kalana	2 km – Kalana 3 km - Lustivere	Metsamaa – 92,2 Haritav maa – 2,1	0,75-1 km – 26 1-1,5 km – 17	92	9, 16 – 1 km 7 – 4 km

Ala nr	Ala pindala (ha)	Külad, mille asustus-üksuse piires tuulepargiala paikneb	Lähimad keskused (kuni 8 km kaugusel)	Maastiku (kõlviku) tüüp ja osakaalu %: haritav maa, looduslik rohumaa, metsamaa, õuemaa, märgala ja turbaväli, muu maa	Lähimate elu- ja ühiskondlike hoonete arv ETAK alusel	6 km raadiusesse jäävate tootmis-maa katastri sihtotstarbega alade pindala (ha)	Kavandatavad tuulepargialad läheduses (kuni 8 km kaugusel)
		Kaavere	4 km – Aidu 5 km – Vägari 7 km – Pisisaare, Põltsamaa linn, Neanurme 8 km – Pajusi	Rohumaa – 0,5 Märgala – 5,1 Muu – 0	2 km – 33 3 km – 68		22 – 7 km
16	94	Alastvere Pauastvere Mõisaküla	2 km – Kalana 3 km – Põltsamaa linn 4 km – Pisisaare, Lustivere 5 km – Pajusi 7 km – Adavere, Neanurme	Metsamaa – 95,4 Haritav maa – 3,8 Rohumaa – 0,1 Märgala – 0,3 Muu – 0,3	0,75–1 km – 32 1–1,5 km – 17 2 km – 23 3 km – 91	148	14 – 1 km 9 – 3 km 7 – 4 km 22 – 6 km 18 – 7 km 13, Järva valla tuulepargiala TU2 – 8 km
18	684[170]	Vitsjärve Mõhküla Ehku Räsna Pilu	1 km – Esku 3 km – Adavere, Põltsamaa linn 4 km – Pajusi, Võisiku, Pilistvere 7 km – Imavere, Kõo	Metsamaa – 74,7 Haritav maa – 16,2 Rohumaa – 1,1 Märgala – 8,3 Muu – 0	0,75-1 km – 20 1-1,5 km – 51 2 km – 56 3 km – 124	185	13 – 0,5 km 19 – 1 km 24 – 3 km 16, 22, Järva valla tuulepargiala TU3 – 7 km
19	106	Räsna Vitsjärve	2 km – Pilistvere 4 km – Kõo, Esku 6 km – Imavere, Adavere 7 km – Võisiku 8 km – Koksvere, Pajusi, Põltsamaa linn	Metsamaa – 86,0 Haritav maa – 2,4 Rohumaa – 0,7 Märgala – 10,9 Muu – 0	0,75-1 km – 19 1-1,5 km – 18 2 km – 14 3 km – 71	68	18 – 1 km 13 – 3 km 24, Järva valla tuulepargiala TU12 – 5 km Järva valla tuulepargiala TU3 – 6 km
22	502	Annikvere Võhmanõmme Kablaküla Väike-Kamari	800 m – Väike-Kamari 1,5 km – Põltsamaa linn 2 km – Kamari 4 km – Lustivere, Neanurme	Metsamaa – 82,5 Haritav maa – 15,7 Rohumaa – 1,4 Märgala – 0	0,75-1 km – 34 1-1,5 km – 78 2 km – 101 3 km – 720	175	16, 24 – 6 km 14, 18 – 7 km

[170] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega seoses Tannu kinnistuga lisanduva alaga (vt ptk 5.3)

Ala nr	Ala pindala (ha)	Külad, mille asustus-üksuse piires tuulepargiala paikneb	Lähimad keskused (kuni 8 km kaugusel)	Maastiku (kõlviku) tüüp ja osakaalu %: haritav maa, looduslik rohumaa, metsamaa, õuemaa, märgala ja turbaväli, muu maa	Lähimate elu- ja ühiskondlike hoonete arv ETAK alusel	6 km raadiusesse jäävate tootmis-maa katastri sihtotstarbega alade pindala (ha)	Kavandatavad tuulepargialad läheduses (kuni 8 km kaugusel)
			5 km – Võisiku 6 km – Esku, Neanurme	Muu – 0,3			
24	248	Nõmavere Lebavere Võisiku	1 km – Võisiku, Esku, 4 km – Väike-Kamari 5 km – Põltsamaa linn 7 km – Pilistvere, Kõo 8 km –Kolga-Jaani, Adavere	Metsamaa – 92,6 Haritav maa – 5,4 Rohumaa – 2,0 Märgala – 0 Muu – 0	0,75-1 km – 30 1-1,5 km – 55 2 km – 41 3 km – 49	115	18 – 3 km 19 – 5 km 22 – 6 km 13 – 7 km

7.15. Mõju joogivee kvaliteedile

Mõju hindamisel joogiveevarustusele lähtutakse EELIS-esse kantud puurkaevude andmetest.

Põhjavee võimalikku alanemist ning põhjaveetaseme muutust planeeringu realiseerimisega eeldada ei ole. Pinnases tehtavate tööde mõju ei ulatu nii sügavale, et mõjutada kaevude veetaset ja veehulka. Kuna tuulepargialadele lähimad puurkaevud asuvad vähemalt 690 m kaugusel, siis mõju neile eeldada ei ole.

Joogivee kvaliteeti ohustab ohtlike ainete pinnasesse sattumine, mis on võimalik eeskätt ehitusetapis ohtlikke aineid sisaldavate materjalide ja jäätmete käitlemisel ning ladustamisel. Samuti võib ohtlikke aineid pinnasesse sattuda avariiolukorras sõidukitest ja ehitusmasinatest (õlid, kütused). Ohtlike ainete põhjavette sattumisel on oht selle reostumisele ja joogikõlbmatuks muutumisele.

Põhjavesi on tuulepargialadel suhteliselt, keskmiselt ja nõrgalt kaitstud ning kaitsmata. Nõrgalt kaitstud ja kaitsmata põhjaveega piirkonnas on reostustundlikkus kõrge ja väga kõrge. Ehitustegevuse läbiviimisel tuleb arvestada puurkaevude paiknemise ja nende sanitaarkaitsealadega ning rakendada meetmeid joogivee veeomaduste halvenemise vältimiseks ning veehaarderajatiste kaitsmiseks.

Ehitustegevusega ei kaasne negatiivset mõju joogiveevarustusele ja selle kvaliteedile, kui arvestatakse kaevude paiknemisega ning puurkaevude sanitaarkaitsealadest ja hooldusaladest tulenevate kitsendustega, rakendatakse meetmeid joogivee kvaliteedi säilitamiseks, järgitakse töödele kehtestatud ohutusnõuded ning nõudeid jäätmete ladustamisele.

Meetmed joogivee (põhjavee) kvaliteedi säilitamiseks on toodud peatükis 10.8.

7.16. Müra mõju

Tuuleparkide puhul räägitakse välisõhus levivast mürast ning madalsageduslikust mürast. Sageli põhjustab küsimusi ka infraheli.

Müra võib põhjustada väsimust, töövõime langust ning kopsu-, südame- ja veresoonkonna haigusi. Inimeste tundlikkus müra suhtes on erinev, kuid üldiselt on tundlikumad lapsed, vanurid ja teatud krooniliste haiguste põdejad. Arvestades, kus need elanikkonna grupid tavapäraselt rohkem viibivad, siis müra suhtes tundlikemateks aladeks võib pidada elamualasid, puhke- ja virgestusalasid, teatud otstarbega ühiskondlike hoonete (laste- ja haridusasutuste, tervishoiuasutuste) alasid ning keskuste alasid, kus on koos erinevad funktsioonid (elamud, ühiskondlik funktsioon).

KSH raames käsitletakse tuulikute töötamisega seotud välisõhus levivat müra, madalsageduslikku müra ja infraheli. KSH väljatöötamise kavatsuse kohaselt tuuleparkidega kaasnevat ehitusaegset müra KSH raames ei hinnata. Ehitus- ja sulgemisaegne müra (tekib seoses ehitusmasinate ja seadmete töö ning sõidukite liikumisega) on ajutine ning töökorralduslike meetmetega on võimalik hoida seda normide piires. Nii ehitus- kui ka sulgemisetapis olulist mõju seoses müraga eeldada ei ole.

Töötavates tuuleparkides olevad heliallikaid võib jagada kaheks: tuuleturbiini käigukasti, mootori jt mehhanismide tekitatud mehaaniline heli ning rootorilabade õhust läbi liikumisel tekkiv aerodünaamiline heli. Kaasaegsetel tuulikutel on 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 tegemist on suurte tehniliste seadmetega, siis müraemissioon tuulikute töötamisel esineb.

Müra mõju hindamise aluseks on KSH läbiviimise raames Lemma OÜ poolt teostatud uuring „Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu müra, varjutuse ja nähtavuse hinnang" ning asjakohased õigusaktid ja neist tulenevad müra normtasemed.

Oluline on märkida, et müra puhul võib esineda vahe norme ületava müratasemeja häirimist põhjustava müratasemevahel. Müranormid on sätestatud selliselt, et oleks tagatud inimese tervist mitte kahjustav müratase. See aga ei tähenda, et nende tagamisel ei ole müraallikat 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, mis on erinev.

Müra mõju hindamisel on võetud aluseks, et normist madalam müratase ei sea ohtu inimese tervist ega põhjusta olulist negatiivset mõju inimese heaolule (olulist negatiivset keskkonnamõju ei esine).

7.16.1. Välisõhus leviv müra

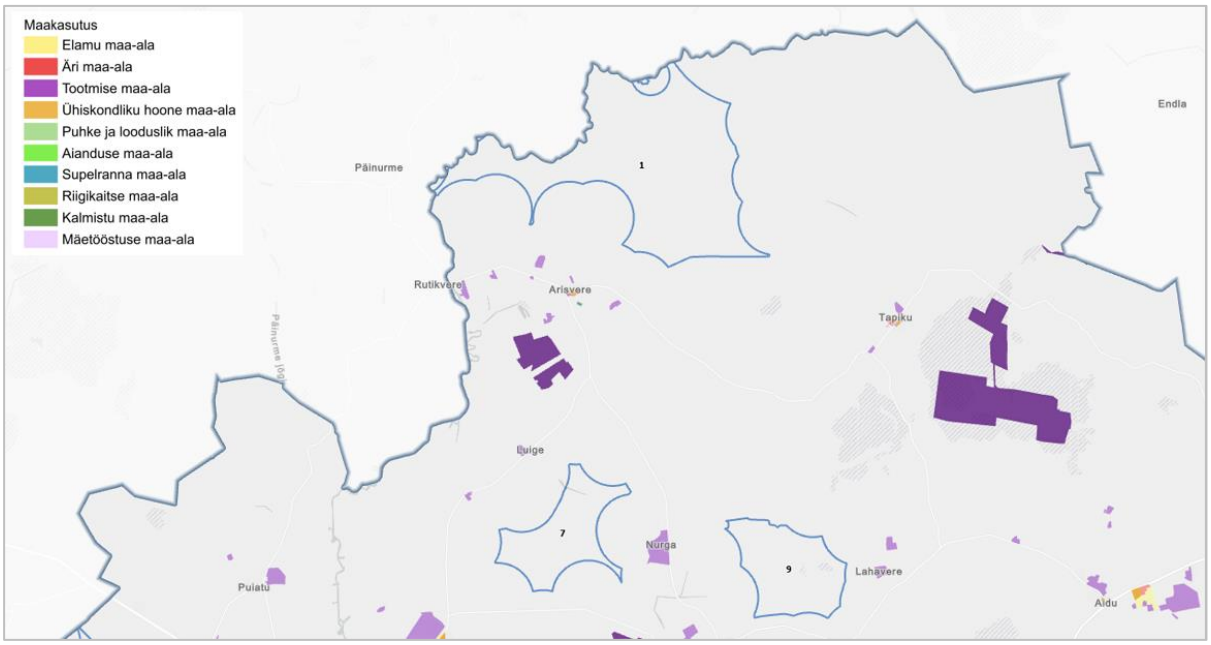
Välisõhus levivat müra reguleerib atmosfääriõhu kaitse seadus (AÕKS), mille alusel on välisõhus levivale mürale kehtestatud normtasemed. Müra normtasemete kehtestamisel lähtutakse mürakategooriast, mis määratakse vastavalt üldplaneeringu (ÜP) maakasutuse juhtotstarbele, müra allikast (tööstusmüra või liiklusmüra) ning päevasest (7.00-23.00) ja öisest (23.00-7.00) ajavahemikust.

ÜP maakasutuse juhtotstarvete kohaselt määratakse mürakategooriad seaduse kohaselt järgmiselt:

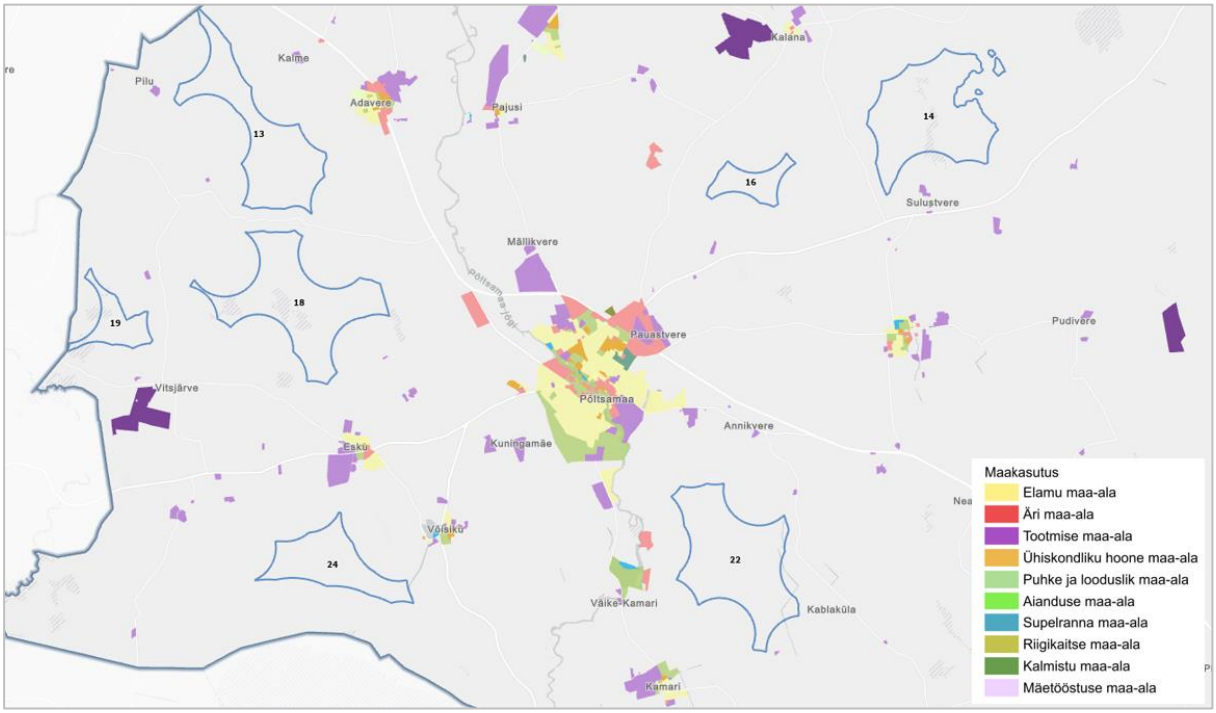
- I kategooria: virgestusrajatise maa-alad;
- II kategooria: haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuse ning elamu maa-alad, rohealad, maatulundusmaa õuealad;
- III kategooria: keskuse maa-alad;
- IV kategooria: ühiskondlike hoonete maa-alad;
- V kategooria: tootmise maa-alad;
- VI kategooria: liikluse maa-alad.

Müraallika valdaja peab tagama, et tema müraallika territooriumilt ei levi normtaset ületavat müra.

Vastu võetud Põltsamaa valla uue üldplaneeringuga määratud maakasutuse juhtotstarvetest tuulepargialade piirkonnas annavad ülevaate Joonis 83 ja Joonis 84.



Joonis 83. Põltsamaa ÜP kohased maakasutuse juhtotstarbed tuulepargialade 1, 7 ja 9 piirkonnas



Joonis 84. Põltsamaa ÜP kohased maakasutuse juhtotstarbed tuulepargialade 13, 14, 16, 18, 19, 22 ja 24 piirkonnas

Eeltoodud joonistelt (Joonis 83 ja Joonis 84) nähtub, et kaalutavate tuulepargialade vahetusse lähedusse maakasutuse juhtotstarbeid määratud ei ole. Tuulepargialadele lähemad tundlikumad maa-ala juhtotstarbed on elamualad, mis tuulepargialast lähemas kohas jäävad *ca* 0,9 km kaugusele (Võisiku külas, tuulepargialast 24 ida suunas). Kauguselt järgmised elamualad jäävad vahemikku *ca* 1,1–1,7 km (Adavere alevikus, Esku külas, Kamari külas, Kalana külas ja Põltsamaa linnas), ülejäänud kaugemale. Muud tundlikumad alad (puhkealad, ühiskondlikud alad) jäävad tuulepargialade poolt vaadates elamualadest veelgi kaugemale.

Valdavalt on tuulepargialade piirkonnas tegemist hajaasustusega, kus asuvad üksikud maatulundusmaadel paiknevad majapidamised ning kuhu uute ÜP-dega maakasutuse juhtotstarbeid üldjuhul ei määrata. Samaväärne lähenemine on ka vastu võetud Põltsamaa valla ÜP-s. Kuigi hajaasustuses asuvatele majapidamistele maakasutuse juhtotstarvet määratud ei ole, siis arvestades, et neid kasutatakse üldjuhul igapäevaseks elamiseks samaväärselt elamu maa-aladel asuvate elamutega, siis inimese tervise ja heaolu kaitset silmas pidades on soovitav käsitleda neid samaväärselt elamualadega. Ka AÕKS kohaselt kuuluvad maatulundusmaa õuealad II mürakategooriasse (kuigi eeldusel, et neile on määratud ka juhtotstarve).

Käesolevas KSH-s on maatulundusmaadel paiknevad elamud võrdsustatud elamumaa juhtotstarbel asuvate elamutega ning arvestades, et elamutega alad on tuulepargialadele tundlikest aladest kõige lähemal, siis on aluseks võetud II mürakategooria norm ja selle tagamine.

Välisõhus leviva müra normtasemed on sätestatud keskkonnaministri 16.12.2016 määrusega nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja müratasemе mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid"[171]. Määruse kohaselt liigitub elektrituulikute müra tööstusmüra alla. Tööstusmüra normtasemed II mürakategooria aladel on toodud järgnevas tabelis (Tabel 8).

Tabel 8. Tööstusmüra normid. Allikas: keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71

Müra kategooria	Tööstusmüra piirväärtus, dB	Tööstusmüra sihtväärtus, dB
I kategooria – virgestusrajatiste maaalad ehk vaiksed alad	55 päeval 40 öösel	45 päeval 35 öösel
II kategooria – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuste ning elamu maa-alad, maatulundusmaa õuealad, rohealad	60 päeval 45 öösel	50 päeval 40 öösel

Välisõhu normväärtustega võrdlemiseks kasutatakse tavapäraselt müra hinnatud taset päeval (7.00–23.00) ja öösel (23.00–7.00). Kuna tuulikute müratase on sama päevasel ja öisel ajal, siis on mõju hindamisel võetud aluseks öine norm. Öise normi tagamisel on tagatud ka päevane norm.

Välisõhus leviva müra normtasemed liigituvad müra piirväärtuseks ja sihtväärtuseks. Keskkonnaministri määruse nr 71 kohaselt on müra piirväärtus suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid. Müra sihtväärtus on suurim lubatud müratase uute üldplaneeringutega aladel. Uus planeeritav ala on väljaspool tiheasustusala või kompaktse hoonestusega piirkonda kavandatav seni hoonestamata uus müratundlik ala.

Arvestades, et vastu võetud Põltsamaa valla ÜP-ga ei kavandata hajaasustusse uusi elamumaa maakasutuse juhtotstarbeid ning et tuulepargialade piirkonda jääva hoonestuse puhul on tegemist olemasolevate elamutega, siis võib AÕKS-le ja keskkonnaministri määrusele nr 71 tuginedes öelda, et antud juhul rakendub müra piirväärtus. Sama seisukohta väljendab ka Keskkonnaministeerium (nüüd Kliimaministeerium) oma juhendis „Müraga arvestamine tuulikute planeerimisel". Väljavõte juhendist: *Üldjuhul planeeritakse tuuleparke aladele, millel on ümbritsev asustus rajatud enne 2002. aastat ja nende alade jaoks kehtivad piirväärtused.* Keskkonnaministeerium on andnud suunise lähtuda üldjuhul tuuleparkide planeeringutes piirväärtustest ka oma 13.09.2021 seisukohas[172]. Väljavõte: *Juhul, kui elamuala on elamualana toimiv enne 2002. aastat, siis rakenduvad sellele müra piirväärtused, kui üldplaneering on elamualale kehtiv alates 2002. aastat, rakenduvad sihtväärtused.*

[171] eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv
[172] Keskkonnaministeeriumi kiri 13.09.2021 nr 7-15/21/3300-2

Käesoleva KSH läbiviimise raames teostatud mürauuringus[173] tuuakse välja, et kuna tuulikud töötavad ööpäevaringselt ning tuulikute müra võib pidada iseloomult häirivamaks[174] kui liiklusmüra või teisi tööstusmüra liike, siis on soovitav tuuleparkide planeeringutes võtta eesmärgiks sihtväärtuse tagamine. Uuringu kohaselt on Eesti seadusandluses toodud sihtväärtusele vastav müratase (40 dB öösel) kõige levinum normtase ka teiste riikide praktikas tuulikute mõju hindamisel. Ka Jõgeva maakonnaplaneeringu kohaselt tuleb uute tuuleparkide kavandamisel seada eesmärgiks seadusandluse järgse kõige rangema tööstusmüra ekvivalentaseme sihtväärtuse tagamine ehk II kategooria alade puhul 50 dB päeval ning 40 dB öösel. Sihtväärtusest juhindumine on sätestatud ka vastu võetud Põltsamaa valla ÜP-s. Väljavõte ÜP seletuskirjast:

- I kategooria – puhke maa-ala – tööstusmüra sihtväärtus päeval 45 dB ja öösel 35 dB, liiklusmüra sihtväärtus päeval 50 dB ja öösel 40 dB;
- II kategooria – ühiskondliku hoone -, elamu-, aianduse maa-ala – tööstusmüra sihtväärtus päeval 50 dB ja öösel 40 dB, liiklusmüra sihtväärtus päeval 55 dB ja öösel 50 dB;
- IV kategooria – ühiskondliku hoone maa-ala;
- V kategooria – äri- ja tootmise maa-ala.

Kummast tegevuse kavandamisel juhinduda, on reaalsuses aga ebaselge. Sihtväärtuse rakendamise osas on hiljuti seisukoha võtnud ka õiguskantsler[175], kes toob välja, et küsimusele ei tule AÕKS-st selget vastust. Probleemiks on, et seadusest tulenev mõiste *uute üldplaneeringutega ala* ei ole üheselt arusaadav ning keskkonnaministri määrusega nr 71 on antud müra sihtväärtuse rakendamisele kitsam tähendus, kui seda võiks seadusest järeldada. Piltlikult öeldes on õiguskantsleri kohaselt määruses antud suunis, et müra sihtväärtust tuleks kohaldada vaid siis, kui näiteks põllule planeeritakse uut elamupiirkonda, kuid seaduse põhjal võiks siiski järeldada, et müra sihtväärtus kohaldub ka muudel juhtudel. Õiguskantsler toob välja, et kindlasti on õige lähtuda piirväärtusest, aga õige võib olla ka müra sihtväärtuse rakendamine. Paraku ei ole üheselt selge ka see, kas selle üle, millal juhinduda siht- või piirväärtusest, on võimalik otsustada kohalikul omavalitsusel. Õiguskantsler on seisukohal, et õigusakte tuleb muuta nii, et need oleksid üheselt arusaadavad.

Kuna reaalsuses on ebaselge, kas tuuleparkide kavandamisel tuleb juhinduda müra piir- või sihtväärtusest, siis on käesolevas töös müra leviku tulemused esitatud võrdluses mõlemaga ning mõlemast normist lähtuvalt antud ka hinnang tuulepargialade sobivuse kohta tuuleparkideks. Kas tegevuse kavandamisel tuleb lähtuda piir- või sihtväärtusest, on küsimus, mille lahendamine ei kuulu KSH eksperdi pädevusse ning käesoleva töö raamidesse. Teemas selguse saamiseks tuleb kohalikul omavalitsusel teha koostööd Keskkonnaministeeriumi (nüüd Kliimaministeeriumi) kui valdkonda reguleerivate õigusaktide loojaga.

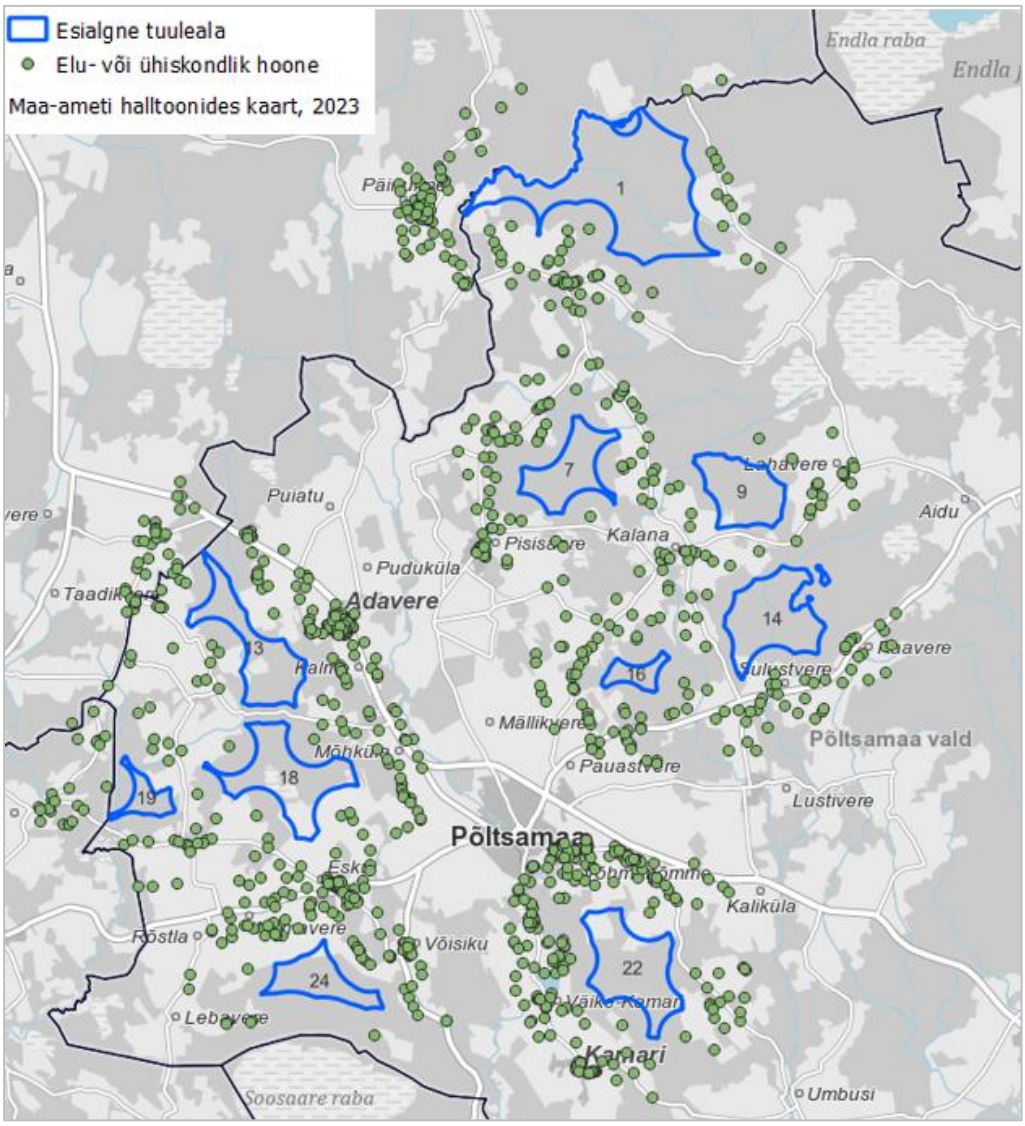
Oluline on märkida, et müra puhul võib esineda vahe norme ületava mürataseme ja häirimist põhjustava mürataseme vahel. Müranormid on sätestatud selliselt, et oleks tagatud inimese tervist mitte kahjustav müratase. See aga ei tähenda, et müraallikat ei oleks kuulda. Häiringu puhul inimene kuuleb müraallikat ning see ei pruugi talle meeldida, kuid tegemist ei ole tervist kahjustava olukorraga. Heli häirivus sõltub suuresti inimese individuaalsest tajust. Tuuleparkide müra häirivuse lävendina on erinevate uuringute analüüsi tulemusena välja pakutud 35 dB[176]. Nagu eespool öeldud, siis inimeste tundlikkus tuulikute müra häirivuse osas on erinev. Häirivus mõjutab inimeste heaolu.

[173] Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu müra, varjutuse ja nähtavuse hinnang. Lemma OÜ, 2023
[174] Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. 2022. Health effects of wind turbine noise and road traffic noise on people living near wind turbines
Pedersen, E. 2007. Human response to wind turbine noise – perception, annoyance and moderating factors
[175] Õiguskantsleri 21.04.2023 kiri nr 7-4/230171/2302191
[176] Schmidt, J., H., Klokker, M. 2014. Health effects related to wind turbine noise exposure: a systematic review

7.16.1.1. Müra leviku hindamise metoodika

Kuna asukoha eelvaliku etapis ei ole teada tuulikute reaalne paiknemine, vaid teada on tuulikute maksimaalne arv arendusaladel ja see, et tuulikud saavad üksteisest paikneda *ca* 500-1000 m kaugusel (vt täpsemalt ptk 2.2), siis on müra levikut modelleeritud kahele võimalikule paigutuse lahendusele. Esimeses neist on aluseks võetud teadaolev maksimaalne tuulikute arv ja tuulikud paigutatud hajusalt (1000 m vahedega) üle potentsiaalselt sobilike alade. Selle lahenduse puhul on tuulikute võimalik arv aladel korrektne, kuid kuna vahed on kohati suuremad, kui reaalne olukord võiks kujuneda, siis võib tuulikute omavaheline koosmõju olla mõnevõrra alahinnatud. Samas on iga tuulepargilahenduse puhul arvestatud, et tuulikud paiknevad ka ala servades ehk elamutele võimalikult lähedal. Müra mõju olulisuse hindamiseks on see maksimaalselt halvim olukord, kuna peamiselt mõjutavad müratasset elamualadel just tuulepargiala servades paiknevad tuulikud. Teises variandis on tuulikud paigutatud tihedamalt (500 m vahedega). Sellise lahenduse korral võivad tuulikud reaalselt paikneda arendusaladel väga erinevates asukohtades ning mõju hindamiseks võiks tekitada palju erinevaid stsenaariume, mis ei ole eelvaliku staadiumis otstarbekas, kuna tuulikute reaalsed asukohad selguvad alles sellele järgnevas etapis. Seega kaeti kaalutavad tuulepargialad 500 m vahedega tuulikutega ühtlaselt. Selle lahenduse puhul on mudelis tuulikute maksimaalne arv aladel viidud oluliselt suuremaks tuulepargialale maksimaalselt kavandatavast arvust ning seetõttu on ka müra levik ülehinnatud. Samas on iga tuulepargilahenduse korral ka sel puhul paigutatud tuulikud elamute lähedale, mis näitab võimalikku olukorda, mis tekiks siis, kui tuulikud paigutada minimaalse võimaliku vahemaaga tuulepargialade servadesse. Müra mõju hinnang 500 m vahemaa korral on antud samale maksimaalsele tuulikute arvule, mis 1000 m vahemaa korral. Arvestama peab, et mõlema paigutuse lahenduse puhul on tuulikute asukoht illustratiivne ning reaalne tuulikute asukoht määratakse eelvaliku etapile järgmises etapis.

Modelleeringus on kasutatud hetkel suurimaid tootmises olevaid tuulikuid Vestas V172, mille tipukõrgust on suurendatud 290 meetrini ja rootori diameetrit 200 meetrini. Modelleerimiseks on kasutatud spetsiaaltarkvara WindPRO DECIBEL-moodulit ja nähtavuse puhul ZVI-moodulit. Retseptoritena kasutati ETAK-andmestiku elu- või ühiskondliku hooneid, mis paiknevad maksimaalselt 2000 meetri kaugusel tuulepargiala piirist. Tihe- ja kompaktse asustusega alade puhul võeti retseptoriteks vastava ala ääreala iseloomulikud eluhooned. Arvesse võetud elamualasid on mudelis kokku 1007 tükki (vt Joonis 85). Retseptoriks valiti eluhoone keskpunkt.



Joonis 85. Tuulepargialade (tuulealade) paiknemine ja 2000 m puhvri sees paiknevad elu- või ühiskondlikud hooned[177]

Tuuleturbiinide müra hinnatakse uute planeeringute puhul arvutuslikult. Antud juhul kasutati selleks spetsiaaltarkvara WindPRO 3.6. Arvutamisel kasutati rahvusvahelist standardit EVS-ISO 9613-2:2006: "*Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*" mis on Euroopa Liidu soovituslik tööstusmüra arvutusmeetod liikmesriikidele, kellel ei eksisteeri siseriiklikke arvutusmeetodeid (Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2002/49/EÜ, 25. juuni 2002, mis on seotud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega). Nimetatud standard on tuulikuparkide müra leviku hindamisel laialt kasutatav ka muu maailma praktikas.

Eestis ei ole kehtestatud täpsustatud nõudeid tuulikute müra leviku modelleerimise sisendparameetrite osas. Antud juhul anti müra levik ebasoodsates tingimustes – müralevi maksimaalselt soodustav pärituul igas suunas. Tuuliku tootjate tehniliste andmete alusel suureneb tuuliku müraemissioon tavaliselt kuni tuulekiiruseni 7–8 m/s. Lisaks üle 8 m/s tuule korral hakkab looduslik tuulemüha varjestama tuulikute müra. Töös kasutati nö kõige halvimat tuulekiirust ehk mürakaardid esitati olukorrale, mille korral müratasemed olid suurimad.

[177] Joonisel on tuulepargiala nr 18 piirid tähistatud esialgsetes mõõtmetes, ilma Tannu kinnistuga seotud ala lisandumiseta (vt ptk 5.3). See ei muuda 2000 m puhvri sees paiknevate elu- või ühiskondlike hoonete seisu.

Müra modelleerimine teostati 2 m kõrgusele maapinnast[178]. Arvutusvõrgu täpsuseks määrati 10 m. Maapinna reljeef kanti mudelisse Maa-ameti kõrgusandmete alusel (5 m võrguga maapinna kõrgusmudel). Atmosfääri tingimustena kasutati WindPRO standardseadistust (temperatuur 10 ^{0}C ja 70% õhuniiskus).

Modelleerimisel ei arvestatud otseselt müra levikut takistavate objektidega nagu hooned ja metsaalad. Juhul, kui tuulikute ja vaatleja vahele jäävad metsatukad või kõrvalhooned, on tegelikkuses avalduvad müratasemed madalamad kui arvutustes näidatud. Arvestades aga teadusuuringutest tulenevaid järeldusi, et tuulikute müra on oma iseloomult häirivam kui nt liiklusmüra, siis on õigustatud tuuleparkide mürahinnangutes konservatiivse lähenemise kasutamine.

WindPRO andmebaasi alusel jäävad suuremate tootjate poolt garanteeritud helivõimsustasemed tuulikute uuemate mudelite puhul vahemikku 105–107 dB. Tuleb silmas pidada, et müratase mingis konkreetses punktis (nt maapinnal teatud kaugusel tuulikust) ja helivõimsustase (mis on teoreetiline müraallikat iseloomustav suurus) on erinevad mõisted. Helivõimsustase on teoreetiline suurus ja sobib müra leviku arvutuste sisendandmeteks ning erinevate müraallikate võrdlemiseks, kuid mitte ühegi tuuliku ümbruses (ning isegi mitte vahetult tuuliku all viibides) ei esine samaväärset (100 dB lähedast) müratasset. Modelleerimise sisendina kasutati teoreetilist suure helivõimsustasemega (108 dB) tuulikut. Müra leviku arvutusliku hindamise kontekstis ei oma otsest olulist tähtsust tuuliku mõõtmed, vaid vastava tuuliku mudeli tootja poolt garanteeritav müraheide (helivõimsustase).

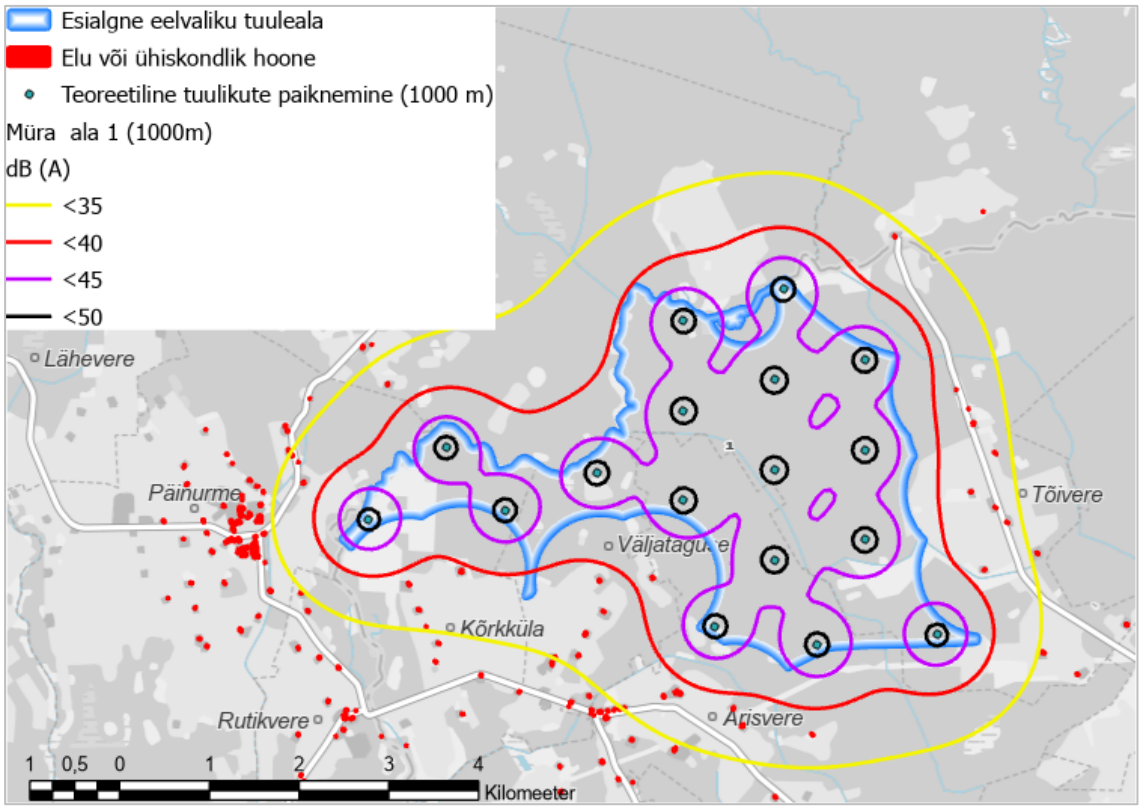
7.16.1.2. Tulemused

Tuulepargiala nr 1

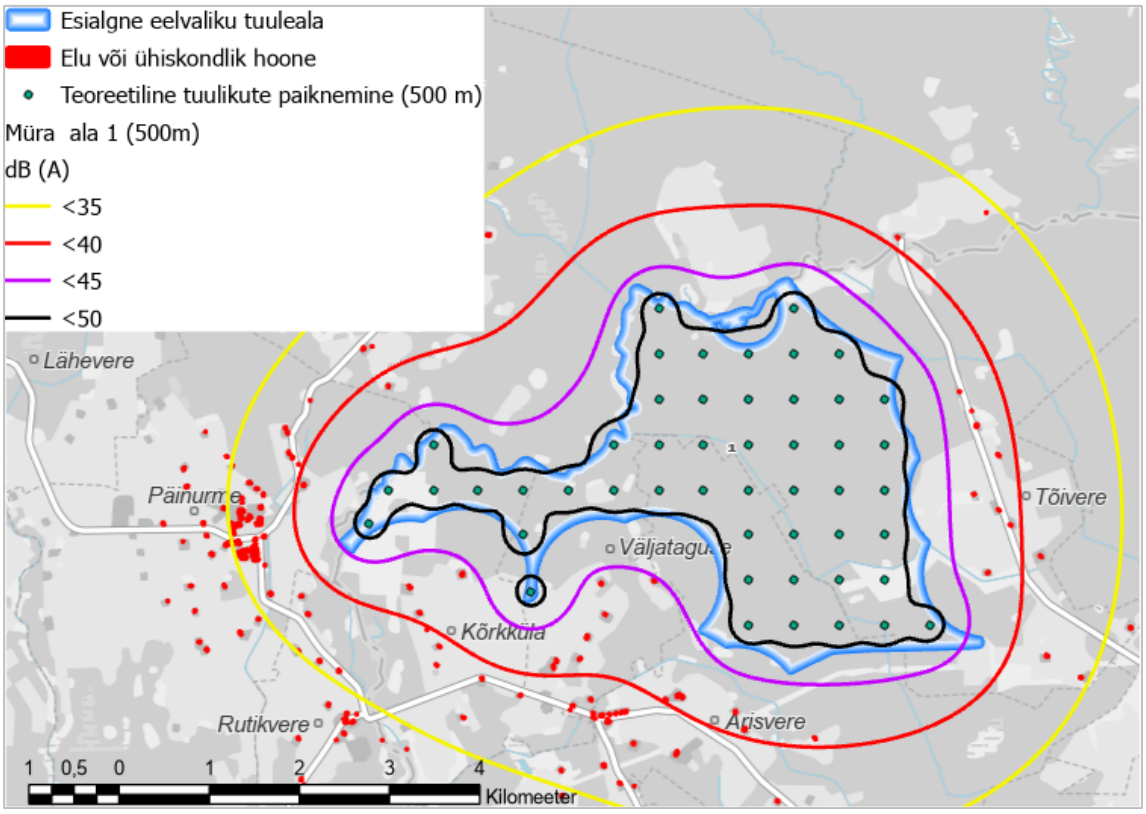
Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul **üks elamuala**, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratasset. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratasset. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **27 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

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



Joonis 86. Tuulepargiala nr 1 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



Joonis 87. Tuulepargiala nr 1 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)[179]

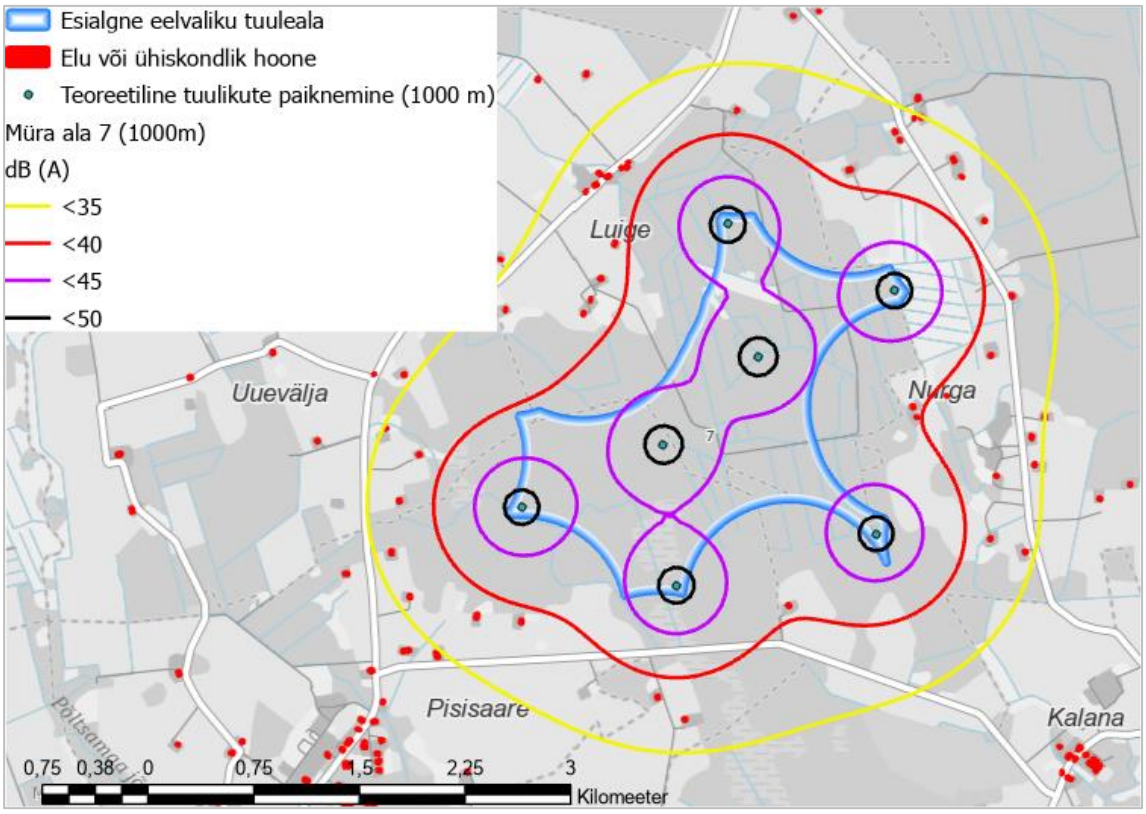
Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni.

Tuulepargiala nr 7

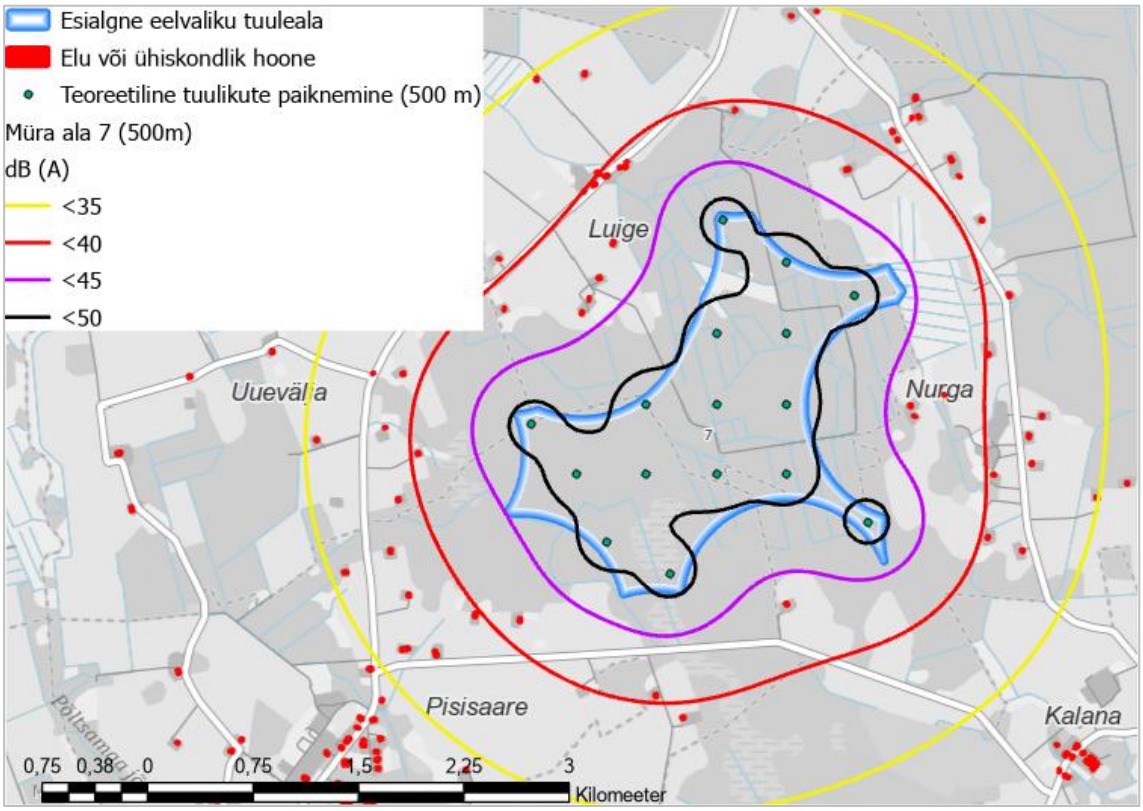
Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul 2 piirkonda, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Elamualasid, kus sihtväärtust võidakse ületada, on tuulepargi lähialal **3 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **20 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

[179] Nii käesoleval kui ka järgmistel 500 m vahekaugusega tuulikute joonistel on tuulikuid rohkem, kui alale kaalutav maksimaalne arv. Tegemist on müra mõju hindamiseks tekitatud olukorraga, vastav selgitus on toodud käesoleva aruande ptk-is 7.16.1.1. Reaalsuses maksimaalsest kaalutavast arvust rohkem tuulikuid alale ei paigutata.



Joonis 88. Tuulepargiala nr 7 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



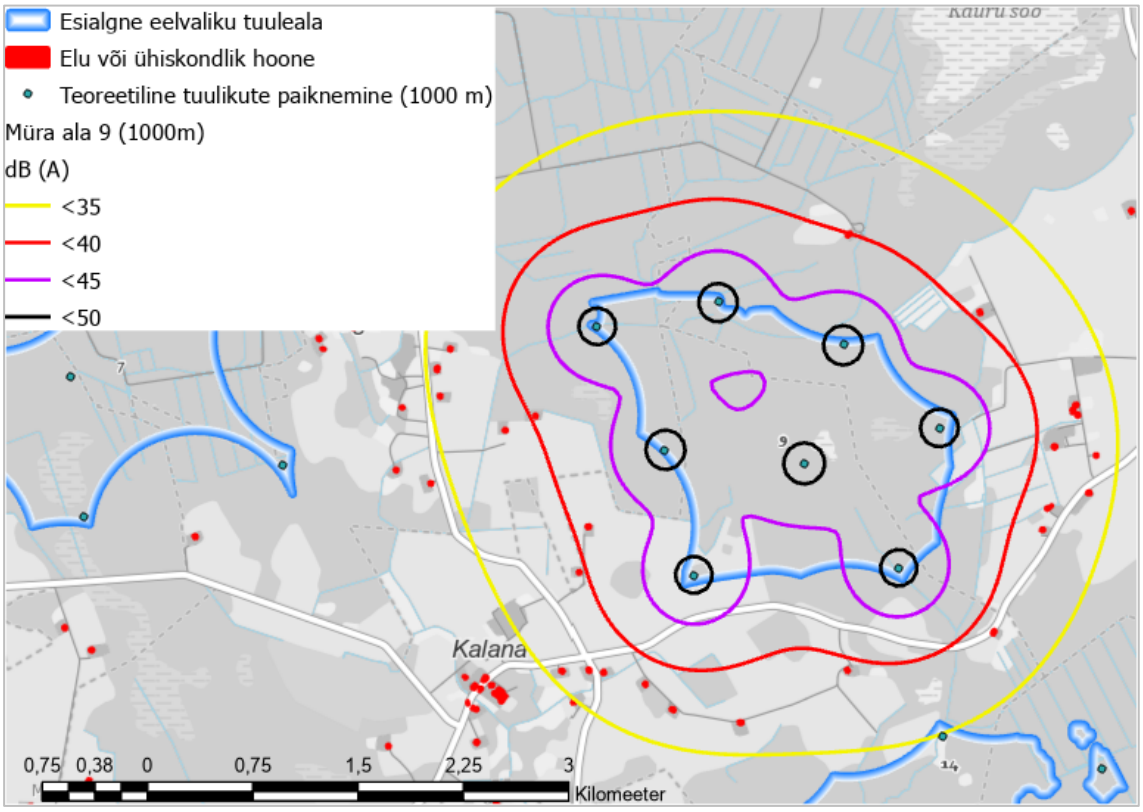
Joonis 89. Tuulepargiala nr 7 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade.

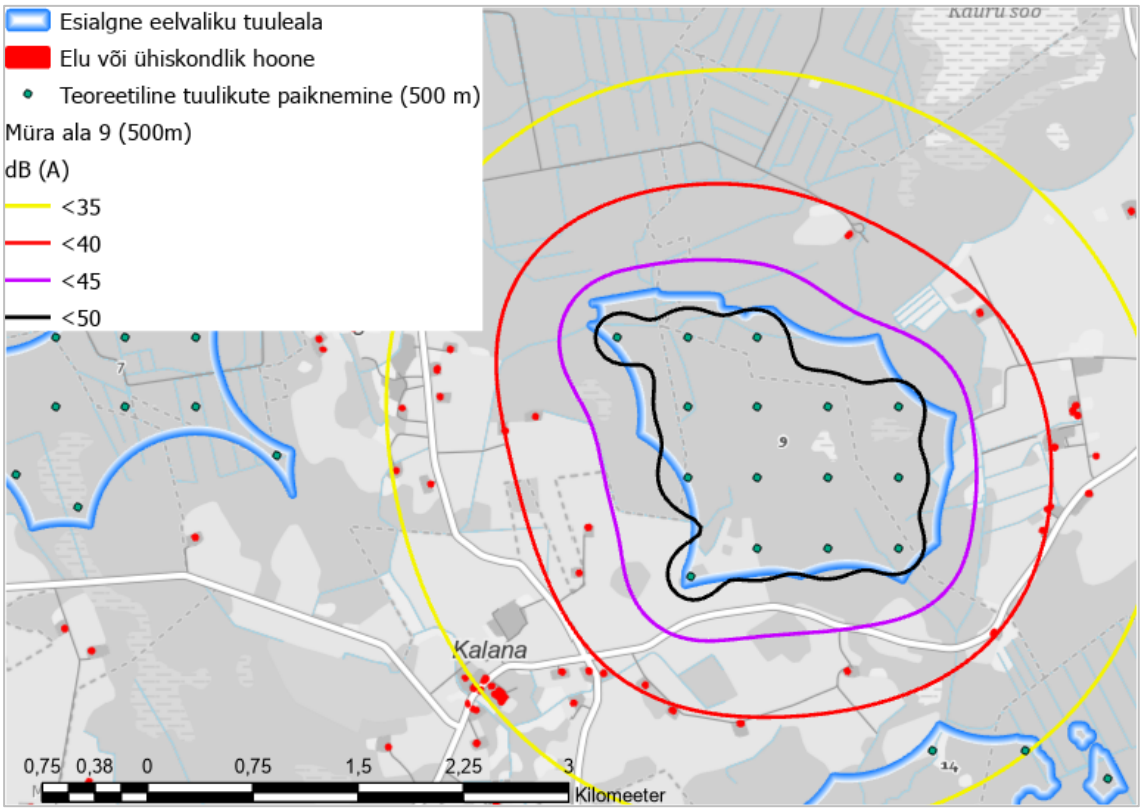
Tuulepargiala nr 9

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **3 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **10 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 90. Tuulepargiala nr 9 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



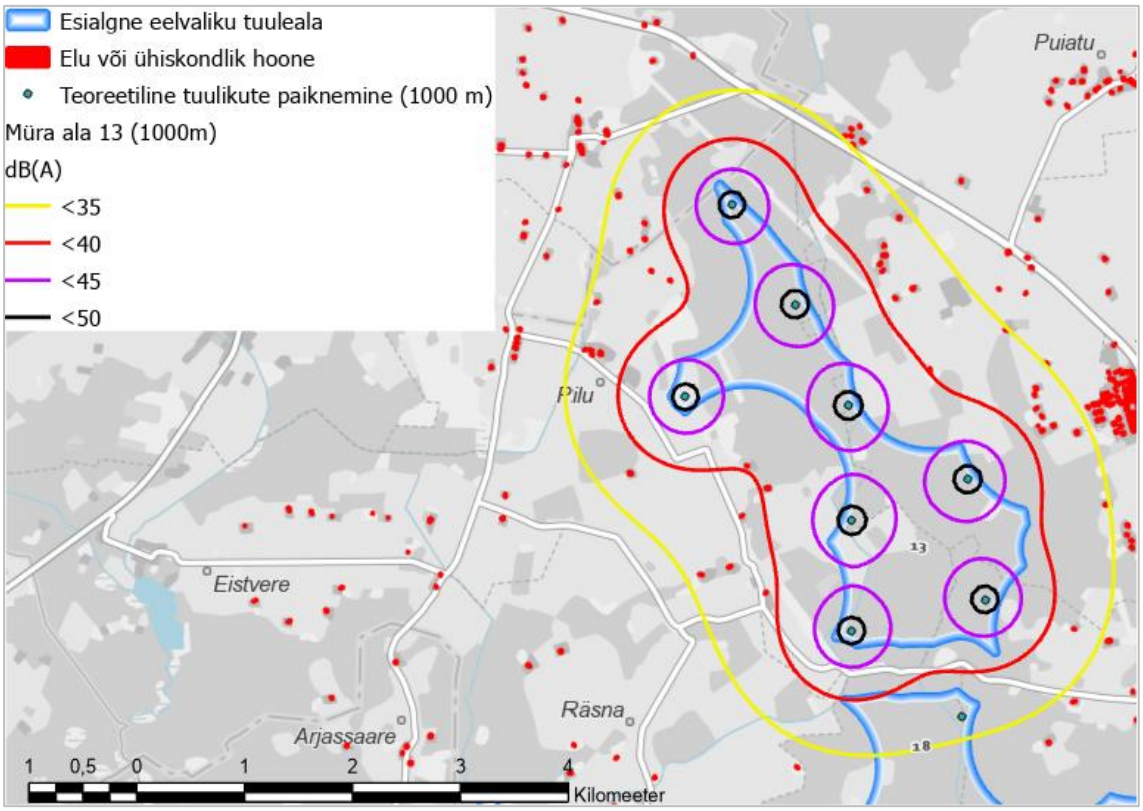
Joonis 91. Tuulepargiala nr 9 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks suurendada alast läände jäävate elamualade puhul neile lähemate tuulikute kaugust u 200 m võrra ja teiste puhul vähemalt 100 m võrra. Tiheda tuulikute paigutuse korral peaks vahemaa olema suurem.

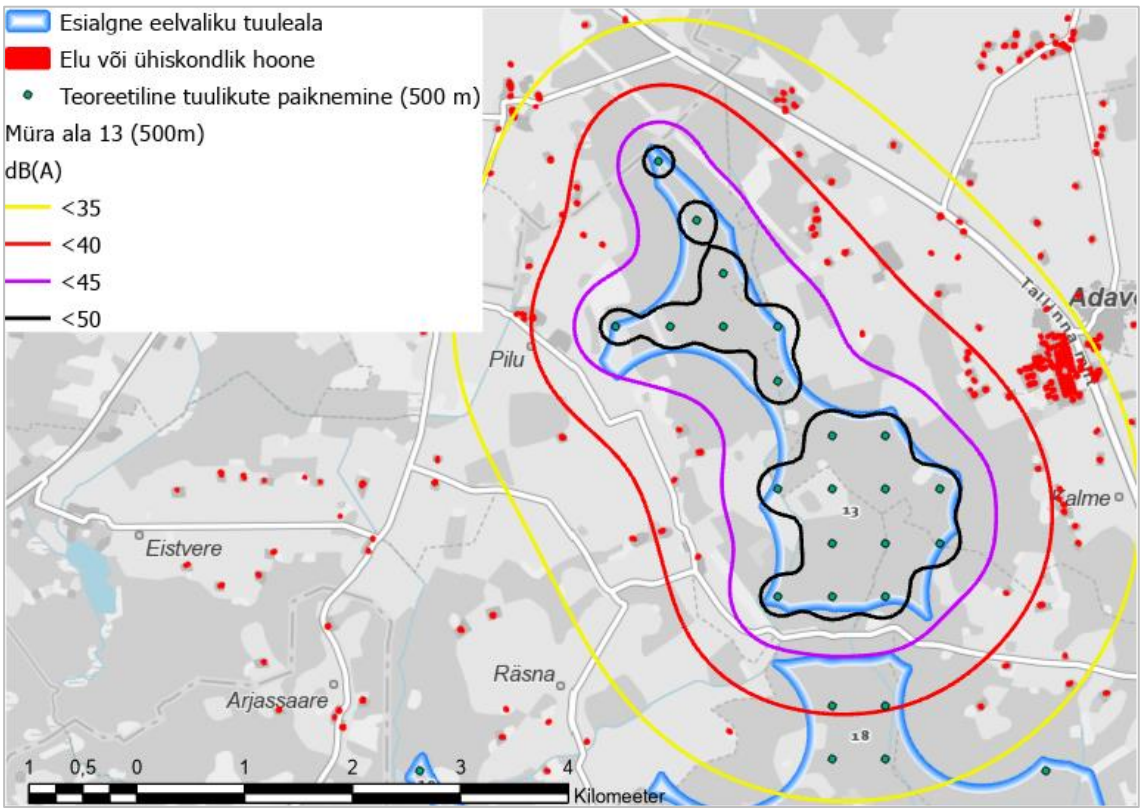
Tuulepargiala nr 13

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **2 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **27 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 92. Tuulepargiala nr 13 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



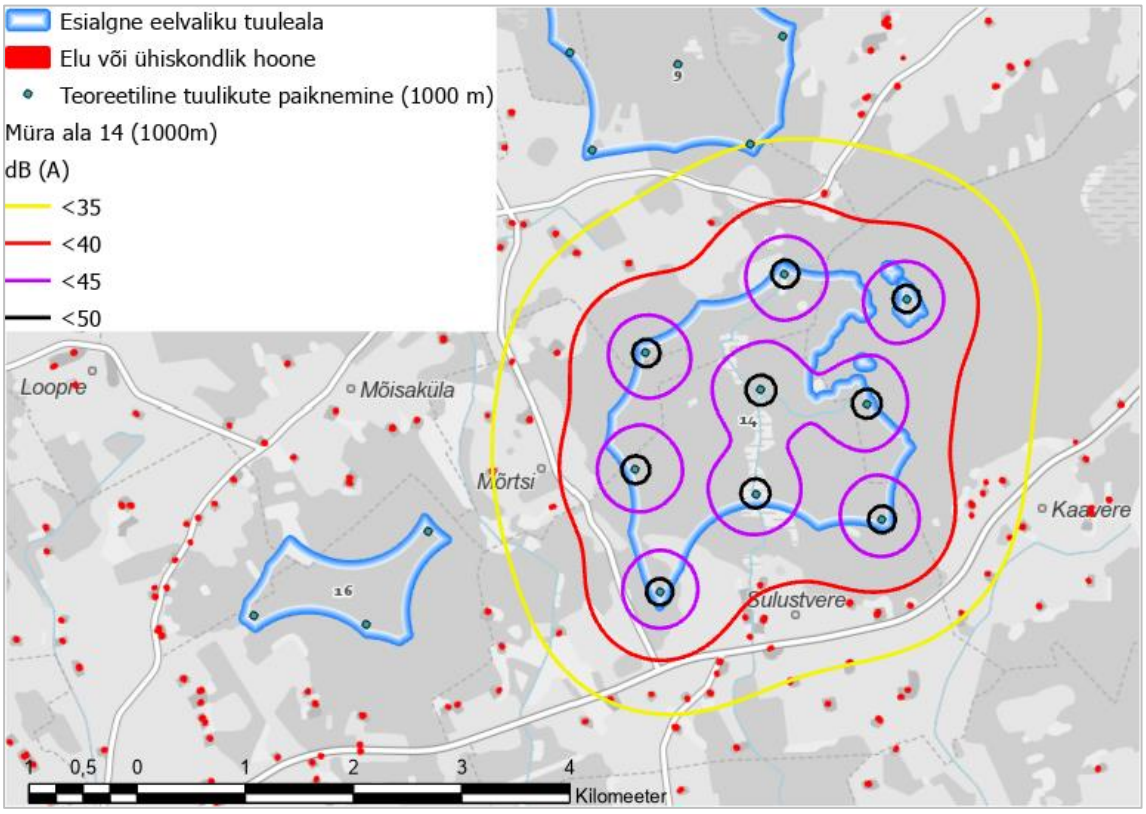
Joonis 93. Tuulepargiala nr 13 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade.

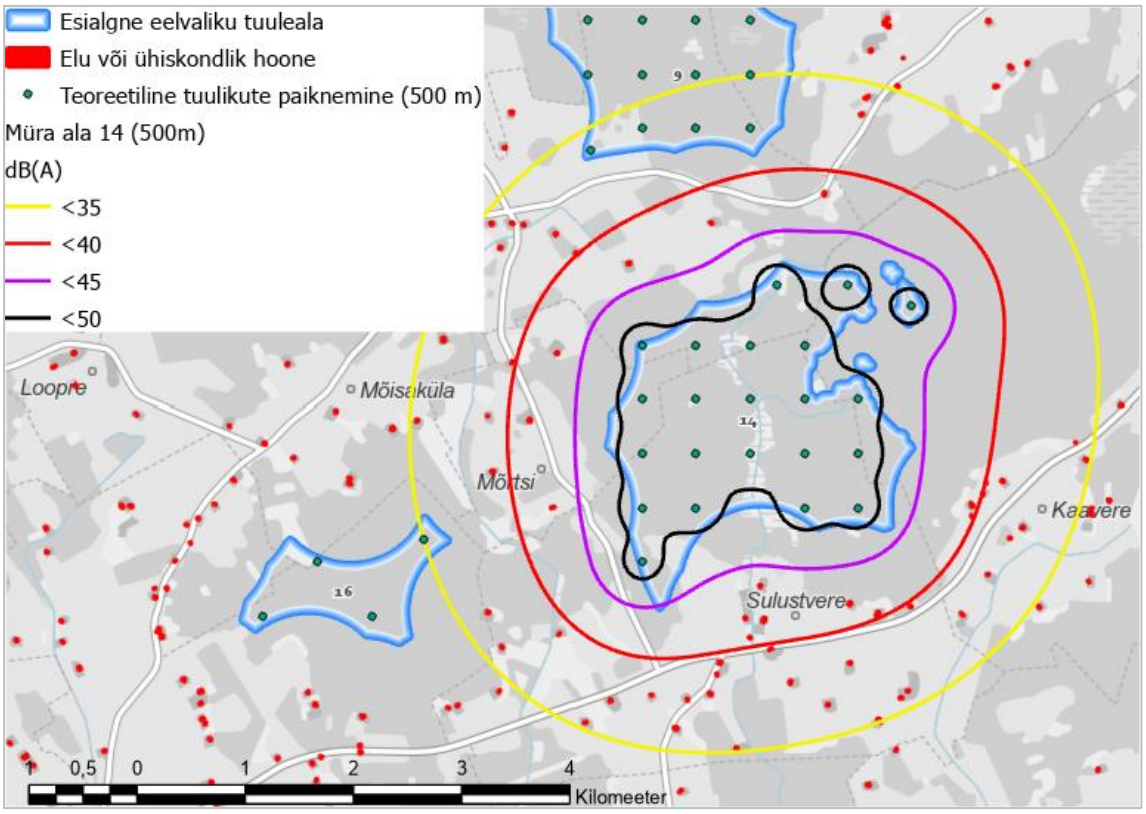
Tuulepargiala nr 14

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul üks elamuala, kus võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase t. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase t. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **14 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 94. Tuulepargiala nr 14 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



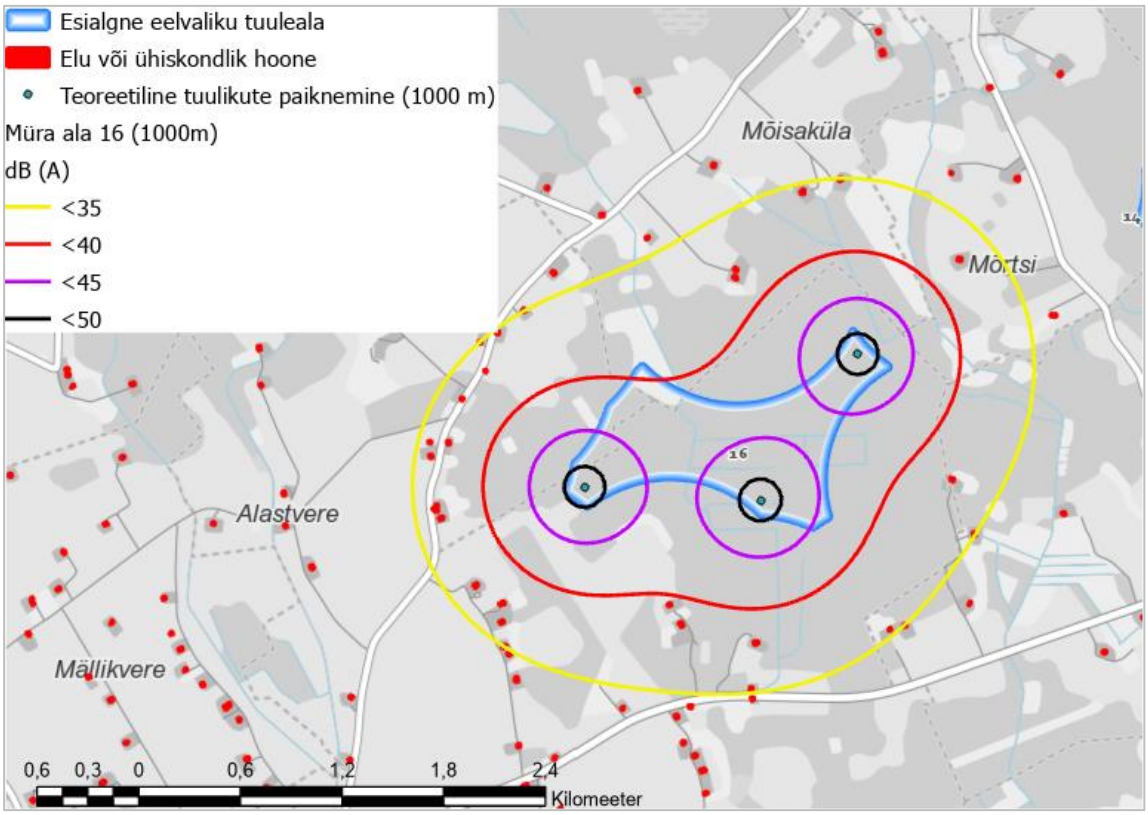
Joonis 95. Tuulepargiala nr 14 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on alale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade.

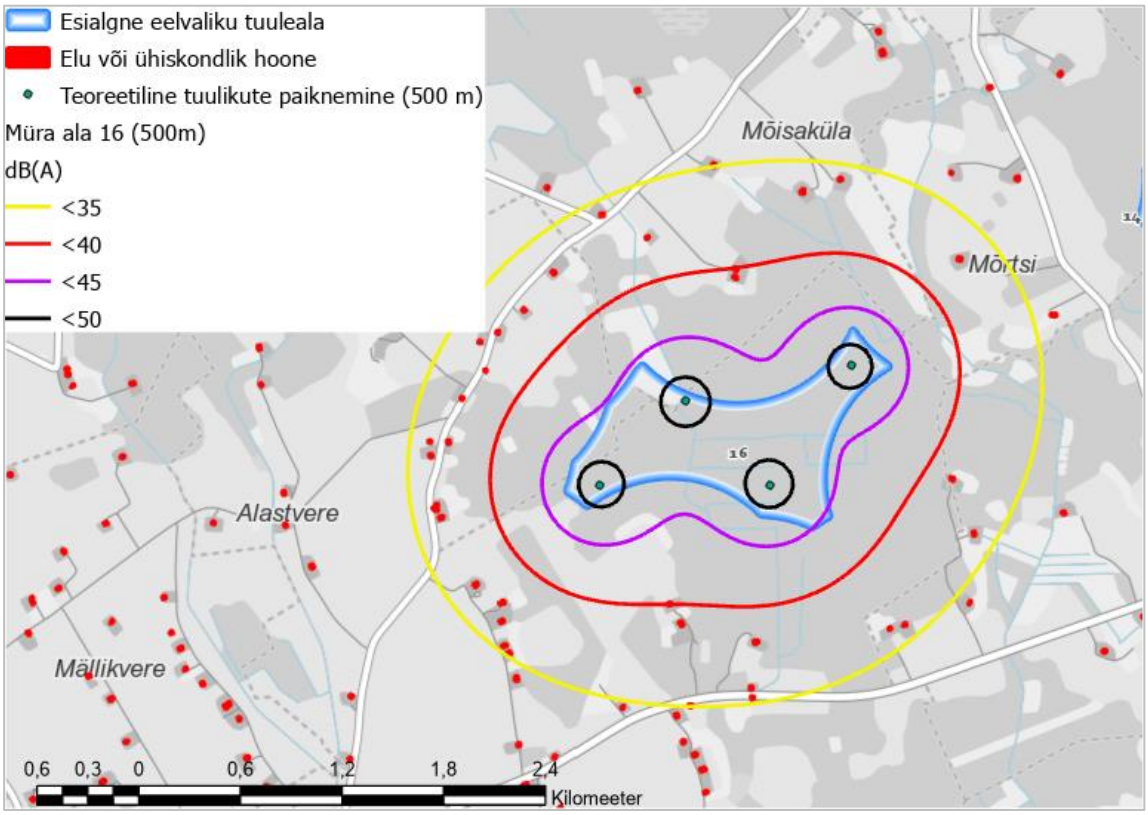
Tuulepargiala nr 16

1000 m vahekaugusega lahenduse puhul müra sihtväärtuse (40 dB) või piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul **kaks** elamuala, kus võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratasset. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 96. Tuulepargiala nr 16 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



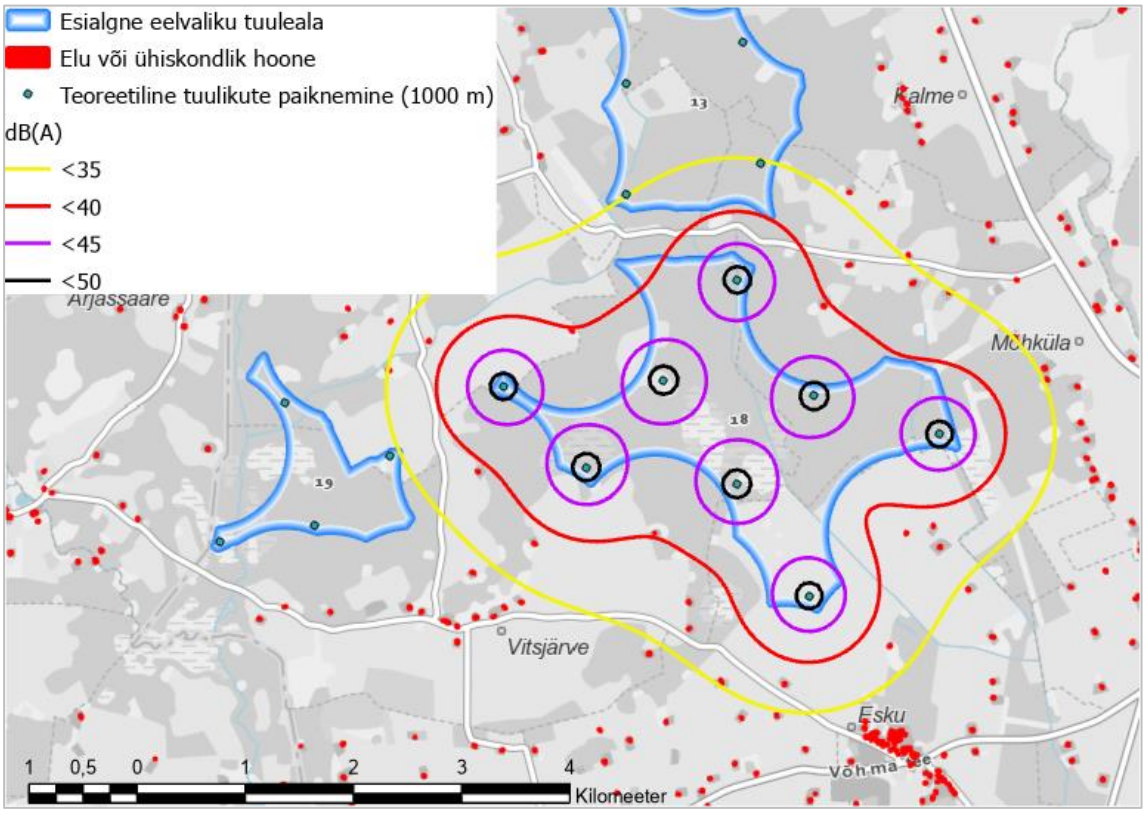
Joonis 97. Tuulepargiala nr 16 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus ja sihtväärtus oleks täidetud.

Tuulepargiala nr 18

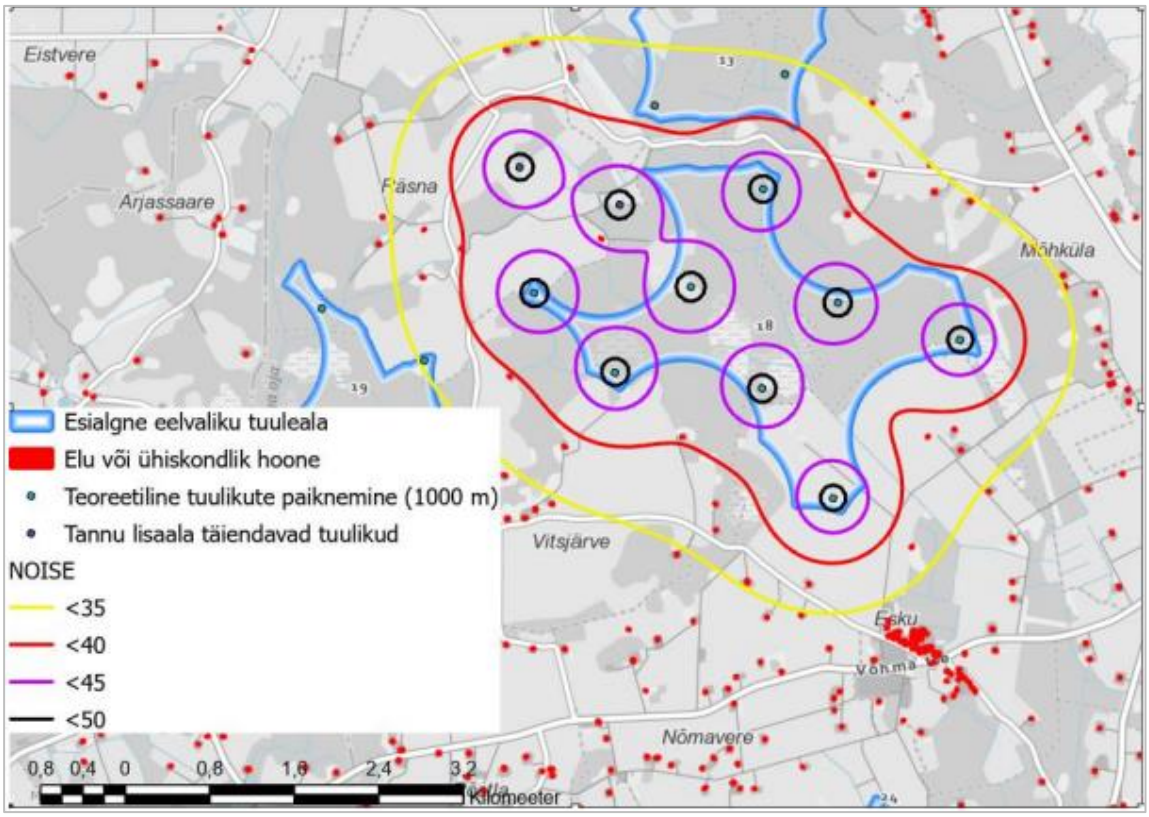
Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratasset. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **3 tk** (vähemalt üks nendest on asustamata; Joonis 98). Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud. Tuulepargiala nr 18 suurendamisel[180], mille tulemusena lisandub tuulepargialale 2 tuulikut, ei lisandu täiendavaid elamualasid, kus võiks esineda 40 dB sihtväärtust ületavat müratasset (Joonis 99).

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratasset. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **12 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

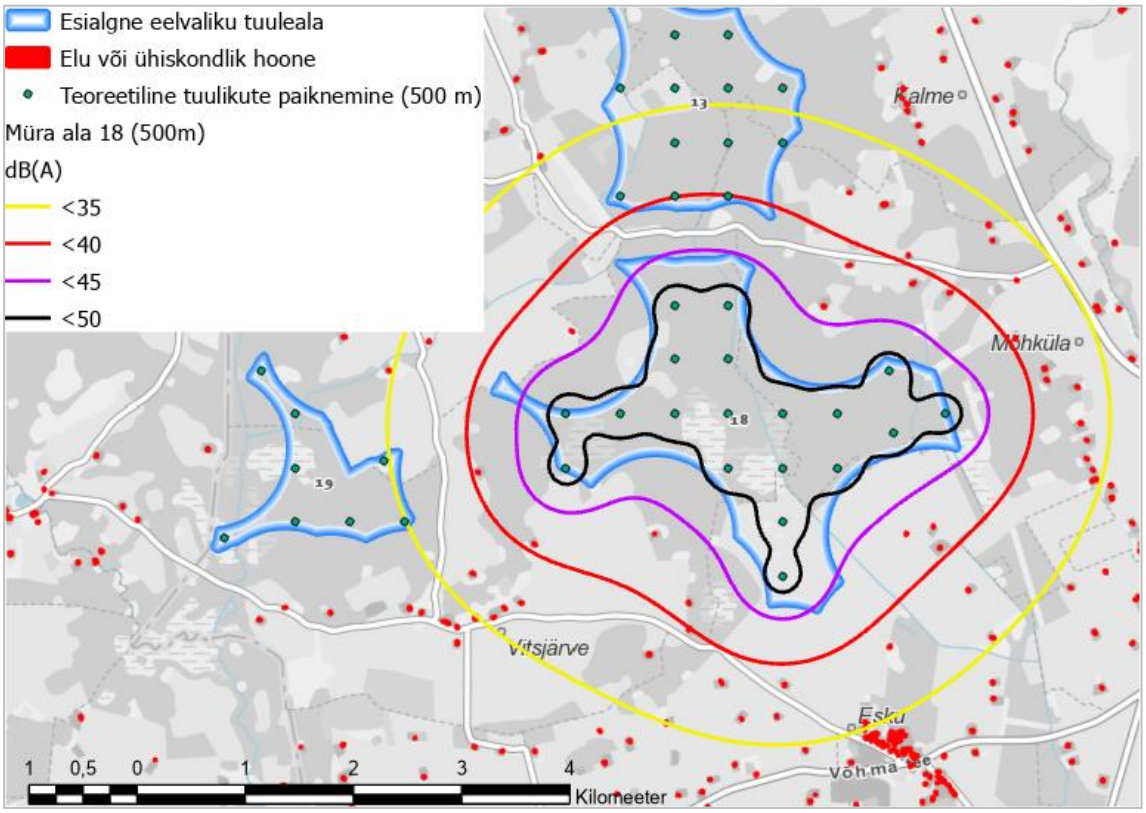


Joonis 98. Tuulepargiala nr 18 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)

[180] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3).



Joonis 99. Tuulepargiala nr 18 (koos kahe täiendava tuulikuga lisanduval alal) – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



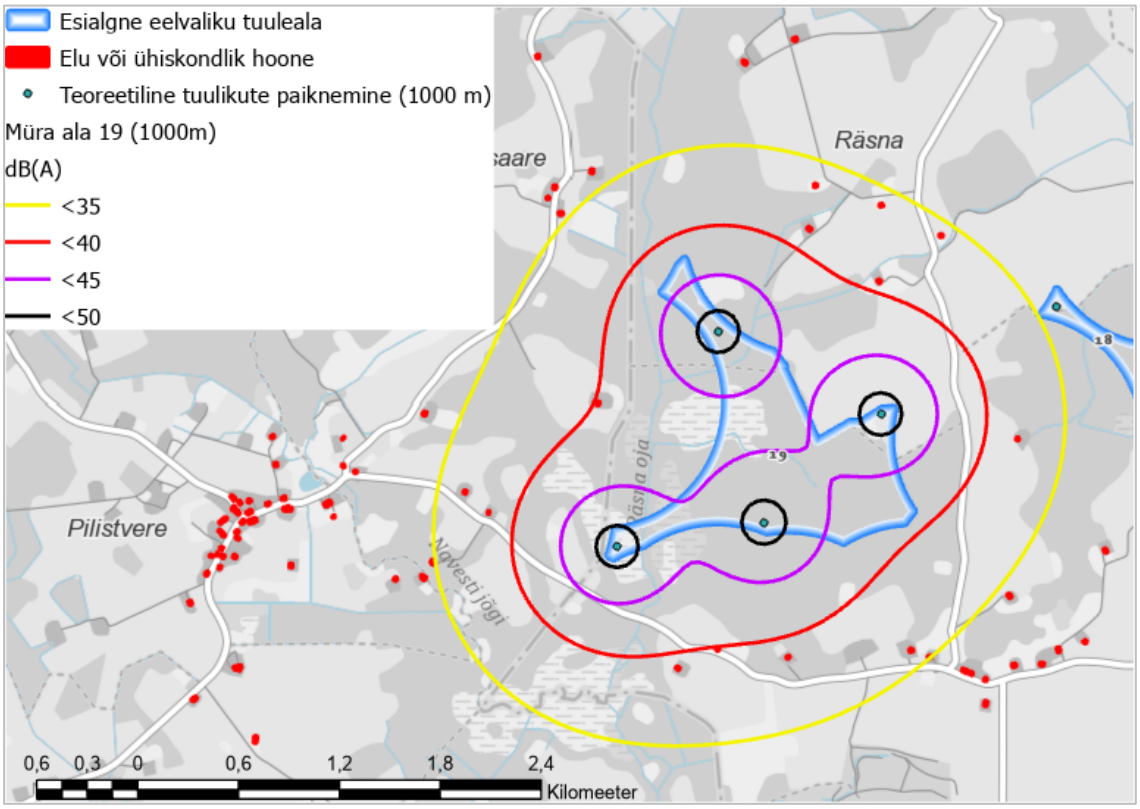
Joonis 100. Tuulepargiala nr 18 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade.

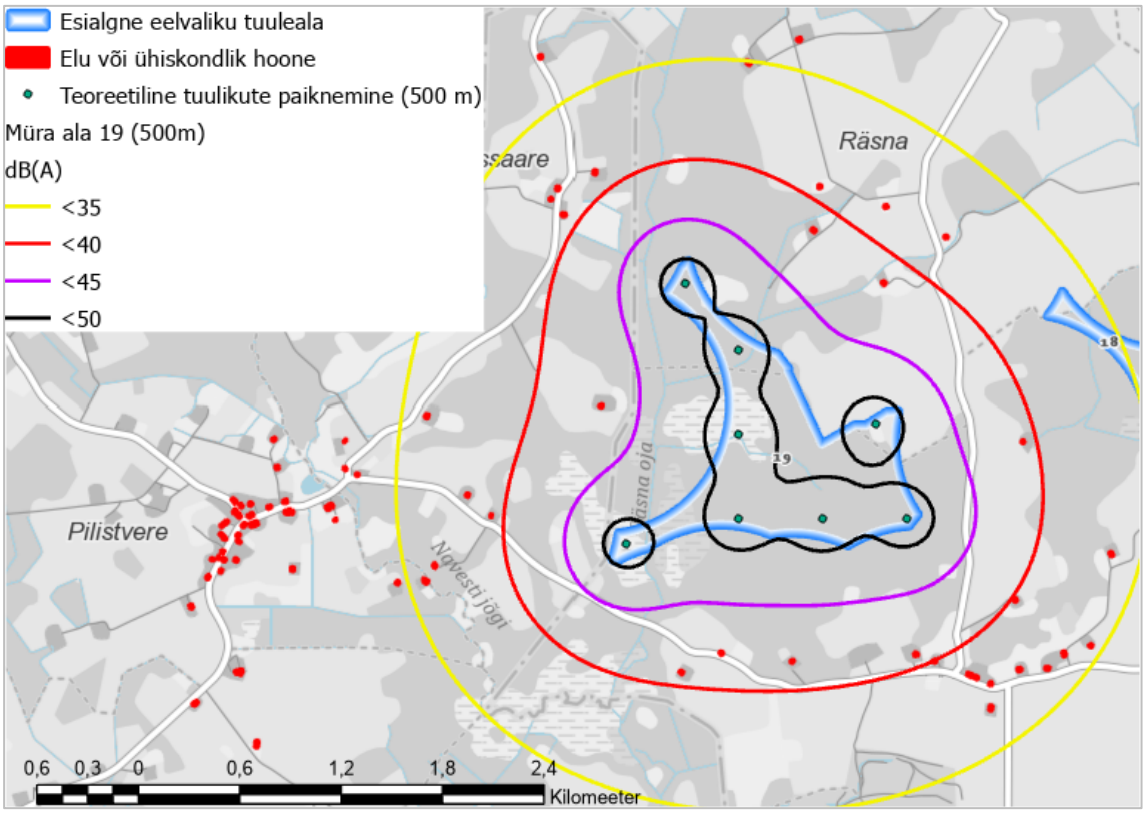
Tuulepargiala nr 19

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **1 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **8 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 101. Tuulepargiala nr 19 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



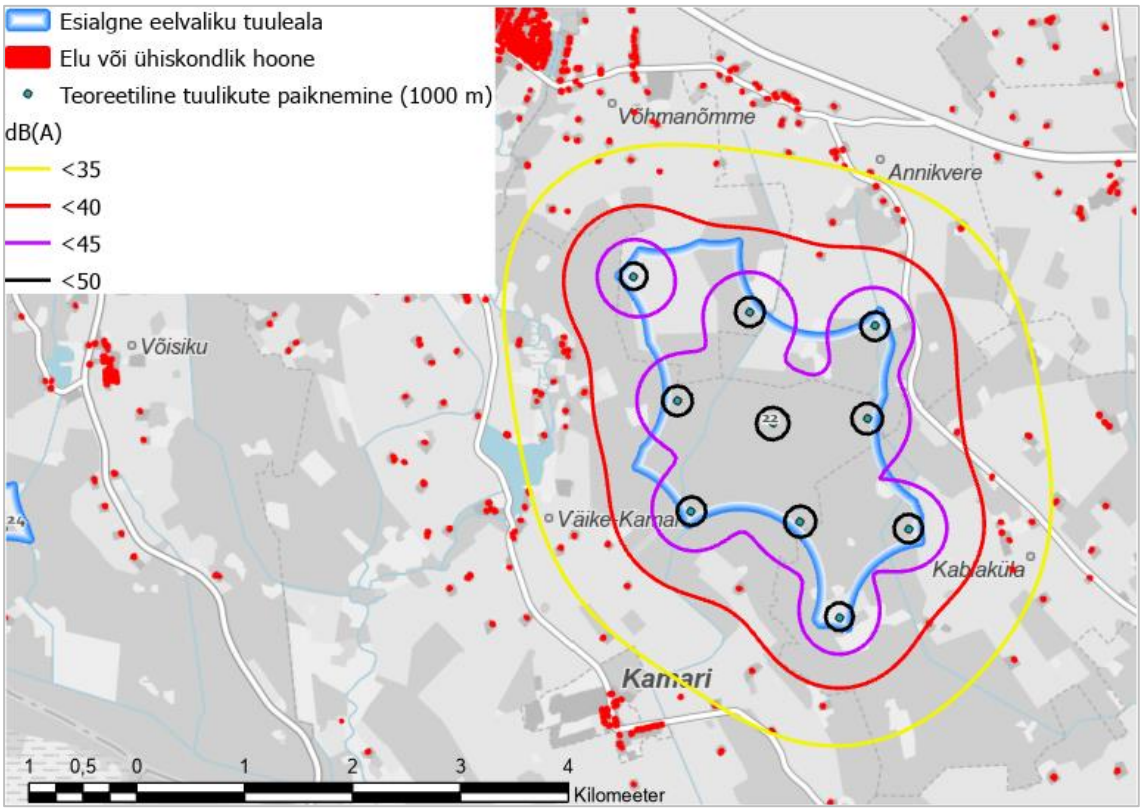
Joonis 102. Tuulepargiala nr 19 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade.

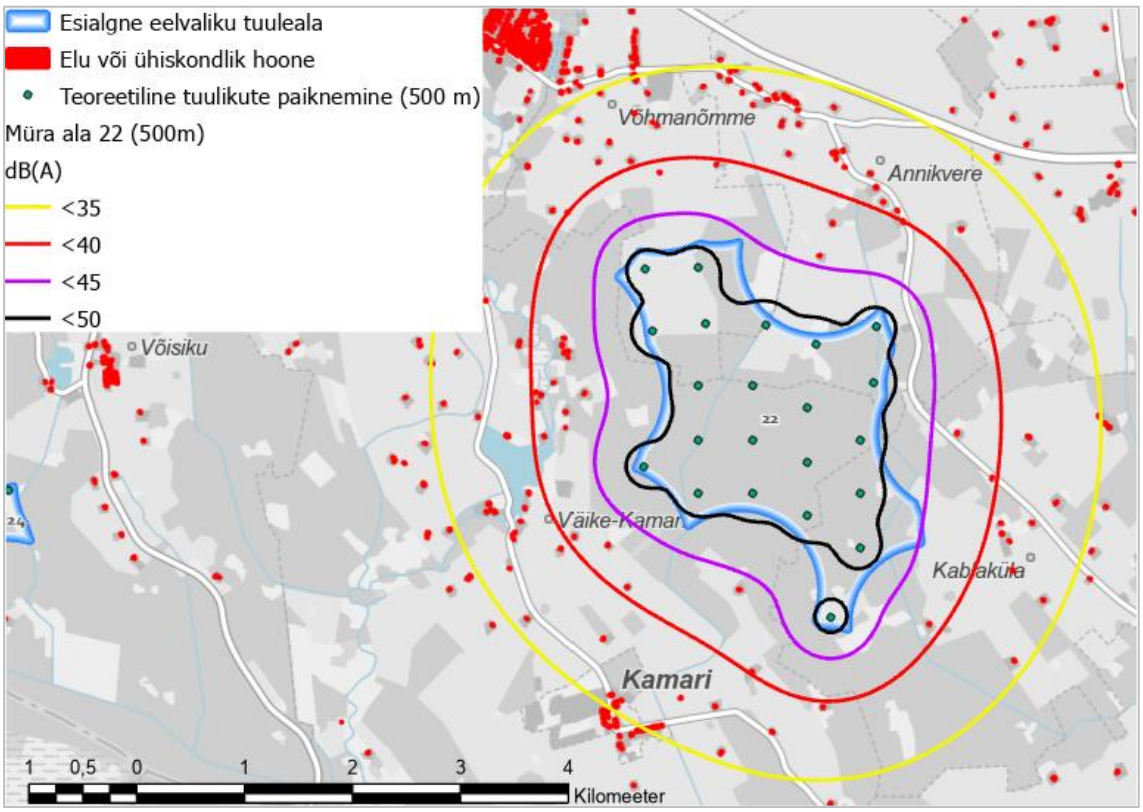
Tuulepargiala nr 22

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 1000 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **3 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **25 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 103. Tuulepargiala nr 22 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



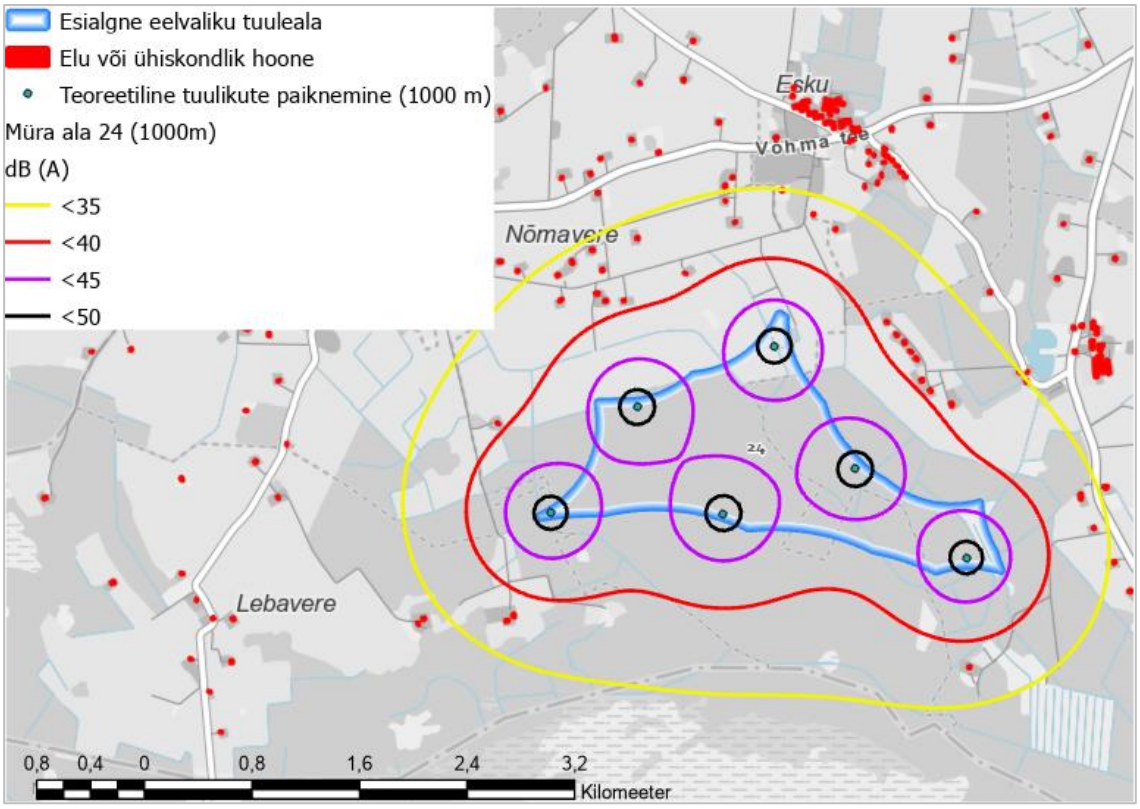
Joonis 104. Tuulepargiala nr 22 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piirväärtus oleks täidetud. Müra sihtväärtuse täitmiseks tuleks vältida poolkaare kujulist tuulikute paigutust ümber elamuala. Kui tuulikud soovitakse poolkaares siiski paigutada, siis tuleb suurendada selliste elamualade puhul tuulikute kaugust neist 1000 m-ni või vähendada tuulepargiala nii, et ei tekiks pikalt väljaulatavaid osasid ümber elamualade.

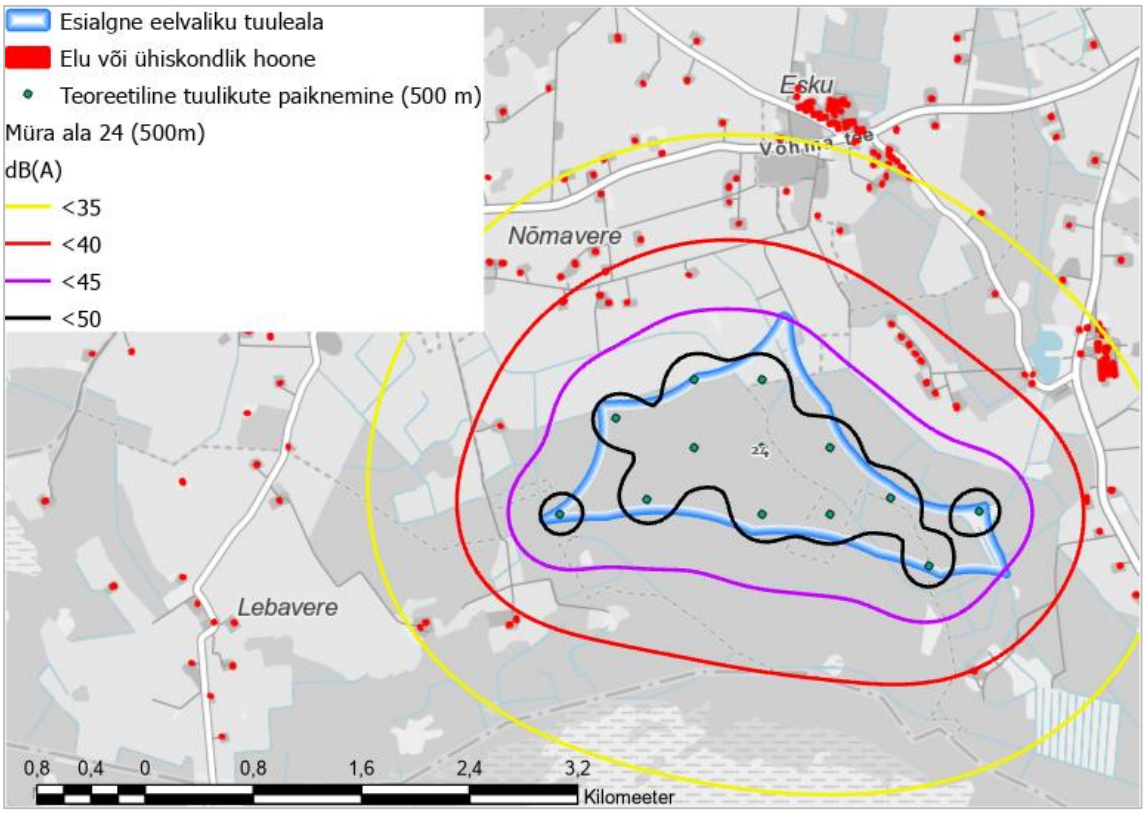
Tuulepargiala nr 24

1000 m vahekaugusega lahenduse puhul müra sihtväärtuse (40 dB) või piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.

Tuulikute omavahelise koosmõju tulemusena tekib 500 m vahekaugusega lahenduse puhul piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratasset. Selliseid elamualasid on tuulepargi lähialal **14 tk**. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud.



Joonis 105. Tuulepargiala nr 24 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)

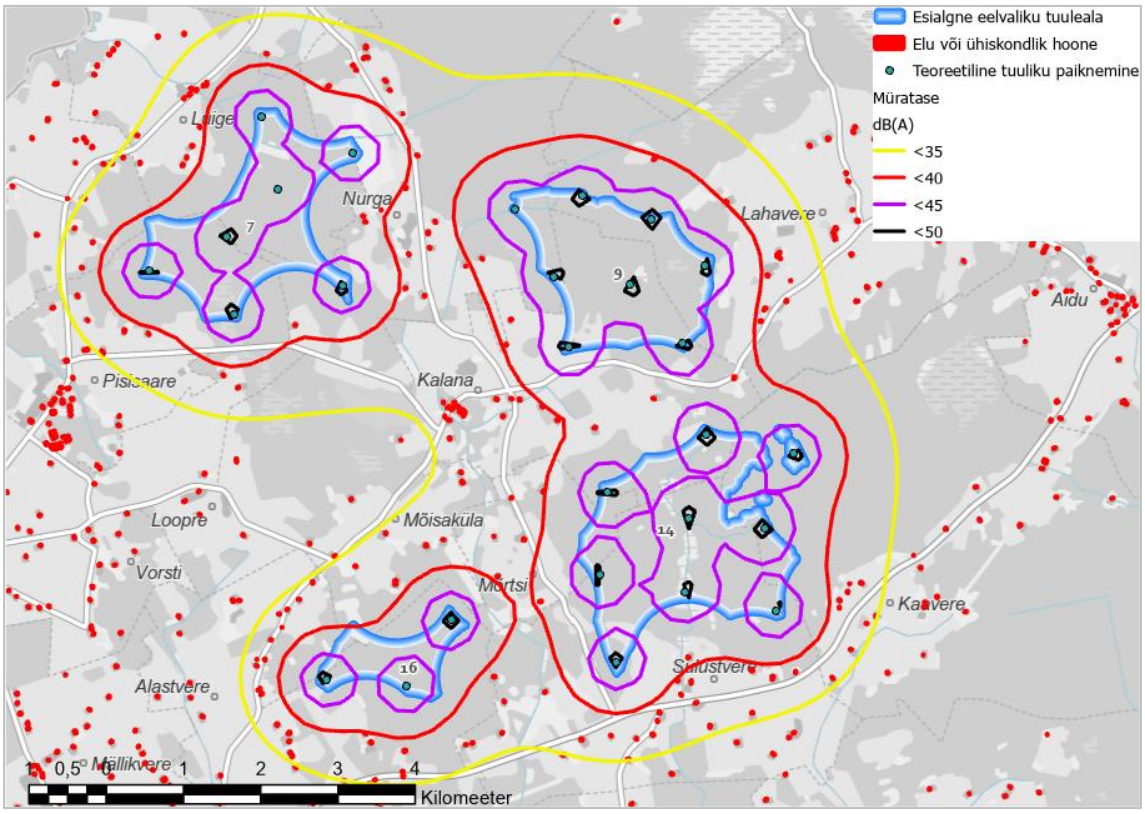


Joonis 106. Tuulepargiala nr 24 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

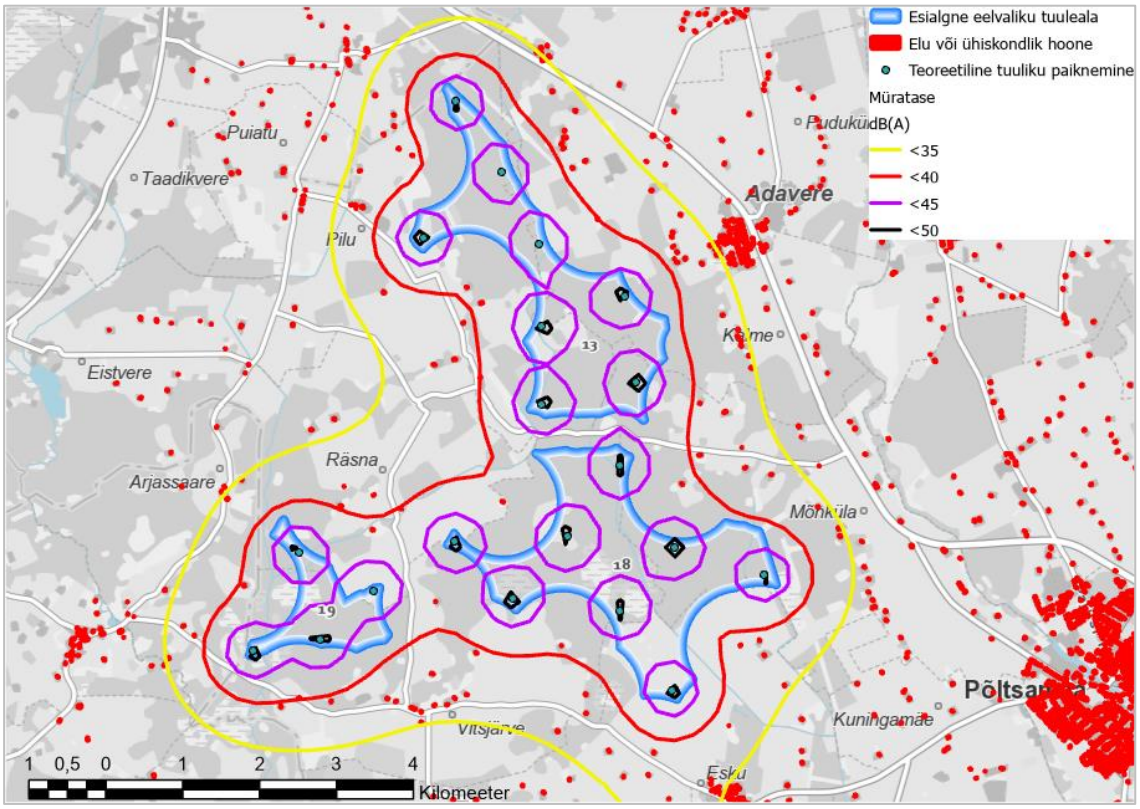
Eelneva alusel on tuulepargialale võimalik soovitud arv kuni 108 dB müraheitega tuulikuid paigutada nii, et müra piir- ja sihtväärtus oleks täidetud. Tihedama tuulikute paigutuslahenduse korral tuleks paigutada tuulikud maksimaalselt elamualadest eemale.

Tuulepargialade koosmõju

Modelleeringust ilmnes, et tuulikute 1000 m omavahelise kauguse korral tekib piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Kokku esineb 26 elu- või ühiskondlik hoone ala, kus esineb tuulepargialade koosmõjus müra sihtväärtuse ületamise oht. Müra piirväärtuse ületamise võimalust ei tuvastatud. Sihtväärtust ületavad müratasemed tekivad potentsiaalselt elamualadel, mis on tuulikutest või tuuleparkidest ümbritsetud (nt paiknevad tuulikud või erinevad tuulepargialad elamu suhtes mitmes küljes). Seoses tuulepargialadega nr 1, 22 ja 24 ei tuvastatud müra koosmõju teiste tuulepargialadega, sest need tuulepargialad paiknevad teistest eemal.



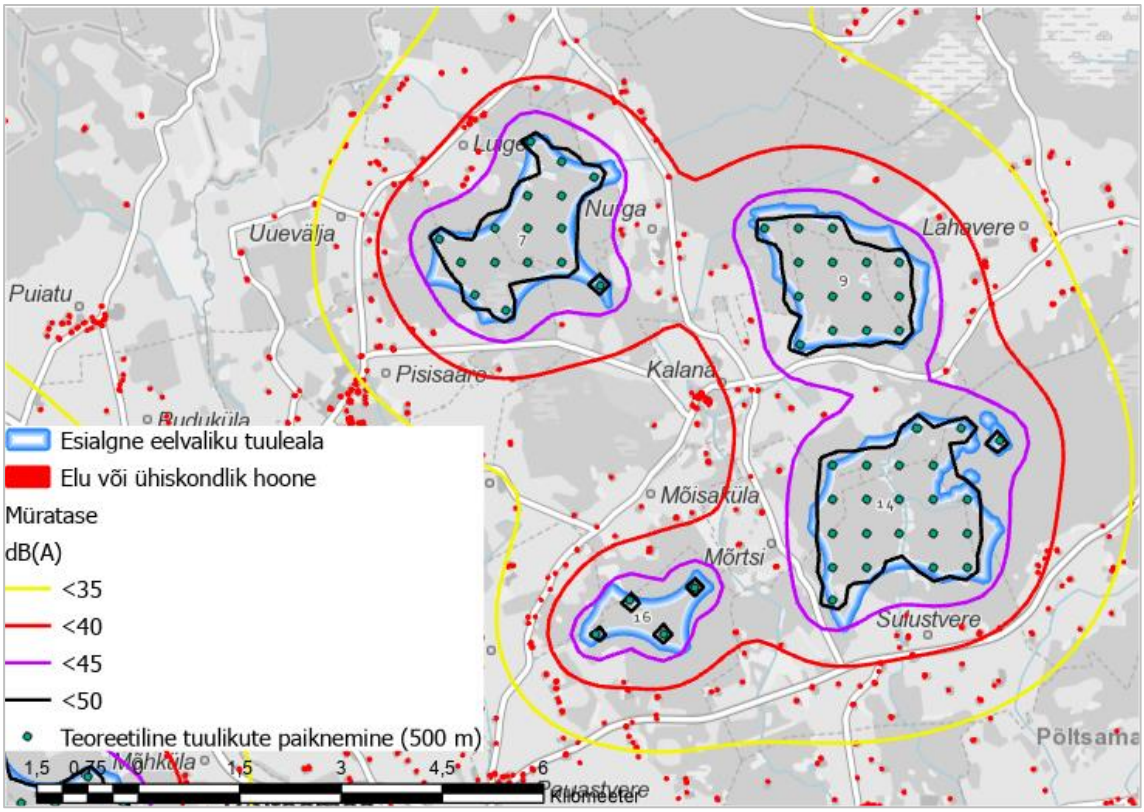
Joonis 107. Tuulepargialad nr 7, 9, 14 ja 16 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)



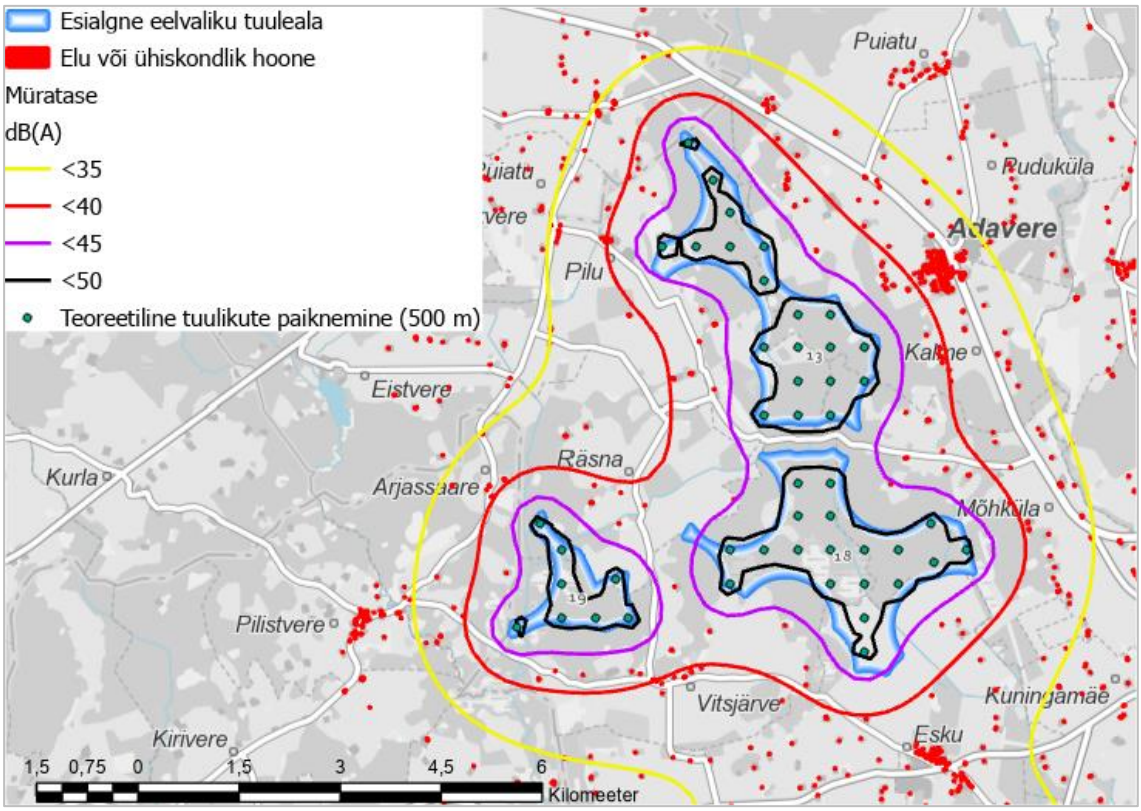
Joonis 108. Tuulepargialad nr 13, 18, 19 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 1000 m)

Tuulikute 500 m omavahelise kauguse korral tekib ulatuslikke piirkondi, kus elamualadel võidakse hakata ületama müra sihtväärtusele 40 dB vastavat müratase. Kokku esineb 217 elu- või ühiskondlik hoone ala, kus esineb tuulepargialade koosmõjus müra sihtväärtuse ületamise oht. Müra piirväärtuse ületamise võimalus esineb ühe elamuala puhul, mis jääb tuulepargialade 9 ja 14 vahele. Sihtväärtust ületavad müratasemed tekivad potentsiaalselt elamualadel, mis jäävad tuulikutest või tuuleparkidest ümbritsetud.

500 m vahedega tuulikute paigutuslahenduse puhul tuleb arvestada, et sellises lahenduses on tuulikute arv ülehinnatud, mis modelleerimistulemusena annab ka ülehinnatud müratasemeid. Samas juhul, kui 500 m vahega paigutus esinebki tuulepargiala elamuala poolses osas (nt piki tuulepargiala piiri), siis esinebki märkimisväärne tuulikute müra koosmõju.



Joonis 109. Tuulepargialad nr 7, 9, 14 ja 16 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)



Joonis 110. Tuulepargialad nr 13, 18, 19 – Müraleviku kaart 108 dB tuulikutega 2 m kõrgusel (tuulikute vahekaugus 500 m)

Seosed üldplaneeringuga seatud maakasutuse juhtotstarvetega. Müranormide tagamine puhkealadel

Põltsamaa valla koostamisel olev üldplaneering (käesoleva KSH aruande koostamise ajal on vastuvõetud seisundis) täpsustab mürakategooriate ja maakasutuse juhtotstarbe seosed. II kategooria aladeks liigitatakse üldplaneeringu kohased ühiskondliku hoone -, elamu-, aianduse maa-ala juhtotstarbega alad, kus tööstusmüra sihtväärtus on päeval 50 dB ja öösel 40 dB. Tuulepargialade müratasemete modelleeringu kohaselt ükski üldplaneeringu kohane ühiskondliku hoone, elamu-, aianduse maa-ala ei jää alasse, kus ka tuulikute tiheda paigutuse ja tuuleparkide omavahelise koosmõju tingimustes võiks esineda tööstusmüra päevase või öise sihtväärtuse ületamist.

Valla üldplaneering näeb aga ette ka nn vaiksed alad ehk I mürakategooria alad. Üldplaneeringu seletuskirja alusel on puhke maa-ala juhtotstarbega alad I mürakategooria alad, kus tööstusmüra sihtväärtus on päeval 45 dB ja öösel 35 dB. Reaalne puhkealade oluline kasutamine öisel ajal on vähetõenäoline.

Vaadeldes puhkealade paiknemist tuulepargialade suhtes (Joonis 111), siis saab hinnata, et öise I mürakategooria alade sihtväärtuse täitmisega hakkab suure tõenäosusega probleeme esinema Kamari järve äärsel puhkealal, mis jääb tuulepargiala nr 22 lähialale. Tuulikute tihedama paigutuse või tuuleparkide omavahelise koosmõju tingimustes võib esineda öise sihtväärtuse ületamist ka Kamari aleviku puhkealal, Põltsamaa linna lossipargi piirkonna puhkealal, Esku staadioni puhkealal, Võisiku mõisa pargi puhkealal, Adavere alevikus Tallinna maanteest läände jääval puhkealal. Päevase I mürakategooria alade sihtväärtuse ületamist ühelgi puhkealal oodata ei ole.

Üldplaneeringu kohastel vaiksetel aladel müra sihtväärtuse tagamisele tuleb edasisel tuuleparkide kavandamisel tähelepanu pöörata. Juhul, kui üldplaneeringus kehtestatakse puhkealadel müra sihtväärtuse tagamise nõue, siis tuleb seda järgida ka tuuleparkide edasisel kavandamisel.

Sihtväärtus on võimalik tagada puhkealadel ka öisel ajal, suurendades tuulikute ja puhkeala vahelist vahemaad või kasutades modelleeringus kasutatust väiksema helirõhutasemega tuulikuid.

Joonis 111. Üldplaneeringuga kavandatud puhke maa-ala juhtotstarbega alade (tähistatud rohelisega) paiknemine tuulepargialade suhtes. Isojooned näitavad modelleeritud müratasset

Kokkuvõttes selgus müra modelleerimise tulemusena, et sõltumata sellest, kas tuulikud paiknevad 1000 m või 500 m vahemaadega, on tuulikute paigutamisega võimalik tagada nii välisõhus leviva

müra piir- kui ka sihtväärtuse täitmine. Seega EP I etapile järgnevas etapis hoolikalt tuulikute asukohti valides on kõikidele tuulepargialadele võimalik paigutada ptk-is 2.2 toodud maksimaalne arv tuulikuid.

Edasine uuringuvajadus eelvaliku etapile järgmiseks etapiks etapis on toodud ptk-is 9.7 ning võimalikud leevendusmeetmed ptk-is 10.14.

7.16.2. Müra siseruumides, madalsageduslik müra

Müra siseruumides ja madalsageduslikku müra reguleerib sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemе mõõtmise meetodid"[181]. Määrusega on kehtestatud siseruumide müra normtasemed ning madalsagedusliku müra soovituslikud häirivuse tasemed eluhoonete elu- ja magamisruumides. Müratekitavate seadmete paigaldamisel ja haldamisel ei või müra ületada normtasemeid määruses käsitletud hoonetes.

Siseruumide müra puhul on tööstusaladelt (sh tuulepargialadelt) lähtuva müra puhul päevasel ajal lubatud 30 dB ning öisel ajal 25 dB. Antud nõue kehtib suletud akende korral siseruumis. **Madalsagedusliku müra** osas on esitatud soovituslikud helirõhutasemed häirivuse hindamiseks elamute elu- ja magamisruumides (ehk ainult siseruumides) ning nendega võrdsustatud ruumides öisel ajal. Vastavalt määrusele kasutatakse madalsagedusliku müra hindamist juhul, kui müra põhjustab kodanike kaebusi (siseruumides), kuid mõõdetud müratase ei ületa siseruumide normtasemeid ($L_{pA,eq,T}$) või on sellele väga lähedal. Kui mõõdetud helirõhutase mingil 1/3 oktaavriba kesksagedusel ületab toodud arvsuurusi, loetakse kaebus põhjendatuks, mis annab aluse taotleda müravastaste meetmete rakendamist.

Tabel 9. 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

Keskkonnaministri määruse nr 71 kohase välisõhus leviva müra sihtväärtuse tagamisel elamualadel ei ole oodata siseruumides kehtivate normtasemete ületamist. Ka halva heliisolatsiooniga hoonete puhul on tagatud suurem kui 20 dB heliisolatsiooni toimivus.

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.

Tuleb arvestada, et madalsageduslik müra (või ka tavapärase spektriga müra madalsageduslik komponent) levib enamasti kaugemale kui kesk- ja kõrgsageduslik müra. Madalamate sagedustega helid ei sumbu niivõrd efektiivselt kui kesk- ja kõrgsageduslikud helid. Madalsageduslikku müra summutavad valdavalt massiivsed kehad (nt paksud seinad hoonetel) ning seetõttu on avamaastikus suhteliselt suure vahemaa korral (nt 750 m või rohkem) madalsageduslik müra komponent paremini kuulda ning eristatav kui kesk- või kõrgsageduslik müra (mis niivõrd suure vahemaa korral suuresti sumbub).

[181] eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/163756?leiaKehtiv

Tuulikud, nagu paljud teised helide allikad, põhjustatavad madalsageduslikke helisid, kuid senised mõõtmised ja uuringud tuuleparkides ei ole tuvastanud madalsageduslikke helisid tasemel, kus nad oleksid kuuldavad ja seega saaksid põhjustada tervisemõjusid. Uuringud on näidanud, et madalsageduslike helide taju algab kuulmisorganist ning madalsageduslik heli ei ole piisavalt tugev, et seda kuulda, ei ole reeglina võimalik ka mingil muul moel seda füsioloogiliselt tajuda[182].

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 osa[183].

Üks värskemaid ja teadaolevalt seni kõige põhjalikum madalsagedusliku heli uuring tuulikutega seonduvalt viidi läbi Soomes ja see avaldati 2020 aastal[184]. Uuring oli tellitud Soome riigi poolt ning selle viis läbi Soome Tehniliste Uuringute Keskus[185]. 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 kaasnev mõju inimesele. Uuring oli ajendatud probleemist, et osad tuulikuparkide lähiala elanikud seostavad tuulikute olemasolu endal esinevate terviseprobleemidega, eeskätt unehäiretega. Uuringu kohaselt jäid valdavad tuulepargi lähialadel (kuni 2,5 km) mõõdetud madalsagedusliku heli sagedused vahemikku 0,1–1 Hz, mis jääb allapoole inimkõrva kuuldeläve (16–20 Hz). Mida madalam on heli sagedus seda suurem peab olema helirõhk, et heli oleks kuuldav. Uuring tuvastas uue aspektina, et tuulikud võivad põhjustada üksikuid madalsagedusliku heli piike (lühiajaline madalsagedusliku helirõhk kuni 102 dB). Teoreetiliselt võivad sellised piigid osade inimeste jaoks olla kuuldavad. Samas ei suudetud tuvastada, et isikud, kes arvasid endal olevat tuulikutest põhjustatud tervisemõjusid oleksid võimelised madalsageduslikke helisid paremini kuulma või neid kuidagi tajuma. 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 nö 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 kurdetava tervisemõjuga.

Madalsagedusliku müra osas on võimalik koostada mürahinnang lähtudes kasutatava tuuliku müra spektraalsest jaotusest[186]. Madalsagedusliku müra modelleeringutest teiste tuuleparkide puhul on ilmnenud, et elamualadel, mille puhul määruse 71 kohane tööstusmüra sihtväärtus on täidetud, ei ole oodata eluruumides kehtiva madalsagedusliku müra soovitatava väärtuse ületamist[187]. Olenevalt hoonete konstruktsioonist ning seisukorrast (eelkõige helipidavusest) võib müra (sh madalsageduslik müra) teatud olukordades siiski ka siseruumides tajutav olla. Seda eeskätt vanemate puitmajade puhul.

Kuna välisõhus leviva müra modelleerimise tulemustest nähtub, et hinnatud tuuleparkide lahenduste korral esineb välisõhus levivale mürale kehtestatud sihtväärtuste ületamist (vt ptk 7.16.1), siis ei saa käesolevalt välistada, et esineda võib ületamisi siseruumides kehtivate normide ning madalsagedusliku müra häirivuse tasemete osas. Kuna tegelik olukord sõltub suuresti konkreetse

[182] Moller H, Pedersen C S. 2004. Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise Health 2004;6:37-57
[183] Hansen, C.H., Doolan, C.J., Hansen, K., L. 2017. Wind Farm Noise: Measurment, Assessment and Control
[184] 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
[185] 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
[186] 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
[187] LEMMA OÜ. Pärnu linna ja Tori valla ehk nn Põlendmaa tuulepargi eriplaneeringu asukoha eelvaliku keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne

elumaja konstruktsioonist, aga ka reaalsest kavandatavatest tuulikutest ning tuulikute tegelikust paigutusest, siis ei pruugi probleeme siiski tekkida. Eelvaliku etapile järgmises etapis konkreetset tuulepargi kavandamisel tuleb teostada uus välisõhus leviva müra modelleerimine, mille käigus tuleb, anda hinnang ka elamualade siseruumide ja madalsagedusliku müra tasemetele.

Edasine uuringu- ja hindamisvajadus on toodud ka ptk-is 9.7.

7.16.3. Infraheli

Tuulikute puhul kerkib sageli esile ka infraheli mõju küsimus. Infraheli on välisõhus leviv heli sagedusega alla 20 Hz. Intensiivne infraheli võib mõjutada inimese närvisüsteemi, tuues kaasa nt keskendumishäired, väsimust, uimasust, iiveldust, peavalu. Selleks, et infraheli saaks põhjustada tervisehäireid, peab esinema väga kõrge (intensiivne) helirõhk.

Infrahelile on sotsiaalministri 06.05.2002 määrusega nr 75 „Ultra- ja infraheli helirõhutasemete piirväärtused ning ultra- ja infraheli helirõhutasemete mõõtmine"[188] kehtestatud piirväärtused elamutes ning ühiskondlikes hoonetes sees.

Tuulikute puhul kuuldakse reeglina (rütmilist) tuuliku labade liikumisest tingitud kesksageduslikku heli, mis sisaldab inimesele kuuldavat madalsageduslikku komponenti ning mida ekslikult peetakse ka infraheliks. Arstiteaduslikud uuringud on näidanud, et infraheli taju algab kuulmisorganist ning kui infraheli ei ole piisavalt tugev, et seda kuulda, ei ole reeglina võimalik ka mingil muul moel infraheli füsioloogiliselt tajuda[189]. Inimese tajulävest nõrgem infraheli ei põhjusta seega teadaolevalt füsioloogilisi või psühholoogilisi efekte. Võimalikku tuuliku töötamisest tingitud infraheli on uuritud maailma erinevates riikides – nt Suurbritannias, Taanis, Saksamaal kui ka USA-s, sealhulgas on teostatud hulgaliselt testmõõtmisi. Üldine järeldus on, et kaasaegsete tuuleturbiinide töötamisel tekkiv infraheli on väga madalal tasemel (oluliselt madalamal tajulävest). Tuulikute tekitatud infraheli on reeglina nii madalal tasemel, et vaid spetsiaalsed mõõteaparaadid ja andmetöötlusseadmed suudavad seda registreerida. Ei ole võimalik, et inimesed tunnetaksid tuulikutest tulenevat infraheli kaugusel, kuhu tuulepargialasid käesoleva eriplaneeringuga kavandatakse (tuulepargialad asuvad vähemalt 750 m kaugusel elu- ja ühiskondlikest hoonetest).

Soomes 2020. aastal läbi viidud uuringu raames (vt ptk 7.16.2) käsitleti ka infraheli. Uuringust leiti, et kuigi ka mitme kilomeetri kaugusel tuulikutest elavad inimesed peavad mõnikord infraheli (ehk inimkõrvale tajumatuid helisid) võimalikuks häiringu allikaks, ei suuda inimesed kontrollitud katsetingimustes infraheli siiski tuvastada. Võimalik mõju on siiski seotud tavapärase välisõhus leviva müraga, mis võib sisaldada ka madalsageduslikku komponenti.

Infraheli esineb tavapäraselt ka looduses, näiteks on üheks infraheli tekitajaks tuul. Samuti põhjustavad infraheli transpordivahendid, ometi ei ole ka nende masinate poolt tavapäraselt tekitatav inimesele tajumatu madalasageduslik müra terviseriskide põhjustajaks. Igapäevaelus võib tajutavat infraheli (sagedusvahemikus 10–20 Hz) kohata lahtise aknaga autos suurel kiirusel sõites ning mõningal määral ka suurte ventilatsioonisüsteemide töötamisel. Puhtal kujul tajutavat infraheli igapäevases elus siiski tihti ei kohta. Intensiivset infraheli esineb nt kosmosesõidukites.

7.17. Vibratsiooni mõju

Tuuleturbiinide töötamisega kaasneb teatud määral vibratsiooni, mis labadest ja rootorist kandub edasi torni. Tuuliku vastupidavust silmas pidades on vibratsiooni teke ja edasikandumine viidud tehnoloogiliste lahendustega miinimumini. Oluliseks vibratsiooni summutavaks osaks on tuuliku vundament, mis tagab nii minimaalse vibratsiooni vundamendis kui ka selle edasikandumise

[188] https://www.riigiteataja.ee/akt/95127?leiaKehtiv
[189] Moller H, Pedersen C S. *Hearing at low and infrasonic frequencies*. Noise Health 2004;6:37-57

ümbritsevasse pinnasesse. Et tagada tuuliku pikaajaline vastupidavus, rajatakse turbiinide vundamendid massiivsed ja konkreetsetesse oludesse sobiva konstruktsiooniga.

Tuuleparkides on teostatud vibratsiooni mõõtmisi, mis on üksikutel ajahetkedel suutnud mõõta inimese tundlikkust ületavaid vibratsioonitasemeid (maapinna vibratsiooni korral on tundlikumatel inimestel tajutavaks tasemeks 0,15 mm/s) tuulikute vahetus läheduses (tuuliku jalamil). Tuulikute vahetust läheduses kaugemal on vibratsiooni tasemed allapoole inimese tajuvusläve[190]. Olulist vibratsiooni tuulikutest neist vähemalt 750 m kaugusel eeldada ei ole. Ka uuringutega ei ole tuuleparkidele lähematel paiknevates elamutes mõõdetud inimese tajuläve ületavaid vibratsioonitasemeid[191].

Vibratsiooni leevendavate meetmete rakendamine inimese tervise ja heaolu kaitseks ei ole vajalik.

7.18. Visuaalne mõju

Euroopa Nõukogu maastikukonventsioonis[192] on maastik määratletud kui inimese poolt tajutav, looduslike ja/või inimtekkeliste tegurite toimel ning koosmõjul kujunenud iseloomulik ala. Maastik on nii üksikisiku, kui kogu ühiskonna elukeskkonna oluline osa ning mõjutab olulisel määral inimeste elukvaliteeti ja identiteeti. Tegu ei ole seega enam üksnes kitsalt loodusteadusliku mõistega, milles tervik moodustub füüsiliste üksikosade kogusummana, vaid keskse tähtsusega on inimeste mälestuste, tunnete ja kogemuste võrgustik ehk maastikuanalüüs sobitub ühtviisi nii linnalise kui maalise iseloomuga maastike konteksti. Ruumi on vaja analüüsida ühelt poolt kolmemõõtmelisena, ent veelgi enam on vaja seda vaadelda inimmõõtmelisena ja arvestades inimese vajadusi. Sel on suur tähtsus ka ühiskonna kultuuri, sotsiaalse heaolu, ökoloogia ja majanduse seisukohalt.

Tuulikute suurusest, vaatleja asukohast, maastiku omadustest jm aspektidest tulenevalt võib tuuleparkide visuaalne mõju ulatuda laiale alale. Tuulikud on inimtekkelised rajatised, mis eristuvad maastiku looduslikust ilmest ning loovad tehnilist maastikupilti. Tuuleparkidel on oluline mõju maastikupildile kuna tegu on visuaalselt kaugele paistvate tehislike objektidega.

Tuulikute visuaalne mõju ei pruugi olla tingimata negatiivne, vaid oluline on tuulikutest tuleneva visuaalse mõjuga asukohapõhiselt kavandamise etapis arvestada. Ümbritsevat maastikku ja asukohapõhiseid aspekte arvesse võttes on teatud juhtudel võimalik tuulikud sobitada maastikku selliselt, et nende mõju on neutraalne või need jäävad maastiku taustale sulandudes muu maastikupildi hulka[193].

Eesti puhul ei mõjuta tuulikute nähtavust olulisel määral reljeef, vaid eelkõige metsaalad. Metsasuse tõttu maismaal ulatuslikud vaatekoridorid valdavalt puuduvad. Seoses vaatleja läheduses paiknevate takistustega (nt mets, hooned vms) ei pruugi tuulik olla nähtav vaatluspunkti lähedal. Samas avatud vaate korral võib selgelt nähtav olla ka kümnete km kaugusel paiknevad tuulikud. Järgneval joonisel (Joonis 112) on kujutatud, et 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 nähtav[194]. Kui tuulikute vertikaalne vaatenurk avatud vaate puhul ß ja piiratud vaate puhul ß3 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.

---

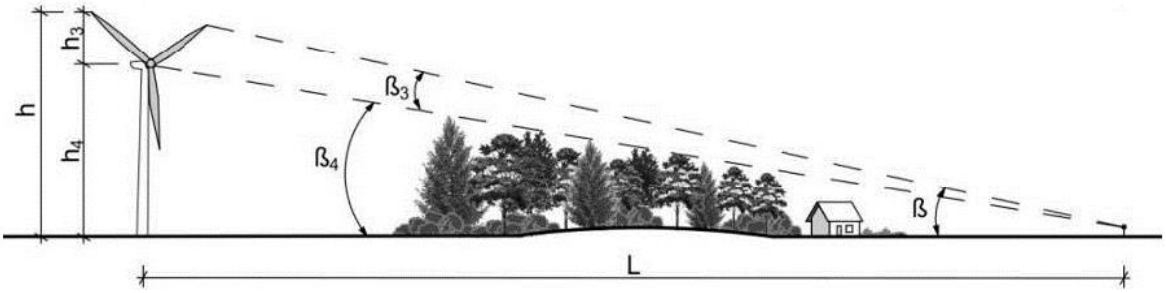
[190] Meunier, M. 2013. *Wind Farm - Long term noise and vibration measurements*. The Journal of the Acoustical Society of America 133

[191] 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

[192] Euroopa maastikukonventsioon, vastu võetud 20.10.2000

[193] Tuulivoimalat ja maisema. T. Weckman, 2006

[194] Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė regioon. J. Abromas, P. Grecevičiu, N. Piekienė, 2015. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development



Joonis 112. Tuuliku nähtavuse illustratiivne skeem

Tuulikute paigutus alal mõjutab tuulikupargi nähtavust ja esiletulekut maastikus ja vaadetes. Industriaalobjektide paigutuses maastikku on korrapära tajumine esteetilise vaate põhieeldus. Seetõttu soovitatakse tuulikud paigutada võimalusel lineaarselt geomeetrilistes koosseisudes, mis võimaldavad tuulikutel, kui suurtel vertikaalsetel objektidel luua kontrasti horisontaalselt laiuva loodusmaastiku ja silmapiiriga.

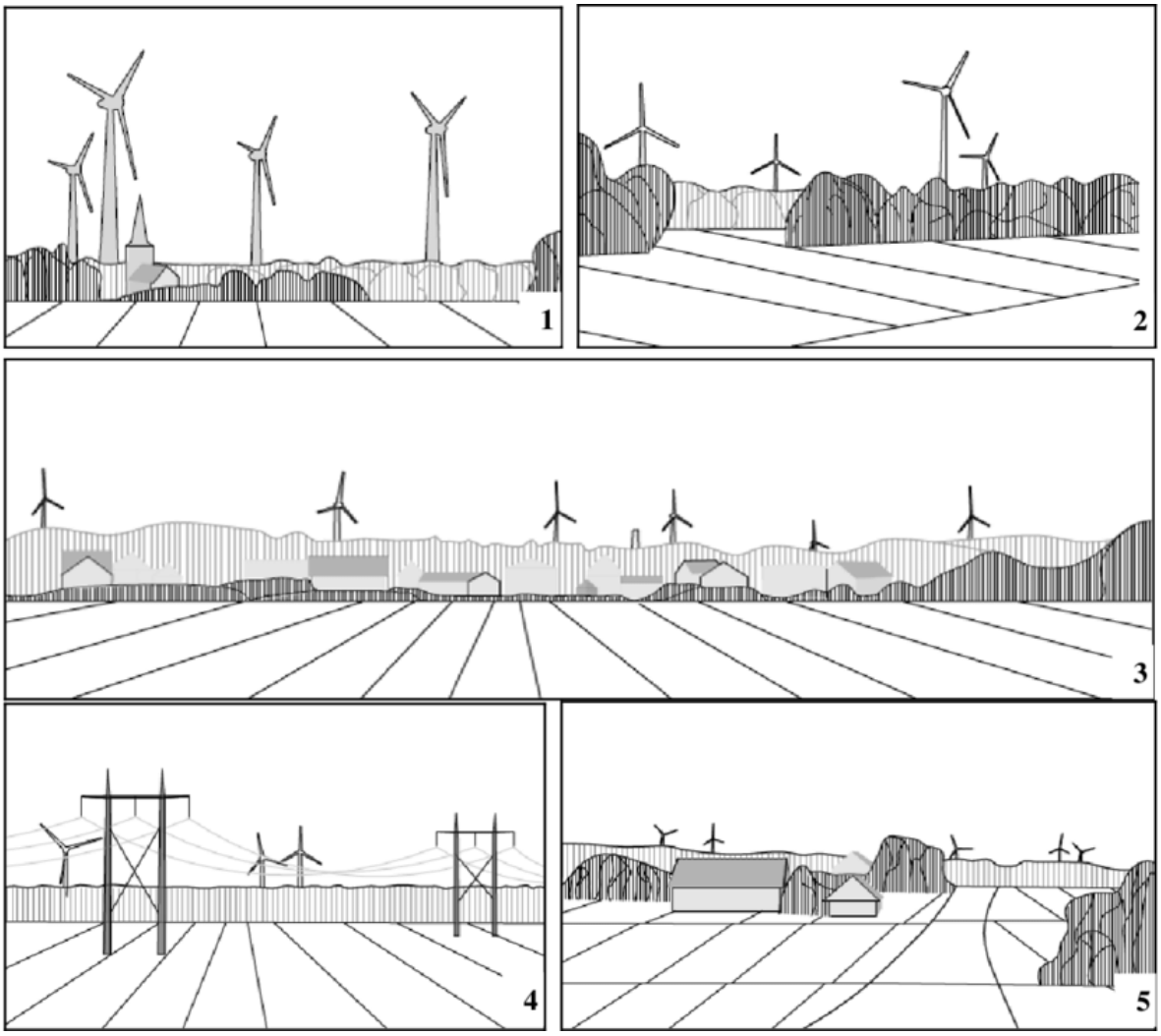
Põltsamaa valla piirkond, kuhu tuulepargid on kavandatud, jääb I. Aroldi järgi Kesk-Eesti lavatasandiku maastikurajooni. Põhilisteks pinnavormideks on nõrgalt lainjad moreenitasandikud, mille vahel asuvad kunagisi jääjärvi märkivad rõhtsad liivsavised tasandikud ja peamiselt madalate järvede kinnikasvamisel kujunenud sood. Suhtelised kõrgused jäävad 10 m piiresse. Tasandikulisi pinnavormistikke läbivad madalates orgudes voolavad jõed, eraldades üksteisest lavatasandikke. Moreenitasandike soodsate maaviljeluslike eelduste tõttu on vaadeldav piirkond kujunenud põllumajandusalaks ja omandanud sellele iseloomuliku maastikumustri, kus metsad ja põllud vahelduvad hajusalt paiknevate talude ning külakeskustega. Põllumajandusalad hõlmavad ligi 40% piirkonnast ning seal paiknevad kõige suuremad maa-asulad[195]. Piirkonnale on iseloomulikud sumbkülad koos tiheda teedevõrguga[196]. Looduslikus taimkattes on ülekaalus metsad.

Joonis 113[197] selgitab vaate muutuse olulisust. Erineva kõrgusega tuulikute puhul on tuulikute vaates domineerimise kaugus erinev.

Tuulikute visuaalset mõju võib kaugusest tulenevalt jagada järgnevalt[198]:

- 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.

[195] Eesti maastikud. I. Arold, 2005
[196] Eesti maastikulised üksused. J. G. Granö, 1922
[197] Abromas, J., Grecevičiu, P., Piekienė, N. 2015. Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė regioon. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development 2015
[198] Kriteeriumite aluseks olnud uuringus oli kasutatud 150 m tipukõrgusega tuulikuid. Kuna eriplaneeringuga kavandatakse pea 2 korda suuremaid tuulikuid, siis on ka tuuliku vaates domineerivuse kauguseid vastavalt suurendatud.



Joonis 113. Tuulikute visuaalne mõju maastikuilmele: 1 – visuaalselt domineeriv, 2 – valdavalt domineeriv, 3 – märgatav, 4 – vähemärgatav, 5 – taustaelement

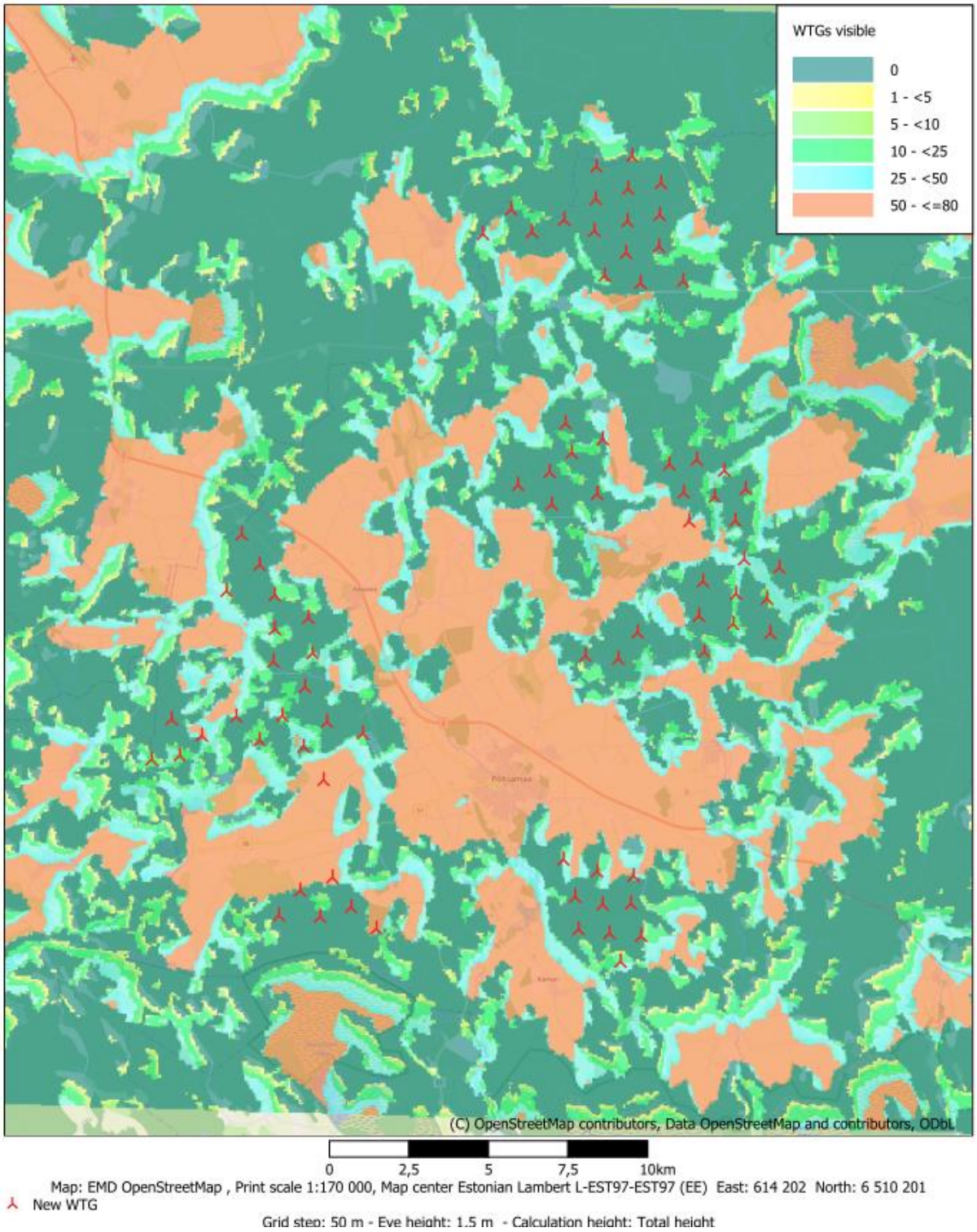
Visuaalse mõju hindamiseks koostati esmalt nähtavusanalüüs[199] spetsiaaltarkvara WindPRO 3.6 versiooniga. Reljeefi andmestikuna kasutati Maa-ameti maapinna ja taimkatte kõrgusmudelit täpsusega 25 m. Sellise lähenemisega on võimalik saada indikatiivne kaart tuulikupargi nähtavuse kohta ehk selgitada välja piirkonnad, kust tuulikupargid võivad olla olulisel määral nähtavad. Mudeli täpsusastet arvestades ei arvesta see üksikpuude, väiksemate puudegruppide ja hoonete paiknemisega. Kuna hoonetega pole arvestatud, annab nähtavusanalüüs tiheasustusaladel ja keskustes ülehinnatud tulemuse.

Modelleerimine teostati 50×50 m ruudustikuna 35x35 km suurusega alal. Nähtavuskaardi vaatekõrguseks määrati 1,5 m, mis on inimese tavapärane vaatekõrgus.

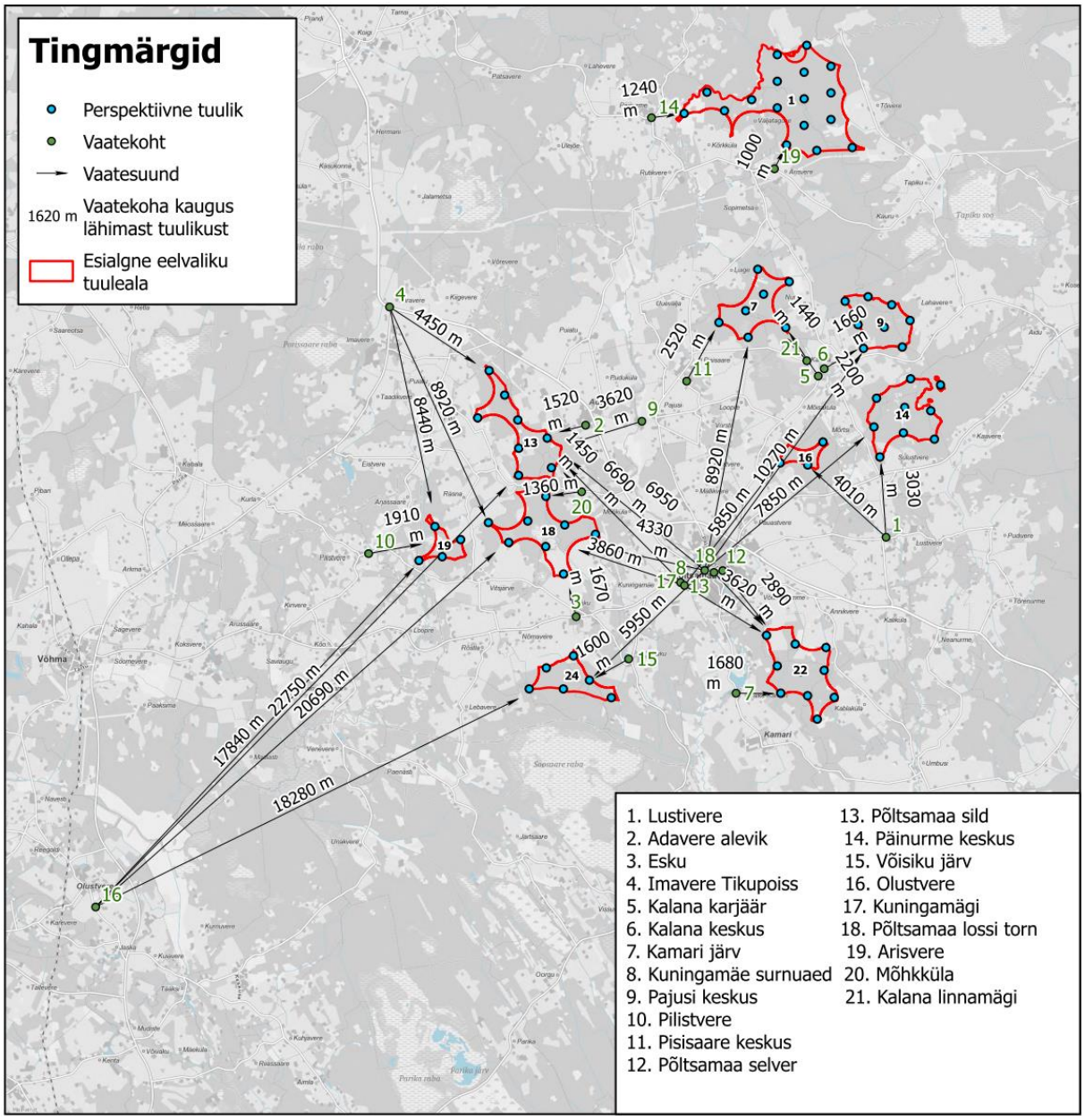
Nähtavusanalüüsi põhjal saab öelda, et kuna suured kõrguste vahed piirkonnas puuduvad, siis reljeefist tulenev nähtavuse piiramine on vähene. Kuna tegu on põllumajandusliku piirkonnaga, kus esinevad ulatuslikud põllu- ja rohumaad, siis on nähtavus alal suur. Tuulikud jäävad teoreetiliselt nähtavaks 46,3% analüüsitud alast. 23,8% analüüsitud alast jääks nähtavaks arvutusse hõlmatud potentsiaalselt võimalikust 80 tuulikust üle 50 (Joonis 114).

[199] Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu nähtavuse, varjutuse ja müra hinnang. Lemma, 2023

Tuulepargid jäävad nähtavaks avatud maastikuga aladelt ja põldudelt. Põhimaantee nr 2 Tallinn-Tartu-Võru–Luhamaa läbib Põltsamaa valda. Põhimaantee paikneb antud lõigus valdavalt põllumajandusmaastiku vahel ning seega tuulikute nähtavus teelt on suur.



Joonis 114. Illustreeriv nähtavuskaart olukorrale, kus tuulikute vahekaugus on 1000 m, ja 290 m tipu kogukõrgusega tuulikutega. Legend näitab absoluutset nähtavust ehk milline arv tuulikuid on teoreetiliselt hea nähtavuse korral näha



Joonis 115. Visualiseeringute asukohad

Nähtavusanalüüsi põhjal on määratletud asukohad, kust tuulikud on näha ning kus esineb võimalik avalik huvi (maantee, piirkonna keskus, miljööala, väärtuslik maastik vm ilus vaade) ning neis asukohtades on teostatud fotomontaažid (Joonis 115). Kuna eriplaneeringu asukohavaliku etapis ei panda paika tuulikute paiknemist, siis on kõik visualiseeringud indikatiivsed ning neid on vaja täpsustada eelvalikule järgnevas etapis. Täiendavalt tuleb arvestada, et visualiseeringud, eriti lähiala fotomontaažid võivad olla eksitava iseloomuga, kuna tuulikute paigutus tulevikus täpsustub ja sellest sõltub olulisel määral ka tuulikute nähtavus. Illustratiivsed fotomontaažid on koostatud selleks, et anda kavandatavast olukorrast ülevaade ja asukohavalikule järgnevaks etapiks soovitusi tuulikute paigutamiseks ning vajadusel tingimusi täiendavate hinnangute koostamiseks.

Visualiseeringute koostamisel kasutati Civil 3D, Adobe Photoshop ja LumionPro tarkvara. Civil 3D tarkvaras mudeldati maksimaalsete parameetritega (tuuliku kõrgus 290 m, rootori diameeter 200 m, gondli kõrgus 190 m) tuulikud ning paigutati tuuleparkide aladele, pidades silmas mõju hindamise jaoks kokkulepitud stsenaariumi, mille järgi tuulikute vahekaugus oli 1000 m ning igale alale oli ettenähtud kindel arv tuulikuid.

Loodud mudelist tehti LumionPro tarkvara abil fotosid tuulikutest samadest geomeetrilistest vaatepunktidest nagu sai tehtud looduses. LumionPro tarkvaraga tehtud piltidest võetud tuulikud asetati Adobe Photoshop tarkvaras looduses tehtud fotodele luues võimalikult tõetruud fotomontaažid. Fotomontaažid on tehtud võimalikule halvimale olukorrale, st et tuulikud on suunatud vaatepunkti poole (reaalsuses sõltub tiiviku asend tuulesuunast), nähtavus on maksimaalne (reaalsuses on sageli sombune või udune ilm, mis vähendab nähtavusulatust) ja valgustingimused on nähtavust soosivad.

Asukohtadena, kus võib esineda võimalik avalik huvi, on käsitletud Põltsamaa valla jt kuni 10 km kaugusele jäävate naabervaldade tihedamaid asustuskeskuseid, ilusa vaatega kohti ning väärtuslikke maastikke, kus nähtavusanalüüsi põhjal võivad tuulikud näha jääda. Kaugemal kui 10 km asuv tuulepark ei ole inimsilmale üldjuhul enam selgelt eristatav või domineerimine maastikus on vähetõenäoline. Üle 10 km kaugusel asuvate oluliste vaadete kohta on soovitatav koostada visualiseering juhul, kui tegu on olulise vaatepunktiga (turismiobjekt või vaatetorn) ja sealt esineb ulatuslik nähtavus. Seda põhimõtet on oluline arvesse võtta eelvalikule järgneva tuulepargi kavandamise etapis.

Visualiseeringud on tehtud valikuliselt järgmistes asukohtades:

- keskused Põltsamaa vallas: Põltsamaa linna keskus, Adavere alevik, Esku, Kalana, Lustivere, Pajusi, Pisisaare, Võisiku, Väike-Kamari;
- keskused naabervaldades: Imavere, Pilistvere, Päinurme;
- väärtuslikud maastikud Põltsamaa vallas: Arisvere, Paabussaare (Mõhkküla vaade);
- väärtuslikud maastikud naabervaldades: Olustvere, Pilistvere;
- vaatekohad: Põltsamaa lossi torn, Kuningamäe.

Alad, kus nähtavusanalüüsi, kohaliku vaate või tehtud visualiseeringu põhjal tuulikud näha ei ole: vaade Puurmani mõisale, vaade Adavere mõisale, vaade Uue-Põltsamaa mõisa peahoonele, vaade Põltsamaa kirikule ja linnusele, vaade Kursi pastoraadi hoonetele, Tallinna tänav Puurmanis, vaade Võisiku mõisa peahoonele, Lillevere miljööväärtuslik piirkond (kõigi eelnevate vaadete puhul on tegu kohaliku vaatega, kuhu tuulikute nähtavus ja sellest tulenevalt ka visuaalne mõju asukoha tõttu ei ulatu), Altmetsa vaatetorn (visualiseeringu järgi tuulikud nähtavad ei ole), Kolga-Jaani miljööväärtuslik ala (nähtavuskaardi järgi ei jää näha), Venevere ja Navesti luhtade väärtuslik maastik (nähtavuskaardi järgi ei jää näha).

Järgnevalt on toodud mõned visualiseeringute näited. Kõik visualiseeringud paiknevad eraldi lingil.

Vaatepunkt 12. Vaade Põltsamaa Selverist tuulepargialale nr 22

Vaatepunkt 8. Vaade Kuningamäe surnuaiast tuulepargialale nr 22

Vaatepunkt 3. Vaade Eskust tuulepargialadele nr 19, 18, 13

Vaatepunkt 19. Vaade Arisverest tuulepargialale nr 1

Tuulikute visuaalsete mõjude koondhinnangud on jaotatud 5 erinevasse kategooriasse vastavalt Joonis 113.

Kavandatava õhuliini visuaalne mõju pole oluline ning seda eelvaliku raames eraldiseisvalt ei hinnata, kuna on eeldatud, et õhuliin kulgeb valdavas osas tuulepargiala sees, kus õhuliin koos tuulikutega moodustab omaette täiendava tehnogeense elemendi maastikus. Umbes 300 m pikkune õhuliini koridor, mis on kavandatud olemasolevalt kõrgepingeliinilt tuulepargiala nr 1 piirini paikneb põllumajanduslikus maastikus ning märkimisväärset lisanduvat visuaalset mõju see endaga kaasa ei too.

Järgnevalt (Tabel 10) on visualiseeringute põhjal antud hinnangud tuulepargialade ja vaatepunktide kaupa. Kuna ühest vaatepunktist on näha erinevad tuulepargialad ja kuna need võivad paikneda erinevatel kaugustel, on hinnangud antud igale alale eraldi.

Tabel 10. Visuaalsete mõjude koondhinnangud tuulepargialade ja vaatepunktide kaupa

VP tähistab vaatepunkti ja selle numbrit. Rohelisega on markeeritud need vaatepunktid ja tuulepargialad kus esineb visuaalselt domineeriv kuni selgelt märgatav visuaalne mõju.

Tuulepargiala nr	Visuaalselt domineeriv	Valdavalt domineeriv	Selgelt märgatav	Vähemärgatav	Taustaelement
1	VP19	VP14			
7	VP21	VP5	VP1, VP11, VP18		
9	VP17, VP6	VP5, VP18			
13	VP20	VP2, VP4	VP3, VP17, VP9	VP16, VP18	
14	VP17		VP1, VP18		
16	VP17, VP18	VP1			
18	VP17, VP20	VP2	VP3, VP9, VP18	VP16	VP4
19				VP3, VP16, VP10	VP4
22	VP7, VP17, VP18		VP12, VP13		
24	VP17, VP18, VP15	VP8		VP16	

Visuaalse mõju koondhinnangu põhjal saab öelda, et visuaalselt domineeriv mõju on pea kõikidel tuulepargialadel vähemalt ühes vaatepunktis. Erandiks on tuulepargiala nr 19, millel puudub visuaalselt domineeriv, valdavalt domineeriv ja selgelt märgatav visuaalne mõju. Kahes vaatepunkti

asukohas esineb visuaalselt domineerivat mõju tuulepargialadel nr 9, 16, 18, tuulepargialadel nr 22 ja 24 esineb seda kolmes vaatepunktis.

Valdavalt domineeriv mõju esineb tuulepargialadel nr 1, 7, 9, 13, 16, 18, 24.

Selgelt märgatav mõju on 2–3 vaatepunktis tuulepargialadel nr 7, 13, 14, 18, 22.

Tuulepargialad on teatud asukohtades taustaelementidena nähtavad.

Kokkuvõtvalt võib välja tuua, et tuulepargialad nr 1, 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22 ja 24 on maastikus visuaalselt märgatavad ja kohati lausa domineerivad.

Kumulatiivne visuaalne mõju

Kumulatiivne ehk koosmõju on põhjustatud kavandatavast tuulikupargist koos teise olemasoleva või kavandatava tuulikupargi või mingi muu suuremõõdulise industriaalobjektiga. Olemasolevaid tuuleparke Põltsamaa vallas või selle lähistel ei ole, üksik olemasolev tuulik asub Imaveres.

Põltsamaa valda kavandatud tuulepargialad asuvad kohati üksteisele päris lähedal (näiteks tuulepargialad nr 13, 18 ja 19 ning tuulepargialad nr 9, 7, 14 ja 16) ning teatud vaatepunktidest jääb korraga näha mitu tuulepargiala, näiteks Põltsamaa lossi tornist ja Kuningamäelt. Samuti esineb järjestikust nähtavust kui vaatleja liigub maastikus ja erinevad tuulepargialad paistavad erinevatest kohtadest, sest Põltsamaa valda on kavandatud kümmekond erinevat tuulepargiala. Näiteks mööda Tallinn-Tartu maanteed liikudes ning arvestades perspektiivse Adavere-Põltsamaa möödasõiduga on tuulepargialad mitmest asukohast nähtavad (tuulepargialad nr 13, 18, 19, 22, 16, 14).

Keskused Põltsamaa vallas ja lähialadel, kust on mitmed erinevad kavandatud tuulepargialad vähemalt selgelt märgatavad, valdavalt või visuaalselt domineerivad (sh erisuundade vaadetes) ning kus seetõttu esineb kumulatiivset visuaalset mõju: Põltsamaa linn (tuulepargialad nr 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24), Esku (tuulepargialad nr 18, 13, 24), Lustivere (tuulepargialad nr 9, 14, 16), Päinurme (tuulepargiala nr 1), Kalana keskus (tuulepargiala nr 9), Pisisaare (tuulepargiala nr 7), Adavere alevik.

Vaatekohad, kus esineb selgelt märgatavust või domineerimist ning mitmete tuulepargialade kumulatiivset mõju: Põltsamaa lossitorn (tuulepargialad nr 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24), Kuningamäe (tuulepargialad nr 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24).

Seega visuaalse kumulatiivse mõjuga tuleb eelkõige arvestada järgmiste tuulepargialade puhul: nr 7, 9, 13, 14, 16, 18, 22, 24. Eelvaliku etapis on eelduseks, et kõik tuulepargialad realiseeritakse. Kui osad tuulepargialad jäävad rajamata, siis kumulatiivset mõju sellisel kujul ei esine.

Täiendav visuaalse mõju hinnang tuulepargiala nr 18 suurendamisele

Kuna visuaalse mõju hindamine on koostatud väga esialgsele lahendusele ning visuaalne mõju ja selle ulatus sõltub suuresti tuulikute asukohtadest, mis eelvaliku etapis on väga üldine ning esialgne, siis tuulepargiala nr 18 suurendamist ja 2 tuuliku lisandumist (seisuga 7.08.2023; vt ptk 5.3) ei ole visuaalse mõju visualiseeringutel ja selle aluseks olnud skeemidel kajastatud. Enamike vaatepunktide puhul, kus tuulepargiala nr 18 tuulikud on nähtavad, asuvad lisandunud tuulikud kas kaugel eemal, teiste tuulikute hulgas või teistest tuulikutest tagapool (näiteks vaatekohtadest nr 3, 10, 20 või 2). Seega saab öelda, et esialgne koondhinnang, sh hinnang kumulatiivsele visuaalsele mõjule, jääb eelvaliku täpsusastet arvestades samaks. Järgmises kavandamise etapis, kui on selgunud tuulikute täpsemad asukohad, hinnatakse visuaalset mõju uuesti tuulepargi täpsustatud lahenduse alusel.

7.19. Varjutuse tekkimine ja mõju

7.19.1. Varjutuse iseloom ja normtasemed

Tuulikud kui kõrgkonstruktsioonid põhjustavad päikesepaistelise ilmaga paratamatult varjusid. Tuulikute liikuvaid varje põhjustavad tuuliku pöörlevad labad. Kuna tuuliku labad liiguvad, siis liigub pidevalt ka vari. Juhul kui liikuv vari langeb tundlikule alale (nt elamu õuealale), siis põhjustab see häiringut.

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 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.

Varjutuse pikaajalisel esinemisel on täheldatud eeskätt siseruumides viibivale inimesele häirivat toimet. Järjestikune üle 30 minuti kestva valguse vilkumise tõttu on täheldatud inimesel stressi ja keskendumisvõime halvenemist[200].

Varjutuse leviku võimalik ulatus sõltub suuresti ilmakaarest ning seega ei saa ühest kaugust, kus soovituslik varjutuse kestvus on tagatud, tuulikust määrata. Nii halvimat võimalikku kui reaalset oodatavat varjutustaset on võimalik väga täpselt arvutuslikult määrata, kuid selleks on vaja teada tuuliku täpset paiknemist ning parameetreid (kõrgust ja labade diameetrit). Asukoha eelvaliku etapis teostatav varjutuse modelleering on indikatiivne, sest tuulikute reaalne asukoht pole teada.

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 mõnevõrra erinevad.

Kesk- ja Lõuna-Euroopa riigid (ka Austraalia ja USA) järgivad üldjuhul Saksamaal kehtivat juhisdokumenti, mille alusel loetakse vastuvõetavaks maksimaalselt kuni 30 tundi aastas või 30 minutit päevas **maksimaalset summaarset varjutamise kestust** (nn *worst case*) ühel hoonestusalal. Maksimaalse kestvuse ehk nn halvima olukorra puhul arvestatakse, et tuulikud töötavad ja päike paistab varju tekitavalt päikesetõusust päikeseloojanguni pidevalt.

Eesti kliimatingimuste korral annab selline hinnang väga tugevalt ülehinnatud tulemuse, sest meie puhul erineb otsese varju tekitava päikesepaiste kestvus päeva pikkusest olulisel määral.

Põhjamaad (Rootsi ja Taani) on järgimas reaalse varjutuse kestvuse nõuet ning uute tuulikuparkide planeerimisel ei tohi elamualadel ületada 8 või 10 **tunnist reaalset summaarset varjutamise** (nn *real case*) kestvust aasta jooksul[201]. Reaalse varjutuse kestvuse arvutamisel arvestatakse otsese päikesepaiste kestvust meteoroloogiajaamade vaatlusandmete alusel ning tuulikute töötamise aega tuulesuundade (ehk tuuliku tiiviku paiknemist) ning tuulevaikuse esinemise alusel.

Varjutus on tuulikutega kaasnev keskkonnamõju, millel on otsene seos inimese heaoluga (võimalik et ka tervisega). Kuna varjutuse osas Eestis siseriikliku normi ei ole, siis on ekspert varjutuse hinnangus kasutanud selle osas termineid „häiring" ja „häirival tasemel varjutus". Varjutuse hinnangus esitatud mõiste "häirival tasemel varjutus" tähendab olulist keskkonnamõju.

[200] Department of Energy and Climate Change; Parsons Brinckerhoff. Update of UK Shadow Flicker Evidence Base; https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48052/1416-update-uk-shadow-flicker-evidence-base.pdf

[201] http://help.emd.dk/knowledgebase/content/windPRO3.4/c6-UK_WindPRO3.4-Environment.pdf ptk 6

Keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt seada ohtu inimese tervise ja heaolu.[202] Häirival tasemel ehk olulist mõju põhjustav varjutus on üle 30 teoreetilise maksimaalse varjutustunni või üle 8 tunni summaarse kliimatingimusi arvestava varjutustunni esinemine eluhoonete suhtes.

Metsaaladele tuuleparkide planeerimisel mõjutab reaalselt varjutuse jõudmist elamualadeni ka puistu, kuid tuuleparkide planeerimise etapis üldjuhul taimestiku varjutust varjestavat mõju ei arvestata.

7.19.2. Varjutuse arvutamisel kasutatud lähteandmed ja metoodika

Varjutuse mõjuala ja varjutuse intensiivsus on modelleeritud WindPRO tarkvaraga kasutades moodulit SHADOW. Varjutamise kestuse ja ulatuse hindamisel kasutati Riigi Ilmateenistuse paljuaastaste keskmisi meteoroloogilisi andmeid päikesepaiste kestvuse osas[203] ja piirkonnas domineerivate tuulte jaotust.

Reaalset summaarset varjutamise (nn real case) modelleerimise juures kasutati lähima päikesepaiste kestust mõõtva ilmajaama ehk Tartu-Tõravere ilmajaam andmeid. Varjutamise kestuse ja ulatuse hindamisel kasutati pikaajalisi keskmisi meteoroloogilisi andmeid päikesepaiste kestvuse osas ja piirkonnas domineerivate tuulte jaotust. Kui ilmastikuolud erinevad oluliselt statistilistest andmetest, erineb ka varjutuse hulk.

Tabel 11. Modelleerimisel kasutatud päikesepaisteliste tundide andmed ööpäevas. Alus: https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/paikesepaiste-kestus/

Kuu	Keskmine päikepaiste kestvus ööpäevas
Jaanuar	1,09
Veebruar	2,33
Märts	4,53
Aprill	6,36
Mai	8,58
Juuni	8,60
Juuli	8,67
August	7,34
September	5,07
Oktoober	2,56
November	1,00
Detsember	0,78

Tabel 12. Tuuleturbiini arvestuslik tööaeg aastas ilmakaarte kaupa. Eeldatud on, et tuulikud töötavad kuni 90% ajast. Lähtutud on Väike-Maarja meteoroloogiajaama tuulteroosi andmetest

Tuule suund	Tööaeg (tundi aastas)
N	710
NE	788
E	552
SE	867
E	1182
SW	1656
W	1183
NW	946

[202] KeHJS-e § 2^2
[203] Riigi Ilmateenistus. Päikesepaiste kestus. https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/paikesepaiste-kestus/

Tuulepargi modelleerimises kasutatakse Maa-ameti maapinna kõrgusmudeli andmeid (25 m täpsusega andmevõrgustik). Varjutuskaardi vaatekõrguseks määrati 1,5 m, mis on inimese tavapärane vaatekõrgus.

Reaalne hoones sees tekkida võiv varjutus oleneb suuresti akende paigutusest, mida käesolevas hinnangus ei arvestatud.

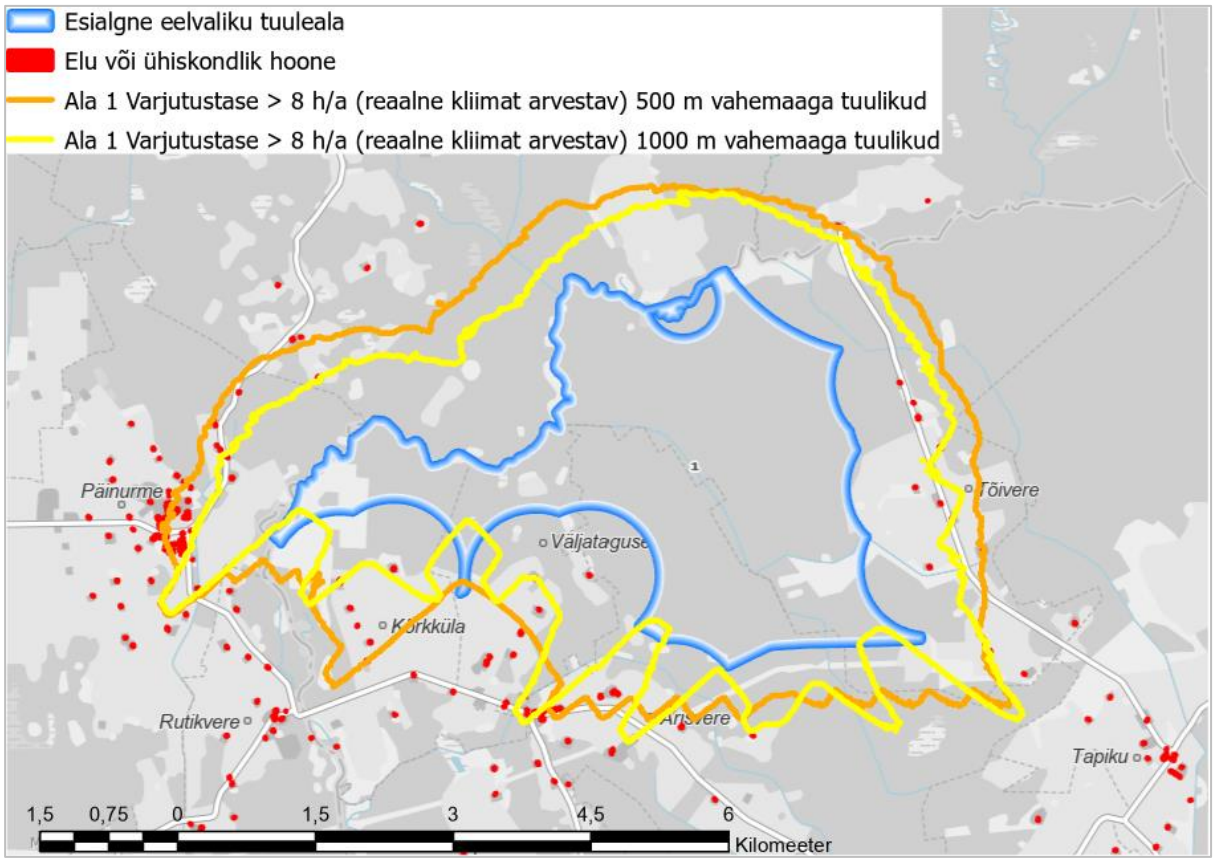
Tuulikutena kasutati teoreetilist suurt tuulikut torni kõrgusega 190 m ja rootori diameeter 200 m (alusena kasutati Vestase V172 tuulikut, mille mõõtmeid proportsionaalselt suurendati). Tuulikud on 290 m tipukõrgusega. Mida kõrgem on tuulik ja eeskätt mida suurem on tiivik, seda kaugemale varjutus ulatub.

7.19.3. Varjutuse hindamise tulemused

Tuulepargiala nr 1

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 23 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 60 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 116.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel (st olulise mõjuga) varjutuse tekkeks osal Päinurme küla kompaktse asustusega alal. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualal tuleb suurendada vahemaad elamuala ja tuulepargiala lääneossa kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vältida, vähendades tuulepargiala ulatust selle lääneosas, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks Päinurme küla kompaktse asustusega alal.

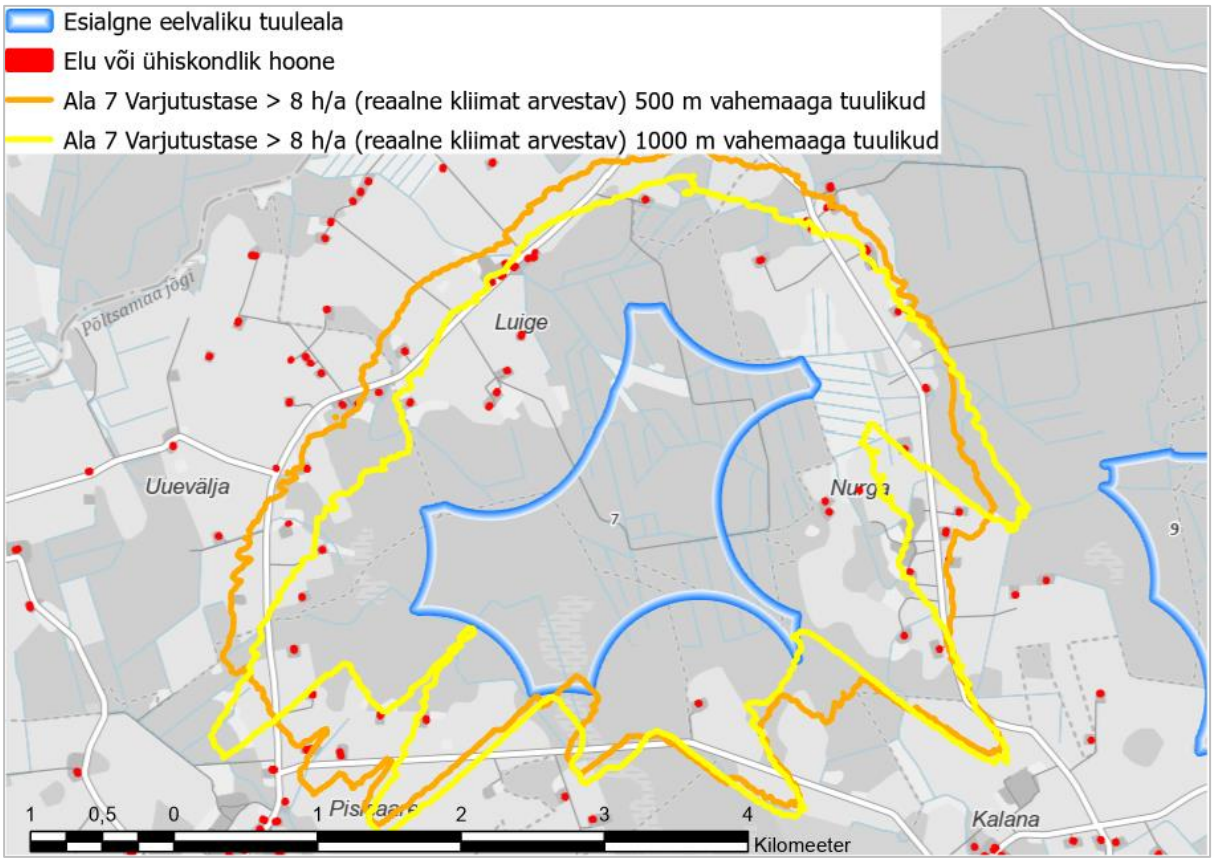


Joonis 116. Tuulepargiala nr 1 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 7

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 31 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 44 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 117.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.

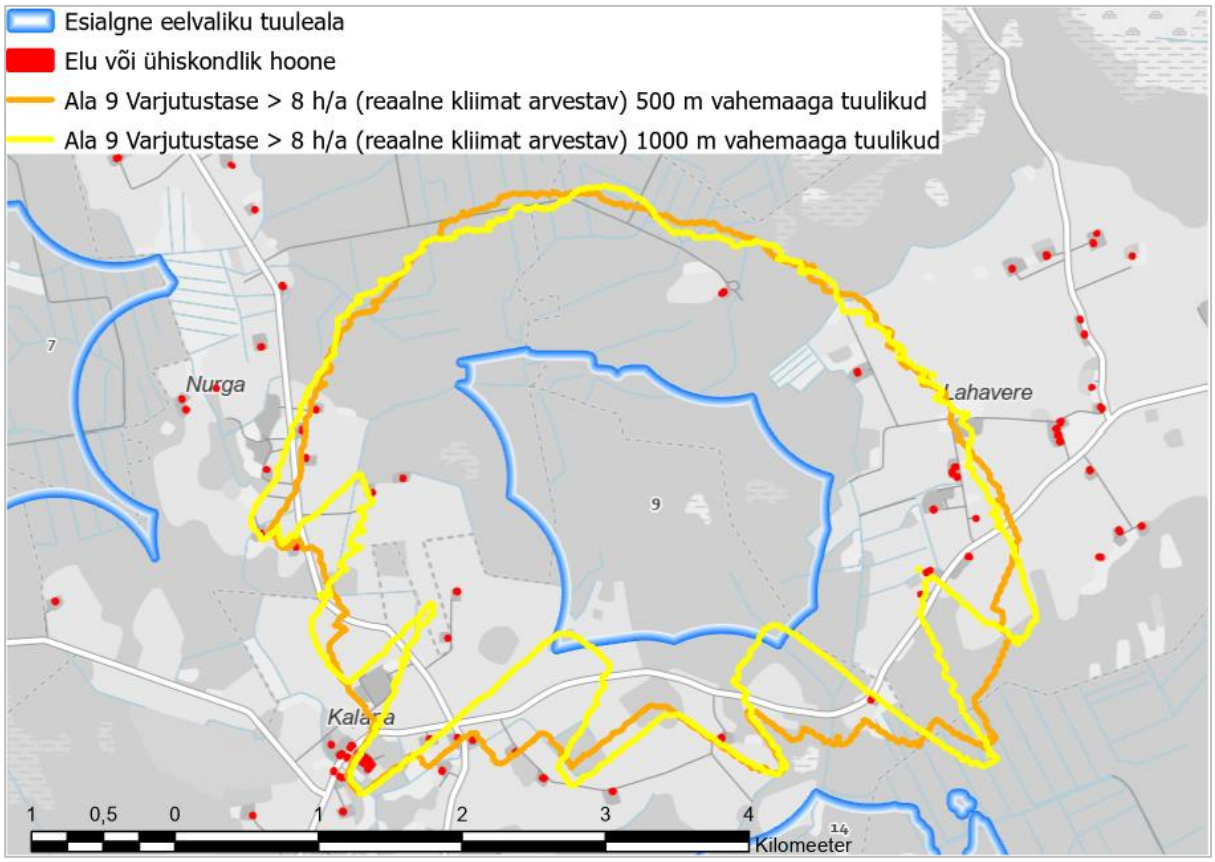


Joonis 117. Tuulepargiala nr 7 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 9

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 25 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 26 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 118.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Eeskätt võib ohuks pidada asjaolu, et võimalikku häiringualasse jäävad Kalana küla korterelamud. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust – eeskätt vähendada tuulepargiala ulatust selle edelanurgast –, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel, sh Kalana küla korterelamute alal.

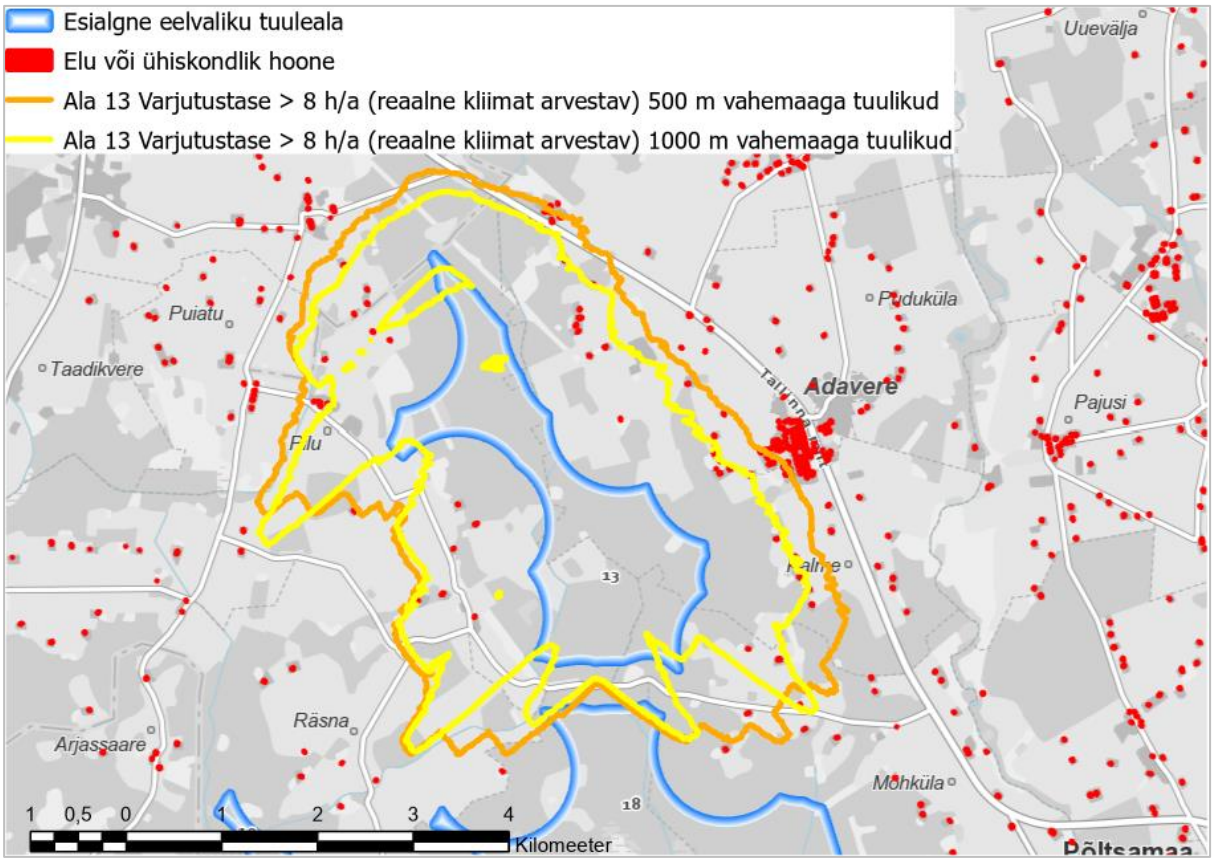


Joonis 118. Tuulepargiala nr 9 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 13

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 34 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 61 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 119.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.

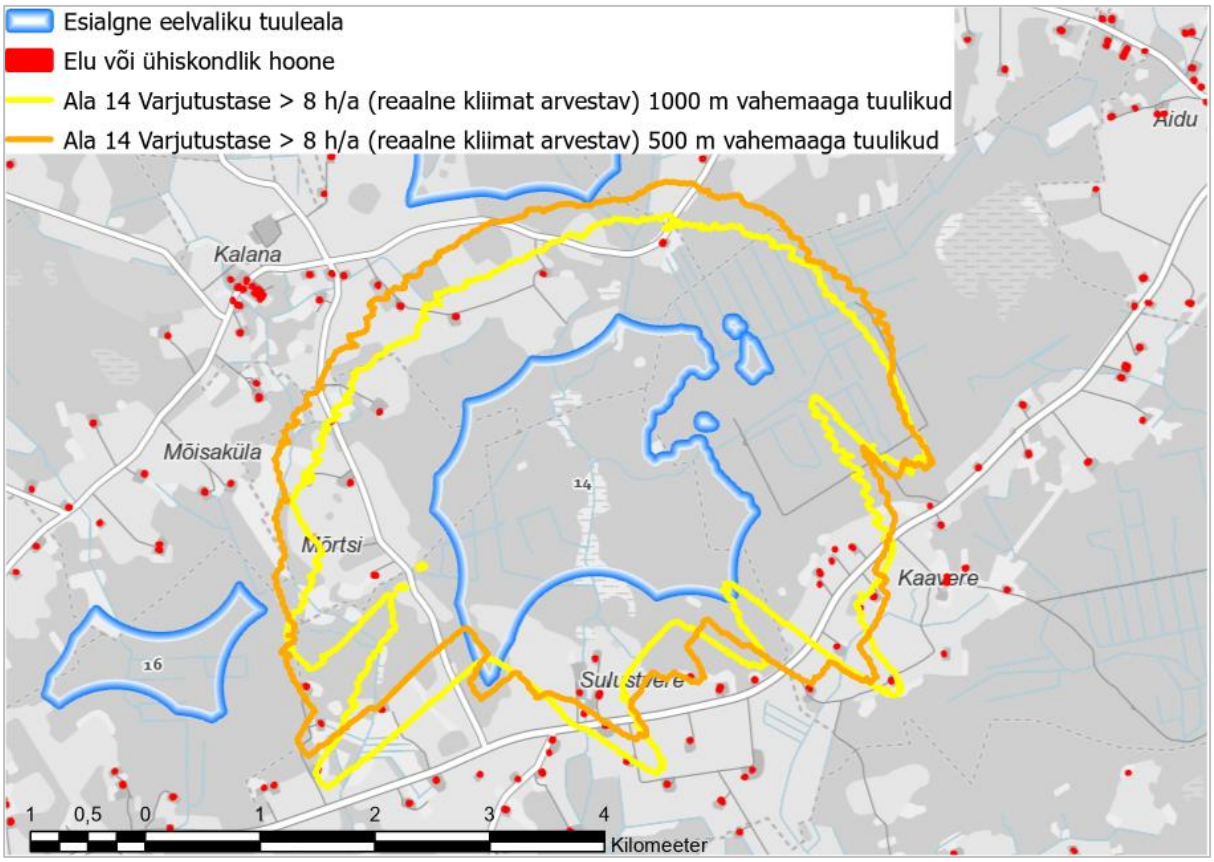


Joonis 119. Tuulepargiala nr 13 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 14

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 22 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 23 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 120.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.

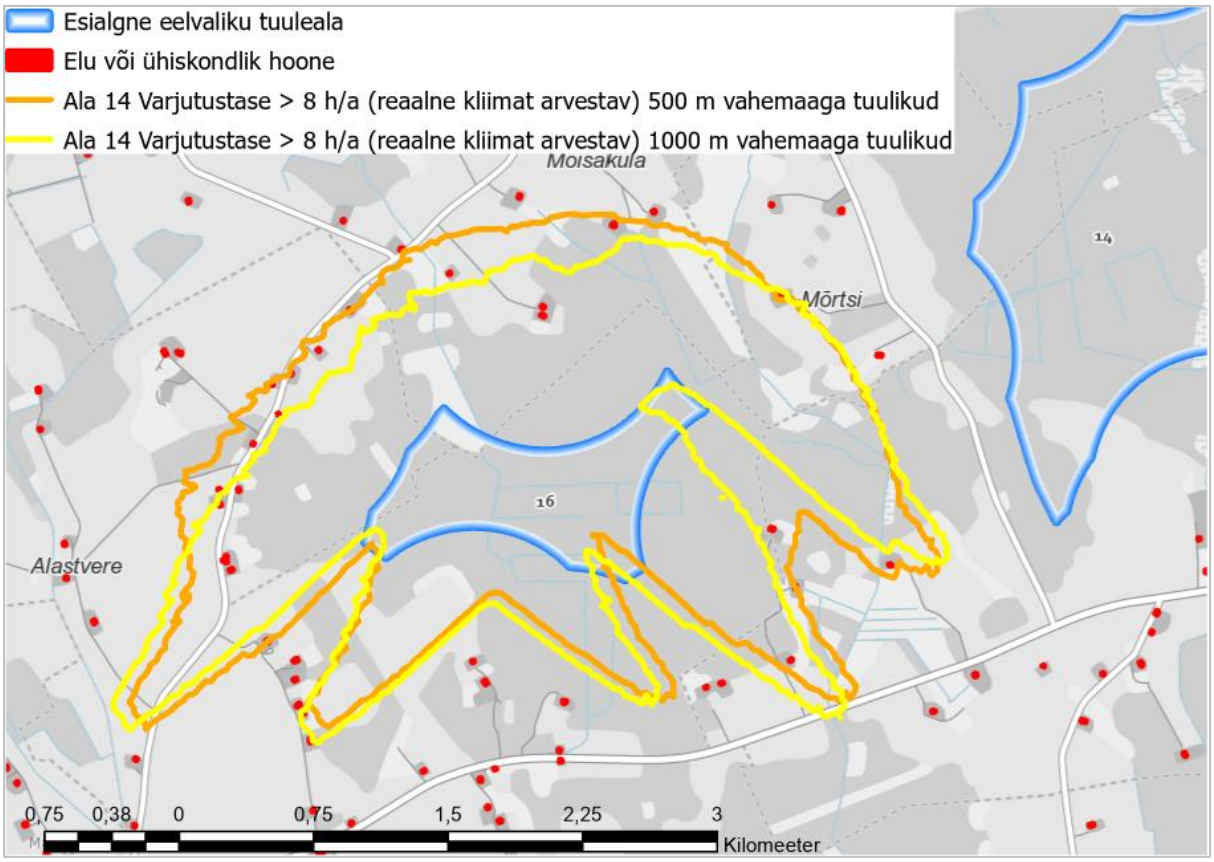


Joonis 120. Tuulepargiala nr 14 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 16

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 13 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 23 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 121.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.



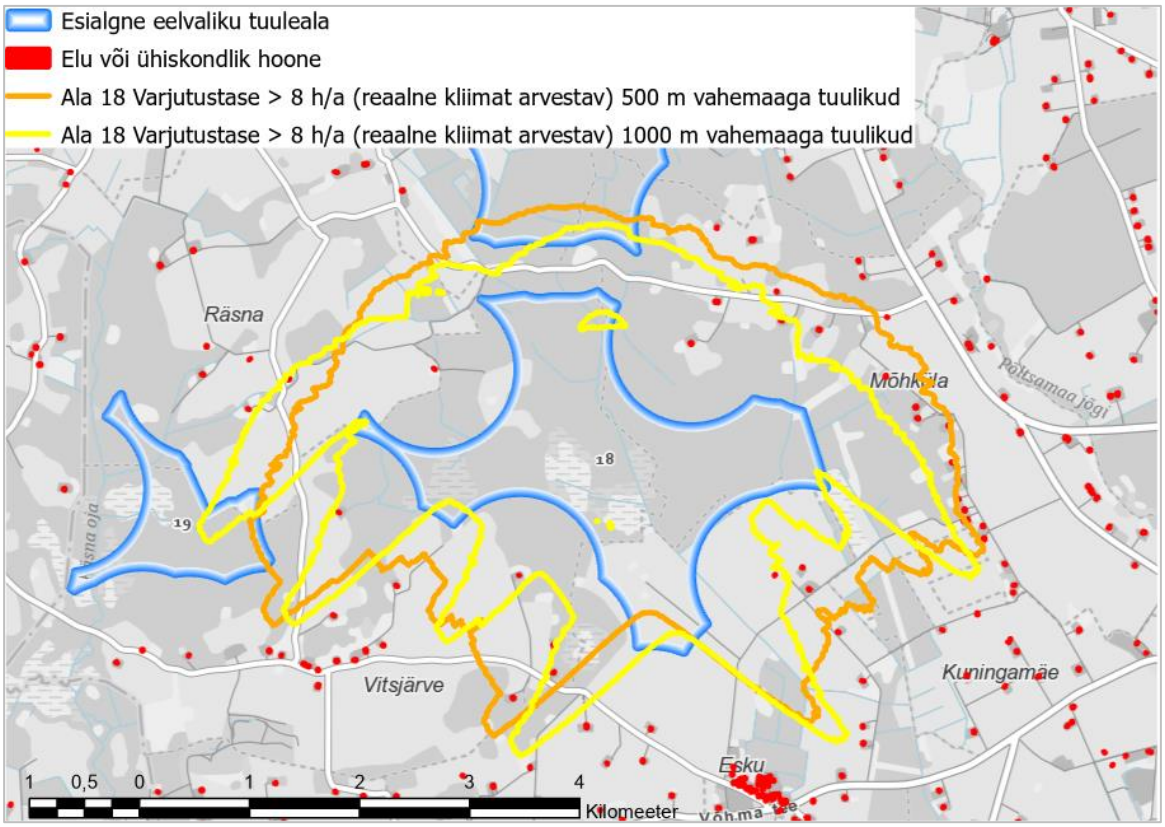
Joonis 121. Tuulepargiala nr 16 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 18

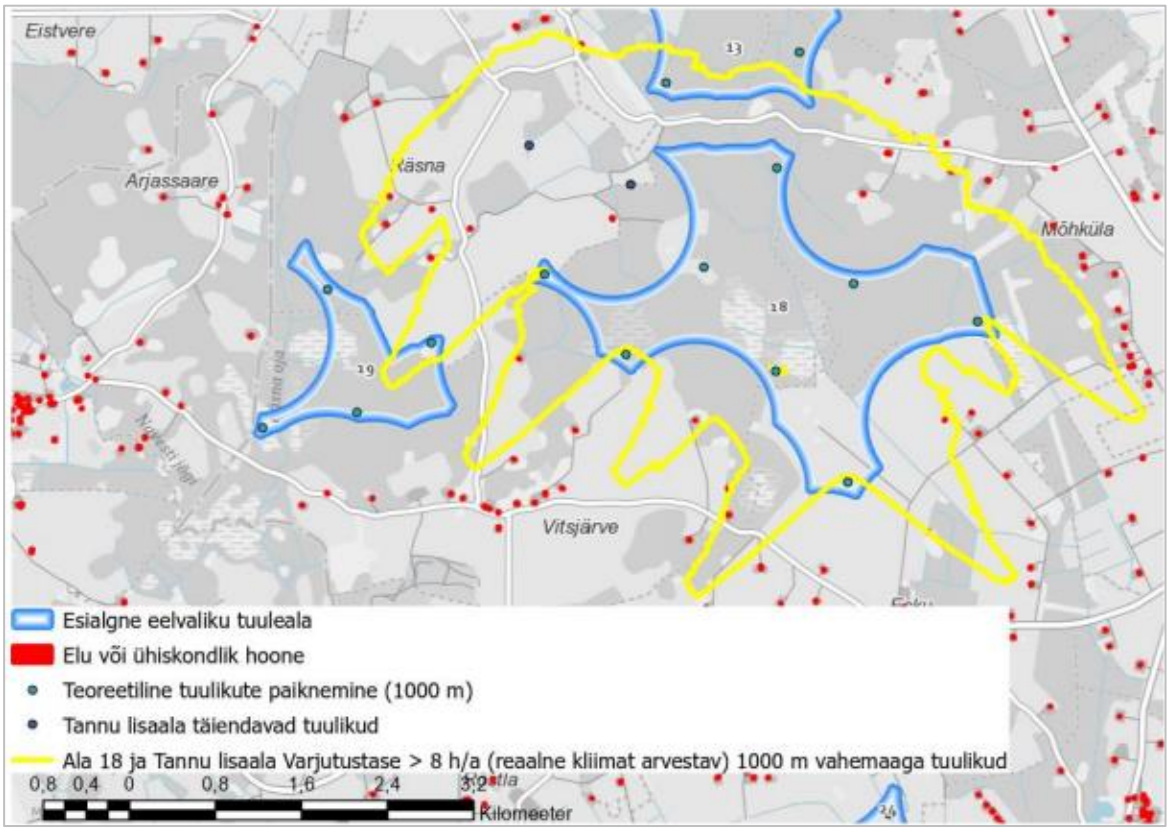
Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 10 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 21 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 122. Tuulepargiala nr 18 suurendamisel[204] (lisandub 2 tuulikut) lisandub täiendavalt 3 elamuala, kus võib hakata esinema olulisel tasemel varjutust (Joonis 123).

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.

[204] Vt ptk 5.3



Joonis 122. Tuulepargiala nr 18 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

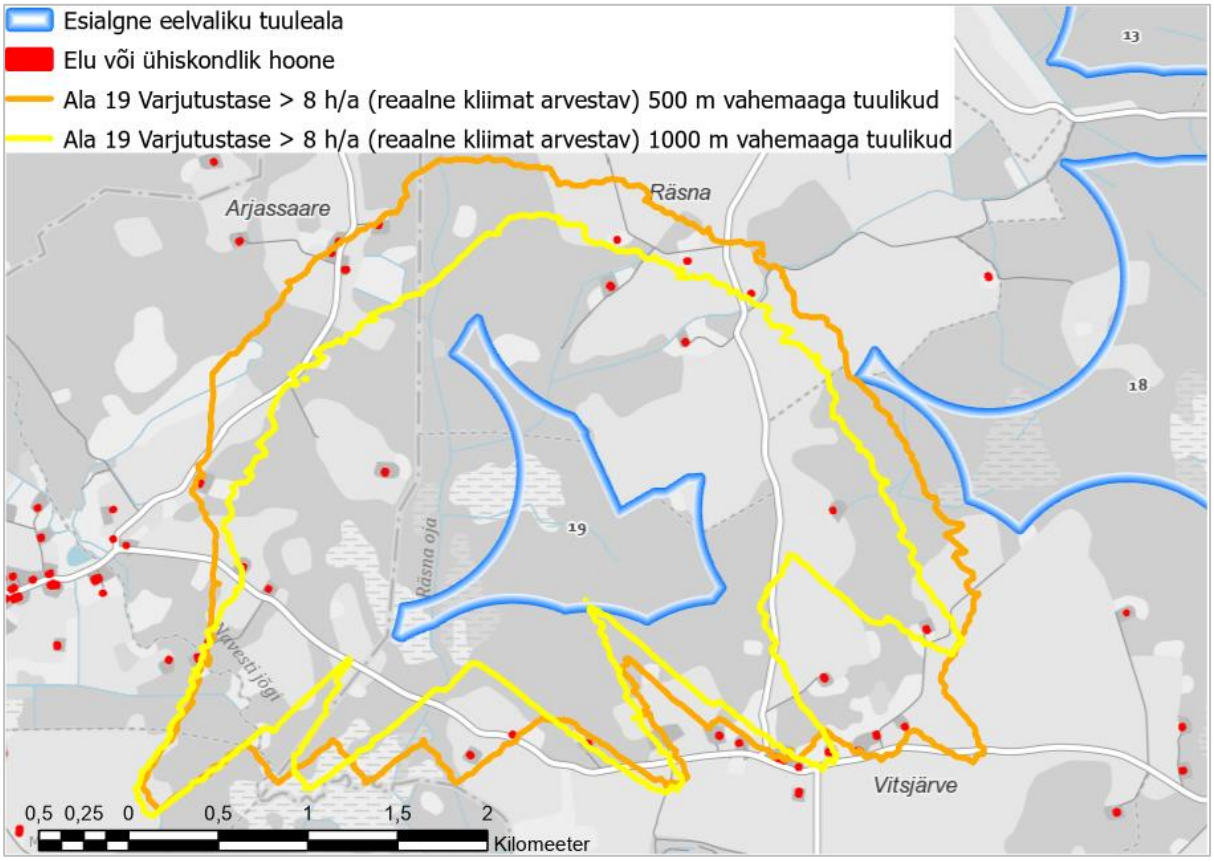


Joonis 123. Tuulepargiala nr 18 (suurendatud alal kaks täiendavat tuulikut) varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 19

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 11 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 23 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 124.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.



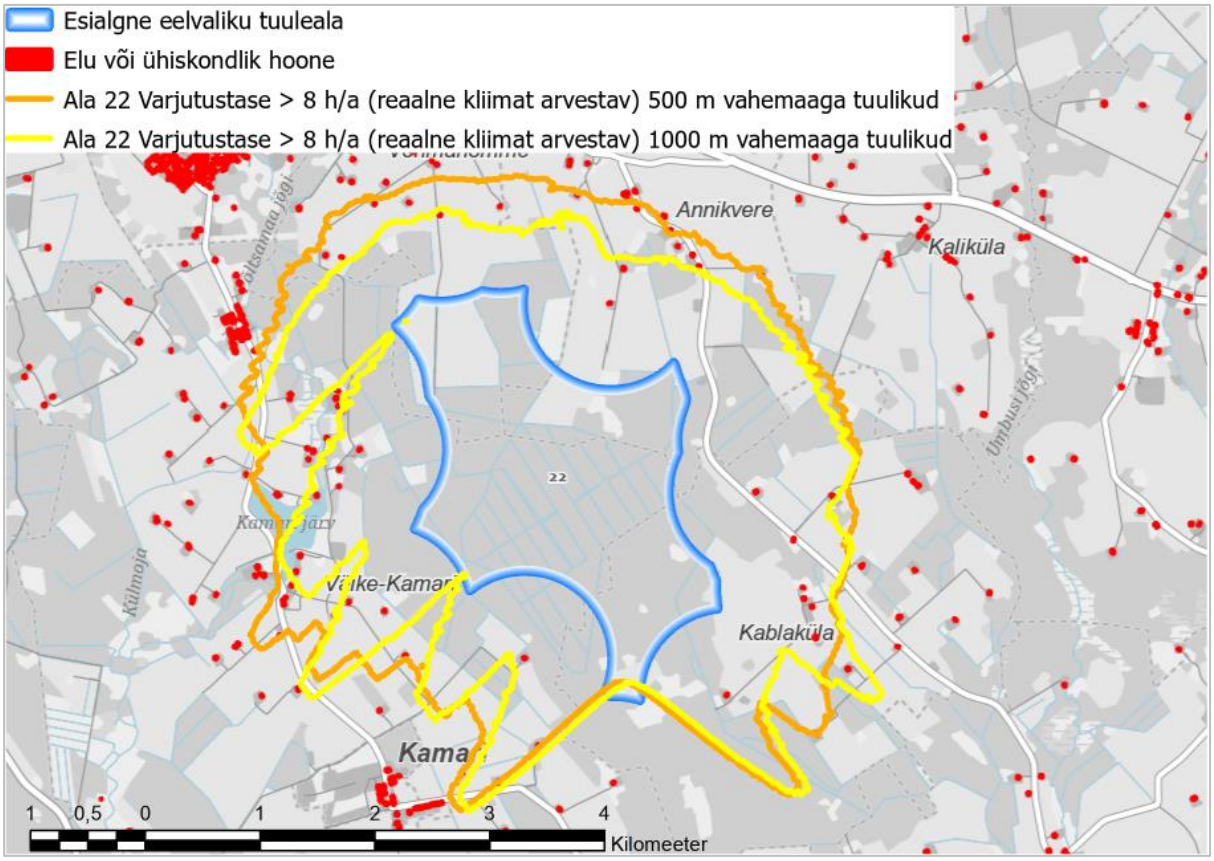
Joonis 124. Tuulepargiala nr 19 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 22

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 29 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 55 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt Joonis 125.

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad

elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.



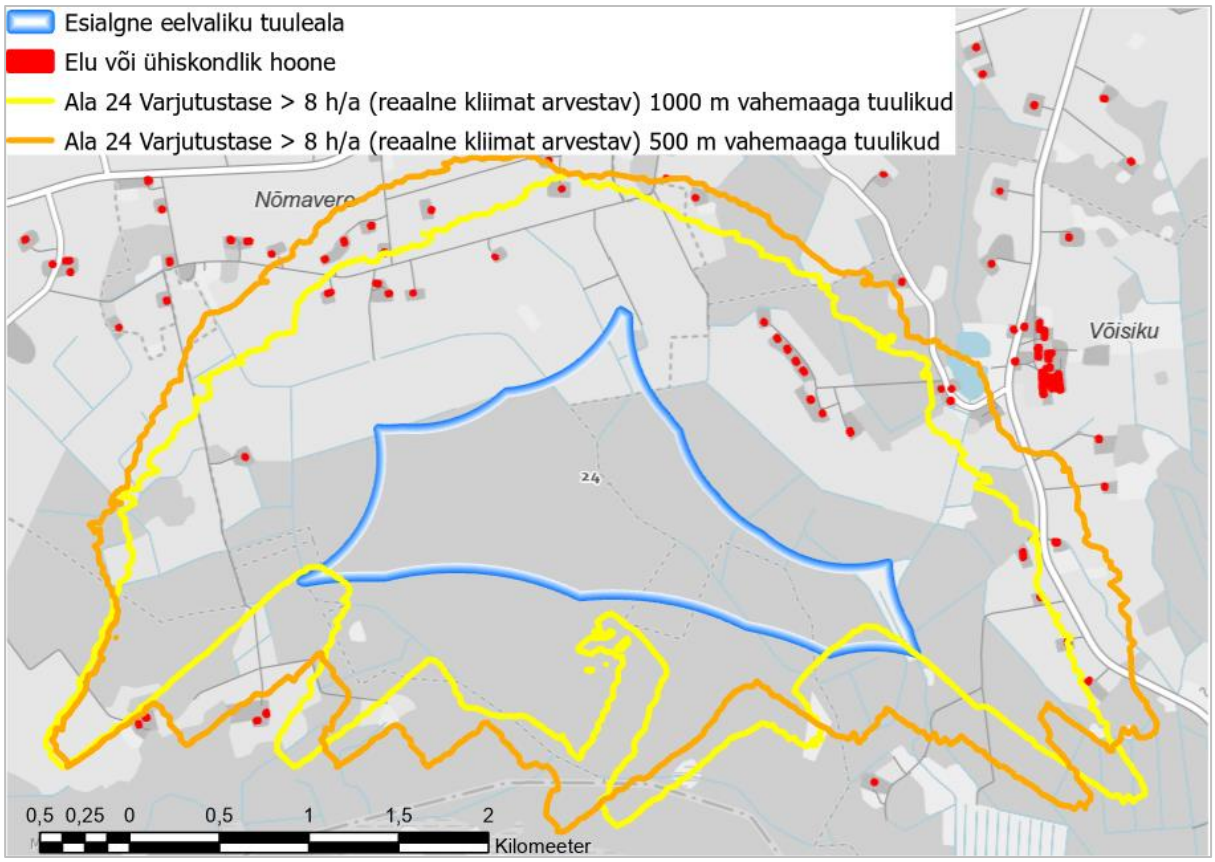
Joonis 125. Tuulepargiala nr 22 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargiala nr 24

Reaalse varjutuse olukorra modelleeringus ilmnes, et 1000 m vahekaugusega tuulikute puhul on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas 19 elu- või ühiskondlik hoone alal. 500 meetri vahekaugusega paigutuse korral on oodata summaarselt üle 8 tunni varjutust aastas kokku 30 elu- või ühiskondlik hoone alal. Vt .

Tuulikute rajamisel antud tuulepargialale on oht häirival tasemel varjutuse tekkeks ümbritsevatel elamualadel. Häirival tasemel varjutuse vältimiseks elamualadel tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulepargialale kavandatavate tuulikute vahel. Teiseks lahenduseks on tuulikute asukohavalikul optimeerida nende asukohti varjutusest lähtuvalt, st paigutada tuulikud nii, et vari võimalikult vähe elamutele langeks. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada tehnilisi meetmeid (varjutust tekitava tuuliku peatamist varjutuse esinemise ajaks). Asukohavaliku staadiumis on võimalik mõju vähendada, suurendades elamute ja tuulepargiala vahelist vahekaugust, kuid kuna eelnimetatud tuulikute paigutamise ja tehnilised meetmed on eeldatavalt piisavad häiriva mõju leevendamiseks, siis puudub vajadus tuulepargiala vähendamiseks käesolevas etapis. Järgmises

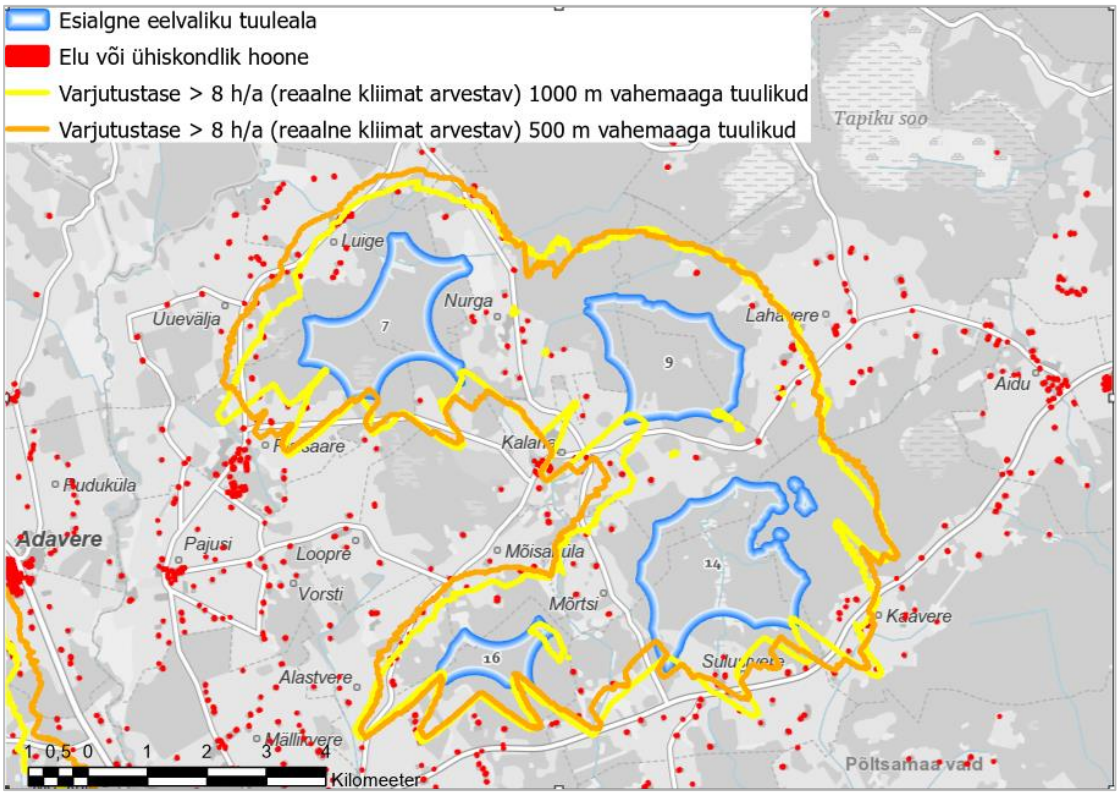
etapis tuulepargiala täpsema kavandamise käigus tuleb valida sobivad meetmed häiriva varjutuse vältimiseks ümbritsevatel elamualadel.



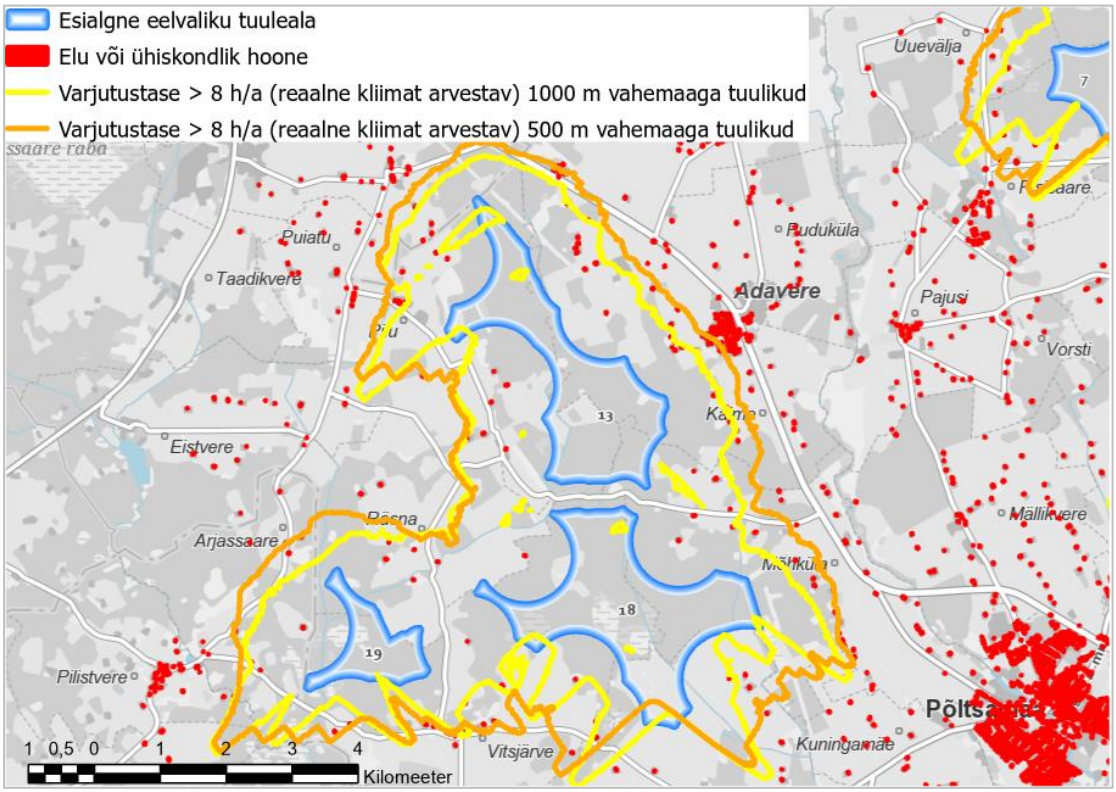
Joonis 126. Tuulepargiala nr 24 varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Tuulepargialade koosmõju

Varjutuse hinnangu tulemusena koostati varjutuse arvutuslik hinnang nii maksimaalse summaarse varjutuse kui ka reaalse summaarse varjutuse kestvuse osas, arvestades kõigi potentsiaalselt kavandatavate **tuulepargialade koosmõju ja tuulikute omavahelist koosmõju**. Järgnevad varjutuse kaardid on esitatud reaalse (st kliimat arvestava) summaarse varjutuse kestvuse kohta ning 8 h/a varjutuse taset ületav isojoon on näidatud nii tuulikute 1000 m vahemaaga paigutuslahenduse kui ka 500 m vahemaaga paigutuslahenduse puhul. Seoses tuulepargialadega nr 1, 22 ja 24 ei tuvastatud varjutuse koosmõju teiste tuulepargialadega, sest need tuulepargialad paiknevad teistest eemal.



Joonis 127. Tuulepargialade nr 7, 9, 14 ja 16 koosmõju varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta



Joonis 128. Tuulepargialade nr 13, 18 ja 19 koosmõju varjutuskaart võimalikku varjutuse häiringutaset ületava ala esinemise kohta

Kokkuvõtteks: varjutuse modelleerimise tulemustest ilmnes, et mitmel tuulepargialade lähialadel võib esineda häirival tasemel varjutust st üle 8 reaalse varjutustunni aastas või üle 30 maksimaalse varjutustunni aastas või üle 30 minuti päevas.

Elamualadel häirival tasemel varjutuse vältimaks tuleks suurendada vahemaad elamualade ja tuulikute vahel. Tuuleparkide edasisel kavandamisel eelvaliku etapile järgnevas staadiumis tuleb kindlasti teostada uus varjutuse modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest tuulikute asukohtadest, ning anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade varjutuse aastasele summaarsele ning päevasele maksimaalsele varjutuse kestvusele. Samuti tuleb lähtuvalt varjutuse modelleeringust esitada varjutuse häirivuse leevendamise meetmed. Iga järgneva tuulepargiala arendamisel piirkonnas tuleb hinnata varjutuse koosmõju juba olemasolevate või teiste kavandatavate tuuleparkidega.

Meetmed tuulikute varjutuse mõju leevendamiseks vt ptk 10.16.

7.20. Hinnang jäätmetekke ja jäätmekäitluse võimaluste kohta

Tuuleparkidega kaasnev jäätmeteke on seotud tuulepargi ehitamise, kasutamise ja sulgemisega.

Ehitusaegne jäätmeteke on sarnane tavapärase ehitustegevusega kaasneva jäätmetekkega. Tuuleparkide ehitamisel tekib peamiselt jäätmeid raadamisel, pinnasetöödel ning ehitusplatside ja teede rajamisel (oksad ja risu, väljakaevatud kivid ja pinnas, kruus vms). Ehitusaegsete jäätmete hulka tuleb lugeda ka erinevad pakkematerjalid (sh alused, sõrestikud jne) ning tuuliku komponentide pakendid.

Tuulepargi kasutamisel tekib jäätmeid peamiselt tuulepargi hooldamisel, mille käigus tekib vanaõli (kui toimub tuulikutes sisalduva õli vahetamine) ning erinevaid kuluosasid. Tuulikute hooldamisel võib tekkida ka pühkematerjali (nt õliga saastunud pühkmed) ning pakendijäätmeid.

Sulgemisaegne jäätmeteke on seotud kasutuselt kõrvaldatud tuulikute, vundamentide ning taristuobjektidega (sh elektriliinid, teed).

Kavandatava tegevusega kaasnevate jäätmete mahud ei ole käesoleva KSH koostamise seisuga teada, kuna asukoha eelvaliku etapis ei kavandata konkreetseid tuuleparke. Üldjuhul on tuuleparkide puhul jäätmeteke kõige suurem sulgemisetapis, kui tuulikud ja vundamendid eemaldatakse ning suunatakse käitlusesse, ning kõige väiksem tuulepargi kasutusetapis.

Jäätmehooldust tervikuna reguleerib jäätmeseadus ja kohalike omavalitsuste territooriumil jäätmehoolduseeskirjad (Põltsamaa vallas Põltsamaa valla jäätmehoolduseeskiri[205]). Kavandatava tegevuse jäätmehoolduse korraldamisel tuleb juhinduda eelnimetatud õigusaktidest.

Iga tegevuse juures tuleb rakendada kõiki sobivaid jäätmetekke vältimise võimalusi ning kanda hoolt, et tekkivad jäätmed ei põhjustaks ülemäärast ohtu tervisele, varale ja keskkonnale. Tekkivad jäätmed tuleb koguda liigiti, jäätmeliigile sobivasse ja jäätmete füüsikalis-keemilistele omadustele vastupidavasse kogumisvahendisse. Mahtpuistena kogumisel tuleb eelistada kõvakattega pinda või vajadusel maapind ja/või jäätmed katta ilmastiku- ja lekkekindla kattega, et vältida jäätmete või neist leostumise tulemusena saasteainete keskkonda sattumist ning laialikandumist tuulega.

Vältida tuleb jäätmete pikaajalist ladustamist tekkekohal ning tekkivad jäätmed esimesel võimalusel käitlemiseks üle anda loastatud jäätmekäitlejale. Jäätmekäitleja valikul on soovitav rakendada läheduse põhimõtet, et vähendada jäätmete transportimisest tulenevat negatiivset mõju keskkonnale. Asjakohaste meetmete rakendamisel ei ole kavandatava tegevusega kaasneval jäätmetekkel ja jäätmekorraldusel eeldada olulist negatiivset mõju keskkonnale.

[205] Kättesaadav: https://www.riigiteataja.ee/akt/429102022011

Jäätmetekke vältimise ja jäätmehooldusmeetmete väljatöötamisel ning jäätmete käitlemisel tuleb juhinduda prioriteetide järjestuses jäätmehierarhiast[206]. Jäätmehierarhia seab esikohale jäätmetekke vältimise. Järgneb korduskasutuseks ettevalmistamine ja ringlussevõtt. Kõrvaldamisele on lubatud suunata jäätmed viimases järjekorras. Arvestades nii tuulepargi ehitamisel ja kasutamisel tekkivate jäätmete olemust kui ka käesoleva aruande koostamise ajal Eestis olevaid jäätmekäitluse võimalusi, siis enamuse tekkivatest jäätmetest saab suunata taaskasutusse, osa ka korduskasutusse. Ehitamise käigus välja kaevatavat pinnast ja muid looduslikke materjale saab kasutada tekkekohal (väärtuslikku kasvupinnast haljastamisel, saastumata pinnast tagasitäiteks). Pakkematerjalid saab suunata osaliselt korduskasutusse ning osaliselt taaskasutusse uute toodete valmistamise eesmärgil, õlijäätmed kütusekomponendi valmistamisse või põletusse energia tootmise eesmärgil, oksad ja risu bioloogilisele töötlemisele komposti valmistamise eesmärgil. Seega tuleb jäätmed, millele on olemas kordus- ja taaskasutusvõimalused, suunata käitlusesse vastavalt. Jäätmete taaskasutusse suunamisel tuleb eelistada ringlussevõttu. Jäätmete komposti tootmisele suunamine on võimalik, kui see on kooskõlas keskkonnaministri 08.04.2013 määrusega nr 7 „Biolagunevatest jäätmetest komposti tootmise nõuded"[207].

Maismaa tuuleparkide eluiga on vähemalt 20 aastat, pärast mida võib teemaks tulla kas olemasolevate tuulikute asendamine uutega või tuulepargi likvideerimine. Mõlemal juhul tekivad jäätmed tuuliku komponentide näol, mis peamiselt koosnevad metalli- ja plastijäätmetest. Kui tuulikud likvideeritakse, siis tekib jäätmeid ka vundamentidest (betooni- ja metallijäätmed) ning muust tuulepargiga seonduvast taristust (kaablid elektriliinidest, metalli- ja puidujäätmed, pinnas, kivid, kruus vms). Kaasaegseid elektrituulikuid on võrdlemisi lihtne demonteerida ja valdav osa nende koostise materjalist on taas- või korduvkasutatav. Suurimat probleemi põhjustab teadaolevalt tuulikute tiivikute käitlemine. Samas on tuulikute puhul tegemist valdkonnaga, mille osas käib aktiivne uurimis- ja arendustegevus, mistõttu on tulevikus oodata probleemile lahenduse leidmist. Suurimad tuulikutetootjad tegelevad teadaolevalt ka aktiivselt 100% taaskasutatavate tuulikute arendamisega. Arvestas tuulepargi eluiga ning eeltoodut, siis ei ole täna teada, milliseks osutuvad kasutuselt kõrvaldatud tuulikute käitlusvõimalused siis, kui tuulepargis tuleb teemaks kas tuulikute väljavahetamine või likvideerimine. Seega ei ole tuuleparkide eluea lõpul tekkivate jäätmete taaskasutamise võimalusi võimalik ega ka otstarbekas praeguse KSH raames hinnata (vt täpsemat selgitust ptk-is 7.21). Arvestades aga, millises ajaperspektiivis tuleb kõne alla tuulepargi kaasajastamine/likvideerimine, siis tekkivate jäätmete taaskasutamise/ringlussevõtu % suureneb selleks ajaks oluliselt. Nagu on toodud ka ptk-is 7.21, siis kliimamõju vähendamise ja rohepöörde kontekstis muutuvad ja karmistuvad ajas ka ringmajandusele ning jäätmemajandusele seatavad nõuded ja korraldus.

Kui tuulepark otsustatakse likvideerida, siis vastavalt ehitusseadustikule on lammutamine üks ehitamise etappidest ning lammutustööde läbiviimiseks on vajalik koostada ehitusprojekt (vt täpsemalt ptk 7.21). Tuulepargi sulgemisaegset jäätmeteket ja jäätmekäitlusvõimalusi käsitletakse seega põhjalikumalt lammutamiseks vajaliku ehitusprojekti koostamisel, võttes arvesse sel ajahetkel olemasolevaid võimalusi.

Tuulepargi kaasajastamisel/likvideerimisel tuleb samuti juhinduda jäätmehierarhia põhimõttest ning kandes hoolt, et tekkivad jäätmed ei põhjusta ülemäärast ohtu tervisele, varale ega keskkonnale.

Jäätmetest tulenev negatiivne mõju keskkonnale on võimalik avariilistes olukordades (nt jäätmete keskkonda sattumine kogumisvahendite täitmisel, jäätmete teisaldamisel ja transpordil). Avariiliste olukordade esinemise tõenäosust saab vähendada pideva järelevalve teostamisega jäätmehoolduse üle, ajutiselt ladustatavate jäätmete koguste minimiseerimise ning reostuse tekkimisel selle asjakohase ja kiire likvideerimisega.

Kokkuvõttes, kui tuuleparkide kavandamisel, kasutamisel ja likvideerimisel juhindutakse jäätmeseadusest ning selle alamaktidest tulenevatest nõuetest, sh jäätmehierarhia põhimõttest ning rakendatakse asjakohaseid meetmeid keskkonna ning inimese tervise ja vara kaitseks, siis ei ole

[206] JäätS § 21[1], eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/114062013006?leiaKehtiv
[207] eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/110042013001?leiaKehtiv

kavandatava tegevusega kaasneva jäätmetekke ja jäätmekorraldusega eeldada olulist negatiivset keskkonnamõju.

Tuulepargi kavandamise, kasutamise ja sulgemisega kaasnevat jäätmeteket ja jäätmekorraldust tuleb täpsemalt analüüsida tuulikupargi projekteerimise etapis, kui on teada tuulikute ja nendega seotud taristu tehniline lahendus ja ehitustehnoloogia.

Meetmed jäätmehoolduse korraldamiseks on toodud ka ptk-is 10.18.

7.21. Tuulepargi lammutusetapiga eeldatavalt kaasnev mõju

Tuulikute lammutamisega/demonteerimisega kaasneva mõju hindamine jääb eriplaneeringu I etapis üldisele tasemele. Konkreetset hinnangut tuulepargialade ja tuulikute kaupa ei ole võimalik anda, sest käesolevas etapis on hindamise jaoks palju määramatust. Ei ole täpselt paika pandud, milliseid konkreetseid tuulikuid rajada kavatsetakse (arvestades tuulikute kiiret arengut ja eriplaneeringu rakendamise aja määramatust ei ole selline määratlemine ka võimalik). Tuulepargialade eelvaliku etapis ei lahendata tuulepargi sisese taristu paiknemist, millest võib sõltuda lammutustööde korraldamine ja mõju külgnevatele aladele.

Tuulikute elueaks loetakse umbes 20-30 aastat. Selle aja jooksul võib muutuda tuulikupargi looduskeskkonna seisund. Kliimamõju vähendamise ja rohepöörde kontekstis muutuvad ja karmistuvad kindlasti ringmajandusele ja jäätmemajandusele seatavad nõuded ja korraldus. Tuleb arvestada, et käesolevas peatükis toodud käsitlus on koostatud tänaste teadmiste põhjal ja arvestades tänast õigusruumi ning on vähetõenäoline, et see on täies ulatuses asjakohane ka 20 või 30 aasta pärast.

Tuuleparkide ja tuulikute eluiga sõltub projekteerimisele esitatud nõuetest, ehitustööde kvaliteedist ja tuuliku komponentide tootmise kvaliteedist. Näiteks võib tuuliku komponentide kvaliteet ja eluiga oluliselt sõltuda kasutatavatest materjalidest. Kui kasutatakse kõrgetasemelise tootja poolt valmistatud kvaliteetseid komponente, on tõenäoline, et tuuliku töötamise esimeste aastate jooksul tuleb hooldada üksnes automaatikat ja juhtimissüsteeme. Tuulikute tööiga on võimalik pikendada seadmete kapitaalremondi ja vajadusel nende väljavahetamise kaudu.

Vastavalt ehitusseadustiku §-le 4 on lammutamine üks ehitamise etappidest. Seega on lammutustööde läbiviimiseks vajalik koostada ehitusprojekt ehitise lammutamiseks[208]. Ehitise lammutamiseks koostatava ehitusprojekti eesmärk on anda ehitist lammutavale ehitusettevõtjale teavet lammutatava ehitise või selle osa kohta, juhiseid lammutustööde ohutuks läbiviimiseks ning lammutamisel tekkivate jäätmete käitlemiseks. Ehitusprojekt ehitise lammutamiseks peab muuhulgas sisaldama piisavat teavet lammutustegevuse ulatuse kohta, et hinnata lammutamisega kaasnevat mõju. Ehitusprojektis ehitise lammutamiseks antakse juhised ja lahendused tööde läbiviimiseks sellises täpsusastmes (staadiumis), et ehitusettevõtja suudab tööd ehitusprojekti järgides ning väljaõppinud ja kogemustega tööjõudu kasutades pädeva insenertehnilise personali juhendamisel ohutult ja keskkonnasäästlikult lõpule viia.

Kui tuulepargi tegevuse lõpetamine on kavas, siis on nii keskkonna- kui ka majanduslikest aspektidest tulenevalt oluline määratleda, millised taristu osad eemaldatakse ja millised jäävad olemasolevasse asukohta (sõltuvalt ka sellest, kas sulgemine on ajutine või lõplik).

Tuulepargi/tuuliku lammutustööd koosnevad eeldatavalt järgmistest põhimõttelistest etappidest: tehniliste seadmete, elektriliinide jms demonteerimine, labade ja gondli eemaldamine, torni ja vundamentide ning muude rajatiste (teed, alajaamad jms) demonteerimine. Oluline on lammutusjäätmete kokku kogumine ja käitlemine sorteeritult. Seejuures tuleb teha eeltööd, et võimalikult palju materjali oleks võimalik anda ringlusesse. Tehnilistele seadmetele või

[208] Nõuded ehitusprojektile ehitise lammutamiseks on esitatud majandus- ja taristuministri 17.07.2015.a määruse „Nõuded ehitusprojektile" peatükis 4; eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/118072015007

ehitusdetailidele võib sobivuse korral olla võimalik leida rakendust mõnel teisel objektil. Metallosad saab suunata käitlusse vanametallina.

Tuleb arvestada sellega, et osa tekkivatest jäätmetest võivad olla ohtlikud (nt seadmed, kus kasutatakse õlisid ja muid määrdeaineid).

Kindlasti tuleb takistada kontrollimatut juurdepääsu objekti territooriumile ja rajatistele, kui see võib ohtu seada inimeste elu ja tervise.

Tuulepargi ehitamise käigus ei saa välistada olukorda, kus ettevõtja otsustab tehnoloogilistel, majanduslikel või muudel kaalutlustel tuulepargi ehitamisest loobuda või selle ehitamist määramata ajaks edasi lükata. Lisaks võib juhtuda, et esialgu planeeritud aja jooksul ei jõuta tuulepargi rajatisi valmis ehitada (põhjused võivad olla erinevad: puudub varasem kogemus, tööjõudu napib, ei leita rahalisi vahendeid vms). Seoses sellega on vaja eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis käsitleda tuulepargi sulgemisaegset ja -järgset mõju, arvestades muuhulgas arenduse poolelijätmise võimalusega.

Tuulepargi sulgemise ja tegevuse peatamisega või sellest loobumisega kaasneda võivaid tagajärgi tuleb täpsemalt analüüsida tuulikupargi projekteerimise etapis, kui on teada tuulikute ja sellega seotud taristu tehniline lahendus, ehitustehnoloogia ja eeldatav eluiga. Samuti on vajalik arvestada riskide hindamisel, et üks võimalik risk on arendusprojekti katkestamine erinevatel põhjustel. Nende analüüside tulemusena on vaja koostada ettenägematutest olukordadest tingitud tagajärgede likvideerimise tegevuskava, mis peab katma ka tegevused arendusprojekti katkestamise korral erinevatel etappidel. Tuulepargi projekteerimise lähteülesandes on soovitav märkida, et koostatava projektlahenduse põhjal tuleb anda tegevuskava (tehniliste meetmete kirjeldus) kavandatava tegevuse katkestamise või lõpetamise puhuks. Nimetatud tegevuskava tuleb koostada ja esitada otsustajale enne ehitusloa väljastamist.

Alljärgnevalt on toodud põhimõttelised mõjud, mis eeldatavalt võivad tuulikute lammutamisega tõenäoliselt kaasneda:

- kaitstavate liikide olukord on ajas muutuv. Kui tuulepargi kavandamise ja rajamise ajal kaitstavaid liike lähikonnas ei ole, ei tähenda see, et lammutustööde ajaks ei või neid piirkonda ilmuda. Sellega tuleb lammutustööde kavandamisel arvestada ja tööd vastavalt planeerida, et mõju kaitstavatele liikidele oleks välditud;
- pelglikke looma- ja linnuliike võivad mõjutada lammutustöödega seotud häiringud (müra, masinate ja seadmete liikumine, inimeste kohalolu). Mõju võib olla märkimisväärsem lindude pesitsusperioodil (sh poegade üleskasvatamise aeg) ning noorloomade kasvuperioodil. Mõju ulatus ja olulisus sõltub lammutatava objekti suurusest, taristuobjektide (sh lammutustehnika liikumisteede) paiknemisest, tööde läbiviimise ajast ja kestvusest ning loomastiku olulisemate elupaikade, toitumisalade, liikumis- ja rändeteede asukohtadest objekti suhtes;
- lammtustööd võivad mõjutada objekti ümbruse taimestikku, sest ehitusmasinate manööverdamiseks ja lammutusjäätmete ajutiseks ladustamiseks on tõenäoliselt vaja suuremat ala, kui tuuliku vahetu ümbrus ja juurdepääsutee. Lammutustööde professionaalse ettevalmistuse korral on mõju tõenäoliselt minimeeritav;
- vundamentide lammutamine võib mõjutada põhjavee kvaliteeti. Põhjavee nõrga kaitstuse või kaitsmatuse tõttu võivad selle kvaliteeti mõjutada ka avariilised juhtumid (nt õli või kütuse lekkimine keskkonda), mis on võimalikud tuulepargi lammutamise etapis. Töökorralduslike meetmete ja tööohutus- ja keskkonnanõuete järgimisega ning avarii juhtumisel selle asjakohase likvideerimisega on oluline negatiivne mõju välditav. Kõrge põhjaveetasemega piirkonnas võib reostus kiiresti jõuda põhjavette ja põhjustada vee kvaliteedi halvenemist. Mõju ulatus ja olulisus sõltub lammutatava tuulepargiala ja/või tuuliku asukohast, põhjavee kaitstusest konkreetsel alal, vundamentide tüübist ja nende rajamise sügavusest ning kasutatavast tehnoloogiast;

- pinnaveekogude veekvaliteeti võivad mõjutada avariilised juhtumid (nt õli või kütuse lekkimine keskkonda). Oluline negatiivne mõju on ohutus- ja keskkonnanõuete ning asjakohase tegutsemisega välditav;
- lammutustöödega on seotud välisõhu saasteainete teke ja levik, eeskätt pinnasetööde ja tolmavate ehitusmaterjalide käsitlemisega, aga ka masinate ja seadmete töö ja sõidukite liiklemisega ehitusplatsidel ning neile suunduvatel teedel (heitgaasid). Tegemist on lühiajalise mõjuga, mida sarnaselt ehitusmürale on töökorralduslike võtetega võimalik hoida normide piires. Saasteainetele kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuste ületamist ning seega olulise negatiivse mõju teket eeldada ei ole.

7.22. Ohtlike ettevõtetega arvestamine

Maa-ameti ohtlike ettevõtete kaardirakenduse[209] kohaselt on Põltsamaa vallas neli ohtlikku ettevõtet: Airok OÜ Vitsjärve Peekon viljakuivati vedelgaasipaigaldis Vitsjärve külas, Airok OÜ Sepassaare vedelgaasipaigaldis Pajusi külas, Vedelgaas OÜ Mällikvere PÜ viljakuivati vedelgaasipaigaldis Pauastvere külas ning Alexela AS Põltsamaa Puhu risti automaattankla Põltsamaa linnas. A- ja B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtteid Põltsamaa vallas registreeritud ei ole. Käitiste ohualade ulatused määratakse nende riskianalüüsi käigus, lähtudes käideldavate kemikaalide üheaegselt hoiustatavate kemikaalide kogustest ja kemikaalide omadustest. Juhul, kui hoiustavate kemikaalide nomenklatuur või kogused muutuvad, võib muutuda ka ohuala ulatus.

Eriplaneeringu eskiislahenduse kohaselt on tuulepargialade kavandamine ohtliku ettevõtte ohualasse välistatud ning tuulepargi rajamiseks valitud asukohtadest nähtub, et tuuleparkideks kaalutavad alad ei jää eelnimetatud ohtlike ettevõtete ohualadesse. Tuuleparkidega kaasneva taristu asukohad ei ole praeguse seisuga teada.

Kemikaaliseadus kehtestab erinõuded maakasutuse planeerimisel ja ehitiste projekteerimisel ohtlike käitiste mõjualasse. Kemikaaliseaduse kohaselt tuleb ohtlike käitiste mõjualas tegevuste kavandamisel hinnata käitisega seonduvaid riske ja ohte, juhindudes kemikaaliseaduses sätestatud korrast. Ohtliku ettevõtte ohualasse jääva maa-ala planeerimisel tuleb planeering kooskõlastada Päästeametiga.

7.23. Hinnang kliimamuutustele ja kliimamuutustega arvestamine

Kliima muutumise põhjusteks loetakse eelkõige inimtekkeliste kasvuhoonegaaside hulga suurenemist atmosfääris. Kliimamuutuste võimalikeks tagajärgedeks arvatakse olevat keskmise temperatuuri kasv, ekstreemsete ilmastikunähtuste sagenemine (tormid, põuad, üleujutused). Kliimamuutuste ohjamiseks peetakse oluliseks eelkõige fossiilsete kütuste põletamise vähendamist ning taastuva energia kasutamist.

Euroopa Ülemkogu leppis oma 12. detsembri 2019. aasta järeldustes kokku eesmärgi saavutada 2050. aastaks kliimaneutraalne EL kooskõlas Pariisi kokkuleppe eesmärkidega. Tegemist on netoheite eesmärgiga, mis tähendab, et inimtekkeline KHG heide ja sidumine on tasakaalus. EL-ülene kliimaeesmärk vähendada 2030. aastaks kasvuhoonegaasi (KHG) heidet -55% võrreldes 1990. aastaga lepiti kokku 2020. aasta detsembri Euroopa Ülemkogus riigijuhtide poolt ja on sätestatud ELi kliimamääruses. Taastuvenergia direktiivi kohaselt on 2030. aastaks EL-ülene taastuvenergia eesmärk 32% ning seda võidakse kliimapaketi (*Fit for 55*) raames veelgi suurendada. Energiatõhususe direktiiv seab 2030. aasta EL-üleseks eesmärgiks suurendada energiatõhusust 32,5%.

Eesti pikaajaline eesmärk on minna üle vähese süsinikuheitega majandusele, mis tähendab järk-järgult majandus- ja energiasüsteemi ümberkujundamist ressursitõhusamaks, tootlikumaks ja

[209] Maa-ameti X-GIS ohtlike ettevõtete kaardirakendus, seisuga 05.06.2023

keskkonnahoidlikumaks. Selleks kiitis Riigikogu aprillis 2017. aastal heaks dokumendi „Kliimapoliitika põhialused aastani 2050". Selles dokumendis lepitakse esimest korda kokku Eesti kliimapoliitika pikaajalises visioonis ja teekonnas selle poole liikumisel. Kliimapoliitika põhialuste kohaselt tuleb aastaks 2050 Eesti energiamajanduse süsinikuheidet oluliselt vähendada. See tähendab saastava energiatootmise asendamist valdavalt kohaliku taastuvenergia tootmisega.

Kehtiva, Vabariigi Valitsuse poolt 20. oktoobril 2017 heaks kiidetud dokumendi "Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2030" kohaselt peab taastuvatest energiaallikatest elektri tootmine aastaks 2030 moodustama 50% sisemaisest elektri lõpptarbimisest. Elektrituulikute poolt toodetud elektrienergia hulk on viimaste aastate jooksul vähenenud: kui 2020. aastal tootsid tuulikud 824 MWh elektrienergiat, siis 2021. aastal 734 MWh ja 2022. aastal 664 MWh elektrienergiat[210] Seega aitaks kavandatavate tuuleparkide valmimine Eestis tuuleenergia kogutoodangu säilitamisele ja kasvatamisele kaasa.

KSH aruande koostamise ajal tegeletakse 2019. aastal kinnitatud Eesti riikliku energia- ja kliimakava aastani 2030 uuendamisega. Uus eesmärk 2050. aastaks on saada Eesti kasvuhoonegaaside netoheide nulli peale. Selleks kavandatakse suurendada taastuvenergia tootmist Eestis 2030. aastaks varasemalt 4,3-lt TWh 9,4 TWh-ni. Taastuvenergia osakaal peab 2030. aastaks energia summaarsest lõpptarbimisest olema vähemalt 65%. Eesmärgiks seatud ka, et maakasutuse ja metsanduse ehk LULUCF-i sektoris seotakse aastas 434 000 tonni CO_2 rohkem kui seni.

Lihtsustamaks kasvuhoonegaaside (KHG) mõju hindamist kliimamuutustele, kasutatakse mõõtühikuna CO_2 ekvivalenti (CO_2e), mis aitab mõju standardiseerida. CO_2e hindamiseks kasutatakse erinevate KHG-de kvantifitseerimist (nt metaan, lämmastikdioksiid jt), globaalse soojenemise potentsiaali ning teisendustegureid erinevate gaaside puhul CO_2 suhtes. CO_2e võtab seega arvesse kõikide KHG-de mõju, mitte ainult CO_2 mõju. Hinnanguliselt on maismaatuuliku eluea CO_2e 6g CO2e/kWh[211]. Eeldades, et tuulikute eluiga on ca 30 aastat (nii see praeguste tehnoloogiate juures ligikaudu ka on), siis Põltsamaa valla tuuleparkide hinnangulise planeeritava koguvõimsuse 600 MW ning ligikaudse toodangu 2100 GWh juures aastas on emissioonid 63TWh tootmiseks ligikaudu 12,6 miljonit tonni CO_2e 30 aasta peale. Võrreldes seda ainult põlevkivi kaevandamisest tuleneva põlevkivi eriemissiooniga 1,1–1,2 tonni CO_2e 1 tonni põlevkivi kaevandamiseks, siis 30 aasta peale vastutaks põlevkivi kaevandamine ainuüksi 103,9–113,4 miljoni tonni CO_2e emiteerimise eest 63TWh tootmiseks. See teeb KHG kokkuhoiuks 91,3–100,8 miljoni tonni CO_2e 30 aasta jooksul eeldusel, et põlevkivist elektri tootmine toimub 30 aastat (see arvutus ei võta arvesse põlevkivi kaevandamise eluea süsinikuheidet 1 kWh tootmiseks, seega on reaalsed erinevused võrreldes tuulepargiga mõnevõrra suuremad). Eesti Energia aga on avalikustanud plaani väljuda põlevkivi kaevandamisest elektri tootmiseks alates 2025. aastast, küll aga kasutataks 2030. aastani elektritootmiseks edasi põlevkiviõli ning alates 2030. aastast planeeritakse üle minna peamiselt päikese- ja tuuleparkidel põhineva elektri tootmisele.[212] Seetõttu on hetkel perioodile pärast 2030. aastat keeruline teha pikemaajalisi prognoose ja võrdlusi. Aastane CO_2e heitme kokkuhoid planeeritavatel Põltsamaa tuuleparkidel võrreldes põlevkiviga oleks 37 000–41 000 CO_2e tonni võrra väiksem tuuliku kohta.

Taastuva elektrienergia tootmise suurenemine peaks vastavalt vähendama fossiilsetest kütustest toodetava energia kogust, millel on positiivne mõju kliimamuutuste ohjamisele lokaalses plaanis. Globaalselt jääb Eestis kasutatava fossiilse energia kogus väikeseks ning kavandatava tegevuse realiseerumine maailma mastaabis erilist mõju ei avalda. Küll aga on Euroopa Liidus taastuvenergia direktiiviga sätestatud koostöömehhanismid, et liikmesriigid saaksid taastuvaid energiaallikaid ühiselt arendada. Kuna Eestil on oluline tuuleenergia potentsiaal, siis saab Eesti lisaks riiklike eesmärkide täitmisele kasutada seda ressurssi ka Euroopa Liidu eesmärkide täitmiseks ja eksportida

[210] https://elering.ee/toodang-ja-prognoos (vaadatud 30.05.2023)
[211] Pehl *et al.,* (2017). Understanding future emissions from low-carbon power systems by integration of life cycle assessment and integrated energy modelling. *Nature Energy*, doi: 10.1038/s41560-017-0032-9
[212] ERR (2021). Eesti Energia lõpetab 2030. aastaks põlevkivist elektri tootmise: https://www.err.ee/1608232500/eesti-energia-lopetab-2030-aastaks-polevkivist-elektri-tootmise

taastuvat elektrit. Sellisel kujul toetaks Eesti taastuva energiaga ka teisi Euroopa riike ning soodustaks fossiilsete kütuste ja CO_2 õhkupaiskamise vähendamist.

KSH aruandes mõju hindamiseks käsitletavad tuulikud võivad sisaldada väävelheksafluoriidi (SF6 ehk elegaasi) koguses *ca* 2 kg. Seda kasutatakse elektriseadmete lülitites elektrikaarte kustutamisele kaasa aitava keskkonnana. Tegemist on kõrge elektrilise vastupidavusega ainega, mis aitab vähendada isoleervahemikke. Tegemist on kõigist kasvuhoonegaasidest tugevaima gaasiga, mis soojendab teadaolevalt kliimat 23 500 korda rohkem süsihappegaasist. Arvestades kaalutavatele tuulepargialadele kavandatavat tuulikute maksimaalselt arvu (kõikide arendusalade peale kokku 80 tk), siis tuuleparkide peale kokku teeb see kuni 160 kg SF6-te. Keskkonda võib gaas pääseda lekete korra. Gaas paikneb hermeetiliselt suletud ja lekkekindlas süsteemis ning lekkimine välisõhku on minimaalne. Kalendriaastas lekib tuulikutest keskkonda hinnanguliselt vähem kui 0,1% gaasi. See teeb kuni 0,16 kg tuuleparkide peale kalendriaastas. 2021. aastal oli Eesti summaarne kasvuhoonegaaside (KHG) heitkogus ligi 12,7 miljonit tonni süsinikdioksiidi ekvivalenti, maakasutuse ja metsanduse sektori mõju arvestamata. Kavandatavast arendusest tulenevalt suureneb see marginaalselt. Olulist negatiivset keskkonnamõju kliimamuutustele SF6-st ei tulene. Hetkel on menetluses EU direktiiv, millega plaanitakse SF6 kasutamine energeetikas keelustada. KSH aruande koostamise ajal ei ole SF6 energeetikas keelustamise tähtajad veel teada ja seega ei ole selge kas Põltsamaa vallas asuvates tuuleparkides kasutatavad tuulikud hakkavad sisaldama SF6 või mitte. Tulevikus kasutatakse tuulikutes keskkonnasõbralikumaid segusid (CF3I), samuti puhast õhku ning hiljemalt direktiivi põhjal koostatava siseriikliku õigusakti kehtestamisega elegaasi kasutamine lõpeb.

Kui vaadata tuulepargi tervet elutsüklit, mis sisaldab nii tuuliku valmistamist, transporti, püstitamist, opereerimist kui ka lammutamist, siis emiteeritakse iga kWh elektrienergia tootmise kohta vähem kui 1% CO_2-st, mis eraldub fossiilkütuseid kasutava elektrijaama puhul. Tuulik kompenseerib enda tootmiseks, töötamiseks ja demonteerimiseks kulutatud energia ja CO_2 emissiooni 7–8 töökuuga. Näiteks Vestase V150-4,2 MW tuulikute puhul on tagasitootmise aeg madala tuule kiiruse tingimustes 7,6 kuud[213]. Tuulik toodab oma eluea jooksul tagasi 31 korda rohkem energiat, kui ta ise terve oma elutsükli ajal vajab.

Kliimamuutustega seonduvaga arvestamise vajadust rõhutavad kliimamuutustega kohanemise arengukava[214] ja selle valdkondlikud aruanded, sh Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia[215] lõpparuanne.

Tulevikuprojektsioonid näevad tulevikus Eestis ette temperatuuri tõusu pikemas vaates, sademete hulga suurenemist nii pikemas kui ka lühemas vaates (vastavalt 2050 ning 2100 aastate vaates). Lisaks prognoositakse äärmuslike ilmastikunähtuste arvu suurenemist ning tugevnemist tulevikus, milleks on temperatuuri tõus ning sellest tingitud võimalikud põuaperioodid. Samuti võib esineda ekstreemseid sajuperioode, mis võivad endaga kaasa tuua üleujutusi. Tuulte tugevnemine sesoonselt on raskesti hinnatav, kuid tulevikus võib ennustada talviste tuulte kiiruste mõningast kasvu, ekstreemsete tuulte kohta on keeruline prognoose teha. Sellegipoolest võib eeldada, sademete ja tormide kasvavate trendiga võib kaasneda ka ekstreemseid tuuli.[216] Sagenevad ning oma mõjult tugevnevad äärmuslikud ilmaolud võivad põhjustada olukordi, mis tuulepargi toimimist häirivad. Kohanemismeetmed, millega on vaja tuuleparkide projekteerimisel arvestada, on esitatud asjakohastes projekteerimisjuhistes ja standardites ning nendest juhindumine on projekteerija vastutusalas.

---

[213] https://www.vestas.com/en/products/4-mw-platform/V150-4-2-MW

[214] Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium 2017. Leitav https://kliimaministeerium.ee/kliimamuutustega-kohanemise-arengukava

[215] Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia. SA Säästva Eesti Instituut Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Eesti Maaülikooli Tehnikainstituut, Balti Keskkonnafoorum 2015. Leitav https://kik.ee/sites/default/files/uuringud/enfra_a_lopparuanne_taiendatud_02112015_0.pdf, vaadatud 02.06.2023

[216] Luhamaa et al., (2014) 'Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100', Keskkonnaagentuur. Leitav https://kliimaministeerium.ee/kliimamuutustega-kohanemise-arengukava

7.23.1. Maakasutusmuutusest tulenev süsinikuheide

Maakasutuse sektoril on oluline roll Euroopa Liidu kliimaeesmärkide täitmisel[217], mistõttu on maakasutuse süsinikuheite arvestus suurte arendusprojektide puhul möödapääsmatu. Maakasutuse heitmete valdkonnas rakendatakse IPCC LULUCF sektori metoodikat[218]. Süsinikuheite arvutuste tegemisel kasutati Eesti kasvuhoonegaaside aruandluse maakasutuse, maakasutusmuutuse ja metsanduse (LULUCF) valdkonna 2021. a heitefaktoreid.

Käesoleva hinnang põhineb elektrituulikute indikatiivsetel asukohtadel ning lahendusel, mille korral on tuulikute vahemaa 1000 m. Tuulikuplatside maavajaduseks arvestati 1 ha. Arvutuste tegemisel võeti eelduseks, et tuuliku alus ja muud kõva kattega pinnad moodustavad tuulikuplatsist 0,3 ha ja 0,7 ha suurusel alal säilib praegune muld, kuid metsa asemel kujuneb avatuna hoitav rohumaa sarnane ala. Kuna teede asukohad pole teada, siis arvestati teedega seotud maavajaduseks kuni 1 ha tuuliku kohta (vastab tee pikkusele 1 km). Kui tuulikute asukohad paiknesid olemasolevate teede naabruses või läheduses, siis arvestati teede maavajaduseks selle võrra vähem. Alajaamade maavajaduseks arvestati 1,5 ha, millest 0,7 ha arvustati rajatiste ja kõva kattega pinnaks ja 0,8 ha rohumaa sarnast ala, millel muld säilib. Arvestati, et alajaamad rajatakse metsaalale. Maakaablite jaoks eraldi maavajadust ette ei nähtud, kuna arvestati, et kaablid paigaldatakse olemasolevate ja rajatavate teede koridoridesse. Raadamisvajaduse arvutamisel arvestati tuulikute indikatiivsete asukohtadega (kas need paiknevad metsamaastikus või avamaastikus).

Maakasutusmuutusega otseselt kaasnev süsinikuheide koosneb kahest komponendist:

a) raadamisel elus biomassist (peamiselt elusad puud) ja surnud puidust tulenev heide;
b) mulla süsinikuvaru muutusest ja varise lagunemisest tulenev heide seoses maakasutuse muutusega.

Ehitusetapis toimub maakasutusmuutus peamiselt metsamaast tuulikuplatside, teede ja alajaamade alaks, mis liigituvad IPCC metoodika kohaselt asustusala (ingl k *Settlements*) maakasutuskategooriasse. Eeldatakse, et ehitusetapis kogu raadataval alal olev biomass ja surnud orgaaniline aine (surnud puit ja varis) eemaldatakse, ning selles talletatud süsinik vabaneb kogu ulatuses. Raiutud puitu on võimalik väärindada puittoodeteks, mis kompenseeriks osaliselt raadatud metsamaa CO_2 heite. Enamus raiutud puidus talletunud süsinikust jõuab siiski mõne aastaga atmosfääri, kuna enamus puidust läheb tõenäoliselt kütte- ja paberipuiduks ning väiksem osa jõuab pikaajalistesse toodetesse. Puidu väärindamisel erinevateks puidust kestvustoodeteks on võimalik osa süsinikku hoida puidus seotuna[219]. Siinjuures tuleb märkida, et puittoodetesse ladestunud süsiniku varu hakkab siiski ajas eksponentsiaalselt vähenema[220].

Mullaemissioonide hindamisel lähtutakse IPCC eeldusest, et mulla häiringu, eemaldamise ja ümberpaigutamisega kaasneb CO_2 heide 20 aasta vältel[221]. See tähendab, et maakasutuskategooria muutumisest tingitud mulla süsinikuvaru muutus jagatakse võrdsete osadena 20 aasta pikkuse

[217] Euroopa Komisjoni maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori (LULUCF) poliitika ja LULUCF määrus (*Regulation (EU) 2018/841)*
[218] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use
[219] Oluline on märkida, et raadamisest (*deforestation*) saadud puittoodetesse seotud süsinik loetakse IPCC juhendite kohaselt koheseks oksüdatsiooniks vastavalt ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni otsusele 2/CMP.7 ehk eeldatakse, et raadatud puidus olev süsinik pikemaks ajaks ei talletu, vaid emiteerub koheselt atmosfääri. Siiski julgustas Keskkonnaministeerium käesoleva metoodika kooskõlastamisel hindama ka potentsiaalset puittoodetesse seotud süsinikku, mis annaks teostajale indikatsiooni puidu positiivsest mõjust puidu pikaajaliseks kasutamiseks (kiri registreeritud Keskkonnaameti dokumendiregistris 11.09.2020 nr 12-3/20/3835-2).
[220] CO_2 vabanemise kiirus puittoodetest sõltub toote liigist, nt on paberi ja papi poolestusaeg (aeg, mille jooksul pool esialgsest tootesse seotud CO_2 vabaneb) 2 aastat, puitplaatidel 25 aastat ja saematerjalil 35 aastat.
[221] Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2003. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.html

perioodi peale, mille põhjal leitakse süsiniku heite või sidumise määr. Pärast 20-aastase perioodi lõppu enam süsiniku heidet ega sidumist ei arvestata.

Ehitamise käigus välja kaevatud mulda saab tõenäoliselt osaliselt taaskasutada kas tuulepargialadel või mujal paiknevate objektide haljastamisel. Seega mineraliseerub rajatiste alalt eemaldatava mulla orgaaniline süsinikuvaru vaid osaliselt. Nimetatud võimalusi süsiniku osaliseks säilitamiseks puidu väärindamise ja mulla taaskasutamise teel pole arvutuste tegemisel arvesse võetud, kuna seda ei näe ette IPCC metoodika ning nende kliimamõju leevendavate meetmete mahtu pole võimalik antud hetkel usaldusväärselt prognoosida.

Raadatava metsa elus biomassist ja surnud puidust tuleneva heite leidmiseks kasutati sarnaselt Eesti kasvuhoonegaaside aruandlusele Eesti metsade keskmist tagavara, mis on statistilise metsainventuuri 206 m^3/ha ehk 71,34 tonni süsinikku hektaril. Sellele lisandub surnud puit 21,01 m^3/ha ehk 2,71 t C/ha.

Raadatavatel aladel, mis ei jää tuulikute vundamentide, teede ja muude kõvakattega pindade alla (osa tuulikuplatside ja alajaamade alast), säilib muld ja need jäävad eeldatavalt lagedaks, kuna neid niidetakse või seal tõrjutakse võsa. Sarnaseimaks maakasutuskategooriaks neile on rohumaad (kategooria *Grasslands*). Nimetatud alade süsinikuheite arvutamiseks kasutati metsamaa rohumaaks üleminekul kasutatavaid heitefaktoreid.

Põllumajandusmaale jäävate tuulikute puhul arvestati maavajadusega ning põllumulla kaoga 0,3 ha suurusel alal. Nii metsamuldade kui ka põllumuldade kao ja teisenemise (metsamaa üleminekul rohumaa kategooriaks) puhul arvestati eraldi mineraalmuldade ja turvasmuldadega, sõltuvalt tuulikuplatside indikatiivsetest asukohtadest. Teede ja alajaamade puhul arvestati tuulepargiala keskmise osakaaluga tuulepargialal lähtudes Eesti mullastiku kaardist. Turvasmuldade süsinikusisaldus on kordades suurem kui mineraalmuldadel, mistõttu on ka heitefaktorid turvasmuldade teisenemise korral oluliselt suuremad.

Maakasutusmuutustest tuleneva süsinikuheite (tonni süsinikku) väärtused heite komponentide (raadamine, mineraalmuldade ja turvasmuldade teisenemine ning kadu) on esitatud allolevas tabelis (Tabel 13). Kuna tuulepargialad on erineva tuulikute arvuga, siis on alade suhtelise heite eristamiseks arvutatud ka heide ühe tuuliku kohta. Tuulepargialade koguheide ja heide tuuliku kohta on asitatud ka CO_2 ekvivalendina (tonni CO_2) ehk ühikuna, milles toimub kasvuhoonegaaside aruandlus. Koguheide vabaneb arvestuslikult 20 aasta pikkuse perioodi jooksul alates ehitustöödest.

Eeldades, et tuulikute koguarv kõikide tuulepargialade peale on 82 ning arvutades aastased emissioonid tuuliku kohta (12,6 miljonit CO_2e 30 aasta kohta), on aastane ühe tuuliku CO_2e heide ca 5100 tonni. Võrreldes seda aga aastase põlevkivikaevandamise heitega, siis ühe tuuliku kohta on CO_2e heide 37 000–41 000 tonni võrra väiksem. Kasutades tuuliku emissioone 6g CO_2e 1 kWh kohta 30-aastase tuuliku eluea näitel, siis saame aastase keskmise heite, mille alusel 20 aasta peale on ühe tuuliku kohta emissioonid 102 000 tonni CO_2e. Sellega võrreldes moodustavad raadamise ning maakasutusmuutusega seonduvad emissioonid keskmiselt kõikide Põltsamaa vallas planeeritavate tuulepargialade peale vaid 0,44%CO_2e koguheitmest tuuliku kohta 20 aasta jooksul.

Tuulikutega seotud KHG-d, mis annavad oma panuse kliimamuutustesse läbi kliima soojenemise, tekivad 89% ulatuses tuulikute tootmise etapis, seega paigaldamise ja püstitamisega seonduvad heited moodustava tuulikute puhul marginaalse osa[222,223].

[222] Gomaa *et al.,* (2019) Evaluating the environmental impacts and energy performance of a wind farm system utilizing the life-cycle assessment method: A practical case study. *Energies*, *12*(17), p.3263.
[223] Chowdhury *et al.,* (2022) Adverse environmental impacts of wind farm installations and alternative research pathways to their mitigation. *Cleaner Engineering and Technology*, *7*, p.100415.

Tabel 13. Tuulepargialade raadamisest ja maakasutusmuutusest tuleneva süsinikuheite komponentide väärtused

Näitaja	Tuulepargiala nr									
	1	7	9	13	14	16	18[224]	19	22	24
Tuulikute arv	17	7	8	8	9	3	10	4	10	6
Raadamisala, ha	29,5	13,5	15,5	13,5	15,5	6,5	10,5	6,5	15,5	11,5
Raadamise heide, t CO_2	2184	1000	1148	1000	1148	481	777	481	1148	852
Maakasutusmuutuse heide, t C										
Mets rohumaaks (mineraalmuld)	18,8	4,8	15,4	2,7	10,8	3,0	6,0	5,9	3,2	11,0
Mets rohumaaks (turbamuld)	-26,0	-17,5	-4,3	-24,3	-15,0	-9,8	-12,0	-5,3	-23,5	-4,3
Metsamulla kadu (mineraalmuld)	-49,5	-9,5	-36,8	-7,3	-31,0	-6,0	-17,8	-10,5	-18,0	-28,8
Metsamulla kadu (turbamuld)	-42,5	-33,0	-12,3	-31,8	-14,5	-12,0	-13,3	-9,0	-31,0	-7,3
Põllumulla kadu (mineraalmuld)	0,0	0,0	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	-3,0	-1,5	-3,0	0,0
Põllumulla kadu (turbamuld)	-3,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,5	-1,5
Koguheide (20 a), t C	**2082**	**942**	**1109**	**938**	**1097**	**456**	**737**	**461**	**1074**	**821**
Koguheide (20 a), t CO_2	9688	5274	4035	5554	4905	2296	3710	1676	6566	3111
Heide tuuliku kohta, t C	**122**	**135**	**139**	**11**	**122**	**152**	**74**	**115**	**107**	**137**
Heide tuuliku kohta, t CO_2	570	753	504	694	545	765	371	494	657	519

Tuulepargialade süsinikuheitest moodustab suurima osa metsade raadamisest tulenev heide. See on tingitud sellest, et kavandatavad tuulepargialad paiknevad valdavas osas metsamaastikus. Raadamisest tulenevat heidet on võimalik mõningal määral vähendada, paigutades tuulikuid võimaluse korral tuulepargialade avamaastikku jäävatele osadele. Raadamisel reaalselt vabaneva süsiniku hulk sõltub ka raadatava metsa tagavarast ehk suures osas metsa vanusest. Vältides tuulikute paigutamisel vanemaid, suurema puidutagavaraga metsi, saab raadamisest tingitud lühiajalist süsinikuheidet vähendada, kuid tegu on näilise mõjuga, sest vanemad majandusmetsad raiutaks niigi peatselt ning nende asemele kasvaksid noored metsad, mille süsiniku sidumise võime on suurem kui vanal metsal. Kliimamõjude seisukohast pole pikemas ajaskaalas kasvava metsa vanus ja hetketagavara tuulikute paigutamisel oluline. Ka madalama boniteedi ja sellest tuleneva väiksema tagavaraga metsi pole põhjust tuulikute asukohana eelistada, kuna sellised metsad kasvavad peamiselt kuivendamata või nõrgalt kuivendatud turvasmuldadel, mille puhul kaasneb suurem süsinikuheide mullast. Lisaks võib kaasneda kuivenduse mõju ja sellest tingitud süsinikuheide soomuldadest, mida käesolevas kalkulatsioonis pole hinnatud.

Suhteliselt suure osa tuulepargialade süsinikuheitest moodustab turvasmuldade kaost tingitud heide. Antud näitaja osas eristuvad tuulepargialad ka olulisel määral, sõltuvalt turvasmuldade osatähtsusest alal. Turvasmuldade kaost tingitud süsinikuheidet on soovitav vähendada vältides tuulikute, teede ja alajaamade paigutamist turvasmullaga aladele. Eriti suur võib olla heide objektide rajamisel sügava turvasmullaga aladele, kuna kuni mitme meetri paksune turbakiht tuleb rajatiste alt välja kaevata. Käesolevas analüüsis pole hinnatud võimaliku kuivenduse mõjuga kaasnevat süsinikuheidet, mis võib tuleneda kraavide rajamisest kuivendamata või nõrgalt kuivendatud sooaladele (sh soometsade alale). Teekraavide ja tuulikuplatse ümbritsevate võimalike kraavide kuivendavast mõjust tulenev

[224] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3).

heide võib pikemas perspektiivis olla suurem kui sooalale rajatud tee ja tuuliku alla jääva turvasmulla otseset kaost tulenev heide. Seetõttu on oluline vältida tuulikute ja teede paigutamist nii lagesoode kui kuivendamata soometsade alale.

Kokkuvõtvalt sõltub tuulepargialade maakasutusmuutusest tingitud koguheide ala suurusest ehk tuulikute arvust. Kuna ka tuulepargi kasutusest saadav elektrienergia toodang ja taastuvenergiast saadav kasu (sh positiivne mõju kliimamõju aspektist) sõltub tuulepargiala tuulikute arvust, siis pole ala koguheide alade võrdlemiseks sobiv. Tuulepargialade võrdluseks sobib süsinikuheide tuuliku kohta. Tuuliku kohta on suurim koguheide tuulepargialadel nr 16 ja nr 9 (vastavalt 152 ja 139 tonni süsinikku). Suur on heide ka tuulepargiala nr 24 puhul (137 tonni süsinikku). Kõigi nende alade puhul paiknevad tuulikud valdavas osas metsaalal (raadamisala tuuliku kohta on suur). Väikseim on süsinikuheide tuuliku kohta tuulepargiala nr 18 puhul (74 tonni)[225], kus see on tingitud sellest, et pooled tuulikud paiknevad avamaastikus (tuulikuplatside ja teede raadamise ala on väiksem).

Sõltuvalt tuulepargi täpsest lahendusest ehk sellest, kui palju on vaja raadata metsa tuulikute, teede ja alajaamade jaoks ja kui palju jääb rajatiste alale turvasmuldi, võib maaksasutusmuutusest tulenev koguheide tuulepargialade puhul oluliselt erineda siin toodud hinnangust. Kõigi tuulepargialade puhul on võimalik süsinikuheidet tuulikute ja taristu paigutamisega arvestataval määral vähendada.

7.24. Mõju riigikaitselistele objektidele

Kaitseministeeriumi arvates[226] puudub hetkel võimalus anda hinnanguid kavandatud kõrguste kohta tuuleparkide püstitamiseks aladele, mis jäävad kompensatsiooniala lähistele. See puudutab eelkõige tuulepargialasid 9 ja 14.

Hinnangu selles osas, kui kõrgeid elektrituulikuid on tuulepargialadele nr 9 ja 14 võimalik püstitada, saab Kaitseministeerium anda 2025. aasta lõpus, pärast Mandri-Eesti kompensatsioonimeetmete rakendamist ja rakendatavate meetmete valideerimist.

Tuulepargialadele 1, 7, 13, 16, 18, 19, 22 ja 24 saab Kaitseministeeriumi hinnangul ilma riigikaitselistele ehitistele negatiivset mõju avaldamata püstitada 250–290 m tipukõrgusega elektrituulikuid pärast Mandri-Eesti kompensatsioonimeetmete rakendamist.

Tuulepargialade kavandamise eelvalikule järgnevas etapis on vajalik tuulepargi täpsem lahendus kooskõlastada Kaitseministeeriumiga (vt ka ptk 10.21).

7.25. Piiriülese mõju võimalikkus

Arvestades planeeringuala asukohta (Põltsamaa valla territoorium) ning eeldatavalt mõjutatavat keskkonda, siis ei ole näha, et kavandatava tegevusega võiks kaasneda piiriülene keskkonnamõju ehk mõju mõne naaberriigi keskkonnaseisundile.

[225] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seonduvalt (vt ptk 5.3).
[226] Kaitseministeeriumi 07.02.2023 kiri nr 12-1/23/5197

8. Ülevaade alternatiivsetest arengustsenaariumidest

Põltsamaa valla EP I etapi koostamise eesmärk on leida maismaa tuuleparkideks sobivad asukohad valla territooriumil, mitte asukohta konkreetsele arendusele. Paika ei ole pandud, millistele kriteeriumitele alad vastama peavad (nt ala suurus, ümbritsev maakasutus, mõne olulise objekti – nt elektrivõrguga liitumise punkti või suurtarbija lähedus). Seega ei ole tuuleparkideks kaalutavate alade näol tegemist alternatiividega ning alternatiivseid arengustsenaariume KeHJS-e § 40 mõistes protsessis ei tekkinud. Protsessi käigus analüüsiti EP LS ja KSH VTK etapis välja valitud esialgsete alade hulka ja sobivust erinevatest aspektidest lähtuvalt ning tehti otsuseid alade välistamise osas, kuid tegemist on planeeringulahenduse koostamise ja mõjude hindamise tavapärase osaga, mitte põhimõtteliste strateegiliste arengustsenaariumitega.

Alljärgnevalt on analüüsitud tõenäolist arengut juhul, kui planeerimisdokumenti ellu ei viida või tehakse seda osaliselt.

Kui kavandatavat tegevust ellu ei viida, siis jätkub olemasolev olukord kas kogu valla tasandil või lokaalselt, sõltuvalt sellest, kas planeeringu elluviimisest loobumine on täielik või osaline. Kuna tuuleparkideks potentsiaalsetel aladel on valdavad tegemist metsaaladega, siis jätkub seal metsa majandamine. Väärtuslikel põllumajandusmaadel jätkub põllumajanduslik tegevus ning muid alasid kasutatakse samuti edasi senisel viisil või arendatakse need välja muuks tegevuseks. Kuna tuuleparkide rajamine mõjutab paratamatult negatiivselt nii looduskeskkonda kui ka inimese heaolu, siis kui planeeringut ellu ei viida, jäävad puutumata loodusväärtused ning inimese heaolu (nt jääb olemata tuulikutest lähtuv müra, visuaalne häiring).

Teisalt, kui kavandatavat tegevust ellu ei viida, siis jääb ära panus Eesti riigi energiajulgeoleku tagamiseks, rohepöördesse ning võimalikud positiivsed mõjud ettevõtluskeskkonnale ja kohalikele elanikele ning omavalitsusele, mis tuuleparkide rajamisega kaasneksid. Kavandatavast tegevusest loobumine tähendab, et väheneb võimalus täita riigi poolt seatud eesmärki saavutada aastaks 2050 süsinikuneutraalsus ja aastaks 2030 seatud eesmärki toota Eesti riigis tarbitav elekter taastuvatest allikatest. Ettevõtluskeskkonnale tähendab kavandatavast tegevusest loobumine seda, et jääb ära võimalus soodustingimustel elektriühenduse kasutamiseks ning uute ettevõtete lisamiseks. Kuna tuuleparkidega kaasneb omavalitsusele hüvituse maksmine, siis jäävad ära võimalikud hüved, mida on võimalik kasutada kohaliku elu edendamiseks ja heaolu parandamiseks (nt investeeringud taristusse) ja mis nii otseselt kui ka kaudselt mõjutavad kohalike elanike heaolu kasvu. Kui planeeritavast tegevusest loobutakse osaliselt (arendatakse välja vaid osa planeeritavatest tuulepargialadest), siis võib see kaasa tuua selle, et ettevõtluskeskkonna ning kohaliku elu areng on ebaühtlane, kuna tuuleparkidest saadav kasu ja hüved piirduvad konkreetsete tuuleparkide piirkonnaga.

9. Tuuleparkide kavandamise järgmise etapi koostamiseks vajalikud uuringud ja analüüsid

Järgnevates peatükkides on toodud uuringuvajadus tuuleparkide kavandamise järgmise etapi jaoks ning ettepanekud kasutatava metoodika osas. Kõik loetletud uuringud on kavandatud läbi viia kõikidel planeeritavatel tuulepargialadel. Uuringu läbiviija koostab järgmises etapis teostatava uuringu läbiviimiseks konkreetse metoodika, mis lähtub valdkonna tunnustatud uurimismeetoditest, uuritavast piirkonnast, lähteandmetest ja muust asjakohasest teabest. Uuringud tuleb läbi viia sellise metoodika, uuringuala hõlmatuse ja täpsusastmega, et uuringutulemused on ühtlasi kasutatavad mõju hindamiseks ja eksperthinnangute koostamiseks kavandamise järgmises etapis ning fooniandmetena seiremeetmete kavandamisel ja seire läbiviimisel.

9.1. Ulukiuuring

Ulukiuuring hõlmab ulukeid ehk suur- ja väikeimetajaid. Uuringu eesmärgiks on ulukite oluliste elupaikade ning liikumis- ja rändekoridoride väljaselgitamine kavandatavate tuulepargialade piirkonnas ning potentsiaalsetel tuulepargialadel ulukite jaoks väärtuslikumate piirkondade kindlakstegemine. Uuring võimaldab tuulepargi kavandamisel järgmises etapis arvestada ulukite liikumis- ja rändekoridoridega ning muude olulisemate elupaikadega. Samuti annab uuring aluse hinnata tuuleparkide rajamisega suur- ja väikeimetajatele avalduvat mõju ning võimaldab kavandada leevendusmeetmeid. Kuna valdavalt on tegemist seni süsteemselt uurimata aladega, siis on uuring vajalik nii suurulukite elupaikade ja liikumiskoridoride kui ka rohevõrgustiku toimimise täpsustamiseks[227]. Uuringutulemused on lähtealuseks ka tuulepargialadel teostatavale ulukiseirele.

Ulukiuuring põhineb välitöödel, olemasoleva andmestiku läbitöötamisel ning maastikuanalüüsil (erinevate biotoopide kui loomade elupaikade paiknemise ja sidususe analüüsil). Välitöödega hõlmatava uuringuala ulatus on järgmises etapis kavandatavad tuulepargialad (tuulikute asukohad ja sellega seotud taristu) ning nende naabrus 1 km raadiuses (uuringuala ulatust tuleb täpsustada uuringut läbiviiva ulukieksperdi poolt). Ulukite liikumis- ja rändekoridoride hindamiseks tuleb võimalike elupaikade paiknemist ja sidusust hinnata kaardimaterjali põhjal ka kaugemal (eeldatavalt kuni ca 5 km tuulepargialast).

Ulukiuuringu ettevalmistamisel ja läbiviimisel tuleb muuhulgas arvestada uuringuala rohevõrgustiku paiknemisega ning tuulepargialade nr 4/13 ja 7/18 puhul ka Tallinna-Tartu maantee Adavere-Põltsamaa möödasõidule projekteeritud ökoduktidega.

Välitöödele eelnevalt tuleb läbi töötada olemasolevad loomastiku andmed nagu vaatlus- ja seireandmed (ulukiseire andmestik, EELIS, KESE, E-elurikkus (PlutoF), Loodusvaatluste andmebaas jms) ning jahiulukite küttimisandmed. Taustaandmetena ning maastikualalüüsil elupaikade sobivuse hindamiseks tuleb kasutada metsaregistri andmestikku, aerofotosid, looduslike elupaigatüüpide ja vääriselupaikade levikuandmeid, ELME ökosüsteemide kaarte ja ökosüsteemiteenuste kaarte[228]. Suhelda tuleb tuulepargialadele jäävate jahipiirkondade kasutajatega (jahiseltsidega), saamaks täiendavat infot ulukite oluliste elupaikade ning liikumisteede osas.

<u>Ulukiuuringu välitöödel</u> tuleb teostada jäljeloendused, millega registreeritakse ulukite (suur- ja väikeimetajad) liikumisjäljed ja muud tegevusjäljed (ekskremendid, magamisasemed, ulukikahjustused puudel ja põõsastel, tuhnimispaigad jms). Välitöödel tuleb külastada uuringuala kõiki piirkondi. Otstarbekas on jäljeloendused läbi viia transektmeetodil, läbides uuringualad ca 1 km vahemaaga (vajadusel väiksema vahemaaga) paiknevatel transektidel, mis läbivad uuringualasid nii risti- kui ka pikisuunas. Transektid ei pea olema orienteeritud ilmakaarte järgi, vaid iga tuulepargiala

[227] Suurulukite liikumiskoridorid ei pruugi ühtida rohekoridoridega.

[228] ELME kaardikihtide kataloog. Keskkonnaagentuur, 2020: https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=9db1c0379be24a13a94c5ad6e4829320

jaoks koostab uuringu läbiviija selle jaoks optimaalse transektide võrgustiku, mille puhul ala kaetus on võimalikult täielik. Transektid tuleb paigutada selliselt, et kõik imetajatele eeldatavalt olulisemad elupaigad ja tõenäolised liikumiskoridorid oleksid kaetud. Välitööd tuleb uuringualadel läbi viia kolmel korral: sügisel (eelistatult oktoobris), talvel (detsember kuni veebruar, võimalusel lumikattega perioodil) ning kevadel (eelistatult aprillis). Talvised jäljeloendused tuleb võimalusel ajastada nii, et jäljed oleksid loetavad, st viimasest lumesajust oleks möödas vähemalt ca 5–7 päeva ning ka suuremat sula ei oleks sel perioodil esinenud.

9.2. Käsitiivaliste uuring

Tuulikute täpse asukoha selgitamiseks tuleb tuulepargi kavandamisel (eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis) läbi viia nahkhiirte uuring, mis võimaldab anda ülevaate nahkhiirte leidumisest kogu aktiivsusperioodi vältel (*ca* aprillist oktoobrini). Uuringu täpne metoodiline lahendus oleneb tuulepargiala ulatusest ja paiknemisest.

Uuring peab:

- andma vastuse küsimusele, kas uuringualal (tuulepargialal ja selle võimalikus mõjualas) leidub kohti, kus nahkhiired suveperioodil suurel hulgal koonduvad. See annab infot nahkhiirte kolooniate leidumisest uuringupiirkonnas;
- andma ülevaate nahkhiirte suhtelisest arvukusest kogu kevad- ja sügisrände perioodil ning poegimisperioodil;
- vajadusel hindama nahkhiirte suhtelist arvukust puistu kohal, teesihtidest eemal (kuna tuulikud paiknevad metsade kohal).

Käsitiivaliste uuringu käigus kaardistatakse tuulepargiala mõjupiirkonda jäävad käsitiivaliste jaoks olulised elupaigad. Töö lõppedes edastab arendaja kaitsealuste nahkhiireliikide andmed Keskkonnaametile (kaardikiht, kus on vastavalt leiukoht, liik, arvukus jms).

9.3. Linnustiku uuringud

Tuuleparkide kavandamise järgmises etapis on vajalikud linnustiku uuringud tuulepargialadel ning nende kontaktvööndis (500 m raadiuses tuulepargialast) vastavalt eriplaneeringu I etapi käigus koostatud linnustiku analüüsi[229] metoodikale.

Kaitstavate linnuliikide elupaikade kaitse tagamiseks ja isendite hukkumise vältimiseks on vajalikud linnustiku uuringud kõikidel kavandatavatel tuulepargialadel. Suure kodupiirkonnaga liikide puhul, nagu kotkad ja metsis, tuleb selgitada elupaikade kasutust ka tuulepargialadest kaugemal. Uuringute korraldamisel tuleb lähtuda üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsiga antud metoodikast ja liikide tsoonidest. Uuringute vajadust ja põhimõtteid kavandatavate tuulepargialade kaupa on selgitatud peatükis 7.5.3. Järgnevalt on toodud sellest kokkuvõte ning kirjeldatud uuringute välitööde eesmärke, metoodikat, sobivat ajaperioodi ja uuringute kestvust.

Uuringuvajadus tuulepargialadel on üldjoontes sarnane (Tabel 14). Kõikidel tuulepargialadel on üle-eestilise maismaalinnustiku analüüsi metoodika alusel vajalik läbi viia õhuruumi kasutusuuring ehk punktvaatlus, röövlindude uuring ja avamaastikulindude uuring, samuti haudelinnustiku liigilist koosseisu ja arvukust kirjeldav punktloendus. Kaheksal käsitletud tuulepargiala puhul on uuringuala (tuulepargiala + 500 m kontaktvöönd) metsamaa pindala üle 300 ha ja seega on vaja läbi viia kakkude peibutusotsing. Kõikidel tuulepargialadel on uuringuala metsamaa pindala üle 100 ha, mistõttu on vajalik rähnide, laanepüü ja kanakulli peibutusotsing. Metsakanaliste uuringust on

[229] Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ, 2023

enamikel aladel vajalik laanepüü ja metsise uuring, mõnel juhul ka tedremängude loendus. Sooliikide uuringut vaja ei ole ja uuringuvajadusega seisuveekogusid käsitletavatel tuulepargialadel ei esine.

Tsooni 2 eksperthinnanguid on vaja 8 alal, neist 4 alal on tegemiste metsisega, 3 alal laanepüüga, 2 alal väikeluigega ja 2 alal tedrega.

Seoses uue õhuliiniga tuleb tuulepargiala nr 1 edasise kavandamise käigus vajadusel (tsoon 1 ja/või tsoon 2 läbimisel) samuti teostada uuringud ja koostada ekspertarvamused (Tabel 14). Tsoon 3 läbimisel on vaja õhuruumi kasutusuuringu läbiviimist (punktvaatlust). Uuringuvajadus on määratud lähtuvalt õhuliini paigaldamiseks kavandatavale alale jäävate liikide elupaikadest ja maismaalinnustiku uuringus toodud tsoonidest. Kuna õhuliini paigaldamise alast ei ole tsoon 1 alasid välja lõigatud (erinevalt tuulepargialadest), siis on tabelis õhuliini real eraldi välja toodud uuringuvajadus ka tsoon 1 kohta. Õhuliini koridori asukoha täpsustamisel kavandamise järgmises etapis võib, sõltuvalt trassikoridori asukohast, uuringuvajadus muutuda. Kuna eriplaneeringu I etapis ei määrata täpsemalt õhuliini asukohta (antakse ala õhuliini paigaldamiseks), siis sõltub edasine uuringuvajadus sellest, millises suunas õhuliin kavandatakse (tuulepargiala keskosast) ja millise täpsusega trassikoridori asukoht uuringu koostajale ja mõju hindajale sisendiks antakse. Kuna õhuliini (indikatiivset) asukohta praegu teada ei ole, siis on ka sellest tulenevat uuringuala eeldatavat pindala keeruline määrata. Seetõttu on allolevas tabelis (Tabel 14) lisatud 500 m puhver tervele eriplaneeringus määratud õhuliini paigaldamise alale (analoogselt tuulepargialade puhvriga), kuid tõenäoliselt on see uuringuala pindala oluliselt üledimensioneeritud ja täpsustub eriplaneeringu detailse lahenduse etapis. Õhuruumi kasutusuuringu seisukohast on 500 m puhver ümber konkreetse trassikoridori realistlik ja mõistlik. Kui õhuliini trassikoridori asukoht täpsustub, võib uuringuala puhvrit ka vähendada, kuid see peab olema linnustiku eksperdi poolt põhjendatud. Eeltoodust tulenevalt on vaja õhuliini uuringuala ulatust täpsustada kavandamise järgmises etapis, kui õhuliini koridori orienteeruv asukoht on teada. Tuulepargiala nr 1 puhul on asjakohane tuulepargiala ja õhuliini linnustiku uuringud ühitada.

Tabel 14. Käsitletavate tuulepargialade ja tuulepargiala nr 1 jaoks kavandatava õhuliini paigaldamise ala omaduste kokkuvõtlik võrdlus ning linnustiku uuringute ja eksperthinnangute vajadus

																Tsooni 2 ekspert-hinnangud
1	1206	16%	100%	17	2467	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü metsis	jah	ei	ei	laanepüü, metsis
1 õhu-liin	*3936*	*tsoon1 18% tsoon2 27%*	*100%*	*-*	*5053*	*jah*	*ei*	*jah*	*jah*	*jah*	*jah*	*laanepüü metsis*	*jah*	*jah*	*ei*	*tsoon1: metsis, teder, meri-kotkas, väike-konnakotkas, laanepüü tsoon2: laanepüü, metsis*
2	109	100%	100%	3	488	Tuulepargiala nr 2 on eelvalikualade hulgast välja arvatud. Uuringuvajadus puudub.										
7	315	0%	100%	7	926	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü metsis	jah	ei	ei	metsis
9	345	60%	100%	8	829	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü metsis	jah	ei	ei	metsis
13	409	10%	100%	8	1172	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü	jah	ei	ei	laanepüü
14	478	62%	100%	9	1153	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü metsis	jah	ei	ei	metsis
16	94	0%	100%	3	441	jah	ei	jah	ei	jah	jah	laanepüü	jah	ei	ei	ei
18[230]	684	0,5%	100%	10	1495	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü	jah	ei	ei	väikeluik
19	105	95%	100%	4	516	jah	ei	jah	ei	jah	jah	laanepüü	jah	ei	ei	väikeluik
22	500	0%	100%	10	1161	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü	jah	ei	ei	ei
24	247	61%	100%	6	772	jah	ei	jah	jah	jah	jah	laanepüü teder	jah	ei	ei	laanepüü, teder

[230] On arvestatud tuulepargiala nr 18 suurendamisega Tannu kinnistuga seotud lisaala võrra (vt ptk 5.3).

Uuringud võimaldavad leida tuuleparkide edasisel kavandamisel lahendused, mille puhul saab olulise mõju kaitstavatele linnuliikidele ja linnustikule laiemalt välistada või välja töötada asjakohased leevendusmeetmed. Samas tasub siinkohal veelkord rõhutada, et uuringualade linnustikust on seni teada üksikud juhuandmed ja seega on igal tuulepargialal on väga suur tõenäosus, et uuringute käigus muutub olemasolevate kaitseväärtuste olemasolu- ja asukohainfo piisavalt, et muuta piirangutevabade alade piire käsitletavate tuulepargialade sees ning võimalike tuulikute arvu ja asukohti.

Uuringute eesmärk

Uuringutel on kolm peamist eesmärki:

1. Kontrollida varem teada olnud loodusväärtuste olemasolu ja seisundit (nt laanepüü elupaik), samas tuvastada uusi loodusväärtusi, mis ei olnud varem teada. See on vajalik, et oleks ajakohane info kaitstavate ja muude kaitsekorralduslikult oluliste ning tuuleenergia arendamise suhtes tundlike liikide elupaikadest, mille säilimine tuleb planeeringus tagada.
2. Saada teavet linnustiku looduskaitselise väärtuse ja üldise seisundi baastasemete kohta, mille alusel saab otsustada esmaste leevendavate meetmete rakendamise vajaduse juba planeerimise etapis, näiteks tuulikute arvu vähendamise, tuulikute paigutuse (muutmise) vm vajalikud leevendusmeetmed.
3. Anda alusteavet mõne liigi puhul vajaliku ehitusaegse ja enamikel liikidel ehitusjärgse seire läbiviimiseks, sh käsitlemist vajavate liikide, aspektide (pesitsevad linnud, rändeaegsed kogumid, ränne), meetodite ja mahtude osas.

Uuringute toimumise ajaline periood ja uuringute kestvus

Uuringud on metoodikast ja senisest praktikast tulenevalt optimaalne läbi viia ühel uuringualal (tuulepargialal) ühe aasta jooksul. Metoodiliselt on mõned uuringud üksteisele järgnevad, mõned ajaliselt osaliselt või täielikult kattuvad. Taoline ajaline ja ruumiline kattuvus mõjutab positiivselt uuringute tulemuste kvaliteeti, kuna ühe uuringu kõrvalsaadus on tihtipeale teise uuringu sisendiks. Näiteks vaadeldakse õhuruumi kasutusuuringu käigus korduvalt territoriaalselt käituvat hiireviud, rähnide peibutusotsingu käigus leitakse vaatluskoha lähistel metsast hiireviu pesa ja röövlindude uuringu üks tulemus ongi olemas. Mida sagedamini ja kauem uurijad samal uuringualal viibivad, seda suurem on tõenäosus varjuliste eluviisidega liikide juhukohtamiseks. Kõik vajalikud uuringud on võimalik ja mõistlik läbi viia ühe kalendriaasta jooksul, alustades õhuruumi kasutusuuringu ning kanakulli-, rähnide- ja kakkude peibutusotsinguga märtsis ning lõpetades õhuruumi kasutusuuringuga novembris ja senileidmata risupesade otsimisega novembris-detsembris. Enamik uuringuid toimub lindude pesitsusajal ehk ajaperioodil märtsist juulini (Tabel 15).

Tabel 15. Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu tuulepargialadel vajalike linnustiku uuringute ajaline kestvus

Uuring	Kuu											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Uuringualal:												
Õhuruumi kasutusuuring e punktvaatlus												
Röövlindude uuring												
Kakkude peibutusotsing												

Uuring	Kuu																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
Rähnide peibutusotsing																								
Laanepüü peibutusotsing																								
Kanakulli peibutusotsing																								
Haudelindude punktloendus																								
Avamaastiku-liikide loendus																								
Väljaspool uuringuala:																								
Rändekogumite loendus																								
Tedre, metsise ja sooliikide loendus																								
Andmetöötlus, aruandlus																								

Linnustiku uuringu käigus kaardistatakse tuulepargiala mõjupiirkonda jäävad linnustiku jaoks olulised elupaigad. Töö lõppedes edastab arendaja kaitsealuste linnuliikide andmed Keskkonnaametile (kaardikiht, kus on vastavalt leiukoht, liik, arvukus jms).

Uuringute soovituslik metoodika

Õhuruumi kasutusuuring ehk punktvaatlus

Eesmärk: info õhuruumi kasutamise kohta lindude poolt, uuringu tulemused on otseseks sisendiks hukkumissageduse modelleerimisel.

Ajaline kestvus: 90 tundi vaatluspunkti jooksul ajaperioodil märts – november.

Fookusliigid: registreeritakse kõik liigid, aga eelistähelepanu all tsooni 3 liigid ning kaitstavad ja kaitsekorralduslikult olulised liigid, eriti haukalised, pistrikulised, must-toonekurg, sookurg, hanelised jt.

Kirjeldus: vaatluskohad valitakse selliselt, et kaetud oleks kindlasti üle poole uuringualast, soovitavalt vähemalt 75-80%. Kuna vaatlejast kaugemal tegutsevaid linde on keerulisem märgata, soovitatakse loenduspunktid paigutada selliselt, et ükski uuringuala piirkond ei jääks loenduspunktidest kaugemale kui 2 km. Selle nõude täitmine osutub praktikas keeruliseks metsa kavandatavate tuuleparkide puhul, mille puhul on soovituslik kasutada rohkem vaatluspunkte, eesmärgiga katta vaatlustega kogu ala õhuruum. Esmane punktide asukohtade valik tehakse kameraalselt ortofotode abil, hiljem täpsustatakse vaatluskohtade arv ja asukoht ettevalmistava välitöö käigus.

Kevadel (märts kuni mai), suvel (juuni kuni august) ja sügisel (september kuni november) toimuvad loendused kindlaksmääratud loenduspunkti(de)st. Minimaalne loendustundide arv igast vaatluspunktist on kevadel (märts-mai) ja sügisel (sept-nov) 36 tundi, suvel (juuni-aug) 18 tundi. Ühe vaatlustsükli (üks loendus ühest vaatluspunktist) pikkus on 2-3 tundi. Loendusajad jaotatakse

valgele ajale soovitavalt ühtlaselt. Sõltuvalt linnurühmast ja nähtusest võib olla vajalik suurema tähelepanu pööramine teatud osale ööpäevast. Näiteks rände puhul on enamusel liikidel aktiivsem ränne nelja tunni jooksul peale päikesetõusu, röövlindudel aga keskpäevaga piirnevatel tundidel, kui on kujunenud tõusvad õhuvoolud.

Registreeritakse linnu liik, arv (salkade, parvede puhul), lennukõrgus (kasutades laserbinoklit või hinnates lennukõrgust teada oleva kõrgusega objektide abil), linnu poolt uurimisalas veedetud aeg (sek) ja soovitavalt lennutrajektoor visandina välitöökaardile või nutiseadmesse.

Saadakse kvantitatiivne hinnang lindude poolt ala õhuruumi kasutamise sageduse kohta (*utilisation rate*) ja sisend liigipõhistesse hukkumissageduse prognoosi mudelitesse, kui neid otsustatakse kasutada. Sihtliikidest on hukkumissageduste prognoosimine eriti oluline röövlindude, must-toonekure jt suurlindude puhul.

Haudelinnustiku uuring. Röövlindude uuring

Eesmärk: röövlindude kui kaitsealuste liikide ja kõrge hukkumisriskiga liigirühma kuuluvate lindude ruumilise paiknemise väljaselgitamine ning teadaolevate loodusväärtuste kontroll.

Ajaline kestvus: ajaperiood märtsist detsembrini.

Kirjeldus: haukaliste ja pistrikuliste pesitsusterritooriumite kaardistamine, pesade otsimine, potentsiaalsete pesapaikade kontrollimine ja lennuvõimeliste pesakondade otsimine. Kakkude ja kanakulli pesitsusterritooriumid peaks selguma eelkirjeldatud liigispetsiifiliste välitöödega, kõikide teiste liikide puhul on vajalikud kevadine mängulendude ja muude juhuvaatluste kaardistamine. Rähnide peibutusotsingu käigus leitakse tavaliselt mõnedki röövlindude raopesad, teisi on efektiivne otsida kuni lehtede ilmumiseni. Pesade asukohtadele viitavad ka poegade toitmise ajal toimuvad saagiveo-lennud pesa suunas ning samuti on võimalik pesi leida peagi lennuvõimestuvate või äsja lennuvõimestunud pesapoegade häälitsuste järgi suvises metsas. Ka sel moel leidmata pesi saab otsida kuni kalendriaasta lõpuni, eriti efektiivne on see tegevus alates lehtede langemisest oktoobri lõpus kuni paksema lumekihi tekkeni. Lisaks kontrollitakse potentsiaalseid pesapaiku, nt kakkude puhul suuremaid looduslikke õõnsusi ja lõopistriku ja tuuletallaja puhul hüljatud vareslaste pesi.

Haudelinnustiku uuring. Kakkude peibutusotsing

Eesmärk: kakkude kui kaitsealuste liikide arvukuse ja ruumilise paiknemise väljaselgitamine ning teadaolevate loodusväärtuste kontroll.

Ajaline kestvus: ajaperiood 15. märts – 5. mai, aktiivsuse tipp aprilli keskel.

Fookusliigid: händkakk, värbkakk, laanekakk

Kirjeldus: vastavalt metoodikale toimub kakkude peibutamine eelnevalt valitud punktidest. Punktid paigutatakse metsamaastikku 800-1000 m vahedega, arvestades punktidele ligipääsetavust ja leidmise lihtsust. Eelistada võiks punktide paigutamist teedele, radadele, kvartali sihtidele jne. Kui punkt paigutatakse maastikku, kus puuduvad selged maamärgid selle leidmiseks, peab selle asukoht olema täpsustatud GPS-iga. Igale punktile annab vaatleja numbri, mis kantakse hiljem vastavale kaardikihile. Punktid võiksid kattuda teiste metsakakkude inventeerimiseks valitud punktidega. Händkaku peibutamiseks kasutatakse standardiseeritud händkaku lauluga helikandjat, värbkaku puhul vastavalt värbkaku lauluga helikandjat. Peibutuse pikkus on 2 minutit, millele järgneb 5 minutit kuulamist. Peibutamine katkestada koheselt, kui registreeritakse esimene kontakt inventeeritava liigiga. Händkaku kuulmise järel peab punktis samuti viibima etteantud aja lõpuni, et fikseerida teised kuuldud kakud. Kui vaatluspunktis registreeritakse kakk laulmas juba enne peibutamist, siis peibutamist ei alustatagi ja toimub vaid kuulamine. Juhul, kui punktide vahel liigutakse jalgsi ja liik registreeritakse punktide vahel, peab kaardikihile vaatluse infosse märkima punkti numbriks 0.

Välitööde kellaaeg – händkaku puhul õhtul alates pool tundi peale päikeseloojangut kuni 3 tundi peale päikeseloojangut, sobivat aega ca 2,5 tundi; hommikul 3 tundi enne päikesetõusu kuni pool tundi enne päikesetõusu, sobivat aega ca 2,5 tundi. Värbkaku puhul õhtul päikeseloojangust

pimedani, sobivat aega 45-60 minutit; hommikul koidikust kuni päikesetõusuni, sobivat aega 60 minutit. Laanekaku kontaktide saamiseks tuleb läbi viia kesköine kuulamine sobivates elupaikades, liik peibutamisele ei reageeri või teeb seda kehvasti.

Sobiv ilm – välitööd on lubatud vaid tuulevaikse ja sademeteta ilmaga, temperatuur ei tohi olla alla –5 kraadi.

Haudelinnustiku uuring. Rähnide peibutusotsing

Eesmärk: rähnide kui kaitsealuste liikide arvukuse ja ruumilise paiknemise väljaselgitamine ning teadaolevate loodusväärtuste kontroll.

Ajaline kestvus: ajaperiood 15. märts – 30. aprill, aktiivsuse tipp aprilli keskel.

Fookusliigid: valgeselg-kirjurähn, laanerähn, väike-kirjurähn, hallpea-rähn jt rähniliigid.

Kirjeldus: vastavalt metoodikale toimub kakkude peibutamine eelnevalt valitud punktidest. Punktid paigutatakse metsamaastikku 300-500 m vahedega, arvestades punktidele ligipääsetavust ja leidmise lihtsust. Eelistada võiks punktide paigutamist teedele, radadele, kvartali sihtidele jne. Kui punkt paigutatakse maastikku, kus puuduvad selged maamärgid selle leidmiseks, peab selle asukoht olema täpsustatud GPS-iga. Igale punktile annab vaatleja numbri, mis kantakse hiljem vastavale kaardikihile. Peibutamiseks kasutatakse standardiseeritud valgselg-kirjurähni (2 min) ja hallpea-rähni lauluga (1 min) helikandjat. Peibutuse kogupikkus on 3 minutit, millele järgneb 5 minutit kuulamist. Valgeselg-kirjurähni trummeldamisele reageerivad kõik kirjurähnid, laanerähn ja sageli ka must- või hallpea-rähn. Hallpea-rähni peibutamist kasutatakse just hallpea-rähni vastuste saamiseks, sest enda laulule reageerib see liik oluliselt paremini kui trummeldamisele (hallpea-rähn trummeldab väga harva). Hallpea-rähni laulule reageerib hästi ka musträhn. Roherähni peibutamiseks tasub kasutada roherähni „naermist", mis on Saaremaal testitud ja toimib hästi. Rähnide määrangute täpsustamiseks võib punktist kaugemale minna peale 5 min kuulamist. Ebakindla määranguga trummeldused tuleb alati üle kontrollida, rähnid üles otsida ja liigini ära määrata. Juhul kui punktide vahel liigutakse jalgsi ja liik registreeritakse punktide vahel, peab kaardikihile vaatluse infosse märkima punkti numbriks 0.

Välitööde kellaaeg – pool tundi enne päikesetõusu kuni 3-4 tundi peale päikesetõusu, sobivat aega 3,5-5 tundi (väga soojadel hommikutel lõpeb rähnide hommikune aktiivsusperiood varem). Ühe hommikuga jõuab peibutada 10-20 punktis (2-4 km^2).

Sobiv ilm – välitööd on lubatud vaid tuulevaikse ja sademeteta ilmaga, temperatuur ei tohi olla alla – 5 kraadi.

Haudelinnustiku uuring. Laanepüü peibutusotsing

Eesmärk: laanepüü kui kaitsealuse liigi arvukuse ja ruumilise paiknemise väljaselgitamine ning teadaolevate loodusväärtuste kontroll.

Ajaline kestvus: ajaperiood 15. märts – 30. aprill.

Kirjeldus: vastavalt metoodikale toimub laanepüü peibutusotsing koos rähnide peibutusotsinguga. Laanepüü peibutamiseks kasutatakse laanepüü kuke vilistamisega standardiseeritud helikandjat. Peibutuse kogupikkus on 3 minutit, millele järgneb 5 minutit kuulamist. Peibutusheli esitatakse peale rähnide ja enne kanakulli peibutusheli kõikides rähnide peibutuspunktides. Punktidevahelised kontaktid laanepüüga registreeritakse sarnaselt teistele KKOL liikide kontaktidele.

Haudelinnustiku uuring. Kanakulli peibutusotsing

Eesmärk: kanakulli kui kaitsealuse liigi arvukuse ja ruumilise paiknemise väljaselgitamine ning teadaolevate loodusväärtuste kontroll.

Ajaline kestvus: ajaperiood 15. märts – 30. aprill.

Kirjeldus: vastavalt metoodikale toimub kanakulli peibutusotsing koos rähnide peibutusotsinguga. Kanakulli peibutamiseks kasutatakse vaatlejale edastatud kanakulli ärevushäälitsusega standardiseeritud helikandjat. Peibutuse kogupikkus on 3 minutit, millele järgneb 5 minutit kuulamist. Peibutusheli esitatakse peale rähnide ja laanepüü peibutusheli nendes peibutuspunktides, mille kuulderaadiusesse jääb 60-aastast ja vanemat metsa. Peibutatavate alade valikul on soovituslik kasutada kanakulli elupaigamudelit. Kontakti saamisel otsitakse metsast üles asustatud pesa ja võimalikud varupesad.

Haudelinnustiku uuring. Haudelindude punktloendus

Eesmärk: tavahaudelinnustiku fooni kirjeldamine, mis on sisendiks arenduse mõju hindamisel tavaliikidele.

Ajaline kestvus: Üks hommik loendusraja kohta, 25 võimalikku loendushommikut ühe kalendriaasta jooksul, ajaperioodil 25. mai-15. juuni.

Fookusliigid: kõik pesitsevad linnuliigid.

Kirjeldus: vastavalt metoodikale[231] toimub pesitsevate lindude lausloendus rajal, millel fikseeritakse 20 loenduspunkti. Loendusraja ja -punktid valib loendaja ise, kuid loendusi tuleks teha piirkonna tavapärases maastikus ja eelistada ei tohi ainult kõige linnurikkamaid elupaikasid (nt paigutada punkte ainult vanadesse metsadesse kaitsealadel või linnurikastele märgaladele vms). Punktide vahemaa peab olema suletud maastikul (metsades) vähemalt 300 meetrit ja avamaastikul vähemalt 400 meetrit. Loendusi teha ainult sobiva ilmaga: tuulevaikne või nõrk tuul, sademeid ei ole.

Igas loenduspunktis fikseerib vaatleja ka elupaigatüübi, valides etteantud 22 kategooria hulgast sobivaima. Elupaikade tabel täidetakse esimesel loendusaastal. Juhul, kui elupaik järgnevatel aastatel muutub (nt raie tagajärjel), siis fikseeritakse selle muutus kirjalikult ankeedil või uuesti esitataval elupaikade tabelis.

Igas punktis registreeritakse varahommikul viie minuti jooksul kõik nähtud ja kuuldud linnud. Loendusi tasub alustada vahetult enne päikesetõusu, ühe loendusraja ja seal asuva 20 punkti läbimiseks kulub keskmiselt 3–4 tundi. Loendused tuleks lõpetada hiljemalt kell 9 hommikul.

Kõik territoriaalse käitumise vaatlused (laul, paar, pesa munade või poegadega, pesakond) lähevad kirja tingliku haudepaarina, üksikisendite tavavaatlused ja mittelaulvad ülelendavad linnud 0,5 haudepaarina. Varajaste pesitsejate (nt käbilinnud) hulkuvad ühe kuni kuue isendiga salgad loetakse üheks paariks (nt 36 isendist koosnev salk on kuus paari). Mitmetel nn õhulindudel (pääsukesed, piiritaja) ja koloniaalsetel liikidel (künnivares, kajakad, tiirud) registreeritakse ainult esinemine või mitteesinemine. Oluline on kirja panna kõik kuuldud ja nähtud linnud, sõltumata nende kaugusest ja käitumisest.

Haudelinnustiku uuring. Avamaastikuliikide loendus

Eesmärk: tavahaudelinnustiku fooni kirjeldamine, mis on sisendiks arenduse mõju hindamisel tavaliikidele, lisaks võimalike kaitsealuste liikide kaardistamine.

Ajaline kestvus: ühekordne hommikune ja ühekordne öine loendus ajaperioodil 20. mai – 20. juuni.

Fookusliigid: kõik pesitsevad avamaastiku linnuliigid, eriti kaitsealused liigid (rukkirääk, punaselg-õgija).

Kirjeldus: vastavalt metoodikale kõnnitakse vaatlusala läbi sellise intervalliga, et oleks võimalik näha või kuulda seal pesitsevaid liike, tavaliselt 100-200 meetriste vahedega. Hommikune loendus algusega pool tundi enne päikesetõusu kuni 4 tundi pärast päikesetõusu, öine loendus pool tundi peale päikeseloojangut kuni pool tundi enne päikesetõusu. Registreeritakse ja kaardistatakse kõik pesitsevad linnuliigid. Sobiv ilm – välitööd on lubatud vaikse tuule ja sademeteta ilmaga.

[231] Haudelinnustiku punktloendus: https://www.eoy.ee/ET/13/14/punktloendus/

Lisaks eelkirjeldatud uuringutele tuleb fikseerida liigispetsiifiliste uuringutega katmata kaitsealuste ja kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide (KKOL) kontaktid.

Kõikide eelkirjeldatud uuringute käigus saadud kaitsealuste linnuliikide kontaktid tõlgendatakse paarideks ja vormistatakse piiritletud elupaigalaikudeks EELIS-esse kandmiseks.

Tsooni 1 ja tsooni 2 eksperthinnang peab liigispetsiifiliste välitööde, varasemate seireandmete (olemasolul), maastikuanalüüsi ja teaduskirjanduse alusel veenvalt põhjendama tingimusi, mille täitmise korral on võimalik kõnealuses elupaigas tsooni 2 piires tuulikuid kavandada. Eksperthinnangu koostaja peab olema liigi või liigirühma bioloogiat ja elupaigavajadust hästi tundev ekspert.

9.4. Kahepaiksete elupaikade uuring

Kaitstavate kahepaikseliikide elupaikade kaitseks on tuuleparkide eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis vaja läbi viia kahepaiksete uuring, selgitamaks kahepaiksete jaoks oluliste sigimisveekogude ja väärtuslike maismaaliste elupaikade paiknemine tuulepargialal (tuulikute asukohtade ja kavandatava taristu piirkonnas).

Uuringuala ulatuseks on tuulikuplatside ja alajaamade asukohad, kavandatava taristu (teede ja elektriühenduste) trassid ehk otseselt mõjutatavad alad ning neist kuni 0,4 km kaugusele jäävad alad juhul, kui kavandatakse kraavide rajamist ja ala naabruses esineb kuivendamata (kraavivõrguta) sooalasid või kuivendamata soostunud (soostunud muldadega) alasid ning kavandatakse kuivenduskraavide rajamist. Uuring põhineb olemasoleva andmestiku läbitöötamisel, maastikuanalüüsil ning välitöödel. Uuring keskendub aladele, mis on kaitstavatele kahepaikseliikidele sobivateks elupaikadeks.

Uuringu teostab kahepaiksete liigiekspert.

Kahepaiksete elupaikade uuringu käigus:

- kaardistatakse tuulepargiala mõjupiirkonda jäävad kahepaiksete jaoks olulised elupaigad. Töö lõppedes edastab arendaja kaitsealuste liikide andmed Keskkonnaametile (kaardikiht, kus on vastavalt leiukoht, liik, arvukus jms);
    - koostatakse taastamist ja asendamist vajavate kahepaiksete elupaikade koondtabel ja vastav kaardikiht;
    - analüüsitakse kahepaiksete elupaikade esinemist tuulepargiga otseselt seotud rajatiste (tuulikud, juurdepääsuteed, tehnovõrgud, alajaamad jms) alla jääval alal, arvestades alates KSH teostamisest toimunud muutustega ümbritsevas maastikus ja võrreldes tuuleparkide eriplaneeringu I etapi lahendusega. Sigimisveekogude puhul mõõdetakse nende pindala ja sügavus, kirjeldatakse vee läbipaistvus, avatus päikesele, põhja ja kallaste iseloom, kinnikasvamise ulatus ja veesisene floora. Veekogu väärtust tõstab selle kuulumine väikeveekogude kogumikku;
    - tuulepargialal ja vajadusel ka sellest väljaspool analüüsitakse kahepaiksete elupaiku ka piirkondades, kus tuulepargi rajatised avaldavad mõju veerežiimile[232], kasutades vastavaid hüdrogeoloogilisi analüüse (nt kohtades, kus tuulepargialadel on vaja teostada kuivendamist);
- kevadisel sigimisperioodil kontrollitakse üle eelneva elupaigaanalüüsi käigus tuvastatud asukohad (potentsiaalsed väikeveekogud ja märgalad), kus on tõenäoline kahepaiksete sigimine, ning lähtuvalt tuulepargiala lahendusest ja selle võimalikust mõjust tehakse

[232] Need alad selguvad/täpsustuvad tuulepargiala hüdroloogiliste/hüdrogeoloogiliste/ehitusgeoloogiliste uuringute ja järgmises etapis toimuva mõjuhindamise läbiviimise käigus.

kindlaks, kus on vajalik kahepaiksete elupaikade taastamine ja/või asendamine. Välivaatlusi teostatakse vähemalt kahes etapis ja lähtutakse kahepaiksete seire juhendist;

- täpsustatakse, kas ja millises ulatuses mõjutab tuulepargi ehitus analüüsitud olulist kahepaiksete elupaika;
- vastavalt vajadusele esitatakse konkreetne(-sed) asukoht(-kohad) uue elupaiga (sigimisveekogu) rajamiseks ja/või ettepanekud lähedalasuva olemasoleva elupaiga laiendamise kohta;
- tehakse ettepanekud ehituslike lahenduste väljatöötamiseks, millele taastatav/asendatav kahepaiksete elupaik peab vastama;
- esitatakse kahepaiksete elupaikade hooldamise meetmed.

9.5. Kaitstavate taimeliikide ning seene- ja samblikuliikide uuringud

Tuuleparkide eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis tuleb viia läbi uuringud kaitstavate liikide leviku ja elupaikade (kasvukohtade) selgitamiseks ning vajadusel asjakohaste leevendusmeetmete väljatöötamiseks.

Kaitstavate taimeliikide ning seene- ja samblikuliikide uuringute käigus kaardistatakse tuulepargiala (ehitiste ja taristu) mõjupiirkonda jäävad kaitstavate liikide jaoks olulised elupaigad. Töö lõppedes edastab arendaja kaitsealuste liikide andmed Keskkonnaametile (kaardikiht, kus on vastavalt leiukoht, liik, arvukus jms).

Kaitstavate taimeliikide uuring

Uuringuala ulatuseks on tuulikuplatsid, alajaamade alad, kavandatavate kommunikatsioonide (tuuleparkide ühendusliinid, ligipääsuteed) trassid ehk otseselt mõjutatavad alad ning neist kuni 0,4 km kaugusele jäävad alad juhul, kui ala naabruses esineb kuivendamata (kraavivõrguta) sooalasid või kuivendamata soostunud (soostunud muldadega) alasid ning kavandatakse kuivenduskraavide (sh teekraavide) rajamist. Uuring põhineb olemasoleva andmestiku läbitöötamisel, maastikuanalüüsil ning välitöödel. Uuring keskendub aladele, mis on kaitstavatele taimeliikidele sobivateks kasvukohtadeks.

Taimeliikide uuringu käigus:

- välitöödele eelnevalt koondatakse ja analüüsitakse olemasolev otsene ja kaudne andmestik kaitstavate liikide ja väärtuslike taimekoosluste võimaliku leviku kohta. Läbi tuleb töötada olemasolevad taimestiku andmed nagu vaatlus- ja seireandmed (EELIS, KESE, PlutoF, Loodusvaatluste andmebaas jms). Taustaandmetena ning maastikualalüüsil liikide esinemise tõenäosuse hindamiseks tuleb kasutada metsaregistri andmestikku, looduslike elupaigatüüpide ja vääriselupaikade levikuandmeid, aerofotosid, mullastiku kaarti ning muid asjakohaseid kaardimaterjale;
- välitöödel kontrollitakse üle teadaolevad kaitstavate taimeliikide elupaigad ning nende naabrus, samuti kontrollitakse muid alasid, millel kaitstavate liikide esinemine on tõenäoline. Välitöödeks sobib ajavahemik 20.06-31.07, mil enamus kaitstavaid liike on välja kasvanud, õitsevad ning on seetõttu kergesti märgatavad ning määratavad. Kaitstavate taimeliikide leiukohad kaardistatakse ning kirjeldatakse kaardistatud liigi arvukust ning liigi ja selle elupaiga seisundit;
- uuringus esitatakse ülevaade kaitstavate liikide esinemisest, levikust ja seisundist tuulepargialadel (objektide ja taristu alal) ning nende mõjualal. Aruandes tuuakse välja väärtuslikuma taimestikuga alad ning antakse soovitused nende alade säilitamiseks ning kaitstavatele taimeliikidele avalduva mõju leevendamiseks või kompenseerimiseks, sealhulgas hinnatakse kaitstavate taimeliikide ümberasustamise vajadust ja võimalikkust.

Uuringusse peab olema kaasatud taimestiku ekspert või eksperdid, kellel on kaitstavate taimeliikide inventeerimise või seire varasem kogemus ning kes tunnevad Eestis esinevaid kaitstavaid taimeliike.

Seene- ja samblikuliikide uuring

Uuringuala ulatus hõlmab kavandatavate tuulikute, alajaamade ja tuulepargisiseste kommunikatsioonide (teed, maakaablitrassid) alad. Uuringualaks on ka kavandatavate kommunikatsioonide (tuuleparkide ühendusliinid, ligipääsuteed) trassid väljaspool tuulepargialasid. Uuring põhineb olemasoleva andmestiku läbitöötamisel, maastikuanalüüsil ning välitöödel.

Seene- ja samblikuliikide uuringu käigus:

- välitöödele eelnevalt koondatakse ja analüüsitakse olemasolev otsene ja kaudne andmestik I-III kategooria kaitstavate seene- ja samblikuliikide võimaliku leviku kohta. Läbi tuleb töötada olemasolevad kaitstavaid seeni ja samblike puudutavad andmed nagu vaatlus- ja seireandmed (EELIS, KESE, PlutoF, Loodusvaatluste andmebaas jms). Taustaandmetena ning maastikualalüüsil liikide esinemise tõenäosuse hindamiseks tuleb kasutada metsaregistri andmestikku (sh selles sisalduvaid andmeid lamapuidu ja surnud puude kohta), looduslike elupaigatüüpide ja vääriselupaikade levikuandmeid, aerofotosid, mullastiku kaarti ning muid asjakohaseid kaardimaterjale;
- välitöödel kontrollitakse üle teadaolevad kaitstavate seene- ja samblikuliikide elupaigad ning nende naabrus, samuti kontrollitakse muid alasid, millel kaitstavate liikide esinemine on tõenäoline. Välitöödeks sobiv periood seente osas on ajavahemikul 01.08-30.09, mil enamusel kaitstavatest seeneliikidest on arenenud viljakehad, samblikuliike võib inventeerida kogu lumevabal perioodil. Kaitstavate seene- ja samblikuliikide leiukohad kaardistatakse ning kirjeldatakse kaardistatud liigi arvukust (seente puhul registreeritakse viljakehade arv) ning liigi ja selle elupaiga seisundit;
- esitatakse ülevaade kaitstavate seene- ja samblikuliikide esinemisest, levikust ja seisundist tuulepargialadel (objektide mõjualas) ning tuulepargiga seotud taristu alal. Antakse soovitused kaitstavate liikide elupaikade säilitamiseks ning liikidele avalduva mõju leevendamiseks või kompenseerimiseks, sealhulgas hinnatakse kaitstavate seene- ja samblikuliikide ümberasustamise vajadust ja võimalikkust.

Uuringusse peab olema kaasatud mükoloog ja lihhenoloog või ekspert/eksperdid, kellel on kaitstavate seeneliikide ja samblikuliikide inventeerimise või seire varasem kogemus ning kes tunnevad Eestis esinevaid kaitstavaid seene- ja samblikuliike.

9.6. Arheoloogilise uuringu vajadus

Arheoloogiapärandi kaitseks tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis, kui on teada tuulepargi ja sellega seotud rajatiste eeldatav paigutus, alati eelnevalt Muinsuskaitseametiga täpsustada arheoloogilise uuringu läbiviimise vajadus.

Arheoloogilisi uuringuid võib läbi viia vaid vastava pädevusega isik või ettevõtja. Vt täpsemalt ptk 10.13.2.

9.7. Müra modelleerimine ja mõju hindamine

- Tuulepargi edasisel kavandamisel tuleb teostada välisõhus leviva müratasemete modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest kavandatavatest tuulikute asukohtadest ja sel ajahetkel valitsevast parimast teadmisest tuulikute müra arvutusliku hindamise osas. Arvestada tuleb ka vastaval ajahetkel valitsevat teadmist koosmõju avaldada võivate tuuleparkide osas. Modelleerimisel tuleb anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade müratasemetele, sh mürale siseruumides ning madalsagedusliku müra tasemetele.

- Iga järgneva tuulepargiala arendamisel piirkonnas tuleb hinnata müra koosmõju juba olemasolevate või teiste kavandatavate tuuleparkidega.

9.8. Visuaalse mõju analüüs ja hinnang

- Eelvaliku etapile järgnevas tuulepargi kavandamise etapis tuleb teostada täiendav visuaalse mõju hinnang, mis põhineb tuulikute täpsemalt teadaolevatel asukohtadel. Selle käigus tuleb koostada vajalikud visualiseeringud ning anda hinnang vaadete muutusele avalikust huvist lähtuvates asukohtades, Põltsamaa üldplaneeringus toodud vaatekoridorides ja ilusa vaatega kohtades, miljööväärtuslikel aladel ja väärtuslikel maastikel.

9.9. Varjutuse modelleerimine ja mõju hindamine

- Tuulepargi edasisel kavandamisel tuleb kindlasti teostada uus varjutuse modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest tuulikute asukohtadest. Modelleerimisel tuleb anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade varjutuse aastasele summaarsele ning päevasele maksimaalsele varjutuse kestvusele. Tuulikute paiknemist tuleb võimalusel optimeerida arvestades varju langemist elamualadele – leida paigutuslahendus, mille korral varju langeb elamualadele võimalikult vähe.
- Elamualade puhul, kus võib esineda häirival tasemel varjutust, tuleb koostada varjutuse kalendrid. Arvestada tuleb ka vastaval ajahetkel valitsevat teadmist koosmõju avaldada võivate tuuleparkide osas.
- Iga järgneva tuulepargiala arendamisel piirkonnas tuleb hinnata varjutuse koosmõju juba olemasolevate või teiste kavandatavate tuuleparkidega.

10. Tuuleparkide kavandamise järgmise etapi koostamiseks olulise ebasoodsa keskkonnamõju vältimise ja leevendamise meetmed

Käesolevas peatükis loetletud meetmed lähtuvad eriplaneeringu I etapi koostamise täpsusastmest ja koostamise ajal teada olevast teabest. Tuuleparkide kavandamise järgmises etapis tuleb olulise ebasoodsa keskkonnamõju vältimise ja leevendamise meetmeid täpsustada ja vajadusel täiendada.

10.1. Meetmed Natura alade kaitseks arvestamine

Endla linnuala

- Vältimaks mõju Endla linnuala metsise asurkonna sidususele linnuala ümbruses paiknevate metsise elupaikade ja mängualadega (võimalik kaudne mõju linnualale) tuleb uuringuga selgitada metsiste liikumiskoridori, mis ühendab linnualal paiknevaid mängualasid linnualast lõunas paikneva Kauru mängualaga (Kauru metsise püsielupaik), olemasolu ja paiknemist tuulepargialal nr 1. Juhul, kui uuringuga leiab kinnitust metsise liikumiskoridori paiknemine tuulepargiala nr 1 alal, tuleb võimaliku mõju leevendamiseks lähtuvalt metsiste eksperdi hinnangust optimeerida tuulikute paigutust (et liikumiskoridori säilimine oleks tagatud). Samuti tuleb metsise elupaigakasutusest lähtuvalt vajadusel seada ajalised piirangud tuulepargi ehitustöödele (metsise pesitsusperioodiks loetakse ajavahemikku 1. veebruarist 31. juulini).
- Õhuliini kavandamiseks on leevendusmeetmed on vajalikud selleks, et välistada ebasoodne mõju Endla linnuala kaitse-eesmärgiks oleva linnuliigi metsise seisundile. Metsise elupaikade killustamise ja isendite õhuliiniga kokkupõrkel hukkumise vähendamiseks tuleb tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendamiseks kavandatud õhuliin paigutada väljapoole metsise jaoks tundlikku piirkonda (näiteks tuulepargialalt selleks kavandatava ala lõunaserva suunas olemasoleva kõrgepingeliini koridorini). Kuna õhuliin läbib ka soovitatud asukohas metsise elupaikade vahelist ühenduskoridori, siis on isendite liiniga kokkupõrkes hukkumise riski minimeerimiseks vaja varustada õhuliin linnupeletitega, mis muudavad liini paremini nähtavaks. Õhuliini asukoht ja tehniline lahendus vajab kavandamise järgmises etapis täpsustamist metsiste eksperthinnanguga.
- Tuuleparki elektrivõrguga ühendava elektriliini negatiivse mõju Endla linnualale saab pea täielikult välistada, kui õhuliin asendada maakaabliga.
- Metsisele avalduvate häiringute minimeerimiseks tuleb tuulepargiala nr 1 elektrivõrku ühendamiseks kavandatud elektriliini (õhuliini või maakaabli) rajamisega seotud raadamistööd ja liini ehitustööd metsisele tundlikus piirkonnas (täpsustatakse uuringuga/ekspertarvamusega) teostada väljaspool metsise pesitsusperioodi ehk ajavahemikul 01. augustist 31. jaanuarini.
- Must-toonekurele ja merikotkale avalduva mõju täpsustamiseks on kavandamise järgmises etapis vaja läbi viia lindude elupaigakasutuse uuring ning selle põhjal korrata Natura asjakohast hindamist, et välja selgitada kavandatava tuulepargi võimalik mõju liikide elupaikadele, sh põhilistele lennukoridoridele, ja hukkumise riski.
- Suur-laukhanele ja väikeluigele avalduva mõju välistamiseks tuleb tuulepargiala nr 1 ja selle õhuliini kavandamisel järgmises etapis selgitada võimalikku mõju nimetatud liikidele suur-laukhane ja väikeluige rände uuringuga ning korrata Natura asjakohast hindamist nimetatud liikide osas. Mõju on võimalik leevendada tuulikute seiskamisega rändeperioodil. Õhuliini põhjustatavat kokkupõrkeohtu ja isendite hukkumise riski saab leevendada õhuliini varustamisega linnupeletitega. Mõju on välditav, kui õhuliini asemel kavandatakse liitumine maakaabliga. Nimetatud uuring ja mõju hindamine selgitab välja kirjeldatud leevendusmeetmete rakendamise vajaduse ning üksikasjad.

Alam-Pedja linnuala

- Kaitse-eesmärgiks olevate kurvitsaliste (väike-koovitaja, mudatilder ja punajalg-tilder) kokkupõrkeriski vähendamiseks tuulikute arvu või suuruse või vahemaa vähendamine tuulepargialal nr 24. Kuna kurvitsaliste elupaigad paiknevad tõenäoliselt valdavalt Soosaare raba lääneosas ning ka sobivad toitumisalad rabalähedaste põllumaade näol asuvad suuremas osas lääne pool, siis on mõju minimeerimiseks soovitatav paigutada tuulikud ala idaossa. Paigutades tuulepargialale nr 24 kuni kolm tuulikut ca 1000 m vahega või kuni 6 tuulikut ca 500-600 m vahega selle idaossa on tõenäoliselt võimalik vältida ebasoodsa mõju avaldumist kurvitsaliste liikide seisundile. Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis läbi viia uuring kaitse-eesmärgiks olevate kurvitsaliste Soosaare rabas asuvate pesitsusalade ning raba ümbrusse jäävate toitumisalade selgitamiseks. Tuulepargi lõplik lahendus sõltub nimetatud uuringu tulemustest.
- Tedrele avalduva võimaliku ebasoodsa mõju välistamine. Tuulepargiala nr 24 kavandamisel tuleb järgmises etapis teostada tedre elupaikade uuring tuulepargiala piirkonnas, sh Soosaare raba alal. Uuringu tulemustest lähtuvalt tuleb tuulikute paigutamisel leida lahendus, mille korral tedre seisundile ebasoodsat mõju ei kaane. Samuti tuleb järgmises etapis korrata Natura asjakohast hindamist tedrele avalduva mõju osas.
- Väikeluigele avalduva võimaliku mõju leevendamiseks on võimalik tuulikute peatamine liigi intensiivse rände perioodil. Antud meede võib osutuda vajalikuks tuulepargialade nr 22 ja 24 puhul. Eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis tuleb selgitada võimalikku mõju väikeluige rände uuringuga. Uuringu tulemustest lähtuvalt seatakse vajadusel leevendusmeede tuulikute rändeaegse peatamise näol.

Eelnimetatud meetmetes nimetatud uuringute läbiviimise kirjeldused (sh ettepanekud metoodika rakendamiseks) on toodud peatükis 9.

10.2. Meetmed kaitstavate loodusobjektide kaitseks

10.2.1. Meetmed kaitstavate liikide kaitseks

Üldised meetmed

- Tuulepargialasid elektrivõrguga ühendavate maakaablite asukohtade kavandamisel tuleb arvestada kaitstavate liikide (loomaliigid, taimeliigid, seene- ja samblikuliigid) elupaikade säilitamise vajadusega. Kaitstavate linnuliikide elupaikade puhul tuleb ehitustööde eeldatavas mõjualas (täpsustada kavandamise järgmises etapis) vältida olulisi ehitustöödega seotud häiringuid liikidele nende pesitsusperioodil, seades vajadusel ehitustöödele ajalised piirangud.
- Tuuleparkide täpsema lahenduse kavandamisel ehk tuulikute ja taristu asukohtade valikul tuleb arvestada kaitstavate liikide (loomaliigid, taimeliigid, seene- ja samblikuliigid) elupaikade säilitamise vajadusega.
- Kaitsealuse liigi isendit tohib loodusest eemaldada ümberasustamise eesmärgil üksnes siis, kui see ei kahjusta liigi soodsat seisundit[233]. Vastav analüüs tuleb koostada liigispetsialisti poolt. Kaitsealuse liigi ümberasustamine toimub Vabariigi Valitsuse kehtestatud korras[234].
- Eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis läbi viidavad uuringud (linnustik, käsitiivalised, kahepaiksed, kaitstavad taimeliigud ning seene- ja samblikuliigid) ja uuringute metoodika ettepanekud on toodud ptk-is 9.

[233] Looduskaitseseaduse § 58 lg 5
[234] Vabariigi Valitsuse 15.07.2004 määrus nr 248 „Kaitsealuse liigi isendi ümberasustamise kord"; eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/116122020004?leiaKehtiv

Meetmed nahkhiirte kaitseks

- Vastavalt EUROBATS-i juhistele ei tohi tuulikud paikneda lähemal kui 200 meetrit headest nahkhiirte elupaikadest (metsaservad ning veekogud – täpsustatakse uuringu käigus). Vältida tuleb tuulikute paigutamist lähemale kui 200 m jõgedest ja suurematest ojadest ning puistuservadest, mis toimivad nahkhiirte toitumisalade ja liikumiskoridoridena (täpsustatakse uuringu käigus); parem kui distants oleks suuremgi. Seejuures on 200 m puhul mõeldud vahemaad nahkhiirte olulise elupaiga ja tuuliku labade raadiuse vahel.
- Tuulikute asukohtade täpsustamisel kavandamise järgmises etapis mitte kavandada raadamist tuulepargialadel klassi 1 aladele jäävates metsades, et vältida nahkhiirtele potentsiaalselt heade elupaikade hävimist.
- Tuulepargiala nr 1 ühendusliini kavandamisel tuleb metsamaastikus eelistada maakaablit õhuliinile, eriti lõikudes, kus liin läbib nahkhiirtele potentsiaalselt olulisi klassi 1 aladele jäävaid metsi, sest maakaabli paigaldamiseks tuleb raadata märkimisväärset kitsam trassikoridor kui õhuliini tarbeks. Selle meetmega säästetakse olulisel määral nahkhiirtele potentsiaalseid elupaiku.
- Kui siiski on vaja raadata trassikoridore nahkhiirte jaoks olulistes klassi 1 aladele jäävates metsades, tuleb seda teha väljaspool nahkhiirte suvist aktiivsusperioodi (1. mai – 30. september), et vältida häiringuid kaitstavatele loomadele. See ajaline piirang kehtib ka maakaabli trassikoridori raadamise ning sellega seotud tegevuste (metsamaterjali kokkuvedu jms) kohta.

Meetmed kaitsealuste linnuliikide kaitseks

- Kõikide tuulepargialade puhul tuleb arvestada asjaoluga, et linnustiku uuringute (ptk 9.3) tulemusena on igal tuulepargialal väga suur tõenäosus, et uuringute tulemused muudavad olemasolevate kaitseväärtuste olemasolu- ja asukohainfo piisavalt, et muuta tuulikute asukohti, arvu ja nende rajamise tingimusi.
- Vältimaks mõju metsiseasurkonna sidususele, tuleb uuringuga selgitada võimaliku metsiste liikumiskoridori, mis ühendab Endla looduskaitsealal paiknevaid mängualasid kaitsealast lõunas paikneva Kauru mängualaga, olemasolu ja paiknemist tuulepargialal nr 1. Juhul, kui uuringuga leiab kinnitust metsise liikumiskoridori paiknemine tuulepargiala nr 1 alal, tuleb võimalike mõjude leevendamiseks optimeerida tuulikute paigutust (et liikumiskoridori säilimine oleks tagatud) ning seada ajalised piirangud tuulepargi ehitustöödele.
- Tuulepargiala nr 1 õhuliini asukohavalikul peab liini ohtlikkust arvestades lähtuma samadest põhimõtetest, mis tuulikute puhul. Seetõttu tuleb tuulepargiala nr 1 ühendamiseks kõrgepingeliini võrku vältida õhuliini paigaldamist tuulepargialast ida pool kulgevast Lahavere–Jõeküla teest (riigi kõrvalmaantee nr 14164) ida poole, kus asuvad kaitsealuste liikide metsise ja tedre elupaigad ning tedre ja soolindude jaoks olulised alad. Samuti ei ole lubatav õhuliini kavandamine õhuliini paigaldamiseks kavandatud alale jäävatele merikotka, väike-konnakotka ja laanepüü elupaikade aladele. Kui kattumine on vältimatu, tuleb läbi viia asjakohased uuringud ja eksperthinnangud ning välja töötada meetmed olulise negatiivse mõju leevendamiseks.
- Tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendava õhuliini asukoha kavandamisel järgmises etapis tuleb hinnata mõju kaitstavatele linnuliikidele ning olulise negatiivse mõju ilmnemisel (nt jääb õhuliin liigi liikumisteele ja võib põhjustada hukkumist kokkupõrkes tuulikutega või killustab elupaiku), näha ette leevendavad meetmed õhuliini paigutamise näol elupaikadest kaugemale ja/või liini linnupeletitega varustamise näol. Kui tuvastatakse õhuliini oluline mõju vaatamata leevendusmeetmete rakendamisele, tuleb kaaluda tuulepargiala nr 1 ühendamist elektrivõrku maakaabliga. Elektriliini kavandamise võimalikkus soovitavasse asukohta ja vajalikud leevendusmeetmed sätestatakse linnustiku uuringu ja mõju hindamise tulemusena.

Meetmed kahepaiksete kaitseks

- Tuulepargi täpsema lahenduse kavandamisel on oluline vältida kahepaiksete sigimisveekogude hävimist või olulist mõjutamist. Juhul, kui see on möödapääsmatu, on vajalik rajada kahepaiksetele sigimiseks sobivaid asendusveekogusid. Kahepaiksetele avalduva mõju leevendamiseks ja kompenseerimiseks annab juhised tuulepargialadel teostatav kahepaiksete uuring (vt ptk 10.3.).

10.3. Meetmed vääriselupaikade kaitseks

- Tuulikute ja tuulepargi rajatiste kavandamisel tuleb seada eesmärgiks valida neile asukoht, kus mõju vääriselupaikadele puudub. Juhul, kui vääriselupaiga alal on vajalik raadamine või avaldub muul moel oluline mõju, tuleb mõju kompenseerida samaväärsete alade leidmise ja vääriselupaigana kaitse alla võtmisega lähipiirkonnas (võimalusel 20 km raadiuses hävinenud vääriselupaigast), et vääriselupaikade pindala registris ei väheneks.

  Kompensatsiooniks vääriselupaikade asendusalade leidmisel tuleb arendajal teha koostööd Keskkonnaametiga, esitades ametile info (mõju hindamise tulemused) vääriselupaikade kohta koos pindalaga, mis otsese või kaudse mõju tulemusena eeldatavalt hävivad või saavad kahjustada seoses tuulepargi rajamisega. Asendusalade leidmiseks tuleb koostöös Keskkonnaametiga hinnata mõjutatavate vääriselupaikade tüübid, neid iseloomustavad näitajad ja liigid ning leida soovitavalt 20 km raadusse jäävalt riigimetsa alalt vääriselupaikadele asendusalad. Vääriselupaikade asendusalade andmed kannab Keskkonnaamet vääriselupaikade registrisse. Andmete kandmisel registrisse teeb amet märke, et asendatav vääriselupaik on kompensatsiooniks vastavale hävivale vääriselupaigale. Keskkonnaamet edastab info ka RMK-le, et raieid planeerides neid alasid säilitada.
- Vääriselupaikadele, mis paiknevad soostunud aladel või kuivendamata sooaladel, võib avalduda mõju seoses kuivendusega, mis on tingitud teede äärde ja tuulikuplatside ümber rajatavatest kuivenduskraavidest. Ainus kuivendusest mõjutamata alal asuv vääriselupaik on tuulepargialale nr 1 jääv VEP nr 000168, mille põhitüüp on „märgalade kuusikud ja kuusesegametsad" ja kasvukohatüüp madalsoomets. Selle vääriselupaiga piirkonnas (400 m raadiuses) tuleb vältida kraavide kavandamist või eelnevalt hinnata nende mõju vääriselupaigale. Mitmete kuivenduskraavide võrgustikuga aladele jäävate vääriselupaikade (VEP nr 211984, VEP nr 211982, VEP nr 211983, VEP nr 211029, VEP nr 211028 alal nr 1, VEP nr 211995 alal nr 7 ja VEP nr 206357 alal nr 14) puhul on nende kirjeldusse lisatud märkus „mitte kuivendada". Nende vääriselupaikade puhul on asjakohane võimalike kraavide kavandamisel vääriselupaigale lähemale kui 200 m eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis täpsustada (kaasates vääriselupaikade eksperdi) võimaliku kuivenduse mõju. Hindamiseks on vajalik vääriselupaikade eksperdi[235] kaasamine.

10.4. Meetmed taimestiku kaitseks

- Tuuleparkide rajamisega kaasneva metsade raadamise mahtu on võimalik suhteliselt oluliselt vähendada, kui paigaldada tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendav elektriliin õhuliini asemel maakaablina.
- Tuulikute ja taristu asukohtade kavandamisel tuleb eelistada lahendust, kus on välditud nende rajamine väärtuslike looduslike taimekoosluste (Natura 2000 elupaigatüübid, vääriselupaigad) alale.

[235] Keskkonnaministeeriumi poolt välja antud vääriselupaiga väljavaliku tunnistust omavate spetsialistide nimekiri 2019 seisuga. https://kliimaministeerium.ee/media/5675/download (vaadatud 03.11.2023)

- Sooalade ja soostunud alade taimestikule avalduva mõju vähendamiseks tuleb vältida kuivenduskraavide rajamist aladele, mis ei ole veel kuivendatud. Kuna mõju sooalade veerežiimile on kohaspetsiifiline ning käesolevas etapis ei saa täpselt öelda, millisele kaugusele mõju võib ulatuda, siis tuleb võimalik mõju selgitada tuuleparkide kavandamise järgmises etapis. Selleks on vaja täpsustada tuulikute ja taristu piirkonna veerežiimi ning leida minimaalse mõjuga tehnilised lahendused.

Tuuleparkide täpsema lahenduse kavandamisel (tuulikute ja taristu paigutamisel) tuleb arvestada ka kaitstavate taimeliikide ja vääriselupaikade kasvutingimuste säilitamise vajadusega. Meetmed nende kaitseks on toodud ptk-ides 10.2 ja 10.3.

10.5. Meetmed loomastiku kaitseks

- Metsade haudelinnustiku kaitseks tuleb looduskaitseseaduse § 55 kohaselt raadamistöid, sh materjali kokkuvedu ja purustamist, vältida linnustiku pesitsusperioodil (raierahu perioodil ehk 1. aprillist kuni 15. juulini). See ajaline piirang kehtib ka maakaabli trassikoridori raadamise kohta.
- Tuulepargiala nr 1 ühendusliini rajamine maakaablina (õhuliini asemel) aitab vähendada mõju linnustikule, vältides lindude liinidega kokkupõrkamise riski. Maakaabli rajamine vähendab metsade killustamist laia õhuliinikoridoriga, leevendades loomastikule metsamaastike killustumisega kaasnevat mõju.
- Kõikidel tuulepargialadel tuleb EP I etapile järgnevas etapis läbi viia suurulukite uuring liikide ja nende liikumiskoridoride täpsustamiseks. Uuringuga on vajalik välja selgitada, kas tuulepargialasid läbivad esmatähtsad ulukite liikumiskoridorid või kas tuulepargialadel paikneb ulukite jaoks olulisi elupaiku.
- Loomastiku kaitseks tuleb tagada iga tuulepargiala piirkonna rohevõrgustiku sidusus ja toimimine (vt meetmed ptk 10.6).

Kaitstavate loomaliikide kaitseks kavandatud meetmed vt ptk 10.2.

10.6. Meetmed rohevõrgustiku kaitseks

- Nii tuuleparkide kui ka elektriliinide kavandamisel peab tasakaalustatult käsitlema ehitatud keskkonda ja rohealasid, arvestades olemasolevat keskkonda ning asukohast tulenevaid asjaolusid.
- Kõik tegevused tuleb kavandada selliselt, et Põltsamaa valla rohevõrgustik jääb toimima. Selleks tuleb tagada iga tuulepargiala piirkonna rohevõrgustiku sidusus ja toimimine, sh koosmõjus teiste tuuleparkidega ning loomastiku elutingimuste tagamiseks.
- Rohevõrgustiku tugialadel tuleb vältida veel kuivendamata või nõrgema kuivenduse mõjuga sooalade täiendavat kuivendamist, kuna see vähendaks ala elurikkust ning tugiala väärtust.

Alljärgnevalt on antud tingimused ja soovitused tuulepargi edasiseks kavandamiseks tuulepargialade lõikes:

- tuulepargiala nr 1 lõunaosas lõikumisel rohekoridoriga tuleb tagada rohekoridori sidusus vältides metsamaastiku olulist killustamist. Kuhu täpselt ja kuidas on kaalutaval tuulepargialal võimalik tuulikud paigutada, tuleb täpsustada läbiviidavate uuringute (linnustiku uuring, ulukiuuring) tulemusena;
- tuulepargiala nr 1 puhul on soovitav tuulikute asukohtadena eelistada tuulepargiala kesk- või kagupoolset osa;

- tuulepargiala nr 7 puhul tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor, et võimaldada elustiku liikumist rohekoridori suunal ja tagada sidusus erinevate rohevõrgustiku struktuuride vahel. Soovitav on jätta oluliste häiringute vabaks tuulepargiala keskosa;
- tuulepargialal nr 9 tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor, et tagada elustiku liikumine ja rohekoridori sidusus. Piirkonda jääva metsise elupaiga kvaliteedi tagamiseks on soovitav kaaluda tuulikute paigutamist tuuleala läänepoolsesse piirkonda;
- tuulepargialal nr 13 tuleb osas, mis kattub rohevõrgustiku koridoriga, tagada oluliste häiringute vaba koridor, et tagada elustiku liikumine ja rohekoridori sidusus. Soovitav on tagada see piki rohekoridori läänepoolset osa. Osas, kus tuuleala kattub tugialaga, tuleb tuulikute paigutamisel arvestada ala lähedusse jäävate laanepüü elupaikadega. Soovitav on kaaluda tuulikute paigutamist tugiala keskele või selle läänepoolsele osale;
- tuulepargialal nr 13 tuleb vältida tuulikute rajamist Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaantee Adavere-Põltsamaa ümbersõidule rajatava ökodukti kaitsevööndisse;
- tuulepargialal nr 14 tuleb tuulikute paigutamisel arvestada ala lähedusse jäävate metsiste elupaikadega. Tuulikute asukohtadena on soovitav eelistada tuulepargiala lääne- ja loodeosa. Tuulikute paigutamisel tuleb arvestada ka sellega, et säiliks tugiala sidusus lääne poole suunduva rohekoridoriga;
- tuulepargialal nr 16 tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks arendusalast põhja ja ida pool olevatesse metsamassiividesse. Tuulikute asukohtadena on soovitav eelistada tuulepargiala kesk- ja lääneosa;
- tuulepargialal nr 18 tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks rohekoridori suunal. Tuulikute paigutamisel tuulepargiala läänepoolsele osale tuleb arvestada sidususe tagamisega kõrvaloleva rohekoridoriga. Soovitav on vältida tuulikute paigutamist ala lääneosas koridori ja tugiala ühenduse keskele;
- tuulepargialal nr 19 on soovitav kaaluda tuulikute alana tuuleala põhjaosa ning kirdeserva;
- tuulepargialal nr 22 tuleb jätta oluliste häiringute vaba koridor elustiku vabaks liikumiseks. Soovitav on kaaluda tuulikutevaba koridori jätmist ala idapoolsele osale;
- tuulepargiala nr 24 tuleb tuulikute paigutamisel arvestada võimaliku tetrede ja soolindude lennukoridoriga. Soovitav on kavandada tuulikud ala põhjapoolsele osale.

Tuulepargialadel, kus tuleb tagada oluliste häiringute vaba koridor elustiku liikumiseks ning antud soovitused nii koridori asukohaks kui ka tuulikute paigutamiseks, tuleb oluliste häiringute vaba koridori asukohta ja laiust ning tuulikute paigutust täpsustada EP I etapile järgnevas etapis läbiviidavate uuringute (kõikidel tuulepargialadel ulukiuuringu ning tuulepargialadel nr 1, 9 ja 13, 14, 19 ja 24 ka linnustiku uuringu) tulemusena. Üldjuhul on suurulukite liikumiseks sisemaal suurte metsamassiividega piirkonnas vajalik tagada 500 m laiune koridor, kuid uuringu tulemustest lähtuvalt võib see täpsustuda.

- Eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis tuleb mõju rohevõrgustikule täiendavalt hinnata ja koostada rohevõrgustiku eksperthinnang, võttes aluseks kahepaiksete uuringu, linnustiku uuringu ja ulukiuuringu tulemusi. Eksperthinnang on vajalik:
    - konkreetse tuulepargi kavandamisel eriplaneeringu I etapiga välja valitud tuulepargialale;
    - tuulepargiala nr 1 elektrivõrguga ühendava õhuliini kavandamisel.

Uuringute ja eksperthinnangu tulemusena selgub, kas ja millistel tingimustel on tuuleparke ja õhuliini soovitud asukohta võimalik täpselt kavandada.

Eksperthinnangu koostamisel tuleb arvestada ka teiste valla alale ja naabervaldadesse kavandatavate tuuleparkide ja muude arendustega, mis rohevõrgustikku võivad mõjutada.

Eksperthinnang tuleb koostada rohevõrgustiku eksperdi poolt, kellel on vastavad varasemad kogemused ja teadmised.

10.7. Meetmed bioloogilise mitmekesisuse kaitseks

- Tuuleparkide kavandamisel on vajalik arvestada eelkõige heas seisundiklassis ja võimaluse korral ka keskmises seisundiklassis olevate ökosüsteemide alade (vastavalt ELME ökosüsteemide seisundiklasside kaardile[236]) säilitamise vajadusega tuulikute ja taristu paigutamisel. Keskmises seisundiklassis olevad alad on säilitamise osas madalama prioriteediga kui kaitstavate liikide elupaigad, linnustiku ja kahepaiksete jaoks olulised alad, säilinud soo- ja niidualad ning rohevõrgustiku toimimise jaoks olulised alad.
- Ökosüsteemide kuumkohti (vastavalt IRENES ökosüsteemiteenuste kuumkohtade kaardile[237]) on soovitatav elektrituulikute ja taristu paigutamisel vältida, kuna need on reeglina kõrgema bioloogilise mitmekesisusega.

10.8. Meetmed põhjavee (joogivee) kaitseks

Ehitusaegsed meetmed

- Tööde kavandamisel ja läbiviimisel arvestada, et nõrgalt kaitstud ja kaitsmata põhjaveega piirkonnas on reostustundlikkus kõrge ja väga kõrge, mistõttu tuleb olla eriti hoolikas.
- Avariilise juhtumi korral tuleb vältida tuuliku seadmetes kasutatava õli keskkonda sattumist. Õlilekete ohu vältimiseks tuleb ette näha õli kogumisvannid.
- Ehitustöödel tuleb kasutada töökorras ja hooldatud transpordi- ja ehitusmasinaid. Vältida tuleb sõidukitest ja masinatest kütte- ja määrdeainete ning muude ohtlike ainete lekkimist keskkonda.
- (Ehitus)materjalide ja jäätmete sattumisel veekogusse ning kandumisel ladustamisalast väljapoole (nt õhu, vee või autorataste mõjul) tuleb laialikandunud materjal ja jäätmed koheselt kokku koguda ning pinnase- või veereostuse tekkimisel see koheselt likvideerida.

10.9. Meetmed pinnavee ja maaparandussüsteemide kaitseks

Meetmed tegevuste kavandamiseks järgmises etapis

- Kuivenduskraavidele tuleb ette näha voolurahustid vähendamaks heljumi sattumist looduslikesse veekogudesse (Põltsamaa jõgi, Umbusi jõgi, Pikknurme jõgi). Muudel juhtudel, kui ehitusprojekti koostamise käigus selgub, et rajatavate kuivenduskraavide kaudu võivad heljum ja suuremad osakesed jõuda eesvoolu, tuleb ette näha vastavad meetmed, mis seda takistavad ja vähendavad (näiteks settebasseinid või voolurahustid, vajadusel ka ehitusaegsed).
- Kavandatav tegevus ei tohi mõjutada vooluveekogude hüdroloogilist režiimi ja kvaliteediseisundit.
- Tegevuste puhul, mis on seotud maaparandussüsteemidega, tuleb teha koostööd Põllumajandus- ja Toiduametiga.

[236] ELME kaardikihtide kataloog, ökosüsteemide seisund: https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=9db1c0379be24a13a94c5ad6e4829320
[237] IRENES ökosüsteemiteenuste kuumkohtade kaardid: https://keskkonnateadlik-kaur.hub.arcgis.com/content/d9d9b391774b4550be5f110ffe55b3b0/about

Ehitusaegsed meetmed

- Ehitustööde käigus ja veekogude ületamisel ning ehituskeeluvööndis (metsamaal ulatub ehituskeeluvöönd piiranguvööndi piirini – looduskaitseseaduse § 38 lg 2) tuleb vältida kallaste kahjustamist, erosiooniohu tekkimist ning pinnase ja reostuse sattumist veekogusse. Ehitusmasinate ja veokitega veekogus sõitmine ei ole lubatud.
- Juhul, kui tööde käigus on vajalik puu- või põõsarinde raie veeseaduse § 118 lõike 2 punkti 2 vooluveekogude veekaitsevööndis (10 m), tuleb veeseaduse § 119 punkti 2 kohaselt saada selleks nõusolek Keskkonnaametilt.
- Kui tuulepargialade nr 1, 7, 13, 18 ja 22 turbaaladele kavandatakse kuivenduskraave, tuleb kraavidele enne eesvoolu juhtimist näha ette settetiigid või puhastuslodud, et vähendada turbaosakeste sissekannet eesvoolu.
- Turbaaladel soovee infiltratsiooni vähendamiseks tuleb ehitusaegsete settetiikide asukohti valida lähtudes geoloogilistest/hüdroloogilistest tingimustest ja vajadusel kasutada settebasseinide isoleerimiseks tehismaterjale.
- Ehitusaegsed ajutised kontorid, laod, asfalditehased, töökojad, kütuse, määrdeõlide jm kemikaalide hoidmise alad, ehitusmasinate parkimiskohad, jäätmete ladustamiskohad jms ei tohi olla rajatud veekogude veekaitsevöönditesse ega puurkaevude sanitaarkaitsealale. Sobivad alad peavad olema kinnitatud ehituse järelevalveinseneri poolt.
- Ehitustöödel tuleb kasutada töökorras ja hooldatud transpordi- ja ehitusmasinaid. Vältida tuleb sõidukitest ja masinatest kütte- ja määrdeainete ning muude ohtlike ainete lekkimist keskkonda.
- (Ehitus)materjalide ja jäätmete sattumisel veekogusse ning kandumisel ladustamisalast väljapoole (nt õhu, vee või autorataste mõjul) tuleb laialikandunud materjal ja jäätmed koheselt kokku koguda ning pinnase- või veereostuse tekkimisel see koheselt likvideerida.

Kasutusaegsed meetmed

- Sademevee suublasse juhtimisel tuleb järgida veeseaduse §-s 129 toodud nõudeid.
- Sademevee juhtimiseks maaparandussüsteemi kraavidesse on vaja tegevus kooskõlastada Põllumajandus- ja Toiduametiga (keskkonnaministri määruse nr 61 § 7 lg 6[238]).
- Avariilise juhtumi korral tuleb vältida tuuliku seadmetes kasutatava õli sattumist keskkonda. Õlilekete ohu vältimiseks on kaasaegsetel tuulikutel gondlites õli kogumisvannid.

10.10. Meetmed pinnase kaitseks

Ehitusaegsed meetmed

- Ehitusaegsed ajutised kontorid, laod, kütuste, määrdeõlide jm kemikaalide hoidmise alad, ehitusmasinate parkimiskohad, jäätmete ladustamiskohad jms ei tohi olla rajatud kohtadesse, kust on võimalik saateainete sattumine otse pinnasesse.
- Ehitustöödel tuleb kasutada töökorras ja hooldatud transpordi- ja ehitusmasinaid. Vältida tuleb sõidukitest ja masinatest kütte- ja määrdeainete ning muude ohtlike ainete lekkimist keskkonda.
- Ehitustegevuse ajal tuleb vältida ehitusmasinate hoidmist, hooldamist (sh pesemist) ja tankimist aladel, kus neist võib pinnasesse lekkida ohtlike aineid.

[238] Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused[1]. Keskkonnaministri määrus nr 61, vastu võetud 08.11.2019

- (Ehitus)materjalide ja jäätmete sattumisel pinnasesse ning ladustamisalast väljapoole (nt kandumine tuule, vee või autorataste mõjul) tuleb laialikandunud materjal ja jäätmed koheselt kokku koguda ning pinnasereostuse tekkimisel see koheselt likvideerida.
- Kooritav kasvupinnas tuleb pinnase kohaliku loodusliku väärtuse säilitamiseks võimalikult suures ulatuses taaskasutada objektil kohapeal.
- Mullatööde teostamisel tuleb kasutada olemasoleva muldega võimalikult sarnast materjali vältimaks hilisemaid külmakerkelisi erinevusi.
- Ehitustööde teostamisel tuuliste ilmadega tuleb tuule- ja mullaerosiooni vältimiseks/ vähendamiseks rakendada erosiooni tõkestavaid meetmeid (nt ohustatud alade niisutamine).
- Pinnasetööde lõppedes tuleb ala heakorrastada ja haljastada.

10.11. Meetmed maardlate ja maavarade kaitseks

- Kõikide tuulepargialade puhul, millel on kattumus maardlaga (tuulepargialad nr 1, 7, 9, 13, 18 ja 22) tuleb enne EP I etapile järgnevasse etappi liikumist teha koostööd Kliimaministeeriumi või Vabariigi Valitsuse volitatud asutusega tuulepargi rajamiseks nõusoleku saamiseks.[239] Alade sobivus tuuleparkideks (kas, millises ulatuses ja millistel tingimustel) sõltub vastava koostöö tulemusest.

Meetmed tegevuste kavandamiseks järgmises etapis

- Kui maardlaga kattuvale alale tuulepargi rajamiseks annab Kliimaministeerium või Vabariigi Valitsuse volitatud asutus nõusoleku ja seab tingimused, tuleb need võtta aluseks EP I etapile järgnevas etapis tuulepargi kavandamisel.
- Kõikide tegevuste korral (sh tuulepargi projekteerimine, ehitamine) tuleb juhinduda maapõueseadusest tulenevatest nõuetest.
- Maakaablite kavandamisel, kui tekib kattumus maardlaga, tuleb teha koostööd Kliimaministeeriumi või Vabariigi Valitsuse volitatud asutusega maardla alale kaabli rajamiseks nõusoleku saamiseks.
- Maakaabel on soovitav võimalusel paigaldada teekoridori.

Ehitusaegsed meetmed

- Tuulepargialadele nr 7 ja 9 tuuleparkide ehitamisel tuleb materjalide transportimisel arvestada nende piirkonda jäävatest karjääridest kaevise väljaveoga teedel ja kavandada ehitustegevusega seotud transport selliselt, et see ei häiriks karjääriga seotud vedusid.

Meetmed on nende rakendamisel tõhusad, kuna aitavad tegevuse kavandamisel arvestada maavarade ja maardlatega ning tagada nende vajaliku kaitse.

10.12. Meetmed väärtusliku põllumajandusmaa kaitseks

Meetmed tegevuste kavandamiseks järgmises etapis

- Tuulikute ja tuulepargisisese taristu ning elektriliinide paiknemine tuleb kavandada selliselt, et see ei põhjusta väärtusliku põllumajandusmaa massiivide põhjendamatut killustamist. Võimalusel tuleb objektide paigutamiseks eelistada massiivide servaalasid, mille põllumajanduslik kasutus on niigi raskendatud ning paigutust, millega saab jätkuda massiivi edasine sihtotstarbeline kasutamine.

[239] Seisuga 28.09.2023 on meede ellu viidud, st Maa-ameti (volitatud asutus) vastav seisukoht on saadud – vt ptk 7.9.

- Tegevuse kavandamisel tuleb tagada, et ehitustegevusega ei kahjustataks maaparandussüsteemi (drenaaži ja eesvoolude) toimimist. Kui drenaaži mõjutamine on vältimatu ning tegevust kavandatakse alale, kus ala muudel osadel saab jätkuda põllumajanduslik kasutus, siis tuleb kuivenduse edasiseks toimimiseks enne tuulepargi rajamist drenaaž vajadusel rekonstrueerida. Maaparandussüsteemi rekonstrueerimisprojekti koostamiseks tuleb taotleda projekteerimistingimused Põllumajandus- ja Toiduametist ning tööd peavad olema tehtud enne ehitusloa väljastamist.

Ehitusaegsed meetmed

- Tuulikute, tuulepargisisese taristu ja elektriliinide ehitamisel, tuuliku komponentide kohaleveol ning ajutisel ladustamisel tuleb kasutada vaid selleks ette nähtud teid ja platse. Ehitusplatside ja ajutiste ladustuskohtade rajamiseks tuleb kasutada muud maad väljaspool väärtuslikku põllumajandusmaad või kui väärtusliku põllumajandusmaa kasutamine on vältimatu, teha seda võimalikult säästlikult.

Meetmed on nende rakendamisel tõhusad, kuna aitavad tagada väärtusliku põllumajandusmaa parema säilimise ja kaitse ning sihtotstarbelise kasutamise tulevikus.

10.13. Meetmed kultuuripärandi kaitseks

10.13.1. Meetmed kultuurimälestiste kaitseks

Kavandamise järgmises etapis tuleb kaablikoridoridele ja juurdepääsuteedele asukoha leidmisel arvestada kultuurimälestistega ja nende kahjustamist vältida. Arvestades maakaablite ja juurdepääsuteede kavandamiseks planeeritud ala suurust on eeldatavasti võimalik taristule leida asukohad, mis planeeringualale jäävaid kultuurimälestisi ei kahjusta. Vajadusel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga.

10.13.2. Meetmed arheoloogiapärandi kaitseks

Meetmed tegevuste kavandamiseks järgmises etapis

Arheoloogiapärandi kaitseks tuleb eriplaneeringu I etapile järgnevas etapis, kui on teada tuulepargi ja sellega seotud rajatiste eeldatav paigutus, alati eelnevalt Muinsuskaitseametiga täpsustada arheoloogilise uuringu läbiviimise vajadus.

Prognoositud arheoloogiatundlikel aladel (puudutab tuulepargialasid nr 1, 9 ja 24) tuleb kohalikul omavalitsusel küsida planeeringu või ehitise kavandamisel Muinsuskaitseameti arvamust arheoloogilise uuringu läbiviimise vajaduse kohta, kui ehitiste alla jääva kaevatava ala pindala on enam kui 500 m².

Uuringuala suuruse määratlemisel tuleb arvestada eeldatava ehitustööde läbiviimiseks vajaliku alaga, sest ehitusmaterjalide ja ehitusmasinate laoplatse ning ehitusaegseid (ajutisi) veoteid ei tohi kavandada arheoloogilise väärtusega alade uurimata aladele.

Arheoloogilisi uuringuid võib läbi viia vaid vastava pädevusega isik või ettevõtja.

Ehitusaegsed meetmed

- Ehitusmaterjalide ja ehitusmasinate laoplatse ning ehitusaegseid (ajutisi) veoteid mitte kavandada arheoloogilise väärtusega alade uurimata aladele.
- Ehitustegevuse läbiviimisel tuleb juhinduda muinsuskaitseseaduse[240] § 31 lõikest 1, mille alusel tuleb ehitamisel, teede, kraavide ja trasside rajamisel või muude mulla- ja kaevetööde tegemisel tööd mistahes paigas peatada, kui avastatakse arheoloogiline kultuurkiht või maasse,

[240] eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019013

veekogusse või selle põhjasetetesse mattunud ajaloolised ehituskonstruktsioonid. Leiukoht tuleb säilitada muutmata kujul ning viivitamata teavitada Muinsuskaitseametit.

- Tuulepargialade nr 1, 9 ja 24 ehitustööde, eriti ettevalmistustööde (pinnase koorimine, ehituseks sobimatu pinnase teisaldamine) käigus tuleb arvestada, et arheoloogiatundlike alade läheduses võib tõenäoliselt samuti paikneda avastamata muistiseid. Eelnimetatud piirkondades võib ka uute arheoloogiliste leidude ilmsikstuleku tõenäosus olla suurem. Seetõttu tuleb ehitustööde käigus olla tavalisest tähelepanelikum, et võimalikke leide mitte kahjustada.
- Kõikide tuulepargialade ja sellega seotud taristu ehitustööde käigus tuleb kaevetöödel arvestada kultuuriväärtusega leidude ja arheoloogilise kultuurkihi ilmsikstuleku võimalusega. Arheoloogilise leiu tunnustega asja[241] leidja on kohustatud säilitama leiu ja leiukoha muutmata kujul. Leiust tuleb viivitamata teatada Muinsuskaitseametile. Leitud asi jäetakse kuni ametile üleandmiseni leiukohta. Leidja võib leitud asja leiukohast eemaldada ainult ameti nõusolekul või juhul, kui asja säilimine satub ohtu. Arheoloogilist leidu ei tohi puhastamise, haljastamise, murdmise, väljakaevamise või muul teel rikkuda ega selle üksikuid osi üksteisest eemaldada.[242]

Meetmed arheoloogiliste väärtuste kaitseks on eeldatavasti tõhusad ja võimaldavad kaevetööde alale jäävat arheoloogiapärandit maksimaalselt päästa.

10.13.3. Meetmed pärandkultuuriobjektide kaitseks

- Tuuleparkide ja nendega seotud taristu eelistatud lahendus on selline, mis ei kahjusta pärandkultuuriobjekte.
- Pärandkultuuriobjektid, mida ei õnnestu säilitada, tuleb enne lammutamist/likvideerimist dokumenteerida (kirjeldada ja pildistada), et säiliks teave selle ajaloolise objekti kohta. Objekti dokumenteerimise materjalid esitada pärandkultuuriobjektide registri pidajale.
- Pärandkultuuriobjektide registri täiendamiseks ja täpsustamiseks tuleb pöörduda pärandkultuuriobjektide registri haldaja Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) poole[243] või teha seda läbi Maa-ameti kaardirakenduse.[244]

Meetmed pärandkultuuriobjektide kaitseks on antud konkreetseid tingimusi arvestades eeldatavasti tõhusad. Sõltuvalt objektist võimaldavad need meetmed kas vältida või vähendada pärandkultuuriobjekti kahjustamist või jäädvustada tulevikuks teabe väärtusliku objekti kunagisest olemasolust. Tuuleparkide ja nendega seotud taristu eelistatud lahendus on selline, mis ei kahjusta pärandkultuuriobjekte.

[241] Muinsuskaitseseaduse § 24 lg 1: Arheoloogiline leid on maasse, maapinnale, ehitisse, veekogusse või selle põhjasetetesse ladestunud või peidetud arheoloogiline, sealhulgas ajaloolise, kunstilise, teadusliku või muu kultuuriväärtusega inimtekkeline ese või esemete kogum, millel ei ole omanikku või mille omanikku ei ole võimalik kindlaks teha.
[242] Muinsuskaitseseaduse § 27 lg 1–3, eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019013
[243] https://www.rmk.ee/metsa-majandamine/parandkultuur/milleks-mulle-parandkultuur/anna-teada-objektist; vaadatud 23.05.2023
[244] http://media.rmk.ee/files/Kuidas_saata_teave_parandkultuuri_objekti_asukohast.pdf; vaadatud 23.05.2023

10.14. Normikohaste müratasemete tagamine

Meetmed tegevuste kavandamiseks järgmises etapis

- Tuulepargialadele tuulikute paigutamisel tuleb lähtuda konkreetse tuulepargi kavandamisel teostatava müra modelleerimise ja müra mõju hindamise tulemustest. Tuulepargialadele tuulikute kavandamisel tuleb tagada õigusaktidest tulenevate müranormide täitmine[245].
- Tuulepargialadele tuulikute kavandamisel tuleb vältida tuulikute paigutamist elamuala ümbritsevalt (nt poolkaare kujuliselt), mis soodustab tuulikutevahelist müra koosmõju elamuala suhtes. Juhul, kui poolkaare kujuline paigutuslahendus on vältimatu, tuleb suurendada tuulikute kaugust elamualadest vähemalt 1000 m-ni. Täpne vajalik kaugus tuleb välja selgitada müra modelleerimise tulemusena.
- Tuulepargialadele tuulikute kavandamisel on soovitav vältida üksikuid aladest väljaulatuvaid osasid, mis tekitavad võimaluse, et tuulikud paiknevad elamuala ümbritsevalt. Alternatiivina tuleb kasutada madalama müraheitega tuulikuid, kui on käesolevas mürahinnangus kasutatud 108 dB.
- Tuulepargi edasisel kavandamisel tuleb tuulikute valikul eelistada madalama müratasemega mudeleid, mis kasutavad tehnilisi müra vähendamise meetmeid (nt labade hammastatud servad vms). Kasutada tohib ainult uusi töökorras tuulegeneraatoreid.

Meetmed on eeldatavalt tõhusad, sest aitavad vähendada ülemäärasest müratasemest tulenevaid häiringuid ja ohtu inimese tervisele. Ehitusaegsed meetmed normikohaste müratasemete tagamiseks seatakse vajadusel tegevuse kavandamise järgmises etapis.

10.15. Meetmed visuaalse mõju leevendamiseks

- Eelvaliku etapile järgnevas tuulepargi kavandamise etapis tuleb teostada täiendav visuaalse mõju hinnang, mis põhineb tuulikute täpsemalt teadaolevatel asukohtadel. Selle käigus tuleb anda hinnang vaadete muutusele avalikust huvist lähtuvates asukohtades, Põltsamaa üldplaneeringus toodud vaatekoridorides ja ilusa vaatega kohtades, miljööväärtuslikel aladel ja väärtuslikel maastikel ning koostada vajalikud visualiseeringud.
- Üle 10 km kaugusel asuvate oluliste vaadete kohta on soovitatav koostada visualiseering juhul, kui tegu on olulise vaatepunktiga ja sealt esineb ulatuslik nähtavus. Seda põhimõtet on oluline arvesse võtta eelvalikule järgneva tuulepargi kavandamise etapis.
- Naabervaldadesse jäävate tuuleparkide kavandamine on eelvaliku etapis alles algusjärgus, mistõttu nende alade kohta pole vajalikku infot, et visuaalset koosmõju täpsemalt hinnata. Eelvalikule järgnevas tuuleparkide kavandamise etapis tuleb lähtuda ajakohasest infost ning hinnata tuuleparkide võimalikku visuaalset koosmõju.
- Keskuste jm avalikust huvist lähtuvate oluliste vaatesuundade suhtes on soovitatav tuulikud paigutada korrapäraselt ja üksteist varjavalt, et minimeerida avatud vaadete visuaalset mõju tuuleparkide suunas.
- Põltsamaa silla vaate visuaalse domineerivuse vähendamiseks kaaluda alal nr 22 tuulikute paigutamist selliselt, et need oleksid Põltsamaa silla vaatekohast minimaalselt nähtavad.

[245] Kas tegevuse kavandamisel tuleb lähtuda välisõhus leviva müra osas lähtuda müra piir- või sihtväärtusest, on küsimus, mille lahendamine ei kuulu KSH eksperdi pädevusse ning käesoleva töö raamidesse. Teemas selguse saamiseks tuleb kohalikul omavalitsusel teha koostööd Keskkonnaministeeriumi (nüüd Kliimaministeerium) kui valdkonda reguleerivate õigusaktide loojaga.

- Tuuleparkide osas, mille puhul esineb ühe asukoha või järjestikuse nähtavuse visuaalset mõju, on soovitav erinevate tuuleparkide kavandamisel teha koostööd ja luua kooskõlastatud paigutus, et vältida visuaalselt häiriva vaate tekkimist. Iga hilisemalt kavandatud tuulepargi kavandamisel, tuleb lähtuda ja arvestada varem kavandatud või rajatud tuulepargiga.

10.16. Meetmed tuulikute varjutuse mõju leevendamiseks

- Elamualadel häirival tasemel varjutuse vältimiseks tuleb suurendada vahemaad elamualade ja tuulikute vahel. Seda eeskätt piirkondades, kus oodata on häiriva varjutuse teket rohkem kui ühe elamuala suhtes. Sellistes olukordades muutuks varjutuse tehniline vältimine keerukaks, sest võib eeldada tuuliku tootlust oluliselt mõjutavat tuulikute peatamist.
- Tuulepargi edasisel kavandamisel tuleb kindlasti teostada uus varjutuse modelleering, mis peab lähtuma reaalsetest tuulikute asukohtadest. Modelleerimisel tuleb anda hinnang mõjualas paiknevate elamualade varjutuse aastasele summaarsele ning päevasele maksimaalsele varjutuse kestvusele. Tuulikute paiknemist tuleb võimalusel optimeerida arvestades varju langemist elamualadele – leida paigutuslahendus, mille korral varju langeb elamualadele võimalikult vähe. Elamualade puhul, kus võib esineda häirival tasemel varjutust, tuleb koostada varjutuse kalendrid. Arvestada tuleb ka vastaval ajahetkel valitsevat teadmist koosmõju avaldada võivate tuuleparkide osas. Iga järgneva tuulepargiala arendamisel piirkonnas tuleb hinnata varjutuse koosmõju juba olemasolevate või teiste kavandatavate tuuleparkidega.
- Samuti tuleb esitada lähtuvalt uuest varjutuse modelleeringust varjutuse häirivuse leevendamise meetmed. Leevendavaks meetmeks saab lisaks tuulikute asukoha optimeerimisele olla tuuliku peatamine häiriva varjutuse esinemise perioodidel lähtudes varjutuskalendritest. Kaasaegsetel tuulikutel on võimalik vastav piirang rakendada juhtimissüsteemi osana.
- Vältida tuleb üle 30 teoreetilise maksimaalse varjutustunni või üle 8 tunni summaarse kliimatingimusi arvestava varjutustunni esinemist eluhoonete suhtes. Juhul, kui kavandamise järgmise etapi lahenduse koostamise ajaks on koostatud siseriiklikud soovitused varjutuse taseme hindamiseks või soovituslikud piirväärtused, siis tuleb neid mõju hindamisel arvestada.

Meetmed on eeldatavalt tõhusad, sest aitavad vähendada varjutusest tulenevaid häiringuid ja ohtu inimese tervisele.

10.17. Meetmed sotsiaalkultuuriliste ja -majanduslike aspektide toetamiseks

- Tuuleparkide lähedusse kuni 6 km kaugusele, kaaluda ettevõtlusalade kavandamist, et soodustingimustel kasutada võrgutasuta elektriühenduse otseliini.
- Teostada tuulepargi kavandamise järgmised etapid kõiki osapooli kaasavalt, avatud kommunikatsiooni, tiheda selgitustööga ning lugupidava suhtumisega kohalikesse väärtustesse ja elanikesse.
- Teha tihedat koostööd kohalike kogukondadega, et leida vajalikke koostöövõimalusi ning suurendada kohaliku sotsiaalmajandusliku ning kultuurilise kasu aspekte.
- Tuulikute ja seotud taristu kavandamise eelvalikule järgnevas etapis tuleb ehitiste kavandamisel võimalusel eelistada mittemetsamaid või kavandada ehitiste asukohad selliselt, et metsamaad säiliks terviklike aladena ning neile avalduv mõju oleks minimaalne.

- Võimaliku kinnisvara väärtuse languse mõju leevendamiseks soovitame kompenseerida kohalikele elanikele tuuleparkide rajamisega kaasneva negatiivse mõju läbi keskkonnahäiringu tasu[246], pakkuda kaasomandit tuulepargi arenduses või luua kogukonnafondid.
- Kahaneva rahvastiku tingimustes on oluline tuulepargialasid kavandades kohalikku elukeskkonda mitte halvendada ning leida tasakaalustatud lähenemine tuuleparkidest tuleneva kasu ja uute võimaluste loomise ning negatiivse mõju esinemise vahel.

10.18. Meetmed nõuetekohaseks jäätmete käitlemiseks

Meetmed tegevuste kavandamiseks järgmises etapis

- Tuulepargi kavandamisel tuleb täpsemalt analüüsida tuulepargi ehitamise, kasutamise ja sulgemisega kaasnevat jäätmeteket ning vajadusel täpsustada jäätmekorraldust.

Ehitus-, kasutus- ja sulgemisaegsed meetmed

- Kavandatava tegevuse jäätmehoolduse korraldamisel tuleb juhinduda jäätmeseadusest ja Põltsamaa valla jäätmehoolduseeskirjast[247].
- Iga tegevuse juures tuleb rakendada sobivaid jäätmetekke vältimise võimalusi ning kanda hoolt, et tekkivad jäätmed ei põhjusta ülemäärast ohtu tervisele, varale ja keskkonnale. Tekkivad jäätmed tuleb koguda liigiti, jäätmeliigile sobivasse ja jäätmete füüsikalis-keemilistele omadustele vastupidavasse kogumisvahendisse. Mahtpuistena kogumisel tuleb eelistada kõvakattega pinda või vajadusel maapind ja/või jäätmed katta ilmastiku- ja lekkekindla kattega, et vältida jäätmete või neist leostumise tulemusena saasteainete keskkonda sattumist ning laialikandumist tuulega.
- Vältida tuleb jäätmete pikaajalist ladustamist tekkekohal ning tekkivad jäätmed esimesel võimalusel käitlemiseks üle anda loastatud jäätmekäitlejale. Jäätmekäitleja valikul on soovitav rakendada läheduse põhimõtet, et vähendada jäätmete transportimisest tulenevat negatiivset mõju keskkonnale.
- Jäätmetekke vältimise ja jäätmehooldusmeetmete väljatöötamisel ning jäätmete käitlemisel tuleb juhinduda prioriteetide järjestuses jäätmehierarhiast[248]. Jäätmed, millele on olemas kordus- ja taaskasutusvõimalused, tuleb suunata käitlusesse vastavalt. Jäätmete taaskasutusse suunamisel tuleb eelistada ringlussevõttu.
- Tekkivad jäätmed, mis sobivad ja mis on lubatud tekkekohal taaskasutamiseks, tuleb võimalikult suures ulatuses taaskasutada objektil kohapeal. Jäätmete tekkekohal taaskasutamisel tuleb juhinduda asjakohastes õigusaktides sätestatud nõuetest[249].
- Avariiliste olukordade esinemise tõenäosuse vähendamiseks tuleb rakendada pidevat järelevalvet jäätmehoolduse üle ning reostuse tekkimisel tagada selle asjakohane ja kiire likvideerimine.

Meetmed on eeldatavalt tõhusad, sest aitavad vähendada jäätmeteket, vältida jäätmetest tulenevat ohtu keskkonnale, inimese tervisele ja varale ning edendada materjalide säästlikku kasutamist.

10.19. Meetmed ohtlike ettevõtetega arvestamiseks

Kemikaaliseadus kehtestab erinõuded maakasutuse planeerimisel ja ehitiste projekteerimisel ohtlike käitiste mõjualasse. Kemikaaliseaduse kohaselt tuleb ohtlike käitiste mõjualas tegevuste

[246] Maagaasiseaduse ja teiste seaduste muutmise seadus, 2022
[247] Kättesaadav: https://www.riigiteataja.ee/akt/429102022011
[248] JäätS § 21[1], eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/114062013006?leiaKehtiv
[249] Jäätmeseadus, keskkonnaministri 21.04.2004 määrus nr 21

kavandamisel hinnata käitisega seonduvaid riske ja ohte, juhindudes kemikaaliseaduses sätestatud korrast. Ohtliku ettevõtte ohualasse jääva maa-ala planeerimisel tuleb planeering kooskõlastada Päästeametiga.

Seaduse nõuete järgimine on eeldatavalt piisavalt tõhus, et maandada ohtlike ettevõtetega seotud riskid ja ohud.

10.20. Meetmed kliimamuutuste leevendamiseks ja kliimamuutustega arvestamiseks

- Raadamisest tulenevat heidet on soovitav vähendada, paigutades võimalikult palju tuulikuid tuulepargialade avamaastikku jäävatele osadele.
- Turvasmuldade kaost tingitud süsinikuheidet on soovitav vähendada vältides tuulikute, teede ja alajaamade paigutamist turvasmullaga aladele.
- Riiklikus energia- ja kliimakavas toodud maakasutuse ja metsanduse sektori süsiniku sidumise eesmärkide täitmiseks tuleb tuuleparkide ehitamise kliimamõju kompenseerida. Selleks on mitmesuguseid võimalusi, mis aitavad süsihappegaasi siduda või selle keskkonda paiskumist üldises plaanis vähendada. Kompenseerimine ei peaks toimuma üksikute tuuleparkide kaudu, vaid selleks on soovitav koostada kõiki Põltsamaa valda planeeritud tuuleparke hõlmav kompleksne kava, lähtudes eriplaneeringuga kehtestatud tuulepargialadest. Antud kontekstis võib põhimõtteliselt sobivateks kompensatsioonimeetmeteks lugeda järgmisi meetmeid:
    - **looduslike soode taastamine.** Eesti looduslikud sood seovad hektaril keskmiselt ligikaudu ühe tonni CO_2 aastas[250]. Üldiselt prognoositakse, et taastatud märgalad (endised turbatootmisalad, jääksood) muutuvad süsiniku sidujaks 10 kuni 50 aastat pärast veetaseme tõstmist ja ala taastamist[251];
    - **metsastamine.** Metsa süsihappegaasi üldistatud sidumisvõime hektari kohta on 12 t CO_2ekv aastas[252]. Eesti kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüsist nähtub, et kasvuhoonegaaside heite vähendamisel on väga tõhusaks loetud kõrghaljastust ning täiendavat metsastamist, mis tähendab ka raadamise ja raiemahtude vähendamist;
    - **alternatiivsete ehitusmaterjalide kasutamine**, võttes arvesse materjali tootmise ja transpordi koosmõju (olelusringi heidet). Alternatiivse ehitusmaterjali kasutamine toetaks mitmete riiklike eesmärkide täitmist, näiteks: loodusvarade kasutamine viisil ja mahus, mis kindlustab ökoloogilise tasakaalu[253]; ringmajanduse põhimõtetest lähtuv maapõueressursi säästlik ja efektiivne kasutamine minimaalsete kadude ja minimaalsete jäätmetega[254]; mitmeotstarbeliste ja sidusate maastike säilitamine[255]; elustiku liikide elujõuliste

[250] Hagudi rabale avalduvad mõjud ning nende kompenseerimise võimalused. Skepast&Puhkim OÜ, 2020; Maakasutusest pärineva süsinikuheitme vähendamine – märgalaviljeluse teostatavus Eestis. Eestimaa Looduse Fond. Michael Succow Foundation

[251] Waddington, J. M., Strack, M., and Greenwood, M. J. 2010. Toward restoring the net carbon sink function of degraded peatlands: Short-term response in CO2 exchange to ecosystem-scale restoration. Journal of Geophysical Research, 115; Yli-Petäys, M., Laine, J., Vasander, H., and Tuittila, E.-S. 2007. Carbon gas exchange of a re-vegetated cut-away peatland five decades after abandonment. Boreal Environtal Research, 12, 177-190

[252] Eesti kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüs. SEI Tallinna 2019

[253] Eesti säästva arengu riiklik strateegia "Säästev Eesti 21". Vastu võetud 14.09.2005

[254] Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. Vastu võetud 14.02.2007; Maapõuepoliitika põhialused aastani 2050. Keskkonnaministeerium. Vastu võetud 06.06.2017

[255] Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. Vastu võetud 14.02.2007

populatsioonide säilimiseks vajalike elupaikade ja koosluste olemasolu tagamine[256]; tervist säästev ja toetav väliskeskkond[257]; aheraine taaskasutamise tase 40%[258].

- Lisaks on otsustajal soovitav tuuleparkide edasisel kavandamisel suunata arendajaid valima või valida tuulikute puhul tootja, kes paneb rõhku tootmisprotsessis CO_2 vähendamisele, sest just tootmisprotsessiga seondub tuulikute puhul peamine KHG-de hulk.
- Kliimamuutustega kohanemise meetmed, millega on vaja tuuleparkide projekteerimisel arvestada, on esitatud asjakohastes projekteerimisjuhistes ja -standardites. Nendest juhindumine on projekteerija vastutusalas.

10.21. Meetmed riigikaitseliste ehitistega arvestamiseks

- Tuulepargi kavandamise eelvalikule järgnevas etapis on vajalik tuulepargi täpsem lahendus kooskõlastada Kaitseministeeriumiga.

[256] Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. Vastu võetud 14.02.2007
[257] Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. Vastu võetud 14.02.2007
[258] Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016–2030. Keskkonnaministeerium, 2015

11. Olulise keskkonnamõju seireks kavandatud meetmed ja mõõdetavad indikaatorid

Seiremeetmete kavandamine ei ole eriplaneeringu I etapis asjakohane, sest alade eelvaliku etapi järgselt seiret läbi ei viida. Eriplaneeringu I etapile järgnevas kavandamise etapis viiakse läbi uuringud, mis on aluseks eriplaneeringu detailse lahenduse või projektlahenduse väljatöötamisel. Seiremeetmed tuleb kavandada järgmises etapis teostatavate uuringute ja mõjuhindamise tulemusena. Seiremeetmete väljatöötamisel tuleb mõjuvaldkondade kaupa hinnata, kas on eraldi vaja teostada ehitus- ja kasutusaegset seiret.

Seiremeetmetel põhinevad seirekavad, mis näevad ette ehitusaegset seiret, peavad olema valmis ja Keskkonnaametiga kooskõlastatud enne ehitustegevusega alustamist (soovitavalt ehitusloa menetlemise etapis). Kui kavandamise järgmises etapis läbiviidavad uuringud ei anna seireks piisavat teavet olemasoleva olukorra kohta, tuleb seirekava koostamisel muuhulgas arvestada ka eelseireks (fooniandmete kogumiseks) vajaliku ajaga.

12. Mõjude hindamise I etapi aruande menetlemise tulemused

Peatükk sisustatakse menetluse käigus.

12.1. Kooskõlastamine ja arvamuse andmine

Esitatud kooskõlastuste ja arvamuste alusel tehakse eriplaneeringu mõjude strateegilise hindamise esimese etapi aruandes vajalikud muudatused.

12.2. Avalikustamine

Käsitletakse avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu tulemustega arvestamist. Eriplaneeringu mõjude strateegilise hindamise esimese etapi aruandes tehakse selle põhjal vajalikud muudatused.

13. Mõjude hindamise läbiviimisel kasutatud materjalid

Viiteid allikatele võib leida ka tekstis joonealusena.

- Abromas, J., Grecevičiu, P., Piekienė, N. 2015. Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė regioon. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development 2015
- Alam-Pedja looduskaitseala kaitsekorralduskava 2016-2026, Keskkonnaamet
- American Wind Wildlife Institute (AWWI). 2018. Bats and Wind Energy: Impacts, Mitigation, and Tradeoffs.Prepared Allisson, T.D.
- 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
- 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
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy
- 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
- 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
- de Jong, J., Millon, L., Håstad, O., Victorsson, J. 2021. Activity Pattern and Correlation between Bat and Insect Abundance at WindTurbines in South Sweden. Animals, 11, 3269. https://doi.org/10.3390/ani1111326
- Department of Energy and Climate Change; Parsons Brinckerhoff. Update of UK Shadow Flicker Evidence Base
- Dietz, Christian, ja Andreas Kiefer. 2016. Bats of Britain and Europe
- Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030
- Eesti kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüs. SEI Tallinna 2019
- Eesti kliimapoliitika põhialused aastani 2050
- Eesti Looduse Infosüsteem EELIS
- Eesti maastikud. I. Arold, 2005
- Eesti maastikulised üksused. J. G. Granö, 1922
- Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030)
- Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia. SA Säästva Eesti Instituut Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Eesti Maaülikooli Tehnikainstituut, Balti Keskkonnafoorum 2015
- Elektrooniline Riigi Teataja (asjakohased õigusaktid)
- Ellerbock J.S.; Delius A; Peter F.; Farwing N.; Voigt C. 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. J. Appl Ecol. 59 pp 2497-2506
- ELME (Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid) ökosüsteemide seisundiklasside materjalid
- Endla looduskaitseala kaitsekorralduskava 2015-2026. Keskkonnaamet

- Energiamajanduse arengukava aastani 2030 (ENMAK)
- Euroopa Komisjoni maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori (LULUCF) poliitika ja LULUCF määrus (Regulation (EU) 2018/841)
- Euroopa maastikukonventsioon
- Froidevaux, Jérémy S. P., Florian Zellweger, Kurt Bollmann, Gareth Jones, ja Martin K. Obrist. 2016. „From Field Surveys to LiDAR: Shining a Light on How Bats Respond to Forest Structure". Remote Sensing of Environment 175 (märts): 242–50. https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.12.038
- 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
- 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. Strasbourg
- Hagudi rabale avalduvad mõjud ning nende kompenseerimise võimalused. Skepast&Puhkim OÜ, 2020; Maakasutusest pärineva süsinikuheitme vähendamine – märgalaviljeluse teostatavus Eestis. Eestimaa Looduse Fond. Michael Succow Foundation
- Hansen, C.H., Doolan, C.J., Hansen, K., L. 2017. Wind Farm Noise: Measurement, Assessment and Control: 5. Propagation of Noise and Vibration
- Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027, kinnitatud 07.10.2022 käskkirjaga nr 357
- Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. Biological Conservation, Schöll, E.; Nopp-Mayr, U., 2021
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, 2006
- IRENES (Taastuvenergia ja ökosüsteemiteenuste integreerimine keskkonna- ja energiapoliitikates) ökosüsteemiteenuste materjalid
- Järva valla eriplaneeringu asukoha eelvaliku lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise programm. Versioon: 06.04.2023
- Jõgeva maakonnaplaneering 2030+
- Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. KeMÜ (koostajad A. Aunapuu, R.Kutsar, K. Eschbaum), Tallinn 2019 (täiendatud 2020)
- Kalda, Oliver, Rauno Kalda, ja Jaan Liira. 2015. „Multi-scale ecology of insectivorous bats in agricultural landscapes". Agriculture, Ecosystems & Environment 199 (jaanuar): 105–13. https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.08.028
- Kalda, Oliver. 2013. „Nahkhiirte mitmekesisus avatud põllumajandusmaastikes". Tartu: Tartu Ülikool
- Kalda, Rauno ja Kalda, Oliver. 2019. „Eesti imetajaliikide leviku täpsustamine uue imetajate atlaste koostamise raames 2019-2022 - Käsitiivaliste liikide levikuandmete täpsustamine". Tallinn, Tartu
- Kalda, Rauno, Oliver Kalda, Kertu Lõhmus, ja Jaan Liira. 2014. „Multi-Scale Ecology of Woodland Bat the Role of Species Pool, Landscape Complexity and Stand Structure". Biodiversity and Conservation, september, 1–17. https://doi.org/10.1007/s10531-014-0811-6
- Kalda, Rauno. 2012. „Puistutega seotud nahkhiirte toitumisaktiivsust ja liigirikkust mõjutavad faktorid põllumajandus-metsa mosaiikmaastikes". Magistri, Tartu: University of Tartu
- Kaljukotka (*Aquila chrysaetos*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018
- Keep it local and bird-friendly: Exploring the social acceptance of wind energy in Switzerland, Estonia, and Ukraine. Vuichard, P., Broughel, A., Wüstenhagen, R., Tabi, A. & Knauf, J., 2022. Energy Research & Social Science, 88

- Keskkonnaotsuste infosüsteem KOTKAS
- Keskkonnaportaal
- Kliimamuutustega kohanemise arengukava 2030
- Kliimapoliitika põhialused aastani 2050
- Kristiinankaupungin Metsälän tuulivoimapuisto ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ramboll Finland Oy, 2009
- 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
- Kuidas lepitada kogukondi tuuleparkide rajamisega? S. Sillak & N.Ivask, märts 2022. Arenguseire Keskuse trendiraport ,,Pikksilm''
- Kultuurilooline palverännutee Piritalt Vana-Vastseliina (veebileht)
- Kultuurimälestiste riiklik register
- Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027, kinnitatud 07.10.2022 käskkirjaga nr 357
- 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
- LEMMA OÜ. Pärnu linna ja Tori valla ehk nn Põlendmaa tuulepargi eriplaneeringu asukoha eelvaliku keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne
- Loodusvaatluste andmebaas PlutoF
- Maa-ameti X-GIS kaardirakendused
- 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
- Maismaa tuuleparkide mõjust elustikule ja Keskkonnaameti soovitused nende planeerimise kohta kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes (seisuga 10.11.2021)
- Marandi, A., Karro, E., Osjamets, M., Polikarpus, M., Hunt, M. 2020. Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019. EGF 9416. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere
- Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2019
- Metsise kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2015
- Meunier, M. 2013. Wind Farm - Long term noise and vibration measurements. The Journal of the Acoustical Society of America 133
- Moller H, Pedersen C S. 2004. Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise Health 2004; 6:37-57
- Must-toonekure (*Ciconia nigra*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaamet, 2018
- Nitraaditundliku ala oluliste allika- ja karstialade nimistu üle vaatamine ja piiride korrigeerimine. Tallinna Ülikooli Ökoloogia keskus, 2022
- Õiguskantsleri 21.04.2023 kiri nr 7-4/230171/2302191
- Pedersen, E. 2007. Human response to wind turbine noise – perception, annoyance and moderating factors
- Pinnavee ja põhjavee seisund – Interaktiivne kaart. Keskkonnaagentuur
- Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016–2030. Keskkonnaministeerium, 2015

- Põltsamaa valla tuuleenergia eriplaneeringu nahkhiirte eksperthinnang. Elustik OÜ (Oliver Kalda, Rauno Kalda), 2023
- Põltsamaa valla tuuleparkide eriplaneeringu müra, varjutuse ja nähtavuse hinnang. Lemma OÜ, 2023
- Põltsamaa valla tuuleparkide kohaliku omavalitsuse eriplaneering. Linnustiku analüüs. Linnuekspert OÜ (koostaja Aarne Tuule), mai 2023
- Põltsamaa valla tuuleparkide rohevõrgustiku analüüs. Skepast&Puhkim OÜ, 2023
- Põltsamaa valla üldplaneering (menetluses)
- Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. 2022. Health effects of wind turbine noise and road traffic noise on people living near wind turbines
- Regional variation in public acceptance of wind energy development in Europe: What are the roles of planning procedures and participation? Suškevičs, M., Eiter, S., Martinat, S., Stober, D., Vollmer, E., de Boer, C.L., Buchecker, M., 2019. Land Use Policy, Volume 81: 311-323
- Rennel, Liisa. 2012. „Alutaguse lendoravaelupaikade käsitiivalised". Magistritöö, Eesti Maaülikool
- Riigi Ilmateenistus. Päikesepaiste kestus; kättesaadav: https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/paikesepaiste-kestus/
- Riiklik strateegia "Säästev Eesti 21" (SE21)
- Rodrigues, Luísa, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Branko Karapandža, Dina Kovač, Thierry Kervyn, Jasja Dekker, Andrzej Kepel, Petra Bach, ja Jan Collins. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects: Revision 2014. UNEP/EUROBATS
- Rohetiiger. Energia teekaardi värskendus – teekaart 2023
- Rydell, Jens, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Martin Green, Luisa Rodrigues, ja Anders Hedenström. 2010. „Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe", detsember, 261–74
- Schmidt, J., H., Klokker, M. 2014. Health effects related to wind turbine noise exposure: a systematic review
- Statistikaamet
- Strateegia "Eesti 2035"
- The impact of on-shore and off-shore wind turbine farms on property prices. Jensen, C.U., Panduro, T.E., Lundhede, T.H., Nielsen, A.S.E., Dalsgaard, M., Thorsen, B.J. 2018. Energy Policy Journal 116: 50-59
- The Social Acceptance of Wind Energy: An Introduction to the Concept. European Commission, 2007
- Tuuleparkide meelsusuuring. Lõpparuanne. Kantar Emor AS, 2021
- Tuulivoimalat ja maisema. T. Weckman, 2006
- Üle-eestiline maismaalinnustiku analüüs. Eesti Ornitoloogiaühing & Kotkaklubi, 2022
- Visual impact assessment of wind turbines on landscape in Šilalė regioon. J. Abromas, P. Grecevičiu, N. Piekienė, 2015. Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, ja S. Kramer-Schadt. 2012. „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
- Waddington, J. M., Strack, M., and Greenwood, M. J. 2010. Toward restoring the net carbon sink function of degraded peatlands: Short-term response in CO2 exchange to ecosystem-scale restoration. Journal of Geophysical Research, 115; Yli-Petäys, M., Laine, J., Vasander, H., and Tuittila, E.-S. 2007. Carbon gas exchange of a re-vegetated cut-away peatland five decades after abandonment. Boreal Environtal Research, 12, 177-190
- WindPro keskkonnamoodulite kasutusjuhend. Kättesaadav: https://help.emd.dk/knowledgebase/content/windPRO3.6/c6-UK_WindPRO3.6-Environment.pdf