

***Lode tuulepargi ehitamine Valmiera
piirkonna Lode ja Ipiku valda***

*Keskkonnamõju hindamise aruande eelnõu
avalikuks aruteluks*

KOKKUVÕTE

Riia, juuli 2024



INSPIRING
ENVIRONMENT

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	3
2. KAVANDATAVA TEGEVUSKOHA ÜLDINE KIRJELDUS, ASUKOHA VALIKU PÕHJENDUS	4
2.1. Kavandatav tegevuskoht ja seda ümbritseva piirkonna omadused	4
2.2. Kavandatava tegevuse vastavus ruumilisele planeeringule	8
2.3. Tuuleolude kirjeldus	8
3. KAVANDATAVA TEGEVUSE KIRJELDUS	9
4. KESKKONNASEISUNDI KIRJELDUS JA KAVANDATAVA TEGEVUSE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE 13	
4.1. Müra	13
4.2. Varjutusefekt.....	36
4.3. Bioloogiline mitmekesisus – taimed ja elupaigad, erikaitsealad	44
4.4. Bioloogiline mitmekesisus – nahkhiired.....	50
4.5. Bioloogiline mitmekesisus – ornitofauna.....	51
4.6. Maastik ja visuaalne mõju.....	59
4.7. Kultuuriloolised väärtused	67
4.8. Õhu kvaliteet	69
4.10. Kliima.....	70
4.11. Geoloogia, hüdrogeoloogia (sealhulgas veevõtukohad) ja pinnaveevoolud.....	71
4.12. Jäätmekäitlus.....	73
4.13. Keskkonnariskid ja hädaolukorrad	73
4.14. Sidesüsteemid	76
4.15. Sotsiaalmajanduslikud aspektid	78
4.16. Vibratsioon	80
4.17. Elektromagnetväljade mõju	80
5. KAVANDATAVAT TEGEVUST PIIRAVAD ASJAOLUD JA LAHENDUSED KESKKONNAMÕJU VÄHENDAMISEKS	81
6. KAVANDATAVA TEGEVUSE ALTERNATIIVIDE VÕRDLUS	82
7. TINGIMUSED KAVANDATAVA TEGEVUSE EDASISEKS JÄRELEVALVEKS KESKKONNAMÕJU KONTEKSTIS	84
8. AVALIKKUSE KAASAMINE	85

Lisa.

Maastikueksperdi arvamus

1. SISSEJUHATUS

Keskkonnamõju hindamine (edaspidi: KMH) on koostatud kavandatava tegevuse jaoks, tuulepargi ja sellega seotud taristu ehitamiseks Valmiera piirkonna Lode ja Ipiku valdadesse. Tuuleparki on kavas rajada 19 uut suure võimsusega tuuleelektrijaama (edaspidi: TEJ), mille koguvõimsus võiks ulatuda 136 MW-ni. Kavandatava tegevuse algataja on SIA Utilitas Wind, registreerimisnumber 40203411869, registrijärgne asukoht: Maldugunu iela 2, Mārupe, LV-2167.

18. augustil 2023 võeti vastu riigi keskkonnaseireameti otsus nr 5-02-1/21/2023 keskkonnamõju hindamise menetluse ja piiriülese keskkonnamõju hindamise menetluse rakendamise kohta ettevõtte SIA Utilitas Wind kavandatava tegevuse suhtes. Keskkonnamõju hindamise programm nr 5-03/15/2023 väljastati 14. septembril 2023 (lisatud aruandele 1. lisana).

Kavandatava tegevuse taotluse koostamise ajal riigi keskkonnaseireametile oli SIA Utilitas Wind määranud tuulepargi uuringuala, analüüsides erinevaid võimalikke jaamade asukohti ja piiravaid tegureid. Uuringuala on analüüsitud kavandatud TEJ ehitamise asukohana.

Arvestades tuuleenergia tootmise valdkonna kiiret arengut viimastel aastatel ja ajalist viivitust planeerimise ja tuulepargi ehitamise vahel, ei hinnata KMH käigus ühte konkreetset tuuleelektrijaama mudelit, vaid võrreldakse mitut TEJ mudelit, hinnates neid iseloomulikke parameetreid, mis on olulised kavandatava tegevuse keskkonnamõju seisukohast, nagu helivõimsus, rootori läbimõõt ja jaama kõrgus. Lõplik otsus konkreetse mudeli valiku kohta tehakse vahetult enne tehnilise projekteerimise algust, lähtudes KMH käigus määratletud käitamistingimustest ning TEJ ehitamise ja käitamisega seotud kuludest, sealhulgas potentsiaalse elektritootmise mahust pikemas perspektiivis.

KMH aruande on koostanud SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment riikliku keskkonnaseireameti välja antud programmi kohaselt, kaasates valdkonna eksperte. Aruandes esitatakse üksikasjalik teave kavandatava tegevuse, tuulepargi planeerimiskriteeriumide ja alternatiivsete lahenduste, samuti teave olemasoleva keskkonnaseisundi ja loodusväärtuste kohta kavandatava tegevuse territooriumil ja selle ümbruses. Riigi keskkonnaseireameti välja antud programmi tingimuste kohaselt antakse aruandes teavet eeldatavate mõjude kohta, tehakse ettepanekuid mõjude leevendamiseks või vältimiseks ning tuulepargi mõjude edasiseks seireks.

KMH aruande kokkuvõttes esitatakse kokkuvõtlikku teavet kavandatava tegevuse, selle asukoha ja eeldatava keskkonnamõju, sealhulgas tingimuste kohta tegevuse elluviimiseks.

2. KAVANDATAVA TEGEVUSKOHA ÜLDINE KIRJELDUS, ASUKOHA VALIKU PÕHJENDUS

2.1. Kavandatav tegevuskoht ja seda ümbritseva piirkonna omadused

Lode tuulepark on kavas rajada Valmiera piirkonna põhjaosas, Lode valla territooriumile ning selle uuringuala piirneb Mulgi vallaga Viljandi maakonnas Eesti Vabariigis. Kavandatava tuulepargi uuringuala piirile lähim asula (küla) on Arakste, mis on umbes 0,3 km kaugusel. Eesti poolel on lähimad asulad Laatre, Saate ja Penuja. Eesti territooriumile kavandatava kaabelliini ehitamise kohta tehakse eraldi hindamine Eesti vabariigis kehtiva õigusraamistiku kohaselt.

Kavandatava tuulepargi läheduses Läti territooriumil asuvad järgmised teed, mida on kavas kasutada TEJ ehitamise ja käitamise ajal (vt ka joonis 1):

- kohalik riigitee V176 Sīļi – Eesti piir;
- kohalik riigitee V177 Ķoņi – Lode – Arakste;
- omavalitsuse tee Arakste – Bērzi;
- RAS-i „Läti riigimetsad“ teed (Palejas ceļš ja Lapeģļu stiga).

Eesti poolel asuvad lähimad teed, mida on samuti kavas kasutada TEJ ehitamise ja käitamise ajal:

- põhimaantee 6 Valga – Uulu;
- kõrvalmaantee 24201 Abja-Paluoja – Läti piir;
- kõrvalmaantee 24203 Veelikse – Laatre – Läti piir.

Kavandatava tegevuse piirkond asub Salaca jõe valgals. Suurimad tuulepargi ehitusala läbivad vooluveekogud on Krūminupīte ja Veserupīte, mis on mõlemad riikliku tähtsusega ja mis on kavandatava tegevuse piirkonnas üldjuhul reguleeritud. Kavandatava tegevuse piirkond hõlmab nii maaparanduslikku põllumajandus- kui ka metsamaad. Kavandatav kaabelliin läbib Läti territooriumil riikliku tähtsusega Pestava veekogu.

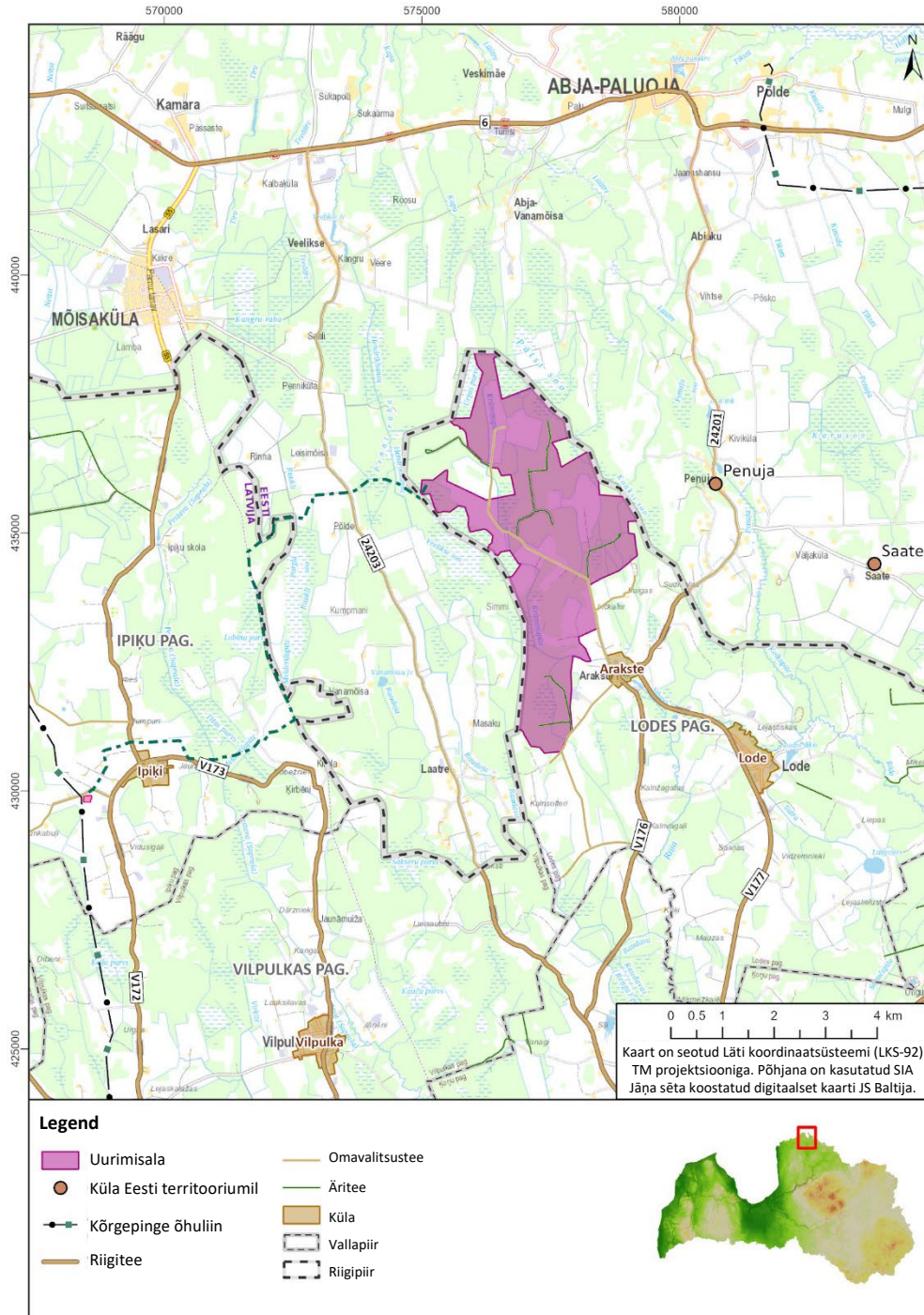
Kavandatava tegevuse territoorium asub erikaitsealal – Põhja-Vidzeme biosfääri kaitseala neutraalses tsoonis¹ ja kuulub piirkonda, kus tuuleelektrijaamade ehitamine on lubatud ilma kõrguspiiranguteta², kuid kehtib piirang, et tuuleelektrijaamad peavad paiknema kuni 20 tuuleelektrijaamast koosnevates rühmades, minimeerides võimalikult suurel määral kõrvuti asuvate tuuleelektrijaamade vahelist kaugust. Tuulepargi uuringualal ei ole teisi kaitsealuseid loodusterritooriume, mikroreservaate ja nende puhvertsoone ega kaitsealuseid puid.

¹ Põhja-Vidzeme biosfääri kaitseala seaduse (vastu võetud 11. detsembril 1997 muudatustega kuni 6. märtsini 2019) kohaselt on kehtestatud, et edendada biosfääri kaitseala territooriumil asuvate asulate tasakaalustatud ja kestlikku arengut

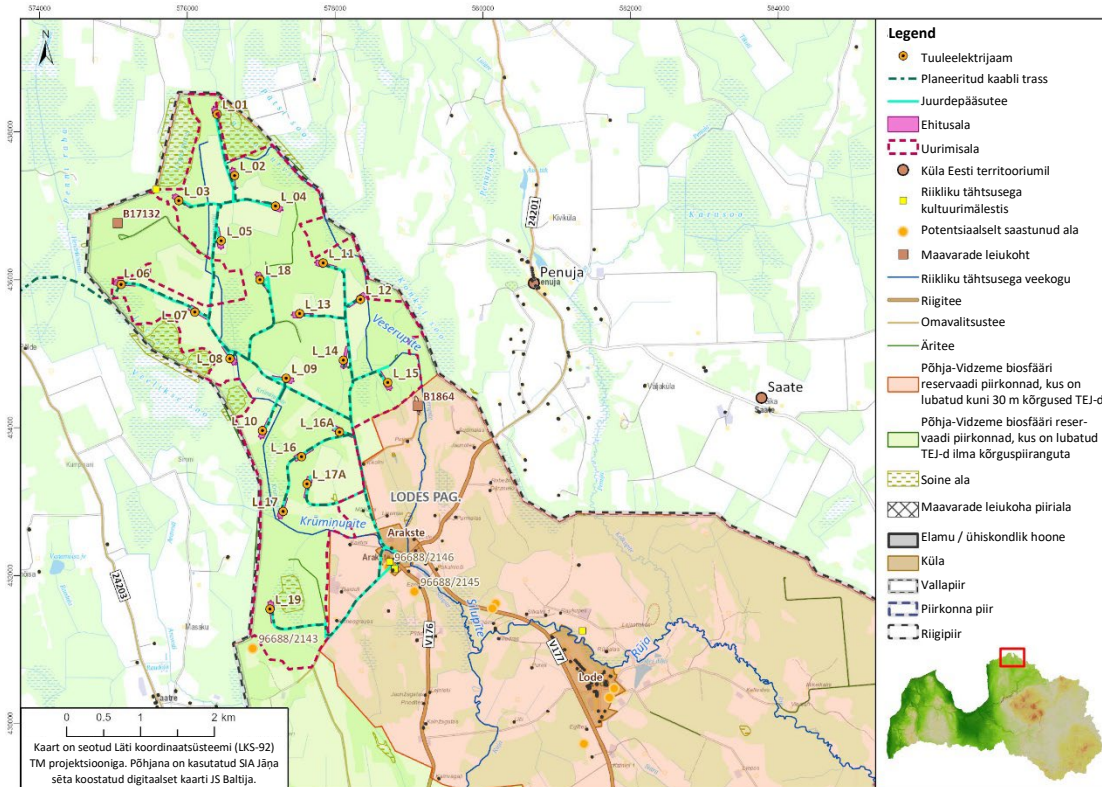
² Ministrite kabineti määrus nr 303 "Põhja-Vidzeme biosfääri kaitseala individuaalsed kaitse ja kasutamise reeglid"

Lode tuulepargi uurimisala ei sisalda ühtegi saastunud või potentsiaalselt saastunud ala. See piirneb potentsiaalselt saastunud alaga – endise olmejäätmete prügilaga.

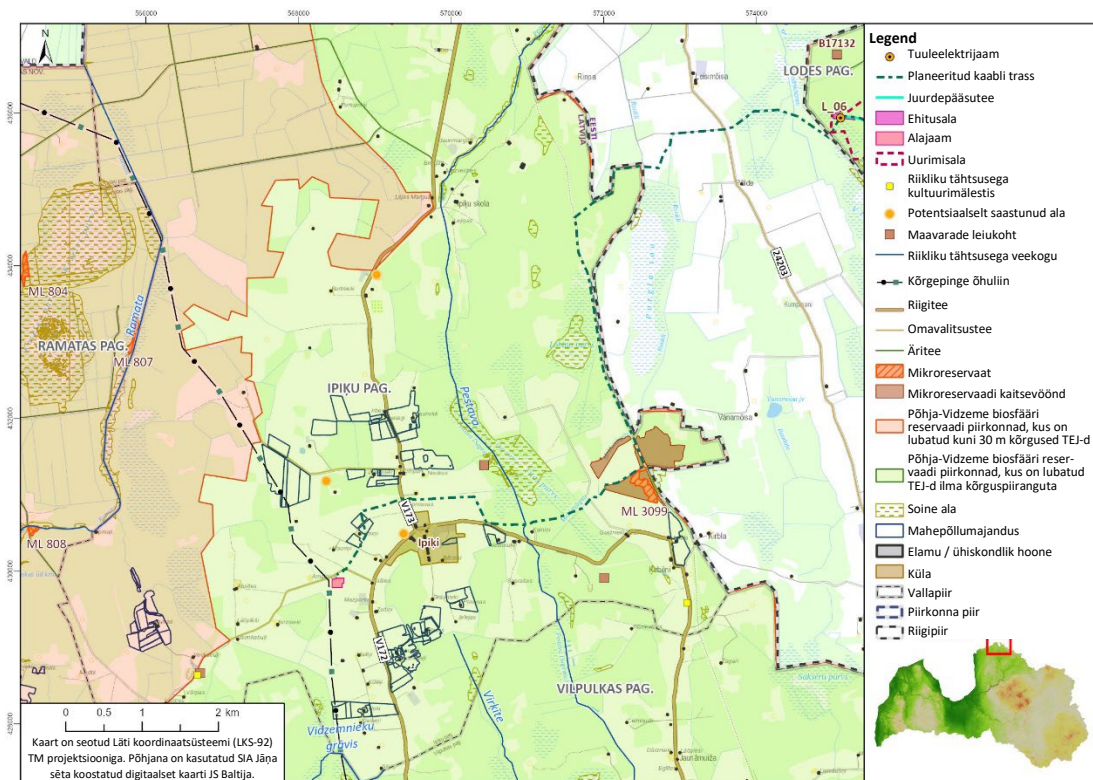
Kavandatava tegevuse lähiümbrus, TEJ ja sellega seotud taristu paigutus on näidatud joonistel 2 ja 3.



Joonis 1. Kavandatava Lode tuulepargi asukoht



Joonis 2. Kavandatava tuulepargi paigutus, sellega seotud taristu ja ümbritseva piirkonna iseloomustus Lode vallas.



Joonis 3. Kavandatava tuulepargi paigutus, sellega seotud taristu ja ümbritseva piirkonna iseloomustus Ipiku vallas.

2.2. Kavandatava tegevuse vastavus ruumilisele planeeringule

Rüjiena piirkonna ruumilise planeeringu 2012–2024 kohaselt hõlmab tuulepargi uuringuala maaüksusi või nende osasid, mille kavandatud (lubatud) kasutusala on määratud metsa- ja põllumajandusmaana.

Valla planeeringu territooriumi kasutamise ja ehitamise eeskirjade kohaselt peavad vabalt seisvad seadmed, näiteks tuuleelektrijaamad, paiknema krundil nii, et kaugus krundi piirist ei oleks väiksem kui seadme maksimaalne kõrgus, ning üle 20 kW võimsusega tuuleelektrijaamu on lubatud paigutada nii tööstus- ja tehnorajatiste hoonestusaladele (R) ning kohaliku planeeringu koostamisel ka põllumajandusaladele. Seetõttu tuleb planeeritava Lode tuulepargi rajamiseks koostada kohalik planeering ning selle alale uued territooriumi kasutamise ja ehitamise eeskirjad, millega muudetakse lubatud maakasutustüüpi, et see võimaldaks tuuleelektrijaamade rajamist, tühistades ka tingimused, mis käsitlevad kindlaksmääratud kaugusi krundi piirini, või neid muutes.

2.3. Tuuleolude kirjeldus

Üks määrav tegur, millega arvestatakse tuulepargi ehitamiseks sobivate jaamamudelite valikul, on kavandatava tegevuse piirkonna tuuleolud. Tuuleolude analüüsi tulemused näitavad, et kavandatava tegevuse piirkond on sobilik VEJ rajamiseks, vastates rahvusvahelises standardis IEC 61400-1 „Tuuleturbiinid. 1. osa: Projekteerimisnõuded“ määratud III- ja S-klassile. III- ja S-klassi TEJ-d sobivad paigaldamiseks kohtadesse, kus keskmine tuule kiirus masti kõrgusel on vähemalt 6 m/s.

Enamik tuuleelektrijaamu alustavad tööd, kui tuule kiirus on 3 m/s, ja peatuvad, kui tuule kiirus hakkab ületama 20–26 m/s. Euroopa Keskpika Ilmaennustuse Keskuse loodud mudeli ERA5 viimase 10 aasta andmetel on keskmine tuule kiirus kavandatud tegevuspiirkonnas 8,0 m/s. Olemasolevate andmete kohaselt ei tooda tuulepark elektrit keskmiselt 8% ajast, sest tuule kiirus on ebapiisav või liiga suur.

3. KAVANDATAVA TEGEVUSE KIRJELDUS

Planeerimisprotsessis määratud tuulepargi uuringuala hõlmab 45 maaüksust kogupindalaga 12,34 km². Keskkonnamõju hindamise käigus kaaluti mitut võimalikku TEJ asukohta, võttes arvesse nii võimalikku keskkonnamõju kui ka majanduslikke aspekte. Ekspertide hinnangul on tuvastatud ehitamiseks kõige sobivamad alad. Kavandatav tuulepark hõlmab 19 uusima põlvkonna tuuleelektrijaama koguvõimsusega kuni 136 MW, ühe TEJ nimivõimsus on üle 6 MW. Arvutuste kohaselt (võttes arvesse tuule keskmist kiirust 10 aasta jooksul) võiks üks Lode tuuleparki paigaldatud TEJ toota kuni 31,2 GWh elektrienergiat aastas. 19 tuulepargi toodetud koguenergia maht võiks kõikuda 375–594 GWh vahel aastas³.

Tuleb märkida, et vaid väike osa uuringualast on vajalik TEJ-de ja nendega seotud rajatiste – alajaamade ja juurdepääsuteede – ehitamiseks. Ehituse ajal võib eespool nimetatud rajatiste ehitusplatsiga piirnevaid alasid ajutiselt kasutada tee või ehitusplatsi ehitamiseks ettenähtud alalt eemaldatud materjalide, näiteks mulla ja pinnase paigutamiseks. Arvestades, et mõni TEJ on kavas rajada metsaaladele, on vajalik nende alade raadamine.

Selleks et tagada TEJ-de toodetud elektrienergia edastamine ühisevõrku, on kavas ehitada uus alajaam Valmiera piirkonnas asuvasse Ipiku valda. Lode tuulepark ühendatakse kaabelliiniga Ipikust läände kavandatud alajaamaga, luues ühendusvõimaluse kolmanda, 330 kV Eesti-Läti elektriühendusega. Rajatav kaabelliin, mis ühendab pargi alajaamaga, algab TEJ L_06 juurest, kus see ületab umbes 250 m pärast Läti–Eesti piiri, ja jätkub mööda Eesti territooriumi umbes 3 km ulatuses. Seejärel jätkub kaabelliin Läti territooriumil piki piiri kuni kitsarööpmelise raudtee Ruhja – Ipiku – Pärnu muldkehani. See lõik on umbes 1,3 km pikk. Jõudes mikroreservaadini ML 3099, suundub see läände, läbib mikroreservaadi puhvertsooni ning jätkab umbes 5,2 km läbi metsa- ja põllumaade kuni alajaamani. Kaabli trassi paigutus on näidatud joonisel 3.

Selleks et tagada TEJ-de toodetud elektrienergia ülekandmine ühisevõrku, on kavas ehitada uus alajaam Valmiera piirkonda Ipiku valda – kruntidele katastritunnustega 96560030325 ja 96560030141.

Tegevuse algataja kavatseb rajada ainult kaabelliine ja Läti energiaseaduse artikli 21 sätete kohaselt paigutada need võimaluse korral maanteevööndi. Tabelis 1 on esitatud kokkuvõtte TEJ-de võimalikest asukohtadest ning joonistel 2 ja 3 on näidatud TEJ-de ja nendega seotud taristu paigutus.

Eesti territooriumile kavandatava kaabelliini ehitamise kohta tehakse eraldi hindamine Eesti Vabariigis kehtiva õigusraamistiku kohaselt.

Tabel 1. Kavandatud asukohad TEJ ehitamiseks

³ Arvestamata tehnoloogilisi pause ja tootmismahu vähenemist, mis on seotud tehaste sunniviisilise peatamisega mõjude vähendamiseks

TEJ nr	Katastrinumber	Maaüksuse katastritunnus	Kinnistu nimi	Lubatud kasutusviis ruumilise planeeringu kohaselt
L_01; L_02	96680010010	96680010010	Keizari	metsamaa
L_03	96680010035	96680010035	Kalnurgas	metsamaa, põllumajandusmaa
L_04	96680010036	96680010118	Bērzi	põllumajandusmaa
L_05	96680020011	96680010078	Vēveri	põllumajandusmaa
L_06; L_07	96680010001	96680010001	Rapas	metsamaa, põllumajandusmaa
L_08	96680030035	96680010041	Lucas	põllumajandusmaa
L_09	96680010002	96680010043	Zīļi	põllumajandusmaa
L_10	96680020077	96680010042	Pupuķi	metsamaa, põllumajandusmaa
L_11	96680040021	96680010002	Mežāres	metsamaa
L_12	96680010085	96680010085	Dūči	metsamaa
L_13	96680010098	96680010098	Rauķupes 2	metsamaa
L_14	96680010003	96680010097	Ansētas	metsamaa, põllumajandusmaa
L_15	96680010034	96680010034	Puigas - 1	metsamaa
L_16 või L_16A	96680010007	96680010006	Robežnieki	metsamaa
L_17 või L_17A	96680010004	96680010004	Mežvidi	metsamaa
L_18	96680010071	96680010071	Lapeģļu mežs	metsamaa
L_19	96680010075	96680010075	Akmeņgravas mežs	metsamaa

Ministrite kabineti 30. aprilli 2013. aasta määruse nr 240 „Üldised territooriumi planeerimise, kasutamise ja ehitamise eeskirjad“ kohaselt ei ole tuuleelektrijaamade ehitamine lubatud lähemale kui 800 m elamutest ja ühiskondlikest hoonetest. Riigi kinnisvaraameti katastriinfosüsteemis oleva teabe kohaselt ei ole planeeritava Lode tuulepargi uuringualal elamuid ega ühiskondlikke hooneid.

Potentsiaalsed asukohad TEJ-de jaoks on soovituslikud, tuginedes praegu olemasolevale teabele, ja neid võib täpsustada kinnistu piirides. Sellisel juhul tuleks tehnilise projekti koostamise käigus tagada, et muudatused vastavad asukohta piiravatele kriteeriumidele, ei

mõjuta teadaolevaid loodusväärtusi, ning juhul, kui valitud lahendus erineb keskkonnamõju hindamise aruandes hinnatud lahendusest, tuleks uuesti hinnata mõju asukoha muutmisest sõltuvatele aspektidele, nagu varjutusefekti mõjuaja arvutused, mõjutatud hoonestatud alade kindlaksmääramine ja jaamade seiskamisrežiimide väljatöötamine.

Lode tuuleparki on kavas ehitada üks uusimatest suure võimsusega TEJ mudelitest, mida pakuvad tootjad Vestas, Siemens Gamesa või Nordex, kus ühe jaama nimivõimsus võib ulatuda 5,7–7,2 MW-ni. KMH käigus ei valitud ühte konkreetset TEJ mudelit, vaid võrreldi mitut TEJ mudelit, hinnates neid kui võimalikke tehnoloogilisi alternatiive ja analüüsid nende omadusi, mis on olulised kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamiseks, nagu näiteks helivõimsus, rootori läbimõõt ja jaama kõrgus. Tabelis 2 on esitatud kokkuvõtte TEJ-de mudelite kohta, kuid arvestades TEJ-de tehnoloogia kiiret arengut, ei välista tegevuse algataja, et tuuleparki võidakse paigaldada ka uuema põlvkonna TEJ-d, mis on samaväärsete või paremate omadustega.

Lõplik otsus konkreetse mudeli valiku kohta tehakse vahetult enne tehnilise projekteerimise algust, võttes arvesse KMH käigus määratud käitamistingimusi ning TEJ ehitamise ja käitamisega seotud kulusid, sealhulgas potentsiaalse elektritootmise mahtu pikemas perspektiivis.

Tabel 2. KMH käigus hinnatud TEJ-de mudelid

Tootja	Mudel	Nimivõimsus (MW)	Kavandatud masti kõrgus (m)	Rootori läbimõõt (m)	Jaama kogukõrgus (m)	Tuulekiirus (m/s), mille juures jaama töö:	
						käivitub	peatub
Vestas	V162-4.5	6,2	166	162	≤ 247	3	24
Vestas	V172-7.2	7,2	166	172	≤ 252	3	25
Nordex	N163-5.7	5,7	164	163	≤ 246	3	26
Siemens Gamesa	SG6.6-170	6,6	165	170	≤ 250	3	26

KMH hindamise käigus analüüsiti, millist keskkonnamõju vähendamise tehnoloogiat on TEJ-de tootjad välja töötanud ja milliseid neist võiks vajaduse korral kasutada Lode tuulepargis. Kõiki KMH käigus hinnatud jaamu saab seadistada konkreetsetele töörežiimidele, et vähendada müraheidet, varjutust ja mõju nahkhiirtele (*bat mode*). Kõik TEJ-de tootjad pakuvad oma jaamadele seadmeid, et tuvastada jää teket ja vähendada selle mõju.

KMH aruandes esitatud teave tuulepargi ehituse kohta põhineb kavandatava tegevuse algataja esitatud teabel ja TEJ-de tootjate ehitustööde tehnilistes andmetes oleval teabel. Ehituse peamised etapid:

1. ehitusdokumentide koostamine ja kooskõlastamine;

2. ehitustööd (ala ettevalmistamine, juurdepääsuteede ja platside rajamine, kuivendussüsteemide ümberkorraldamine, kommunikatsioonide rajamine, TEJ-de vundamentide rajamine, TEJ-de tarnimine, TEJ-de paigaldamine ja ala korrastamine);
3. tuulepargi kasutusele võtmine.

Tuulepargi täpne ehitusplaan töötatakse välja ehitusprojekti raames, kui on teada TEJ-de mudel ning ehitamiseks vajalike materjalide, seadmete ja masinate tarnimise logistika on kooskõlastatud. Pargi rajamiseks on kavandatud umbes 2 aastat.

Juurdepääs kavandatavale Lode tuulepargile ehitamise ja käitamise ajal on kavandatud kohalike riigiteede V176 Sīji - Eesti piir ja V177 Çoņi - Lode - Arakste, samuti omavalitsuse maantee Arakste - Bērzi ja RAS „Lāti riigimetsad“ teede (Palejas ceļš ja Lapeglu stiga) kaudu (vt aruande joonis 3.5.2). Juurdepääs võiks toimuda ka Eesti poolel olevate teede ja muude isikute omandis olevate teede kaudu, mida praegu kasutatakse juurdepääsuks põllu- ja metsamaakinnistutele.

Ehitusprojekti koostamisel hinnatakse detailselt transporditeid ja töötatakse välja TEJ-de transpordiplaan. Plaanitakse, et TEJ-d võidaks tarnida nende tootmiskohast Paldiski sadamasse, kust need saaks mööda maanteed E67 või E263 tuua Valga-Uuluni ja sealt edasi kavandatud tuulepargi asukohta. Arvestades jaamade üldmõõtmeid, transporditakse neid osade kaupa suuremõõtmeliste veostena. KMH väljatöötaja esitatud teabe kohaselt uuritakse kolme marsruuti. Kõik marsruudid algavad Valga-Uulu (Eesti territoorium) maanteelt nr 6 ja tuuakse plaanitud tegevuse alani Arakste poolt, kusjuures muutub ainult marsruutide keskmine osa (vt aruande joonis 3.5.4). Turbiiniosade transporditeede vabastamiseks tehtavate tööde hindamisel leiti, et Eesti poolel on tööd seotud pigem madalamal asuvate elektriõhuliinide ümberpaigutamise või ajutise demonteerimisega ning olemasoleva teetaristu, näiteks laternate ja liiklusmärkide ajutise demonteerimisega.

Tuuleelektrijaamade tootjatelt saadud teabe kohaselt on TEJ kasutusiga 25 kuni 30 aastat. Hästi hooldatud elektrijaam võib olla ka pikema kasutuseaga, kui elektrijaama toodetud energia realiseerimisest saadav tulu kaalub üles hooldus- ja uuenduskulud. Teiste riikide kogemused näitavad, et tehnoloogia areng ja valdkonna poliitika võivad samuti mõjutada tuulepargi tegelikku kasutusiga. Kasutusea lõppedes tuulepargid demonteeritakse või ehitatakse ümber (*repowering*). Praegu ei ole võimalik ennustada, milliseid neist võimalustest kasutatakse tuulepargi kavandatud kasutusea lõpus.

4. KESKKONNASEISUNDI KIRJELDUS JA KAVANDATAVA TEGEVUSE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

KMH aruandes esitatakse teave praeguse olukorra kohta ja analüüsitakse järgmisi TEJ ehitamise ja käitamise aspekte:

- müratase (sh müra erinevate sageduste analüüs) (aruande peatükk 4.1);
- varjutus (aruande peatükk 4.2);
- bioloogiline mitmekesisus – kaitsealad, taimed ja elupaigad, nahkhiired, ornitofauna, kahepaiksed (aruande peatükid 4.3-4.7);
- visuaalne mõju maastikule (aruande peatükk 4.8);
- kultuuripärand (aruande peatükk 4.9);
- õhukvaliteet (aruande peatükk 4.10);
- kliima (aruande peatükk 4.11);
- geoloogia ja hüdrogeoloogia, pinnaveevoolud (aruande peatükk 4.12);
- jäätmekäitlus (aruande peatükk 4.13);
- keskkonnariskid ja hädaolukorrad (aruande peatükk 4.14);
- sidesüsteemid (aruande peatükk 4.15);
- muud mõjud: elektromagnetvälja mõju ja vibratsioonitase (aruande peatükk 4.17);
- sotsiaalmajanduslikud aspektid (peatükk 4.16).

Allpool on esitatud nimetatud keskkonnaaspektide lühikirjeldus (praegune olukord, peamised mõjud ja keskkonnamõju leevendamise meetmed). Täispikkuses hinnangud on esitatud keskkonnamõju hindamise aruande täisversioonis.

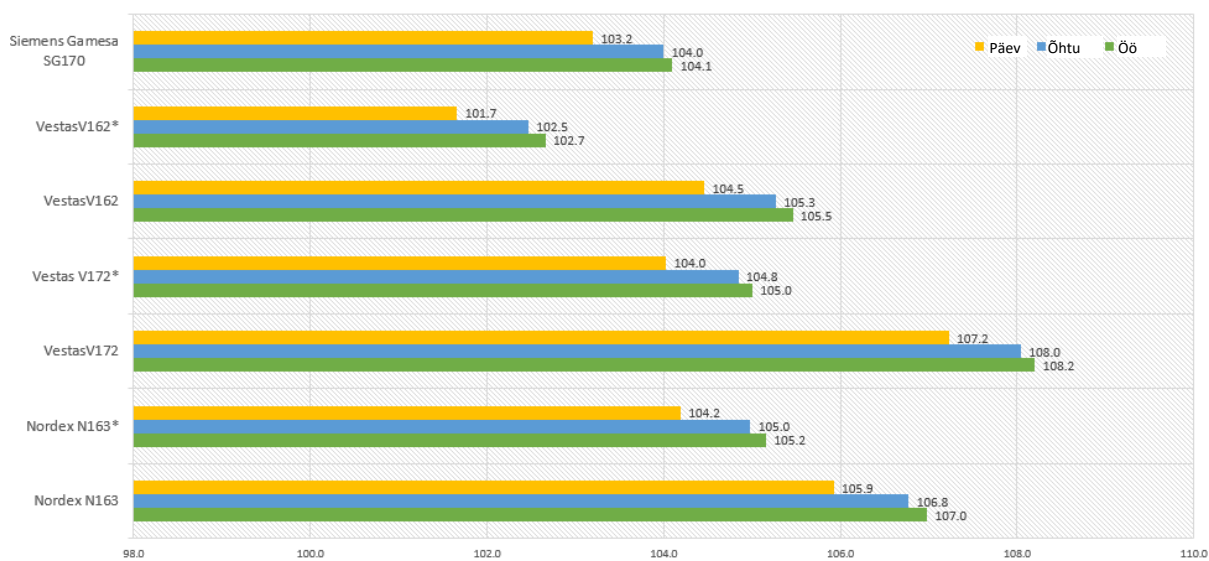
4.1. Müra

Välismüra

Selleks et teha kindlaks kõige suurema mürasaastepotentsiaaliga TEJ mudel, st tuvastada potentsiaalselt kõige ebasoodsam olukord, võrreldi omavahel keskkonnamõju hindamise käigus kõigi KMH raames hinnatud TEJ mudelite müratasemeid. Hindamise käigus jõuti järeldusele, et kõige suurem müratase tekiks 166 m kõrgusele masti paigaldatud standardlabadega Vestas V172 - 7.2 puhul, mistõttu on seda mudelit kasutatud Lode tuulepargi läheduses asuvate TEJ-de mürataseme hindamiseks.

Arvutuste tulemuste kohaselt vastab tuuleelektrijaama käitamine nii Lätis kui ka Eestis kehtestatud keskkonnamüra piirväärtustele. Seetõttu ei ole põhjust kehtestada piiranguid ühelegi KMH käigus hinnatud tehnoloogilisele alternatiivile. Mõnes kavandatava tuulepargi läheduses asuvas elamurajoonis võib aga tuulepargi müratase TEJ Vestas standardlabadega mudeli V172 - 7.2. MW paigaldamisel olla kõrgem kui Maailma Terviseorganisatsiooni soovitatud piirnormid TEJ-de müra kohta.

Joonisel 4 on esitatud KMH aruandes hinnatud TEJ mudelite müra võrdlus tegeliku tuule kiiruse kohta päevasel ajal. Üksikasjalik teave suurima arvutatud keskkonnamüra taseme kohta ja müra hajumise kaardid, millel on esitatud päevased ja öhtused müratasemed, on kokkuvõtlikult esitatud KMH aruande peatükis 4.1.



* aerodünaamiliselt täiustatud tiivad

Joonis 4. KMH aruandes hinnatud TEJ mudelite tekitatud müra võrdlus, mis põhineb tegelikel tuulekiirustel ööpäevastel perioodidel.

Kuna alajaama tehniline lahendus määratakse kindlaks ehitusprojekti koostamise käigus ja kavandatava trafoalajaama müraheite omadused ei ole aruande koostamise ajal teada, on keskkonnamõju hindamise käigus arvatud lubatud müratase alajaama piiril, kasutades andmeid elamupiirkondade kauguse kohta ja nende elamupiirkondade suhtes rakendatavat keskkonnamüra alumist piirmäära, mis on öösiti 45 dB(A). See ei tohi ületada 61 dB(A).

Kuigi praegu ei ole põhjust mõju vältimiseks või vähendamiseks kehtestada kohustuslikke meetmeid, on soovitatav, et kavandatava tuulepargi jaoks mõeldud TEJ mudeli valimisel võetaks arvesse TEJ-de mürataset, ning kui ei ole muid mõjusaid põhjusi valjema jaama valimiseks, tuleks valida ja paigaldada Lode tuuleparki võimalikult väikese müratasemega elektrijaamad. Vaiksemate jaamade valimine võimaldab lähimatele elamupiirkondadele avaldatava müra taset viia lähemale Maailma Terviseorganisatsiooni soovitatud müra piirväärtustele või nende piiresse.

Üksikasjalik teave arvatud madalsagedusliku müra tasemete kohta on esitatud KMH aruande peatükis 4.1.

Välismüra – piiriülene mõju

Välismüra näitajad, nende rakendamise kord ja hindamismeetodid on kindlaks määratud Eesti Vabariigi keskkonnaministri 21. detsembri 2016 määrusega nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ning mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“⁴. Eestis

⁴ Kättesaadav aadressil: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027>

rakendatakse liiklus- ja tööstusmüra suhtes erinevaid müra piirväärtusi. Välismüra suhtes rakenduvad:

- müra piirväärtus – maksimaalne lubatud müratase, mille ületamisega kaasneb märkimisväärne keskkonnakahju ja mille ületamisel tuleb võtta asjakohased müra vähendamise meetmed – rakendatakse olemasoleva ehitusega alade suhtes;
- müra sihtväärtus – maksimaalne lubatud müratase uute hoonetega aladel – kehtib planeeritud elamutega alade kohta.

Nende määruste kohaselt tuleb keskkonnamüra piirväärtusi rakendada omavalitsuse ruumilise planeeringu peamiste maakasutustüüpide suhtes, võttes arvesse elamutega alasid. Olemasolevat teavet hinnates võib järeldada, et kavandatava tegevuse ümbruskonnas asuvad maakohtadesse rajatud üksiktalud ning ka munitsipaalomandis ei ole eraldi planeeritud elamualade rajamist.

Määruste kohaselt rakendatakse kavandatava tegevuse ümbruses elamurajoonide suhtes kehtestatud II kategooria tööstusmüra piirväärtust – haridusasutused, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeesutused ning elamu- ja rohealad. Elamualade pindalad on määratud kindlaks Eesti Maa-ameti geoportaalis⁵ toodud topograafiliste andmete kohaselt.

Tabelis 3 on esitatud kokkuvõtte tööstuslike müraallikate suhtes rakendatavate müra piirväärtuste kohta.

Tabel 3. Eestis rakendatavad müra piirväärtused – tööstuslike müraallikate müra

Ehitusala kasutamise funktsioon	Müra piirväärtused		Müra sihtväärtused	
	L _{päev} (dB(A))	L _{öö} (dB(A))	L _{päev} (dB(A))	L _{öö} (dB(A))
II kategooria – haridusasutused, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeesutused, elamualad, rohealad	60	45	50	40

Eesti Vabariigi keskkonnaministri 21. detsembri 2016 määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ning mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kohaselt rakenduvad ehitustööde suhtes välismüra piirväärtused kell 21.00–07.00.

Arvestades seda, et algataja esitatud teabe kohaselt toimuvad ehitustööd peamiselt päevasel ajal, ei ole mürahinnangus kvantitatiivselt hinnatud ehitustööde mõju müratasemetele kavandatava tegevuse ümbruskonnas.

⁵ Kättesaadav aadressil: <https://geoportaal.maaamet.ee/eng/Spatial-Data/Estonian-Topographic-Database-p305.html>

Lätis ja Eestis kehtestatud välismüra piirväärtused kehtivad kõikide tööstusmüra allikate kohta, olenemata nende tegevuse iseloomust. Kuigi ka enamikus teistes Euroopa riikides kasutatakse sarnast põhimõtet, võib müra mõju rahvatervisele oleneda mitte ainult müra kvantitatiivsetest näitajatest, mürast detsibellides, vaid ka müraallika tüübist. Maailma Terviseorganisatsiooni suuniste järgi on TEJ-de müra piirväärtus 45 dB(A) L_{ööpäev}⁶. Kuigi Maailma Terviseorganisatsiooni piirväärtused on soovitusliku iseloomuga, kasutati selle hinnangu koostamisel kavandatava tuulepargi mõju hindamisel ka soovituslikku piirväärtust.

Eesti keskkonnamüra hindamiseks kasutati järgmisi müraindikaatoreid.

- Päevane müratase – L_{päev}, mis iseloomustab ebamugavustunnet päevasel ajal. See on A-korrektiooniga pikaajaline keskmine müratase (dB(A)), mis iseloomustab aasta keskmist mürataset päevasel ajal. Määramisel võetakse arvesse kõiki päevi (ööpäeva osana) aasta jooksul.
- Öine müratase – L_{öö}, mis iseloomustab müra põhjustatud unehäireid. See on korrektiooniga pikaajaline keskmine müratase (dB(A)), mille määramisel võetakse arvesse kõiki öid (ööpäeva osana) aasta jooksul.
- Ööpäevane müratase – L_{ööpäev}, mis kirjeldab üldist keskkonnamüra põhjustatud ebamugavustunnet.

Määruse lisa 1 kohaselt arvestati mürataseme hindamisel ja modelleerimisel, et päeva pikkus on 16 tundi – alates kella 7.00 kuni 23.00 ja öö pikkus on 8 tundi – kell 23.00 kuni 7.00.

Müra näitajat hinnati 2 m kõrgusel maapinnast. Määruste kohaselt on keskkonnamüra piirmäärad kehtestatud aasta keskmiste müratasemete kohta.

Müraindikaatorite väärtused on kaartidel esitatud 5 dB(A) suuruste sammudena.

Eesti Vabariigi õigusaktides on kehtestatud müra piirmäärad, mida rakendatakse tööstuslikest allikatest lähtuva müra suhtes. KMH müra hindamise raames koguti teavet olemasolevate tööstusmüraallikate kohta, et hinnata võimalikku kumulatiivset mõju, ning leiti, et kavandatava tuulepargi läheduses ei ole tööstusmüraallikaid. Kõige olulisemad müraallikad ümbruskonnas on riigimaanteed, mille suhtes kehtivad keskkonnamüra piirnormid, mida rakendatakse liiklusmüra suhtes nii Läti Vabariigi kui ka Eesti Vabariigi õigusaktide alusel. Eespool öeldut silmas pidades ei hinnata liiklusmüra mürahindamises eraldi.

Lode tuulepargi ehitus on kavas lõpetada kahe aasta jooksul. Arvestades seda, et tuuleparki ehitatakse etapiviisi, võib tuulepargi ehitusega seotud müra iseloomustada kui katkendlikku müra. Kavandatava tegevuse algataja esitatud teabe kohaselt on selleks, et mitte häirida elanikkonda öösel, planeeritud teha ehitustöid kavandatava tegevuse piirkonnas peamiselt päevasel ja öhtusel ajal (täpne ehitustööde korralduse plaan lepatakse ehitusametiga kokku ehitusprojekti koostamise käigus). Kuigi suurem osa ehitustöödest kavatakse teha nii, et need öösel elanikke ei häiriks, on võimalik, et mõned tööd tehakse lühikese perioodi vältel ka

⁶ Kättesaadav aadressil: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/who-compendium-on-health-and-environment/who_compendium_noise_01042022.pdf?sfvrsn=bc371498_3

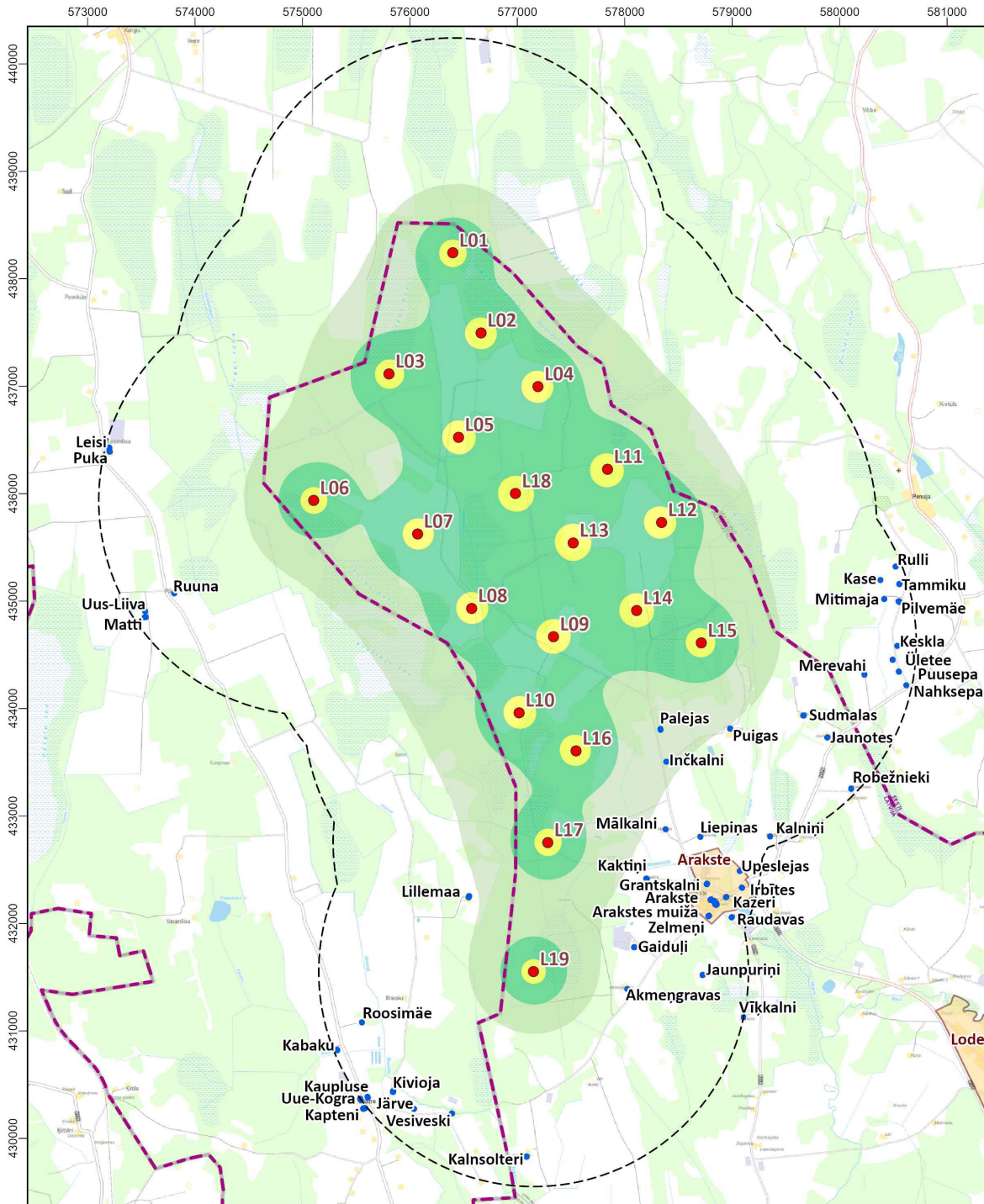
öösel. Näiteks on TEJ paigaldamine võimalik ainult teatud tuuleoludega. Seega, kui TEJ paigaldamine ei ole päevasel ajal sobivate ilmaolude puudumise tõttu võimalik, võidakse seda teha öösel. Tuleb märkida, et öine ehitustööde tegemine on erandlik, mitte üldine praktika tuuleparkide ehitustööde korraldamisel. Eesti Vabariigi keskkonnaministri 21. detsembri 2016 määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ning mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kohaselt rakenduvad ehitustööde suhtes välismüra piirmäärad kell 21.00–7.00. Arvestades seda, et algataja esitatud teabe kohaselt toimuvad ehitustööd peamiselt päevasel ajal, ei ole selles mürahinnangus kvantitatiivselt hinnatud ehitustööde mõju müratasemetele kavandatava tegevuse lähiümbruses.

Keskkonnamõju hindamise käigus hinnatakse võimalikke tehnoloogilisi alternatiive – erinevaid TEJ mudelid. Võttes arvesse, et tuulepargi projekteerimise alustamisel ja TEJ mudeli valimisel võib see erineda KMH aruandes hinnatud mudelist, on tehnoloogiliste alternatiivide puhul kavas hinnata halvimat võimalikku stsenaariumi, st kõige mürarikamat jaama, kehtestades vajaduse korral heitkoguste piirmäärad, mis tagavad kavandatava tegevuse vastavuse õigusaktides sätestatud nõuetele, olenemata valitud TEJ mudelist. Kuigi kõik selles hinnangus analüüsitud TEJ-d pakuvad ka spetsiaalseid töörežiime, mis tagavad väiksemad müraheite väärtused, ei ole nende režiimide teostatavust keskkonnamüra kontekstis selles hinnangus hinnatud, kuna kõik tootjate pakutavad režiimid on seotud ka märkimisväärselt väiksema elektri jaama kasuteguriga.

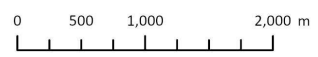
Selleks et teha kindlaks kõige suurema mürasaastega TEJ mudel, st tuvastada potentsiaalselt kõige ebasoodsam olukord, võrreldi KMH käigus omavahel kõigi sellesse hindamisse kaasatud TEJ mudelite müratasemeid.

Erinevate TEJ mudelite mürataseme andmete võrdlus näitab nende sarnast omadust: kui suurenevad tuule kiirus ja TEJ elektritootmise potentsiaal, suureneb ka elektri jaama müratase, kuid kui elektri jaam saavutab oma nimivõimsuse, siis TEJ müratase enam ei suurene. Keskkonnamõju hindamise käigus hinnatud TEJ mudeli tekitatud kogu mürasaaste kogutud teabe põhjal tuule kiiruse kohta kavandatava tegevuse lähiümbruses on esitatud joonisel 4.

Arvutuste tulemuste kohaselt ei ületa standardlabadega TEJ mudeli Vestas V172 - 7,2 MW töötamisel tekitatav müratase üheski asukoha alternatiivis lähedalasuvates elamupiirkondades määruses nr 71 sätestatud keskkonnamüra piirmäärasid. Siiski on oodata, et mõnes kavandatava tuulepargi läheduses asuvas elamupiirkonnas võib müratase ületada Maailma Terviseorganisatsiooni soovitatavaid piirväärtusi, mis on kehtestatud TEJ-de mürale. Tabelis 8 on esitatud kokkuvõtte TEJ-de arvutatud suurimate müratasemete kohta. Joonistel 5–10 esitatud välismüra hajuvuskaartidel on kujutatud Eesti õigusaktide kohased müra väärtused.

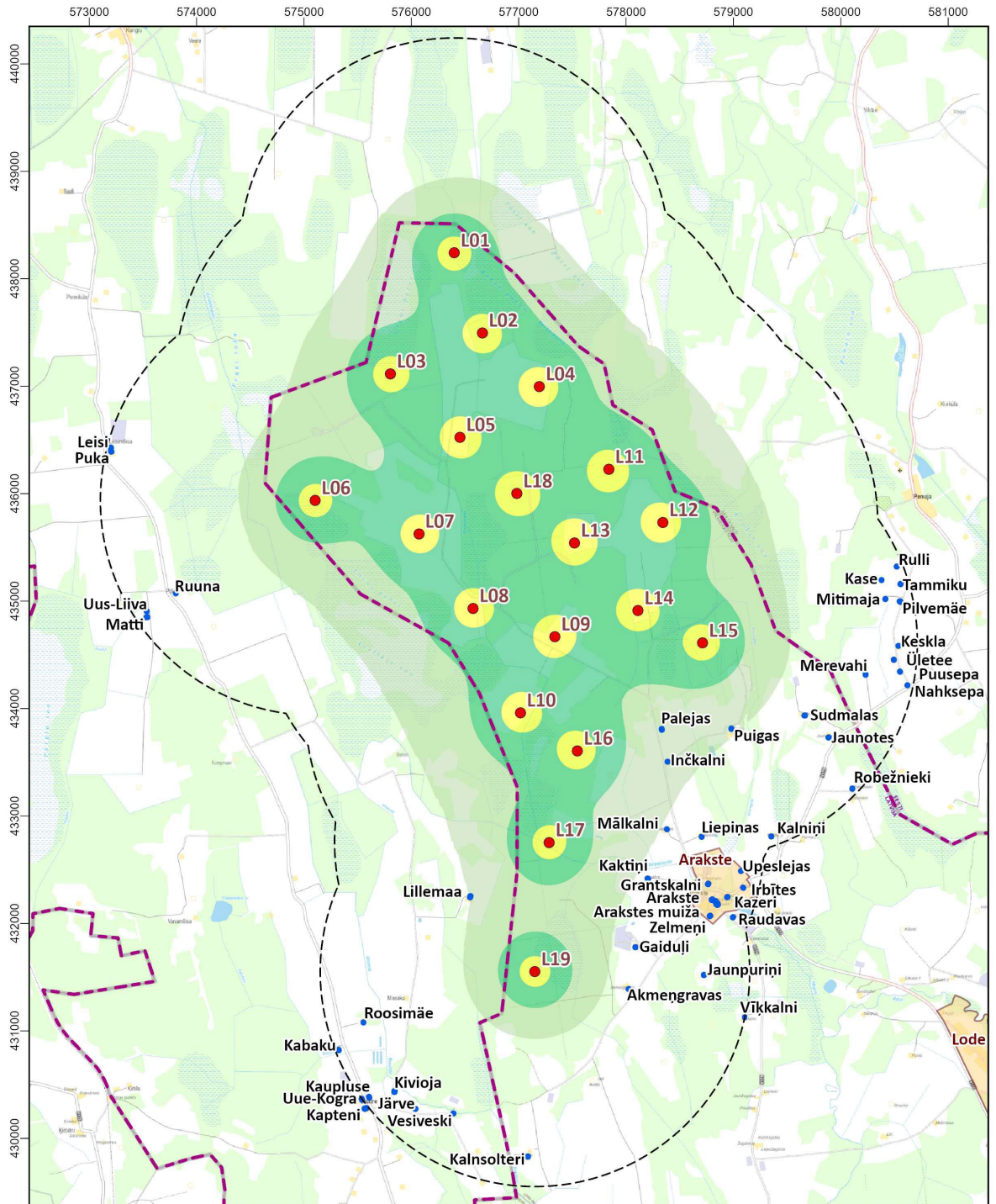


- TEJ asukoht
 - Elamud
 - 2 km ala TEJ ümber
 - Läti-Eesti piir
 - Külad
- | Müratase | Lpäev, dB(A) |
|--------------|--------------|
| Light Green | 40-44 |
| Medium Green | 45-49 |
| Yellow | 50-54 |



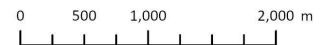
Kaart on seotud Läti koordinaatsüsteemi (LKS-92) TM projektsiooniga. Põhjana on kasutatud SIA Jäna sêta koostatud digitaalset kaarti JS Baltija.

Joonis 5. TEJ Vestas V172 - 7.2. MW tekitatav müratase kavandatava tegevuse ala läheduses keskkonnamüra näitaja $L_{p\text{äev}}$ korral (peamine alternatiiv Eesti õigusaktide kohaselt)



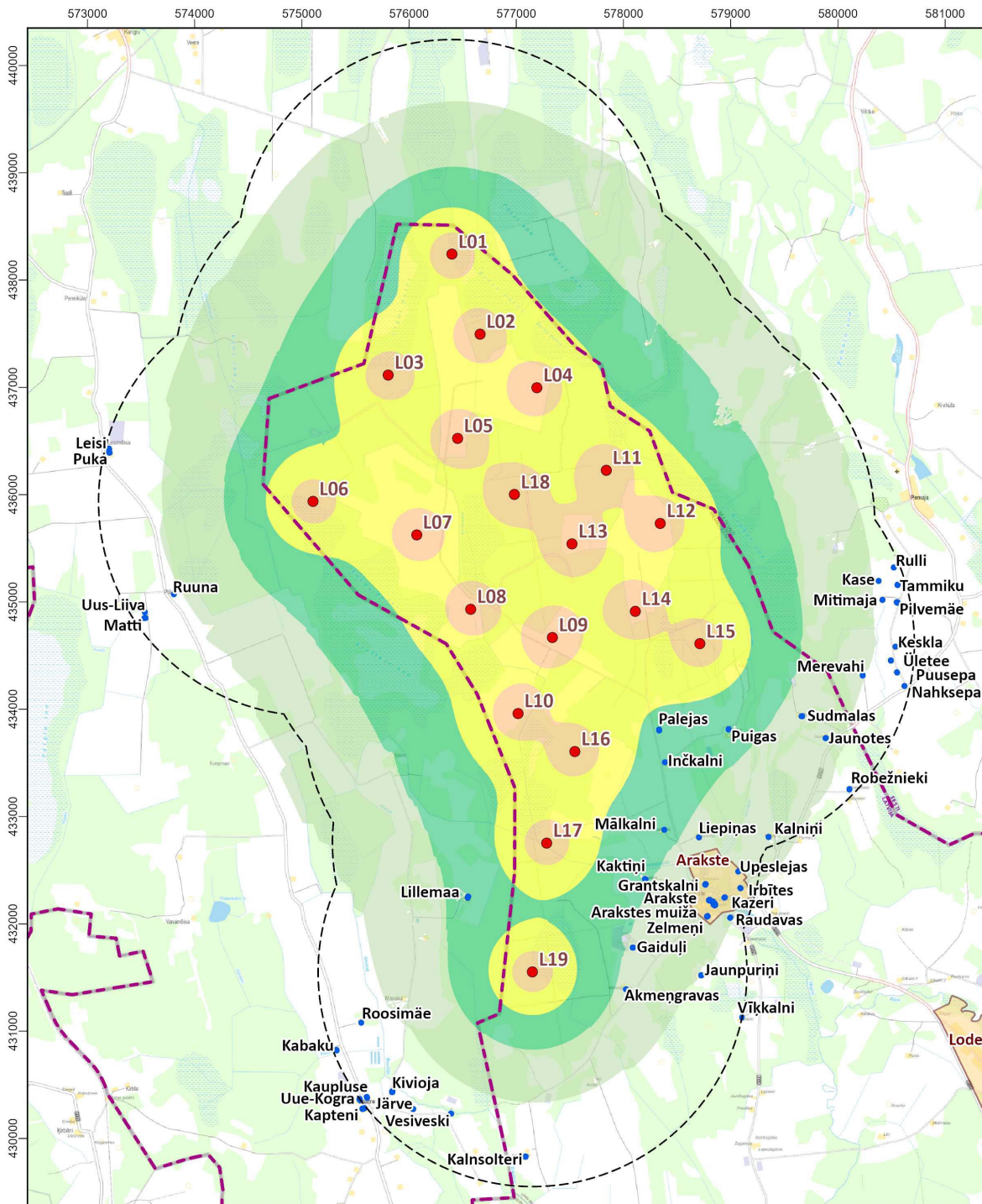
- TEJ asukoht
- Elamud
- 2 km ala TEJ ümber
- Lāti-Eesti piir
- Külad

Müratase	
Löö, dB(A)	
	40-44
	45-49
	50-54



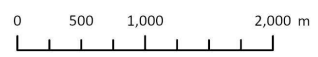
Kaart on seotud Läti koordinaatsüsteemi (LKS-92) TM projektsiooniga. Põhjana on kasutatud SIA Jāņa sēta koostatud digitaalset kaarti JS Baltija.

Joonis 6. TEJ Vestas V172 - 7.2. MW tekitatav müratase kavandatava tegevuse ala läheduses keskkonnamüra näitaja L_{öö} korral (peamine alternatiiv Eesti õigusaktide kohaselt)



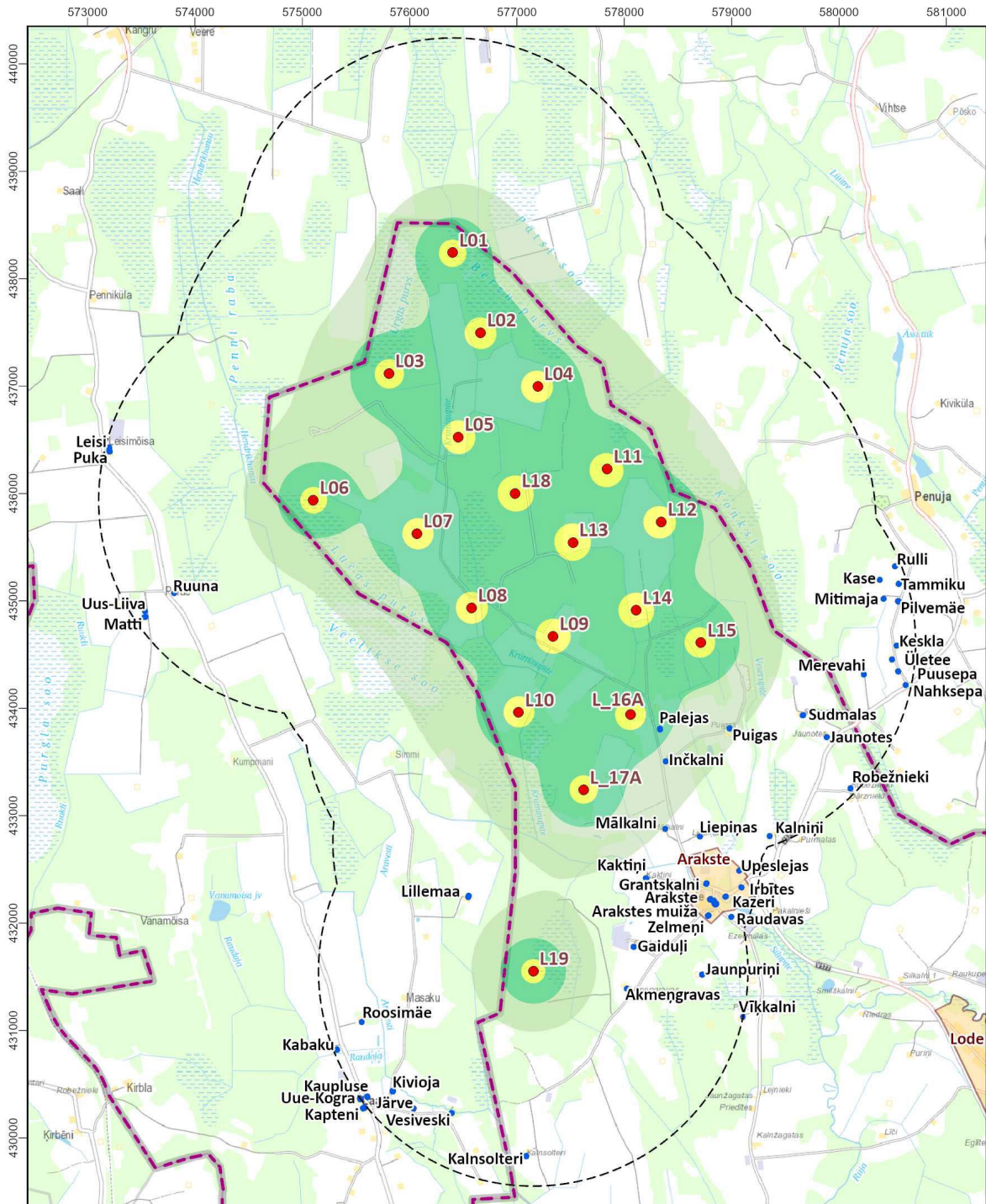
- TEJ asukoht
- Elamud
- ⋯ 2 km ala TEJ ümber
- ⋯ Läti-Eesti piir
- Külad

- Müratase**
 Lööpäev, dB(A)
- 40-44
 - 45-49
 - 50-54
 - 55-59



Kaart on seotud Läti koordinaatsüsteemi (LKS-92) TM projektsiooniga. Põhjana on kasutatud SIA Jāņa sēta koostatud digitaalset kaarti JS Baltija.

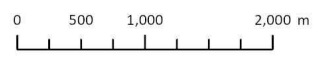
Joonis 7. TEJ Vestas V172 - 7.2. MW tekitatav müratase kavandatava tegevuse ala läheduses keskkonnamüra näitaja Lööpäev korral (peamine alternatiiv Eesti õigusaktide kohaselt)



- TEJ asukoht
- Elamud
- 2 km ala TEJ ümber
- Lāti-Eesti piir
- Külad

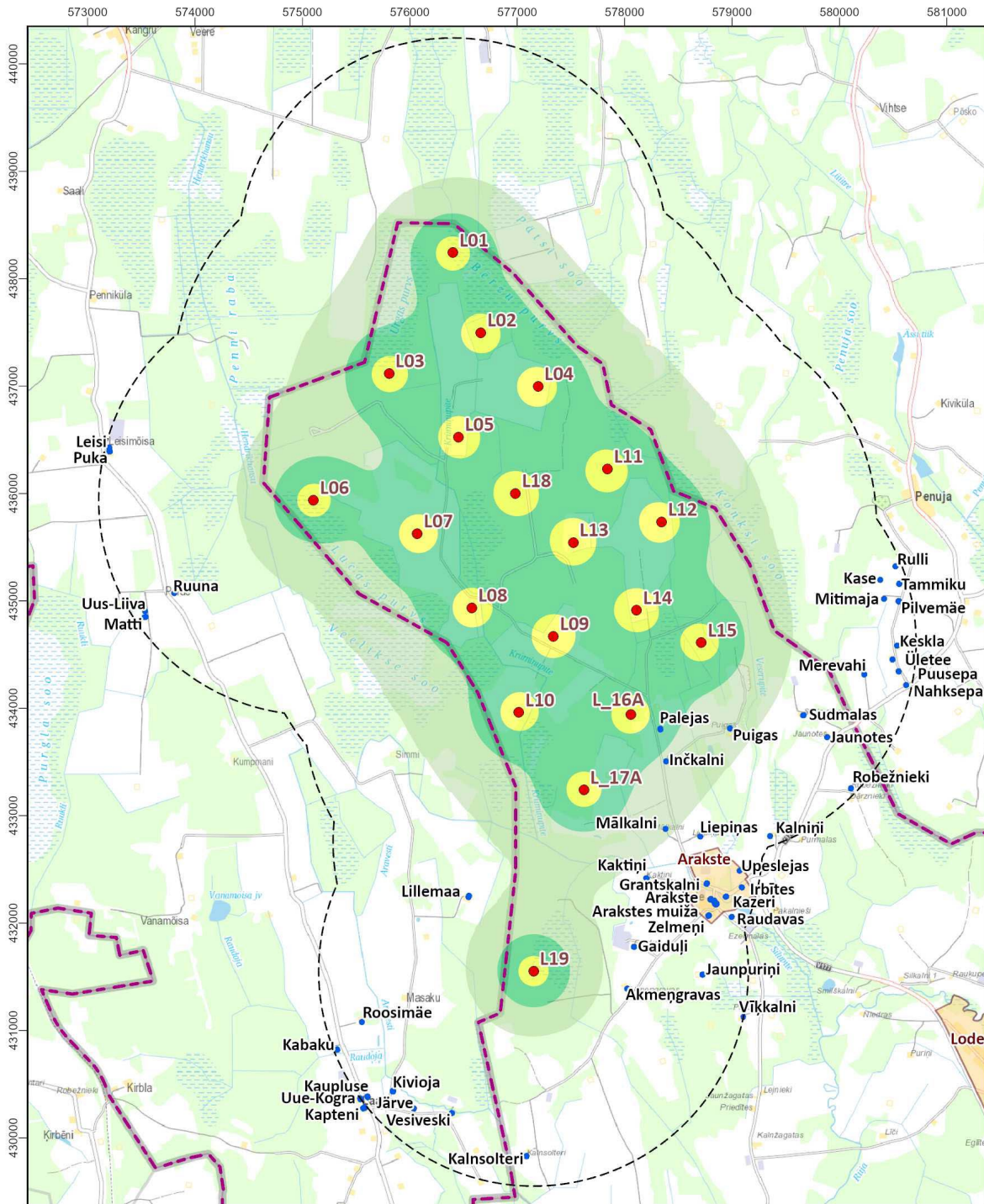
Müratase
Lp_{päev}, dB(A)

40-44
45-49
50-54



Kaart on seotud Läti koordinaatsüsteemi (LKS-92) TM projektsiooniga. Põhjana on kasutatud SIA Jäna sêta koostatud digitaalset kaarti JS Baltija.

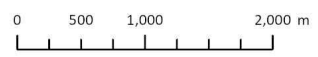
Joonis 8. TEJ Vestas V172 - 7.2. MW tekitatav müratase kavandatava tegevuse ala läheduses keskkonnamüra näitaja $L_{p\text{äev}}$ korral (TEJ 16A ja 17A-ga Eesti õigusaktide kohaselt)



- TEJ asukoht
- Elamud
- 2 km ala TEJ ümber
- Läti-Eesti piir
- Külad

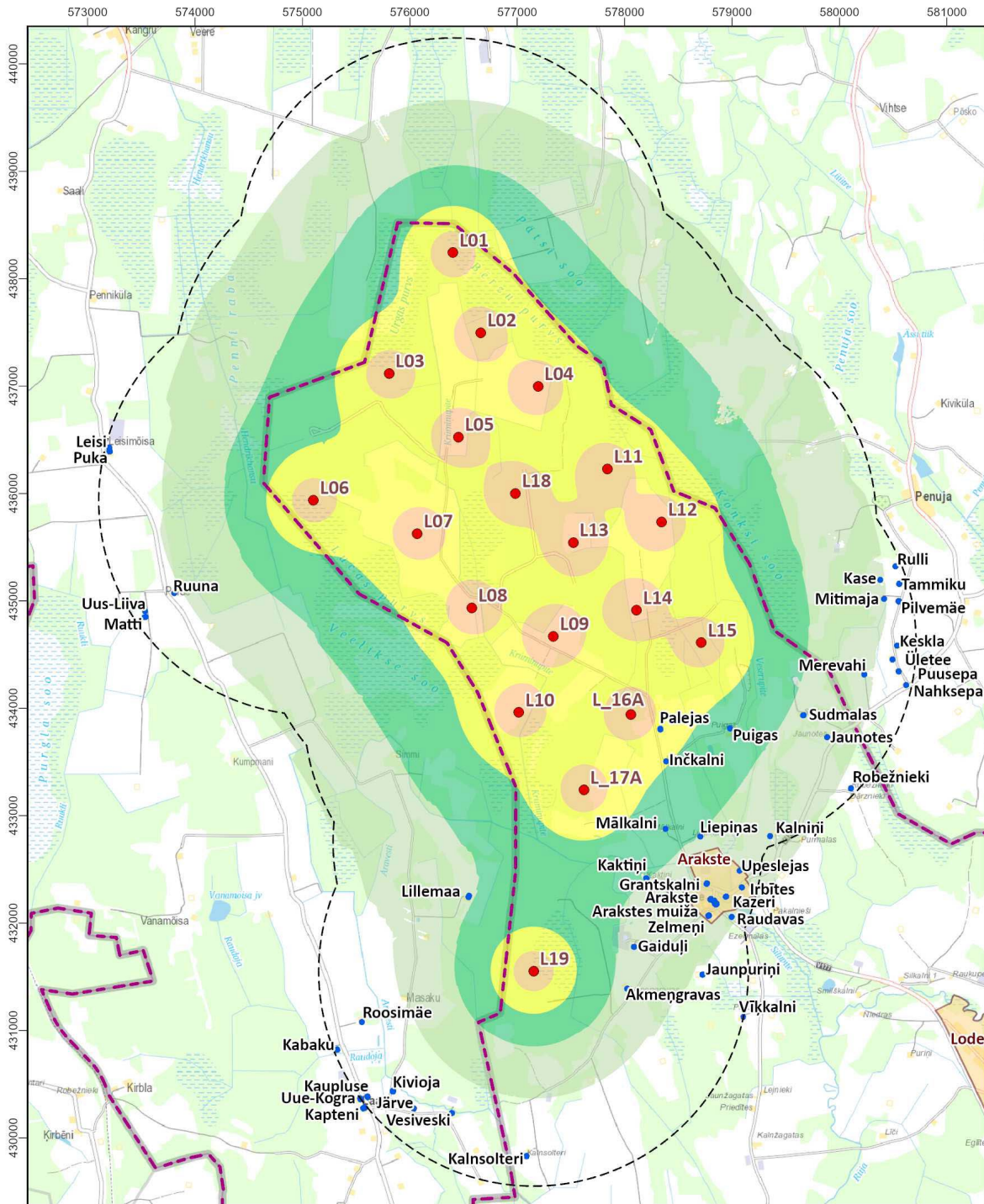
Müratase
Löö, dB(A)

	40-44
	45-49
	50-54



Kaart on seotud Läti koordinaatsüsteemi (LKS-92) TM projektsiooniga. Põhjana on kasutatud SIA Jāņa sēta koostatud digitaalset kaarti JS Baltija.

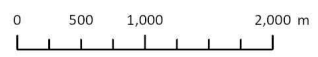
Joonis 9. TEJ Vestas V172 - 7.2. MW tekitatav müratase kavandatava tegevuse ala läheduses keskkonnamüra näitaja L_ö korral (koos TEJ 16A ja 17A-ga Eesti õigusaktide kohaselt)



- TEJ asukoht
- Elamud
- 2 km ala TEJ ümber
- Lati-Eesti piir
- Külad

Müratase
Lööpäev, dB(A)

40-44
45-49
50-54
55-59



Kaart on seotud Läti koordinaatsüsteemi (LKS-92) TM projektsiooniga. Põhjiana on kasutatud SIA Jäna sêta koostatud digitaalset kaarti JS Baltija.

Joonis 10. TEJ Vestas V172 - 7.2. MW tekitatav müratase kavandatava tegevuse ala läheduses keskkonnamüra näitaja L_{ööpäev} korral (koos TEJ 16A ja 17A-ga Eesti õigusaktide kohaselt)

Tabel 8. Standardlabadega Vestas V172-7.2 TEJ mudeli suurim arvutatud müratase elamurajoonides (Eesti territooriumil – arvutatud 2 m kõrgusel)

Elamu katastritunnus	Elamu katastritunnus Elamuala nimi AT – müratase ehituse alal F – müratase 2 m kaugusel fassaadist	Müratase, dB(A)								
		Müra piirväärtus		TEJ tekitatav müra <i>peamine alternatiiv</i>			TEJ tekitatav müra <i>koos 16A ja 17A-ga</i>			
		L _{päev}	L _{öö}	L _{päev}	L _{öö}	L _{ööpäev}	L _{päev}	L _{öö}	L _{ööpäev}	
117000362	Järve (AT)	60	45	30	31	37	29	30	36	
120536586	Kabaku (AT)			29	30	36	27	28	34	
117000020	Kapteni (AT)			28	29	35	27	28	34	
117000469	Kase (AT)			33	34	40	33	34	40	
117000021	Kaupluse (AT)			29	29	36	37	28	34	
117007323	Keskla (AT)			31	32	38	32	33	39	
117000845	Kivioja (AT)			30	31	37	29	30	36	
117000042	Leisi (AT)			30	31	37	30	31	37	
112027098	Lillemaa (AT)			40	40	47	38	39	45	
117000168	Matti (AT)			29	30	36	29	30	36	
117000611	Merevahi (AT)			34	35	41	35	35	42	
117000540	Mitimaja (AT)			33	33	40	33	34	40	
117000220	Nahksepa (AT)			30	31	37	31	32	38	
117006444	Pilvemäe (AT)			32	32	39	32	33	39	

Elamu katastritunnus	Elamu katastritunnus Elamuala nimi AT – müratase ehituse alal F – müratase 2 m kaugusel fassaadist	Müratase, dB(A)								
		Müra piirväärtus		TEJ tekitatav müra <i>peamine alternatiiv</i>			TEJ tekitatav müra <i>koos 16A ja 17A-ga</i>			
		L _{päev}	L _{öö}	L _{päev}	L _{öö}	L _{ööpäev}	L _{päev}	L _{öö}	L _{ööpäev}	
117006486	Puka (AT)			30	31	37	30	31	37	
117000419	Puusepa (AT)			31	31	38	32	32	38	
117000145	Roosimäe (AT)			31	31	38	30	31	37	
117000295	Rulli (AT)			32	33	39	33	33	40	
120599962	Ruuna (AT)			32	33	39	33	33	40	
117000880	Tammiku (AT)			32	32	39	32	33	39	
120535522	Ületee (AT)			31	32	38	32	33	39	
117000518	Uue-Kogra (AT)			28	29	35	27	28	34	
117000150	Uus-Liiva (AT)			29	30	36	29	30	36	
112031439	Vesiveski (AT)			31	32	38	30	31	37	

Madalsageduslik müra

Madalsageduslikud helid levivad kaugemale kui kõrgsageduslikud helid, mis tuleneb atmosfääri helilaineid summutavast mõjust. Kuigi Lätis ja Eestis puuduvad õigusaktid, millega kehtestatakse konkreetsed madalsagedusliku müra piirväärtused ja hindamiskord, on hinnangu andmisel tuginetud Taanis kehtivatele piirväärtustele, mis kehtivad tüüpiliste elamute kohta.

Madalsagedusliku müra tasemed arutati kokku 47 elamule, mis asuvad 2 km raadiuses potentsiaalsetest TEJ rajamise kohtadest, sealhulgas Eestis asuvatest elamutest. Arvutuste tulemuste kohaselt ei põhjusta keskkonnamõju hindamise käigus hinnatud TEJ mudelite kasutamine 20 dB(A) piirväärtuse ületamist tuulepargi läheduses asuvates elamutes.

Teave tuuleelektrijaamadest tuleneva madalsagedusliku müra taseme kohta tuulepargi läheduses asuvate elamute juures on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 9 peamise alternatiivi kohta ja tabelis 10 alternatiivi kohta, mis hõlmab TEJ 16A ja 17A ehitamist.

Tabel 9. TEJ tekitatud madalsagedusliku müra tase (dB(A)) elamutes tuulepargi läheduses Eesti territooriumil

Ehituse katastritunnus	Nimi	Vestas V172 - 7.2 (ST)		Vestas V172 - 7.2 (STE)		Vestas V162 - 6.2 (ST)		Vestas V162 - 6.2 (STE)		Siemens Gamesa SG170-6.6 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (STE)	
		6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
120536586	Kabaku	10,8	10,7	9,7	10,1	7,4	7,8	6,1	6,3	6,6	6,9	8,9	9,6	8,3	9,0
117000020	Kapteni	10,1	10,1	9,1	9,4	6,7	7,1	5,4	5,7	5,9	6,3	8,3	8,9	7,6	8,3
117000469	Kase	13,5	13,4	12,4	12,8	10,1	10,5	8,8	9,0	9,3	9,5	11,6	12,2	10,9	11,6
117000021	Kaupluse	10,4	10,3	9,4	9,7	7,0	7,4	5,7	6,0	6,2	6,5	8,5	9,2	7,9	8,6
117007323	Keskla	12,9	12,8	11,8	12,2	9,5	9,9	8,2	8,4	8,7	9,0	11,0	11,6	10,3	11,0
117000845	Kivioja	11,0	10,9	9,9	10,3	7,6	8,0	6,3	6,5	6,8	7,1	9,1	9,8	8,4	9,2
117000042	Leisi	11,9	11,8	10,8	11,2	8,5	8,9	7,2	7,4	7,7	8,0	10,0	10,7	9,3	10,1
112027098	Lillemaa	17,1	17,1	16,0	16,4	13,7	14,1	12,4	12,6	12,8	13,0	15,1	15,7	14,4	15,1
117000168	Matti	12,3	12,3	11,3	11,7	9,0	9,3	7,7	7,9	8,1	8,4	10,5	11,1	9,8	10,5
117000611	Merevahi	13,7	13,7	12,6	13	10,3	10,7	9,0	9,3	9,5	9,8	11,8	12,4	11,1	11,8
117000540	Mitimaja	13,4	13,3	12,3	12,7	10,0	10,4	8,7	8,9	9,2	9,4	11,5	12,1	10,8	11,5
117000220	Nahksepa	12,4	12,4	11,4	11,7	9,0	9,4	7,7	8	8,2	8,5	10,5	11,2	9,9	10,6
117006444	Pilvemäe	12,9	12,9	11,9	12,2	9,6	9,9	8,2	8,5	8,7	9,0	11,0	11,7	10,4	11,1
117006486	Puka	11,9	11,8	10,8	11,2	8,5	8,9	7,2	7,4	7,7	8,0	10,0	10,7	9,4	10,1
117000419	Puusepa	12,7	12,7	11,6	12	9,3	9,7	8,0	8,2	8,5	8,8	10,8	11,5	10,1	10,9
117000145	Roosimäe	11,8	11,7	10,7	11,1	8,4	8,8	7,1	7,3	7,6	7,9	9,9	10,6	9,2	10
117000295	Rulli	13,0	12,9	11,9	12,3	9,6	10,0	8,3	8,5	8,8	9,1	11,1	11,7	10,4	11,1
120599962	Ruuna	13,4	13,3	12,3	12,7	10,0	10,4	8,7	8,9	9,2	9,4	11,5	12,1	10,8	11,5

Ehituse katastritunnus	Nimi	Vestas V172 - 7.2 (ST)		Vestas V172 - 7.2 (STE)		Vestas V162 - 6.2 (ST)		Vestas V162 - 6.2 (STE)		Siemens Gamesa SG170-6.6 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (STE)	
		6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
117000880	Tammiku	12,9	12,9	11,8	12,2	9,5	9,9	8,2	8,5	8,7	9,0	11,0	11,7	10,3	11,1
120535522	Ületee	12,9	12,9	11,9	12,3	9,6	10	8,3	8,5	8,7	9,0	11,0	11,7	10,4	11,1
117000518	Uue-Kogra	10,2	10,2	9,2	9,6	6,9	7,2	5,6	5,8	6,1	6,4	8,4	9,1	7,7	8,5
117000150	Uus-Liiva	12,4	12,3	11,3	11,7	9,0	9,4	7,7	7,9	8,2	8,5	10,5	11,2	9,8	10,6
112031439	Vesiveski	11,3	11,3	10,3	10,6	8,0	8,3	6,7	6,9	7,1	7,4	9,4	10,1	8,8	9,5

Tabel 10. TEJ põhjustatud madalsagedusliku müra tase (dB(A)) tuulepargi läheduses asuvates elamutes Eesti territooriumil TEJ 16A ja 17A puhul

Ehituse katastritunnus	Nimi	Vestas V172 - 7.2 (ST)		Vestas V172 - 7.2 (STE)		Vestas V162 - 6.2 (ST)		Vestas V162 - 6.2 (STE)		Siemens Gamesa SG170-6.6 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (STE)	
		6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
117000362	Järve	10,6	10,6	9,6	10,0	7,3	7,7	6,0	6,2	6,5	6,8	8,8	9,5	8,1	8,8
120536586	Kabaku	10,5	10,5	9,5	9,8	7,1	7,5	5,9	6,1	6,3	6,7	8,7	9,3	8,0	8,7
117000020	Kapteni	9,9	9,8	8,8	9,2	6,5	6,9	5,2	5,4	5,7	6,0	8,0	8,7	7,4	8,1
117000021	Kaupluse	10,1	10,1	9,1	9,5	6,8	7,2	5,5	5,7	6,0	6,3	8,3	9,0	7,7	8,4
117007323	Keskla	13,1	13,0	12,0	12,4	9,7	10,1	8,4	8,6	8,9	9,2	11,2	11,8	10,5	11,2
117000845	Kivioja	10,7	10,7	9,7	10,1	7,4	7,7	6,1	6,3	6,5	6,8	8,9	9,5	8,2	8,9
117000042	Leisi	11,8	11,8	10,8	11,2	8,5	8,9	7,2	7,4	7,7	8	10,0	10,7	9,3	10,0
112027098	Lillemaa	16,2	16,1	15,1	15,4	12,8	13,2	11,5	11,7	11,9	12,1	14,2	14,8	13,5	14,2

Ehituse katastritunnus	Nimi	Vestas V172 - 7.2 (ST)		Vestas V172 - 7.2 (STE)		Vestas V162 - 6.2 (ST)		Vestas V162 - 6.2 (STE)		Siemens Gamesa SG170-6.6 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (ST)		Nordex N163 - 5.7 (STE)	
		6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
117000168	Matti	12,3	12,3	11,2	11,6	8,9	9,3	7,6	7,8	8,1	8,4	10,4	11,1	9,8	10,5
117000611	Merevahi	14,0	13,9	12,9	13,3	10,6	11	9,3	9,5	9,7	10,0	12	12,7	11,4	12,1
117000540	Mitimaja	13,5	13,5	12,5	12,9	10,2	10,6	8,9	9,1	9,3	9,6	11,6	12,3	11,0	11,7
117000220	Nahksepa	12,6	12,6	11,6	11,9	9,3	9,6	8,0	8,2	8,4	8,7	10,7	11,4	10,1	10,8
117006444	Pilvemäe	13,1	13,1	12	12,4	9,7	10,1	8,4	8,6	8,9	9,2	11,2	11,9	10,5	11,2
117006486	Puka	11,9	11,8	10,8	11,2	8,5	8,9	7,2	7,4	7,7	8,0	10,0	10,7	9,3	10,1
117000419	Puusepa	12,9	12,9	11,9	12,2	9,6	9,9	8,2	8,5	8,7	9,0	11,0	11,7	10,4	11,1
117000145	Roosimäe	11,5	11,5	10,4	10,8	8,1	8,5	6,8	7,1	7,3	7,6	9,6	10,3	9,0	9,7
117000295	Rulli	13,1	13,1	12,1	12,5	9,8	10,2	8,5	8,7	8,9	9,2	11,2	11,9	10,6	11,3
120599962	Ruuna	13,3	13,3	12,3	12,6	10,0	10,3	8,7	8,9	9,1	9,4	11,4	12,1	10,8	11,5
117000880	Tammiku	13,1	13,0	12,0	12,4	9,7	10,1	8,4	8,6	8,9	9,2	11,2	11,8	10,5	11,2
120535522	Ületee	13,2	13,1	12,1	12,5	9,8	10,2	8,5	8,7	9,0	9,2	11,3	11,9	10,6	11,3
117000518	Uue-Kogra	10,0	9,9	9,0	9,3	6,6	7,0	5,3	5,6	5,8	6,2	8,2	8,8	7,5	8,2
117000150	Uus-Liiva	12,3	12,3	11,3	11,7	9,0	9,4	7,7	7,9	8,2	8,5	10,5	11,1	9,8	10,5
112031439	Vesiveski	11,1	11,1	10,1	10,4	7,7	8,1	6,4	6,7	6,9	7,2	9,2	9,9	8,6	9,3

Keskkonnamüra hindamisel jõuti järeldusele, et ei ole põhjust kehtestada piiranguid ühelegi KMH käigus hinnatud tehnoloogilisele alternatiivile, sest arvutuste tulemuste kohaselt vastab nende käitamine nii Lätis kui ka Eestis kehtestatud keskkonnamüra piirväärtustele. Mõnes kavandatava tuulepargi läheduses asuvas elamurajoonis võib TEJ Vestas standardlabadega mudeli V172 - 7.2. MW valimisel tuulepargi müratase olla kõrgem kui Maailma Terviseorganisatsiooni soovitatud piirväärtused TEJ-de tekitatud mürale. Rahvatervise kaitse seisukohast on parem tehnoloogiline alternatiiv valida selline jaama mudel, mille keskkonnamüra tase on madalam, mis viiks TEJ tekitatud müra mõju taseme lähemale Maailma Terviseorganisatsiooni soovitatud piirväärtustele või nende piiridesse.

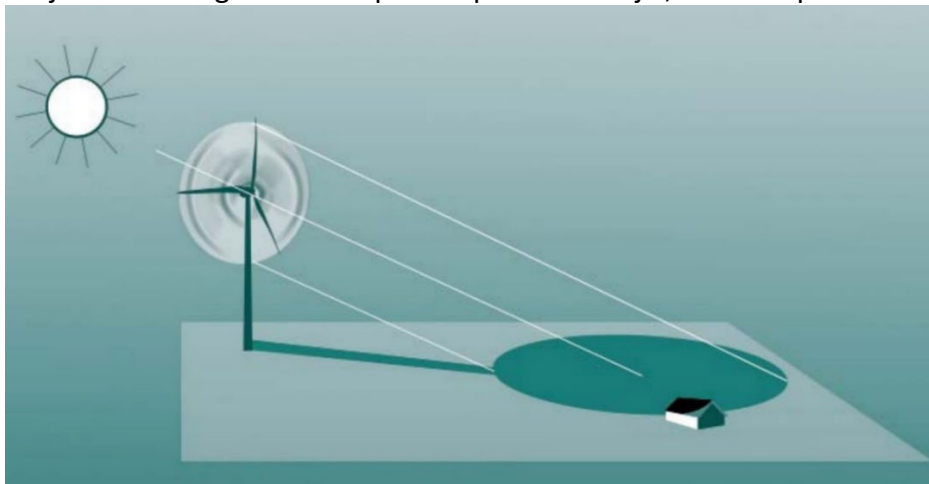
Madalsagedusliku keskkonnamüra hindamisel jõuti järeldusele, et ei ole põhjust kehtestada piiranguid ühelegi KMH käigus hinnatud tehnoloogilisele alternatiivile, sest arvutuste tulemuste kohaselt ei ületataks nende kasutamise tulemusel läheduses asuvates elamutes 20 dB(a) piirväärtust. Rahvatervise kaitse seisukohalt peetakse madalama madalsagedusliku müra tasemega jaama mudeli valimist paremaks tehnoloogiliseks alternatiiviks.

Samuti tuleks rõhutada, et turul on saadaval ka selliseid TEJ mudeleid, mille müratase oleks madalam, ja et kavandatava tegevuse algataja võib vabalt valida ka selles aruandes hindamata jäänud TEJ mudeli. Sellisel juhul tuleb ehitusprojekti koostamise käigus tõendada, et valitud tehnoloogiline alternatiiv tagab, et madalsagedusliku müra tase elamutes ei ületa 20 dB(A) piirmäära.

4.2. Varjutusefekt

Üks olulisemaid mõjusid rahvatervisele, mida analüüsitakse, kui hinnatakse TEJ-de mõju rahvatervisele ja planeeritakse tuuleparkide rajamist, on TEJ-de põhjustatud varjutus. Varjutus (ingl *shadow flickering*) on tingitud rootori labade liikumisest, kui need varjavad perioodiliselt päikest ning tekitavad maapinnale ja eri objektidele liikuvaid varje.

Varjutus on märgatav ainult päikesepaistelisel ajal, kadudes pilves ilmaga.



Joonis 11. Varjutusefekti tsooni skemaatiline kujutamine

Tuuleparkide planeerimisel tuleks hinnata varjutuse mõju. Iirimaa elamumajanduse, kohalike omavalitsuste ja kultuuripärandi asutuse (Department of Housing, Local Government and

Heritage) väljatöötatud suuniste kohaselt⁷, kui turbiini ja vastuvõtja (nt elumaja) vaheline kaugus on suurem kui umbes 500 meetrit, on varjutusefekt tavaliselt täheldatav ainult päikesetõusu või -loojangu ajal, kui turbiini vari on kõige pikem. Kui vahekaugus on suurem kui 10 rootori läbimõõtu, on varjutuse tõenäosus väike.

Varjutusefekt mõjutab peamiselt siseruumides viibijaid. Selle põhjuseks on see, et päikesevalguse, mis piiratult ehk fookustatult jõuab maja aknasse ja valgustab ruumi, katkestab tuuleturbiini laba vari, tekitades n-ö diskoeffekti. Õues tuleb valgus inimeseni palju vähem fookustatud allikast kui suletud ruumi aken, seega on varjutusefekt õues vähem häiriv. Seetõttu hinnatakse varjutusefekti mõju tavaliselt tuuleparkide läheduses asuvate elamute puhul.

TEJ-de põhjustatud varjutusefekti saab täpselt prognoosida, kasutades spetsiaalset programmi, mis arvutab varjutusefekti ajastust, võttes arvesse kasutusaega, tuulesuundi ja igakuise päikesepaiste tõenäosust. Vajaduse korral saab varjutusefekti piirata, peatades jaama automaatselt perioodidel, kui see võib mõnel alal varjutust põhjustada.

Lätis ja Eestis puuduvad praegu õigusaktid või suunisted, mis sätestaksid, kuidas tuleks varjutuse mõju hinnata ja seda piirata. Teistes ELi riikides on varjutusega kokkupuute piirmäärad enamasti sätestatud pigem suunistes kui õigusaktides. Selle põhjuseks on see, et varjutuse mõju teadvustatakse ja see määratakse häirivaks, kuigi puuduvad teaduslikud tõendid varjutuse mõju kohta rahvatervisele.

Analüüsidest teiste riikide TEJ-de ehitust ja mõju hindamist käsitlevaid regulatsioone, tehti kindlaks kõige sagedamini rakendatavad varjutuse mõju piirväärtused:

- mitte üle 30 varjutustunni aastas, mis on arvutatud halvima stsenaariumi meetodit kasutades;
- mitte üle 10 varjutustunni aastas, kui see arvutatakse realistliku stsenaariumi alusel (Saksamaal, Belgias ja Rootsis on soovitatav väärtus mitte üle 8 tunni aastas);
- mitte üle 30 minuti päevas mõlema hindamisstsenaariumi korral;
- vältida varjutussagedust üle 3 Hz.

Varjutusefekti mõju arvutamise tulemused näitavad, et varjutusefekti mõjuaeg võib olenevalt TEJ mudeli alternatiivist realistliku stsenaariumi korral olla suurem Saksamaa suunistes esitatud piirväärtusest 8 h aastas kuni 9 elamupiirkonnas. Halvima stsenaariumi korral võib varjutusefekti mõjuaeg olla suurem teisest nimetatud piirväärtusest 30 h aastas kuni 11 elamupiirkonnas. Ühtlasi tuvastati, et varjutusefekti mõjuala kaardid on esitatud joonistel 12–15. Iga TEJ mudeli varjutusefekti mõjuaeg elamupiirkondades on kokkuvõtlikult esitatud keskkonnamõju hindamise aruande 4. lisas.

Arvutuste tulemused näitavad, et olenemata valitud TEJ mudelist võib varjutusefekt põhjustada kavandatava tegevuskoha läheduses asuvates elamupiirkondades häiringuid, mis ületavad soovitatud piirmäärasid. Ainus tehniline lahendus varjutusefekti kestuse vähendamiseks on peatada varjutust põhjustavate jaamade töö perioodidel, kui need elamupiirkondades tõenäoliselt varjutust põhjustavad.

⁷ Wind Energy Development Guidelines for Planning Authorities, 2006. Kättesaadav aadressil: <https://www.gov.ie/en/publication/f449e-wind-energy-development-guidelines-2006/>

Varjutusefekt – piiriülene mõju

Varjutusefekti mõjuaeg on arvatud, määrates Eesti elamupiirkonnad Eesti Maa-ameti geoportaal⁸ toodud topograafiliste andmete alusel. Arvutusmudelil on vastuvõtjateks arvatud kõik elamud, mis asuvad kuni 3 km kaugusel kavandatavatest tuuleelektrijaamadest.

TEJ tekitatud varjutusefekti mõjuaeg oleneb mitmest tegurist:

- jaama kõrgus;
- rootori läbimõõt;
- tuuleolud (jaama töörežiim);
- päikese kõrgus horisondi kohal aasta ja ööpäeva arvestuses.

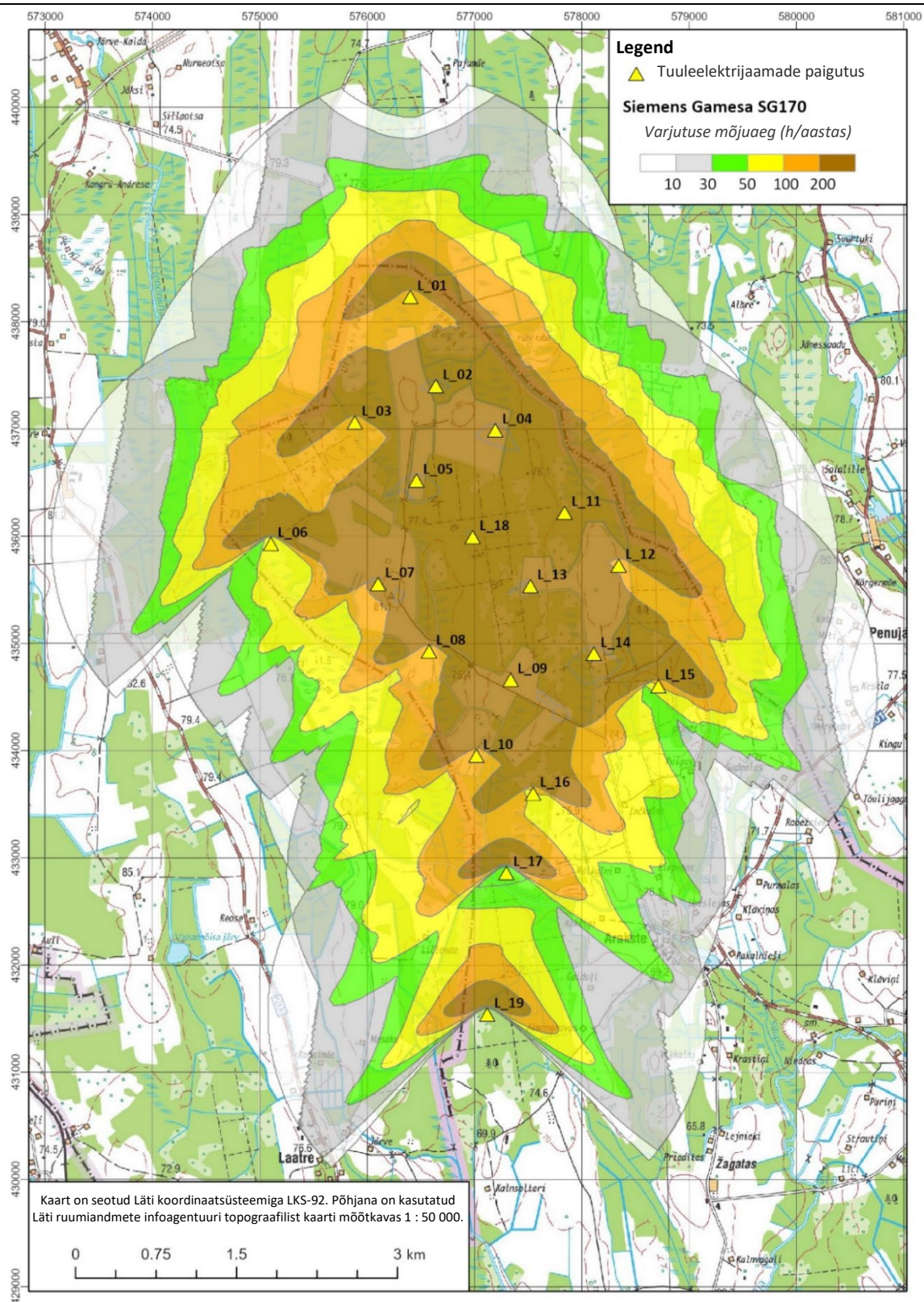
Mõju on hinnatud kõigi tabelis 2 loetletud TEJ mudelite (Siemens Gamesa SG170, Vestas V162, Vestas V170, Nordex N163) kohta, eeldades, et need ehitatakse halvima stsenaariumi meetodi kohaselt tabelis nimetatud kõrgeima olemasoleva mastiga. Praeguse hinnangu puhul hinnatakse varjutusefekti mõjuaega, kasutades teistes riikides rakendatavaid eespool kirjeldatud varjutusefekti piirväärtuseid, mis arvutatakse realistliku ajastenaariumi alusel, kasutades väiksemat piirväärtust, st 8 tundi aastas.

Halvima stsenaariumi meetodi tulemuste kohaselt (eeldusel, et päike paistab pidevalt ja on alati risti pidevalt liikuvate rootorilabadega) võivad uuringuala äärsetest tuuleturbiinidest ligikaudu 1,5–2 km raadiuses asuvad elamupiirkonnad ületada eespool nimetatud suuniväärtusi (30 varjutustundi aastas). Eelnimetatust suuremate kauguste korral ei ole oodata varjutusefekti piirväärtuste ületamist. Vahemaa vähenedes suureneb aga iga saja meetriga võimalus ületada suunistes esitatud piirmäärasid.

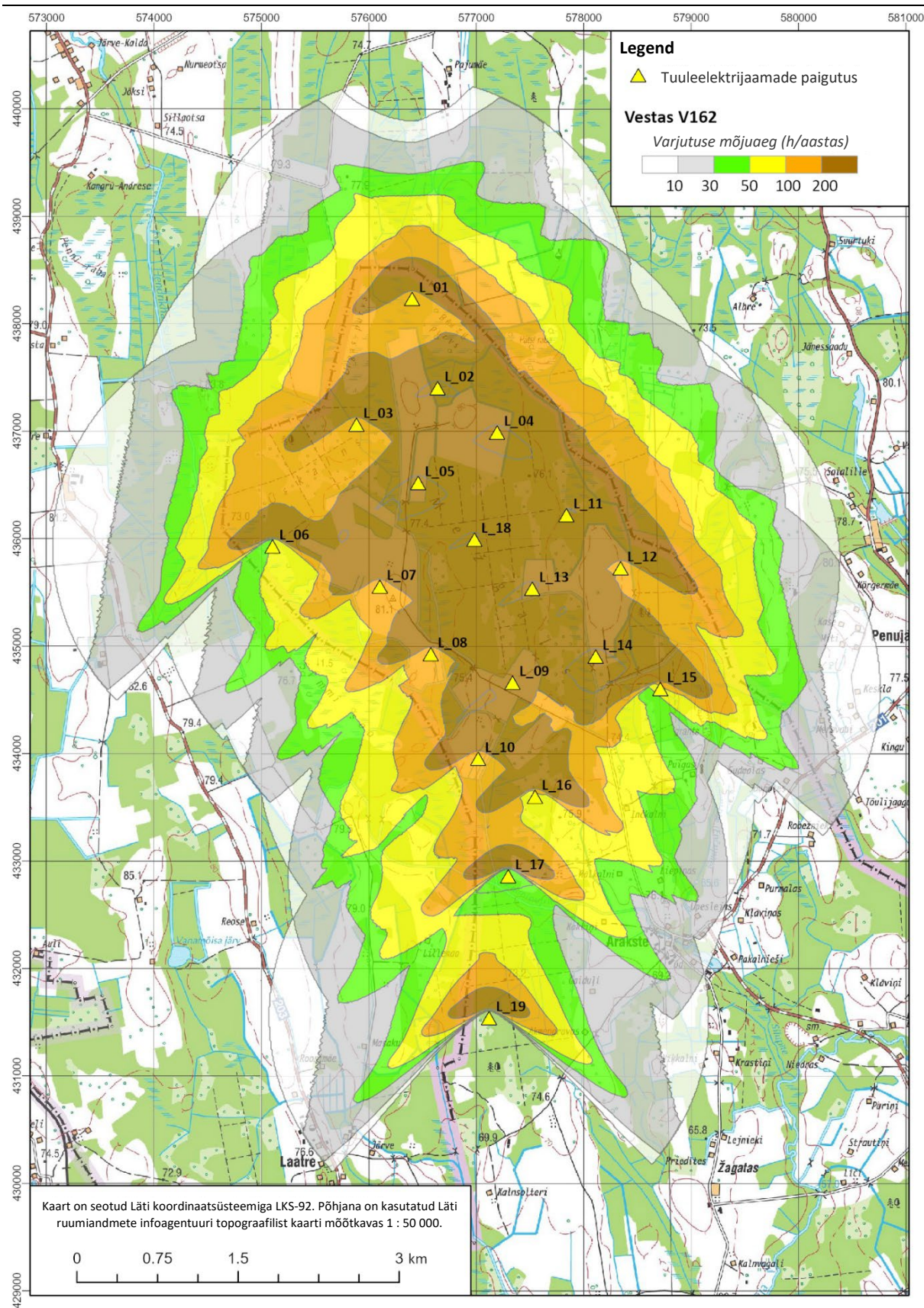
Hinnates varjutusefekti mõju arvutamise tulemusi, siis halvima stsenaariumi meetodi korral jääb varjutuse mõjuaeg ühe TEJ kohta vahemikku 8–220 tundi aastas ja realistliku stsenaariumi meetodi korral jääb see vahemikku 30 min kuni 50 tundi aastas, olenevalt valitud jaamamudelilt.

Maksimaalsed võimalikud varjutusefekti piirväärtuse ületamise ajad elamupiirkondades on koondatud tabelisse 11, kus on esitatud kõigi hinnatud TEJ mudelite maksimaalne varjutusefekti mõjuaeg. Tuleb märkida, et Nordex N163 varjutusefekti mõjuaeg elamupiirkondadele on väiksem kui teistel hinnatud TEJ mudelitel, samas kui hinnangu järgi suurim kumulatiivne varjutuse mõjuaeg aastas (kasutades realistliku ja halvima stsenaariumi meetodit) elamupiirkondadele võib tuleneda Siemens Gamesa SG170 ja Vestas V172 kasutamisest. Joonistel 12–15 on kujutatud varjutusefekti ajastuse arvutamise tulemused iga aruandes käsitletud TEJ mudeli puhul, mis on saadud halvima stsenaariumi arvutusmeetodit kasutades.

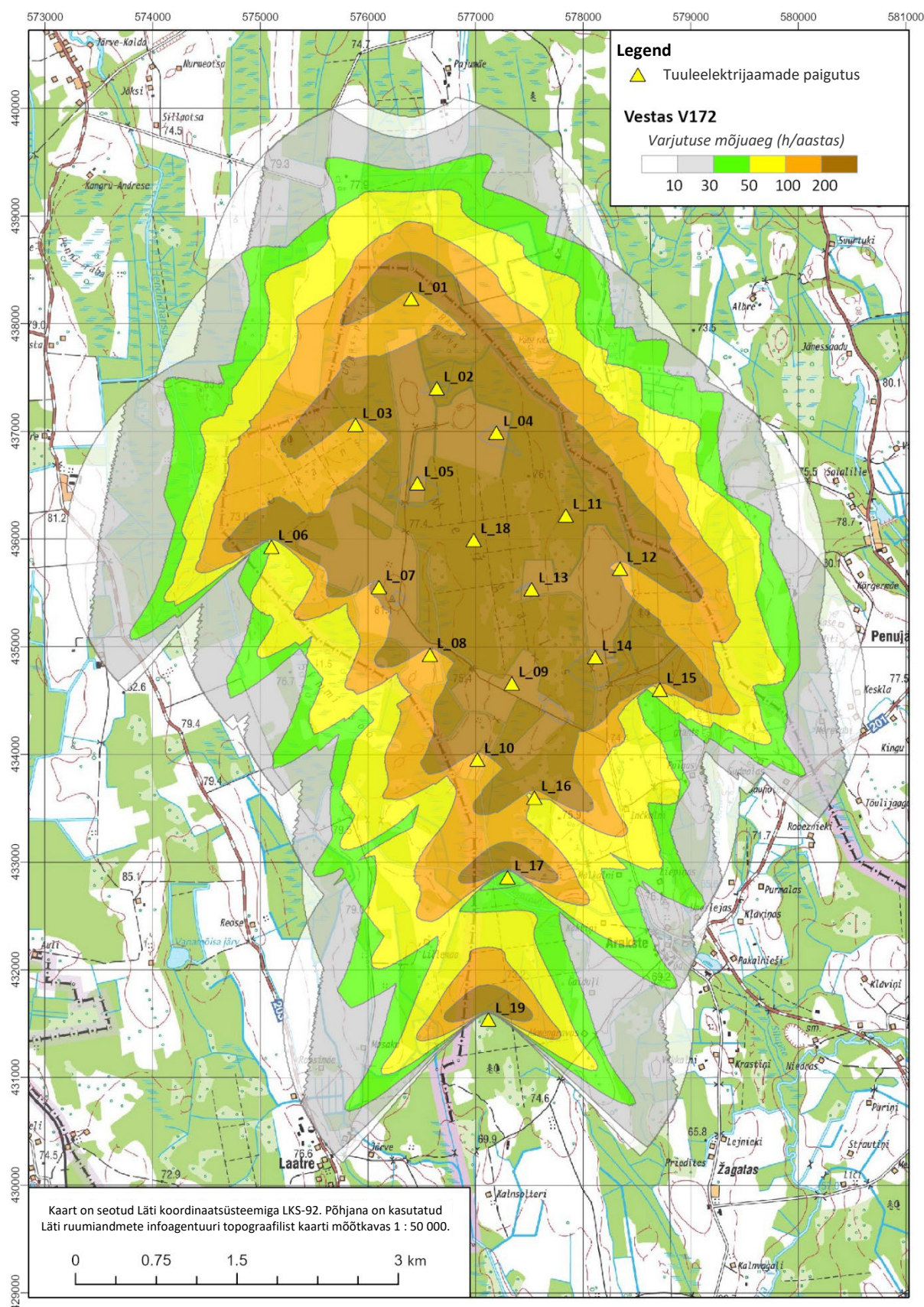
⁸ Kättesaadav aadressil: <https://geoportaal.maaamet.ee/eng/Spatial-Data/Estonian-Topographic-Database-p305.html>



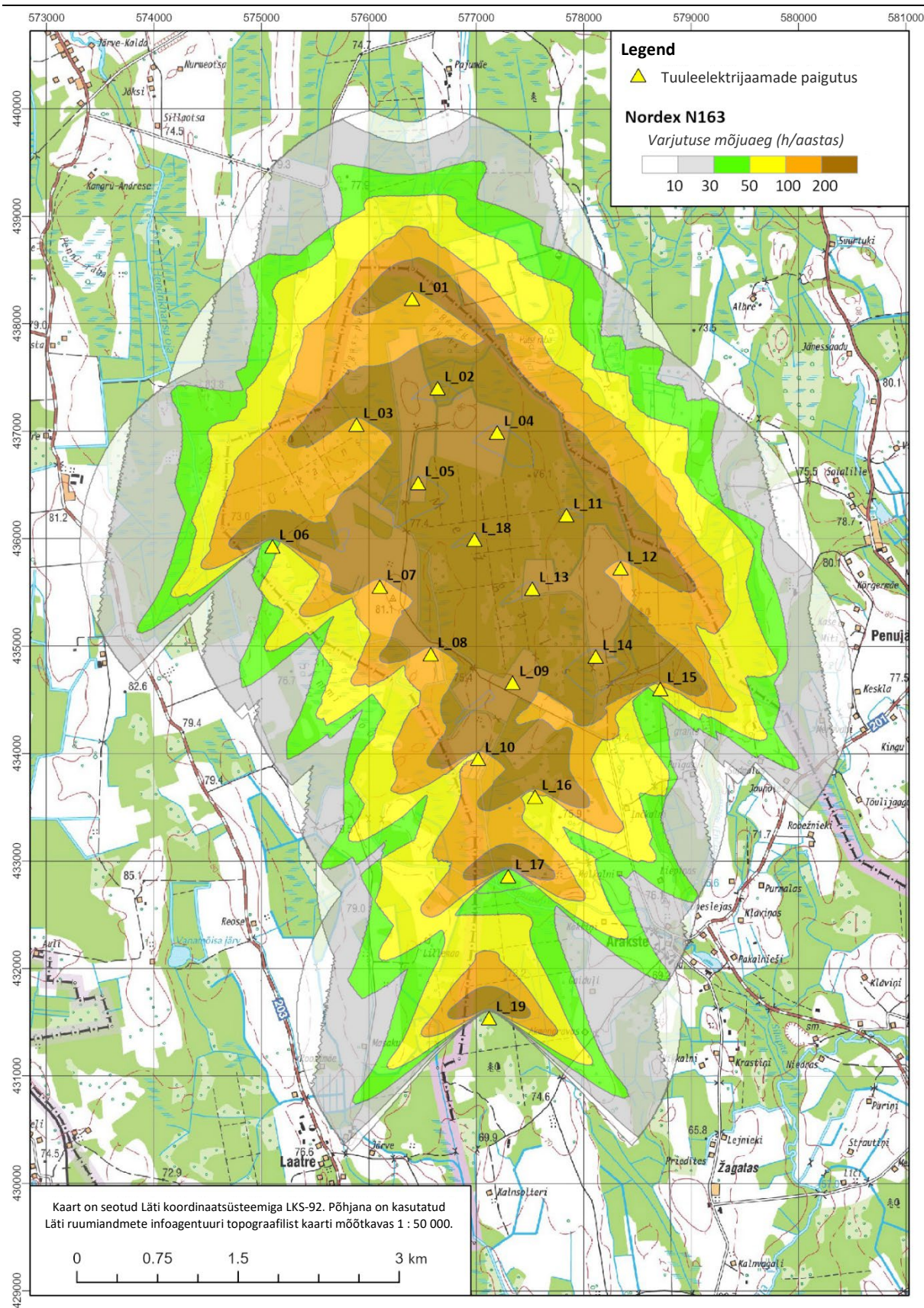
Joonis 12. Varjutuseefekti mõjualad, kasutades Siemens Gamesa SG170 jaama



Joonis 13. Varjutusefekti mõjualad, kasutades Vestas V162 jaama



Joonis 14. Varjutusefekti mõjuvalad, kasutades Vestas V172 jaama



Joonis 15. Varjutuseefekti mõjualad, kasutades Nordex N163 jaama

Tabel 11. Elamupiirkonnad, kus Eesti territooriumil prognoositakse varjutusefekti mõjuaja piirväärtuste ületamist, näidates ära suurima võimaliku ületatud piirväärtuse

Elukoha nimi	Maksimaalne arvatud varjutusefekti aeg (hh:mm)		
	Kõige halvema stsenaariumi meetod		Realistliku stsenaariumi meetod
	h/aastas	h/päevas	h/aastas
Ruuna	≤ 31:34		≤ 10:39
Lillemaa	≤ 55:18	≤ 0:45	
Sooaru-Ennu	≤36:08		

Aruandes hinnati ka jaamade nr L_16 ja L_17 asukoha alternatiive: nr L_16A ja L_17A. Suurimad võimalikud ületatud varjutusefekti mõjuaja piirväärtused elamupiirkondades, hinnates kahe jaama asukoha alternatiivi, on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 12, kus on esitatud maksimaalne varjutusefekti aeg kõigi hinnatud TEJ mudelite puhul.

Tabel 12. Elamupiirkonnad Eesti territooriumil, kus on asukoha alternatiivide L_16A ja L_17A rakendamise korral oodata varjutusefekti mõjuaja piirväärtuste ületamist, näidates ära suurima võimaliku ületatud väärtuse.

Elukoha nimi	Maksimaalne arvatud varjutusefekti aeg (hh:mm)		
	Kõige halvema stsenaariumi meetod		Realistliku stsenaariumi meetod
	h aastas	h/päevas	h aastas
Ruuna	≤ 31:34		≤ 10:39
Lillemaa	≤ 48:52	≤ 0:45	
Sooaru-Ennu	≤36:08		

Varjutusefekti mõju arvutamise tulemused näitavad, et varjutusefekti mõju aeg võib ületada Saksamaa suunistes olevat piirmäära 8 h aastas realistliku stsenaariumi puhul ning piirmäära 30 h aastas kõige halvema stsenaariumi arvutamisel kuni 3 elamupiirkonna puhul Eestis olenevalt TEJ mudeli alternatiivist.

Kõigi selle KMH raames hinnatud TEJ-de tootjad varustavad oma jaamad töörežiimidega, mis lülitavad TEJ-d teatud aegadel automaatselt välja. Neid saab seadistada nii teoreetilise kui ka tegeliku päikesepaistelise aja alusel. Teoreetilisel päikesepaistelisel ajal põhinev väljalülitusrežiim on tehnoloogiliselt kõige lihtsam lahendus ja selle rakendamine ei nõua lisaseadmeid. See lahendus hõlmab kindlate TEJ-de väljalülitamist perioodidel, millal nende töö võib teoreetiliselt põhjustada varjutust, olenemata sellest, kas nende peatamise ajal päike paistab.

See lahendus hõlmab kindlate TEJ-de väljalülitamist perioodidel, millal nende töö võib teoreetiliselt põhjustada varjutust, olenemata sellest, kas nende peatamise ajal päike paistab. Selle režiimi seadistamiseks kasutatakse kõige halvema stsenaariumi meetodit varjutuse ajalise mõju arvutamiseks. Tegelikul päikesepaistel põhinev väljalülitusrežiim on tehnoloogiliselt keerukam lahendus, mis hõlmab teatavate TEJ-de väljalülitamist ainult nende perioodidel, kui paistab päike ja nende tegevus võib põhjustada varjutust. Selle režiimi

kasutamiseks peavad tuulepargis olema seadmed, mis registreerivad päikesepaistelise aja. Kõik selle KMH käigus hinnatud TEJ-de tootjad pakuvad ka nende seadmete paigaldamist.

Kasutades mõnda eespool nimetatud režiimidest, on võimalik vähendada ja kõrvaldada TEJ varjutamise negatiivset mõju. Lode tuuleparki soovitatakse käitada nii, et TEJ varjutamise mõjuaeg elamutes ja avalikes kohtades ei ületaks järgmisi varjutamisefekti mõjuaja piirmäärasid:

- 30 varjutustundi aastas, kui need arvutatakse halvima stsenaariumi meetodi abil;
- 8 varjutustundi aastas, kui need arvutatakse realistliku stsenaariumi alusel;
- 30 minutit päevas mõlema hindamisstsenaariumi korral.

Praeguses etapis ei ole veel kindlaks määratud rajatavate TEJ-de mudelit ega mastide kõrgust ning nende asukoht võib projekteerimise käigus täpsustuda. Kui valitud lahendus erineb KMH aruandes hinnatud lahendustest, tuleks tuulepargi ehituse käigus arvutada ümber varjutusefekti mõjuaeg, määrates kindlaks mõjutatud elamupiirkonnad ja nähes ette sobiva jaamade töö seiskamise režiimi.

4.3. Bioloogiline mitmekesisus – taimed ja elupaigad, erikaitsealad

Keskkonnamõju hindamise raames hinnatakse kavandatud tuuleparkide, uute juurdepääsuteede, elektriülekanne taristu ja trafoalajaama ehitamise mõju kaitstavatele loodusväärtustele. Teave Lode tuulepargi piirkonnas leiduvate haruldaste ja eriti kaitsealuste liikide asukohtade kohta on kokkuvõtlikult esitatud joonistel 16 ja 17.

Erikaitsealad

Uurimisala ja kavandatava tegevuse asukoht on eriliselt kaitstud loodusterritooriumil – Põhja-Vidzeme biosfääri kaitsealal, selle neutraalses tsoonis, mis on loodud selleks, et edendada biosfääri kaitseala asulate tasakaalustatud ja kestlikku arengut, välistamata majandustegevuse arengut.

Tegevust ei ole kavandatud riikliku või kohaliku tähtsusega looduskaitsealal (*Natura 2000* alal).

Tegevuse elluviimine ei avalda ettenähtavat otsesest või kaudset negatiivset mõju metsade või märgalade elupaikade kaitseks loodud erikaitsealadele või mikroreservaatidele. Kavandatava tegevuse elluviimine ei ohusta kaitsealade kaitse-eesmärkide täitmist ega kaitsealade terviklikkust ei kohalikul ega piirkondlikul tasandil.

Põlispuud

Kavandatava tuulepargi piirkonnas ja selle läheduses on tuvastatud mitu põlispuud, samuti võimalikke põlispuid, mis vastavad looduskaitseameti määratud võimalike põlispuude kriteeriumitele⁹, ja loodusliku mitmekesisuse säilitamise seisukohalt olulisi puid. Eesti territooriumil ei ole kavandatava tuulepargi läheduses täheldatud ühtegi põlispuud.

⁹ puud, mis on saavutanud vähemalt 90% põlispuu mõõtmetest ministrite kabineti 16. märtsi 2010. aasta määruses nr 264 „Erikaitsealade kaitse ja kasutamise reeglid“ määratud kaitsealuste puude kriteeriumide kohaselt

Mikroreservaadid

Kavandatava tegevuse piirkonnas ei ole elupaikade või taimeliikide kaitseks moodustatud mikroreservaate.

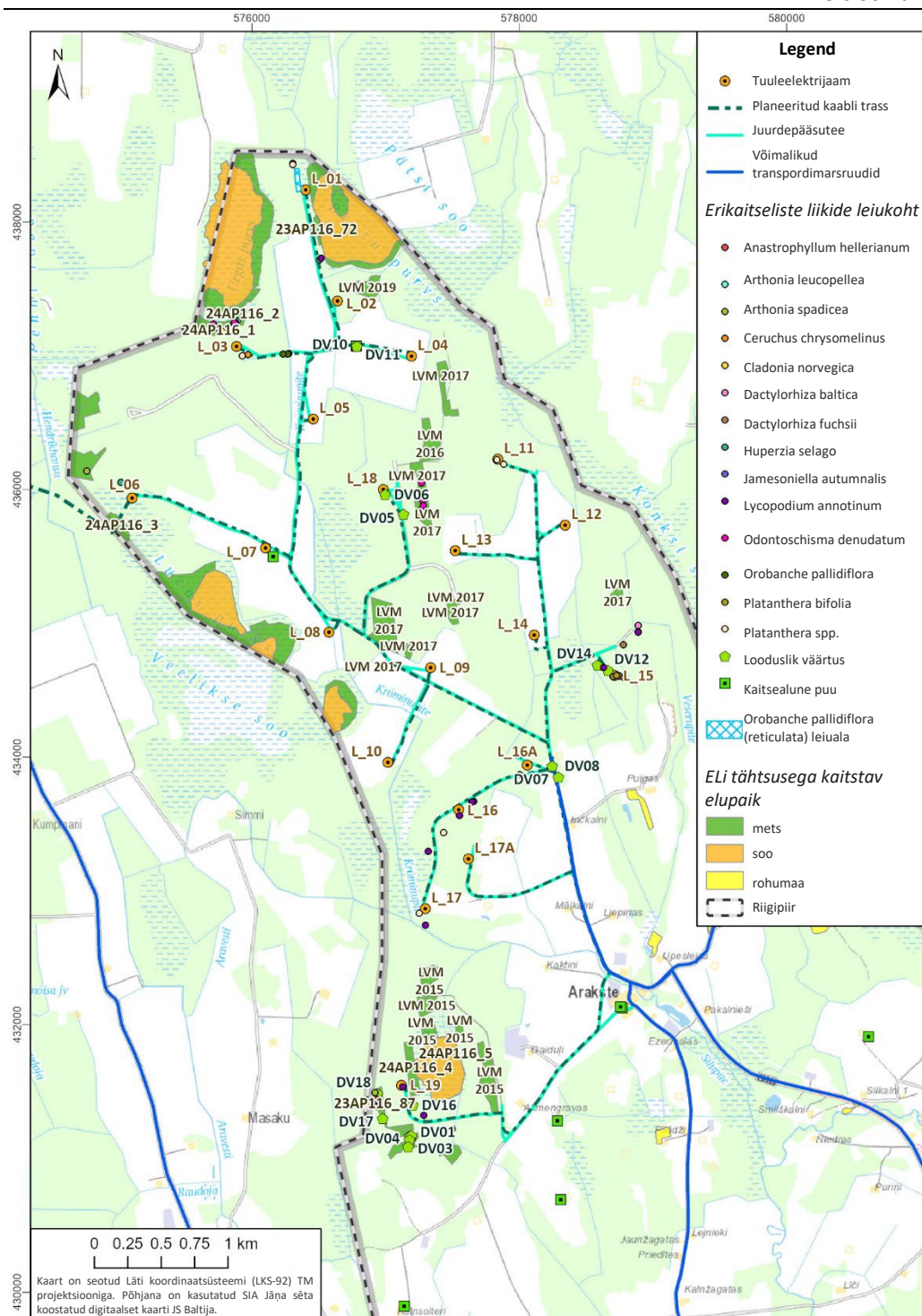
Kaitstud taimeliigid ja elupaigad

ELi kaitsealuste sooelupaikade hulka kuuluvad 7110 Looduslikud rabad ja 7120 Rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad. Kõige sagedamini leidub metsaelupaiku märgades kasvukohtades – 9080* Soo-lehtmetsad ja 91D0* Siirdesoo- ja rabametsad ning 7140 Siirde- ja õõtsiksood, kuid kaitsealuseid rohumaade elupaiku ei ole tuvastatud.

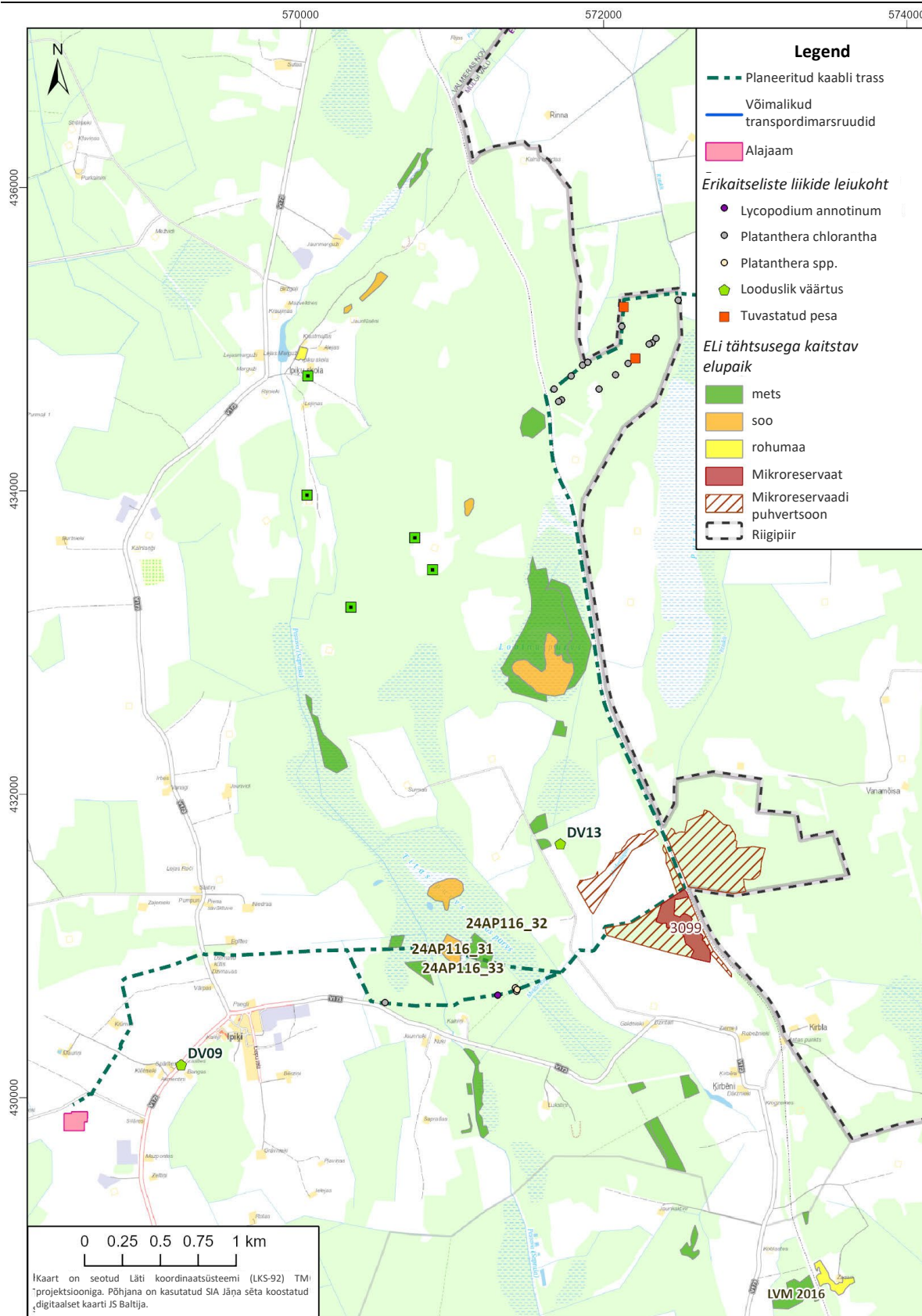
Kavandatud tegevuse läheduses Eestis, ligi 400–800 m kaugusel plaanitud TEJ-de asukohtadest, asub kaks Euroopa tähtsusega kaitsealust elupaika – soo-lehtmetsad ja 2,5 km idas Penuja jõe kaldal Euroopa tähtsusega kaitsealune elupaik *Lamminiidud*. Need loodusväärtused on kavandatud ehituskohtadest piisavalt kaugel ja neid ei mõjutata otseselt ega kaudselt.

Eestis on 400–800 meetri kaugusel kavandatavast tegevuskohast kolm Euroopa tähtsusega kaitsealust elupaika – metsad ja rohumaad – ning puuduvad erikaitsealuste või haruldaste taimede leiukohad.

Üldiselt võib järeldada, et kavandatav tegevus ei jäta negatiivset mõju ELi tähtsusega elupaikade kaitseolukorrale piirkondlikul või riiklikul tasandil.



Joonis 16. Loodusväärtused Lode tuulepargi alal ja selle lähikümbuses Lode vallas



Joonis 17. Loodusväärtused Lode tuulepargi alal ja selle lähimbruses Ipiküla vallas

Kavandatava tegevusega mõjutatavate alade ja seal esinevate loodusväärtuste hindamisel on kindlaks tehtud mõjud, mida on võimalik vältida erinevate meetmete abil, ning mõjud, mida ei ole võimalik vältida või mille vältimine on piiratud, kui kavandatav tegevus viiakse ellu plaanitud ulatuses.

Osa tuulepargi võimalikest mõjudest on juba välditud, kui tegevuse algataja muutis ehitusala ja juurdepääsuteede asukohta pärast seda, kui eksperdid olid esialgu hinnanud mõju liikidele ja elupaikadele.

Ettenähtud mõjude vähendamiseks ja kõrvaldamiseks soovitatakse meetmeid, mis ennetavad kaitstavate liikide elupaikade ja biotoopide pindala vähenemist, või meetmeid, mis kompenseerivad liigiesindajate hävitamist või elupaikade kaotamist juhtudel, kui mõju liikide metapopulatsioonidele on märkimisväärne.

Selleks et võimalikult vähendada mõju ohakasoomuka *Orobanche pallidiflora* elupaigale, tuleks TEJ L_01 kavandada nii, et mitte häirida tuvastatud leiuala. Ühtlasi on soovitatav rajada muldkeha ilma kuivenduskraavideta, et mitte mõjutada selle hüdroloogilist režiimi.

TEJ L_03 ja L_19 ehitamisel eelistada tehnilisi lahendusi, mis ümbritsevaid alasid vähem kuivatavad.

TEJ L_04 juurdepääsutee ja ehitusala paigutus kavandada nii, et mitte mõjutada potentsiaalselt kaitsealuseid puid.

TEJ L_08 juurdepääsulahenduste kavandamisel ei ole lubatud tee laiendamine, mis mõjutab 9010* ala. Ühtlasi tuleks juurdepääsutee ristmikud olemasoleva teega kavandada nii, et säiliks teeäärsed tammed.

Masinate liikumine, materjalide paigutamine ja muud ehitusega seotud tegevus ei ole samuti lubatud kaitsealuste liikide leiukohtades, mis on märgitud aruande kaardimaterjalis.

Soovituslik on suurte langenud ja elus puude säilitamine ning TEJ ehitusalal ja uute juurdepääsuteede trassidel olevate suurte kivide (> 4 m³), millel kasvavad samblikud ja samblad, ümberpaigutamine sellisesse kohta, kus kavandatav tegevus neid ei mõjuta, säilitades võimaluse korral kivide asendi ilmakaarte suunas.

Arvestades, et oluline osa kaabelliinist on kavas rajada mööda endist raudteetammi, põllumajandusmaale ja mõnel lõigul teede punase liini piires või punase liinita teede trassi piires, ei ole kavandatud tegevuse raames kavandatud kaabelliinide rajamisega oodata negatiivseid mõjusid, välja arvatud juhul, kui kavandatud kaablitrassi asukoht ristub erikaitsealuste liikide leiupaikadega.

Lisateavet kavandatava meetme negatiivsete mõjude vähendamiseks võetavate leevendusmeetmete kohta vt aruande peatükist 4.3.5 ja tabelist 6.1.2.

Kui ehitusprojekti koostamise käigus täpsustatakse või muudetakse kavandatavate TEJ-de ehitusplatside, juurdepääsuteede või elektri ülekandevõrkude (kaablite) rajamise asukohti, tuleb hinnata uuesti nende võimalikku mõju erikaitsealadele ja kaitstavatele elupaikadele.

Bioloogiline mitmekesisus – piiriülene mõju taimedele, elupaikadele ja erikaitsealadele Eestis

Teave kavandatud tegevusala läheduses olevate erikaitsealade, mikroreservaatide, liikide ja elupaikade leiukohtade kohta Eestis on saadud EELISe andmebaasist (Eesti Looduse Infosüsteem).

Loodusväärtused Eesti territooriumil

Kavandatud tegevuse läheduses Eestis asub kolm Euroopa tähtsusega elupaika: metsa ja rohumaad. Kõige lähemal on Veelikse soo, mis vastab biotoobile 9080* *Soostuvad ja soolehtmetsad*. Osa sellest soost ulatub Lätti, kus selle nimi on Lucas purvs. Veelikse soo ja elupaik 9080* asuvad TEJ-st L_06 umbes 700 m lõuna pool, L_07-st umbes 700 m edelas, L_08-st umbes 400 m edelas, L_09-st umbes 800 m läänes ja L_10-st umbes 400 m läänes (vt joonis 18).

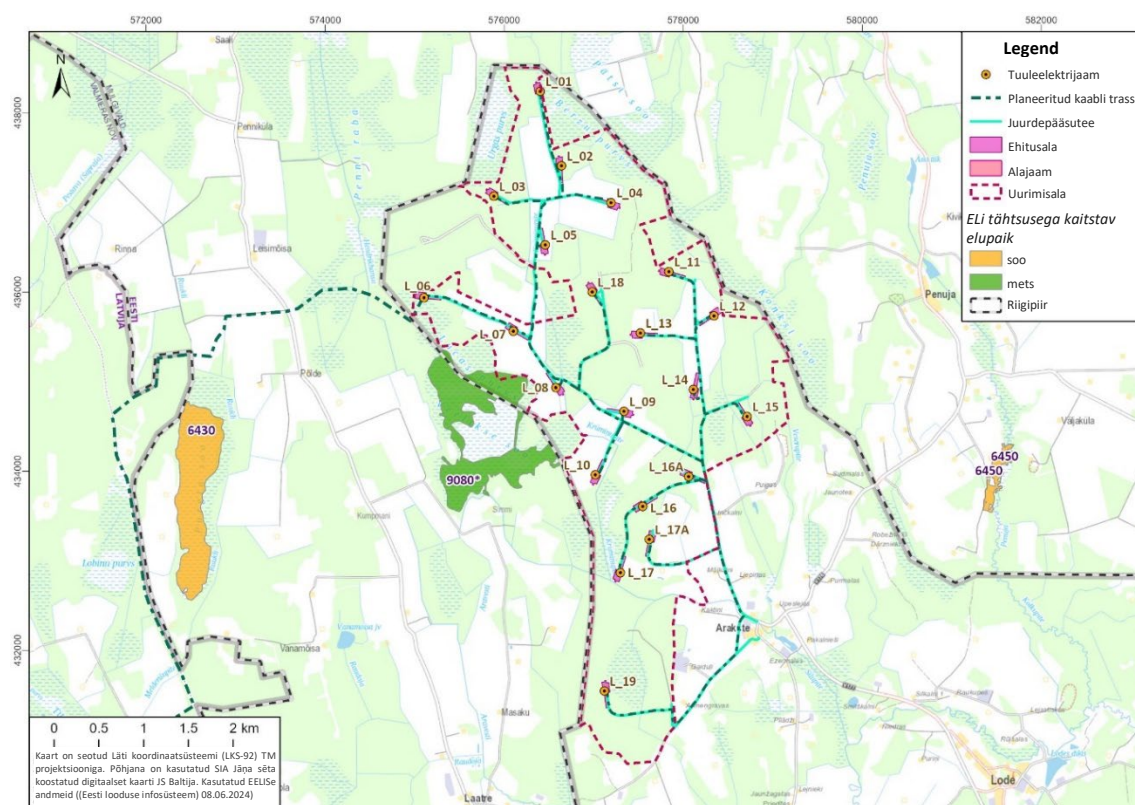
Lode valla ja Ipiķi valla vahel kulgev kaablitrass on kavandatud Penni ja Veelikse soode vahelisele märgalale. Pärast teed V173 jätkub see läbi metsamaade.

Euroopa kaitsealune elupaik 6430 *Niiskuslembesed kõrgrohustud*, mida tuntakse ka Purgla soo nime all, asub kavandatavast kaablitrassist umbes 600 m põhja pool Ruukli oja kaldal.

L_15-st umbes 2,5 km ida pool, Penuja jõe kaldal, asub Euroopa kaitsealune ala 6450 *Lamminiidud*.

Purgla soo ja tee 24203 vahele on märgitud üks oluline metsaelupaik „männi- ja männisegametsad“, mis asub kavandatud kaablitrassist ligikaudu 1,5 km põhjas.

Eesti territooriumil ei ole kavandatava tegevusala läheduses tuvastatud erikaitsete või haruldaste taimede leiukohti ega põlispuid.



Joonis 18. Eli kaitsealused elupaigad Eestis

Eeldatav mõju eriti kaitsealustele taimedele ja elupaikadele Eesti territooriumil

- Veelikse soo, mis vastab elupaigale 9080* *Soostuvad ja soo-lehtmetsad*, on kavandatud TEJ-st ja sellega seotud taristu ehituskohtadest eraldatud põllumajandusmaa ribaga. Otsene mõju soole puudub, kuna see asub kavandatud ehituskohtadest piisavalt kaugel. Kaudne mõju, mis võiks tuleneda soo hüdroloogilise režiimi muutustest, ei ole samuti võimalik, kuna ehitusplatsid on kuivenduskraavidena soost eraldatud ja soo asub madalamas kohas.
- Euroopa kaitstav elupaik 6430 *Niiskuslembesed kõrgrohustud*, mis on kaartidel märgitud ka kui Purgla soo, asub kavandatavast TEJ ehituskohast kaugel ja sellele mõju ei avaldata. Suhteliselt lähedale (600 m lõuna poole) on kavandatud kaablitrassi rajamine. Samas kaablitrass otseselt elupaika ei mõjuta ning ei saa ka kaudselt mõjutada elupaiga hüdroloogilist režiimi, kuna soo asub madalamas kohas.
- Euroopa kaitsealune elupaik 6450 *Lamminiidud* ja oluline metsaelupaik „männi- ja männisegametsad“ on kavandatavast ehituspiirkonnast piisavalt kaugel, et kavandatav arendus neile otsest ega kaudset mõju ei avaldaks.

4.4. Bioloogiline mitmekesisus – nahkhiired

Keskkonnamõju hindamise käigus tehti ala põhjalik uuring, kuna loodusandmete haldussüsteemis OZOLS olemasolev teave ja andmed kavandatavas tegevuskohas ja selle ümbruses esinevate nahkhiireliikide kohta hinnati eelmistel aastatel tehtud uuringute tulemuste põhjal ebapiisavaks. Selles on nahkhiiri loendatud ultraheliandurite abil, mis tuvastavad lendavaid nahkhiiri nende kajalokatsiooni kutsungite järgi.

Uurimisalal on registreeritud neli nahkhiireliiki: põhja-nahkhiir *Eptesicus nilssonii*, suurvidevlane *Nyctalus noctula*, hõbe-nahkhiir *Vespertilio murinus*, pruun-suurkörv *Plecotus auritus*, samuti üks või mitu muud lendlast perekonnast *Myotis*, keda selles uuringus ei ole liigiti kindlaks tehtud.

Kõige sagedamini registreeritud liik on põhja-nahkhiir, keda peetakse väga aktiivseks hooajal (juuli ja augusti esimene pool) ja mõnes elupaigas (metsaserv). Siiski peetakse selle liigi üldist aktiivsust pargi alal kogu hooaja jooksul keskmiselt väikeseks. Taustal on täheldatud suurvidevlase tegevust. Mõlemat liiki ähvardab tuuleparkide tõttu suur suremusoht.

Eksperti arvates oli üldine nahkhiirte aktiivsus uuringualal väike.

Tuuleparkide kõige olulisem mõju nahkhiirte populatsioonidele on nahkhiirte suremus tuuleparkide läheduses. Nagu lindude puhul, on selle suremuse peamised põhjused nahkhiirte kokkupõrked tuulegeneraatorite labadega või barotraumast tulenev surm, kui satutakse pöörleva laba taga oleva hõredama õhu ja vähendatud rõhuga piirkonda.

Planeeritava tuulepargi piirkonnas on liikide registreeritud aktiivsus väiksem kui muudes sama meetodikaga uuritud piirkondades, mis on tõenäoliselt tingitud metsa elupaikade halvenemisest ja teadlikust asukohavalikust, kus on vähe hooneid, mis sobivad nahkhiirte pesitsuspaikadeks. Võimalikud spontaansed nahkhiirte kogunemised toitumispaikades võivad suurendada muidu väikest kokkupõrkeohtu plaanitud rootoritega.

Suurim nahkhiirte suremuse oht on kavandatava tuulepargi korral juulist septembrini, st nahkhiirte hargnemise ja rände ajal. Suve esimesel poolel on nahkhiirte aktiivsus väike.

Metsade ja muude puistute lähedusse kavandatud TEJ-de puhul on nahkhiirte kokkupõrke-/hukkumisoht potentsiaalselt suurem, samas kui avatud maastikule kavandatud TEJ-de korral on nende suremuse oht väiksem.

Alal ei ole võimalik kindlaks teha ühtegi konkreetset TEJ-d või kohta, kus potentsiaalne nahkhiirte suremuse oht oleks nii suur, et see keelaks nende ehitamise, kuid väike nahkhiirte suremus rootorite läheduses on tõenäoline, eriti rände ajal.

Üldiselt võib öelda, et kavandatav tuulepark, nagu ka kõik teised Läti rajatud tuulepargid, avaldab mõju nahkhiirte populatsioonile. Ei ole tuvastatud ühtegi piiravat tegurit, mis takistaks nahkhiirte kaitse seisukohalt TEJ-de ja nende taristu ehitamist kavandatud aladele.

Kavandatava tuulepargi mõju nahkhiirte populatsioonidele saab leevendada järgmiste meetmetega.

- Tuulepargi rajamine uuritavale alale on lubatud, kui piiratakse nende turbiinide tööd, mis paigaldatakse 200 meetri kaugusele lähimast puistust või veekogust. Esiialgu ei ole ulatuslikumad piirangud vajalikud, kuna piirkonnas on nahkhiirte aktiivsus olnud väga väike.
- Töö piiramiseks tuleb tagada tuulegeneraatorite automaatne väljalülitamine või mittetöötamine 1. juunist kuni 30. septembrini päikeseloojangust päikesetõusuni, kui on täidetud järgmised tingimused:
 - tuule kiirus tuulegeneraatori torni kõrgusel on 5 m/s või vähem;
 - õhutemperatuur on kõrgem kui +6 °C (tavaliselt on temperatuuripiiriks +10 °C, kuid vaatlused Põhja-Läti eri piirkondades näitavad, et nahkhiirte aktiivsus püsib suhteliselt suur ka siis, kui õhutemperatuur on vahemikus +6...+10 °C, eriti sügisel, augusti lõpust septembrini);
 - sademete hulk ei ületa 1 mm tunnis.

Arvestades tehtud uuringu määramatust ning vajadust veenduda leevendusmeetmete tõhususes ja otstarbekuses, on nahkhiirte seire kohustuslik kahe aasta jooksul pärast TEJ ehitamist ja tuulepargi tegevuse alustamist.

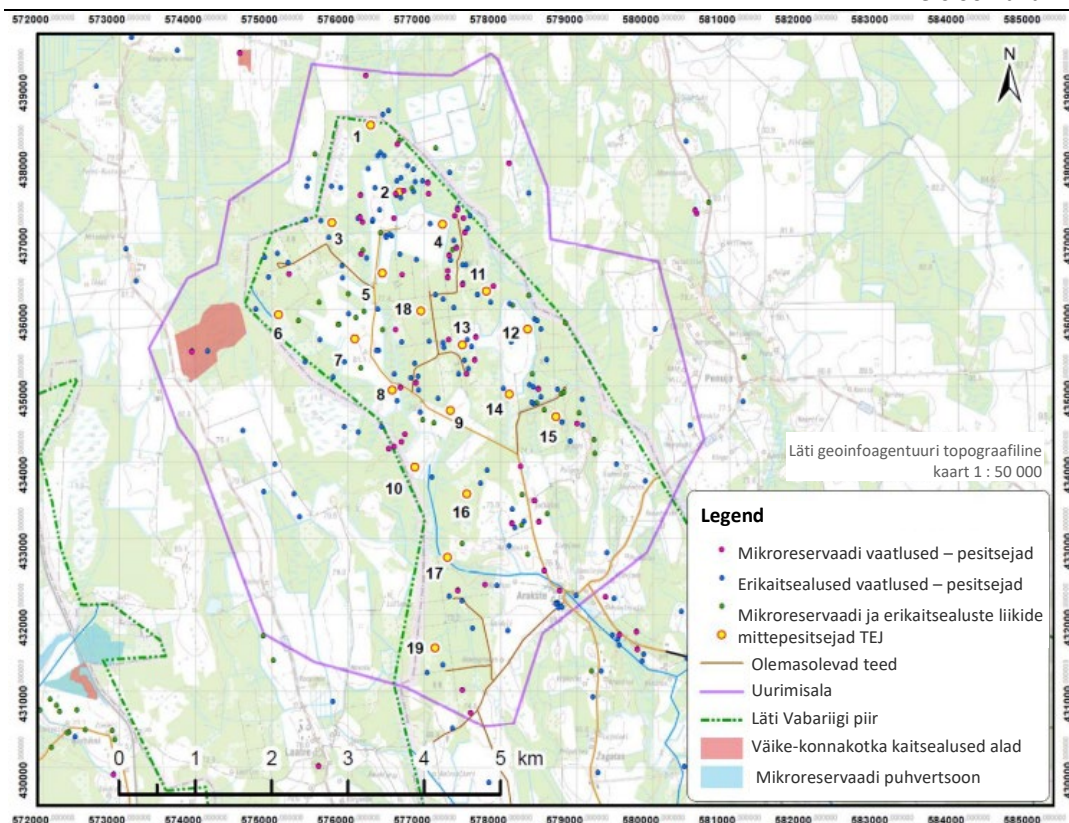
Bioloogiline mitmekesisus – piiriülene mõju nahkhiirtele Eestis

Praegu ei ole Lätis ega Eestis teisi olemasolevaid või kavandatavaid tuuleparke, mis oleksid Lode tuulepargi potentsiaalsele asukohale lähemal kui 2 km, et võiks tekkida kumulatiivne mõju. Keskkonnamõju hindamise käigus ei tuvastatud ettenähtavat mõju nahkhiirtele Eesti territooriumil.

4.5. Bioloogiline mitmekesisus – ornitofauna

Selleks et hinnata kavandatava tegevuse mõju ornitofaunale, tehti praeguse olukorra teadvustamiseks nii kogutud andmete analüüs kui ka piirkonna uuring. Tuulepargi ja sellega piirnevate alade uuringuid, sealhulgas väliuuringuid, alustati 2023. aasta kevadel ja jätkati 2024. aasta kevadel. Hinnati ka kõiki Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2009/147/EMÜ (loodusliku linnustiku kaitse kohta) esimeses lisas loetletud liike. Registreeriti ka teisi linnuliike, sealhulgas alast üle lennanud linde (rändlinde).

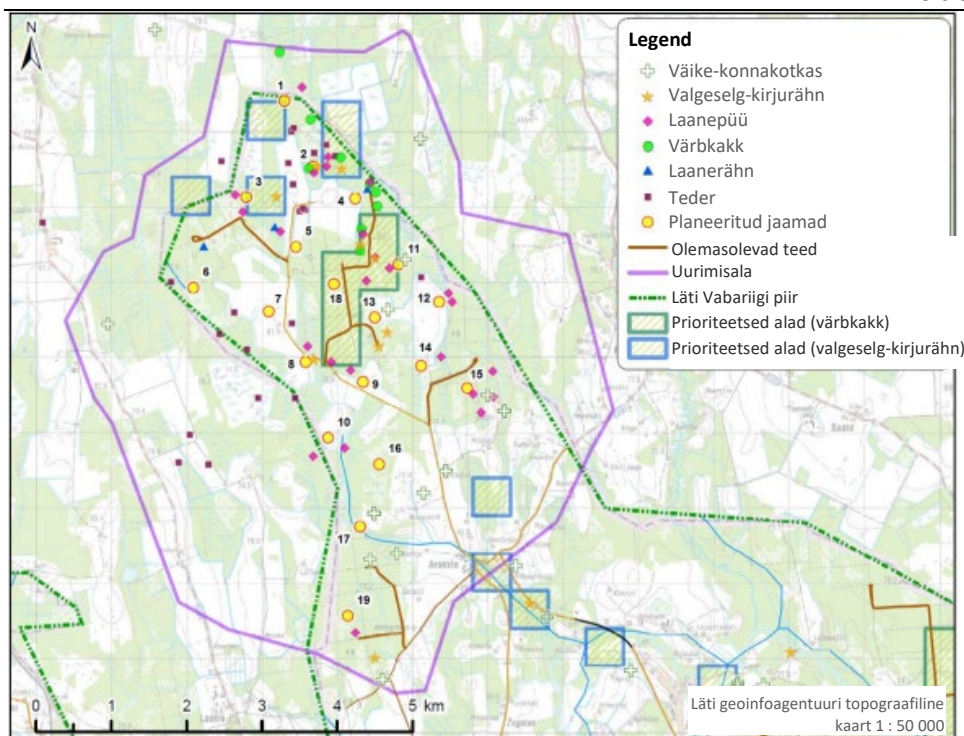
Uurimisalal registreeriti 31 erikaitsealust ja mikroreservaadi linnuliiki (vt joonis 19).



Joonis 19. Erikaitsealuste ja mikroreservaatide linnuliikide vaatlused uurimisalal

Tuulepargi rajamine kõnealusele alale võib mõjutada linde peamiselt kolmel viisil: tekitades püsivat mürasaastet ning otsese kokkupõrke- ja hukkumisohtu liikidele, kes jahivad õhust või rändavad öösel, ning vähendades märkimisväärselt saadavalolevaid elupaiku. Planeeritud

tuulepargi piirkonnas ja selle ümbruses asuvad prioriteetsed liigid, mis vajavad mõjude tõttu erilist tähelepanu, on **väike-konnakotkas, teder, laanepüü, värbkakk, laanerähn ja valgeselg-kirjurähn** (vt joonis 20), samuti **hiireviu**, mis ei ole praegu erikaitsealune liik, kuid on kõige levinum röövlinnuliik kavandatava tuulepargi piirkonnas.



Joonis 20. Prioriteetsete liikide vaatlused ja kaitsealad kavandatava Lode tuulepargi territooriumil

Olukord looduses olevate lindudega on muutuv. Selle hinnangu koostamisel on võetud arvesse ala praegust seisukorda ja praeguseid lindudele „huvi“ pakkuvaid objekte. Tuulepargi ehitamise ja käitamise ajal muutuvad need tingimused kindlasti, nii et isegi pärast kõigiks tegevusteks loa saamist tuleb arvestada võimalusega, et olulise mõju tuvastamisel võidakse mõju vähendamiseks kehtestada lisameetmeid.

Kavandatava Lode tuulepargi käitamise ajal on peamine negatiivne mõju lindudele mõne liigi elupaiga kadumine ja elupaikade kvaliteedi halvenemine mitmeks aastakümneks. Nende negatiivsete mõjude ulatuse määrab kõige enam jaamade ja montaažiplatside asukoht. Aruanne sisaldab eksperdi soovitusi meetmete kohta, mis leevendavad mõju ornitofaunale.

Võib tunnistada, et kõige olulisem meede riski vähendamiseks on valida jaamade asukohad, mis avaldavad kumulatiivselt võimalikult vähe negatiivset mõju ümbritsevatele linnuliikide elupaikadele ja populatsioonidele. KMH käigus on tuulepargi jaamade paigutust korrigeeritud eksperdi soovitusete järgi, sealhulgas loobutud nendest TEJ-dest, mille märkimisväärset negatiivset mõju ei ole võimalik vähendada asjakohaste leevendusmeetmetega ega kompenseerida kompenseerivate meetmetega.

TEJ-de paigutuse ja pargi konfiguratsiooni plaanimise ajal on täielikult toetatud soovitusi paigutada TEJ-d lõuna-põhja suunas, püüdes hõivata võimalikult kitsast territooriumi. Samuti kehtib nõue planeerida paigutus nii, et see ei asuks võimalikult suures osas mitte küpsetes metsades, vaid noorendikel või põllumajandusmaadel või neile võimalikult lähedal. Kavandavad jaamad peavad asuma võimalikult kaugel kohtadest, kus on suur erikaitsealuste ja mikroreservaatide linnuliikide tihedus või kus on nende jaoks sobivad prioriteetsed elupaigad, vältides asukohti, mis soodustavad nende liikide elupaikade killustumist.

Tuleb leida tasakaal majandusarengu ja keskkonnanahoiu vahel, edendades inimese ja looduse harmoonilist kooselu. Seda põhimõtet rakendatakse nii, et iga arendustegevuse negatiivset keskkonnamõju kas leevendatakse või kompenseeritakse asjakohaste meetmetega. Seda tegevusviisi tuleb järgida ka kavandatava Lode tuulepargi TEJ-de mõju korral.

Meetmed kavandatava tuulepargi mõju vähendamiseks ornitofaunale:

- leevendada liikide elupaikade kadumise ohtu – valida jaamade asukohad, mis avaldavad kõige vähem kumulatiivset negatiivset mõju ümberkaudsetele linnuliikide elupaikadele; elektrivarustuse ja side puhul paigutada maa-alused kaabliliinid piki teid;
- vähendada kokkupõrkeohtu – varustada TEJ-d süsteemidega, mis tuvastavad linnud ja peatavad kokkupõrkeohtu korral tuulegeneraatori; mitte piirata aiaga TEJ-d ega trafoalajaama; kasutada masti alaosas umbes 45 meetri ulatuses tumedat värvi; suurendada vähemalt ühe TEJ laba kontrastsust, et see oleks paremini nähtav;
- müra mõju vähendamiseks – üksikute TEJ-de käitamise piiramine perioodidel, kui tuulekiirus on alla 5 m/s; TEJ-de ehitus (sealhulgas raadamine) ja jaamade käitamine (sealhulgas hooldustööd) teha väljaspool pesitsusperioodi; võimalikult vaikse jaamamudeli valimine.

Meetmed öökulliliikidele avaldatava negatiivse mõju kompenseerimiseks:

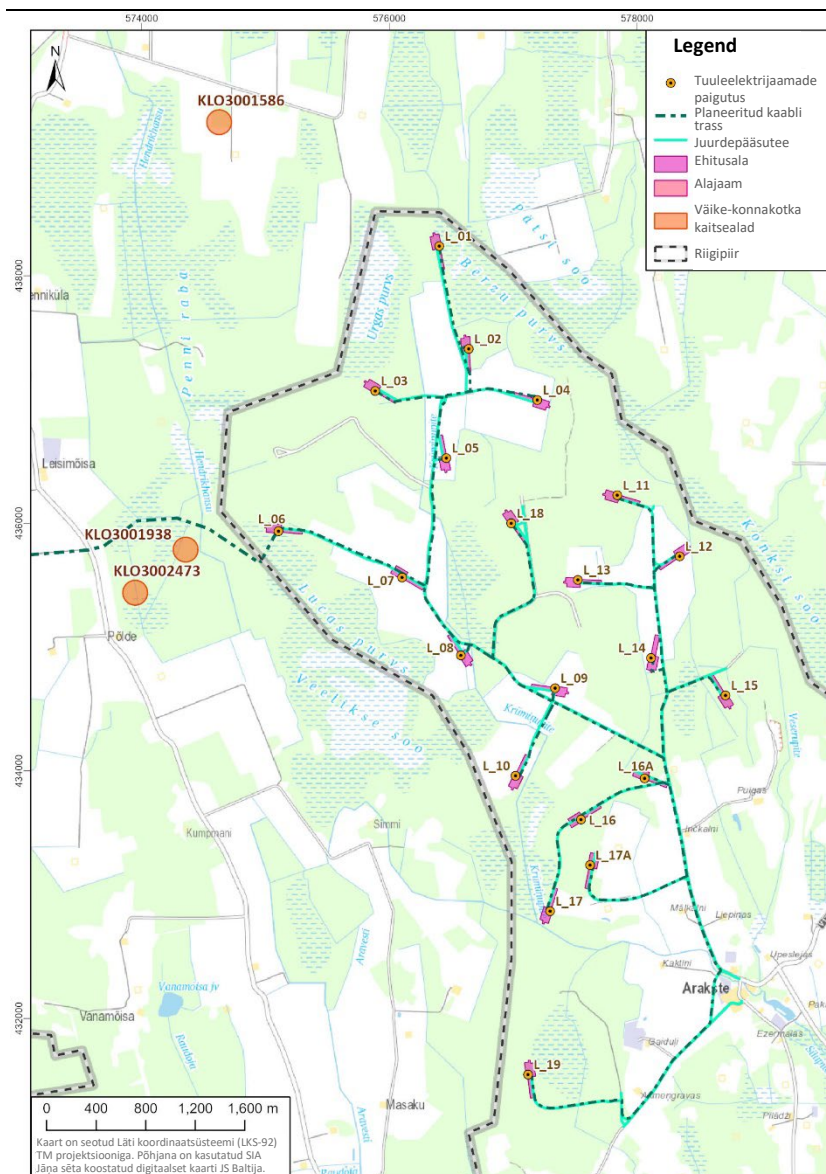
- hõlmab liikidele sobivate puuride paigutamist kavandatava tuulepargi öökullide ja rähnide prioriteetsetele kaitsealadele ja nende liikide vaatluskohtade ümbrusesse (kus on märgid pesitsemisest) – vähemalt 10 puuri värbkakkudele ja vähemalt 7 puuri händkakkudele, seirates ka nende puuride kasutamist;
- hinnata võimalust säilitada TEJ L_02 ja L_03 ümbruses küpsed metsad või mujal muud samaväärsed metsad, tegemata nendes metsaosades mingisuguseid raieid.

Kokkuvõtet nõutavatest leevendusmeetmetest vt aruande tabelist 6.1.2.

Rändlindude kaitseks ei ole vaja konkreetseid kaitsemeetmeid.

Ornitofauna – piiriülene mõju

Eesti poolel on väike-konnakotka kaitseks loodud mitu kaitseala. Kaks neist, KLO3001938 ja KLO3002473, asuvad 300–850 m kaugusel Läti Vabariigi piirist uurimisala lääneosas. Veel üks ala KLO3001586 asub umbes 1300 m kaugusel piirist, uurimisala põhjaosas. Nende asukoht on esitatud joonisel 21.



Joonis 21. Mikroreservaadid kavandatava tegevusala ümbruses

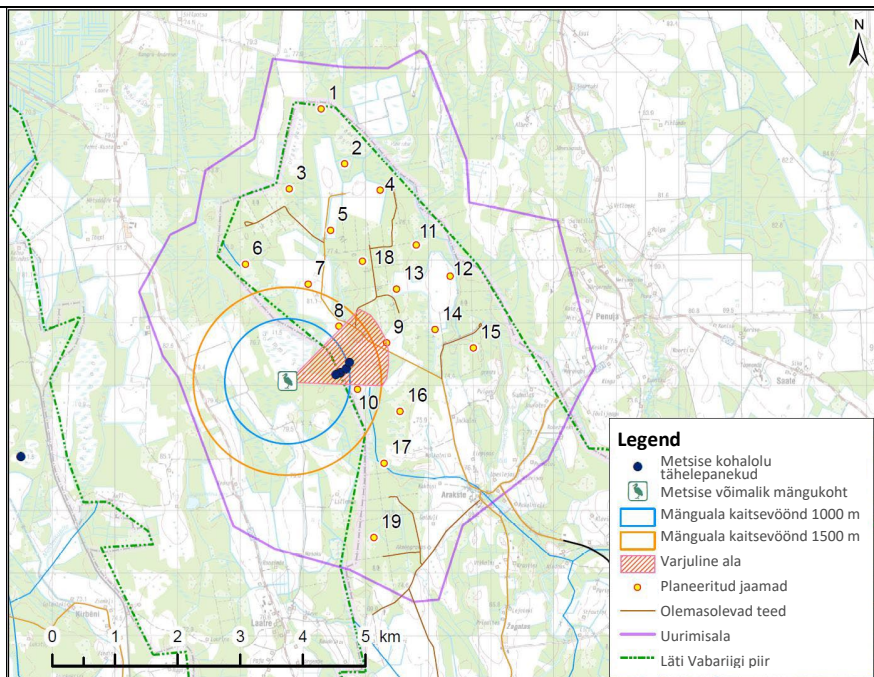
Erikaitsealuste ja mikroreservaatide linnuliikide vaatlused uuringualal on esitatud joonisel 19 ning prioriteetsete liikide vaatlused ja kaitsealad kavandatava Lode tuulepargi territooriumil on esitatud joonisel 20.

Keskkonnamõju hindamise käigus analüüsiti teavet ning hinnati uuringualal ja selle vahetus läheduses esinevaid erikaitsealuseid, ohustatud ja potentsiaalselt enim mõjutatud liike. Alljärgnevalt käsitletakse liike, keda kavandatava tuulepargi rajamine võib mõjutada.

Metsis *Tetrao urogallus*

on paikseltsel elutsev liik, kes vajab kindlat elupaika. Ta püsib oma territooriumil aasta ringi. Läti põhjaosa piirialal on metsise jaoks oluline ning seal toimub Eesti ja Läti metsisepopulatsioonide omavaheline segunemine.

Uurimisalal ei ole tuvastatud ühtki suurepärasest või liigile väga sobivast elupaikast ehk männimetsast. Lähikümbuses ei ole ühtegi metsise mikroreservuaati ega teadaolevat mängupaika. Uuringualal ei ole teadaolevalt ka metsist vaadeldud. Territooriumi inventuuri käigus metsist visuaalselt ei tuvastatud, küll aga tuvastati selle kohalolu. Tõenäoliselt on tegemist Eestist saabunud linnuga, kes päevasel ajal selles kohas toitub (20 ha suuruses metsatukas), või on tegemist noore linnuga, kes metsisemängus veel täiel määral ei osale. Mängukohta pole tuvastatud, kuid kõige sobivam mängukoht on Eesti Vabariigi territooriumil Veelikse soo (Lätis Lucas purvs) lõunaosas, kus soo serval on laiem puuderiba (100–300 m) soo servas ja sellises mängukohas võib osaleda kuni 2-3 kukke (vt joonist 22).



Joonis 22. Metsise vaatlused, kaitsevööndid ja varjuline ala, kuhu tuleks jaama rajamist vältida

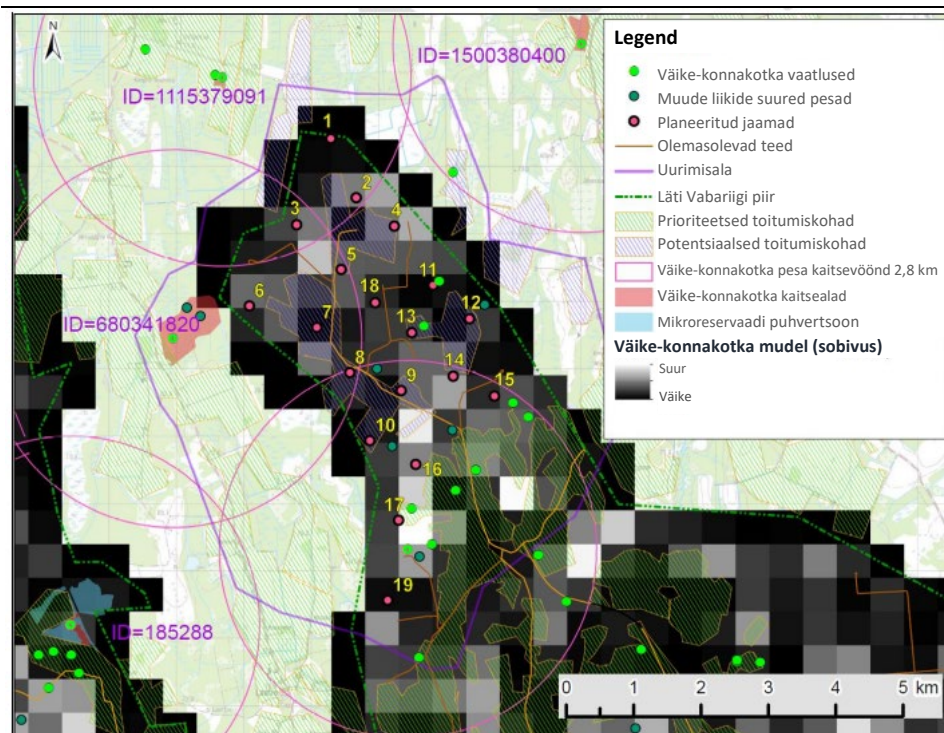
Must-toonekurg *Ciconia nigra* on rändlind, kes pesitseb Lätis peamiselt vanades ja suuremates metsamassiivides, kus on vooluvee- ja veekogusid. Lähim teadaolev must-toonekure pesa asub Eesti vabariigis, umbes 12 km kaugusel lähimast kavandatavast TEJ L_01-st.

Väike-konnakotka *Clanga pomarina* on rändlind, kes naaseb Lätti oma talvituspiirkondadest aprilli alguses. Väike-konnakotka kaitsekava kohaselt toitub see lind Lätis peamiselt põllumajanduslikus ekstensiivkasutuses olevatel maadel, peamiselt niitudel ja karjamaadel (64%), kuid ka jäätmaadel (22%) ja harvemini ka külvatud kultuuriga põllumaadel (9%). Eriti sobivad niidetud niidud ja koristatud põllukultuurid, kus toit on kergesti kättesaadav. Lätis asub 90% väike-konnakotka pesadest 400 m kaugusel metsaservast, rohumaade lähedal.

Kavandatava tuulepargi läheduses on tuvastatud viis kasutuses väike-konnakotka pesa ja nende toitumisalad (vt joonis 23).

Eesti vabariigis leitud väike-konnakotka pesa (ID 680341820) asub 1200 m kaugusel TEJ L_06-st, 2145 m kaugusel L_07-st, 2490 m kaugusel L_03-st, 2680 m kaugusel L_08-st ja 2700 m kaugusel L_05-st.

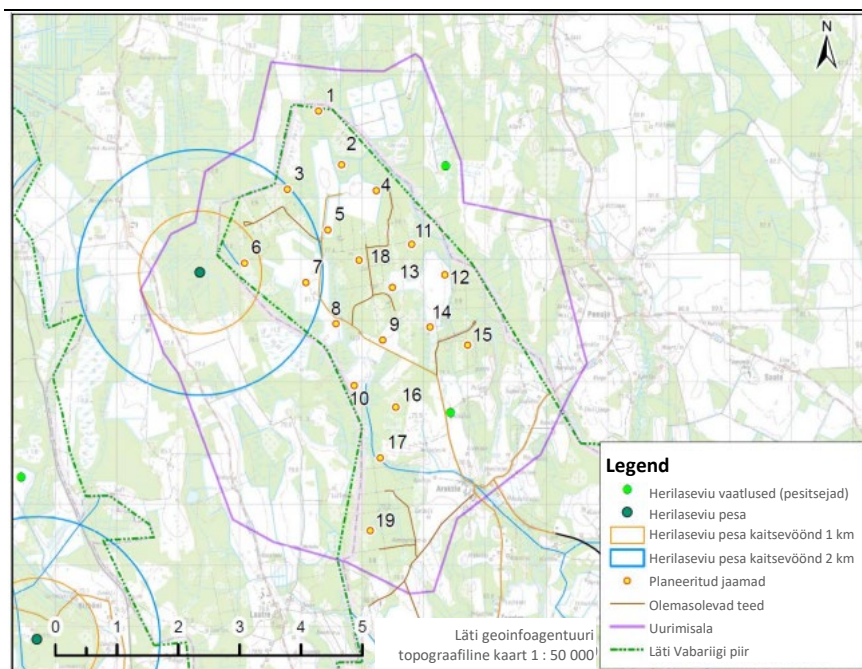
Eesti vabariigis leitud väike-konnakotka pesa (ID 1115379091) asub 1850 m kaugusel TEJ L_01-st, 2450 m kaugusel L_03-st ja 2670 m kaugusel L_02-st.



Joonis 23. Väike-konnakotka vaatlused, selle elupaiga sobivus ja leitud suured pesad

Herilaseviu *Pernis apivorus* on rändlind, kes elab erinevat tüüpi metsades. Uuringu käigus leiti alalt üks pesa Eesti Vabariigis väike-merikotka kaitsealal (ID 680341820). Kaugus pesast TEJ L_06-ni on umbes 740 m, L_07-ni umbes 1730 m ja L_03-ni umbes 1970 m. Plaanitud tuulepargi ala, eriti selle äärealasid, võib iseloomustada kui herilaseviu asustatud ja pikka aega sobivat ala, kus herilaseviud elavad umbes mai teisest kümnendist kuni septembri keskpaigani.

Herilaseviu toitumislennud on enamasti madalal, kuid paaritumisaja lennud ja territooriumi valvamine toimuvad rootorite kõrgusel, seega tuleks TEJ-d ehitada võimalikult kaugele kõigist teadaolevatest herilaseviu pesadest.



Joonis 24. Herilaseviu vaatlused ja pesad uurimisalal

Merikotkas *Haliaeetus albicilla* elab tavaliselt veekogude lähedal asuvates metsades ja viibib Lätis aastaringselt. Noored linnud kipuvad rändama pikemaid vahemaid, samas kui täiskasvanud isendid jäävad enamasti pesitsuspiirkonna lähedale. Lähim teadaolev merikotka levikuala asub Eesti Vabariigis, TEJ L_01-st umbes 8 km põhja pool Kariste järve ääres.

Raudkulli *Accipiter nisus* võib vaadelda kõigi jaamade läheduses terve aasta vältel. Raudkull ei ole erikaitsealune liik. Siiski on teda leitud vähemalt kuues kohas uurimisala äärealal. Eesti Vabariigis leiti üks kasutuspesa umbes 310 m kaugusel TEJ L_10-st.

Mõju hindamine Eesti ornitofaunale. Kuigi TEJ L_17 ja L_19 asuvad 450–800 m kaugusel kasutusel olevast pesast Lätis ja L_06 1200 m kaugusel pesast Eestis, on leitud, et potentsiaalselt kõige olulisemad toitumispaid asuvad just pesade läheduses, mitte plaanitava tuulepargi keskosas. Üks teguritest, miks planeeritava pargi keskosas ei ole toidu hankimise seisukohast oluline, on suhteliselt väikesed põllumajanduslikud külvipinnad, samas kui püsirohumaasid ei leidu. Teiseks takistuseks on 1,5 km laiune metsariba Eesti Vabariigis asuvate kotkapesade ja pargis asuvate põllumajanduslike alade vahel. Need tegurid aitavad kaasa sellele, et väike-konnakotka eelistab toituda suurtel aladel pesa ümber, ja kavandatav pargiala ei ole väike-konnakotka jaoks esmatähtis toitumisala, kuigi ka seal toitumine on võimalik. Seetõttu tuleks eeldatavat märkimisväärset negatiivset mõju, mis tuleneb lühikesest kaugusest TEJ-st pesani, vaadata koos ala vähese tähtsusega toitumise perspektiivist. Seetõttu väheneb mõju asjakohaste leevendusmeetmete kasutamisel märgatavalt. Tuleb lisada, et umbes 20 km kaugusel asuvas Utilitase Saarde tuulepargis on üheksast TEJ-st kaks lähemal kui 1 km (580 ja 730 m) ja üks turbiin 1240 m kaugusel väike-konnakotka pesast.

Oluline aspekt, mida hinnatakse keskkonnamõju hindamise käigus, on kavandatava arendustegevuse kumulatiivne mõju teistele tegevustele või kavatsustele. Kumulatiivne mõju võib tekkida ka linnustiku kaitse kontekstis, eriti kui ühte piirkonda rajatakse mitu tuuleparki. Aruande autorite arvates ei ole kumulatiivsete mõjude täielik hindamine linnustiku kaitse kontekstis praegu võimalik. Selgelt on võimalik väita, et selline mõju tekib, arvestades

ainuüksi Valmiera ja Limbaži piirkondadesse ning Eestis Mulgi valla äärde kavandatavate tuuleparkide arvu.

Eespool öeldud silmas pidades on oodata, et piirkonda kavandatud tuuleparkide rajamisel on kumulatiivne negatiivne mõju linnupopulatsioonidele, mis võib olla märkimisväärne. Kahjuks ei ole praegu võimalik selle mõju suurust kvantitatiivselt hinnata. Aruande autorid on seisukohal, et keskkonnamõju hindamise protsessides rakendatava ettevaatuspõhimõtte tõttu põhinevad järeldused halvimal võimalikul stsenaariumil, st et rajatakse kõik kavandatud tuulepargid. Arvestades seda, et piirkondlikul või riiklikul tasandil ei ole võimalik planeerida ühiseid leevendusmeetmeid, leiavad aruande autorid, et igas tuulepargis tuleks võtta kõik võimalikud leevendusmeetmed, mis võivad potentsiaalselt tuua kaasa olukorra, kus kogumõju ei kujuta endast märkimisväärset ohtu teatavate linnuliikide populatsioonide säilimisele. Seda seisukohta on arvesse võetud ka leevendusmeetmete määramisel ja soovitamisel.

4.6. Maastik ja visuaalne mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus vaadeldi neid maastikke, mida Lode tuulepark võib otseselt või kaudselt mõjutada. Geograafiliselt asuvad need Valmiera maakonna põhjaosas, kohe Eesti piiri ääres, kus Läti haldusterritooriumi kontuur moodustab väljaulatuva osa. Põhjast, idast ja läänest mõjutab TEJ park seega kõige otsesemalt Eesti maastikku. Läti poolel on visuaalne mõju nähtav lõunast ja osaliselt ka läänest, kus Eesti territooriumi kontuur moodustab umbes 3–5 km laiuse ja peaaegu 10 km pikkuse „sisselõike“ Läti kontuuri. Seega saab kavandatava tegevuse mõju piirkonna maastikule hinnata võrdselt nii Eesti kui ka Läti poolelt, kuid tuleb märkida, et Eesti poolelt on TEJ park visuaalselt ligipääsetavam nii parema kvaliteediga teekatte kui ka avatuma ja läbipaistvama maastikustruktuuri tõttu. Samuti võib olla suurem mõju tundlikumatele aladele, nagu kultuuripärandi objektid ning maa- ja külahooned, mis on Eesti poolset naaberalal tihedamini esindatud.

Kavandatava tegevuse üldist visuaalset mõju hinnates järeldati, et mitmekesine taimestiku struktuur toimib visuaalse piiranguna ja varjab sageli täielikult vaated TEJ-dele. Kui aga vaatepunkt on kavandatava tegevuse ala suhtes kõrgemal ja pakub ulatuslikke panoraamvaateid, on kaugus jaamadeni piisav, et vältida nende tajumist domineeriva elemendina.

Vähene oluliste avalike teede võrgustik Läti poolel vähendab ka visuaalset ligipääsetavust, mis on oluline kriteerium maastiku kvaliteedi hindamisel. Samuti vähendab suhteliselt kõrge maapiirkondade hoonestus (talud) konflikte elamutele ja lähedalasuvatele küladele avalduvate visuaalsete mõjude hindamisel. Olukord erineb Eesti poolel, kus hoonestustihedus on suurem.

Eestis kaitstakse kõige olulisemaid ja väärtuslikumaid maastikke, mis põhinevad suurel hulgal maastikuväärtustel ehk neid hinnatakse väärtuslikul maastikul põhineval meetodikal. Kavandatava tuulepargi mõjupiirkonnas ei ole maastikukaitsealasid. Ekspert jõudis ümbruskonna väärtuslikele maastikele ja nendele avalduvale võimalikule mõjule hinnangut andes järeldusele, et ükski maastikest ei ole nii väärtuslik, et vaadet ei tohiks täiendada uute tehniliste rajatistega. Kaugemal asuvate maastike puhul on vaatele lisanduval TEJ-l väike mõju. Kõige problemaatilisem on Penuja vald, kus väikese vahemaa tõttu asustatud ja hästi toimivas külas on nähtavad TEJ-d suhteliselt suured. Ekspert juhib tähelepanu sellele, et inimest, kes soovib muuseumilikku ajaloolist maastikku, võib tehnogeenne maastik häirida.

On arutluskoht, kas sada aastat tagasi oli toona uuenduslik elektripost maastikul häiriv objekt või märk uuenduste jõudmisest piirkonda (tõenäoliselt kulus paar aastakümnet, et elekter jõuaks ka sellesse kanti). Sama küsimus on praegu TEJ-de kohta. On see märk puhtast elektritootmisest või rikub see ümbruskonda sealsete elanike jaoks, kes hindavad looduslikku vaadet, jäädes ilma tehniliste võimalusteta. Aja jooksul tekib üle Eesti paratamatult üha rohkem tuuleparke. Võib eeldada, et inimesed harjuvad tuuleparkidega nii nagu mobiilimastide või autodega.

Plaanides olevate maastikuväärtuste säilitamise vaatepunktist puuduvad loodusväärtused, mida tuulepark Lode vallas hävitaks. Rajatavat tuuleparki näeb tulevikus lähemalt ja kaugemalt, aga puuduvad selle ehitamist välistavad tegurid.

Hinnates praegust olukorda ja juhindudes nähtavusalade kaugustest, võib kumulatiivne mõju põhjustada visuaalset koormust Lode ja kahe Saarde tuulepargi vahel Eestis, kuna tuvastatud on hea nähtavusala kattuvused. Kuna aga Lode TEJ park avaldab juba 6 km kauguselt ümbruskonnale väikest visuaalset mõju, ei peeta nähtavusalade kattumist oluliseks.

Selleks et vähendada kavandatava Lode tuulepargi mõju maastiku visuaalsele kvaliteedile ja tagada tuulepargi integreerumine olemasolevasse maastikku, tehakse järgmised leevendusettepanekud.

- 1) Selleks et vähendada tuulepargi vaatekaugust ja TEJ-de visuaalset mõju tajutavale maastikule, selle iseloomule ja maastiku kui ressursi väärtusele, tuleks pöörata suurt tähelepanu TEJ-de värvile. Soovitatav on värvida tuuleelektrijaamade torn ja rootori labad valgeks, sest nii sulanduvad turbiinid maapinnalt vaadates paremini keskkonda, kuid on samas piisavalt eredad, et piloodid neid õhust hõlpsasti näeksid. Valge värv peegeldab ka päikesevalgust, kaitstes seadmeid ülekuumenemise eest.
- 2) Selleks et vähendada tuulegeneraatorite signaalvalgustuse mõju maastikule öhtuti ja öösel, on soovitatav kasutada ühevärvilist valgustust.
- 3) Metsamaadel ja teede ääres, kus elektrijaamade konstruktsioonide transportimiseks ja monteerimiseks tuleb raiuda metsa, on soovitatav kunstlik taasmetsastamine, et vähendada TEJ konstruktsioonide otsest mõju lähivaadetele.
- 4) Arvestades seda, et kavandatava tegevuse territooriumil on palju väärtuslikke puid, tuleb tagada nende puude kaitse, mitte paigutada jaamu nende vahetusse lähedusse ning kaasata projekteerimis- ja ehitusetapis sertifitseeritud arboristi, kes annab kavandatava ehituse mõju leevendavate meetmete kohta juhiseid. Peale selle tuleks kasutada tarneteede trassi ettevalmistamiseks arboristi, kui otsustatakse piirata eraldiseisvate puude või puurühmade võrasid.
- 5) Tarnemarsruutide kavandamisel tuleb valida tarneteed, mis välistavad mahukate TEJ elementide tarnimiseks vajaduse ulatuslike teeäärsete puhastustööde järele. Võimaluse korral tuleks luua ajutised ümbersõiduteed, et minimeerida võimalikku puude, puuderühmade, puude ridade või puiesteede langetamist või raiumist.

Tuuleelektrijaamade tehnoloogiliste alternatiivide parameetrid, mida hinnati KMH käigus, on samaväärsed ja maastikukaitse kontekstis võib tehnoloogilisi alternatiive pidada samaväärseks ning ei ole põhjust määrata mõnda hinnatava TEJ mudelit teistest paremaks.

Üksikasjalikumat analüüsi maastikumõjude kohta vt aruande peatükist 4.6.

Maastik ja visuaalne mõju – piiriülene mõju

Kavandatava Lode tuulepargi maastikumõju hindamiseks kasutati Eesti maastikuarhitekti, ekspert Heiki Kalbergi arvamust.

Maastikumõju käsitlevad õigusaktid Eestis

Eestis reguleerib maastikukaitset mitu õigusakti, mille eesmärk on säilitada looduslikke elupaiku, bioloogilist mitmekesisust ja kultuuripärandit kui osa maastikust. Allpool on loetletud peamised maastikukaitset käsitlevad õigusaktid Eestis:

- Looduskaitseseadus¹⁰:

Looduskaitseseadus sätestab maastike, ökosüsteemide ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamise põhimõtete ja eeskirjade üldise raamistiku. Selle seadusega kehtestatakse erinevad kaitsealad, sealhulgas rahvuspargid, looduskaitse- ja maastikukaitsealad. Selles sätestatakse ka nende alade haldamise ja kasutamise üldpõhimõtted, et tagada nende kaitse.

- Planeerimisseadus¹¹:

Planeerimisseadus reguleerib maakasutuse planeerimist, et tagada säästev areng ja maastikukaitse. Selles sätestatakse riiklike, piirkondlike ja kohalike kavade koostamise ja rakendamise protsessid.

Seadus rõhutab vajadust arvestada keskkonnamõjusid, sealhulgas maastikumõjusid, kõigil planeerimise tasanditel.

- Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus¹²:

Seadus nõuab keskkonnamõju hindamist (KMH) projektide puhul, millel on eeldatavasti oluline mõju keskkonnale, sealhulgas maastikele.

- Muinsuskaitseseadus¹³:

Muinsuskaitseseadus sätestab kultuuripärandi, sealhulgas ajalooliste ja kultuuriliste väärtustega maastike kaitse. See seadus sisaldab nõudeid kultuuripärandi kaitsealade määramise ja haldamise kohta, et säilitada nende kultuurilisi ja maastikulisi väärtusi.

- Metsaseadus¹⁴:

Metsaseadus reguleerib metsade säästvat majandamist ja kasutamist. See hõlmab reegleid, mille eesmärk on metsamaastike kaitsmine ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamine. Selles seaduses on sätestatud nõuded metsamajanduskavadele ja väärtuslike metsaelupaikade kaitsele.

Õigusraamistiku kohaselt määratakse planeeritava tegevuse nõuded ja piirangud kindlaks, sealhulgas maastikukaitse kontekstis, kohalike omavalitsuste tasandil, nende planeerimisdokumentides ja ehitusmäärustes.

¹⁰ <https://www.riigiteataja.ee/akt/LKS>

¹¹ <https://www.riigiteataja.ee/akt/PlanS>

¹² <https://www.riigiteataja.ee/akt/KeHJS>

¹³ <https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019013>

¹⁴ <https://www.riigiteataja.ee/akt/MS>

Kavandatava tegevuse ala piirneb Eestis Mulgi vallaga (enne haldusreformi Abja vald), mille üldplaneeringu dokumendis¹⁵ on sätestatud, et tuuleparkide rajamine ei ole lubatud valla planeeringus määratud maastikulise väärtusega aladele.

Eestis ei ole tuuleparkide ja elumupiirkondade vahelise kauguse miinimumnõudeid riiklikul tasandil kehtestatud. Selle asemel määravad need vahemaad kindlaks kohalikud omavalitsused oma ehitusmäärustes. Mulgi maakonna siduvad eeskirjad ei kehtesta piiranguid, näiteks minimaalseid kaugusi elamutest.

Maastikumõju hindamise plaan Eestis

Hindamise aluseks on väärtuslike maastike määramise metoodika¹⁶, Mulgi valla üldplaneering¹⁷, tuuleparkide rajamisest tingitud visuaalsete muutuste hindamise metoodika¹⁸, välitöö jooksul saadud kogemused ning tehtud tööd ja visualiseeringud, mille tellija koostas keskkonnamõju hindamise käigus.

Maastiku väärtused määratakse kolmepallisel skaalal:

- madal või ebaselge;
- keskmine või ebaühtlane;
- kõrge.

Väärtuslike maastikute puhul hinnatakse järgmist viit väärtuse tüüpi:

- kultuuriline ja ajalooline väärtus;
- esteetiline väärtus;
- looduslik väärtus;
- identiteediväärtus;
- puhke- ja turismipotentsiaal ehk puhkeväärtus.

Kavandatava tegevuse maastikule avaldatava mõju analüüsis määratakse kindlaks ja hinnatakse mõju väärtuslikele maastikele potentsiaalses mõjupiirkonnas.

Kavandatava tegevuse ala piirneb idas, põhjas ja läänes otseselt Eesti territooriumiga ning KMH menetlus on kõnealuse pargi arendamisel rakendatav ka Eestis.

Lode tuulepark asub geograafiliselt Valmiera maakonna põhjaosas, Eesti piiri ääres, kus Läti haldusterritooriumi kontuur moodustab väljaulatuva osa. Põhjast, idast ja läänest mõjutab TEJ park seega kõige otsesemalt Eesti maastikku. Läti poolel on visuaalne mõju nähtav lõunast

¹⁵<https://mulgivald.ee/documents/18442398/21825375/Lisa+12.+Abja+valla+%C3%BCldplaneeringu+seletuskiri.pdf/1e38e3be-b413-41f8-b8c0-f235d9eebf43>

¹⁶ K. Hellström, H. Alumäe, A. Palo, H. Palang, K. Sepp, A. Koppelmaa. 2001. Väärtuslike maastike määramine. Metoodika ja kogemused. Hiiumaa-Tartu-Viljandi.

¹⁷

<https://mulgivald.ee/documents/18442398/21825375/Lisa+12.+Abja+valla+%C3%BCldplaneeringu+seletuskiri.pdf/1e38e3be-b413-41f8-b8c0-f235d9eebf43>

¹⁸ A. Tara. 2022. DVC as a Supplement to ZVI: Mapping Degree of Visible Change for Wind Farms. https://www.researchgate.net/publication/362429091_DVC_as_a_Supplement_to_ZVI_Mapping_Degree_of_Visible_Change_for_Wind_Farms. Vaadatud 20.02.2024

ja osaliselt ka läänest, kus Eesti territooriumi kontuur moodustab umbes 3–5 km laiuse ja peaaegu 10 km pikkuse „sisselõike“ Läti kontuuri.

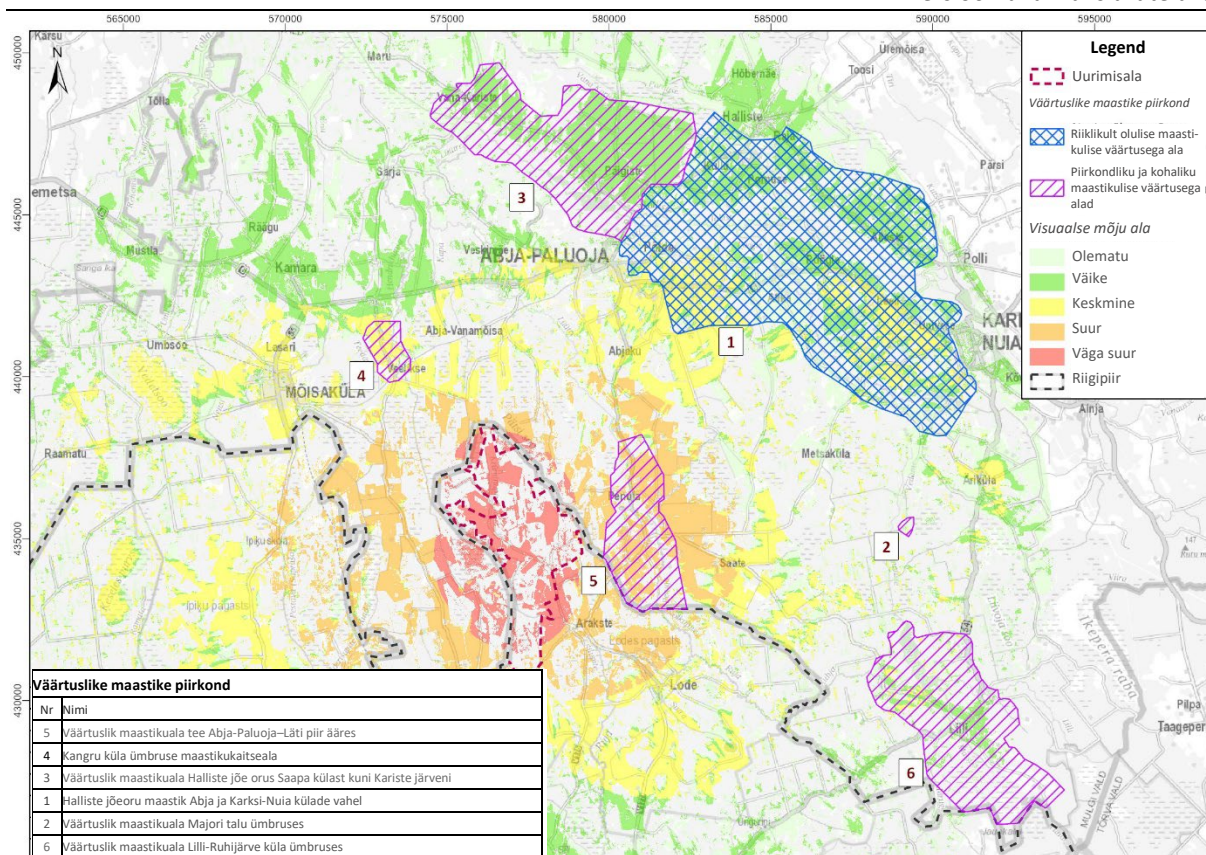
Künklikku ala iseloomustab ka suur bioloogiline ja seega ka maastikuline mitmekesisus, kuna väikeste nõgude ja küngaste koosmõju pakub mitmekülgeid hüdrooloogilisi tingimusi. Madalamates kohtades tekivad niiskemad alad, mis praeguses olukorras on kujunenud soodeks. Üldiselt pakub metsa- ja põllumaade kooslus ka erinevaid vaateid, kus avatud vaated lähevad üle lähivaadeteks ja mõnikord isegi täiesti suletud aladeks.

Reljeef on suures osas homogeenne laiemal alal, koos väikeste struktuurielementidega, mis ulatuvad kuni Halliste jõeni Eestis, kus reljeefi muutlikkus on märgatavam. Taimkate näitab Eestis ühtlasemat metsa- ja põllumaade kooslust. Seevastu kavandatava tegevuse piirkonnas ja sellega piirneval Läti territooriumil on taimkate killustatum, kus põllu- ja metsatükid on väiksemad ja nende vaheldumine intensiivsem.

Üldiselt iseloomustab ümbritsevat maastikku lihtne, piirkonnale iseloomulik reljeefsus, taimestik ja muud maastikuelemendid. Enamik vaateid on avarad ja avatud, mida piiravad mõnes kohas olemasolevatele teedele lähemal olevad metsatukad või hajutatud puude kogumid ja puuread, mis pakuvad vaadetele vaheldust. Ümbruskonna uuringu käigus ei ilmnenud eriti suure maastikulise väärtusega vaateid, kuid kvaliteedi tunnuseid võib näha kohtades, kus vaatepunkt on ümbruskonna suhtes kõrgem, kusjuures selliseid vaateid on rohkem Eesti poolel, nt sõites teel 182 (Abja-Paluoja–Vana-Kariste–Kamali).

Uurimisala hõlmab Halliste jõe orgu suhteliselt tasase ja lainelise põllumajandusmaastikuga, mis ulatub Abjast Karksi-Nuiaani. Ajalooliselt oli tegemist tüüpilise, suurte põllumaadega piirkonnaga, kus looduslikku maastikku esindas vaid Halliste jõe org, mille nõlvad olid enamasti võsastunud või metsaga kaetud, ent Abja pool kohtas ka lamminiite. Halliste jõe orus ja orunõlvadel on ka vanemaid metsaalasid ja -vööndeid. Siin on olnud palju mõisaid (Abja, Pornuse, Pöogle, Kaubi). Üldiselt domineerisid territooriumil hajatalud ja üksikud külad: Allaste, Leeli, Univere, Mäkiste.

Tänapäeval on piirkonna maaelu iseloom säilinud. Põllumajandusalad on endiselt kasutusel, kuid vähemal määral, ja mõned neist on kinni kasvanud. 20. sajandi 60. ja 70. aastatel melioreeriti põllumajanduspiirkondi ulatuslikult, kaotades nende struktuuri ning nende vahel olevad kasesalud ja ka mõned talukohad. Halliste orust põhja pool asuv teedevõrk on hästi säilinud, samas Karksi-Nuia–Abja teed sirgendati ja uuendati 2000. aastate alguses. Kohati on teeäärtes veel säilinud kuusehed ja puude rühmad.



Joonis 25. Väärtuslikud maastikud kavandatava tuulepargi ümbruses (tuulepark punase ovaali keskel)

Halliste jõe org Abja ja Karksi-Nuia külade vahel on piirkondliku tähtsusega maastik (potentsiaalse riikliku tähtsusega) (vt joonisel 25 nr 1)

Endiste mõisate maastikud, kus on näha nende territooriumi piirjooned ja osaliselt säilinud mõisahooned, samuti talukohad, on suure kultuuriloolise väärtusega.

Laiad vaated Halliste jõe orule ja teedelt lähiümbrusele on esteetiliselt väga väärtuslikud.

Loodusväärtuste osaks on erinevad maastikuelemendid – Halliste jõe org koos lamminiitudega, millest osa on võsastunud, metsamassiivid ja väikesed puuderühmad.

Ala puhkeväärtus on keskmine, peamiselt teelt avanevate vaadete tõttu. Ajalooliste mõisate kehv seisukord ei muuda neid siiski atraktiivseteks puhkekohtadeks.

Üldiselt mõjutab kavandatav tuulepark Halliste jõeoru põhjaosa vähe või üldse mitte.

Suuremaid muudatusi maastikule on oodata Valga–Uulu teest nr 3 lõunas, kus tuulegeneraatorid on maanteelt selgelt nähtavad. Neid mõjusid ei peeta siiski märkimisväärselt negatiivseks, kuna maastik on juba aja jooksul muutunud ja seda ei peeta ajalooliselt oluliseks. Visualiseeringuid saab vaadata lisa esitatud maastikueksperdi arvamuse juures.

Majori talumaastik on kohaliku (omavalitsuse) tähtsusega maastik (vt joonis 25, punkt 2). See asub kavandatava tegevuse piirkonnast umbes 10 km ida pool.

Majori talu asub Karksi-Nuiast 5-6 km edelas, Saaretse soo lääneserval, ümbruskonna kõrgeimas kohas. Talu on taastatud ja hõlmab umbes 20 ha suurust ala, mida hooldatakse traditsioonilisel viisil. Talu ümbritsevad mitmekesised, enamasti soostunud metsad, kus mõnest soost kaevandati 20.–50. aastatel turvast.

Selle maastiku suur kultuurilooline väärtus tuleneb selle hoidmisest heas seisukorras, sest mõned hooned on 200 või enam aastat vanad. Läbi Saaretse soode läheb vana, palkidele rajatud militaartee.

Selle suur esteetiline väärtus tuleneb kaunist, hästi hooldatud traditsioonilisest talumajapidamisest, mis asub keset kaunist muutliku reljeefiga loodust.

Talu identiteediväärtus on keskmine, kuna seda teatakse ka väljaspool Mulgimaad. Piirkonna puhkeväärtus on keskmine, koosnedes peamiselt matkaradadest ja ökoturismipakkumistest, mis küll ei ole väga laiad.

Kavandatava tegevuse mõju on väike või tühine, kuna talu asub keset metsa, kus TEJ on peaaegu nähtamatu.

Kohaliku tähtsusega väärtuslik maastik Halliste jõe orus, Saapakülalt kuni Kariste järveni (vt joonis 25, punkt 3) (ala asub tuulepargist umbes 5,5 km kaugusel põhjas ja kirdes)

Ala hõlmab Halliste jõe orgu ja sellest põhja pool asuvaid talusid ja asulaid (külad: Päigiste küla, Saapaküla, Vana-Kariste). Alal asuvad ka Vana-Kariste mõis ja Kariste järve tamm. Selle piirkonna põhjaosas on ulatuslikud lainelise reljeefiga põllumajandusmaastikud, lõunaosas metsast ümbritsetud Halliste jõeorg. Ka Kariste järv on enamasti ümbritsetud metsaga.

Vana-Kariste mõisakompleksist on säilinud vaid üks küljeosa hoone. Mõisa territooriumilt avaneb vaade (üks vähestest) Vana-Kariste järvele. Vaadet rikub mõisahoone kõrval asuv nõukudeaegne kolhoosiait.

Endine Liplapi majapidamiskool (1910–1927) asub Uue-Kariste tee ääres ja selle pargilaadisel territooriumil kasvavad istutatud lehtpuud.

Piirkonna keskmine kultuuripärandi väärtus tuleneb peamiselt hästi säilinud põllustruktuurist, mida siiani majandatakse, ning heast teedevõrgustikust. Maastik on keskmise esteetilise väärtusega, avarate vaadetega, sealhulgas Vana-Kariste mõisa juurest järvele. Maastiku puhkeväärtus on samuti keskmine, peamiselt Kariste järve põhjaosas asuvate külalistemajade pakutavate puhkevõimaluste tõttu.

Kavandatava tuulepargi visuaalne mõju on väike või ebaoluline. Kauniste maastikuvaadetega kohtades muutuvad TEJ-d taustal nähtavaks, kuid nende mõju ei ole domineeriv. Kavandatav tuulepark ei mõjuta maastikulisi väärtusi, kuna need on üsna kohaspetsiifilised ega ole seotud ajalooliselt säilitatava panoraamvaatega. Visualiseeringuid saab vaadata lisas esitatud maastikueksperdi arvamuse juures.

Kangru küla asub kavandatavast tuulepargist umbes 3,3 km loodes (joonis 25, punkt 4)

Kangru küla on väärtuslik maastikukaitseala, mis asub Veelikse–Laatre–Läti piir tee ääres. Kangru küla on osa Veelikse külast. Talud on koondunud tee äärde, kus on mitmesuguseid teeäärseid istandusi. Põllumaad majandatakse ja hooldatakse. Ala peamised maastikulised väärtused on väike veekogu ja väike tamm ning Laatre raudteejaama hoone, mis on ühtlasi arhitektuurimälestis.

Valga–Uulu teelt Läti piiri poole avanevad maalilised vaated vaheldusrikkale maastikule, pikad ja avatud vaatealad, üksikult seisvad suured puud ning tee ääres kasvavad puud ja ilupõõsad. Maastikku täiendavad aktsentidena eri vanuses talus. Samas läbib vaadet 330 kV kõrgepingeliin.

Kavandatava tuulepargi visuaalne mõju on väike, kuna maastikul on laiad avatud vaated. TEJ-d on hästi nähtavad ja paistavad maastikul silma, mida lähemale jõuda Läti piirile. Samas on kaugus TEJ-deni üle kolme kilomeetri ja need ei avalda domineerivat mõju. Kavandatav tuulepark ei mõjuta ega vähenda maastiku väärtust. Visualiseeringuid saab vaadata lisas esitatud maastikueksperdi arvamuse juures.

Penuja, Abja-Paluoja–Läti piir tee asub kavandatavast tegevuspiirkonnast umbes 2 km idas (vt joonis 25, punkt 5)

Penuja on väärtuslik maastikuala Abja-Paluoja–Läti piiri ääres. Tee ei ole määratud maastikuliseks teeks, kuigi eksperdi arvates võib teelt avanevaid vaateid hinnata väärtuslikuks. Nende hulka kuuluvad vaated külale kiriku ja endise koolimaja varemetega, mitmekesine teeäärne taimestik talukohtade lähedal ning nii majandatud kui ka mahajäetud põllumaad. Abja valla üldplaneeringus (2008) on see osaliselt määratud väärtuslikuks hoonestatud alaks.

Teelt vaadates pakub maastik segu väga hästi hooldatud taludest (Kaidiaia, Känsi), vanadest ja ebapiisavalt hooldatud taludest, hiljuti ehitatud majapidamistest ja osaliselt lagunenuid hoonetest. Tegu ei ole vaid ühe ajastu ehitistega. Teelt on näha ka elektriliinid, alajaam ja väikesed päikesepargid.

Lode tuulepark asub teest lääne pool, kus maastik on metsasem. Avatud vaated on rohkem teest ida poole. Penuja küla ümbruses on rohkem vaateid tuulepargile ja TEJ-d on selgelt nähtavad. Lähim TEJ on elamurajoonist umbes 1,3 km kaugusel.

Planeeritava tuulepargi visuaalne mõju Penuja külas ja Sate külast läänes on lühikese vahemaa tõttu märkimisväärne. Tuulepargi rajamine vähendab maastiku looduslikku esteetilist väärtust. Eespool kirjeldatud teelõik ja Penuja küla ei ole kultuuriloolise väärtusega, vaid sisaldab eri ajastutest pärit ehitisi, kuid tegu on hästi hooldatud maastikuga, millel on tulevikupotentsiaal. Penuja küla, selle ümbrus ja ehitised on aja jooksul muutunud ja muutuvad tõenäoliselt ka tulevikus, olenemata Lode tuulepargi rajamisest. Maastikuarhitektuuri seisukohast on tuulepargi rajamine vastuvõetav. Visualiseeringuid saab vaadata lisas esitatud maastikueksperdi arvamuse juures.

Lilli-Ruhijärve maastik, mis asub tuulepargist umbes 10 km kaugusel (vt joonis 25, punkt 6).

2015. aasta inventuuri käigus lisati Lilli-Ruhijärve maastik II kategooria maastikukaitsealade nimekirja. Piirkonda kuuluvad Lilli küla, Peraküla ja Ruhijärv ning Teringi maastikukaitseala. Maastik on künklik ja vahelduv, seda läbib Lilli oja org. Kõrgustikel domineerivad nii põllumajandusmaad kui ka metsamaad. Madalamad alad, sealhulgas Ruhijärve ümbrus, on enamasti mets. Lillit läbib tee (Viljandi–Karksi–Ruhja) on tõenäoliselt väga vana. 13. sajandil kasutasid ordurüütlid seda sõjateena ja 19. sajandil kasutati seda kaupade veoks Riia turule. Viimase hinnangu kohaselt on ala maastikuline väärtus vähenenud, peamiselt Lilli külla hiljuti rajatud tee tõttu.

Kavandatava tegevuse visuaalne mõju alale on keskmine ja kohati vähene. Kavandatav tuulepark ei mõjuta maastikulisi väärtusi, kuna need on üsna kohaspetsiifilised ega ole seotud ajalooliselt säilitatava panoraamvaatega. Visualiseeringuid vaadata KMH aruande 9. lisast.

Ekspert leiab üldiselt, et kavandatava tegevuse mõju on tühine, kuigi ümbritsev maastik muutub kahtlemata, eriti kavandatavale tuulepargile lähemal asuvates piirkondades.

Arvestades alternatiivse energia päevakohasust, tuleks kavandatavaid tuuleparke vaadata mitte ainult otseses mõjualas, vaid ka seoses kõrvalasuvate ja kavandatavate tuuleparkide arendustega. See aitaks varakult tuvastada konfliktipiirkondi ja leida lahendusi, et vältida laiemat maastiku visuaalse kvaliteedi halvenemist.

Kavandatava tegevuse piirkonnas ligi 10 km kaugusel edelas (Eestis) asub Saarde tuulepark ning kavandatakse veel üht, Saarde II, kuhu on kavas paigaldada 18 TEJ kõrgusega 230 m. Ida pool on kindlaks määratud võimalikud alad kahe uue tuulepargi arendamiseks. Hinnates praegust olukorda ja juhindudes nähtavusalade kaugustest, võib kumulatiivne mõju põhjustada visuaalset koormust Eestis Lode tuulepargi ja kahe Saarde tuulepargi vahel, kuna tuvastatud on hea nähtavusala kattuvused. Kuna aga visuaalse mõju kaardi kohaselt avaldab Lode tuulepark juba 6 km kauguselt ümbruskonnale väikest visuaalset mõju, ei peeta nähtavusalade kattumist oluliseks.

4.7. Kultuuriloolised väärtused

Planeeritav tuulepark hakkab paiknema kitsal maaribal Vidzeme põhjaosas asuvas Lode vallas. Lode valla territoorium oli ka ajalooliselt hõredalt asustatud, sest see asus eestlaste Sakala lõunaperifeerias ja vanade latgalite Tälava põhjaperifeerias. Piirialadel elamise arengut takistasid ka omavahelised tülid.

Kavandatava tuulepargi vahetus läheduses asub üks riikliku kaitse all olev kultuurimälestis, Urga Rootsi kivi kirjade ja märkidega, mis on piirkondliku tähtsusega kultuurimälestis – arheoloogiamälestis. Urga Rootsi kivi kaitsevöönd on 500 m. Kavandatav TEJ L_03 asub mälestise kaitsevööndis, umbes 400 m kaugusel kivist. Kuna tuulegeneraatori kaablid paigaldatakse kagusse, st kivi vastaspoolele, ei ohusta selle TEJ ehitamine ja käitamine Urga Rootsi kivi.

Arakste mõis asub kavandatavast tuulepargist umbes 2 km lõuna pool, seega ei ohusta tuulegeneraatorite ja nendega seotud kommunikatsioonide ehitamine neid kultuuriloolisi väärtuseid.

Umbes 4-5 km kaugusel kavandatava tegevuse kohast asub veel üks arheoloogiamälestis – Kalnalammiki muinasasula ja ohvrikivi kultuspaik (piirkondliku tähtsusega kultuurimälestis Valmiera piirkonnas Lode vallas Kalnalammiki lähedal). Ka seda objekti ei ohusta tuulepargi rajamine.

Eksperti arvamuse kohaselt ei ohusta kavandatava tegevuse elluviimine riiklikult kaitstavat kultuurimälestist Urga Rootsi kivi, Arakste mõisa hooneid, Ķirbele keskaegset kalmistut ega Veckäbuļi keskaegset kalmistut.

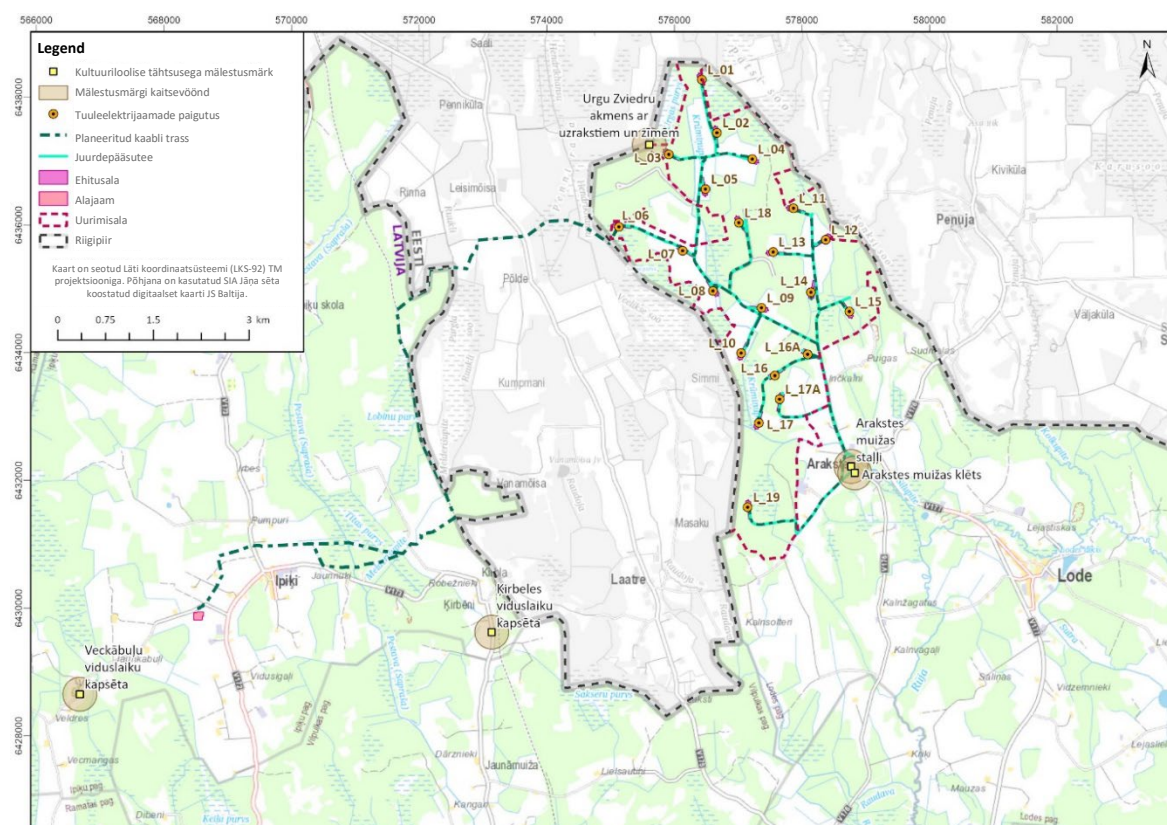
Ehitades tuulepargi kommunikatsioone ja aeda, kui see on plaanis, tuleb tagada vaba juurdepääs kultuurimälestistele tuulepargis ja selle ümbruses.

Kuna Araste mõisast lõuna pool on mitmeid teateid ja leide, mis viitavad keskaegsetele matmispaikadele, on võimalik, et ka Araste põhjaosas, kavandatava tuulepargi piirkonnas, võib olla veel tundmatuid keskaegseid matmispaiku. Seetõttu peaks enne tuulepargi ehitamist (pärast pinnase pealmise kihi eemaldamist) uurima pargiala professionaalne arheoloog kontrollimaks, ega tuulegeneraatorite ja kommunikatsioonide rajamise asukohtades pole arheoloogilisi objekte. Tuleb arvestada sellega, et ministrite kabineti määruse nr 720 lõike 32 järgi tuleb ka ehitustööde ajal kultuuripärandi väärtusega objektide avastamise korral tööd peatada ja teatada leiust muinsuskaitseametile.

Praegu ei ole kavandatava tuulepargi piirkonnas teateid lahingute või sõjameeste matmispaikade kohta. Kuid nii Esimese maailmasõja kui ka Vabadussõja ajal liikusid armeed selles piirkonnas ja toimus ka pooltevahelisi konflikte. Kui kaevetööde käigus leitakse langenud sõdurite haudu, tuleb sellest teavitada politseid ja ühingut „Vennashaudade komitee“¹⁹.

Leides lõhkeohtlikke esemeid, tuleb sellest teatada lähimale politseijaoskonnale (tel 110), ümbritsedes leiukoha enne seda piiretega.

Kõik eespool nimetatud nõuded kehtivad ka Ipiku vallas kavandatud kaablikraavide rajamise kohta.



Joonis 26. Kavandatavate TEJ-de paigutus ja ümbruskonna kultuuriloolised väärtused

¹⁹ bkkomiteja@apollo.lv

Kultuuriloo ekspert on hinnanud kavandatava tuulepargi ehitamisega seotud mõju kultuurimälestistele ja kultuurilooliselt olulistele paikadele ning jõudnud järeldusele, et kavandatavate TEJ-de ja juurdepääsuteede ehitamine ning kavandatavate TEJ-de käitamine ei kujuta endast ohtu riikliku või kohaliku tähtsusega kultuurimälestistele.

Kultuuripärand – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eesti territooriumil asuvatele kultuuriloolistele väärtustele.

4.8. Õhu kvaliteet

Kavandatava Lode tuulepargi ehitamise ja käitamise ajal elluviidava tegevuse analüüs näitas, et ehitusperioodil võib tekkida õhusaasteainete heidet, kuid käitamisperioodil ei ole võimalik tuvastada olulisi heiteallikaid. Peamised õhukvaliteediga seotud mõjud, mis võivad tekkida ehitamise ajal, on järgmised:

- visuaalselt nähtavad tolmutõusud;
- tolmu ladestumine;
- ehitustegevusest tingitud PM₁₀ kontsentratsiooni suurenemine;
- NO₂, PM₁₀ ja PM_{2.5} kontsentratsioonide suurenemine ehitusmasinate ja veoautode heitgaaside tõttu.

Õhusaaste kontsentratsioon kavandatava tegevusala läheduses on väike ega ületa ministrite kabineti kehtestatud piirväärtusi. Kõikide saasteainete kontsentratsioonid on allpool saastatuse hindamise alumist künnist (vastavalt 65% lämmastikoksiidi aastasest piirväärtusest ja 50% tahkete osakeste aastasest piirväärtusest). See tähendab, et õhu kvaliteet uuringupiirkonnas on hea ja õhu kvaliteedi parandamiseks ei ole vaja võtta meetmeid. Suurimaid saasteallikate kontsentratsioone võib täheldada kahe kohaliku riigitee V176 Sīļi–Eesti piir ja V177 Ҷоңи–Lode–Arakste läheduses, mis on seotud sõidukite liikumisega. Võimalik saasteallikas on ka turbakaevandamine Eestis Pätsi soos. Selle heitkoguseid ei ole hinnangus arvesse võetud, kuna turbakaevandamise mõju õhu kvaliteedile hinnatakse oluliseks ainult allika vahetus läheduses ja see ei mõjuta potentsiaalseid TEJ rajamise alasid ning maavarade transport ei toimu kavandatava tegevuse mõjupiirkonnas.

Ehitustöödega seotud liiklusmahtude analüüs näitab, et aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (AKÖL) jääb alla 1000 sõiduki, samas kui kaubaveokite keskmine AKÖL ei ületa 200 sõidukit päevas, mis DMRB juhiste kohaselt mõjutab õhu kvaliteeti vähe.

Ehituse ajal oodatavat mõju on hinnatud, võttes arvesse kaugust tundlike vastuvõtjateni, vastuvõtjate hulka ja taustasaaste kontsentratsiooni. Analüüsitud on nii ehitustegevuse võimalikke häiringuid (visuaalselt nähtavaid tolmutõusuid ja sadestumist) kui ka PM₁₀ osakeste võimalikku mõju inimeste tervisele. Hinnates teavet ala tundlikkuse kohta tolmu tekitavate häiringute suhtes, jõuti järeldusele, et PM₁₀ tase kavandatava tegevuse mõjupiirkonnas ei jõua alumise hindamise piirväärtuseni (< 24 µg/m³). Seetõttu on ehitustegevuse mõju inimeste tervisele eeldatavasti tühine (väike).

Võimalikud häiringud võivad tekkida uutel ja ümberehitatavatel teelõikudel ning võimalike alajaamade ehituskohtades.

Arvestades seda, et ehitustööde mõjude riskitase on hinnatud ebaoluliseks ja et juurdepääsuteedel toimuva sõidukiliikluse märkimisväärset mõju ei ole oodata, rakenduvad

kruusateedel toimuvale sõidukiliiklusele ebaspetsiifilised leevendusmeetmed, nimelt teepinna niisutamine või tolmuvastane töötlemine, kui saadakse elanike kaebuseid häiriva tolmu kohta.

Õhu kvaliteet – piiriülene mõju.

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju õhu kvaliteedile Eesti territooriumil.

4.10. Kliima

Kliimamuutus on üks komplekssemaid globaalseid probleeme, millega seisavad silmitsi ühiskond ja inimkonna püsimise jaoks elutähtsad süsteemid, nagu ookeanid ja maismaa ökosüsteemid. Kliimamuutused on peamiselt seotud kasvuhoonegaaside sisalduse tõusuga atmosfääris, mis avaldab üha suuremat mõju globaalsetele kliimaprotsessidele. Inimtegevusest tulenevad kasvuhoonegaasid (edaspidi: KHG) tekivad peamiselt fossiilkütuste põletamisel energia saamiseks ja fossiilkütuste kasutamisel erinevates transpordiliikides. Märkimisväärsed heitkogused on seotud ka maakasutuse muutustest tuleneva mõjuga, nagu näiteks kuivendusest mõjutatud ning orgaaniliste ainete poolest rikastest muldadest (turbamullad) tulenevatest heidetest ja põllumajandusmaa rajamiseks metsade raadamisest tulenevatest heidetest.

Kavandatava tegevuse kliimamõju moodustub ühelt poolt tuulepargi ehitamise ja käitamisega seotud otsestest KHG heitkogustest ning teiselt poolt KHG heitkoguste vähenemisest ehk taastuvenergiast, mis asendab fossiilkütustest toodetud energiat ja sellega seotud KHG heitkoguseid.

KHG heitkogused, mis on seotud tuulepargi arendamisega, hõlmavad järgmist:

- a) TEJ olelutsükli heitkogused – KHG heitkogused, mis on seotud tootmise, transpordi, paigaldamise ja kasutusjärgse demonteerimisega;
- b) KHG heide ja heite sidumisvõime kadumine maakasutuse muutuse tõttu (metsade raadamine, turba või turbaalade kuivendamine ja potentsiaalsete CO₂ sidujate kadumine raiutud aladel);
- c) KHG heitkoguste vähendamine või asendamine.

Kavandatava tegevuse kliimamõju hinnatakse kui kavandatud tegevuse elluviimisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkoguste tüübi ja mahu muutumist. See koosneb kavandatud tegevuse rakendamisega seotud KHG heitkoguste muutustest (1) TEJ olelutsükli jooksul, (2) ehituse – metsa raadamise ja maakasutustüübi muutusega seotud heitkoguste muutumisest ning (3) kavandatud tegevuse rakendamisega seotud kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamisest või asendamisest – fossiilsetest ressurssidest toodetud energia (ja sellega seotud KHG heitkoguste) asendamisest taastuvatest energiaallikatest toodetud energiaga.

Kavandatava tegevuse piirkonnas asuvad järgmised maakasutustüübid, mis on kavas muuta muudeks maakasutustüüpideks:

- põllumajandusmaad peetakse KHG heiteallikaks, seega kavandatava tegevuse elluviimine ja olemasolevate maakasutustüüpide muutmine sellisteks, mis KHG heidet ei tekita, vähendab kavandatavast tegevusest tulenevaid KHG heitkoguseid;

- 17,3 ha metsamaad, kus KHG sidumist hinnatakse kui CO₂ sidumist elusas biomassis (puidus), surnud puidus ja mulla orgaanilises aines. Sellise ala muutmine on seotud KHG heitkoguste suurenemisega.

Oluline on märkida, et kavandatava tuulepargi suhtes rakendatakse „Energia varustuskindluse ja sõltumatuse edendamiseks vajalike energiavarustusstruktuuride rajamise lihtsustatud korra seaduse“ nõudeid ning seaduse artikli 9 lõikes 1 on sätestatud, et kui TEJ rajatakse metsamaale, tuleb metsade raadamise negatiivne mõju kompenseerida metsastamisega. Uute alade metsastamine toob eeldatavasti pikemaks ajaks kaasa heitkoguste sidumise võime taastumise. Arvestades ettenähtud tasandusmehhanismi, on maakasutustüübi, maakasutustüübi muutmise ja metsa vaatepunktist KHG heitkoguste pikaajaline mõju hinnangu järgi neutraalne.

KHG heitkoguste bilansi kõige olulisem osa on kavandatava tegevuse elluviimisega seotud KHG heitkoguste vähendamine või asendamine – fossiilsetest allikatest pärineva energia (ja sellega seotud KHG heitkoguste) asendamine taastuvatest energiaallikatest toodetud energiaga. Selleks et hinnata KHG heitkoguste hulka, mida taastuvate energiaallikate kasutamine asendab, on arvatud KHG heitkoguste muutused, mis on seotud uue elektritootmistehnoloogia kasutuselevõtu ajal toodetud elektrienergia ülekandmisega elektrivõrku.

Tuginedes TEJ tootjate esitatud elektritootmispotentsiaali prognoosidele ning seni kogutud andmetele tuule kiiruse kohta kavandatava tegevuse piirkonnas, võib hinnata, et Lode tuulepargis toodetakse 374,49 kuni 594,51 GWh elektrienergiat aastas.

Eespool esitatu kohaselt on uue elektritootmistehnoloogia abil toodetud elektrienergia elektrivõrku ülekandmisega seotud KHG heitkoguste potentsiaalne vähenemine hinnangu järgi vahemikus 24 791,24 t CO₂ ekvivalenti aastas kuni 39 356,56 t CO₂ ekvivalenti aastas olenevalt valitud TEJ turbiinide mudelist.

Hinnangu järgi (olenevalt TEJ tehnoloogiast) on elektrijaama kasutusea jooksul (25 aastat) välditav kasvuhoonegaaside heitekogus 619 781 kuni 983 914 t CO₂ ekvivalenti.

Kavandatava tegevuse elluviimise korral toodetakse elektrit taastuvatest allikatest. See toodetud energia asendab fossiilkütustest olenevast elektritootmisest saadavat energiat ja sellega seotud kasvuhoonegaaside heidet, millel on sel moel hea mõju kliimale. Kavandatav tegevus aitab vähendada CO₂ heitkoguseid, mis muidu tekiksid, kui sama energiat, mida toodab kavandatav TEJ, toodetakse osaliselt või täielikult tavapärares fossiilkütustel töötavates elektrijaamades. Arvestades tuulepargi prognoositud võimalikku 25–30 aasta pikkust kasutusiga, on heitkoguste asendamine tagatud märkimisväärse aja jooksul, millel on pikas perspektiivis oluline positiivne mõju.

Kliimamõju – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eestis.

4.11. Geoloogia, hüdrogeoloogia (sealhulgas veevõtukoht) ja pinnaveevoolud

Asukoht ja reljeef: kavandatav Lode tuulepark asub Burtnieksi tasandiku põhjaosas Põhja-Vidzeme madalikul, Sakala kõrgustikul Ērgeme küngaste lähedal. Sellel madalikul on divergentse pinnamoega ulatuslikud voored, mille on kujundanud jääliustiku liikumine. Ala on

laineline ja vooreline, kvarternaari kiht on õhuke. Kvaternaarsete setete all asuvad keskdevoni kihid.

Kvaternaarsed setted: piirkonnas leidub nii jääliustike ja nende vee liikumise tagajärjel tekkinud setteid kui ka biogeenseid turbaseteid. Kvaternaarsete setete paksus varieerub 10–20 meetri vahel, olles mõnes kohas väiksem või suurem.

Maavarad: tuulepargi ümbruses on turbamaardlaid ja -välju, samuti liiva-, liivakruusa- ja magevee lubjakivi maardlaid. Praegu toimub aktiivne turbakaevandamine Eestis Pätsi soos. Läheduses on ka liiva- ja liivakruusakarjäärid, näiteks Arakste ja Veckabuļi, kus kaevandamine on peatatud. Arvestades kavandatava tuulepargi asukohta lähedalasuvate maavarade maardlate suhtes, ei avalda tuuleelektrijaama ehitamine ja käitamine eeldatavasti negatiivset mõju maavarade maardlatele või prognoositavatele maavarade aladele.

Pinnase ja põhjavee seisukord: põhjavee tase on enamasti kuni 5 meetri sügavusel, kuid võib mõnes kohas olla ka sügavamal. Piirkond on seismiliselt väheaktiivne, maavärinate oht on väike. Kavandatavate tuuleparkide asukohtades tuleb põhjalikult uurida pinnase koostist ja omadusi, et tagada nõuetekohane vundamendi projekteerimine. Olemasolevate geoloogiliste materjalide koondamisel võib järeldada, et kavandatava tegevuse piirkond on ehitamiseks sobiv ja ei ole tuvastatud mingeid insenergeoloogilisi tingimusi, mis välistaksid sinna tuulepargi rajamise.

Veekogud ja melioratsioon: Lode tuulepargi pinnamood varieerub 120 m kuni 140 m üle merepinna. See kõrgusvahemik osutab mõõdukale kaldele, mis võib mõjutada vee voolukiirust. Suhteliselt väike kalle tähendab, et veevoolud on suhteliselt aeglased, kuid tuleb siiski meeles pidada, et suurema kaldega kohtades võib olla suurem erosioonirisk. Kavandatava tuulepargi puhul on pinnaveevoolu pargi lõunaosast põhja poole, mõjutades peamiselt olemasolevaid hüdrooloogilisi võrgustikke. Ümbruskonnas on jõgesid ja soid, aga ka kuivendussüsteeme, mis juhivad vett ära põllumaadelt. Plaanis on ehitada juurdepääsuteid ja kaabelliine, mis ületavad mitut oja. Veekogude ümber on kehtestatud kaitsevööndid, et kaitsta keskkonda ja hoida vee kvaliteeti.

Plaanitud tegevuse raames on kavas teha ehitustöid, mis on seotud kuivendussüsteemide ja nende rajatiste mõne objekti muutmisega: uute drenaažitorude ehitamine ja olemasolevate drenaažitorude rekonstrueerimine, kuivenduskraavide konfiguratsiooni muutmise, uute kuivenduslahenduste ehitamine. Seetõttu tuleb koostada drenaaži ümberkujundamise projekt. Drenaažisüsteemi elementide projekteerimisel ja ehitamisel järgitakse ministrite kabineti 30. juuni 2015 määruse nr 329 „Läti ehitusstandardi LBN 224-15 „Melioratsioonisüsteemid ja hüdrotehnilised konstruktsioonid“ eeskirjade“ nõudeid. Kogu drenaažisüsteemi ümberehitamisega seotud tegevus toimub paralleelselt ehitusplatsi ettevalmistustööde ning juurdepääsuteede ja platside ehitamisega.

Lähimad veevõtukohtad ja maa-alused veehoidlad: eeldatavasti ei avalda TEJ-de ehitamine negatiivset mõju veevõtukohtade (puurkaevude), põhjaveekaevude ja põhjavee kvaliteedile ning veetasemele.

Kavandatava tegevuse elluviimine hõlmab ajutist pinnase eemaldamist ning kaevamistöid TEJ-de ja juurdepääsuteede ehitamiseks, käitamiseks ja hilisemaks ala taastamiseks. Iga rajatava TEJ vundamendi lahendus määratakse kindlaks, võttes arvesse pinnase kandevõimet ja põhjavee taseme näitajaid kavandatava tegevuse piirkonnas.

Kavandatava tegevuse piirkonnas toimuva ehitustegevuse ajal on oht, et ehitusmasinate kütuse või määrdeainete lekke korral võib pinnas või põhjavesi reostuda. Nendel aladel, kus ehitusmasinad püsivalt seisavad, kavatseb kavandatud tegevuse algataja võtta ettevaatusabinõud, hinnates enne alade demonteerimist pinnase saastatust, et otsustada eemaldatud pinnase edasise kasutamise üle. Kuigi sellised ettevaatusabinõud ei välista pinnase ja põhjavee saastumise võimalust, tagavad need, et saastunud pinnas, kui seda leitakse, ning ala, kus see asub, puhastatakse õigusaktide kohaselt, vältides saastumise levikut pinnasesse ja põhjavette.

Geoloogia, hüdrogeoloogia (sealhulgas veevõtukoht) ja pinnaveevoolud – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eestis.

4.12. Jäätmekäitlus

Eeldatavalt tekivad tuulepargi ehitamisel nii olme- kui ka tööstusjätmed. Ehituse, käitamise ja demonteerimise või ümberehitamise käigus tekkivad olmejätmed kogutakse ja ladustatakse ajutiselt olmejätmete konteinerites, mis paigutatakse masinate, seadmete ja materjalide ajutiseks ladustamiseks ettenähtud aladele. Kogutud jätmed antakse üle ettevõtjale, kes on saanud vajalikud load olme- ja ehitusjätmete veoks ja käitlemiseks.

Jätmete tekkimist TEJ ehitamise, käitamise ja demonteerimise või ümberehitamise ajal peetakse otseseks negatiivseks keskkonnamõjuks. Arvestades tekkivate jätmete võimalikku kogust, peetakse mõju väikeseks. Tööstusjätmete puhul on olemas nii jätmete ladustamise ja transpordiga seotud esmased mõjud kui ka ressursside tarbimise, jätmete töötlemise või utiliseerimisega seotud teisesed mõjud. Tekkinud jätmete taaskasutuse tagamisel oleks mõju kasutatud ressursside ringluse tagamise seisukohalt pöörduv, kuid pöördumatu seoses nende jätmetega, mida ei saa taaskasutada. Keskkonnamõju hindamisel ei ole kindlaks tehtud vajadust konkreetsete seire- ja keskkonnamõju leevendusmeetmete järele, kui ehitamise, käitamise ja demonteerimise või ümberehitamise käigus tekkivaid jätmeid käideldakse õigusaktides sätestatud korra kohaselt.

Jäätmekäitlus – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eestis.

4.13. Keskkonnariskid ja hädaolukorrad

TEJ-d on projekteeritud ohutute ja stabiilsete konstruktsioonidena, kuid iga tuuleelektrijaama või tuuleparki peetakse suure riskiga objektiks, mis võib põhjustada õnnetusi või rikkeid tehniliste vigade, ebaõige käitamise ja hoolduse või välistegurite tõttu.

Ministrite kabineti 19. septembri 2017 määruse nr 563 „Suure ohuga objektide tuvastamise ja määramise ning kodanikukaitse ja katastroofide ohjamise haldamise planeerimise ja rakendamise kord“ punkti 2.3.4 nõuete kohaselt on Lode tuulepargi võimsus üle 100 MW ja seetõttu on park liigitatud C-kategooria suure ohuga objektiks, mille tarvis tuleb koostada kodanikukaitseplaan. TEJ kodanikukaitseplaanis tuleb kindlaks määrata tulekahju korral võetavad meetmed, täpsustades tulekahju avastamisel võetavad operatiivsed meetmed, st päästeteenistuste õigeaegne teavitamine ning tulekahju piiramiseks ja likvideerimiseks vajalike ressursside mobiliseerimine.

Olles tutvunud kättesaadava teabega mujal maailmas toimunud õnnetuste kohta TEJ-dega ja teiste riikide soovitusetega, on keskkonnamõju hindamisel nende tehnoloogiliste rajatiste

riskihindamisel tuvastatud järgmised võimalikud ohud. TEJ mehaanilised kahjustused/kokkuvarisemine koos tükkide leviku mõjuga selle läheduses, määridesüsteemi rikked koos õlilekkega, TEJ tulekahjud ja TEJ rootori labadele jää tekkimine koos hilisema jääpurikate kukumisega TEJ ümbrusesse. Tänapäeva TEJ-del, kaasa arvatud hinnatud TEJ-de mudelitel, on automaatsed vibratsioonianidurid ja turvasüsteemid, mis lülitavad jaamad teatud vibratsioonitasemele jõudmisel välja. See süsteem suudab tuvastada nii seadme mehaanilisi kahjustusi kui ka jää tekkimist rootori külge. Automaatne väljalülitus on ette nähtud ka muude tegevust iseloomustavate parameetrite piirväärtuste, näiteks rootori kiiruse ületamise korral. TEJ-del on ka suitsu tuvastamise süsteem, mille rakendamise korral käivitub automaatne tulekustutussüsteem. TEJ-del on ka piksekaitsesüsteem.

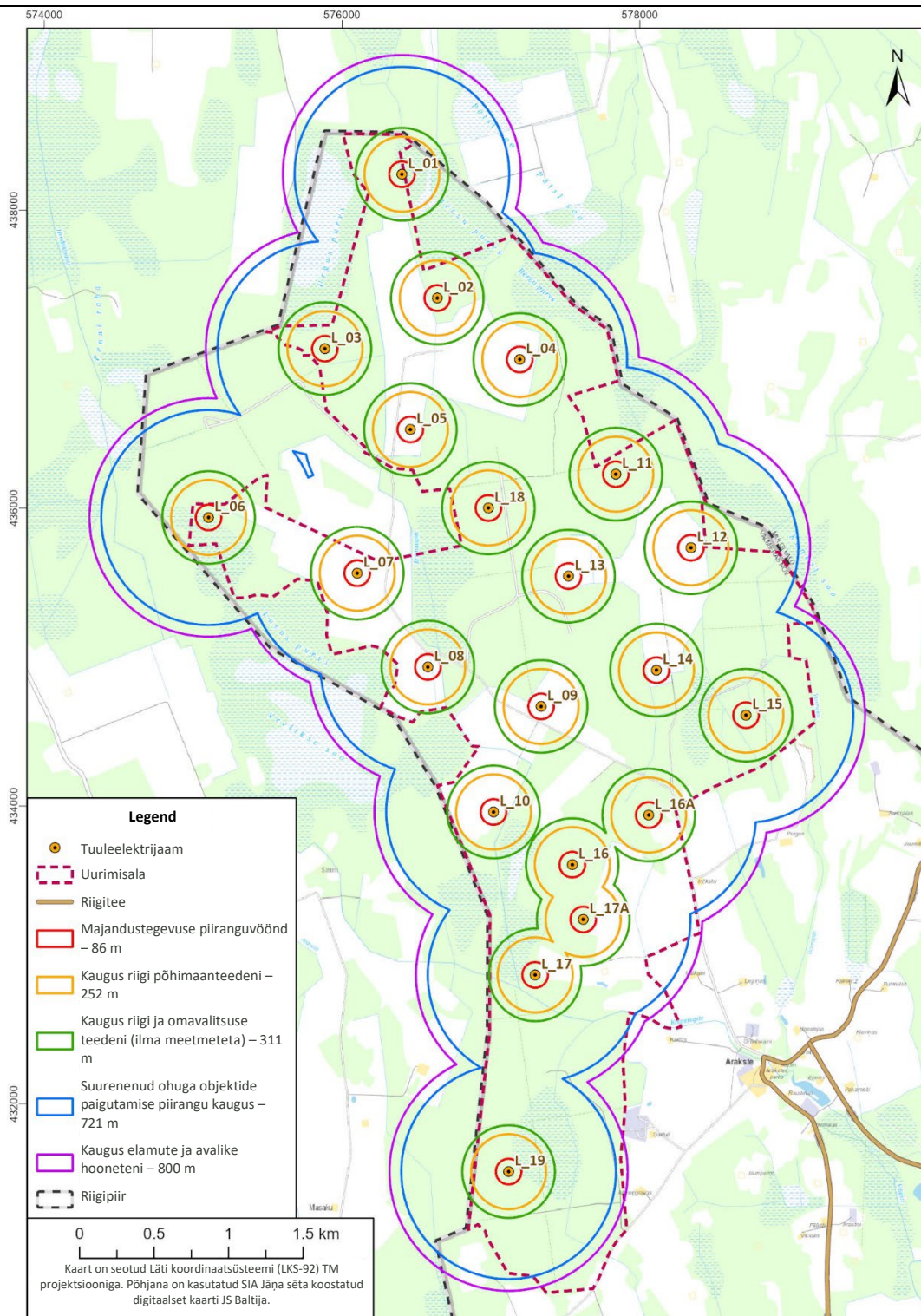
KMH käigus hinnatakse üksikasjalikult eespool nimetatud riske ja määratakse kindlaks järgmised soovitatavad ohutuskaugused, eeldades, et ehitamiseks valitud TEJ mudel on Vestas V172-7.2:

- **86 m** – majandustegevuse piiranguvöönd, kuhu ei ole soovitatav rajada alalisi töökohti (tuginedes *rootori läbimõõdule ja rikke tagajärgede otsesele võimalikule mõjule rootori tööalal*);
- **252 m** – soovituslik kaugus riigi põhimaanteedest (*Belgia riskihindamissuuniste soovitude alusel*);
- **311 m** – soovituslik kaugus riigi ja omavalitsuse teedest, kui ei rakendata tehnilisi lahendusi keskkonnariskide vähendamiseks (*põhineb kõige suuremal jää kukumise kaugusel*);
- **707 m** – suure ohuga objekti piiranguvöönd (*Belgia riskihindamissuuniste soovitude alusel*);
- **800 m** – kaugus elamutest ja avalikest hoonetest (*ministrite kabinet 30. aprilli 2013 määruse nr 240 kohaselt*).

Keskkonnariski vähendavate tehniliste lahenduste kasutuselevõtuga saab vahemaad vähendada:

- riigi põhimaanteedeni – 252 m;
- omavalitsuse teedeni – 86 m.

Kirjeldatud ohutuskaugused Lode tuuleparki kavandatavate TEJ-de ümber on esitatud joonisel 27.



Joonis 27. Lode tuulepargi ümber olevad ohutuskaugused

Kavandatavate TEJ-de läheduses (lähemal kui 800 m) ei ole elamuid ega avalikke hooneid, mis tagab, et elanikud ei satu TEJ rikke korral otsesesse ohtu.

707 meetri raadiuses kavandatavatest jaama asukohtadest ei ole ühtegi suure ohuga objekti. Ala arendamise jätkamisel ja suure ohutasemega rajatiste paigutamise kavandamisel tuleks arvesse võtta jaamade põhjustatavaid võimalikke ohte.

Koondades saadud teavet riigi ja omavalitsuse teede kohta TEJ-de läheduses, võib järeldada, et 311 m kaugusel TEJ-dest ei ole riiklikke ega piirkondlikke põhiteid, kuid on olemas omavalitsuse teed. Võttes arvesse mõne TEJ kaugust riigi ja omavalitsuse teedest, on põhjendatud kohustuslike tehniliste lahenduste kehtestamine keskkonnamõju vähendamiseks mõnes jaamas (nr L_03, L_05, L_07, L_08, L_09), nimelt jaamade varustamine jää tuvastamise süsteemidega, et tagada jaamade seiskamine jää tuvastamise korral.

Eespool nimetatud kohustuslike meetmete võtmise korral võib soovitatud kaugust riiklikest ja kohalikest teedest vähendada mootori tiiva pikkuse ehk 86 meetrini. Sellisel juhul ei ole ükski jaam lähemal kui soovitatud ohutuskaugus.

Eelnevale lisaks, sealhulgas ettevõtja hallatavatel teedel, on soovitatav kasutada ühte või mitut järgmistest lahendustest²⁰:

- hoiatussiltide paigaldamine jäätükkide kukkumise ohu kohta (vähendab ohtu kuni 10 korda);
- jäätuvastussüsteemiga ühendatud hoiatustulede paigaldamine koos hoiatusmärkidega (vähendab ohtu kuni 100 korda);
- juurdepääsuteede sulgemine füüsiliste tõketega jää tekke korral (vähendab ohtu kuni 100 korda);
- TEJ töö käsitsi käivitamine operaatori kohalolekul.

Mitu TEJ (L_05, L_08, L_10, L_12, L_17) tuulepargis asuvad veekogudele lähemal kui 166 m. Arvestades jaamade lähedust vooluveekogudele, peaks hädaolukordade lahendamise kava sisaldama asjakohaseid meetmeid ja vahendeid kemikaalide leviku ohjeldamiseks ja kokkukogumiseks õnnetuse korral.

Ministrite kabineti 19. septembri 2017 määruse nr 563 „Suurenenud ohuga objektide tuvastamise ja määramise ning kodanikukaitse ja katastroofide ohjamise planeerimise ja rakendamise kord“ kohaselt on Lode tuulepark klassifitseeritud C-kategooria suurendatud ohuga objektiks, mille kohta tuleb koostada kodanikukaitsekava.

Keskkonnamõju ja hädaolukordade hindamine – piiriülene mõju

Ohutuskaugused ei mõjuta Eesti territooriumil asuvat taristut ega tundlikke objekte, kuid kavandatava tegevuse elluviimise korral tuleks naaberpiirkonna omavalitsust teavitada soovitud piirkonna arendamiseks, võttes arvesse TEJ-dest tulenevat ohtu.

4.14. Sidesüsteemid

Tuulepargid võivad mõjutada elektromagnetiliste signaalide ning raadiosignaalide saatjate ja vastuvõtjate tööd, põhjustades signaalihäireid. Kõige sagedamini mainitakse võimalikku kahjulikku mõju lennuliikluse juhtimiseks kasutatavatele aeronavigatsiooniseadmetele,

²⁰ IEA Wind Task 19: International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments (2018)

ilmaradaritele, meresõidu navigatsioonisüsteemidele, elektroonilistele sidevõrkudele ja maapealsetele ringhäälinguvõrkudele.

Kavandatava tegevuse territooriumile lähimad ilmaradarid on Läti keskkonnageoloogia ja meteoroloogia keskuse (LVGMC) radar, mis on paigaldatud Riia lennujaama territooriumile, ja Eesti keskkonnaagentuuri radar Sürgaveres. Mõlemad eespool nimetatud radarid asuvad üle 100 km kaugusel kavandatavast tuulepargist. Võttes arvesse ilmaradarite kaugust kavandatavast tuulepargist, ilmaradarite tehnilisi omadusi, asukoha topograafiat ja kavandatavate tuuleparkide kõrgust, ei avalda kavandatavad TEJ-d eeldatavasti märkimisväärset mõju radarite tööle.

Õhuseire radarisüsteeme kasutavad ka riiklikud relvajõud. Radareid Lockheed Martin AN/TPS-77 kasutatakse õhuruumi jälgimiseks Läti relvajõudude raadiotehnilistes vaatluspunktides asukohtades Čalas (~ 240 km kavandatud tegevuse piirkonnast), Lielvārde (~ 140 km kavandatud tegevuse piirkonnast) ja Audriņi (~ 200 km kavandatud tegevuse piirkonnast). Läti armee kasutab ka mobiilseid radareid TPS-77 MRR. Radareid AN/TPS-77 kasutatakse ka kõigis Leedu vaatluspunktides Antaveršis, Degučiai ja Ceikiškė, samuti Eestis asuvas Kellavere vaatluspunktis. Radareid Thales Ground Master 403 kasutatakse ka Eesti Levalõpme ja Otepää vaatluspunktides. Nii Lockheed Martin TPS-77-seeria kui ka Thales GM400-seeria radaritel on lahendused, mis tagavad nende töhusa töö ka tuuleparkide vahetus läheduses ^{21,22}. Eespool öeldu põhjal võib järeldada, et kavandatav tuulepark ei saa avaldada olulist mõju relvajõudude tehtavale õhuruumi järelevalvele.

Keskkonnamõju hindamise raames on taotleja konsulteerinud RAS-iga „Latvijas gaisa satiksme“ kavandatava tuulepargi ehitamise kohta Lode valda Valmiera piirkonda. Esialgses hinnangus jõudis RAS „Latvijas gaisa satiksme“ järeldusele, et kavandatav tuulepark asub üle 16-17 kilomeetri kaugusel LGS-i raadionavigatsiooni- ja radariseadmetest ning ei avalda märkimisväärset kahjulikku mõju tsiviillennunduse raadionavigatsiooni või radariseadmetele.

Kaitseministeeriumi teabe „Lätti tuuleparkide arendamise ja kaitsesektori operatiivsete vajaduste kohta“ kohaselt asub Lode tuulepark alas, kus nende rajamine on lubatud ja toetatud ilma kompensatsioonimehhanisme rakendamata.

TEJ-de mõju kohta tehtud uuringud näitavad, et parkide rajamine võib mõjutada tele- ja radioülekannete ning mobiilside kvaliteeti. Uuringutes mainitakse, et TEJ võib blokeerida, fragmenteerida ja peegeldada nende sideseadmete edastatavaid signaale. Neid häiringuid peetakse ebaolulisteks piirkondades, kus signaali kvaliteet on hea, kuid need võivad olla märkimisväärsed piirkondades, mis asuvad sideseadmete leviala piiril. Kavandatava tuulepargi alal ja selle lähiümbruses edastatakse tasuta ja tasulist maapealset tele- ja radiolevi, mida pakuvad Valmieras ja Cēsvis asuvad saatjad, mis asuvad Lode tuulepargi uuringualast umbes 50 km kaugusel. Hinnates olemasolevat teavet radio- ja telelevi kvaliteedi kohta kavandatava tegevuspiirkonna läheduses, võib järeldada, et kavandatava tuulepargi ümbruses on levi kvaliteet praegu hea.

Mobiilside, sealhulgas mobiilse interneti kvaliteeti võivad TEJ-d mõjutada aladel, kus side kvaliteet on halvem. Vaadates Läti suurimate mobiilsidefirmade – LMT, Tele 2 ja Bite –

²¹ <https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/ground-based-air-surveillance-radars.html>

²² <https://www.thalesgroup.com/en/ground-master-400>

avaldatud teavet levi kvaliteedi kohta kavandatava tegevuspiirkonna ümbruses, on näha, et kavandatava tuulepargi territooriumil ja selle ümbruses on olemas nii 3G kui ka 4G mobiilne internet, kusjuures levi kättesaadavust tagab mitu kavandatava tegevuspiirkonna lähedusse ehitatud saatjat. Saatjate ja vastuvõtjate kõrgus on oluline aspekt, mida tuleb arvesse võtta, kui hinnata kavandatava tegevuse võimalikku mõju mobiil- või raadioside (radiolink) kvaliteedile. Mastid, millel asuvad kavandatava tegevuse läheduses mobiilisideseadmed, on enamasti suhteliselt madalad, madalamad kui kavandatava TEJ laba alumine osa. Seega, TEJ kõige olulisem osa, mis võib signaali segada, asub kõrgemal punktist, mis ühendab sidetorni ja teenuse vastuvõtjat.

Side kvaliteedi küsimused ei ole küll otseselt seotud keskkonnamõjudega, ent kui pärast tuulepargi ehitamist tuvastatakse TEJ-de käitamise tulemusena side- ja ringhäälingusignaalide kvaliteedi halvenemine, tuleb võtta meetmed signaali kvaliteedi parandamiseks, mille tehnilised lahendused määratakse kindlaks iga juhtumi korral eraldi.

Sidesüsteemid – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eesti territooriumil asuvatele sidesüsteemidele.

4.15. Sotsiaalmajanduslikud aspektid

Tuulepargi ehitamine ja käitamine võib avaldada nii positiivset kui ka negatiivset sotsiaalmajanduslike aspektidega seotud mõju, mis võib olla spetsiifiline nii konkreetsele tegevuskohale kui ka riiklik. Positiivne mõju hõlmab investeringuid majandusse, otseselt ja kaudselt seotud töökohtade arvu kasvu, majandustegevuse potentsiaali suurenemist, energiavarustuse suurenemist turul, süsinikdioksiidi heitkoguste vähendamise potentsiaali ja panust riikliku energiapoliitika eesmärkide saavutamisse. Võimalikud negatiivsed mõjud, mida on hinnatud allpool, hõlmavad võimalikke piiranguid majandustegevusele, mõju kinnisvara väärtusele ning mõju turismi- ja puhkeressurssidele.

Lode tuulepargi koguinvesteeringu suurus on eeldatavasti ligikaudu 450 miljonit eurot. Seetõttu tuleks kavandatava tuulepargi ehitamist vaadata kui märkimisväärset investeeringut Läti energiasektorisse võrreldes viimaste aastate investeeringute mahuga. Oluline aspekt, mida tuleb kavandatava tegevuse majandusmõju hindamisel arvesse võtta, ei ole mitte ainult investeeringute kogusumma, vaid ka investeeringuga seotud töökohtade arvu kasv. Tööhõivet silmas pidades tähendab tuulepargi rajamine töökohtade loomist nii ehituse kui ka käitamise ajal. Nõudlus lisatööjõu järele on seotud nii tuulepargi ehitamise ja käitamisega kui ka sellega kaudselt seotud tegevusega, nagu näiteks tee-ehituseks vajalike materjalide kaevandamine, betooni tootmine, transporditeenused, majutus ja toitlustamine.

Kavandatava tegevuse elluviija prognoosib, et kavandatava tuulepargi TEJ-de toodetud energia kogus võib olla vahemikus 375–594 GWh elektrienergiat aastas. Tuulepargi rajamine ei mõjuta palju elektrienergia hinda Lätis, kuna kavandatava tegevuse mahtu NordPooli piirkonna kontekstis hinnatakse tühiseks, ent iga projekt, mis hõlmab uute tootmisvõimsuste rajamist, võib pikemas perspektiivis aidata kaasa pakkumise suurenemisele turul, mis võib mõjutada tarbijate poolt elektrienergia kasutamise eest makstavat hinda. Kokkuvõttes aitab Lode tuulepargi kavandatav ehitus kaasa Läti riiklikele eesmärkidele, mis on seotud taastuvenergia tootmise ja kliimanetraalsusega.

Keskkonnamõju hindamise aruandes analüüsiti seni tehtud uuringuid tuuleparkide mõju kohta kinnisvara väärtusele. Tehtud uuringute analüüsi käigus ei leitud ühtegi uuringut, milles oleks leitud kinnisvara turuväärtuse positiivset muutust vahetult pärast tuuleparkide rajamist. Tulemused näitavad, et tuulepargi lähedal asuva kinnisvara turuväärtust võivad mõjutada konkreetsed tegurid: kaugus tuulepargist, TEJ-de kõrgus, nähtavate jaamade arv, tuulepargi lähedal asuva maastiku kvaliteet, kinnisvara kvaliteedinäitajad, tuuleparkide koguarv piirkonnas, avalikkuse suhtumine tuuleenergiaprojektidesse jne. Mitmes uuringus on leitud, et tuuleparkide mõju kinnisvara väärtusele on pigem kinnisvara väärtuse tõusu pärssiv kui seda otseselt vähendav. Kuigi olemasoleva teabe põhjal ei ole võimalik kvantifitseerida mõju suurust Lätis, võib isegi siis, kui hinnata teistes riikides tehtud uuringutes tuvastatud halvima stsenaariumi korral toimuvate muutuste suurust, järeldada, et kavandatava tuulepargi võimalik mõju kavandatava tegevuse läheduses asuva kinnisvara turuväärtusele on võrreldav teiste riigis toimuvate protsesside põhjustatud muutustega eluasemekinnisvara turuväärtuses.

Kavandatav tuulepark võib avaldada negatiivset mõju turismi ja puhkusega seotud majandustegevusele. Praegu on suhteliselt raske prognoosida kavandatava tuulepargi majanduslikku mõju lähedalasuvatele puhkealadele, sest Lätis puuduvad sellised uuringud. Tutvudes teistes Euroopa ja maailma riikides tehtud uuringutega, võib järeldada, et:

- uuringutes, mille käigus küsitleti puhkerajatiste külastajaid enne kavandatud tuuleparkide rajamist, märkis osa külastajad, et nad ei külastaks neid rajatise pärast parkide rajamist;
- uuringud, milles analüüsitakse puhketeenuste klientide arvu võimalikku vähenemist pärast tuuleparkide rajamist, ei näita, et TEJ-de rajamine oleks avaldanud märkimisväärset negatiivset mõju puhkekohtade käibe.

Mõnel juhul näitavad uurimistulemused, et tuuleturbiinidest teadlikud turistid oleks valmis maksma rohkem, et elada puhkuse ajal kohas, kus on vaade rannikuäärsele tuulepargile, ning nad hindasid tuuleparkide arendamist positiivselt. Samuti leidub uuringuid tuuleparkide läheduses elavate inimeste kohta, kes on loonud tuuleparkide taristule uusi ja ainulaadseid kasutusviise ning suhtuvad sedasorti arengutesse positiivselt. Samal ajal on teised uuringud näidanud, et seal, kus loodus- ja maastikupõhine turism on kohaliku majanduse jaoks eriti oluline, võib tuuleparkide arendamine muutuda konkureerivaks maakasutusviisiks. Uuringute tulemusi kokku võttes võib järeldada, et tuuleparkide tajumisel on oluline osa sellistel teguritel nagu kavandatava piirkonna olemasolev kasutusviis (muutmata keskkond või majanduslikult arenenud piirkond), tuuleparkide nähtavus, kaugus tuulegeneraatoriteni ja nende hulk, inimeste teadmiste ja informeerituse tase tuuleparkide ja taastuenergia mõjust üldiselt.

Tuleb märkida, et elektrituruseaduse muudatuste kohaselt, mis jõustusid 1. jaanuaril 2023, peab tuuleelektrijaama paigaldaja või omanik, kui selle paigaldatud võimsus on vähemalt üks megavatt, maksma kohalikule kogukonnale igal aastal kompensatsiooni tuuleelektrijaama põhjustatud ebamugavuste talumise eest iga elektrijaama koguvõimsuse alusel alates elektrijaama kasutuselevõtust. Tuulegeneraatorite põhjustatud ebamugavuse hüvitis kohalikule kogukonnale makstakse täielikult selle omavalitsuse eelarvesse, mille territooriumil elektritootmisrajatis asub või kuhu see paigaldatakse. See tähendab, et omavalitsuse ja piirkonna elanikud saavad otsest rahalist kasu, mis aitab kaasa nende elukvaliteedi ja maksevõime tõusule, suurendades seega kohalikku tarbimist, mis omakorda

parandab kohalikku ettevõtluskeskkonda ja võib avaldada positiivset mõju kinnisvaraturu väärtusele.

Lode tuulepark hõlmab ka sellega seotud taristut (kaabelliini) Eesti territooriumil, kuid selle mõju hinnatakse eraldi. Üldiselt eeldatakse, et Eesti territooriumil on kavandataval tegevusel (st Läti territooriumile rajatavatel tuuleturbiinidel) sarnane mõju sotsiaalmajanduslikele aspektidele ning asjasse puutuvatele pooltele kohalikul ja riiklikul tasandil, nagu on kirjeldatud käesolevas punktis Läti territooriumi puhul, st märkimisväärselt negatiivset mõju sotsiaalmajanduslikele aspektidele ei ole oodata.

Sotsiaalmajanduslikud aspektid

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eesti territooriumil asuvatele sotsiaalmajanduslikele aspektidele.

4.16. Vibratsioon

Lätis ei ole TEJ-de põhjustatud vibratsioonitaset ja selle mõju lähedal olevatele territooriumitele õiguslike piirangutega piiratud. Kuni 30. juunini 2010 olid vibratsiooni piirväärtused sätestatud ministrite kabineti 25. juuni 2003 määruses nr 341 „Reeglid vibratsiooni lubatud väärtuste kohta elamutes ja ühiskondlikes hoonetes“ (edaspidi: MK määrus nr 341).

Võrreldes TEJ-de põhjustatavat vibratsiooni Lätis kuni 30. juunini 2010 kehtivate vibratsiooni piirväärtustega, on näha, et TEJ-de vibratsioonitase nende vahetus läheduses on piirväärtustest kõrgem, kuid vibratsioonitasemed juba 300 m kaugusel TEJ-dest on palju väiksemad kui väikseim piirväärtus, mida rakendatakse raviautuste operatsioonisaalide ning ravi- ja rehabilitatsiooniasutuste palatitele (öösel). Kuigi praegu puuduvad uuringud keskkonnamõju hindamise käigus hinnatud TEJ mudelite vibratsioonitasemete kohta, ei ole põhjust arvata, et kavandatava tuulepargi vibratsioonitasemed oleksid märkimisväärselt kõrgemad ja kujutaksid endast ohtu tervishoiule, arvestades, et TEJ-de mehaanilistele osadele on kehtestatud piirväärtused olenemata TEJ mudelist ja selle võimsusest. Teisisõnu, TEJ vibratsiooni mõju ühiskonnale hinnatakse tühiseks.

Vibratsioon – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eesti territooriumil.

4.17. Elektromagnetväljade mõju

Elektri laialdane kasutamine tänapäeval tööstuse, transpordi, majapidamise, traadita side, raadio, televisiooni, radarite ning diagnostika ja ravi valdkondades lisab meie keskkonda täiendavaid elektri-, magnet- ja elektromagnetvälju. Nende väljade hulka kuuluvad ka Maa magnetväli, looduslikud elektriväljad, kosmilised magnetvormid, raadiolained ning infrapun- ja ultraviolettkiirgus.

Alates 1. novembrist 2018 kehtib Lätis ministrite kabineti määrus nr 637 elektromagnetvälja mõju hindamise ja piiramise kohta, millega võetakse üle Euroopa Nõukogu 1999/519/EÜ soovitus. Selle määrusega on 50 Hz sagedusega magnetvälja piirväärtus 100 µT. Tuulepargi ja maakaablisüsteemi ehitamise tõttu on peamised elektromagnetväljade allikad vähemalt 150 m kõrgusel asuva TEJ gondli volugeneraator ja trafo ning TEJ gondli ja torni aluse vahel olev elektri kaabel. Varjestatud kolmejuhtmelised kaablid tagavad, et magnetväli 20 cm

raadiuses kaablist ei ületa 3–9 μT . Selliseid magnetvälja väärtusi peetakse tühiseks, kuna TEJ läheduses ei viibi alaliselt inimesi.

Arvutused näitavad, et TEJ-st alajaamani kulgev maakaablivõrk tekitab minimaalse magnetvälja, kuna kaablid on maetud sügavale ja magnetvälja suurus vähendatakse optimaalselt. Välja suurus oleneb selles liikuvast voolust ja kaabli sügavusest. Varjestatud kolmejuhtmelistele kaablitele kasutamine peaaegu kõrvaldab väljapoole ulatuva elektrivälja ja kõrgem pingeline vähendab kaablitrasside kohal magnetvälja.

Arvutused näitavad, et magnetvälja voolutiheduse väärtused maakaablite kohal ei ületa sihtväärtusi isegi halvima stsenaariumi korral. Tegelikus elus ei tööta TEJ-d kogu aeg maksimaalsel võimsusel, seega on magnetvälja tase enamasti veelgi väiksem. Ministrite kabineti määruses on sätestatud, et inimene võib sellises magnetväljas viibida ohutult 24 tundi ööpäevas, ilma et see avaldaks tervisele kahjulikku mõju. Tuulepargi piirkonnas ei ole elamuid ja inimeste pidev kohalolek ei ole kavas.

Tuulepargi töö käigus tekkivad elektromagnetväljad ei ole isegi tuulepargi maksimaalse töö korral sellised, mis võiksid jätta märkimisväärse mõju tervishoiule tervikuna või tuulepargi ümbruses elavate inimeste või maakaablitrasside ääres asuvate teede kasutajate tervisele. Sellised elektromagnetväljad ei häiri ka erinevate seadmete, sealhulgas spetsiaalsete meditsiiniseadmete tööd, mis hoiavad inimelu ja on valmistatud suure kaitsega magnetväljade mõju vastu.

Kokkupuude elektromagnetväljadega – piiriülene mõju

Keskkonnamõju hindamise käigus ei ole tuvastatud võimalikku piiriülest mõju Eesti territooriumil.

5. KAVANDATAVAT TEGEVUST PIIRAVAD ASJAOLUD JA LAHENDUSED KESKKONNAMÕJU VÄHENDAMISEKS

Keskkonnamõju hindamise aruandes on kindlaks määratud kavandatud tegevust piiravad tegurid, millest oleneb tegevuse elluviimise võimalikkus konkreetses väljalititud kohtades.

Ministrite kabineti 30. aprilli 2013 määruse nr 240 „Territooriumi ruumilise planeerimise, kasutamise ja ehitamise üldeskiri“ punkti 163 kohaselt peab üle 2 MW võimsusega TEJ asukoha planeerimisel olema lähima planeeritava TEJ ja tuulepargi piiri kaugus elamutest ja ühiskondlikest hoonetest vähemalt 800 m. TEJ-de L_16A ja L_17A ehitamine alternatiivina TEJ-dele L_16 ja L_17 on lubatud, kui maja Inčkalni (katastritunnus 96680010088) suhtes on saavutatud kokkulepe lammutamiseks ning kirjete kustutamiseks katastrit ja kinnistusraamatust.

Kavandatavat tegevust piiravad tegurid on seotud TEJ L_01 ehitamisega. Praeguse planeeringu kohaselt mõjutab TEJ L_01 ehitamine kaitsealuse ohakasoomuka *Orobancha pallidiflora* (*O. reticulata*) kasvukohta. Ekspertide hinnangul ei ole eespool nimetatud ehitusala rajamine toetav. Ehitusala soovitatakse viia lõunasse, ohakasoomuka kasvukohast välja.

Hinnates keskkonnaaspekte, mis on seotud kavandatava tegevuse mõjuga rahvatervisele (keskkonnamüra, varjutus), tuvastati, et teatavate tehnoloogiliste alternatiivide valik võib

põhjustada keskkonnaseisundi muutusi, mis ei vasta Lätis kehtestatud või keskkonnamõju hindamisel kasutatud ja teiste riikide eeskirjades olevatele keskkonnakvaliteedi piirväärtustele.. Kuigi nende mõjude leevendamiseks on olemas tehnoloogilised lahendused, peetakse kavandatavatest leevendusmeetmetest keeldumist kavandatava tegevuse elluviimisel piiravaks teguriks.

Konkreetsete TEJ-de ehitamisel peaks algataja võtma ka leevendusmeetmed ornitofauna, nahkhiirte, ELi tähtsusega elupaikade ja muude loodusväärtuste ning maastiku- ja kultuurilooliste väärtuste säilitamiseks. Täpsem teave mõju kvantitatiivsete näitajate ja selle leevendamisevõimaluste kohta on esitatud aruande 4. peatükis. Aruande tabelis 6.1.2 on esitatud kokkuvõtte võimalike oluliste mõjude ja nendega seotud leevendusmeetmete kohta.

Planeeritaval alal kavandatav tegevus on üldiselt kooskõlas Valmiera omavalitsuse säästva arengu strateegias määratud ringmajanduse valdkonnaga – energiatootmisega. Kavandatava tuulepargi ala hõlmab maaüksusi, mille lubatud kasutusviis ei näe ette energiatootmisettevõtete või -rajatiste ehitamist. Ühtlasi sätestab TIAN²³, et *vabalt seisev rajatis, näiteks tuulegeneraator, peab paiknema krundil nii, et kaugus krundi piirist ei oleks väiksem kui rajatise maksimaalne kõrgus*, mistõttu tuleb planeeritava Lode tuulepargi rajamiseks koostada kohalik planeering ning kehtestada selle alale uued territooriumi kasutamise ja ehitamise eeskirjad, millega muudetakse lubatud maakasutustüüpi, et see võimaldaks tuuleelektrijaamade rajamist, tühistades ka tingimused, mis käsitlevad kindlaksmääratud kaugusi krundi piirini, või neid muutes.

²⁴ 31. augustil 2023 võttis Valmiera vallavolikogu vastu otsuse nr 430 „Lode tuulepargi kohaliku planeeringu koostamise algatamise kohta Lode valda Valmiera piirkonnas, millega muudetakse Rūjiena valla ruumilist planeeringut 2012–2024“, millega algatati valla kohaliku planeeringu koostamine Lode tuulepargi territooriumile jäävale 22 maaüksusele.

Tuleb märkida, et potentsiaalsed asukohad TEJ-de jaoks on soovituslikud, tuginedes praegu olemasolevale teabele, ja neid võib täpsustada kindlalt piirides ehitusprojekti koostamise ajal. Sellisel juhul tuleks ehitusprojekti koostamise käigus tagada, et kavandatud muudatused ei mõjutaks teadaolevaid loodusväärtusi, ning juhul, kui valitud lahendus erineb selles aruandes hinnatud lahendusest, tuleks uuesti hinnata mõju asukoha muutmisest olenevatele aspektidele, nagu varjutusefekti mõjuaja arvutused, mõjutatud hoonestatud alade kindlaksmääramine ja jaamade seiskamisrežiimide väljatöötamine. TEJ-de asukohtade muutmise ja muudatustega seotud mõjude ümberhindamisel võib tuvastada piiravaid lisategureid muudetud kavatsuste elluviimisel.

6. KAVANDATAVA TEGEVUSE ALTERNATIIVIDE VÕRDLUK

KMH raames hinnati asukoha ja tehnoloogilisi alternatiive.

Asukoha alternatiivide hinnang

²³ TIANi punkt 25.1.3

²⁴ <https://www.valmierasnovads.lv/attistiba/teritorijas-planosanas-dokumenti/lokalplanojumi/pazinojums-par-lokalplanojuma-kas-groza-rujienas-novada-teritorijas-planojumu-2012-2024-gadam-veja-parks-lode-lodes-pagasta-valmieras-novada-izstrades-uzsaksanu/>

Senine kogemus tuuleparkide kavandamisel Lätis näitab, et esialgsete asukohaalternatiivide määramine ja neist igaühe hindamine ainsa võimalusena ei ole ratsionaalne. KMH käigus tuvastatakse sageli asjaolusid, mis nõuavad esialgsete alternatiivide muutmist või muudetud lahenduste loomist. Mitme alternatiivi võrdlemisel leitakse sageli, et parim lahendus ei ole valida ühte jaama kõigisse asukohtadesse, vaid valida eri alternatiivide hulgast mitu erinevat jaama (nt Vērgale ja SELPi tuuleparkide puhul).

Lode tuulepargi keskkonnamõjude hindamisel andsid jaamade esialgsele paigutusele hinnangu looduseksperdid, kuna nende hinnang mõjutab jaamade asukohta kõige enam. Füüsikalisi mõjusid, nagu müra ja varjutust, leevendatakse pigem tehnoloogiliste meetmetega kui jaamade ümberpaigutamisega. Enne keskkonnamõjude hindamise aruande koostamist analüüsiti erinevaid võimalusi TEJ-de ja vajaliku taristu asukoha leidmiseks, et vältida erikaitseelise elupaiku, liikide leiukohti ja muid loodusväärtusi.

Hindamise alguses vaadati suuremat hulka TEJ-sid, kuid mõnest neist tegevuse algataja loobus, tuginedes ekspertide järeldustele võimalike negatiivsete mõjude kohta, mida ei ole mingisuguste meetmete abil võimalik leevendada või kompenseerida. Aruande peatükis 3.3 kirjeldatakse hinnatud alternatiive ja valitud lahendust, mis hõlmab kuni 19 TEJ ehitamist uuringupiirkonda. Kuigi selline plaan vähendas võimalikke konflikte loodusväärtuste kaitse seisukohast, ei ole isegi valitud lahendus ideaalne, nagu võib lugeda ornitofaunale avalduvat mõju käsitlevas peatükis. Aruande tabelis 3.1.3 on esitatud kokkuvõtte aspektidest, mida hinnati seoses asukoha alternatiividega. Peatüki lõpus on lühihinnang alternatiividele. Aruande tabelis 6.1.2 on esitatud kokkuvõtte keskkonnamõjude leevendamise või vältimise meetmetest.

Tehnoloogiliste alternatiivide hinnang

Keskkonnamõju hindamise käigus analüüsiti nelja TEJ mudelit ja eri tüüpi rootori labasid. Tehnoloogilisi alternatiive tasub võrrelda alles pärast leevendusmeetmete võtmist, mida peetakse kavandatava tegevuse elluviimise kohustuslikuks eelduseks. Maastikukaitse, keskkonnariskide, sidesüsteemidele avaldatava mõju ning lindude ja nahkhiirte populatsioonidele avaldatava mõju kontekstis hinnatakse kõiki tehnoloogilisi alternatiive samaväärseteks või mitte märkimisväärselt erinevateks.

Kõige olulisemad erinevused on seotud füüsikalise mõjuga tervishoiule, nimelt jaamade tekitatava müra ja varjutuse mõjuga. Müra mõju on oluline ka ornitofaunale.

KMH protsessis ei ole kindlaks määratud ühtegi tehnoloogilist alternatiivi kui tegevuse elluviimist piiravat tegurit, tunnistades, et turul saadaolevad jaamad võivad erineda ning et tegevuse algatajal on õigus valida mõni muu mudel, tingimusel et see ei ületa kindlaksmääratud keskkonna kvaliteedi piirväärtuseid. Isegi halvima alternatiivi puhul on mõju leevendamiseks olemas tehnoloogilised lahendused.

Kavandatava tegevuse algataja peaks võtma arvesse KMH protsessi järeldusi ja tegevuse elluviimiseks seotud tingimusi tulevases planeerimisprotsessis, valides tehnoloogilise alternatiivi, mis vastab riiklikele keskkonna kvaliteedi normidele või aruandes hinnatud piirväärtustele.

7. TINGIMUSED KAVANDATAVA TEGEVUSE EDASISEKS JÄRELEVALVEKS KESKKONNAMÕJU KONTEKSTIS

Keskkonnamõju hindamise käigus on hinnatud kavandatava tuulepargi võimalikku mõju. Mõju, näiteks TEJ varjutusefekti, mürasaastet, turvariske ning mõju elupaikadele ja kaitstavatele taimeliikidele, on võimalik prognoosida suure täpsusega, hinnates kavandatava tegevuse ulatust ja kasutades arvutusmeetodeid. Kahjuks on peaaegu võimatu hinnata kavandatava tuulepargi täpset mõju ornitofaunale ja nahkhiirte populatsioonidele, mistõttu tuleks kavandatava tuulepargi mõju eespool nimetatud loomarühmadele hinnata ka edaspidi, tehes seiret ja vajaduse korral võtta täiendavad, keskkonnamõju hindamise aruandes täpsustamata leevendusmeetmed. Üksikasjalik seireprogramm tuleks välja töötada enne ehitustööde alustamist, kuid pärast seda, kui on valitud jaamade lõplikud asukohad ja mudelid. Seireprogramm tuleb kooskõlastada looduskaitseametiga.

Mõju nahkhiirtele

Nahkhiirte seire tagatakse esimesel ja teisel aastal pärast tuulegeneraatorite töö alustamist. Seiremetoodika töötab välja ja viib ellu looduskaitseameti litsentsitud nahkhiirekspert, võttes arvesse koha eripärasid. Järelevalvemetoodika hõlmab järgmist:

- akustiline seire maapealsete ultraheliandurite ja vähemalt nelja turbiini gondlitesse paigaldatud automaatsete ultraheliandurite abil, et registreerida pidevalt nahkhiirte aktiivsust vähemalt 1. aprillist kuni 31. oktoobrini. Automaatsed detektorid tuleb paigaldada ühele turbiinile metsas, ühele avamaal ja kahele metsaelupaikades;
- surnud nahkhiirte loendamine vähemalt nende turbiinide juures, kus toimub akustiline seire (võimaluste piires võib uuritavate turbiinide arvu suurendada). Surnud nahkhiirte otsinguid peaksid tegema koolitatud otsijad koos otsingu tõhususe ja korjuste kadumise aja kontrollimisega.

Surnud nahkhiirte otsimise hõlbustamiseks tuleks tuulegeneraatorite aluste ümber rajada vähemalt 50 m raadiuses taimestikust vaba pind või tagada seireperioodi jooksul regulaarne rohu niitmine. Metsadesse paigaldatavate turbiinide korral ei ole 50 m raadiusega riba metsa lisaraiumisega tarvis luua.

Ornitofaunale avaldatava mõju seire Arvestades määramatust tuuleparkide mõju hindamisel lindudele, on oluline teha põhjalik seire. Seireprogramm tuleb välja töötada enne ehitustööde algust, kaasates ornitolooge, statistikaeksperte ja muid huvirühmi, ning see tuleks kooskõlastada looduskaitseametiga. Seiret tuleks alustada vähemalt üks aasta enne ehitust, et ajakohastada andmeid linnuliikide ja nende aktiivsuse kohta territooriumil. Seiret tuleks jätkata ehitamise ajal, pöörates erilist tähelepanu häirimise suhtes tundlikele liikidele. Pärast pargi rajamist tuleb seiret teha vähemalt kuus aastat, vajaduse korral võib looduskaitseamet seda perioodi pikendada.

Pärast tuuleparkide käivitamist tuleks surnud lindude üle pidada arvestust, kasutades fotolõksu ja automaatseid kokkupõrkeandureid. Seire peaks hõlmama ka valgesealg-kirjurähni, värbkaku ja tikutaja liike, et hinnata tuulepargi tekitatud müra ja muude tegurite mõju. Seiretulemused võivad osutada vajadusele lisaleevendusmeetmete järele, kui tegelik mõju on esialgu prognoositust suurem.

8. AVALIKKUSE KAASAMINE

Covid-19 nakkushaiguste ohjamise seaduse (kehtis 10. juunist 2020 kuni 31. detsembrini 2023) kohaselt toimus 18. septembrist kuni 11. oktoobrini 2023 esimene avalik arutelu keskkonnamõju hindamise üle (distsantsilt).

Teade esialgse avaliku arutelu kohta avaldati ajalehes Liesma 15. septembril 2023 ja Valmiera omavalitsuse teabeväljande septembrikuu numbris 9 (27), mis ilmus 18.09.2023, samuti Valmiera piirkonna omavalitsuse, riigi keskkonnaameti ja aruande koostaja SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment veebilehtedel. Kavandatava tegevuse esialgsest avalikust arutelust teavitati individuaalselt nende kinnistute omanikke (haldajaid), kelle kinnistud asusid tuulepargi uuringualal või piirnesid sellega.

Esialgne avalik arutelu kavandatava tegevuse üle toimus veebipõhise videokonverentsi teel 2. oktoobril 2023 kell 18.00. Esimesel avalikul arutelul osales kokku 33 osalejat.

Osalejaid teavitati keskkonnamõju hindamise peamistest eesmärkidest, mille hulka kuuluvad mõjude kindlakstegemine ja nende hindamine, alternatiivide kindlakstegemine ning hinnatud mõjude leevendamine või vältimine. Samuti teavitati kavandatava tuulepargi asukohast, hulgast, mõõtmetest ja võimaliku asukoha valikukriteeriumidest. Osalejatele esitati teave eeldatavate mõjude kohta ehitamise ajal (sealhulgas kohalike teede kasutamise ja võimaluse kohta kasutada tuulepargi ala jahiseltsil) ning mõjude kohta tuulepargi käitamise ajal (sealhulgas kinnisvaramaksu suuruse, alajaama mürataseme ja tuulepargist saadavat kasu kohta vallale, ümbruskonnale ning kohalikele elanikele, nagu näiteks talumistasu omavalitsusele jms.