

Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maakonnaplaneeringute tuuleenergeetika teemaplaneeringud

Lääne maakond. Pärnu maakond. Saare maakond

OLEMASOLEVA OLUKORRA ANALÜÜS PLANEERINGULAHENDUSE KUJUNEMINE KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISE HINDAMISE ARUANNE

OÜ Hendrikson & Ko
Raekoja plats 8, Tartu
Pärnu mnt 27, Tallinn
<http://www.hendrikson.ee>
hendrikson@hendrikson.ee



Hendrikson & Ko

Töö nr 1337/10

Rahastatud Islandi, Liechtensteini ja Norra poolt EMP finantsmehhanismi ning Norra finantsmehhanismi vahendusel.

Supported by a grant from Iceland, Liechtenstein and Norway and through the EEA Financial Mechanism and the Norwegian Financial Mechanism.

Oktoober 2012

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISE EESMÄRK	4
2 ÜLEVAADE KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISEST HINDAMISEST	14
2.1 PLANEERINGU KOOSTAMISE, KSH JA PROGNOOSIMISE MEETODID	14
2.1.1 Kõiki 4 maakonda komplekselt käsitlev paradigma	15
2.1.2 Tuuleenergeetika sobivuse GIS analüüs ja selle ekspertanalüüs	15
2.1.3 Alternatiividest	17
2.1.4 Muudest KSH-s kasutatavatest meetoditest ja tehnikatest	17
2.1.5 Asjakohased teised strateegilised arengudokumendid	18
2.1.6 Avalikkuse kaasamine ja koostöö	19
3 OLEMASOLEV OLUKORD, PLANEERINGULAHENDUSE KUJUNEMINE JA KSH	20
3.1 PLANEERINGULAHENDUSE KUJUNEMISE (LOOGILISE ARENGU) LUGU	20
3.1.1 Planeeringu ja KSH algatamine	20
3.1.2 Esialgse sobivusanalüüsi koostamine	24
3.1.3 KSH programmi ja lähteseisukohtade avalikustamine ja avalikud arutelud	24
3.1.4 Tuulikuparkide asukohtade sobivuse analüüsi täiendamine/täpsustamine, elektrituulikute arendusalade ja arenduspiirkondade väljaselgitamine	25
3.1.5 Teemaplaneeringute eskiislahenduse avalikustamine ja avalikud arutelud	33
3.1.6 Planeerimisettepaneku vormistamine, esitamine kooskõlastamiseks ja kooskõlastusringi perioodi muudatused	34
3.2 PLANEERINGU OBJEKT JA TUULERESSURSS	51
3.2.1 Mis on planeeringu objekt ja ülevaade tehnoloogia arengust	51
3.2.2 Tuulikuparkide pindala ja võimuse vahelisest suhtest („energiatihedus“)	54
3.2.3 Parimast võimalikust tehnoloogiast	55
3.2.4 Tuuleressurss	56
3.2.5 Tuuleelektrijaamade koguvõimsusest Eestis	57
3.3 GLOBAALNE JA ÜLERIIGILINE KESKKONNAMÕJU	60
3.4 SOTSIAALMAJANDUSLIK ASPEKT	61
3.4.1 Ülevaade planeeringualast	61
3.4.2 Üldised sotsiaal-majanduslikud mõjud	69
3.4.3 Avalik arvamus	69
3.4.4 Elamualad	73
3.4.5 Vara	75
3.4.6 Töökohad	77
3.4.7 Turism ja puhkus	79
3.4.8 Kompensatsioonimehhanismid kohaliku kogukonna hüvanguks	82
3.5 KULTUURIVÄÄRTUSED	87
3.5.1 Mälestised	88
3.5.2 Pärandkultuur	89
3.5.3 Kalmistud	90
3.5.4 Väärtuslikud maastikud ja visuaalne aspekt	91
3.6 INIMESE TERVIS JA HEAOLU	95
3.6.1 Müra ja vibratsioon	95
3.6.2 Varjutamine	111
3.6.3 Elektri-, magnet- ja elektromagnetväljad	113
3.7 LOODUSKESKKOND	115
3.7.1 Taimekooslused (sh mets ja rohevõrgustik)	115
3.7.2 Loomastik	119
3.7.3 Kaitstavad ja kaitsestaatuseta loodusobjektid	130



3.7.4	<i>Veestik</i>	139
3.7.5	<i>Geoloogilised tingimused</i>	140
3.8	VASTASMÕJU INFRASTRUKTUURI ELEMENTIDEGA.....	147
3.8.1	<i>Teed</i>	148
3.8.2	<i>Raudteed</i>	157
3.8.3	<i>Gaasitrassid</i>	157
3.9	RIIGIKAITSE.....	158
3.10	LENNUNDUS.....	162
3.11	JÄÄTMED.....	170
3.12	RIIGIPIIRI ÜLENE MÕJU.....	171
3.13	KUMULATIIVSED MÕJUD.....	171
3.14	TUULIKUTE EKSPLOATATSIOONI RISKIDEST.....	173
3.15	ELEKTRISÜSTEEM JA TUULIKUPARKIDE VÕRGUGA LIITUMINE.....	178
3.15.1	<i>Eesti üldine elektrisüsteem ja tuuleelektrijaamade mõju sellele</i>	178
3.15.2	<i>Elektrituulikute minimaalne kaugus kõrgepingeliinidest</i>	182
3.15.3	<i>Tuulikuparkide võrguga liitumine</i>	183
3.15.4	<i>Ülekandeliinide paigaldamisest merre</i>	186
3.16	KSH KOKKUVÕTE JA KSH LÕPPJÄRELDUSED.....	196
4	PLANEERIMIS- JA KSH PROTSESSI JURIIDILINE MENETLUS (PASS)	211
5	TEEMAPLANEERINGU JA KSH PROTSESSIGA SEOTUD DOKUMENDID	211



Sissejuhatus

6. veebruaril 2009. aastal sõlmisid Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maavanemad Kuressaares koostöökokkuleppe, milles väljendati ühiseid seisukohti ja kavatsusi koostada taastuvenergeetika teemaplaneeringud. Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu Maavalitsused algatasid tuuleenergeetika teemaplaneeringu koostamise koos keskkonnamõju strateegilise hindamisega 2009. aasta augustis ja septembris.

Teemaplaneering koosneb:

- Seletuskirjast (I köide);
- Kaartidest, milleks on:
 - Kaart nr 1. Maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu põhikaart, millel on kajastatud elektrituulikute arenduspiirkonnad ja arendusalad ning elektri pühivõrguga liitumise põhimõttelised võimalused.
 - Kaart nr 2. Tsoneeringu kaart. Elektrituulikute üldistatud sobivusanalüüsi (tsoneerimise) kaart, millel on kajastatud elektrituulikute arenduspiirkonnad ja arendusalad ning informatsioon maakonna territooriumi sobivuse/mittesobivuse kohta elektrituulikute püstitamiseks tsoonide kaupa.

Teemaplaneeringu juurde kuulub käesolev II köide (käesolev dokument, planeeringu II köide):

- Olemasoleva olukorra analüüs. Planeeringulahenduse kujunemine. Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne (planeeringu II köide). Köites esitatakse ka planeeringulahenduse aluseks olnud põhjendused ja informatsioon.

II köite juurde kuulub elektrituulikute asukohtade sobivuse üksikasjalik analüüsikaart (kaart nr 3. Sobivusanalüüs) (väljatrükki ei teostata, esitatud pdf formaadis, ametkondlikuks kasutamiseks MapInfo formaadis), millel on kajastatud sobivusanalüüsi aluseks olnud informatsioon kriteeriumite lõikes. Kaart on vaid ametkondlikuks kasutamiseks, kuna sisaldab looduskaitseadusest tulenevaid piiranguid info levitamise kohta massiteabevahendites.

Käesolevas köites välditakse planeeringu seletuskirjas (planeeringu I köide) esitatud informatsiooni dubleerimist kui see ei ole vältimatult vajalik informatsiooni mõistetavuse tagamiseks.

Eeskätt protseduuriliste asjaolude tõttu on käesolev KSH heakskiitmiseks koostatud köide vaid 3 maakonna (Lääne maakond, Pärnu maakond, Saare maakond) maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu osa.

Käesolev köide ei ole Hiiu maakonna maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu KSH heakskiitmiseks koostatud aruanne, sest Hiiu maakonnas on teemaplaneering veel vastu võtmata ja teostamata on sellele järgnevad protseduurid.

Sisulises osas on planeering (sh KSH) koostatud maksimaalselt ühtsena kõigi nelja maakonna kohta (st planeeringu koostamine toimus võimalikult palju ühiste põhimõtete kohaselt. Piirkondlikud erisused on aga välja toodud).

1 Tuuleenergeetika arendamise eesmärk

Tuuleenergeetika on üks energeetika liike mitmete teiste seas. **Tuuleenergeetika arendamise peamiseks eesmärgiks on vähendada inimtegevuse mõju globaalsele kliimale**, mis on võimalik kasvuhoonegaase emiteerivate energiaallikate asemel nn kliimasõbralike energiaallikate kasutuselevõtu kaudu. Lisaks nn kliimasõbralikkusele on tuuleenergeetikal ka teisi, eeskätt majanduslikke (nii makromajanduse kui mikromajanduse tasandil), eesmärke. Näiteks:

- „kohaliku kütuse“ kasutamine ja seeläbi impordi ning energiasõltuvuse vähendamine;
- maakasutuse majanduslik intensiivistamine;
- elektritootmise ja tootjate mitmekesistamine;
- elektritootmise ruumiline hajutamine.

Käesoleva planeeringu raames lähtutakse ülemaailmsete kliimauuringute tulemustest ja nende alusel tehtud rahvusvahelistest ja siseriiklikul tasandil seadusandlike ning tädeviivate institutsioonide poolt tehtud järeldustest ja otsustest.

Käesoleva planeeringu KSH aruanne lähtub arusaamast, et planeet Maa kliima on inimkonnale ebasoovitavalt kiiresti muutumas, et vähemalt osaliselt on selles „süüdi“ ka inimtegevus ning maailma elanikkond peab midagi ette võtma, et inimkonna poolt põhjustatud kliimamuutused oleksid võimalikult väikesed.

Samuti on oluline märkida, et Eesti Vabariik on võtnud siduvaid rahvusvahelisi kohustusi taastuvenergeetika osas ning nende kohustuste täitmise vajadust ei seata käeoleva planeeringuga kahtluse alla.

Alljärgnevalt esitatakse ülevaade teemaga seonduvatest olulisematest rahvusvahelistest ja Eesti strateegilistest arengudokumentidest.

Kyoto protokoll

Eesti kohustub **Kyoto protokolli** ratifitseerimisega 17. novembril 1998 vähendama 1990. aastaga võrreldes oma territooriumilt aastatel 2008-2012 õhku paisatavate kasvuhoonegaaside heitkoguseid 8% võrra.

Uut siduvat kokkulepet 2009. aasta Kopenhaageni kliimakonverentsil ei sõlmitud.

Kopenhaageni kliimakonverents 2009 ja Cancuni kliimakonverents 2010

ÜRO **kliimakonverentsil Kopenhaagenis** 2009.a. osalenud riigid jõudsid kokkuleppele, et kliima muutusest põhjustatud kõige tõsisemate mõjude ära hoidmiseks tuleb hoida maakera keskmise temperatuuri inimtekkeline tõus alla kahe kraadi Celsiuse juures.

Siduvat kokkulepet 2009. aasta Kopenhaageni kliimakonverentsil ei sõlmitud.

Deklareeriti, et konkreetsed tegevused lepatakse kokku edasiste kõneluste käigus.

2010 aastal toimunud **kliimakonverentsil Cancunis** jätkati arutelusid ning ametlike tõlgenduste kohaselt saavutasid 194 riigi esindajad hoolimata kartustest, et ei jõua tulemusteni, mõnedes võtmeküsimustes kokkuleppe. Kuigi Cancunis ei sõlmitud ülemaailmset kliimakokkulepet, mis oleks õiguslikult siduv, jõuti selle saavutamiseni samm lähemale.



Taastuenergeetika (2009) ja taastuenergia (2001) direktiiv

Vastavalt direktiivile *taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta ning direktiivide 2001/77/EÜ ja 2003/30/EÜ muutmise ja hilisema kehtetuks tunnistamise kohta* ehk lihtsamalt nimetatavale nn **Taastuenergeetika direktiivile** (2009/28/EÜ) on Euroopa Liidus eesmärgiks aastaks 2020 taastuvatest allikatest lähtuva energiaga katta 20% energiavajadusest. Igal liikmesriigil on vastav kohustuslik protsent individuaalne - **Eesti peab 2005 aasta 18% tasemelt jõudma 2020 aastaks 25% tasemele**. Tuuleenergia rakendamine on üheks olulisimaks võetud kohustuse täitmise võimalustest.

Liikmesriigid pidid esitama esmakordselt hiljemalt 30. juuniks 2010 (ja seejärel perioodiliselt) riikliku taastuenergia tegevuskava, milles käsitletakse detailsemalt püstitatud eesmärkide saavutamiseks vajalikke samme.

Varasema (kehtetu alates 1.01.2012) direktiivi „*Taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia kasutamise edendamise kohta elektrienergia siseturul*“ (2001/77/EÜ) (nn *Taastuenergia direktiiv*) kohaselt liikmesriigid koostavad regulaarselt aruande ja määravad kindlaks taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia kasutamise siseriiklikud soovituslikud eesmärgid järgmiseks kümneks aastaks arvestades igale riigile seatud kontrollväärtusi. Liikmesriigid tegutsevad selle nimel, et vähendada seadustest tulenevaid ja muid tõkkeid, mis takistavad elektrienergia tootmist taastuvatest energiaallikatest. Direktiivi 2001/77/EÜ artikkel 2, artikli 3 lõige 2 ja artiklid 4–8 jäeti välja alates 1. aprillist 2010.

Euroopa Komisjoni 10. jaanuari 2007. aasta teatises pealkirjaga "*Taastuenergia tegevuskava. Taastuenergia 21. sajandil: jätkusuutlikuma tuleviku rajamine*" öeldakse, et Komisjon on seisukohal, et õiguslikult siduv eesmärk kogu ELi jaoks, mis kujutab endast seda, et aastaks 2020 moodustavad taastuvad energiaallikad sisemaisest kogutarbimisest 20%, on teostatav ja soovitatav.

Tegevuskavas on märgitud, et taastuenergiast elektri tootmine võiks kasvada praeguselt (st ca 2005) 15% tasemelt ligikaudu 34% tasemele üldisest elektritarbimisest aastal 2020. Tuuleenergia osakaal võiks olla 12% ELi elektrist aastaks 2020. Üks kolmandik sellest tuleb enam kui tõenäoliselt avamererajatistest.

Eesti üleriigiline planeering

Vabariigi Valitsuse poolt aastal 2000 heaks kiidetud **Üleriigilises planeeringus Eesti 2010** on energeetika valdkonnas mainitud eesmärkidena:

- o ökonoomsus,
- o kooskõla säästva arengu põhimõtetega,
- o ühekülgse energeetilise välissõltuvuse vältimine.

Jõujaamade võrk peab kujunema ruumiliselt enam hajutatuks, tuleb luua uued rahvusvahelised elektri- ja gaasivõrkude ühendused.

Eesti energiasüsteem tuleb ühendada Läänemere piirkonna elektrivarustuse- ja gaasiringidega. Suuremates linnades tuleb rajada elektri- ja soojuse koostootejaamasid.

Kondensatsioonijaamade kõrval tuleb välja arendada väiksemate jõujaamade võrk. Nende paigutus sõltub kasutatavast tehnoloogiast ja jaama funktsioonist energiatootmise süsteemis. Energiatootmises tuleb suurendada loodusliku gaasi ja kohalike alternatiivsete energiakandjate osatähtsust põlevkivi arvel.

Ka konkreetsetelt tuuleenergeetikat on mõnevõrra käsitletud:

Muud alternatiivsed energiakandjad peale turba ja puidu on Eestis küll suhteliselt väikese tähtsusega, kuid ka nende kasutuselevõtt on oluline eeskätt kohalike energiavajaduste rahuldamiseks suurtest keskustest eemal ja sealse majandusbaasi kindlustamiseks. Tõenäoline on mitmete väikese võimsusega tuule-elektrijaamade ehitamine selle alternatiivse energiaallika ärakasutamiseks ja regionaalpoliitilist kasu silmas pidades. Tuulejaamad võidakse paigutada läänerannikule ja saartele. Olemasolevate energiavõrkude juures ei ole saartel otstarbekas tuule-energiat toota üle kohaliku vajaduse, sest selle edastamine mandrile on tehniliselt raske. Parimaks tuulefarmi kohaks võiks energia kaugemale edastamiseks sobivate liinide olemasolu tõttu olla Paldiski ümbrus, kui see ei satu aga konflikti looduskaitsete huvidega.

Vabariigi Valitsuse 4. veebruari 2010 korraldusega algatati **üleriigilise planeeringu Eesti 2030+** koostamine.

Seisuga veebruar 2012 on kättesaadav seni koostatud ruumilise arengu **visiooni**, milles energeetika osas on kirjutatud alljärgnevalt:

Kvaliteetse ja vastuvõetava hinnaga energia kättesaadavus tagab ettevõtluse arengu ja inimeste elamisvõimalused igal pool Eestis. Riigi energiajulgeolek on tagatud mitmekesise ja kestliku energiatootmise – millest olulise osa moodustab taastuvenergeetika – ning kvaliteetsete välisühenduste toel. Looduskeskkonna head seisundit säilitav, elamiseks ja ettevõtluseks vajalikke püsikulusid vähendav ning innovaatilistel tehnoloogilistel lahendustel põhinev energiatõhusus ja energiasääst parandavad kogu riigi majanduse konkurentsivõimet.

Üleriigilise planeeringu peatükis nr 5 *Varustus oluliste energiataristutega* tuuakse (seisuga veebruar 2012) välja järgmist:

- (1) *Eesti elatavuse seisukohalt on oluline inimeste ja tootmise varustus oluliste energiataristutega.*
- (2) *Kestlik ja usaldusväärne energiasüsteem tagab majanduse ja igapäevaelu tõrgeteta toimimise. Seejuures on oluline nii energia tootmisvõimsuste kestlik ja ökonoomne paigutamine kui ka hästitoimivad gaasi- ja elektriühendused riigi sees ja välisvõrkudega.*
- (3) *Energeetika on riigi ruumilises arengus väga oluline valdkond. Energiaga varustus on oluline majandusliku konkurentsivõime eeltingimus. Energiat on vaja tootmiseks, erinevate teenuste osutamiseks ning elamualade toimimiseks jms. Energia hoiab käigus ka transpordisüsteemi, mida inimesed kasutavad liiklemiseks ja kaupade liigutamiseks.*
- (4) *Läbi asustuse ja ettevõtluse suunamise ning transporti puudutavate otsuste langetamise on võimalik oluliselt mõjutada energiatarbimist. Kuni energiasääst ei muutu sisuliseks poliitiliseks eesmärgiks ja siduvaks nõudeks, jätkub tõenäoliselt Eestis lähematel aastakümnetel mõõdukas energiatarbimise kasv.*
- (5) *Eesti energiamajanduse arengut lähiaastatel suunavates dokumentides „Energiamaajanduse riiklik arengukava aastani 2020“, „Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020“ ja „Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018“ tuuakse olulisena esile:*

- *Energiatarbimise struktuurne nihe kvalitatiivselt kõrgema taseme energiaallikate (elekter) kasutamise suunas;*
- *Energiaturu avatus;*
- *Keskkonnakaitsete piirangute karmistumine õhusaaste (SO_x, NO_x, CO₂), aga ka vee- ning maakasutuse osas;*
- *Energiatootmise hajutamine.*

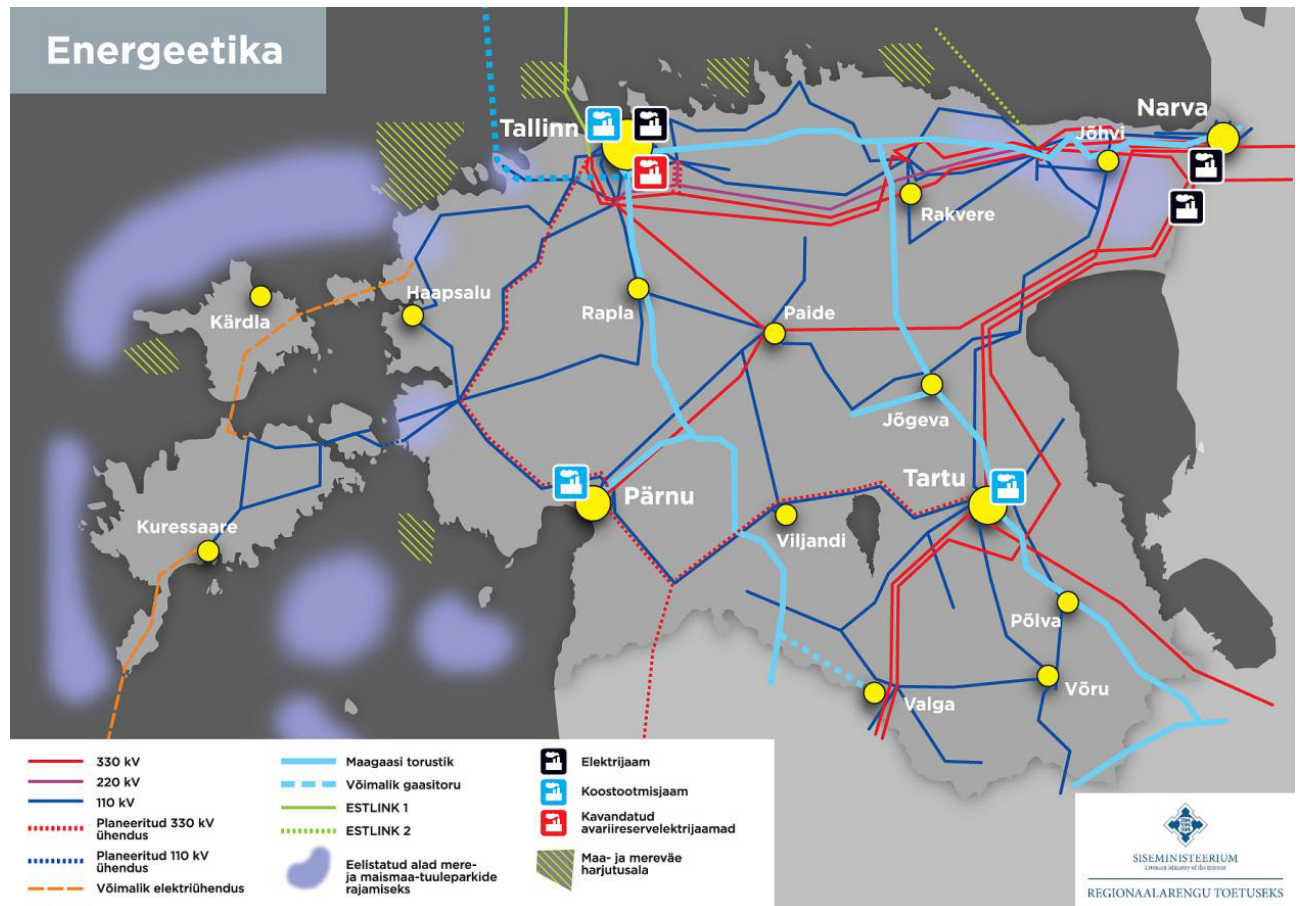
Eesmärgid energeetika valdkonnas on seatud järgmiselt:

1. *Elektri tootmisvõimsuste arendamisel tuleb keskenduda Eesti varustamisele energiaga. Uued energiatootmisvõimsused tuleb paigutada ruumis ratsionaalselt ja kestlikult;*
2. *Eesti energiavarustuse võimalusi tuleb avardada läbi välisühenduste loomise Läänemereregiooni energiavõrkudega;*



3. Tuleb vältida soovimatut mõju kliimale, saavutada taastuvenergia suurem osakaal energiavarustuses ja tagada energiasäästlike meetmete rakendamine ning energiatootmise keskkonnamõju vähendamine.

Üleriigilise planeeringu Eesti 2030+ energeetika peatükis (seisuga veebruar 2012) on rohkelt tähelepanu pööratud tuuleenergeetika arendamisele. Joonisel on esitatud energeetikaga seonduvad olulisemad asjaolud.



Joonis. Väljavõtte koostatavast (seisuga veebruar 2012) üleriigilisest planeeringust Eesti 2030+.

Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015

Oluliseks riiklikul tasandil fikseeritud üldiseks energeetikaalaseks dokumendiks on **Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015**. Riigikogu kinnitas selle 15. detsembril 2004.

Vastavalt dokumendis fikseeritule on strateegilisteks eesmärkideks:

- tagada nõuetekohase kvaliteediga ning optimaalsete hindadega kütuse- ja energiavarustus;
- kindlustada sisemaise elektrilise tarbimiskoormuse katmiseks vajalik kohaliku genereeriva võimsuse olemasolu ning seadusele vastav vedelkütuse varu;
- saavutada aastaks 2010 taastuvelektri osakaaluks 5,1% brutotarbimisest;
- saavutada aastaks 2020 elektri- ja soojuste koostootmisjaamades toodetud elektri osakaaluks 20% brutotarbimisest;
- tagada elektrivõrgu täielik uuendamine ligikaudu 30 aastastes perioodides;

- tagada avatud turu tingimustes põlevkivienergia tootmise siseturu konkurentsivõime säilimine ning efektiivsuse tõus rakendades kahjulikke keskkonnamõjusid vähendavaid kaasaegseid tehnoloogiaid;
- kindlustada riiklikult kehtestatud keskkonnanõuete täitmine;
- tõhustada energiakasutust soojus-, elektri- ja kütusemajanduses;
- hoida aastani 2010 primaarenergia tarbimise maht aasta 2003 tasemel;
- töötada välja meetmed võimaldamaks taastuvate vedelkütuste, eeskätt biodiisli, kasutamist transpordisektoris;
- tagada pidev kaasaegse oskusteabe ning spetsialistide olemasolu kütuse- ja energiamajanduse kõigis valdkondades, et soodustada siseriiklikku tehnoloogiaarendust ning võimaldada kaasaegse energiatehnoloogia siiret;
- luua eeldused ühenduste rajamiseks Põhjamaade ning Kesk-Euroopa energiasüsteemidega.

Energiaressursside ülevaates (ptk 3.1) märgitakse tuuleenergia kohta järgmist:

Perspektiivsemateks tuuleenergia rakendamise piirkondadeks on eelkõige Lääne-Eesti saared, Loode-Eesti ja Edela-Eesti rannikualad, aga ka Põhja-Eesti ranniku- ja Peipsi järve äärsed alad. Elektrisüsteemi tänast olukorda arvestades on Eestis tuulegeneraatoreid võimalik installeerida 90–100 MW ulatuses, kuid sellega kaasneks elektrisüsteemi talitluse kvalitatiivne halvenemine. Negatiivsete kaasmõjudeta saab püstitada 30–50 MW tuulikuid. Lisaks elektrivõrkudega seonduvale piirab tuuleressursi laialdasemat kasutamist suhteliselt väike elektrikoormus, olemasolevate elektrijaamade agregaatide suur ühikvõimsus ja halb manööverdamisvõime. Probleemi leevendab Eesti elektrisüsteemi tugev side (ühendusvõimsus) Läti ja Venemaa elektrisüsteemidega, mis võimaldab tuuleenergia ebatasasusi katta. Tehniliseks piiriks tuulegeneraatorite paigaldamisel Eesti elektrisüsteemis on 400–500 MW. See nõuab aga investeeringuid elektrivõrkudesse ja elektrijaamadesse, tagamaks tuuleenergia ülekannet, reguleerimist ja vajalikke reserve.

Arengukava tegevussuundi ja meetmeid käsitlevas osas (ptk 3) märgitakse, et aastaks 2005 on Eestis elektrituulikuid koguvõimsusega ligikaudu 30 MW ning aastaks 2030 võib nende koguvõimsus ulatuda 500 MW-ni.

Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 ning keskkonnategevuskava 2007–2013

14. veebruaril 2007 aastal kiitis Riigikogu heaks Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. Tegemist on keskkonnavaldkonna arengustrateegiaga, mis juhindub Eesti säästva arengu riikliku strateegia "Säästev Eesti 21" põhimõtetest.

Keskkonnastrateegia visiooni kohaselt aastaks 2030:

*Aastal 2030 kasutatakse energia tootmiseks paralleelselt mitmesuguseid tooraineid, mis on lähedalt kättesaadavad, ja uusi keskkonnasõbralikke tehnoloogiaid. Tagatud on energiaga varustamise stabiilsus, praegustele energiatoormeliikidele on leitud asendus, kasutusel on uued tehnoloogiad, põlevkivi kasutatakse efektiivsemalt, vähemate jäätmetega (**tuul**, päike, vesi praeguse tehnoloogia juures Eesti energiavajadust ei kata). On olemas võimalus lihtsalt ühelt energiatootjalt (allikalt) teisele ümber lülituda. Levinud on mikroenergeetikalahendused ja autonoomsed ökomajad, kus vähene vajaolev energia toodetakse taastuvatest allikatest. Eesti paistab arenenud riikide hulgas silma väiksema energiatarbega toodanguühiku kohta. Põlevkivitööstuse, nii elektri- kui õlitööstuse keskkonnakoormus on minimeeritud ja selle jääknähud on likvideeritud.*

Kliimamuutuste leevendamise ja õhukvaliteedi strateegiliste valiku juures (ptk 4.3) nähakse energia tootmisel järgmisi strateegilisi valikuid:

Millest toota energiat:



- *peamiselt kohalikust taastumatust energiaallikast põlevkivist;*
- *kombineeritud kohalikest energiaallikatest: põlevkivist (mille varu on taastumatu), turbast (mille varu on vaid tinglikult taastuv), biomassist, prügilagaasist, kasutades **tuule**, vee ja päikeseenergiat (taastuvaid ressursse);*
- *toota mujalt imporditavatest energiaallikatest.*

Energia tootmise arengusuundi määrates peab lähtuma nii Eesti enda strateegilistest lähtekohtadest kui ka Euroopa Liidu energeetikasüsteemi alastest suunistest ja arengutendentsidest. Arvestama peab seejuures kindlasti ka energiaturu avanemist 2013. aastal. Energia tootmisel peab vaatama olukorda laiemalt, ei tohi kontsentreeruda vaid kitsalt Eesti vajaduste katmisele. Lähiajal toimub ümberkaudsete EL liikmesriikide muutumine senistest (elektri)energia eksportijatest importijateks, seega oleks Eestil otstarbekas jätkata (elektri)energia tootmist nii enda tarbeks kui ka ekspordiks. Eesti peaks tulevikus kindlasti mitmekesistama oma energia tootmiseks kasutatavate allikate valikut, kuid see peaks siiski olema mõistlik kombinatsioon kohalikest, nii taastumatutest (põlevkivi, turvas) kui ka taastuvatest (biomass, **tuul**, vesi, päike, prügilagaas, jäätmed) energiaallikatest. Energia tootmine peaks tulevikus liikuma hajustootmise väljaarendamise suunas, kuid säilitama vajalikus matus ka energia tootmise baaskoormuse kandjad. Kindlasti tuleb tulevikus enam rõhku panna energia koostootmisele, mis võimaldab kütust võimalikult efektiivselt ära kasutada, minimeerides samas keskkonnamõjusid. Taastuvenergiaallikate ning mikroenergeetiliste lahenduste kasutuselevõtt peaks võrreldes tänasega oluliselt suurenema. Kõikide uute tehnoloogiate osas tuleks siiski korraldada eelnevalt kompleksne olusuringi hindamine ning hoiduma piiratud, ainult praegust olukorda arvestavatest hinnangutest.

Keskkonnanstrateegia seab eesmärgiks (ptk 5.3 Kliimamuutuste leevendamine ja õhu kvaliteet, 5.3.1 Energia):

Toota elektrit matus, mis rahuldab Eesti tarbimisvajadust, ning arendada mitmekesiseid, erinevatel energiaallikatel põhinevaid väikese keskkonnamoormusega jätkusuutlikke tootmistehnoloogiasid, mis võimaldavad toota elektrit ka ekspordiks.

Arengu eesmärk on arendada Eesti tarvet rahuldavat energeetikat, mis kasutaks erinevaid energiaallikaid. Eelistatud on need tootmisviisid, mis koormavad võimalikult vähe keskkonda, kuid võivad kasutada ka fossiilseid energiaallikaid. Väikese keskkonnamoormusega tootmistehnoloogiate väljatöötamise ja nende optimaalse tootmisrežiimiga kasutamise korral võib toota elektrit ka ekspordiks.

- *Aastaks 2015 on põlevkivi osakaal elektri tootmisel alla 90%;*
- *Aastaks 2015 suureneb taastuvatest energiaallikatest toodetud elektri osakaal riigisiseses tarbimises vähemalt 8%-ni;*
- *Aastaks 2020 suureneb elektri- ja soojuse koostootmisjaamades toodetava elektri osakaal riigisiseses tarbimises 20%-ni.*

Keskkonnanstrateegiast juhitud Eesti keskkonnategevuskava 2007-2013 toob välja käesoleva töö kontekstis haakuvad punktid.

Väljavõte Eesti Keskkonnategevuskavast.

5. EESTI KESKKONNATEGEVUSKAVA 2007-2013 TEGEVUSED

Nr	Tegevussuund keskkonnanstrateegias ja tegevuse nimetus	Prioriteetsus	Taotletav tulemus (mxxditud)
3.1.5.4	Tuuleenergia kasutuselevõtu võimaluse suurendamiseks kompenseerivate seadmete rajamine	60%	Eestis on loodud tuuleenergia kõikumiste kompenseerimiseks vajalik mahus kiiresti käivituvad varuvõimsused
3.1.5.5	Täiendavate ühenduste loomine Põhjamaadega kompenseeriva energia saamiseks	70%	Eestil on olemas piisavad ühendusvõimsused (1000 MW) Põhjamaadega taastuvallikate kasutamisest tingitud kompenseerimisvajaduse katmiseks
3.1.5.6	Tuuleparkide rajamine	70%	Täiendavate tuuleparkide rajamine Eesti taastuenergia eesmärgi saavutamiseks

Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015 ja Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018

2006. aasta 3. jaanuaril kinnitatud **Elektrimajanduse arengukava 2005-2015** on koostatud lähtudes Elektriturseadusest. Arengukava määratleb elektrimajanduse hetkeolukorra, toob esile Eesti ja Euroopa Liidu liitumislepingus kajastatu, prognoosib elektritarbe arenguid, fikseerib elektrimajanduse arendamise strateegilise eesmärgi, arvestamist vajavad piirangud, arenduspõhimõtted ja investeringute suurusjärgud.

Arengukavas märgitakse, et *tuulest elektri tootmise arendamist piiravad Eestis elektrivõrgu ulatus ja elektrisüsteemi struktuur - tuulest toodetud elektritoodangu ebahühtluse tõttu on vajalik elektrisüsteemis hoida töös reservelektrijaamasid, mis suurendab elektri hinda. Elektrisüsteemi talitluse kvaliteeti oluliselt halvamata võib elektrisüsteemi installeerida 90-100 MW tuulegeneraatoreid. Tuulest toodetava elektri mahtude suurendamiseks tuleb teha mahukaid investeringuid elektrisüsteemi paindlikkusse nii elektrivõrgu kui tootmisvõimsuste osas ning rajada gaasiturbiine.*

Dokumendi arengusuundade osas märgitakse muuhulgas, et elektritootmise arendamiseks 2015. aastaks tuleb rajada hinnanguliselt 160 MW tuulel põhinevaid elektrilisi võimsusi.

26.02.2009.a. on Valitsuse poolt heaks kiidetud **Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018**, kus on sätestatud, et: "*Taastuvelektri osakaal brutotarbimises on kasvava trendiga ja saavutab aastaks 2010 vähemalt 5,1%; aastaks 2015 vähemalt 15%*". Arengukavas on kirja pandud, et aastaks 2013 tuleb Eestis olevate maismaatuulikute võimsust suurendada 400 MW. Järgnev tuulikuparkide arendamine on arengukava kohaselt otstarbekas merel. Aastaks 2018 tuleb maismaa- ja meretuulikute koguvõimsust suurendada 900 MW-ni. Tuulikute võimsuse ulatuses tuleb rajada tasakaalustavad elektrijaamad.

Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020

Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020 Riigikogu kinnitas selle otsusega 15. juuni 2009.a. (RTI, 22.06.2009, 33, 215).

Kättesaadav <https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/0000/1319/4286/13195400.pdf>



Arengukava visioonis ja missioonis tuuakse välja järgnev.

VISIOON

Tõhus ja innovaatiline energiasektor toetab Eesti säästvat ja tasakaalustatud arengut

MISSIOON

*Eesti energiasektori missiooniks on tagada Eestis **pidev, tõhus, keskkonda säästev ja põhjendatud hinnaga energiavarustus ning säästlik energiakasutus.***

1. Pideva energiavarustuse tagamiseks mitmekesistatakse energiaallikate kasutamist, toetades muu hulgas energia tootmisel omamaiseid energiaallikaid. Aastaks 2020 ei ületa ühegi energiaallika osakaal energiabilansis 50%. Samuti on oluline omada mitmeid tugevaid energia tarnekanaleid teistest riikidest, töökindlaid võrke ning hoida mõistlikus ulatuses kütuste ja tootmisvõimsuste reserve.

2. Säästliku energiavarustuse ja -tarbimise tagamiseks parandatakse energiatõhusust energia tootjate, transportijate ja tarbijate juures, suurendatakse taastuvate energiaallikate ning koostootmise osakaalu energiabilansis optimaalse tasemeni, millega ei kahjustata keskkonda. Osaletakse fossiilkütuste põletamise süsinikuvabade tehnoloogiate väljatöötamisel. Säästliku energiavarustuse ja -tarbimise arendamisel suurendatakse avalikkuse teadlikkust võimalikest lahendustest ja innovaatilistest tehnoloogiatest ning aidatakse kaasa uute lahenduste rakendamisele.

3. Põhjendatud hinnaga energiavarustuse eesmärgil arendatakse regulatsiooni, mis väldiks turumoonutusi ning turupositsiooni kuritarvitamist energiaettevõtjate poolt. Samas peab energiakandjate hind suunama mõistlikke energiasäästu investeeringuid tegema.

Energiatoodete ja -oskusteabe ekspordile suunatud tegevused peavad lähtuma Eesti elanike huvidest ning tootma võimalikult suurt lisandväärtust Eesti riigile.

Arengukavas fikseeritud eesmärkideks ja nende eesmärkide elluviimiseks planeeritud meetmed on:

- Eesmärk 1. Eesti elanikkonnale on tagatud pidev energiavarustus.
 - Energiavarustuse mitmekesistamine läbi uute ühenduste ehitamise ja energiabilansis energiaallikate ühtlasema jaotuse.
 - Varustuskindlusealase seadusandluse täiendamine.
 - Kohalike omavalitsuste energeetikapoliitika elluviimise koordineerimine.
 - Koostöö teiste EL liikmesriikidega ühtse energeetika välispoliitika arendamise eesmärgil.
 - Kütusevarude loomine ja säilitamine.
- Eesmärk 2. Eesti energiavarustus ja -tarbimine on säästlikum.
 - Energiasäästu arendamine.
 - Põlevkivi kasutamise tõhustamine.
 - Energiatehnoloogiate arendamine.
 - Taastuenergia tegevuskava koostamine ja elluviimine.
 - Soojamajanduse riikliku arengukava koostamine ja elluviimine.
 - Euroopa Liidu uute säästva energeetika alaste regulatsioonide rakendamine.
- Eesmärk 3. Tarbijatele on tagatud põhjendatud hinnaga energiavarustus.
 - Energiaturu konkurentsivõime ja turumoonutuste kõrvaldamine.
 - Optimaalse organisatsioonilise korralduse väljatöötamine energiasektori arendamiseks ja heitmekaubandusega tegelemiseks.
 - Tuumaenergeetikaalase teadmuse loomine ja sellekohase seadusandluse ettevalmistamine ning jõustumine.
 - Energiasektori maksustamise alternatiivide analüüsimine.
 - Energeetika valdkonna õppe- ja teadustöö edendamine.

Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020

Taastuvenergia tegevuskava on vajalik tagamaks taastuvenergeetika direktiiviga seatud eesmärkide täitmine. "Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020" ja selle rakendusplaan kiideti heaks Vabariigi Valitsuse 26. novembri 2010 korraldusega nr 452 ning see on kättesaadav Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koduleheküljel aadressil http://www.mkm.ee/public/nreap_EE_final_101126.pdf.

Tegevuskava kohaselt prognoositakse elektri tarbimise kasvu (28-30%). Eesti prognoositavas energia lõpptarbimises 2010-2020 aasta perioodil tuuakse nn võrdlusstsenaariumi korral (sulgudes Täiendava energiatõhususe stsenaariumi korral) välja järgmist:

- energia lõpptarimine kasvab 13,4% (8,4%) võrreldes 2005-2008 aasta keskmise energia lõpptarbimisega;
- elektri tarimine tõuseb 30% (28%) võrreldes 2005-2008 keskmisega (ilma energiasektorita);
- soojuse tarimine kahaneb 8% (15%) võrreldes 2005-2008 keskmisega (ilma energiasektorita);
- kütuste tarimine tõuseb 18% (12,4%) võrreldes 2005-2008 keskmisega, mootorkütuste tarimine kasvab 18% (16%) (ilma energiasektorita);
- tööstussektoris ja põllumajanduses kasvab energiatarimine 27% (vastavalt 24% ja 17%), transpordis 15% (13%), äri ja avaliku teeninduse sektoris 6% (2,5%) ning kodumajapidamistes 6% (kahaneb 1,75%) võrreldes 2005-2008 keskmisega;
- energiasektoris kahaneb energia tarimine 3%.

Tuuleenergeetika käsitlustes hinnatakse 2020 aastaks installeeritud võimsuseks 650 MW (sellest 400 MW maismaal ja 250 MW merel) ja toodetavaks elektrienergia mahuks 1537 GWh. Juhitakse tähelepanu ka Energiamaajanduse riiklikule arengukavale aastani 2020, milles on määratletud installeeritud võimsus 900 MW.

Eespool kajastatud vanemate ja uuemate strateegiliste energia-alaste dokumentide põhjal võib väita, et tuuleenergeetika arendamine Eestis on riiklikult soovitatav ja põhimõtteliselt toetatav tegevus.

Vaadeldud dokumentidest vanemad, Üleriigiline planeering Eesti 2010 ja 2004. aastal kinnitatud *Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015*, on tuuleenergeetika osas kõige väiksemat perspektiivi kandvad, näiteks on välja toodud tehniline piir 400-500 MW, meretuulikuparkide mittemainimine ning elektrisüsteemi tugev side Läti ja Venemaa suunal (mainimata ühendusi Soomega ja teiste põhjamaadega).

Ka 2006. aastal kinnitatud *Elektrimajanduse arengukava 2005 - 2015* näeb 2015. aasta tuulikuparkide koguvõimsuseks vaid 160 MW.

Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018 nimetab eeldatavaks taastuvelektri osakaaluks brutotarbimises juba vähemalt 5,1% aastaks 2010 ja vähemalt 15% aastaks 2015. Aastaks 2013 tuleb Eestis olevate maismaatuulikute võimsust suurendada 400 MW ning aastaks 2018 tuleb maismaa- ja meretuulikute koguvõimsust suurendada 900 MW-ni.

Eesti Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 tuuleenergeetika käsitlustes hinnatakse 2020 aastaks installeeritud võimsuseks 650 MW (sellest 400 MW maismaal ja 250 MW merel) ja toodetavaks elektrienergia mahuks 1537 GWh. Juhitakse tähelepanu ka Energiamaajanduse riiklikule arengukavale aastani 2020, milles on määratletud installeeritud võimsus 900 MW.



Eesti Tuuleenergia Assotsiatsiooni andmetel oli 2010 aasta alguseks Eestis töötavate tuulikute võimsus kokku ca 137 MW (sellest ca 94 MW käesoleva planeeringuga hõlmatud Lääne-Eestis) ja toodeti 276 GWh elektrienergiat. 2011. aasta lõpu seisuga oli Eestis töös tuulikuid koguvõimsuses 184 MW ja aastane elekrituulikute summaarne toodang oli 365 GWh.

Seega on tuuleenergeetika mahtude kavandamine ja tähtsus strateegilistes arengudokumentides viimasel kümnel aastal väga oluliselt kasvanud.

2 Ülevaade keskkonnamõju strateegilisest hindamisest

Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu Maavalitsused algatasid tuuleenergeetika teemaplaneeringu koostamise koos keskkonnamõju strateegilise hindamisega.

Keskkonnamõju (defineerituna *keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses*) on kavandatava tegevusega eeldatavalt kaasnev vahetu või kaudne mõju inimese tervisele ja heaolule, keskkonnale, kultuuripärandile või varale. Keskkonnamõju peetakse oluliseks, kui see võib eeldatavalt ületada tegevuskoha keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara.

Keskkonnahäiringu all mõistetakse mõju, mille kohta puudub seadustatud või soovituslik normtase, või mõju, mis jääb küll normi piiridesse, ent häirib näiteks tegevuse lähedusse jäävaid elanikke.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise (edaspidi lühendina ka KSH) eesmärgiks on vastavalt *Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses* sätestatule:

- arvestada keskkonnakaalutlusi strateegiliste planeerimisdokumentide koostamisel ja kehtestamisel,
- tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse ning
- edendada säästvat arengut.

Planeeringu koostamine on toimunud sama-aegselt ja tihedas koostöös keskkonnamõju hindamisega ning KSH aruanne on koostatud integreeritud osana planeeringu tervikdokumentatsiooni järgides sealjuures *Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadust*, heakskiidetud KSH programmi, keskkonnamõju hindamise head tava ja Hendrikson&Ko senist positiivset praktikat.

KSH teostamisel on selgitatud, kirjeldatud ja hinnatud planeeringu elluviimisega kaasnevat olulist keskkonnamõju ja peamisi alternatiivseid meetmeid, tegevusi ja ülesandeid, arvestades planeeringu eesmärgi ja käsitletavat territooriumi.

Detailsem ülevaade planeeringu ja KSH protsessist ning keskkonnamõju sisuline hindamine teemade kaupa on esitatud peatükis 4.

2.1 Planeeringu koostamise, KSH ja prognoosimise meetodid

Käesoleva planeeringu ja KSH koostamisel on olulisteks märksõnadeks planeeringu suur ruumiline ulatus, 4 maakonna vaheline koostöö ning planeeringu ja KSH sama-aegsus ja sisuline integratsioon.

Kuna nii planeeringu kui KSH protsess ja meetodid on omavahel integreeritud ja läbipõimuv, siis ei ole käesolevas peatükis välja toodud metoodikat käsitlev informatsioon lahterdatud planeeringu meetoditeks ja KSH meetoditeks.



2.1.1 Kõiki 4 maakonda komplekselt käsitlev paradigma

Tulenevalt sellekohasest seadusandlusest (eeskätt *planeerimisseadus*) on algatatud ja menetletakse 4 erinevat planeeringut – see tähendab, et igas maakonnas toimub formaalses mõttes eraldiseisev maakonnaplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu koostamine ja selle KSH.

Samas on ilmselge, et paljud nii planeeringuloogilised kui keskkonna-aspektid ei tunnista maakondadevahelisi piire ja seetõttu peab teemade käsitus olema kõiki planeeritavaid maakondi süsteemselt ja integreeritult käsitlev.

KSH teostati sisuliselt nelja maakonda tervikuna hõlmavana, detailsusastmelt sealjuures maakonnaplaneeringu tasandi täpsusastmes (mitte vastavalt üldisem ja ebatäpsem Lääne-Eesti regionaalne tasand) – seda eriti teemade osas, mis on laiema mõju ulatusega (näiteks linnustik, sotsiaal-majanduslik mõju jm). Teemasid, mis on olulised ja käsitletavat detailsemalt võimalike elektrituulikute arendusalade/piirkondade kaupa (sealjuures koostatava planeeringu täpsusastet arvestades), ka vastavalt mõnevõrra üksikasjalikumalt käsitleti. Sealjuures ei teostatud siiski konkreetse arendusala/piirkonna KSH'd detailplaneeringu vms täpsusastmes.

Seega, KSH teostati nii detailselt kui see on maakonnaplaneeringu teemaplaneeringus asjakohane, kuid sealjuures käsitletakse nelja maakonda ka ühisena.

2.1.2 Tuuleenergeetika sobivuse GIS analüüs ja selle ekspertanalüüs

Võimalike elektrituulikute arendusalade ja -piirkondade valimisel peab olema tagatud nii majanduslike, sotsiaalsete, kultuuriliste kui looduskeskkonnale avalduvate mõjude ja aspektidega arvestamine. Vältida tuleb olukorda, kus ühte aspekti eelistatakse põhjendamatult teisele või jäetakse mõned aspektid arvestamata. Eesmärgiks on terviklik, võimalikult paljusid kestva ja säästva arengu aspekte arvestav protsess, mis saab olla tuulikupargi asukohavaliku argumenteeritud aluseks. Kestva ja säästva arengu tingimustega arvestamine on seotud igasuguse tegevuse planeerimise ja elluviimisega, kui arvestatakse süsteemselt ja tasakaalustatult inimest, tema materiaalseid ja vaimseid vajadusi, inimese (majandus)tegevust nende vajaduste rahuldamiseks ning keskkonda, kus inimene toimetab, oma piiride ja taluvusvõimega.

Teemaplaneeringu koostamisel (ja selle osana KSH teostamisel) teostati geoinfosüsteemidel (GIS analüüs) baseeruv sobivusanalüüs ehk tsoneering.

Elektrituulikute asukohtade sobivuse analüüsi koostamise eesmärk on kogu planeeringuala territooriumi hõlmava süstemaatilise käsitluse kaudu selgitada elektrituulikute rajamiseks sobivad või mittesobivad alad ning anda informatsiooni ruumipunktide tõenäolise sobilikkuse kohta elektrituulikute püstitamiseks (nn sobivusanalüüs ehk tsoneering).

Koostatud sobivusanalüüs koos kohalikul tasandil olulise informatsiooniga (puhkealad, hiiemäed, projekteerimistingimuste alusel ehitatud elamud jm) on aluseks elektrituulikute võimalike arendusalade väljaselgitamisele.

Teostatud analüüsis tugineti geoinformaatilisele meetodile, mille käigus vaadeldi, klassifitseeriti ning hinnati ruumiandmete kihte lähtudes sobivusest elektrituulikute rajamiseks.

Analüüsis kasutati olemasolevat informatsiooni selle kättesaadavas kvaliteedis ja täpsuses. Seega mahukaid täiendavaid infokogumisi ega välitöid ei teostatud. Mitmeid olulisi asjaolusid ei ole seetõttu väga täpselt arvestada ja neid on vajalik täpsustada edasistes detailsemates

planeeringutes ja muudes arenguga seonduvates töödes-uuringutes. Näiteks käesolev planeering ei ole piisavalt täpne otsustamiseks detailseid ehitusgeoloogilisi küsimusi, samuti on väga üldine tuuleressursi võimsus.

Elektrituulikute võimalike arendusalade valimisel lähtuti ruumiandmete klassifitseerimisel järgmistest kriteeriumitest:

- Tõenäoliselt ebasobivad alad;
- Täiendavat tähelepanu vajavad alad (tingimuslikud kriteeriumid ehk need, mis võivad olla mittedoovitava iseloomuga, kuid analüüsivad iga üksikjuhtumi puhul eraldi);
- Põhimõtteliselt sobivad alad;
- (Positiivsed alad). Planeeringu algfaasis (lähteseisukohtade kujundamisel) oli üheks võimalikuks kriteeriumiks ka Positiivsed alad: kriteeriumid, mis omavad võimaliku tuulikupargi rajamiseks positiivset väljundit. Kuna selliseid kriteeriumeid töö käigus ei selgunud, siis edaspidi ei olnud neid põhjust käsitleda.

Määratlused *tõenäoliselt* ja *põhimõtteliselt* on tingitud asjaolust, et teemaplaneering ei saa olla täpsem kui selle koostamisel kasutatud informatsioon, mistõttu on sobivusanalüüsi alad paratamatult võimalikku ebatäpsust sisaldavad ning ajas muutuvad.

Kokku analüüsiti ruumiandmeid ca 30 kriteeriumi lõikes. Ülevaade analüüsis kasutatavatest kriteeriumitest on esitatud ptk-s 4. Kasutatud kriteeriumide puhul on lähtutud kehtivast seadusandlusest ning võetud arvesse ametkondade ja kohalike omavalitsuste poolset seisukohad ja soovitusid.

Keerukate otsuste tegemisel ei piisa vaid geoinformaatilisest andmebaaside töötlustest. Vaja on ka inimlikku tulemuste ülevaatamist ja läbimõtlemist. Seepärast järgnes GIS-analüüsi abil tekkinud sobivusanalüüsi ehk tsoneeringu etapile tulemuste ülevaatamine ja täiendamine kohalike olusid tundvate spetsialistide poolt. Analüüsi täpsustamise käigus lisati alade valikukriteeriumitesse nn kvalitatiivset infot – kohalikul tasandil olulisi mälestusmärke, väärtuslikke alasid ja objekte jms.

Analüüsi täpsus on määratud eeskätt kasutatud kaardikihtide ja andmebaaside täpsusega. Elektrituulikute rajamiseks edaspidi koostatavate detailplaneeringute, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringute või üldplaneeringute koostamisel ei tohiks elektrituulikute arendusalade väljajoonistunud piire dogmaatiliselt järgida, kuna kogu ulatuslikku piirkonda hõlmava sobivusanalüüsi üldisel „lennukõrgusel“ võib esineda ebatäpsusi (elamuna kaardile kantud hoone on tegelikkuses ärihoone vms). Seetõttu on arendusaladele (või nende gruppide) lisatud puhverala ning moodustatud arenduspiirkonnad. Arenduspiirkonnad on edasiste tuuleenergeetika detailplaneeringualade ja üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringualade maksimaalne ulatus või üldplaneeringutes maksimaalne maa-ala, mille maakasutusotstarve võimaldab elektrituulikute rajamist. Arenduspiirkonna sees võib elektrituulikute arendusala laieneda või kitseneda tulenevalt sobivuskriteeriumide täpsemast analüüsist.

Elektrituulikute rajamiseks detailplaneeringu, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu või üldplaneeringu koostamisel tuleb kontrollida sobivusanalüüsis kajastatud informatsiooni vastavust hetkeolukorrale ning arvestada kohalike omavalitsuste poolt kehtestatud valla üld- ja detailplaneeringute lahendustega.



2.1.3 Alternatiividest

Tulenevalt planeeringulahenduse kujunemisest alles protsessi käigus ei olnud teemaplaneeringu koostamise algfaasis ja KSH programmi koostamisel võimalik täpselt ette näha planeeringulahenduse väljatöötamisel tekkivaid alternatiive.

Keskkonnamõju strateegiline hindamine viidi läbi tihedas koostöös planeeringulahenduse väljatöötamisega, mis kaudu toimus pidev planeeringulahenduse kujundamine/korrigeerimine/muutmine (mis sisuliselt on erinevad alternatiivid/variandid) ja erinevaid alternatiive/variante analüüsiti töö käigus arvukalt.

Seega, põhimõtteliselt hinnati KSH teostamisel (mis toimus sama-aegselt ja sisuliselt planeeringu koostamise integreeritud protsessina) kõiki planeeringu koostamisel kujunenud alternatiive ning anti pidevalt keskkonnamõju hindaja poolne sisend (informatsioon, teadmised, ettepanekud, arvamused, seisukohad jne) planeeringu alternatiivide/variantide/lahenduste kujundamiseks.

KSH heakskiitmise kaudu ei määrata (erinevalt KMH'st) üldjuhul keskkonnanõudeid ega leevendusmeetmeid, vaid eesmärgiks oli välja töötada planeeringulahendus, milles keskkonnakaalutlusi on juba arvesse võetud ning planeeringus kehtestada saavad meetmed ja tingimused sisalduksid juba planeeringus. Siiski on käesolevas planeeringus formuleeritud leevendavate meetmete ettepanekud/soovitused, mida on vajalik rakendada edasisel detailsemal planeerimisel.

KSH tulemusena juhitakse vajadusel ka tähelepanu vajakajäämistele andmetes ja informatsioonis.

2.1.4 Muudest KSH-s kasutatavatest meetoditest ja tehnikatest

KSH aruande koostamisel võeti arvesse olemasolevaid teadmisi ja üldtunnustatud hindamismetoodikat valides/täpsustades töö käigus sobivaimad hindamismeetodid ja tehnikad.

Tuuleenergeetikaga seoses on teostatud arvukalt nii rahvusvaheliselt kui Eestis uuringuid, milles on jõutud ka kohati vastuoluliste järeldusteni ja väljendatud erinevaid seisukohti.

Planeeringu ja KSH koostamisel analüüsiti arvukalt seniseid uuringuid ning arvestati õigusaktides fikseeritud nõudeid ning teaduslikult tõestatuimat kaasaegseimat informatsiooni.

Planeeringu ja KSH protsessi raames esitati erinevate osapoolte poolt mitmeid uuringuid ja viiteid neile. KSH koostaja tutvus (optimaalses mahus) materjalidega.

Seega, planeeringu ja KSH koostamisel arvestati paljude seniste uuringutega, sealjuures vastuoludega neis uuringutes ning ka võimaliku informatsiooni puudusega. KSH koostaja esitas erapooletu ja oma parimate teadmiste kohase seisukoha, mille alusel Otsustaja (Maavalitsus) sai täiendavat informatsiooni otsuse tegemiseks (näiteks koostatava planeeringulahenduse kujundamisel ja läbi parimaks peetava planeeringu kehtestamise).

Vastavalt planeeringu konsultandi ja KSH Tellijaga (Saare maavalitsus, kes esindab lepinguliselt kõiki planeeritava ala maavalitsusi) sõlmitud lepingule ei nähtud planeeringu ega KSH eeldatavas põhimahus ette lisatöid ega täiendavate ekspertide palkamist uuringute läbiviimiseks (täiendavad keskkonnaseisundi ja selle reostuse uuringud nagu näiteks ehitusgeoloogiline uuring, müra mõõdistamine, mürauuringud, flora või fauna täpsemad uuringud sealhulgas taimestiku välivaatlused, kasvutiheduse uuringud, lindude pesitsus või rände seire, loomade elukohtade tuvastamine, põhjalikum looduse inventariseerimine jms).

Seega lähtuti KSH teostamisel põhimõttest, et töö teostatakse olemasolevate ja kättesaadavate materjalide baasil.

Planeeringu ja KSH koostamisel osutus vajalikuks mõningate lisauuringute tegemine. Tulenevalt rahastusüsteemi keerukusest osutus võimalikuks vaid 2 täiendava töö teostamine:

- Elanike arvamusuuring *Läänemaa tuulikuparkide mõjud lähialade elanikele arvamusuuring* (OÜ Saar Poll ja OÜ Adepte Ekspert 2010).
- Nahkhiirte elu- ja koondumispaiade analüüs seoses tuuleenergeetika teemaplaneeringuga Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maakonnas (Eestimaa Looduse Fond 2010).

Planeeringu ja KSH koostamise ajal teostas siseministeeriumi tellimusel rohevõrgustiku (*Analüüs rohevõrgustiku osas teemaplaneeringuga kavandatavate objektidega kaasnevatest võimalikest mõjudest ja neid leevendavate meetmetest*) ja linnustiku (*Analüüs linnustiku osas teemaplaneeringuga kavandatavate objektidega kaasnevatest võimalikest mõjudest ja neid leevendavate meetmetest*) temaatikat käsitleva lisauuringu ka Eesti Maaülikool. Uuringu alusel on käesolevat planeeringut ja KSH aruannet korrigeeritud.

Nimetatud uuringud on kättesaadavad projekti internetiportaalist: <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/>

Müra ja varjutuse osas lähtuti KSH eksperdi senistest praktilistest teadmistest ja kogemustest spetsiaaltarkvara WindPro kasutamisel ning maavalitsuste ja omavalitsuste vastavasisulistest seisukohtadest (sh elanike arvamusuuringu tulemustest).

Spetsiaaltarkvara WindPro otsene kasutamine koostatavas teemaplaneeringus ei olnud otseselt võimalik, kuna teemaplaneeringuga ei määratletud elektrituulikute konkreetseid asukohti ega tehnilisi parameetreid. Müra ja varjutuse osas lähtutakse kehtivates seadusandlikest aktidest sätestatud normidest ning kirjanduse (võimalusel eeskätt kõrgetasemelisel teaduskirjandusel) andmetel baseerual tabel.

Mõjust inimese tervisele lähtutakse kehtivatest õigusaktides fikseeritud normidest, mille väljatöötamisel eeldatavasti tugineti teaduslikele uuringutele.

Kumulatiivse mõju hindamisel käsitleti asjakohaseid mõjusid võimalike elektrituulikute arendusalade ja -piirkondade ühekaupa käsitletaval tasandil – näiteks müra kumuleeruv mõju sõltuvalt tuuleelektrijaama suuruselt.

Kumuleeruvat mõju olemasolevate ja võimalike elektrituulikute arenduspiirkondade koosmõjus hinnati eksperthinnangu kaudu arvestades seniseid sellealaseid kirjandusallikaid (eeskätt teaduslikud artiklid) ja teadaolevat praktilist kogemust.

Kumulatiivsete mõjude osas arvestati töös ka arutluse all oleva Saaremaa püsiühendusega seonduvaid aspekte – eeskätt linnustikuga seonduvalt.

2.1.5 Asjakohased teised strateegilised arengudokumendid

Planeeringu ja KSH koostamisel arvestati teiste seonduvate strateegiliste arengudokumentidega (näiteks riiklikud asjakohased arengukavad).

Põhjalik ülevaade tuuleenergeetika arendamisega seotud rahvusvahelistest ja Eesti siseriiklikest strateegilistest arengudokumentidest on esitatud peatükis 1.

Strateegiliste energia-alaste dokumentide põhjal võib väita, et tuuleenergeetika arendamine Eestis on riiklikult soovitatav ja põhimõtteliselt toetatav tegevus.



Vaadeldud dokumentidest vanemad, Üleriigiline planeering Eesti 2010 ja 2004. aastal kinnitatud *Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015*, on tuuleenergeetika osas kõige väiksemat perspektiivi kandvad, näiteks on välja toodud tehniline piir 400-500 MW, meretuulikuparkide mittemainimine ning elektrisüsteemi tugev side Läti ja Venemaa suunal (mainimata ühendusi Soomega ja teiste põhjamaadega).

Ka mõnevõrra värskem 2006. aastal kinnitatud *Elektrimajanduse arengukava 2005 – 2015* näeb 2015. aasta tuulikuparkide koguvõimsuseks vaid 160 MW.

Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018 nimetab eeldatavaks taastuvelektri osakaaluks brutotarbimises juba vähemalt 5,1% aastaks 2010 ja vähemalt 15% aastaks 2015. Aastaks 2013 tuleb arengukava kohaselt Eestis olevate maismaatuulikute võimsust suurendada 400 MW ning aastaks 2018 tuleb maismaa- ja meretuulikute koguvõimsust suurendada 900 MW-ni.

Eesti Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 tuuleenergeetika käsitlustes hinnatakse 2020 aastaks installeeritud võimsuseks 650 MW (sellest 400 MW maismaal ja 250 MW merel) ja toodetavaks elektrienergia mahuks 1537 GWh. Juhitakse tähelepanu ka Energiamaajanduse riiklikule arengukavale aastani 2020, milles on määratletud installeeritud võimsus 900 MW.

Eesti Tuuleenergia Assotsiatsiooni andmetel oli 2010 aasta alguseks Eestis töötavate tuulikute koguvõimsus kokku ca 137 MW (sellest ca 94 MW käesoleva planeeringuga hõlmatud Lääne-Eestis) ja toodeti 276 GWh elektrienergiat. 2011. aasta lõpu seisuga oli Eestis töös tuulikuid koguvõimsusega 184 MW ja aastane elektrituulikute summaarne toodang oli 365 GWh.

Seega on tuuleenergeetika mahtude kavandamine ja tähtsus strateegilistes arengudokumentides viimasel kümnel aastal väga oluliselt kasvanud, samuti on reaalselt suurenenud elektrituulikute toodetud elektri hulk.

Planeeringu koostamisel tehti koostööd kohalike omavalitsustega ja võeti arvesse üldplaneeringutes sisalduvat informatsiooni (sõltuvalt esitamise viisist).

2.1.6 Avalikkuse kaasamine ja koostöö

Avalikkuse kaasamine ja koostöö huvigruppidega on kaasaegse ruumilise planeerimise ja keskkonnamõju hindamise üheks baaspõhimõtteks. Käesoleva teemaplaneeringu ja KSH koostamisel toimus suuremahuline ja sisukas koostöö ja avalikkuse kaasamine, mis vastas sellekohasele seadusandlusele, heale tavale ja käesoleva töö erilaadsust arvestavale iseloomule.

Detailsem ülevaade avalikkuse kaasamisest ja koostööst on esitatud vastavasisulistes peatükkides (näiteks 3.1 Planeeringulahenduse kujunemise lugu) ja planeeringudokumentatsiooni muudes osades.

3 Olemasolev olukord, planeeringulahenduse kujunemine ja KSH

3.1 Planeeringulahenduse kujunemise (loogilise arengu) lugu

Viimasel aastakümnel on Eestis, sh Lääne-Eestis, suur huvi arendada tuuleenergeetikat. Lisaks juba töötavatele tuulikuparkidele, on ka viimastel aastatel alatatud Lääne-Eestis mitmed tuulikuparkide planeeringud. Üldplaneeringute, teemaplaneeringute ja detailplaneeringute menetlemise käigus tõstatus kohaliku omavalitsuse tasandil sageli küsimus, kuidas viia planeeringuprotsess läbi nii, et tagatud oleks planeerimise põhimõtte järgimine; tagada võimalikult paljude ühiskonnaliikmete vajadusi ja huvisid arvestavad tingimused säästva ja tasakaalustatud ruumilise arengu kujundamiseks, ruumiliseks planeerimiseks, maakasutuseks ning ehitamiseks. Kuna elektrituulik on tehisobjekt maastikus, millega kaasneb paratamatult lokaalsel tasandil mingis ruumilises ulatuses mõningane mõju ümbritsevale keskkonnale (visuaalne mõju, müra, varjutus), esines sageli osade kohalike elanike poolne vastuseis elektrituulikute püstitamisele. Ühelt poolt arendajate ja osade maaomanike soov ja teisalt osade kohalike elanike vastuseis muutis kohalikul tasandil otsustamise ja planeeringuprotsessi läbiviimise keeruliseks.

6. veebruaril 2009. aastal sõlmisid Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maavanemad maavalitsuste esindajatena Kuressaares koostöökokkuleppe, milles väljendati ühiseid seisukohti ja kavatsusi koostada taastuvenergeetika teemaplaneeringud. Eesmärgiks oli analüüsida strateegilisel tasandil tuuleenergeetika arendamise võimalusi Lääne-Eestis, et avaliku planeeringuprotsessi ja kaalutlemise käigus selgitada välja, kas ja kus üldse on Lääne-Eestis tuuleparkide rajamine põhimõtteliselt võimalik ja otstarbekas.

Alljärgnevalt antakse ülevaade planeeringulahenduse kujunemisest olulisemate etappide lõikes.

3.1.1 Planeeringu ja KSH algatamine

Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu Maavalitsused algatasid tuuleenergeetika teemaplaneeringu koostamise koos keskkonnamõju strateegilise hindamisega.

- Saare maavanema 18.09.2009 korraldusega nr 814,
- Hiiu maavanema 22.09.2009 korraldusega nr 160,
- Lääne maavanema 26.08.2009 korraldusega nr 97,
- Pärnu maavanema 18.09.2009 korraldusega nr 109.

Sellises mastaabis tuuleenergeetika teemaplaneeringut ei ole Eestis varem koostatud. Selle koostamine ja lahenduse väljatöötamine toimus koostöös erinevate huvigruppide, kohalike omavalitsuste, asjakohaste ametkondadega, maavalitsuste ja avalikkusega. Protsessi läbiviimiseks ja sisuliste otsuste vastuvõtmiseks moodustati juhtrühm, kuhu kuuluvad Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu Maavalitsuste esindajad. Protsessi käigus laekunud ettepanekute ning avalike arutelude tulemuste läbitöötamiseks ning seisukohtade kujundamiseks viidi läbi juhtrühma arutelusid planeeringuprotsessi erinevates etappides.

Juhtrühma koosseisu kuulusid:



Hendrikson & Ko



- Tiiu Pärn Pärnu Maavalitsuse Arengu- ja planeeringuosakonna planeeringute talituse juhataja.
- Raine Viitas Pärnu Maavalitsuse Arengu- ja planeeringuosakonna planeeringute talituse planeeringunõunik.
- Agne Peetersoo Saare Maavalitsuse Arengu- ja planeeringuosakonna juhataja asetäitja planeeringute alal juhataja ülesannetes.
- Aare-Villu Kattel Hiiu Maavalitsuse Arengu- ja planeeringuosakonna juhataja.
- Urve Pill Hiiu Maavalitsuse Arengu- ja planeeringuosakonna planeeringute peaspetsialist.
- Margis Sein (kuni oktoober 2011) ja Liis Moor (alates detsember 2011) Lääne Maavalitsuse Arengu- ja planeeringuosakonna juhataja asetäitja.

Riigihanke kaudu valitud planeeringu ja KSH konsultandiga (Hendrikson&Ko) sõlmiti vastavasisuline leping 10.02.2010.

Kaasamisplaani täpsustamine

Avalikkuse kaasamine ja koostöö huvigruppidega oli üheks planeeringu ja KSH olulisemaks põhimõtteks juba konsultandi valiku riigihankes ning see on fikseeritud ka sõlmitud riigihanke täitmise lepingus.

Üheks esimeseks ülesandeks planeeringu reaalsele koostamisele asudes oli planeeringu ja KSH avalikkuse kaasamise ja koostöö plaani (nn kaasamisplaan) täpsustamine.

Kaasamisplaani koostamise eesmärk on protsessis fikseerida üldsuse kaasamise ja osalemise viisid, võimalused ning ajakava vastavalt õigusaktidele ja heale tavale. Kaasamise eesmärk on tagada võimalikult paljude ühiskonnaliikmete huvisid arvestavad tingimused keskkonna kujundamiseks, demokraatlikul viisil kooskõla leidmiseks ning kõikidele huvigruppidele võrdsed õigused ja võimalused kaitsta oma huvisid. Seda juba protsessi algusest peale ja kogu protsessi vältel, et oleks tagatud protsessi avatus ja ausus ning saavutatud lõppotsuse/kokkulepete õiglane tulem.

Informatsioon teemaplaneeringu protsessi kulgemise ja materjalide kohta tehti jooksvalt kättesaadavaks teemaplaneeringu portaali lehel aadressil <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/>.

KSH programmi kolmandas peatükis on välja toodud isikud ja asutused, keda teemaplaneeringuga kavandatu võib eeldatavalt mõjutada või kellel võib olla põhjendatud huvi planeerimistegevusega kaasneva vastu.

Alljärgnev tabel kajastab protsessi erinevatel etappidel toimunud tegevusi ja ajakava, sh erinevate huvigruppide kaasamist.

Tabel 1. Teemaplaneeringu protsessis toimunud etapid ja sündmused.

Teemaplaneeringu etapp	Toimumise aeg	Tegevus
Teemaplaneeringu algatamise ettevalmistav etapp	veebruar – september 2009	• Nelja maakonna koostöökokkuleppe sõlmimine taastuvenergeetika teemaplaneeringu koostamiseks • Teemaplaneeringu riigihanke korraldamine ja komisjoni moodustamine • Konsultatsioonilepingu sõlmimine OÜ Hendrikson&Ko'ga
Teemaplaneeringu algatamine	august-september 2009	• Lääne maavanema 26.08.2009 korraldusega nr 97

Teemaplaneeringu etapp	Toimumise aeg	Tegevus
		- Pärnu maavanema 18.09.2009 korraldusega nr 109 - Saare maavanema 18.09.2009 korraldusega nr 814 - Hiiu maavanema 22.09.2009 korraldusega nr 160
Teemaplaneeringu koostamine	september 2009 – märts 2010	Lähteseisukohtade väljatöötamine: - Lähteinformatsiooni kogumine ja analüüs - Tugiplaanide koostamine - Sobivusanalüüsi ehk tsoneeringu koostamine - Keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi koostamine ja programmi osas seisukohtade küsimine
	11.03.2010 Hiiu Maavalitsus, Haapsalu Linnavalitsus; 12.03.2010 Pärnu Maavalitsus ja Saare Maavalitsus	Lähteseisukohtade ja KSH programmi tutvustamine huvigruppidele. Lähteseisukohtade sisuline kujundamine
	29.03.2010 Saare Maavalitsus, Orissaare Vallavalitsus; 30.03.2010 Pärnu Maavalitsus, Häädemeeste seltsimaja; 31.03.2010 Lääne maavalitsus, Noarootsi vallavalitsus; 01.04.2010 Kärkla Kultuurikeskus, Käina Huvi- ja Kultuurikeskus	Lähteseisukohtade ja KSH programmi avalik tutvustamine
	märts – september 2010	Planeeringulahenduse väljatöötamine, KSH programmi ja aruande koostamine: - Sobivusanalüüsi täiendamine ja täpsustamine, sh puhverala ulatuste täpsustamine - Elektrituulikute arenduspiirkondade ja arendusalade väljaselgitamine
	22.04.2010	Juhtrühma arutelu Pärnu Maavalitsuses
	27.04.2010	Avaliku üritusena Aulepa tuuleelektrijaama külastus ning arutelu Noarootsi vallamajas
	mai –juuni 2010	Konsultandi, maavalitsuste ja kohalike omavalitsuste esindajate kohtumine – elektrituulikute arendusalade väljaselgitamine, sobivusanalüüsi täpsustamine
	11.06.2010	Juhtrühma arutelu Lääne Maavalitsuses



Teemaplaneeringu etapp	Toimumise aeg	Tegevus
	11.06.2010	Konsultandi ja Keskkonnaameti arutelu – KSH programmi täpsustamine ning sobivusanalüüsi täpsustamine puhverala ulatuse osas Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regiooni Läänemaa kontoris
	21.06.2010	Juhtrühma, konsultandi ja Keskkonnaameti esindaja ühine arutelu Penijõel
	25.08.2010	Juhtrühma arutelu Pärnu Maavalitsuses
	6.09.2010	Juhtrühma, konsultandi ja Riigimetsa Majandamise Keskuse esindaja ühine arutelu Tallinna kontoris
	21.10.2010	Juhtrühma, konsultandi ja Elering AS-i esindaja ühine arutelu Tallinna kontoris
	september 2010	Planeeringu eskiis valmimine
	22.09.2010 Manija saar 23.09.2010 Saare Maavalitsus 28.09.2010 Hiiu Maavalitsus 30.09.2010 Lihula Kultuurimaja	Eskiislahenduse tutvustamine KOV-ide planeerimisspetsialistidele ja huvigruppidele
	05.10.2010	Juhtrühma ja Siseministeeriumi esindajate ühine arutelu Siseministeeriumis
	11.10.2010 Saare Maavalitsus ja Lihula Kultuurimaja; 12.10.2010, 06.12.2010 Pärnu Maavalitsus; 13.10.2010 Käina Huvi ja Kultuurikeskus, Taebla Kultuurimaja	Planeeringu eskiislahenduse avalik tutvustamine
	3.11.2010	Maavanemate, Siseministeeriumi esindajate ja juhtrühma ühine arutelu Haapsalus
	25.11.2010	Juhtrühma arutelu OÜ Hendrikson&Ko Tartu kontoris
	8.12.2010	Eskiislahenduse tutvustamine Pärnumaa Omavalitsuste Liidu üldkogul
	15.03.2011	Juhtrühma arutelu Hiiu Maavalitsuses
	Jaanuar 2011 – veebruar 2012	Planeeringu kooskõlastamine
	19.04.2011	Pärnu MV poolt korraldatud maakondlik arutelu kooskõlastajatega Pärnu maavalitsuses
	25.08.2011	Juhtrühma arutelu Tartus
	2012	Planeeringu täiendamine ja vastuvõtmine maavanema poolt
Teemaplaneeringu avalikustamine	2012	Avalik väljapanek (4 nädalat)
Järelevalve teostamine	Eeldatavasti 2012	Planeeringu heakskiitmine regionaalministri poolt

Teemaplaneeringu etapp	Toimumise aeg	Tegevus
Teemaplaneeringu kehtestamine	Eeldatavasti 2012/2013	Maavanema korraldus

3.1.2 Esialgse sobivusanalüüsi koostamine

Esimeseks sisuliseks sammuks planeeringulahenduse väljatöötamisel oli lähteandmete kogumine ja tuulikuparkide asukohtade sobivusanalüüsi koostamine. GIS-analüüsi meetodil põhineva (sobiva-sobimatu kaardi metoodika) analüüsi koostamise eesmärgiks oli kogu planeeringuala hõlmava süstemaatilise käsitlemise kaudu aidata kaasa tuulikuparkide arendamiseks sobivate või mittesobivate alade väljaselgitamisele lähtudes elektrituulikute rajamise sobivusest.

Sobivate alade väljaselgitamiseks teostatud sobivusanalüüsi ja erinevate tsoonide selgitus on esitatud tuuleenergeetika teemaplaneeringu seletuskirja peatükis 2 ning täpsemalt lahtikirjutatud käesolevas köites teemade lõikes.

GIS-analüüsi meetodile tuginedes kanti kaardile tõenäoliselt ebasobivate alade ning täiendavat tähelepanu vajavate alade kriteeriumid koos puhveralaga. Analüüsikaardi koostamisel analüüsiti kogu planeeringuala (nelja maakonna territoorium) ca 30 kriteeriumi lõikes. **Esialgse analüüsikaardi koostamisel planeeringuprotsessi algusetapis lähtuti kriteeriumite puhveralade määramisel kehtivast seadusandlusest, senisest praktikast tuulikuparkide koostamisel ja planeerimise heast tavast.** Nii kanti esialgsele sobivusanalüüsi kaardile teiste kriteeriumite hulgas nt eluhooned ja elamumaa, ühiskondlikud hooned ja puhkealad koos esialgse 500 meetrise puhveralaga, suured infrastruktuuri elemendid 150 meetrise puhveralaga jne. Nii selgusid tuulikuparkide arendamiseks põhimõtteliselt sobivad alad (analüüsi kaardil valge ala), mis on tõenäoliselt ebasobivatest ja täiendavat tähelepanu vajavatest aladest ning puhverala ulatusest välja jäävad alad. Need nn valged alad on alad, kus teadaoleva informatsiooni põhjal (andmebaasid, kasutatav kaardimaterjal) ei asunud tuulikuparkide rajamiseks loetletud välistavaid kriteeriumeid ning puhveralasid ning kuhu põhimõtteliselt oleks võimalik tuuleparkide planeerimine. Vaatmata kasutatud kriteeriumite rohkusele ei ole analüüs siiski piisav maakonnaplaneeringust täpsemate otsuste tegemiseks (näiteks ehitusgeoloogilised küsimused, tuule tugevus ja potentsiaalne elektrituuliku tootlikkus jms).

3.1.3 KSH programmi ja lähteseisukohtade avalikustamine ja avalikud arutelud

Esimeseks avalikkust kaasavaks (siiski piiratud arvuga Hiiu, Saare, Lääne ja Pärnu Maavalitsuse kutsel) sammuks oli planeeringu esialgsete lähteseisukohtade, sh teostatud esmase sobivusanalüüsi ja keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu tutvustamine huvigruppidele. Arutelud koos huvigruppidega viidi läbi 11.-12.03.2010, toimusid need igas neljas maakonnas, mille käigus toimusid sisulised arutelud lähteseisukohtade kujundamiseks ja KSH programmi täiendamiseks.

Pärast arutelusid huvigruppidega kuulutati välja lähteseisukohtade ja KSH programmi avalikustamine ja avalikud arutelud.



Avaliku arutelu eesmärgiks oli tutvustada planeeritavat tegevust, esialgset sobivusanalüüsi koostamise põhimõtet ja tulemust, KSH programmi ning välja selgitada esialgsed arvamused planeeritavast tegevusest, koguda informatsiooni, sh tunnetuslikku, planeeringuala kohta lisaks varem kogutud faktilisele informatsioonile.

Avalikud arutelud viidi läbi 29.-31.03. ja 01.04.2010, igas maakonnas kaks arutelu. Avalikkuse osalemine oli aktiivne ning huvi kavandatava tegevuse osas suur, seda nii kohalike elanike kui teiste huvitatud isikute poolt.

3.1.4 Tuulikuparkide asukohtade sobivuse analüüsi täiendamine/täpsustamine, elektrituulikute arendusalade ja arenduspiirkondade väljaselgitamine

Koostöö ja huvitatud isikute osalemine planeeringu koostamises on üheks kõige olulisemaks eduka ja tasakaalustatud ruumilise arengu suunamise eelduseks. Teemaplaneeringu koostamise käigus toimus järjepidev ja sisuline koostöö kohalike omavalitsustega eesmärgil töötada välja planeeringulahendus, mis arvestab võimalikult paljude ühiskonnaliikmete huvidega. Esmaseks oluliseks koostöösammuks oli sobivusanalüüsi kaardi täiendamine/täpsustamine lokaalse tasandi olulise infoga.

Kuna sobiva-sobimatu kaardi meetodika ehk kaardikihtide GIS-analüüsi meetodi täpsus on määratud eeskätt kasutatud kaardikihtide ja andmebaaside täpsusega ning esialgne koostatud sobivusanalüüsi kaart baseerus Hendrikson&Ko poolt seni koostatud tööde kogemusel ja ekspertarvamusel (erinevate puhvrite ulatus osas), osutus oluliseks tingimuste ja kriteeriumide täpsustamine kohalike omavalitsuste poolt.

Järgneva sammuna edastasid Hiiu, Saare, Lääne ja Pärnu Maavalitsused kohalikele omavalitsustele esialgse sobivusanalüüsi kaardi ning infopäringu, saamaks teada kohalike omavalitsuste seisukoha, kus või milline on informatsioon, millega tuleb analüüsikaardi täpsustamisel ja planeeringulahenduse väljatöötamisel arvestada. Näiteks selline informatsioon ja teave, mida erinevad avalikud andmebaasid ei sisalda, kuid mis on kohaliku kogukonna jaoks oluline – traditsioonilised puhkekohad, külaplatsid jne. Samuti valdade kehtestatud üld- ja detailplaneeringutega kavandatu.

Esialgse sobivusanalüüsi kaardi täiendamiseks ja tuulikuparkide rajamiseks tõenäoliselt sobivaimate ja vähemsobivaimate alade väljaselgitamiseks palusid maavalitsused ja Hendrikson&Ko töögrupp omavalitsusel kanda kaardile (juhul kui see senini puudub) või korrigeerida järgnev informatsioon:

1. elamukruntide moodustamise, üldkasutatavate hoonete või puhkeala rajamise eesmärgil kehtestatud detailplaneeringualad;
2. traditsioonilised puhkealad, spordiväljakud või -alad;
3. elamu- või majutusasutuse kasutuseleolevad mõisahooned;
4. kohaliku kogukonna jaoks olulised või väärtuslikud maastikud;
5. üldkasutatavad hooned ja haridusasutused, N: lasteaiad, kogukonnakeskused, noortekeskused jms;
6. külaplatsid;
7. hiiemäed;
8. rajatud siseveekogud, mis aluskaardil puuduvad;
9. muud kohaliku kogukonna jaoks olulised ala või kohad, kus tuuliku lähedus võib mõjuda häirivana;
10. üldplaneeringuga kavandatud:
 - a. tuuleenergia tootmiseks sobivad alad;
 - b. tuuleenergia tootmiseks mittesobivad alad;



- c. elamualad;
- d. puhkealad (sh käämpingud, majutusasutused) ja üldkasutatavad maad (lasteaiad);
- e. kalmistu laiendused/uued kalmistud;
- f. vaatekoridorid (vaatesuunad) ja ilusad vaatekohad;
- g. lennuväli või kopteriväljak.

Kui üldplaneeringus on sätestatud põhimõte, et valla territooriumile tuulikuid ei rajata, paluti see eraldi ära märkida põhimõttena.

Tagasiside alusel täiendati kaarte ning kohalikud omavalitsused võtsid teemasid arvesse elektrituulikute arendusalade kaardile kandmisel. Elektrituulikute arendusalade kaardile kandmisel võtsid kohalikud omavalitsused arvesse esialgse sobivusanalüüsi kaardi põhjal selgunud tõenäoliselt sobivate alade asukohad (analüüsi kaardil valge ala) ja teadaolevat tegelikku olukorra konkreetsetes asukohtades. Ehk kohalike olusid teades-tundes määrati kohalike omavalitsuste eelistuse alusel elektrituulikute arendusalad, mis kohati kattusid tõenäoliselt ebasobiva ja tähelepanu vajava alaga (nt eluhoone, mis kajastus põhikaardil, on hävinud, kohaliku omavalitsuse hinnangul väheväärtuslik metsamaa jne). Esialgset sobivusanalüüsi kaarti aluseks võttes selgusid kevadel (aprill 2010) elektrituulikute arendusalad Pärnu ja Saare maakonnas, kus elamute ja elamumaade, puhkealade ja ühiskondlike hoonete ümber oli määratud 500 m puhvriala ulatus.

Samal kevad-suvisel perioodil tõstati aga teravalt esile elektrituulikute ja elamute vahelise vahekauguse teema. Kui lähedale elamule tohib paigutada elektrituuliku(d), et kaasneda võivad mõjud (müra, varjutus, visuaalne) ei häiriks elukeskkonda?

Arvamused olid väga erinevad, alates vähemast kui 500 meetrist kuni mitmete kilomeetriteni. Kuna Eestis on elektrituulikute osas normeeritud keskkonnamõjuks vaid müra (nn hea tase on öisel ajal elamumaal 40 dB), rakendati esmalt elamutest (või elamumaadest) lähtuvat 500 meetrist puhverala, mis suurel osal juhtudel tagab 40 dB mürataseme. Siiski oli avalikkuse arvamus, et elamu ja elektrituuliku 500 m vahekaugus ei ole ehk piisav tagamaks kvaliteetseid elamistingimusi elukohas.

Kohalike elanike seisukohti arvestades ja lähtudes asjaolust, et tuulikuparkide (enam kui üks elektrituulik) korral ei pruugi 500 meetrine vahekaugus tagada lubatud müra normtaseme eluhoonete juures, kujundasid Lääne maakonna omavalitsused seisukoha arvestada elektrituulikute arendusalade määramisel elamute ja elamumaade, puhkealade ja üldkasutatavate hoonete ümber 1000 m puhverala ulatus. Martna vald võttis vastu seisukoha määrata elamute ja võimalike elektrituulikute vaheliseks vahekauguseks 2000 m. Eelnimetatud seisukohtadele tuginedes kandsid juunis 2010 Lääne maakonna omavalitsused kaardile elektrituulikute arendusalad.

Juba planeeringu algetapis asus juhtrühm seisukohale, et tuuleenergeetika arendamise põhimõtted ja tingimused, sh nende põhimõtete ja tingimuste väljatöötamise alused, peavad olema võimalikult ühtsed kogu Lääne-Eestis tervikuna. Võttes seega arvesse avalikkuselt laekunud tagasiside, kohalike omavalitsuste seisukohti ja ettepanekuid ning asjaolu, et tuulikuparkide korral ei pruugi 500 meetrine vahekaugus tagada lubatud müra normtaseme eluhoonete juures, kujundas juhtrühm seisukoha määrata kõigis neljas maakonnas elamute, elamumaade, puhkealade ja üldkasutatavate hoonete ümber 1000 meetrine puhverala ulatus. Otsusest lähtuvalt vaadati ümber ka Saare ja Pärnu maakonnas kohalike omavalitsuste poolt määratud elektrituulikute alad. Puhverala ulatuse suurenemisest (500 meetrilt 1000 meetrile) tulenevalt muutusid alad pindalaliselt väiksemaks ning väiksemad alad „kadusid“ ära.



Pärnumaal, aga ka teistes maakondades, kerkis mitmetel koosolekutel üles küsimus – kas sotsiaalministri 04.03.2002 määrusega nr 42 kehtestatud müranormid on tuulikuparkide puhul piisavad just elamute puhul, kas esialgselt väljapakutud 500 m tagab selle, et tuulikupargist kanduv müra ei häiri praegusi elanikke ehk milline on piisav vahekaugus tuulikupargi ja elamu vahel.

Töötava tuulikupargi ja selle mõjude kohta kohalikule kogukonnale korraldati informatsiooni saamiseks kõikidele 4 maakonna - Pärnu, Lääne, Saare ja Hiiu kohalikele omavalitsustele ning maavalitsustele 27.04.2010.a Aulepa tuulepargi külastus. Lisaks tuulepargi külastusele ja Eesti Energia AS esindajate tutvustusele, toimus ka nõupidamine, millel rääkisid Aulepa tuulepargi probleemidest Noarootsi Vallavalitsuse esindajad, Terviseameti ja Keskkonnaameti spetsialistid ning kohaliku elanikkonna nimel MTÜ Suur-Nõmmküla Seltsi juhatuse liige.

Kuna tuulikuparkide kaugus elamutest oli nii planeeritavate tuuleparkide läheduses elavatele inimestele, kohalike omavalitsuste esindajatele, Terviseametile kui maavalitsustele olulise tähtsusega, siis tellisid Pärnu, Lääne, Saare ja Hiiu maavalitsused teemaplaneeringu koostamise käigus uuringu "Läänemaa tuulikuparkide mõjud lähialade elanikele". Töö viis läbi OÜ Saar Poll ja OÜ Adepte Ekspert. Uuringu küsitluspiirkonnas töötab 8 tuulikuparki 42 tuulikuga. Suulise intervjuu vormis küsitleti 122 vähemalt 18 aastast inimest, kes elavad 3 km raadiuses tuulikuparkidest. Uuringust selgub, et valdav enamik vastanutest (80%) kuuleb tuulikute poolt tekitatavat müra oma maja hoovist, tuppä kostub vähem kui kolmandikule (31%). Müra kuulvatest vastajatest häirib tuulikute müra rohkem kui pooli (59%) eriti päeval, mõnikord ka öösel. Uuringu läbiviijad lähtuvalt antud uuringust ning ka mujal maailmas teostatud uuringutest tegid ettepaneku lähtuda maakonna teemaplaneeringu koostamisel karmimast normatiivist kui hetkel kehtiv 40 dB.

Pärnumaal leiti, et tiheasustusala ümber suurema puhvertsooni (2 km) vajadus põhineb eelkõige kaalutlusel, et tiheasustusalas elab kümneid kuni sadu kordi rohkem inimesi kui hajaasustuses paiknevas üksikelamus. Lähtuvalt sellest ja olukorrast, kus tuulikuparkide planeerimise kogemus Eestis on äärmiselt tagasihoidlik, leiti, et eriti hoolikalt on vajalik järgida ettevaatusprintsipi. Samuti lähtuti tiheasustusala puhvri ulatuse määramisel asjaolust, et tulenevalt tiheasustusala ja üksikmajapidamise erinevusest, vajavad just tiheasustusalad arendustegevuseks uusi elamualasid, sotsiaalobjekte jne ehk uusi maa-alasid asustuse arendamiseks. Seda toetavad praegused kohalike omavalitsuste üldplaneeringud, milles on kavandatud uusi elamualasid just praeguse tiheasustuse lähipiirkonda. Nendest kaalutlustest lähtuvalt jõuti tiheasustuse puhul Pärnu maavalitsuse ning Pärnumaa kohalike omavalitsustega kokkuleppele, et 2 km on minimaalne kaugus tiheasutusala, millest peab lähtuma tuulikuparkide planeerimisel.

Leiti, et üksikelamu ümber peab olema ühesugune puhver kogu maakonnas ja piisav puhvri ulatus on 1 km.

Rohkelt vastukaja tuuleenergeetika arendamise osas laekus Hiiu maakonna elanikkonna seast, kuna elektrituulikute paigutamist saarele peetakse sobimatuks. Hiiu maakonna Kõrgessaare ja Käina Vallavalitsused ja -volikogud seadsid ka kõige rangemad tingimused puhverala ulatuse osas erinevate kriteeriumite lõikes: elamutele, puhke- ja üldkasutatavatele aladele määrati 2000 m puhverala, Kõrgessaare vald võrdsustas rohevõrgustiku elamualadega ning määras nii rohelise võrgustiku kui seda ümbritseva 2000 m puhverala elektrituulikute paigutamiseks tõenäoliselt ebasobivaks alaks ning Käina vald laiendas riigi tugimaanteele määratud puhverala 150 meetrilt 2000 meetrile ja lisaks määras 2000 m laiuse puhverala ka väärtuslike maastike ümber. Eeltoodud tingimusi arvestades selgusid elektrituulikute arendusalad Hiiu maakonnas.

Oluline on rõhutada, et elektrituulikute arendusalade väljaselgitamine on toimunud kohalike omavalitsuse, maavalitsuste ja konsultandi koostöös arvestades kohalike omavalitsuste seisukohti ja tingimusi. Mitmed kohalikud omavalitsused võtsid kohaliku vallavalitsuse või volikogu tasandil vastu otsuse, et maakonna teemaplaneeringuga ei määrata elektrituulikute arendusalasid valla territooriumile. Vastava info kajastamiseks ja info loetavuse

lihtsustamiseks vormistati nn valdade erisuse kaart, kus kajastub eeltoodud infole lisaks veel erinevus puhveriala ulatuse osas. Siiski tuleb märkida, et mitte kõik seisukohad puhveriala ulatuse määramise osas või elektrituulikute arendusalade mitterääramise osas ei olnud piisavalt motiveeritud ja põhjendatud. Nt tugimaantee ja tuulikutevaheline puhveriala 2000 m või rohevõrgustiku võrdsustamine elamualadega.

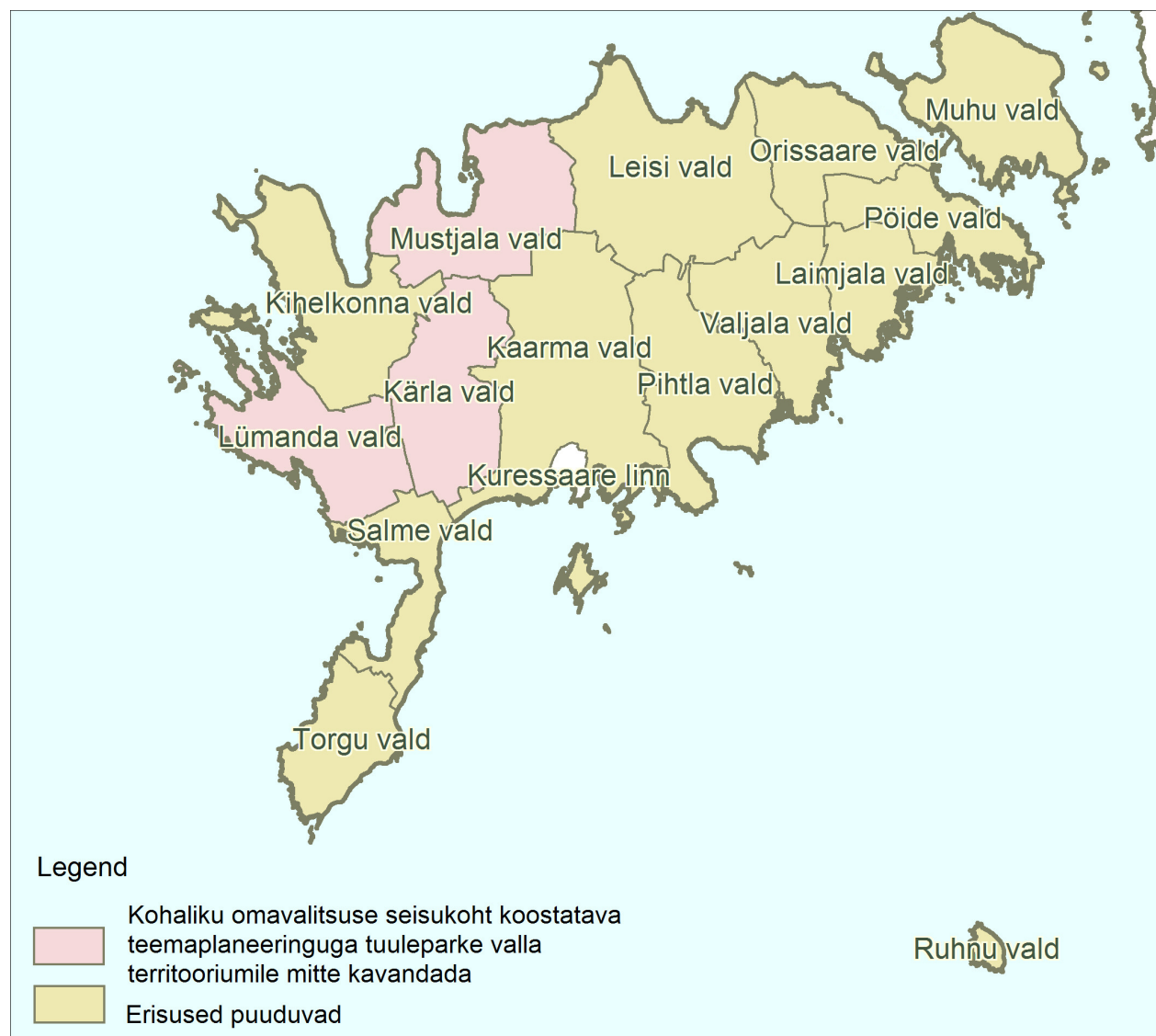
Oluliselt erinevad puhveriala ulatused määrati protsessi käigus ka kotkaste ja must-toonekure püsielupaikadele, mille ulatuse osas esitas ettepanekud Keskkonnaamet.

Kohalike omavalitsuste ja ametkondade poolt protsessi käigus kujundatud seisukohtadest tulenevalt täpsustati paralleelselt eskiislahenduse väljatöötamisega esmast sobivusanalüüsi kaarti, eeskätt puhveriala ulatust elamute ja elamualade, puhkealade ja üldkasutatavate hoonete ümber, lisaks Hiiu maakonnas ka tugimaantee, väärtuslike maastike ja rohevõrgustike teema osas.

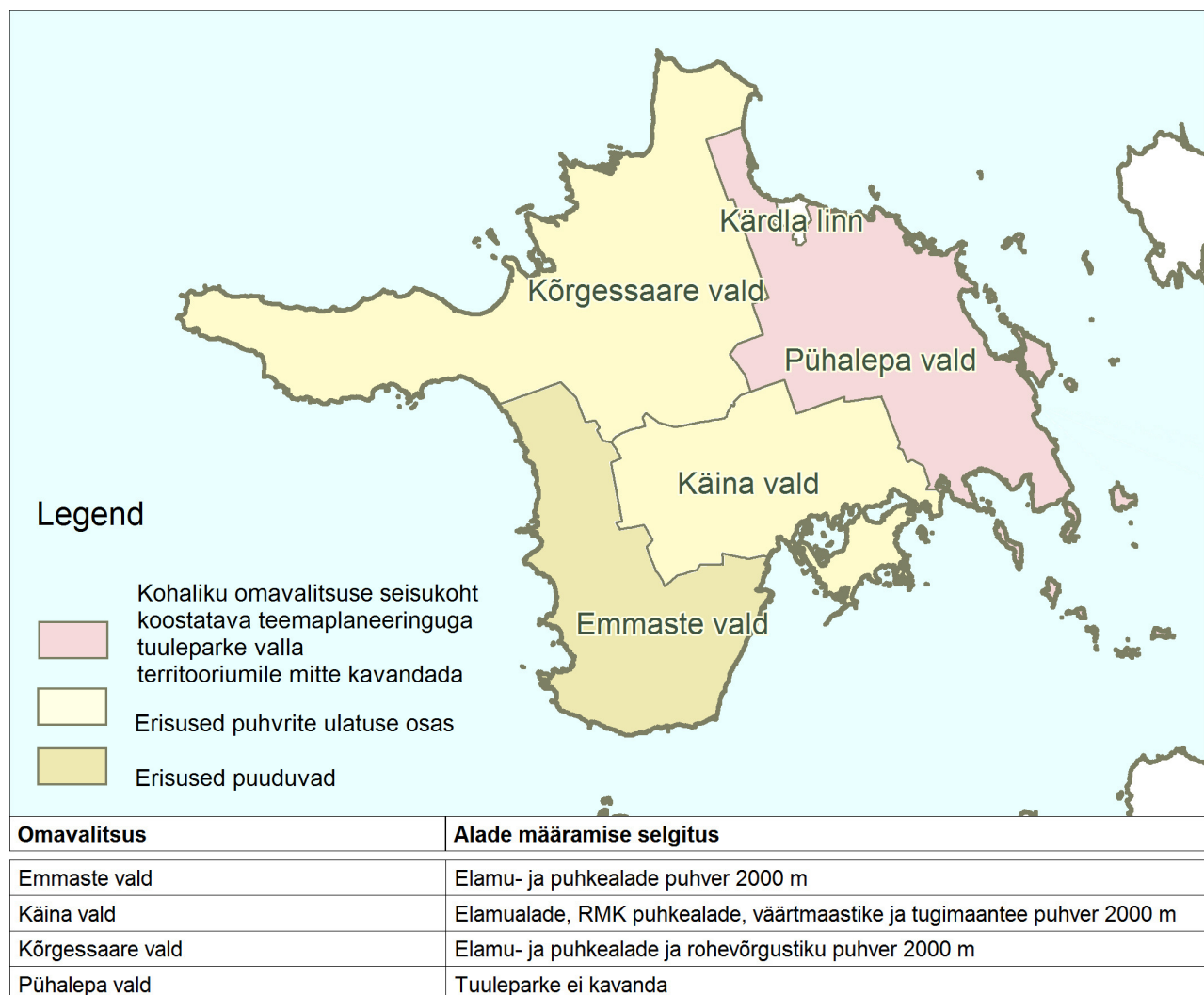
Sobivusanalüüsi täpsus on määratud eeskätt kasutatud kaardikihtide ja andmebaaside täpsusega ning tuleneb maakonnaplaneeringu üldistusastmest, mistõttu võib esineda lahknevusi tegelikust situatsioonist ja olukorrast. Seetõttu on arendusalade piire üldistatud ning kaardile kantud lisaks arendusalade piirile ka arenduspiirkonna piir. Arenduspiirkond võimaldab paindlikke otsuseid edaspidisel planeerimisel juhul, kui olukord muutub piiranguid põhjustavate objektide osas. Edasiste täpsemate planeeringute koostamisel (kas detailplaneering või üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneering või üldplaneering) tuleb elektrituulikute maksimaalse paigutuse määramisel lähtuda arenduspiirkonna piirist ning planeeringuala analüüsida erinevate kriteeriumite lõikes lähtuvalt just „laiendatud“ piirkonnast. Selliselt nõ „kontrollitakse üle“ ala, mis asub elektrituulikute arendusala vahetus läheduses ning selgitatakse välja kõik elektrituulikute rajamist välistavad või mittevälisavad kriteeriumid ja nendega ka arvestatakse elektrituulikute asukohtade määramisel.

Alljärgnevatel joonistel on esitatud planeeringu koostamise protsessis fikseeritud erandid omavalitsuste kaupa (st erinevused võrreldes enamuse teiste omavalitsustega ehk üldise vastavateemalise põhimõttega) ning sobivusanalüüsil rakendatud elamu- ja puhkema puhvri ulatus.



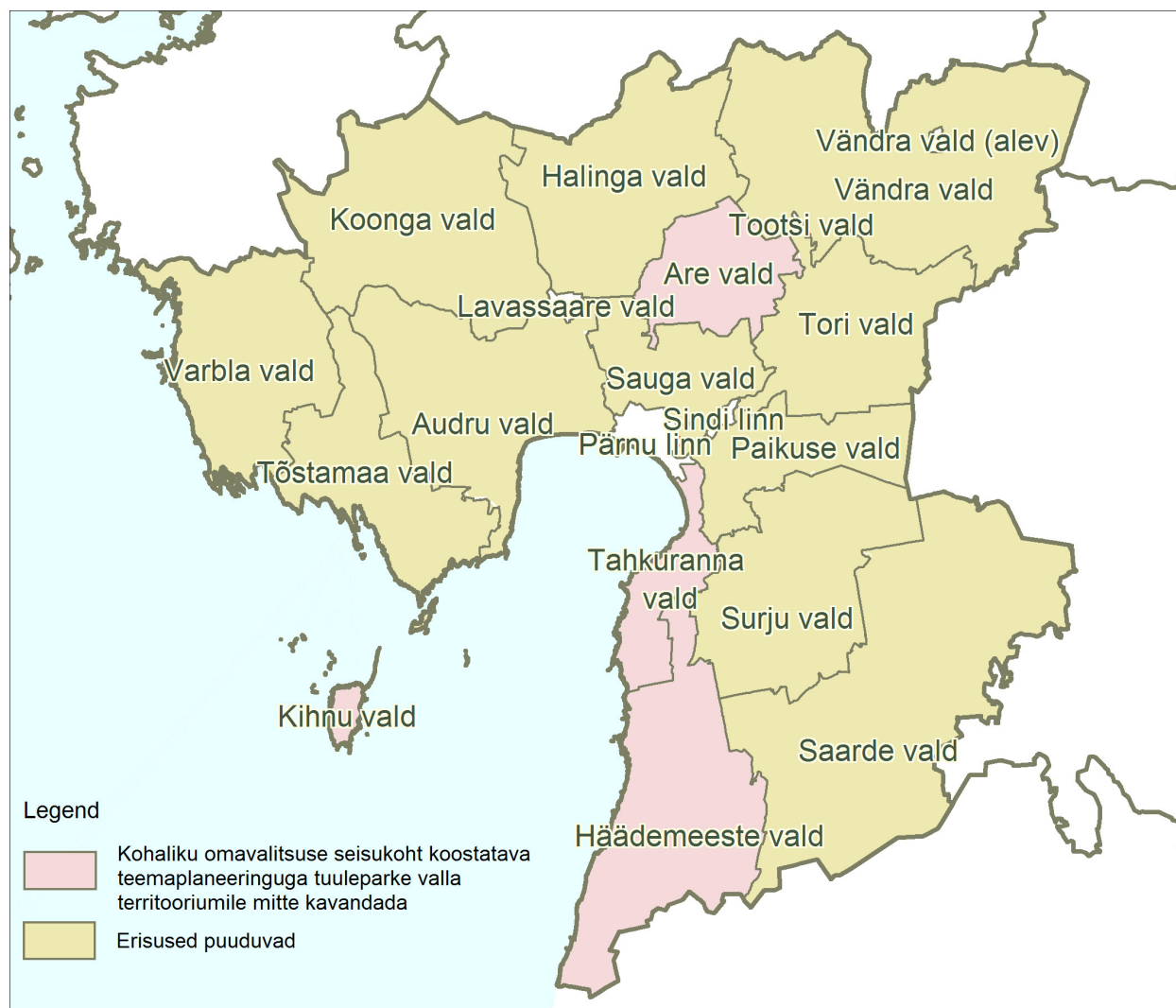


Omavalitsus	Alade määramise selgitus
Kaarma vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Kihelkonna vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Kärle vald	Tuuleparke ei kavanda
Laimjala vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Leisi vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Lõmmanda vald	Tuuleparke ei kavanda
Muhu vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Mustjala vald	Tuuleparke ei kavanda
Orissaare vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Pihtla vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Põide vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Ruhnu vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Salme vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Torgu vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m
Valjala vald	Elamu- ja puhkema puhver 1000 m





Omavalitsus	Alade määramise selgitus
Hanila vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m
Kullamaa vald	Tuuleparke ei kavanda
Lihula vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m
Martna vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 2000 m
Noarootsi vald	Tuuleparke ei kavanda
Nõva vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m
Oru vald	Tuuleparke ei kavanda
Ridala vald	Tuuleparke ei kavanda
Risti vald	Tuuleparke ei kavanda
Taebla vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m
Vormsi vald	Tuuleparke ei kavanda



Omaavalitsus	Alade määramise selgitus
Are vald	Tuuleparke ei kavanda
Audru vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Halinga vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Häädemeeste vald	Tuuleparke ei kavanda
Kihnu vald	Tuuleparke ei kavanda
Koonga vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Paikuse vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Saarde vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Sauga vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Surju vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Tahkuranna vald	Tuuleparke ei kavanda
Tori vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Tõstamaa vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Varbla vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m, tiheasustusaladel 2000 m
Vändra vald	Elamu- ja puhkemaal puhver 1000 m



3.1.5 Teemaplaneeringute eskiislahenduse avalikustamine ja avalikud arutelud

Kohalike omavalitsuste, maavalitsuste ja konsultandi koostöös selgitati välja elektrituulikute arenduspiirkonnad koos arendusaladega, arvestades kohalike omavalitsuste seisukohti ja tingimusi ning vormistati planeeringu eskiislahendus septembris 2010. Eskiislahendus koosnes seletuskirjast ning kaardimaterjalist. Kaardimaterjal koosnes järgmistest kaartidest: 1. teemaplaneeringu põhijoonis M 1:125 000 või 1: 100 000 (olenevalt maakonnast), millel kajastusid elektrituulikute arenduspiirkonnad koos arendusaladega ning elektri põhivõrguga liitumise põhimõttelised võimalused; 2. elektrituulikute üldistatud sobivusanalüüsi kaart M 1:125 000 või 1: 100 000 (olenevalt maakonnast), millel kajastusid elektrituulikute arenduspiirkonnad koos arendusaladega ning informatsioon maakonna territooriumi sobivuse/mittesobivuse kohta elektrituulikute püstitamiseks tsoonide kaupa (tõenäoliselt ebasobivad alad, täiendavalt tähelepanu vajavad alad ja põhimõtteliselt sobivad alad). Samuti informatsioon kohalike omavalitsuste seisukohtadest erinevate puhverala ulatuste ning elektrituulikute arendusalade mittemääramise kohta teemaplaneeringu raames.

Teemaplaneeringu eskiiskaarti tutvustati esmalt erinevatele huvigruppidele, sarnaselt lähteseisukohtade, sh teostatud esmase sobivusanalüüsi, ja keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi tutvustamisega. Eskiislahendust tutvustavad arutelud huvigruppidega toimusid 2010 aasta septembri kuu teises pooles, igas maakonnas üks arutelu. Pärast arutelusid huvigruppidega kuulutati välja eskiislahenduse avalikustamine ja avalikud arutelud.

Avaliku arutelu eesmärgiks oli tutvustada valminud planeeringu eskiislahendust – planeeringuga määratud maa-alad, kus on põhimõtteliselt võimalik ja otstarbekas tuuleenergeetika arendamine, ülekandeliinide põhimõttelised asukohad ja liitumisvõimalused, tuuleenergeetika arendamise põhimõtted, mida tuleb järgnevate täpsemate planeeringute koostamisel, soovitud kompensatsioonimehhanismideks. Ning saada planeeringulahenduse osas tagasisidet, kuulates ära huvitatud isikute poolsed erinevad seisukohad ja ettepanekud. Samuti tutvustada senist protsessi, kuidas on toimunud arenduspiirkondade ja –alade väljaselgitamine ja määramine, millised puhverala ulatused on määratud erinevate kriteeriumite osas ning milline on olnud senine tagasiside.

Avalikud arutelud toimusid 2010 aasta oktoobri kuu esimesel poolel. Avalikel aruteludel osalemine oli suhteliselt aktiivne, välja arvatud Lääne maakonna Lihulas toimunud arutelu, kus osales vähem kui kümme inimest.

Nii nagu eelnevatel aruteludel, oli ka eskiislahendust tutvustavatel aruteludel neid, kes pooldavad tuuleenergeetika arendamist ja elektrituulikute püstitamist, kui neid, kes on põhimõtteliselt vastu elektrituulikute püstitamisele. Enam kõneainet leidis määratud puhveralade ulatuse teema, seda nii elamute kui kaitsealuste objektide osas ning müra ja visuaalse mõju teema. Arvatakse, et töötav tuulikupark tekitab müra (pidevat ebameeldivat heli), mis muutub häirivaks ka olukorras, kus elamu ja tuulikupargi vaheline vahekaugus on 1000 m ning elektrituulik kui tehisObject mõjub maastikus „võõrkehana“ ja kahjustab maastiku esteetilist väärtust. Kokkuvõtvalt jäi aruteludest kõlama pigem seisukoht, et tuuleenergeetika arendamine on küll positiivne ja vajalik, kuid elektrituulikute asukoha valikul tuleks rakendada ettevaatuse põhimõtet ning paigutada tuulikud elamutest ja asustusaladest võimalikult kaugele.

Avalikel aruteludel laekunud tagasisidet arvestades otsustas Pärnu Maavalitsus (enne eskiislahenduse 06.12.2010 arutelu) määrata Pärnu maakonnaplaneeringuga määratud tiheasustusaladele ümber 2000 m puhverala, mis määrati teemaplaneeringuga elektrituulikute püstitamiseks tõenäoliselt ebasobivaks alaks. Selle määramise vajadus tulenes eelkõige mentaalsest ja visuaalsest mõjust, samuti asustusalade edasise laienemise võimaluste säilitamiseks.

3.1.6 Planeerimisettepaneku vormistamine, esitamine kooskõlastamiseks ja kooskõlastusringi perioodi muudatused

Eskiislahenduse avalikustamise järgselt vormistati planeerimisettepanek, mis suunati kooskõlastusringile 2011 aasta alguses.

Kooskõlastamine toimus suure osa 2011 aastast ja ka 2012 aasta alguses ning alljärgnevalt toome välja tähelepanuväärivamad asjaolud, mille alusel kooskõlastamiseks esitatud planeeringut korrigeeriti/muudeti. Täpsem info arendusalade/arenduspiirkondade lõikes toimunud muudatustest (tulenevalt kooskõlastajate seisukohtadest) on esitatud neid käsitlevates alapunktides edaspidi.

Keskkonnaamet

Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regioon ja Pärnu-Viljandi regioon jättis kooskõlastamata (kirjad märtsis ja aprillis) esmaselt esitatud planeeringudokumentatsiooni tuues välja puudused esitatud materjalides.

Keskkonnaameti märkuste alusel on täiendatud ja korrigeeritud teemaplaneeringu dokumentatsiooni, oluliselt on vähendatud esmalt kooskõlastamisele esitatud arendusalasid/arenduspiirkondasid ja nende pindalasid. Seejärel planeeringulahendus kooskõlastati.

Täpsem info arendusalade/arenduspiirkondade lõikes on esitatud neid käsitlevates alapunktides edaspidi.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

Tähelepanujuhtimise ja esmase mittekooskõlastuse põhjal täiendati planeeringudokumentatsiooni infoga, et senised kehtestatud planeeringud jäävad kehtima ning toodi selgemalt välja planeeringu võimaliku muutmisega seonduv.

Terviseamet

Terviseameti tähelepanujuhtimise põhjal täiendati planeeringudokumentatsiooni (nii I kui II köidet) fikseerides kohustuse edasiste täpsemate planeeringute käigus (detailplaneering, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneering, üldplaneering) uurida põhjalikumalt tuulepargist lähtuva müra ja varjutuse ulatust.

Edasiste planeeringute koosseisus (või planeeringutega koos teostatava keskkonnamõju hindamise koosseisus) tuleb kohustuslikuna teostada müra ja varjutuse modelleerimine esitades müratasemete ja varjutuse ajaline kestvus kartograafiliselt ning tekstiline eksperthinnang.

Muutused ja korrektuurid arendusalade/arenduspiirkondade kaupa

Muutused toimusid ka konkreetsete arendusalade/arenduspiirkondade osas. Ülevaade olulisimast on esitatud alljärgnevalt:



Hendrikson & Ko



SAARE MAAKOND

S1 (Kaarma)

KKA juhtis tähelepanu arendusala paiknemisele *tõenäoliselt ebasobivas alas* tulenevalt I kaitsekategooria seeneliigi kasvukoha puhvertsooni (600 m) ja ehituskeeluvööndi tõttu. Täiendatud on seletuskirja tekstilist osa, kuid mitte arendusala/arenduspiirkonna piire, kuna üle 300 meetrine vahemaa kaitsealuse seeneliigi ja arendusala vahel tagab võimaluse negatiivse mõju vältimiseks.

Arendusala 99 hektarit.

S2.

Keskkonnaameti ettepanekul, mida motiveeriti looduskaitseliste väärtuste kõrge esinemisega, otsustas Saare Maavalitsus arendusala/piirkonda S2 käesoleva planeeringuga mitte planeerida.

S3 (Kaarma ja Leisi)

Leisi valla ettepanekul ja MV toetas suurendati ala ca 187 ha võrra põhja poole Leisi valda.

Arendusala 578 hektarit.

S4 (Kaarma)

Keskkonnaameti ettepanekul, mida motiveeriti looduskaitseliste väärtuste kõrge esinemisega (Natura), otsustas Saare Maavalitsus arendusala/piirkonna S4 piire korrigeerida.

Arendusala 140 hektarit.

S5

Keskkonnaameti ettepanekul mitte näha ette S5 arendusala/piirkonna lõunapoolset osa, mida motiveeriti looduskaitseliste väärtuste kõrge esinemisega, otsustas Saare Maavalitsus arendusala/piirkonda S5 käesoleva planeeringuga mitte planeerida.

Arendusala/piirkonna piiride muutmise ettepanek sisaldus ka rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) ning ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011), milles soovitati kaaluda arenduspiirkonna S5 (Põide vald) välja jätmist, sest see asub Eesti tähtsusest 3. sookure sügisrände koondumisalal.

S6 (Laimjala)

KKA juhib tähelepanu arendusala paiknemisele *tõenäoliselt ebasobivas alas* tulenevalt Kingli peakraavi ehituskeeluvööndile ja kavatsusest tekitada sinna I kaitsekategooria (Euroopa naaritsa) püsielupaigad.

Täiendatud on seletuskirja tekstilist osa, kuid mitte arendusala/arenduspiirkonna piire, kuna kaitsealuse loomaliigi võimaliku asustamise puhul on võimalik ja arendusala edasine detailsem kavandamine teostada negatiivset mõju vältides.

Arendusala 115 hektarit.

S7 (Pihtla)

Pihtla vald tegi kooskõlastusringis ettepaneku lisada 4 ala. S7 ala ettepanekut korrigeeriti vastavalt looduskaitseliste kriteeriumitele ning lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.

Arendusala 145 hektarit.

S8 (Pihtla)

Pihtla vald tegi kooskõlastusringis ettepaneku lisada 4 ala. S8 ala ettepanekut korrigeeriti vastavalt looduskaitseliste kriteeriumitele ning lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.

Arendusala 3 hektarit.

S9 (Pihtla)

Pihtla vald tegi kooskõlastusringis ettepaneku lisada 4 ala. S9 ala ettepanekut korrigeeriti vastavalt looduskaitseliste kriteeriumitele ning lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka pindalaga ca 880 ha.

Planeeringulahenduse korrigeerimisel septembris selgusid vahepealsed täiendused (august 2011) looduskaitse andmebaasis, mis vähendas sobiva ala pindala.
Arendusala 297 hektarit.

S10 (Pihtla)

Pihtla vald tegi kooskõlastusringis ettepaneku lisada 4 ala. S10 ala lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.
Arendusala 568 hektarit.

S11 (Leisi)

Arendusala S11 lisandus Leisi valla ettepanekul oktoobri keskel 2011 kooskõlastamiseringi ajal. S11 ala lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.
Arendusala 206 hektarit.

S12 (Valjala)

Valjala vald tegi kooskõlastusringis (volikogu otsus nr 22 24.11.2011) ettepaneku lisada 3 ala. S12 ala Lööne külas leidis aktsepteerimist ka Keskkonnaametis ja arendusala lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.
Arendusala 277 hektarit.

S13 (Valjala)

Valjala vald tegi kooskõlastusringis (volikogu otsus nr 22 24.11.2011) ettepaneku lisada 3 ala. S13 ala Kõnnu külas oleks osaliselt vastuolus I kaitsekategooria liigi püsielupaiga osas seatud piirangutega ning arvestades ka Keskkonnaameti seisukohta arendusala ettepanekut korrigeeriti ja seejärel lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.
Arendusala 164 hektarit.

S14 (Valjala)

Valjala vald tegi kooskõlastusringis (volikogu otsus nr 22 24.11.2011) ettepaneku lisada 3 ala. S14 ala Kõrsika külas oleks osaliselt vastuolus I kaitsekategooria liigi püsielupaiga osas seatud piirangutega ning arvestades ka Keskkonnaameti seisukohta arendusala ettepanekut korrigeeriti ja seejärel lisati arendusalade/arenduspiirkondade hulka.
Arendusala 140 hektarit.

Kooskõlastamisringi järgselt osutusid Saare maakonnas planeerituks järgmised 12 arendusala/arenduspiirkonda:

Arendusala/Arenduspiirkond	Kohalik omavalitsus	Arendusala pindala (ha)
S1	Kaarma	99
S3	Kaarma ja Leisi	578
S4	Kaarma	140
S6	Laimjala	115
S7	Pihtla	144
S8	Pihtla	3
S9	Pihtla	297
S10	Pihtla	567
S11	Leisi	206
S12	Valjala	277
S13	Valjala	164
S14	Valjala	140
KOKKU (12 ala)	5 KOV	2730



HIIU MAAKOND

H1

Käina Vallavolikogu otsusega planeeringut 3.02.2011 ei kooskõlastatud. Ettepanek oli arendusala/piirkonda H1 käesoleva planeeringuga mitte planeerida. Samuti tegi Keskkonnaamet ettepaneku korrigeerida arenduspiirkonna välispiiri (et see paikneks 600 m kaugusel LKA-st).

Arendusala/piirkonda H1 käesoleva planeeringuga ei planeerita.

H2 (Käina)

Arendusala/piirkonna piiride muutmise ettepanek sisaldus ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011), milles toodi välja otsene konflikt arendusalaga H2, eriti osaga sellest (kaaluda selle väljajätmist). Ettepanekuga arvestati ja ala piire korrigeeriti. Käina vallavolikogu (3.02.2011) ja Vallavalitsus (11.01.2012) on teinud ettepaneku planeeringus fikseerida arendusalade maksimaalne summeeritud (st kõik Käina valla arendusalad kokku) koguvõimsus kuni 30MW

Arendusala 194 hektarit.

H3 (Käina)

Käina vallavolikogu (3.02.2011) ja Vallavalitsus (11.01.2012) on teinud ettepaneku planeeringus fikseerida arendusalade maksimaalne summeeritud (st kõik Käina valla arendusalad kokku) koguvõimsus kuni 30MW – vastav ettepanek on planeeringulahenduses fikseeritud.

Arendusala 654 hektarit.

H4

Käina Vallavolikogu otsusega planeeringut 3.02.2011 ei kooskõlastatud. Ettepanek oli arendusala/piirkonda H4 käesoleva planeeringuga mitte planeerida. Samuti juhtis Keskkonnaamet tähelepanu konfliktile looduskaitsete väärtustega, mille vältimine on vajalik.

Kooskõlastamisringi järgselt osutusi Hiiu maakonnas planeeritaks järgmised 2 arendusala/arenduspiirkonda:

Arendusala/Arenduspiirkond	Kohalik omavalitsus	Arendusala pindala (ha)
H2	Käina	194
H3	Käina	654
KOKKU	1 KOV	848

LÄÄNEMAA

L1 (Nõva)

Ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) leetakse, et ettevaatusprintsipi rakendamine vajalik rände tõttu. Teksti korrigeeritud, kuid ala piird jäänud muutmata.

Arendusala 65 hektarit.

L3

Taebla vallavolikogu otsuse (17.03.2011 nr 49) alusel arvati välja arendusala L3. Põhjenduseks ala paiknemine RMK maal ja RMK poolne huvi puudumine riigile kuuluvate metsamaade pindala vähendamiseks.

L5

Keskkonnaamet juhtis tähelepanu asjaolule, et arendusala/arenduspiirkond paikneb I kaitsekategooria linnuliigi pesitsusala lähedal (minimaalne kaugus 0,7 km), kahe arendusala paikneva maaüksuse osas eksisteerib riigile jätmise huvi Lihula looduskaitseala võimaliku laiendamise tõttu.

Asjaolusid arvestades on loobutud käesolevas teemaplaneeringus arendusala/arenduspiirkonna planeerimisest.

L6

Lihula vallavolikogu ei kooskõlasta (otsus 31.03.2011) ala L6, kuni puudub teave mõjust lindude kevad-sügisesele toitumiskäitumisele. Lääne MV seisukohal, et tuleb rakendada ettevaatusprintsipi. Ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) märgitakse, et ettevaatusprintsipi rakendamine vajalik rände pärast.

Ala L6 arvati välja, kuna käesoleva KSH raames ei ole võimalik teostada piisavalt täpset linnustiku uuringut, mis selgitaks välja võimaliku mõju või selle puudumise olulisel määral. Sellise uuringu saaks korraldada edasise täpsema planeeringu koosseisus (kuid sellist planeeringu võimalust käesoleva planeeringuga ette ei nähta). Lihula Vallavolikogu, toetudes Eesti Maaülikooli uuringule, ei kooskõlasta (30.06.2011) ala L6.

L7 (Lihula)

Keskkonnaamet juhtis tähelepanu asjaolule, et arendusala/arenduspiirkond paikneb mitme I kaitsekategooria ja II kaitsekategooria linnuliikide elupaikade lähisel (min ca 0,2 km).

Arendusala/arenduspiirkonna piire korrigeeriti vastavalt kaitsealuste liikide ja kaitsealade alasele informatsioonile EELIS andmebaasis.

Arendusala 55 hektarit.

L8 (Lihula)

Keskkonnaamet juhtis tähelepanu asjaolule, et arendusala/arenduspiirkond paikneb I kaitsekategooria linnuliigi püsielupaiga lähisel (min kaugus ca 1,6 km).

Arendusala/arenduspiirkonna piire korrigeeriti vastavalt kaitsealuste liikide ja kaitsealade alasele informatsioonile EELIS andmebaasis.

Arendusala 257 hektarit.

L9 (Hanila)

Arendusala kattub täielikult Hanila Vallavolikogu poolt algatatud detailplaneeringu alaga, millega kavandatakse elektrituulikute püstitamist. Keskkonnaamet juhtis tähelepanu asjaolule, et arendusala/arenduspiirkond paikneb osaliselt kaitstaval alal ja II kaitsekategooria elupaigas (kasvukohas). Nendes osades on arendusala/arenduspiirkonna piire korrigeeritud (st arendusala on väiksem kui detailplaneeringuala).

Ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011), leetakse et tuleks loobuda arengupiirkondadest L9 ja L10, sest lisaks konfliktile valgepõsk-lagle ja sookure rändepeatusalaga on piirkonnas kujunemas ohtlik barjäär paljude linnuliikide rändetele, kumulatiivne efekt seoses tuulikuparkide pidevale lisandumisele Hanila valla rannaladele.

Rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitati ettepanek kaaluda ala välja jätmist arendusala nimistust, sest esineb konflikt rohelise võrgustiku tuumalaga (rahvusvaheline tase). Varasemalt Esivere külla püstitatud tuulikud asetsevad samal rohevõrgu tuumalal ning seni ei ole rohevõrgustikust tulenevatel põhjustel tuulikute püstitamist piirkonda ebasobivaks peetud.

Seega oleks arendusala/arenduspiirkonna piiride korrigeerimine või mitteplaneerimine ornitoloogilistel või rohevõrgustikust tulenevatel põhjustel kaalutusotsus, kuid kohalik omavalitsus toetas läbi arendusala kooskõlastamise selle jätkuvat kavandamist, mitte kustutamist (23.09.2011). Kooskõlastusringi järgselt korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire vaid kaitseala ja kaitsealuse II kategooria liigi kasvukoha osas, linnustiku ja rohevõrgustiku osas on korrigeeritud teksti.

Detailplaneeringu koostamise käigus saadud täpsema informatsiooni kohaselt võib ala liigitada suhteliselt probleemsete hulka eelkõige just kohaliku kogukonna vastuseisu tõttu. Sellest



tulenevalt ei näe kohalik omavalitsus käesoleval hetkel reaalselt võimalust arendusala laiendamiseks, mistõttu on planeeringu avalikustamise järgselt arendusala L9 ümbert likvideeritud arenduspiirkond.
Arendusala 9,39 hektarit.

L10 (Hanila)

Arendusala kattub täielikult Hanila Vallavolikogu poolt algatatud detailplaneeringu alaga, millega kavandatakse elektrituulikute püstitamist. Lisaks detailplaneeringule koostatakse ka KSH. Keskkonnaamet juhtis tähelepanu asjaolule, et arendusala/arenduspiirkond paikneb osaliselt kaitstaval alal ja II kaitsekategooria elupaigas (kasvukohas). Nendes osades on arendusala/arenduspiirkonna piire korrigeeritud.

Ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011), leitakse et tuleks loobuda arengupiirkondadest L9 ja L10, sest lisaks konfliktile valgepõsk-lagle ja sookure rändepeatusalaga on piirkonnas kujunemas ohtlik barjäär paljude linnuliikide rändetele, kumulatiivne efekt seoses tuulikuparkide pidevale lisandumisele Hanila valla rannaaladele.

Detailplaneeringu KSH vahearuanDES (märts 2011) märgitakse, et tulenevalt käesoleva hetke teadmisest läbirändava linnustiku kohta võib välja tuua, et Tooma II tuulepark asetseb piirkonnas, kus see potentsiaalselt omab negatiivset mõju läbirändel olevale linnustikule. Seniste Esivere piirkonna tuuleparkide osas ei ole kahjuks teostatud teadaolevalt süsteemset seiret ega uuringuid, kuid olulise linnustiku hukkumise korral oleks tõenäoliselt vastav informatsioon siiski levinud (näiteks piirkonnas elektriliinides vigastatud luikesid on küll päästetud ja selle kohta on ka mitteametlikku/mittesüsteemset informatsiooni) – kuna vastavat ka kaudset informatsiooni ei ole, siis võib eeldada, et rändlindude massilist/arvukat hukkumist ei ole ka toimunud. KSH hinnangul võib mõju rändlindudele oluliseks osutada üksikutel päevadel ebasoodsate tingimuste korral (rände kõrgperioodil halva nähtavusega, udused päevad) kumuleeruvast olemasolevate tuulikute tõttu ning mõningane tuulikupargi suurendamine ei ole riski oluliselt suurendav.

Rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitati ettepanek kaaluda ala välja jätmist arendusalade nimistust, sest esineb konflikt rohelise võrgustiku tuumalaga (rahvusvaheline tase). Detailplaneeringu KSH vahearuanDES (märts 2011) märgitakse, et seni Esivere külla püstitatud tuulikud asetsevad samal rohevõrgu tuumalal ning seni ei ole rohevõrgustikust tulenevatel põhjustel tuulikute püstitamist piirkonda ebasobivaks peetud. Ka Tooma II tuulepargi lisandumine piirkonda ei muudaks piirkonna looduslikkust määral, mis võiks kahandada oluliselt rohevõrgustiku toimimist või väärtust.

Seega oleks arendusala/arenduspiirkonna piiride korrigeerimine või mitteplaneerimine ornitoloogilistel (eeskätt ränne) või rohevõrgustikust tulenevatel põhjustel kaalutusotsus, kuid kohalik omavalitsus toetas läbi arendusala/arenduspiirkonna kooskõlastamise nende jätkuvat kavandamist, mitte kustutamist (23.09.2011). Kooskõlastusringi järgselt korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire vaid kaitseala ja kaitsealuse II kategooria liigi kasvukoha osas, linnustiku ja rohevõrgustiku osas on korrigeeritud teksti.

Detailplaneeringu koostamise käigus saadud täpsema informatsiooni kohaselt võib ala liigitada suhteliselt probleemsete hulka eelkõige just kohaliku kogukonna vastuseisu tõttu. Sellest tulenevalt ei näe kohalik omavalitsus käesoleval hetkel reaalselt võimalust arendusala laiendamiseks, mistõttu on planeeringu avalikustamise järgselt arendusala L10 ümbert likvideeritud arenduspiirkond.

Arendusala 41,1 hektarit.

L11

Hanila vallavolikogu otsuse (17.02.2011 nr 73) alusel arvati välja arendusala L11. Põhjenduseks ala väiksus ja looduskaitseaspektid.

Ridala vallavolikogu pidas vajalikuks käsitleda Kiltsi lennuvälja perspektiivse lennuväljana. MV toetas seisukohta ning määratles lennuvälja 3.-nda kategooria lennuväljana. Ühegi teemaplaneeringus (kooskõlastamisetapil olnud) arendusala/arenduspiirkonna piire seoses sellega muuta ei olnud vaja.



Kooskõlastamisringi järgselt osutusid Lääne maakonnas planeerituks järgmised 5 arendusala/arenduspiirkonda:

Arendusala/Arenduspiirkond	Kohalik omavalitsus	Arendusala pindala (ha)
L1	Nõva	65
L7	Lihula	55
L8	Lihula	257
L9	Hanila	9
L10	Hanila	41
KOKKU	3 KOV	427

PÄRNUMAA

P1 (Varbla)

Arvestades rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatud enamikke ettepanekuid ja Keskkonnaameti seisukohaga, et olulisematel roheline võrgustiku struktuuri elementidel (riiklikud ja maakondliku tähtsusega tuumalad ja koridorid) tuleb tuuleparkide planeerimine välistada, on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud). Arvestades Keskkonnaameti seisukohti (looduskaitsealased piirangud) on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud).
Arendusala 47 hektarit.

P2 (Varbla)

Arvestades rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatud enamikke ettepanekuid ja Keskkonnaameti seisukohaga, et olulisematel roheline võrgustiku struktuuri elementidel (riiklikud ja maakondliku tähtsusega tuumalad ja koridorid) tuleb tuuleparkide planeerimine välistada, on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud). Arvestades Keskkonnaameti seisukohti (looduskaitsealased piirangud) on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud).
Arendusala 28 hektarit.

P3

Koonga vallavolikogu otsuse (28.04.2011 nr 17) alusel arvati välja arendusala P3.

P4

Koonga vallavolikogu otsuse (28.04.2011 nr 17) alusel arvati välja arendusala P4.

P5

Koonga vallavolikogu otsuse (28.04.2011 nr 17) alusel arvati välja arendusala P5.

P6 Halinga vallas

Halinga vallavolikogu otsuse (04.03.2011 nr 5) alusel arvati välja arendusala P6.

P6 Koonga vallas

Koonga vallavolikogu otsuse (28.04.2011 nr 17) alusel korrigeeriti arendusala P6 selliselt, et sellest säilis põhjapoolne osa. Keskkonnaameti poolsete tähelepanekute alusel osutus ka see ala ebasobivaks. Seega kogu P6 arvati arendusala hulgast välja.

P7 (Halinga)

Arvestades rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatud ettepanekuid ja Keskkonnaameti seisukohaga, et olulisematel roheline võrgustiku struktuuri



elementidel (riiklikud ja maakondliku tähtsusega tuumalad ja koridorid) tuleb tuuleparkide planeerimine välistada, on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud).

Kuna Halinga vallavalitsuse ja Pärnu Maavalitsuse täpsustatud informatsiooni kohaselt, ei asu ala keskel elamut ega ühiskondlikku hoonet, siis likvideeriti selle poolt tekitatud piirang ja ala pindala suurenes.

Arendusala 1285 hektarit.

P8 (Vändra)

Arvestades rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatud põhimõtteid (vältida arendamist riikliku ja maakondliku tasandi struktuuridel) ja Keskkonnaameti seisukohaga, et olulisematel rohelise võrgustiku struktuuri elementidel (riiklikud ja maakondliku tähtsusega tuumalad ja koridorid) tuleb tuuleparkide planeerimine välistada, on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud).

Arendusala 1680 hektarit.

P9 Vändra vallas

Keskkonnaameti ettepaneku ja Pärnu Maavalitsuse seisukoha alusel korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire.

Arendusala 105 ha.

P9 Tori vallas

Keskkonnaameti ettepaneku ja Pärnu Maavalitsuse seisukoha alusel korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire.

Arendusala 186 ha.

P10 Vändra vallas

Keskkonnaameti ettepaneku ja Pärnu Maavalitsuse seisukoha alusel korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire.

Arendusala 233 ha.

P10 Tori vallas

Keskkonnaameti ettepaneku ja Pärnu Maavalitsuse seisukoha alusel korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire.

Arendusala 36 ha.

P11 (Vändra)

Arvestades rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatud enamikke ettepanekuid ja Keskkonnaameti seisukohaga, et olulisematel rohelise võrgustiku struktuuri elementidel (riiklikud ja maakondliku tähtsusega tuumalad ja koridorid) tuleb tuuleparkide planeerimine välistada, on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud).

Arendusala 38 hektarit.

P12 (Audru)

Pärnu Maavalitsuse seisukoht (25.02.2011) on, et Eametsa küla on oma olemuselt tiheasustusala (erinevalt seni vastavatel kaartidel esitatud infole) ja sellele kehtib 2 km puhvervöönd. Seetõttu korrigeeriti P12 piire.

Arendusala 67 hektarit.

P14 (Saarde)

Keskkonnaameti ettepaneku ja Pärnu Maavalitsuse seisukoha alusel korrigeeriti arendusala/arenduspiirkonna piire.

Arendusala 56 hektarit.

P15 (Saarde)

Arvestades rohevõrgustiku alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatud ettepanekuid ja Keskkonnaameti seisukohaga, et olulisematel rohelise võrgustiku struktuuri

elementidel (riiklikud ja maakondliku tähtsusega tuumalad ja koridorid) tuleb tuuleparkide planeerimine välistada, on arendusala piire vastavalt korrigeeritud (vähendatud).
Arendusala 122 hektarit.

P16 (Saarde)

Täiendati teksti ornitoloogia alases täiendavas uuringus (Eesti Maaülikool 2011) esitatul alusel, kuid ala piirid ei muutunud.
Arendusala 69 hektarit.

P17

Keskkonnaameti seisukoha alusel arvati välja arendusala P17.

P18

Terviseamet ja Sindi linn tegid ettepaneku ala mitteplaneerimiseks. Konsultatsioonides kohaliku omavalitsuse ja Pärnu maavalitsuse vahel korrigeeriti ala P18 piire vastavuses Sauga valla üldplaneeringuga (20.06.2011 edastatud kaartide alusel), kuid Sauga valla üldplaneeringu üle järelevalve teostamise tulemusena Pärnu Maavalitsuse ettepanekul korrigeeriti 22.09.2011 ala piire arvestades maakonnas üldiselt defineeritud minimaalset kaugus inimasustusest (1 km hajaasustuses ja 2 km tiheasustusaladest). Korrigeerimise tulemusel ei jäänud alasid.

P19

Terviseamet ja Sindi linn tegid ettepaneku ala mitteplaneerimiseks. Konsultatsioonides kohaliku omavalitsuse ja Pärnu maavalitsuse vahel korrigeeriti ala P18 piire vastavuses Sauga valla üldplaneeringuga (20.06.2011 edastatud kaartide alusel), kuid 22.09.2011 seisuga korrigeeriti ala piire arvestades maakonnas üldiselt defineeritud minimaalset kaugus inimasustusest (1 km hajaasustuses ja 2 km tiheasustusaladest). Korrigeerimise tulemusel ei jäänud alasid.

P20

Ala P20 piire korrigeeriti vastavuses Sauga valla üldplaneeringuga (20.06.2011 edastatud kaartide alusel) ja seeläbi arvati välja arendusala P20.
Samuti Pärnu Maavalitsuse seisukoha alusel (sh toetudes Sindi Linnavalitsuse ja Terviseameti kooskõlastusele) arvati välja arendusala P20.

P24

Audru vallavolikogu otsuse (07.04.2011 nr 27) alusel (sh toetudes Terviseameti kooskõlastusele) arvati välja arendusala P24.

P25 (Halinga)

Keskkonnaameti tähelepanujuhtimise alusel (koosolek 19.04.2011 Pärnu Maavalitsuses) kaaluti Nurme ja Elbu rabadesse arendusalade võimalikkust. Arendusala ettepaneku põhjenduseks oli asjaolu, et suures osas turbamaardlast on toimunud või toimub turba kaevandamine ning ala on inimtegevusest niigi tugevalt mõjutatud, siiski toimub turba kaevandamine valdavalt Nurme rabas ja Maima raba põhjaosas, samas on Maima raba lõunaosa ning Elbu raba säilinud valdavalt looduslikus seisundis ning piirnevate kuivendussüsteemide mõju ulatuslikule alale on püsinud väike.

Rakendades väljatöötatud kriteeriumeid (alade välistamiseks/valimiseks) koostati Hendrikson&Ko poolt arendusala ettepanek, mis pärast Pärnu Maavalitsuse analüüsi ja korrektuure kanti planeeringulahendusse (Halinga, Sauga ja Audru vallas). Seejärel 24.11.2012 otsustas (otsus nr 26) Hanila Vallavolikogu arenduspiirkonda Hanila valda mitte planeerida, mistõttu arvati arendusala Hanila valla osas välja.

P25 (Sauga)



Keskkonnaameti tähelepanujuhtimise alusel (koosolek 19.04.2011 Pärnu Maavalitsuses) kaaluti Nurme ja Elbu rabadesse arendusalade võimalikkust. Arendusala ettepaneku põhjenduseks oli asjaolu, et suures osas turbamaardlast on toimunud või toimub turba kaevandamine ning ala on inimtegevusest niigi tugevalt mõjutatud, siiski toimub turba kaevandamine valdavalt Nurme rabas ja Maima raba põhjaosas, samas on Maima raba lõunaosa ning Elbu raba säilinud valdavalt looduslikus seisundis ning piirnevate kuivendussüsteemide mõju ulatuslikule alale on püsinud väike.

Pärast ala esitamist kooskõlastamisele esitamist selgus siiski asjaolusid, mille alusel arendusala piire korrigeeriti (jäeti looduslik ala AS Tootsi Turvas tootmisalast kuni Nurma rabas asuvate AS Ahtoli, As Torfex ja Are STK OÜ tootmisaladeni arendusala piiridest välja). Täiendavate konsultatsioonide tulemusen Pärnu maavalitsuse ja Keskkonnaameti vahel jõuti fikseeritud planeerimisettepanekuni.

Arendusala 892 ha hektarit.

P25 (Audru)

Keskkonnaameti tähelepanujuhtimise alusel (koosolek 19.04.2011 Pärnu Maavalitsuses) kaaluti Nurme ja Elbu rabadesse arendusalade võimalikkust. Arendusala ettepaneku põhjenduseks oli asjaolu, et suures osas turbamaardlast on toimunud või toimub turba kaevandamine ning ala on inimtegevusest niigi tugevalt mõjutatud, siiski toimub turba kaevandamine valdavalt Nurme rabas ja Maima raba põhjaosas, samas on Maima raba lõunaosa ning Elbu raba säilinud valdavalt looduslikus seisundis ning piirnevate kuivendussüsteemide mõju ulatuslikule alale on püsinud väike.

Pärast ala esitamist kooskõlastamisele esitamist selgus siiski asjaolusid, mille alusel arendusala piire korrigeeriti (jäeti looduslik ala AS Tootsi Turvas tootmisalast kuni Nurma rabas asuvate AS Ahtoli, As Torfex ja Are STK OÜ tootmisaladeni arendusala piiridest välja). Täiendavate konsultatsioonide tulemusen Pärnu maavalitsuse ja Keskkonnaameti vahel jõuti fikseeritud planeerimisettepanekuni.

Arendusala 68 ha hektarit.

Kooskõlastamisringi järgselt osutused Pärnu maakonnas planeerituks järgmised 15 arendusala/arenduspiirkonda:

Arendusala/Arenduspiirkond	Kohalik omavalitsus	Arendusala pindala (ha)
P1	Varbla	47
P2	Varbla	28
P7	Halinga	1228
P8	Vändra	1678
P9	Vändra	105
P9	Tori	186
P10	Vändra	233
P10	Tori	36
P11	Vändra	38
P12	Audru	67
P14	Saarde	56
P15	Saarde	122
P16	Saarde	69
P25	Sauga	892
P25	Audru	68
KOKKU	7 KOV	4853

Kooskõlastamisringi järgselt osutused maakondades planeerituks
arendusalad/arenduspiirkonnad järgmiste koondnäitajatega:



Hendrikson & Ko



Maakond	Arendusalade/ Arenduspiirkondade arv	Omavalitsusi	Arendusalade summaarne pindala (ha)
Saare maakond	12	5	2730
Hiiu maakond	2	1	848
Lääne maakond	5	3	427
Pärnu maakond	15	7	4853
KOKKU	34	16	8858

3.1.7 Planeeringu vastuvõtmine. Planeeringu ja KSH aruande avalik väljapanek ja avalik arutelu

LÄÄNE MAAKOND

Lääne Maavanema 23.03.2012 korraldusega nr 1-1/53 võeti teemaplaneering vastu Lääne maakonnas.

Samas otsustati korraldada teemaplaneeringu ja selle keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande avalik väljapanek 02.04.2012.-30.04.2012 ja arutelu 5. juunil 2012.

Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu ajal esitati ettepanekuid/vastuväiteid/küsimusi 5 isiku/organisatsiooni poolt.

Kõik esitatud ettepanekud/vastuväited/küsimused olid esitatud eeskätt planeeringule, mitte KSH'le. Vastuste koostamisel tegi planeeringu koostamise korraldaja koostööd planeeringu konsultandi ja KSH eksperdiga.

Planeeringu koostamise protsess (sh KSH) on kajastatud vastavasisulisel internetilehe/portaalis. <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee>

Konkreetselt kõnealused kirjad ja vastused neile, samuti avaliku arutelu protokoll asuvad alamaadressil <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/planeeringu-menetlemise-dokumendid-.html>

Väljavõtte projekti internetiportaalist.



Läänemaa

Avalik arutelu protokoll (19.06.12)

Kellelt	Vastus
Maanteeamet (12.04.12)	(13.06.12) (25.05.12)
Rein Oidram (26.04.12)	(25.05.12)
RMK (26.04.12)	(25.05.12)
AS Skinest Energia (27.04.12) AS Skinest Energia (28.08.12) AS Skinest Energia (18.07.12)	(25.05.12) (17.08.12)
Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon (30.04.12)	(28.05.12)

Lisas *Lääne maakonnaplaneeringu teemaplaneering „Tuuleenergeetika“ II köite lisa 1* on esitatud avaliku arutelu protokoll. Teisi kirju ei ole lisas esitatud, kuna see dubleeriks ülemäära planeeringu koosseisus esitatavat dokumentatsiooni.

Ülevaadena ettepanekute/vastuväodete/küsimuste arvestamisest või arvestamata jätmisest märgime järgmist.

- Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon
Kohalikule kogukonnale kompensatsioonimehhanismi rakendamise teemalise ettepanekuga arvestati osaliselt ja planeeringu seletuskirja sõnastust korrigeeriti. Korrektsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Maanteeamet.
Teede kaardil kajastamise ja tuulikute-teede omavahelise kauguse teemat käsitleva ettepanekuga arvestati ja planeeringu seletuskirja sõnastust ning kaarte korrigeeriti. Korrektsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Rein Oidram.
Maavalitsuse poolses vasuses selgitati protseduurilisi asjaolusid (väljapanekute ajad jms) ja tänati esitatud materjalide eest. Informatsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- RMK
Maavalitsusepoolses vastuses selgitati, et maaomandus ei ole maakonnaplaneeringu „lennukõrgusel“ detailselt arvestamisele kuuluv asjaolu. Samuti selgitatakse rohevõrgustike aladega ja turbaväljadega seonduvate tsoneerimiskriteeriumite ja planeeringulahenduse tausta. Ettepanek ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Skinest
Maavalitsusepoolses vastuses selgitati, 1) miks ei lisatud ettepanekus tehtud alasid tuuleparkide arendusalade hulka ning 2) kuidas toimub planeerimisseadusele vastav maakonnaplaneeringule mittevastava alama planeeringu menetlemine (st et

maakonnaplaneering ei välista tulevikus tuuleparkide rajamist väljaspoole maakonnaplaneeringus fikseeritavaid alasid).
Ettepanek ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.

PÄRNU MAAKOND

Pärnu Maavanema 05.06.2012 korraldusega nr 353 võeti teemaplaneering vastu Pärnu maakonnas.

Samas otsustati korraldada teemaplaneeringu ja selle keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande avalik väljapanek 14.06.2012.-9.08.2012 ja arutelu 18. septembril 2012.

Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu ajal esitati ettepanekuid/vastuväiteid/küsimusi 7 isiku/organisatsiooni poolt.

Kõik esitatud ettepanekud/vastuväited/küsimused olid esitatud eeskätt planeeringule, mitte KSH'le. Vastuste koostamisel tegi planeeringu koostamise korraldaja koostööd planeeringu konsultandi ja KSH ekspertiidiga.

Planeeringu koostamise protsess (sh KSH) on kajastatud vastavasisulisel internetilehe/portaalis. <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee>

Konkreetsemalt kõnealused kirjad ja vastused neile, samuti avaliku arutelu protokoll asuvad alamaadressil <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/planeeringu-menetlemise-dokumendid-.html>

Väljavõte projekti internetiportaalist.

Pärnumaa

 [Avaliku arutelu protokoll \(18.09.12\)](#)

Kellelt	Vastus
ETE (09.08.2012)	(25.09.2012)
Põllumajandusamet (03.08.2012)	(04.09.2012)
E. Lelov (08.08.12)	(13.09.12)
Elektri Energia AS (09.08.12)	(07.09.12)
Eurowind (09.08.12)	(05.09.12)
Elering (28.06.12)	(07.09.12)
ETL (09.08.12)	(06.09.12)

Lisas *Pärnu maakonnaplaneeringu teemaplaneering „Tuuleenergeetika“ II köite lisa 1* on esitatud avaliku arutelu protokoll. Teisi kirju ei ole lisas esitatud, kuna see dubleeriks ülemäära planeeringu koosseisus esitatavat dokumentatsiooni.

Ülevaadena ettepanekute/vastuväidete/küsimuste arvestamisest või arvestamata jätmisest märgime järgmist.



Hendrikson & Ko



- Eesti Tuuleenergia Assotsatsioon
 - 1) Vastuses selgitatakse, miks planeeritava Via Baltica 2000 meetrise puhverala muutmine ei ole põhjendatud.
 - 2 ja 3) Vastuses selgitatakse, et maaomanike nõusolekul elektrituulikute paigutamine elamutele lähemale kui 1000 meetrit on planeeringuprotsessis saavutanud kokkuleppe. Puhverala vähendamine on võimalik läbi järgmise taseme planeeringu.
 - 4) Kohalikule kogukonnale kompensatsioonimehhanismi rakendamise teemalise ettepanekuga arvestati osaliselt ja planeeringu seletuskirja sõnastust korrigeeriti. Korrektsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
 - 5) Ettepaneku sisu tuleneb seadusest ja on juba teemaplaneeringus kajastatud. Korrektsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Põllumajandusamet
 - Vastuses selgitati, miks maakonnaplaneeringu tasandil ei ole võimalik kajastada detailset maaparandusega seotud informatsiooni, kuid millisel viisil toimub edasine täpsem planeerimine ja selle raames maaparandusobjektidega seonduva käsitlemine. Informatsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Eedi Lelov
 - Vastuses põhjendati, miks arendusala P7 ei määrata välistavaks alaks, kuid juhitakse tähelepanu, milliseid asjaolusid peab võimaliku edasise täpsema planeeringu koostamisel arvestama. Informatsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Elektri Energia AS
 - 1) Vastuses selgitati maakonna teemaplaneeringu ja Paikuse valla teemaplaneeringu asjaolusid ning Paikuse valla kooskõlastust maakonna teemaplaneeringule.
 - 2) Vastuses selgitatakse, et maaomanike nõusolekul elektrituulikute paigutamine elamutele lähemale kui 1000 meetrit on planeeringuprotsessis saavutanud kokkuleppe. Puhverala vähendamine on võimalik läbi järgmise taseme planeeringu.
 - 3) Vastuses selgitatakse, miks planeeritava Via Baltica 2000 meetrise puhverala muutmine ei ole põhjendatud. Informatsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Eurowind OÜ / Advokaadibüroo Borenius
 - 1) Vastuses selgitati miks arendusala P18, P19 ja P20 jäävad tuuleparke välistavatele aladele maakonnaplaneeringus ja mistõttu neid ei saa uuesti kanda maakonnaplaneeringusse.
 - 2) Vastuses selgitati miks arendusala P25 ei saa tagasi korrigeerida oma algses/maksimaalses suuruses.
 - 3) Vastuses selgitatakse põhjalikult puhveralade kujunemist planeeringu protsessis. Samuti märgitakse, et puhverala vähendamine on võimalik läbi järgmise taseme planeeringu.
 - 4) Vastuses selgitatakse millistel kaalutlustel on tiheasustusalad määratletud Sauga vallas.
 - 5) Vastuses tuuakse välja kõigi osapoolte võimalus planeeringuprotsessis osaleda, sh tuuleenergeetika arendajate sellekohane võimalus.
 - 6) Vastuses selgitatakse, miks planeeritava Via Baltica 2000 meetrise puhverala muutmine ei ole põhjendatud. Informatsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.
- Elering
 - Elering AS ettepanek planeeringudokumentatsiooni muutmiseks arvestades muutustega elektrisüsteemis on täielikult arvestatud.
 - Korrektsioon viiakse sisse KSH aruandesse, kuid see ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.



Teede kaardil kajastamise ja tuulikute-teede omavahelise kauguse teemat käsitleva ettepanekuga arvestati ja planeeringu seletuskirja sõnastust ning kaarte korrigeeriti. Korrektsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.

- Eesti Tuuleenergia Liit
 - 1) Vastuses selgitatakse põhjalikult puhveralade kujunemist planeeringu protsessis. Samuti märgitakse, et puhverala vähendamine on võimalik läbi järgmise taseme planeeringu.
 - 2) Vastuses selgitatakse, miks planeeritava Via Baltica 2000 meetrise puhverala muutmise ei ole põhjendatud.
 - 3) Vastuses selgitati miks arendusala P25 ei saa tagasi korrigeerida oma algses/maksimaalses suurus. Samuti selgitatakse, millisel täpsusastmel on võimalik käesolevat planeeringut koostada ja millised asjaolud (näiteks majanduslik analüüs tuuleparkide kavandamisest märgaladele) tuleb täpsustavalt lahendada edasiste täpsemate planeeringutega.
 - 4) Vastuses tuuakse välja kõigi osapoolte võimalus planeeringuprotsessis osaleda, sh tuuleenergeetika arendajate sellekohane võimalus.
 Informatsioon ei too kaasa muutusi KSH tulemustes ega järeldustes.

SAARE MAAKOND

Saare Maavanema 09.05.2012 korraldusega nr 1-1/177 võeti teemaplaneering vastu Saare maakonnas.

Samas otsustati korraldada teemaplaneeringu ja selle keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande avalik väljapanek 14.05.2012.-11.06.2012.

Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu ajal esitati ettepanekuid/vastuväiteid/küsimusi 6 isiku/organisatsiooni poolt.

Kõik esitatud ettepanekud/vastuväited/küsimused olid esitatud eeskätt planeeringule, mitte KSH'le. Vastuste koostamisel tegi planeeringu koostamise korraldaja koostööd planeeringu konsultandi ja KSH eksperdiga.

Planeeringu koostamise protsess (sh KSH) on kajastatud vastavasisulisel internetilehe/portaalis. <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee>

Konkreetselt kõnealused kirjad ja vastused neile, samuti avaliku arutelu protokoll asuvad alamaadressil <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/planeeringu-menetlemise-dokumendid-.html>

Ülevaadena ettepanekute/vastuväidete/küsimuste arvestamisest või arvestamata jätmisest märgime järgmist.

Kellelt Kuupäev	Kirja lühikokkuvõte (ettepanekud)	Vastusseisukohad
Elering 28.06.2012 nr 1-4/544-3	Muuta teemaplaneeringu seletuskirja (I kd) peatükki 3.2 Elekrituulikute võrguga liitumine ning teemaplaneeringu II köite „Olemasoleva olukorra analüüs ja teemaplaneeringu protsess ning KSH aruanne“ peatükke 3.15.1 Eesti üldine elektrisüsteem ja tuuleelektrijaamade mõju sellele ja 3.15.3 Tuulikuparkide võrguga liitumine. Muudatusettepanekud on tingitud uutest põhivõrguga liitumise tingimustest, mis kinnitati Elering AS juhatuse 24. Jaanuar 2012 otsusega.	Nõustume



Kellelt Kuupäev	Kirja lühikokkuvõte (ettepanekud)	Vastusseisukohad
ETEA 02.07.2012	Planeeringu seletuskirja pt 3.3.1 punkt 10, mille kohaselt võib kohalik omavalitsus keelduda planeeringute menetlemisest seni, kuni ei ole sõlmitud omavalitsusele ja/või kogukonnale majanduslikku tulu genereerivat kokkulepet, ning taolised kokkulepped tuleb sõlmida enne planeeringu algatamist, on ebaseaduslik ja tuleb planeeringu tekstist eemaldada. Kompensatsioonimehhanismide puhul ei saa teemaplaneeringuga kehtestada tuuleenergiele varjatud maksu ega seada tingimusi, mis tuleks reguleerida seadustes või määrustes, vaid tutvustada ning soovitada koostöömodelit võttes aluseks realselt tehtud ja toimivad lahendused. Igasugune koostöölepe eeldab pooltevahelist kokkulepet, mistõttu ei saa seda siduda planeeringu menetlemisega.	Kohalikul omavalitsusel on õigus ja kohustus tuuleenergeetikat puudutavate planeeringute algatamisel või algatamata jätmisel arvestada ühe kaalutluse alusena sellest saadavat tulu kogukonnale. Teemaplaneering peab sellele selgelt tähelepanu juhtima. Samale seisukohale jõudis Saare, Hiiu, Pärnu ja Lääne maakonna tuuleenergeetika teemaplaneeringute koostamise juhtrühm oma 19.07.12 Kuressaare toimunud koosolekul. Nii tuuleenergeetika arendajaid kui kohalikke huvisid võimalikult arvestava kompromissina sõnastame seletuskirja pt 3.3.1 punkt 10 järgmisena: „Kohalikul omavalitsusel on otstarbekas detailplaneeringute, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringute või üldplaneeringu menetlemisele asudes arvestada avaliku huviga, muuhulgas eelkõige kohaliku kogukonna huvi ja kasuga ning omavalitsuse arengudokumentidega. Enne detailplaneeringute, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringute või üldplaneeringu algatamist tuleb kohalikul omavalitsusel kaaluda kogukonna kasu määratleva kokkuleppe sõlmimise vajadust ja tingimusi. Taoliseks kokkuleppeks võib olla näiteks koostööprotokoll arendajaga vmt eelkokkulepe. Planeeringu menetlemise käigus selguvate asjaolude alusel täpsustavad osapooled sõlmitavaid lepingutingimusi enne detailplaneeringu, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu või üldplaneeringu kehtestamist (vt pikemalt alapeatükis 3.3.2).“
MegaWind OÜ 01.07.12	Ettepanek märkida Leisi valla Oitme külas asuv Kongi kinnistu (katastritunnus 40302:001:0418, pindala 7,4 ha, maa sihtotstarve 100% maatulundusmaa) teemaplaneeringus elektrituulikute arendusalana. Leisi Vallavalitsus algatas Kongi kinnistu detailplaneeringu oma korraldusega 13.03.2012 nr 36. Detailplaneeringu eesmärk on ehitusõiguse määramine kahe 1,5 MW võimsusega elektrituuliku püstitamiseks.	Teemaplaneeringu seletuskirja peatükis 2.2.4 Elektrituulikute arendusalade ja arenduspiirkondade määramine on toodud, et lõplikud elektrituulikute arendusalad selgusid kohalike omavalitsuste eelistuse alusel, samuti korregeeriti alasid planeeringu koostamisel ametkondade poolt tehtud ettepanekute põhjal. Alade määramisel on kohalikud omavalitsused lähtunud geoinformaatilise analüüsikaardist ning lokaalsel tasandil teadaolevast informatsioonist (esitatud II köites Olemasoleva olukorra analüüs. Planeeringulahenduse kujunemine. KSH aruanne). Lähtuvalt eeltoodust paluti ettepaneku suhtes ka Leisi Vallavolikogu seisukohta, kuna maakonnaplaneeringu kooskõlastamine on vallavolikogu pädevuses. Leisi VV otsus 12.09.12 - toetada olemasolevat DP-d, kuid mitte suurema arendusala määramist.
Prooton AB OÜ 01.07.12	Ettepanek märkida Kihelkonna valla Vedruka küla Simmu-Metsa maaüksus (30101:005:0121), suurusga 1,44 ha, ja Simmu-Mihkli maaüksus (30101:005:0113), suurusga 3,32 ha, teemaplaneeringus elektrituulikute arendusalana. On tehtud avaldus Kihelkonna vallale nimetatud maaüksustele kahe 1,5 MW võimsusega tuulegeneraatori, mastikõrgusega kuni 90m ja rootoriläbimõõduga kuni 77m püstitamiseks.	Teemaplaneeringu seletuskirja peatükis 2.2.4 Elektrituulikute arendusalade ja arenduspiirkondade määramine, on toodud, et lõplikud elektrituulikute arendusalad selgusid kohalike omavalitsuste eelistuse alusel, samuti korregeeriti alasid planeeringu koostamisel ametkondade poolt tehtud ettepanekute põhjal. Alade määramisel on kohalikud omavalitsused lähtunud geoinformaatilise analüüsikaardist ning lokaalsel tasandil teadaolevast informatsioonist (esitatud II köites Olemasoleva olukorra analüüs. Planeeringulahenduse kujunemine. KSH aruanne). Lähtuvalt eeltoodust paluti ettepaneku suhtes ka Kihelkonna Vallavolikogu seisukohta, kuna maakonnaplaneeringu kooskõlastamine on vallavolikogu pädevuses. Kihelkonna VV otsus 12. september 2012 nr 9 - 1. Mitte algatada Prooton AB OÜ poolt esitatud Vedruka külas Simmu-Mihkli ja Simmu-Metsa detailplaneeringut.

Kellelt Kuupäev	Kirja lühikokkuvõte (ettepanekud)	Vastusseisukohad
OÜ Tammissaare Talumuuseum 27.06.12 ja 08.08.12	Ettepanek ja vastuväide Muhu valla Ööviili maaüksus (47801:008:0044) planeerida elektrituulikute arendusalaks. Põhjendused: - väide, nagu oleks maa-ala 15 kilomeetri ulatuses Muhu õhuseiradarist määratletud elektrituulikutele tõenäoliselt ebasobivaks alaks on vale, kuna planeeringu kaardil kujutatud riigikaitse piirang, I tsoon, sisaldab ka täiendavat tähelepanu vajavaid ja põhimõtteliselt sobivaid alasid. Märkite, et teemaplaneeringu materjalides ei ole riigikaitse objektid, piirangute ulatused ja tsoonid oma vahel seostatud, mistõttu ei ole päris selge, milline omandi kasutamise kitsendus, kuhu on kavandatud. - Kaitseministeeriumi 09.03.2011 kirjaga nr 12.4-2.1/488 antud kooskõlastusest nähtub, et kooskõlastusega ei määrata täpsustavaid tingimusi arenduspiirkondadele ja aladele väljaspool arenduspiirkondi ei seata keeldu elektrituulikute rajamiseks. Kaitseministeeriumi poolt on Muhu vallas Vöiküla külas Metsa kinnistu detailplaneeringule antud kooskõlastus, millega Kaitseministeerium ei ole keelanud Muhu õhuseiradari lähiümbruses elektrituulikute rajamist.	Mitte arvestada. Planeerimiseaduse § 2 lg 1 kohaselt koosneb planeering tekstist ja joonistest, mis täiendavad üksteist ja moodustavad ühtse terviku. Lähtuvalt sellest on kaardi loetavuse huvides teemaplaneeringu kaardil riigikaitse piirangud (I ja II tsoon) kajastatud vastava leppemärgiga ja need ei väljendu otseselt tsooneeringus. Selgitus riigikaitse piirangute kohta on antud planeeringu II köite pt 3.9. Seega, tegemist ei ole eksitusega ja teemaplaneeringus kajastatud riigikaitse piirangut I tsoonis tuleb käsitleda kui elektrituulikute arendamiseks tõenäoliselt ebasobivat ala. Samuti märgime, et teemaplaneeringu eesmärk ei ole seada piiranguid, vaid selgitada elektrituulikute arendamiseks parimad võimalikud asukohad. Kaitseministeeriumi 09.03.2011 kirjaga nr 12.4-2.1/488 antud kooskõlastuse osas märgime, et kooskõlastus on antud konkreetsele planeeringulahendusele ja sellega määratletud arendusaladele ja -piirkondadele. Asjaolu, et kooskõlastuses väljaspoole arendusalasid ja -piirkondi jäävat maa-ala otseselt ei käsitleta, ei saa tõlgendada kui keelu puudumist. Asjaolu, et Vöiküla küla Metsa kinnistu detailplaneeringule on Kaitseministeeriumi poolt antud kooskõlastus, ei anna alust eeldada sama mõne muu (detail)planeeringu puhul. Iga planeeringu puhul tuleb selle põhjendatust vaadata konkreetsete asjaolude ja huvide valguses.
RMK 01.07.12	Ettepanek välja arvata arenduspiirkondadest S11 Leisi vallas ja S14 Valjala vallas kokku viis RMK halduses olevat katastriüksust suurusega 4, 75 kuni 39,42 ha.	Mitte rahuldada. Arenduspiirkond arendusalale (või nende grupile) puhveralade lisamisega moodustatud territoorium. Arenduspiirkonna sees võib elektrituulikute arendusala laieneda või kitseneda kui see osutub võimalikuks sobivuskriteeriumite täpsema analüüsi tulemuste alusel järgnevate planeeringute koostamisel. Seega see, kas konkreetsele katastriüksusele tulevikus tuulikuid kavandatakse, on järgnevate planeeringute teema. Tuulepargi rajamisele eelneva üld- või detailplaneeringu koostamisse kaastatakse maaomanikud sh riik. Maakonnaplaneeringu üldistusaste ei võimalda üksikute katastriüksustega tegelemist. Metsaaladele tuuleparkide planeerimise erisusi käsitletakse teemaplaneeringu II köite „Olemasoleva olukorra analüüs ja teemaplaneeringu protsess ning KSH aruanne“ punktis 3.7.1 „Taimekooslused (sh mets ja rohevõrgustik)“. Muuhulgas rõhutatakse eelnimetatud punktis, et mõju taimekoostele, sh metsale ja rohevõrgustikule sõltub väga suures ulatuses konkreetse tuulikupargi konkreetsest lahendusest, mis täpsustub edasiste detailsemate planeeringute käigus.

Lisas Saare maakonnaplaneeringu teemaplaneering „Tuuleenergeetika“ II köite lisa 1 on esitatud avaliku arutelu protokoll. Teisi kirju ei ole lisas esitatud, kuna see dubleeriks ülemäära planeeringu koosseisus esitatavat dokumentatsiooni.



3.1.8 KSH aruande järelvalve ja heakskiit ning planeeringu järelvalve ja kehtestamine

Peatükis kajastatakse faktid pärast vastavate protseduuride toimumist.

3.2 Planeeringu objekt ja tuuleressurss

3.2.1 Mis on planeeringu objekt ja ülevaade tehnoloogia arengust

Vaatamata asjaolule, et planeeringu algatamisel oli fikseeritud planeeringu eesmärk (analüüsida strateegilisel tasandil tuuleenergeetika arendamise võimalusi Lääne-Eestis) ning oodatavad tulemused (tuuleenergeetika ruumilise arengu põhimõtted, elektrituulikute rajamiseks sobilikud maa-alad, elektri ülekandeliinide põhimõttelised asukohad, planeeringu elluviimise võimalused) toimus töö käigus täpsustav diskussioon planeeritava objekti täpsustamiseks.

Käesolevas peatükis antakse ülevaade planeeringu koostamisel lähtunud elektrituulikute alastest põhimõtetest.

Planeeringu koostamisel on maksimaalselt lähtutud kehtivates Eesti õigusaktides sätestatust ja defineeritud mõistetest (tagamaks planeeringu koostoime õigusaktidega).

Võrgueeskirja (Vabariigi Valitsuse 26. juuni 2003. a määrus nr 184) tähenduses on elektrituulik tuule kineetilist energiat elektrienegiaks muundav tootmiseseade ning tuulepark on mitmest elektrituulikust ning elektrituulikuid omavahel ja neid liitumispunktiga ühendavatest seadmetest, ehitistest ning rajatistest koosnev elektriyaam. *Generaator* on seade, mis muundab kineetilise energia elektrienegiaks

Teistes õigusaktides (*Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, Olulise ruumilise mõjuga objektide nimekiri*, Vabariigi Valitsuse 2003 aasta määrus nr 198 ning *Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb kaaluda keskkonnamõju hindamise algatamise vajalikkust, täpsustatud loetelu*¹, Vabariigi Valitsuse 2005 aasta määrus nr 224) kasutatakse ka mõistet tuuleelektriyaam.

Käesolevas planeeringus ja keskkonnamõju strateegilises hindamises esitatud mõisted *tuulikupark*, *tuulepark* ja *tuuleelektriyaam* on sünonüümid, kuid planeeringu juhtrühma poolseks eelistatuimaks terminiks on tuulikupark.

Tuulikupargi konkreetseteks elementideks praktikas on elektrituulikud, juurdepääsuteed, maa-alused elektrikaablid ja maapealsed kõrgepinge õhuliinid, maa-alused sidekaablid, alajaam(ad), statsionaarne meteomast. Kõigis tuulikuparkides ei pruugi olla kõiki elemente (nt statsionaarset meteomasti).

Planeeringu koostamise algfaasis (kuni suvi 2010) lähtuti põhimõttest, et planeeringu koostamisel otsitakse eeskätt asukohti olulise ruumilise mõjuga objektideks määratletavatele tuulikuparkidele (hetkel kehtiva määratluse kohaselt rohkem kui 5 tuulikuga tuuleelektriyaam koguvõimsusega üle 7,5 MW) ning planeeringus käsitletavat elektrituulikud on võimsusega suurusjärgus 1 MW.

Sügisel 2010 (planeeringu eskiis) täpsustati ja korrigeeriti käsitletavat objekti selliselt, et planeering käsitleb üldjuhul üldisesse elektrivõrku ühendatavaid elektrituuliku võimsusega alates 500kW. Alla 500 kW võimsusega üksikute elektrituulikute temaatikat teemaplaneering ei käsitle. Teemaplaneeringu objektiks on horisontaalse vööliga maksimaalselt 175 m kõrguse

torniga elektrituulikud, mille rootori labade diameeter on kuni 150 meetrit (maksimaalne kogukõrgus 250 m). Elektrituulikute emiteeritav müra tase vahetult tuulikute juures ei tohi olla suurem kui 110 dBA.

Sõnastati et elektrituulikute arenduspiirkonnaks määratletud alade näol on tegemist ka Planeerimisseaduse §29² kohaste olulise ruumilise mõjuga objektidega, kui vastav tuulikupark määratletud alale mahub.

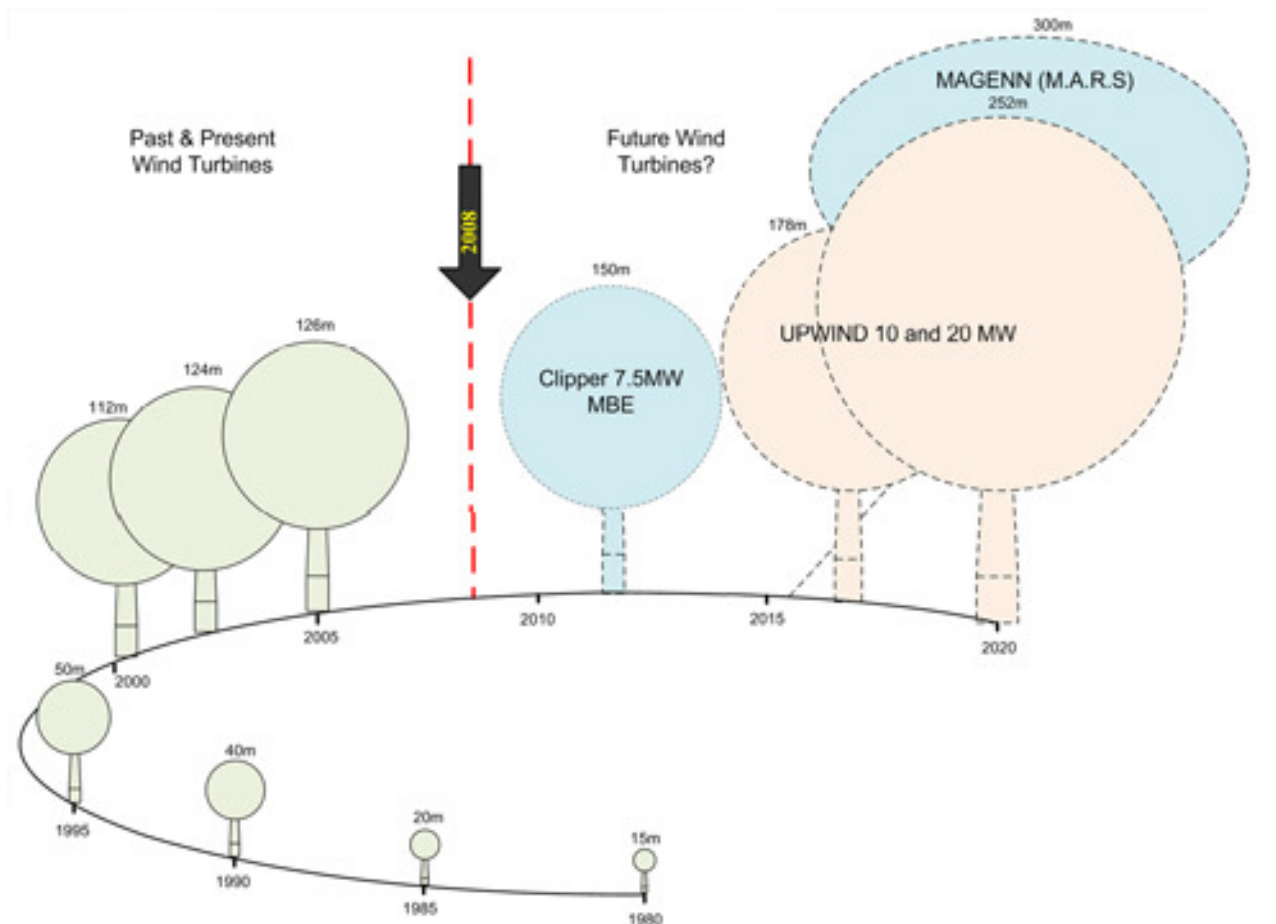
Samuti fikseeriti, et planeering käsitleb tuulikuparke (st vähemalt 2 elektrituulikut), kuid planeeringus esitatud põhimõtteid ja tingimusi peab aluseks võtma ka üksiku elektrituuliku rajamisel väljapoole elektrituulikute arenduspiirkonda. Lääne, Pärnu ja Saare maakonnas ei ole üksiktuuliku rajamine väljapoole elektrituulikute arenduspiirkonda maakonnaplaneeringu muutmise.

Käesoleva planeeringu koostamisel ja keskkonnamõju hindamisel ollakse teadlikud, et tuuleenergeetika tehnoloogia areng on viimastel aastakümnetel olnud väga kiire ja tõenäoliselt jätkub areng ka edaspidi.

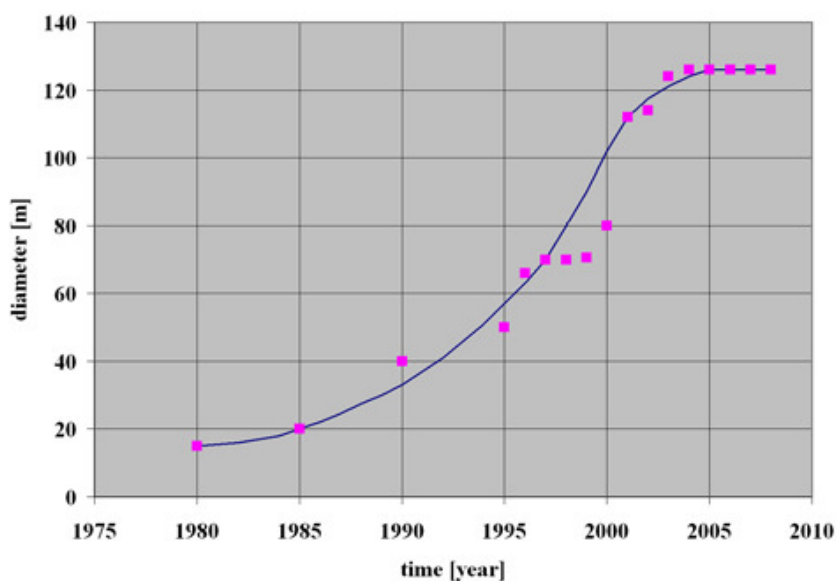
Käesoleva planeeringu koostamisel ja rakendamise tingimuste väljatöötamisel on lähtutud käesoleval ajal tuuleenergeetika turul realselt kasutatavast ning lähiaastatel tõenäoliselt turule jõudvast tehnoloogiast. Loomulikult ei ole võimalik ette näha tehnoloogia täpset arengut, mistõttu on paratamatult tegemist prognoosimisega. Tuginedes Euroopa Tuuleenergia Assotsiatsiooni poolt koostatud/koondatud uuringute andmetele (näiteks Wind Energy – The Facts 2009) on elektrituulikute tehnoloogia arengut suunavaks tähtsaks aspektiks meretuulikute areng, kus põhjus mõõtmete ja võimsuse kasvuks on põhjendatum kui maismaal. 2007 aastal olid enamus maailmas turustatud elektrituuliku võimsusega 2-3 MW. On mitmeid asjaolusid ja autoriteetseid arvamusi, mis viitavad elektrituulikute mõõtmete edasise kasvu pidurdumisele/peatumisele, kuna tänaseks saavutatud mõõtmed on optimaalsed.

Joonisel 1 on illustreeritud elektrituulikute arengut 1980 aastast kuni 2008 aastani ning esitletud visioon erinevatest arenguvõimalustest kuni aastani 2020. Oluliseks näiteks on ka elektrituulikute labade pikkus, mis suures osas määrab elektrituuliku võimsuse. Kasutatavate labade maksimaalne pikkus ei ole kasvanud alates 2004 aastast (vt joonis 2).





Joonis 1. Elektrituulikute tehnoloogiline areng (allikas: Garrad Hassan / Wind Energy – The Facts 2009).



Joonis 2. Elektrituulikute rootori diameetri areng (allikas: Garrad Hassan / Wind Energy – The Facts 2009).

Käesoleva planeeringu koostamisel ei ole võimalik tehnoloogia edasist arengut täpselt ette näha, seetõttu on käesolev planeering üldjoontes kehtiv horisontaalse võlliga maksimaalselt 175 m kõrguse torniga elektrituulikute puhul, mille rootori labade diameeter on kuni 150 meetrit (maksimaalne kogukõrgus 250 m). Elektrituulikute emiteeritav müra tase ei tohi olla suurem kui 110 dB (käesoleval ajal ligikaudu samade parameetritega elektrituulikute, näiteks REpower 5 MW labade diameeter 126 m, korral on praktikas müraemissioon 108 dB. Suuremate meretuulikute müraemissioon jääb hetketehnoloogia tingimustes madalamaks kui 110 dB ja võib eeldada, et sarnaste maismaatuulikute arendamise korral jääb müratase samaväärseks või madalamaks).

Tegemist on sisuliselt täna tootmises ja turul saadaolevate elektrituulikutega ning nende mõningase arendamisega.

Näiteks pakub tuntud ja pikaajalise kogemusega elektrituulikute tootja Enercon (www.enercon.de) käesoleval ajal 7,5 MW võimsusega, 126 meetrise labade diameetriga ja 135 meetrise mastiga elektrituulikut (tegemist on suurima keskmise kiirusega piirkondade kohta esitatud tuuliku andmetega).

Tehnoloogia väga olulise muutuse korral on vajalik käesolev planeering üle vaadata ning vajadusel tehtud järeldused uuenenud tehnoloogiat arvesse võttes veelkord läbi analüüsida.

3.2.2 Tuulikuparkide pindala ja võimuse vahelisest suhtest („energiatihedus“).

Võimaldamaks ligikaudseltki hinnata käesoleva teemaplaneeringuga määratletavate võimalike elektrituulikute arenduspiirkondades toota suudetavat elektrienergia hulka on vajalik selgitada elektrituulikute paigutamise põhitõdesid.

Elektrituulikute täpsel paigutusel konkreetses arendusprojektis tehakse detailsed analüüsid arvestades kohaspetsiifilisi tuuleolusid, maakatet, konkreetsete tuulikute valikut ja muid projektispetsiifilisi asjaolusid. Üldistatuna on aga vajalik elektrituulikud nende omavahelise võimalikult väikeseks segamiseks (tuule turbulentsus ja tuulevari) vajalik paigutada vahemaaga, mis kõige energiarikkama tuule suunas on 6-kordne rootori diameeter ja kõige energiarikkama tuule suunaga risti on 4-kordne rootori diameeter. Veelgi lihtsustatuna võime väita, et elektrituulikud paigutatakse üksteisest 5-kordse rootori diameetri kaugusele. Rõhutame, et tegemist on suure üldistusega ning reaalsetes lahendustes võivad arukaks osutuda ka väiksemad vahemaad (näiteks ca 3 diameetrit).

Eeldades hüpoteetilise elektrituuliku parameetriteks võimsust 3 MW ja rootori diameetrit 100 meetrit (madalama tuuleklassiga piirkondades pigem hüpoteetiliselt ca 110-120 meetrit), saame erinevate ruumiliste paigutuste puhul tulemuse, et 1 hektarile „mahub“ 0,12 – 3 MW installeeritud võimsust (6MW ja rootori diameetri 126 meetrit korral on analoogse arvutuse tulemus 0,15-3,75 MW/ha ning 2MW võimuse ja rootori diameetri 90 meetrit korral 0,1 – 2 MW/ha). Madalama tuuleklassiga (st kehvemate tuuleoludega asukohtades, mida käesolevas planeeringus ka on) on analoogse arvutuskäiguga nn „energiatihedus“ 0,09 – 3 MW. Arvestades asjaolu, et eeskätt keskendutakse mitte üksikute elektrituulikute, vaid tuulikuparkide planeerimisele, võib suurusjärgulise väärtusena öelda, et indikatiivne tuulikuparkide installeeritavate elektrituulikute „energiatihedus“ on teemaplaneeringus 0,1 – 0,2 MW/ha.

Rõhutame, et tegemist on väga suure üldistuse alusel saadud indikatiivse väärtusega, mis konkreetsetes asukohtades on oluliselt erinev. Seega, tegemist on maakonna teemaplaneeringu üldistusastmel kasutusväärtust omava indikatiivse väärtusega andmaks informatsiooni planeeritud alade ligikaudse võimaliku energeetilise võimsuse kohta.



Võttes aluseks planeerimisettepaneku kohase arenduspiirkondade kogupindala ja väga üldistatud indikatiivse väärtuse (keskmisena 0,15 MW/ha) saame teoreetiliseks planeeringus käsitlemist leidnud arendusalade summaarseks energeetiliseks võimsuseks Saare maakonnas suurusjärgus 400 MW (2730 ha), Hiiu maakonnas suurusjärgus 100 MW (848 ha), Lääne maakonnas suurusjärgus 60 MW (427 ha) ja Pärnu maakonnas suurusjärgus 700 MW (4853 ha). Kokku suurusjärgus 1300 MW (8868 ha).

Üksikute arenduspiirkondade kaupa ei ole käesoleval juhul arukas samalaadseid hüpoteetilisi numbreid esitada, kuna tegemist oleks liiga spekulatiivse lähenemisega (sest jätab alade tasandil arvestamata konkreetseid asjaolud) ning oleks paljude planeeringu osapoolte jaoks seetõttu eksitava infoga. Samuti on oluline mõista, et mitte kõigil aladel ei pruugi tuuleelektrijaamade rajamine olla majanduslikult realiseeritavad: olulisemate võimalike majanduslike piirangutena saab nimetada suhteliselt ebasoodsaid tuuleolusid, kallist liitumist põhivõrguga, ehitustehnilisi keerukusi mis tõstavad oluliselt ehituse hinda (näiteks turbaalade ehitusgeoloogilised tingimused) jms. Samuti võib edasise täpsema planeerimise käigus ilmned a muid asjaolusid (looduskaitse, riigikaitse jms), mis siiski takistavad arendusaladel elektrituulikute arendamist.

Seega ei ole põhjust eeldada ega teha pealiskaudseid lihtsustatud järeldusi, et väljavalitud aladele kindlasti rajatakse lähimal aastakümnel tuuleelektrijaamasid võimsusega suurusjärgus 2000 MW.

3.2.3 Parimast võimalikust tehnoloogiast

Parima võimaliku tehnoloogia aspektist tuleks eelistada kaasaegseid suure võimsusega elektrituuliku id väiksema võimsusega (näiteks nominaalne võimsus alla 500 kW) seadmetele, sest suure võimsusega elektrituulikute keskkonnale avaldatav mõju on toodetava elektrienergia kohta enamasti väiksem kui väiksema võimsusega elektrituulikute puhul.

Arvestades tuulest energia tootmiseks sobivate alade piiratust tuleks nende piirkondade efektiivseks kasutamiseks eelistada elektrituuliku id, mis oleksid:

- o suure kasuteguriga ning elektrivõrkude tööd toetavad kaasaegsed elektrituulikud, mis annavad sama pindalaga maatükki kasutades rohkem elektrienergiat,
- o suure nominaalse võimsusega ja lülituksid tööle ning saavutaksid maksimaalse võimsuse antud asukohale optimaalse tuule kiirusega,
- o reguleeritava müratasemega,
- o monoliitse torniga, millesse oleks visuaalse reostuse vältimiseks integreeritud tuuleturbiini tööks vajalikud lisaseadmed.

Tuulikuparkide planeerimisel/kujundamisel tuleb arvestada valdavate tuultega ja paigutada tuulikud viisil, mis võimaldaks igal seadmel toota maksimaalselt energiat. Ebaefektiivne on tuulikute paigutamine liialt tihedasti või valitsevate tuulte suhtes vale nurga alla – tuulepealsed tuulikud tekitavad turbulentsse õhuvoo ning hakkavad tuulealustelt nõ tuult ära võtma.

Maakasutusintensiivsus (pindala toodetava kWh kohta) ja avaldatav keskkonnamõju on suurema võimsusega tuulikutel väiksem kui väikestel tuulikutel. Suurem toodetav energiakogus tähendab suuremat keskkonnasõbralikkust, kuna iga toodetava kWh kohta tuleb vähem utiliseeritavat materjali, vähem visuaalset reostust, vähem võimalust lindude hukkumiseks jne.

Teeme ettepaneku, et püstitada võib vaid uusi elektrituuliku id, st kasutatud elektrituulikute püstitamine on keelatud. Vastav põhimõte on sisse viidud ka planeeringu seletuskirja.

3.2.4 Tuuleressurss

Tuuleelektrijaamade jaoks on tuul üks olulisematest ressurssidest ja sellega tuleb asukohtade planeerimisel arvestada.

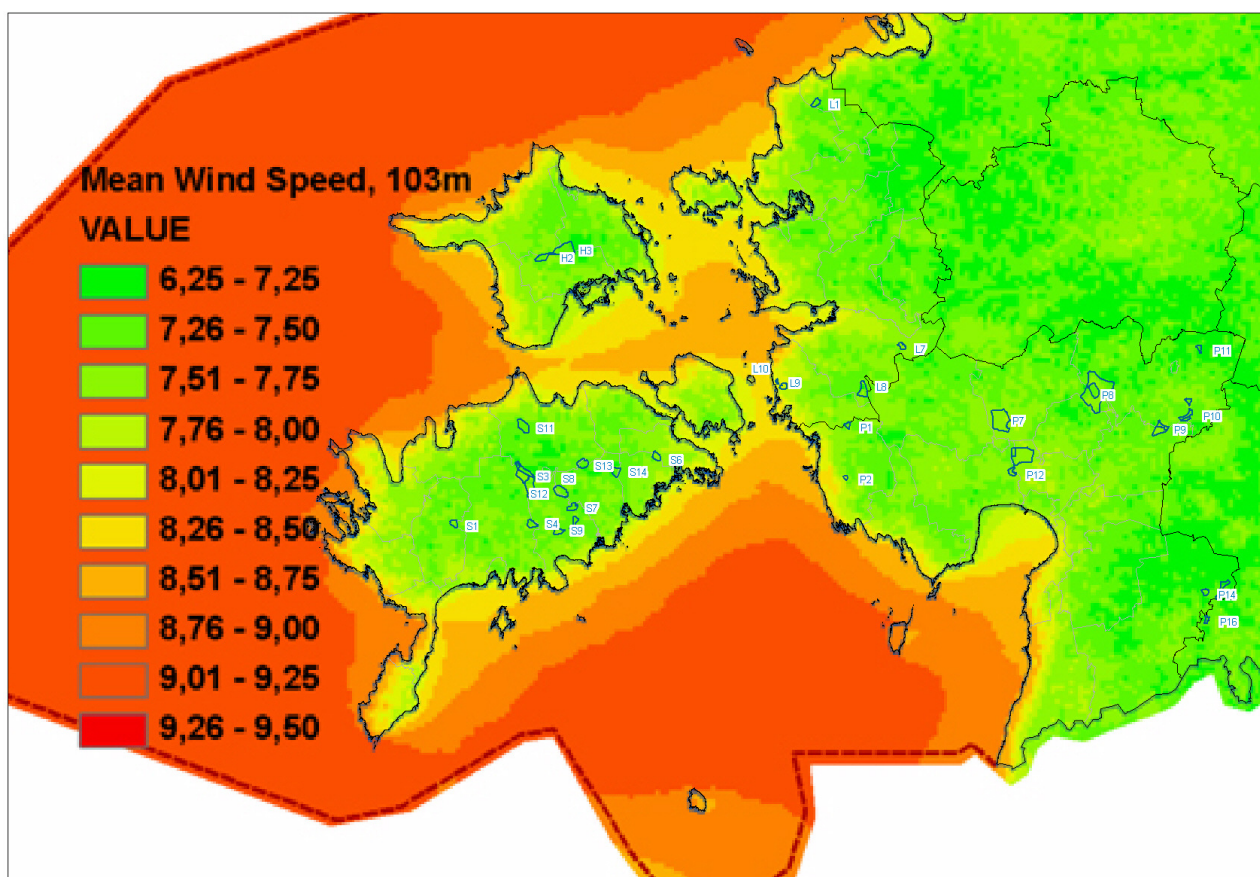
Eesti rannikumere ja maismaa tuuleressursi kogu Eestit katvaks informatsiooniks on seni teadaolev parim allikas Eesti Energia poolt edastatud materjal. Tegemist on 2008 aastal Rootsi Uppsala Ülikooli Meteoroloogiainstituudi mudelarvutusega, mis annab keskmise tuule kiiruse info 1 km² suuruste pinnaühikute kohta. Tuule kiirus on arvutatud 103 m kõrgusel maapinnast või merepinnast.

Eesti Energia poolt edastatud tuuleressursi kaardil on tuuletugevus jaotatud 10 vahemikuks, milles skaala madalaim väärtus on 6,25 m/s ja kõrgeim väärtus 9,50 m/s. Enamasti on iga jaotuse vahemik 0,25 m/s.

Kaardi kohaselt asuvad kõige tuulisemad alad Eesti rannikumeres: Soome lahes, Liivi lahes ning Saaremaast ja Hiiumaast läänes. Seal ulatub keskmine tuule kiirus 9,01 kuni 9,25 m/s, rannikust kaugemal võib tuule kiirus ulatuda isegi üle 9,25 m/s. Rannikule lähemale liikudes hakkab tuule kiirus vähenema. Rannikul ulatub tuule kiirus enamasti 8,26 kuni 8,50 m/s. Maismaa kohal väheneb tuule kiirus veel kiiremini kui merel. Rannikust kaugematel aladel, mis on metsaga kaetud, võib tuule kiirus 103 m kõrgusel maapinnast olla 7,26 – 7,50 m/s.

Vaadeldes võimalike käesoleva teemaplaneeringuga planeeritud tuuleparkide alade tuuletingimusi, saab järeldada, et kõige sagedamini esinevaid tuule aastased keskmised kiirused 7,26-7,75 m/s. Vaid üksikutel arendusaladel (L9 ja L10) ja arendusala osadel ulatub tuule aastakeskmise kiirus vahemikku 7,76-8,0 m/s. Madalaim on aastakeskmise tuule kiirus Pärnumaa idaosas paiknevatel arendusaladel (P9, P10, P11, P14, P16); valdavalt vahemikus 7,26-7,5 m/s.





Joonis 3. Lääne-Eesti tuuleressurss (arenduspiirkonnad seisuga 29.02.2012)¹

3.2.5 Tuuleelektrijaamade koguvõimsusest Eestis

Tuuleenergeetika areng kaasaegses mõistes on olnud aktiivne temaatika viimased kümmekond aastat, mil installeeritud võimsused on üsna jõudsalt kasvanud.

Eesti Tuuleenergia Assotsiatsiooni andmetel oli 2010 aasta alguseks Eestis töötavate tuulikute koguvõimsus kokku ca 137 MW (sellest ca 94 MW käesoleva planeeringuga hõlmatud Lääne-Eestis) ja toodeti 276 GWh elektrienergiat. 2011. aasta lõpu seisuga oli Eestis töös tuulikuid koguvõimsusega 184 MW ja aastane elektrituulikute summaarne toodang oli 365 GWh

Tuuleenergeetika riiklikes kavades käsitletud tootmisvõimsustest on antud ülevaade peatükis 1 *Tuuleenergeetika arendamise eesmärk* ning 2.1.5 *Asjakohased teised strateegilised arengudokumentid*.

¹ 8.12.2009 edastas Eesti Energia Taastuvenergia Ettevõtte (esindaja Eero Saava) kõigile teemaplaneeringu konsulteerimise hankes osalejatele valmisoleku anda parima planeeringu koostamiseks kasutada 2008 aastal Uppsala Ülikooli Meteoroloogiainstituudi poolt teostatud tuuletingimuste mudelarvutuse andmeid. Samas edastati ka ettekande slaidide kujul üldine temaatiline informatsioon ja esialgsed analüüsid (ppt failina). Nimetatud informatsioonist pärinevad ka mitmed käesolevas töös kasutatud joonised ja info.

Erinevate dokumentide erineva tausta ja sisu tõttu ei ole võimalik saada ainuõiget vastust näiteks küsimusele, „mitu megavatti elektrituulikuid peab olema Eestis aastal 2020?“. Asjakohane on käesolevas töös (mis ei fikseeri ühegi maakonna puhul installeeritud võimsuste miinimum- ega maksimumtasandeid) KSH hinnangul olemasoleva informatsiooni taustal lähtuda eesmärgina aastaks 2018 Energiamaajanduse riiklikus arengukavas aastani 2020 fikseeritud võimsusest 900 MW ehk üldistatuna rääkida suurusjärgust kuni 1 GW (1000 MW) aastaks 2020. Sealjuures maismaal paiknevate tuulikute osakaal ca 50% (minimaalselt 500 MW). Eesti Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 tuuleenergeetika käsitlustes hinnatakse 2020 aastaks installeeritud võimsuseks 650 MW (sellest 400 MW maismaal ja 250 MW merel) ja toodetavaks elektrienergia mahuks 1537 GWh.

Nii ametlikel üritustel kui meedia vahendusel on üheks sageli esitatavaks seisukohaks arvamus, et tuulikuparkide arendamine toimub juba sedavõrd intensiivselt, et mitmed tuhanded megavatid saavat peagi valmis. Teemasse süvenedes selgub siiski, et asjaolud on oluliselt keerukamad. Esmalt tuleb märkida, et tuuleelektrijaamade arendamine toimub koostöös elektrisüsteemi süsteemihalduriga (Elering), kes esmalt väljastab arendaja vastavasisulise küsimise peale liitumispakkumise ja projekti edasi arendamisel sõlmitakse liitumisleping. Vastavad protseduurid on ajas mõnevõrra muutunud, kuid eksisteeris olukord, kus liitumistingimusi taotlesid (kuna see ei toonud kaasa mingeid proportsionaalseid kohustusi) väga paljud arendajad ilma, et neil oleks olnud tegelikku soovi ega võimekust arendustegevust ellu viia. Liitumistingimuste maht ulatus tõepoolest mitmete tuhandete megavattideni, kuid selline deklaratiivsus ei anna alust tegelikuks arendamiseks.

Liitumispakkumisest palju olulisem on liitumisleping, mis on seotud arendaja jaoks oluliselt suuremate investeeringutega ning Eleringi jaoks liitumisvõimsuste väljaehitamisega. Alljärgnevas tabelis on esitatud liitumislepingute alane info (allikas Elering).



SÕLMITUD LIITUMISLEPINGUD

30.01.2011 16:50 / elering

Vastavalt võrgueeskirja § 32 lõikes 14 sätestatule on võrguettevõtja kohustuseks esitada oma veebilehel andmed tootjatega sõlmitud liitumislepingute kohta:

Elektriijaama nimi	Elektriijaama tüüp	Liitumispunkti asukoht	Liitumispunkti ping, kV	Liitumisvõimsus, MW	Liitumislepingu sõlmimise kuupäev	Liitumislepingu kehtimise aeg	Võrku lülitamise aeg	Kommentaari
Pakri Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Paldiski alajaam	35	18,4	19.05.2003	Tahtajatu	15.12.2004	
Skinest Energia								
Esivere Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Rõuste alajaam	110	25,5	15.08.2003	Tahtajatu	25.09.2008*	Installeeritud võimsus 12 MW
Paldiski Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Paldiski alajaam	110	52,9	25.09.2003	Tahtajatu	-	
Päite-Vaivina Tuulikupark	Tuuleelektriijaam	Allika alajaam	110	75	25.04.2004	Tahtajatu	-	
Esivere Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Rõuste alajaam	110	8	02.09.2004	Tahtajatu	23.09.2005	
Viru-Nigula Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Viru-Nigula alajaam	110	24	03.01.2005	Tahtajatu	28.02.2007	
Virtsu II ja Virtsu III Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Virtsu alajaam	110	13,8	08.06.2005	Tahtajatu	31.03.2008	
Aulepa Tuulikupark	Tuuleelektriijaam	Aulepa alajaam	110	56,6	11.01.2006	Tahtajatu	03.02.2009*	
Varja Tuulikupark	Tuuleelektriijaam	Põssi alajaam	110	150	15.02.2006	Tahtajatu	-	
Aseri Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Aseri alajaam	110	24	26.09.2006	Tahtajatu	-	
Tuhavälja Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Balti EJ alajaam	110	76	23.10.2006	Tahtajatu	-	
Tallinna Elektriijaam	Koostootmine	Iru alajaam	110	25	30.11.2006	Tahtajatu	23.01.2009	
Tartu Elektriijaam	Koostootmine	Anne alajaam	110	25	06.02.2007	Tahtajatu	24.01.2009	
Mäli ja Tamba Tuuleenergia	Tuuleelektriijaam	Lõpe alajaam	110	17	12.04.2007	Tahtajatu	-	
Tooma Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Rõuste alajaam	110	24	28.06.2007	Tahtajatu	16.12.2009*	Installeeritud võimsus 16 MW
Purtse Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Põssi alajaam	330	48	18.01.2008	Tahtajatu	-	
Vaivara Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Balti EJ alajaam	330	81	19.01.2008	Tahtajatu	-	
Pärnu Elektriijaam	Koostootmine	Metsakombinaadi alajaam	110	28	27.08.2008	Tahtajatu	01.09.2010	
Sauga Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Sindi alajaam	110	50	27.10.2008	Tahtajatu	-	
Narva Elektriijaamad	Kondensatsioonijaam	Eesti EJ alajaam	330	637,5 *	07.06.2010	Tahtajatu	-	Liitumisleping sõlmitud tootmistingimuste muutmiseks
Helme Koostootmisjaam	Koostootmine	Tõrva alajaam	110	6,5	05.08.2010	Tahtajatu	-	
Põssi Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Põssi alajaam	330	100	16.09.2010	Tahtajatu	-	
Harku Tuulepark	Tuuleelektriijaam	Harku alajaam	110	50	27.04.2011	Tahtajatu	-	

Tabelit vaadates tuleb tähele panna, et lisaks tuuleelektriijaamadele sisalduvad selles ka koostootmine ja kondensatsioonijaam. Tabeli põhjal on installeeritud võimsus 131,2 MW, mis langeb üldjoontes kokku (võttes arvesse vähemahukat liitumist Jaotusvõrku ja esitatud andmete ajalist erinevust) Eesti Tuuleenergia Assotsiatsiooni andmetega. Kokku on tuuleenergeetika liitumislepinguid tabelis kajastatud mahus 894,2 MW.

Praegusel ajal on Hendrikson&Ko'le teadaolevalt ehitamisel Aseri tuulepark (24 MW), Tuhavälja tuulepark Narvas (39,1 MW, ülejäänud liitumisvõimsusel puudub planeering). Samuti Aulepas mõningate lisatuulikute rajamine (3 tk, 9 MW). Pressis ilmunud teadete kohaselt (2009) alustatavat peagi ehitust ka Päite-Vaivina tuulikupargis (2004 aastast pärineva liitumislepingu võimsus 75 MW).

Planeering on Hendrikson&Ko'le teadaolevalt kehtestatud Paldiski tuulikupargis kuni 22 tuuliku rajamiseks (ca 40-50 MW), Mäli ja Tamba tuuleelektriijaamale (liitumisvõimsus lepingu kohaselt 17 MW), Purtse tuulikupargi planeering on kehtestatud, kuid vaidlustatud kohtus (liitumisleping mahus 48 MW).

Sauga tuulepargi planeeringus fikseeritud mahtu (liitumisleping 50 MW) on korduvalt korrigeeritud ja hetkel ei ole võimalik teada kehtestamisel fikseeritavat.

Varja tuulikupark (liitumisleping 150 MW): planeering on kooskõlastusringil (seisuga 26.09.2011), planeeritud maht hetkel maksimaalselt 26 elektrituulikut (ca 52 MW).

Tooma tuulepargi realiseerimata 8 MW osas koostatakse detailplaneeringut.

Vaivara tuulepargi (liitumislepingus fikseeritud võimsus 81 MW) on osaliselt kajastatud Vaivara üldplaneeringus, edasine lahendamine projekteerimise kaudu ei ole käesoleva töö raames prognoositav.

Püssi ja Harku tuuleparkide puhul on olemas liitumisvõimsus, kuid puudub planeeringu protsess (pole algatatud).

Arvestades planeeringu koostamise ajaks 2-3 aastat, projekteerimiseks 1 aasta, hanke korraldamiseks ja ehitamiseks 2-3 aastat, saame planeeringu algatamisest kuni opereerimiseni kuluvaks perioodiks Eesti praeguse praktika puhul vähemalt 6 aastat, kuid tegemist on optimistliku ajakavaga. Näiteks Narva tuhavälja planeering algatati 2006 aastal, ehituse lõpp on kavandatud aastasse 2013 (min 7-8 aastat), Paldiski tuulikupargi detailplaneering algatati 2004 aastal, kehtestati 2009, kuid 2011 ei ole veel ehitama asutud (kokku min 10 aastat).

Seega võib väita, et täna (2012 aasta algus) on Eestis installeeritud elektrituulikute võimsus ca 184 MW, reaalselt ehitamisel ja sisuliset töösse minemas on ca 40 MW (Narva tuhavälja tuuleelektrijaam ning tööd on käimas Paldiski tuulikupargi laienduses ja Ojaküla 3 tuulikuga tuuleelektrijaamas Viru-Nigula vallas). Kehtestatud planeeringutega ja liitumislepingutega kaetud maht on ca 180 MW (Päite-Vaivina, Mäli ja Tamba, Purtse), kuid nende puhul ei ole reaalne ehitus ja selle täpne aeg siiski veel garanteeritud, kuna kohati on ebaselge majanduslik tasuvus (ja sellest tulenev investeerimisotsus) ja mõningatel juhtudel ka lahendamata kohtuvaidlused. Muude planeeritavate tuuleparkide osas ei ole arukas siinkohal anda hinnangut nende realiseerumise mahu ja tõenäosuse kohta.

Võimalik arusaam, et tuuleelektrijaamad mahus ca 500 MW Eestis maismaal aastal 2020 on juba kindlasti toimivusele suunduv reaalsus ja Eesti rahvusvahelised kohustused ja siseriiklikud eesmärgid saavad täidetud, või osutada mõnevõrra ennatlikuks.

Käesolev neljas Lääne-Eesti maakonnas koostatav teemaplaneering realiseeritakse pikemal perioodil kui aastani 2020 ja ka seetõttu ei ole arukas käesoleva planeeringu koostamisel määratleda võimalikku maksimaalset arendusmahtu tänaste arendusprojektide kaudu.

3.3 Globaalne ja üleriigiline keskkonnamõju

Tuuleenergia kui keskkonnasõbraliku energia kasutamine on globaalses ja üleriigilises kontekstis üldjuhul keskkonnasõbralikum kui fossiilsete kütuste (näiteks Eestis valdava põlevkivi) kasutamine. Näiteks 1 kWh elektri tootmiseks kulub umbes 1,4 kg põlevkivi. Kui 5% elektrist toodetakse Eestis tuule abil, siis väheneks põlevkivivajadus 0,67 mln tonni aastas, mis ligikaudse arvutuse põhjal säästaks otsesest ümberkaevamisest aastas 15 ha maad. Kaevanduse mõjuala taimkattele, loomastikule ja iseäranis põhjaveele võib olla suurusjärke suurem. Põlevkivielektri tootmisel paisatakse 1 MWh elektrienergia tootmisega (tänapäevase tehnoloogiaga) atmosfääri 1350 kg CO₂-e, 1,1-1,5 kg NO_x-i ja 10-18 kg SO₂-e.

2006 aastal läbi viidud Vestas V90-3,0 MW tuuleturbiini uurimuses leiti, et see tuulik toodab oma eluea jooksul vajaliku energiakoguse 6,6 kuuga. Oma eluea jooksul toodab see tuulik aga ligikaudu 158 000 MWh energiat ehk keskmiselt 36 korda rohkem energiat kui ta ise oma elu jooksul kulutab. Väga heas asukohas toodab see tuulik umbes 280 000 MWh oma eluea 20 aasta jooksul – võrreldes seda mõjuga keskkonnale, siis paisatakse selle tuuliku töötamisega



230 000 tonni vähem süsihappegaasi õhku kui sama energia koguse saavutamisel kivisöe põletamisel. Lisaks sellele saab tuuliku eluea lõppedes 80% tuulikust taaskasutada.

Peab märkima Eesti põlevkivielektrijaamade tootmisvõimsuste tehnoloogilisi reguleerimisvõime piiranguid, mistõttu ei suudeta kogu tuuleelektri toodangu võrra võrdses koguses põlevkivi põletamist tänases süsteemis vältida. Tuuleenergia üldisesse elektri süsteemi suunamine selliselt, et süsteem oleks stabiilne ja efektiivne on väljakutse kõikide riikide ja elektrisüsteemide jaoks. Tänu süsteemi pidevale täiustamisele ja uutele kogemustele on näiteks Euroopa elektrisüsteemide tuuleelektri integreerimisvõime pidevalt paranenud ja eeldatakse jätkuvalt sellekohast edenemist (loomulikult on vaja selleks teha elektrisüsteemis mitmeid ümberkorraldusi ja investeeringuid). Ka Eesti kontekstis on tuuleelektri osakaalu suurendamiseks vajalik korrigeerida elektrisüsteemi.

Põlevkivi või näiteks kivisöe või fossiilse maagaasi põletamise vältimine tuuleenergiaga asendamise kaudu pole maailmapraktikas ka ainuke aspekt. Tähtis on ka katta maailmamajanduse kasvuga kaasnevat elektrivajaduse kasv taastuvenergia allikate kasutamisega.

Globaalne ja ka üleriigiline positiivne keskkonnamõju jääb kohapeal tihtipeale „kasuna“ tunnetamata, kuid vaatamata sellele see siiski eksisteerib ja seda tuleb ka kohalike otsuste tegemisel arvestada.

Globaalse ja üleriigilise keskkonnamõju kontekstis on Lääne-Eestis tuulikuparkide arendamine olulise positiivse mõjuga ettevõtmine.

3.4 Sotsiaalmajanduslik aspekt

3.4.1 Ülevaade planeeringualast

Teemaplaneering koostatakse neljas Eesti läänepoolsemas maakonnas. Planeeringualal elab ligikaudu 160 000 elanikku – 12% Eesti kogurahvastikust – samal ajal kui planeeringuala kokku 11 214 km² moodustab veidi enam kui 25% riigi kogupindalast (vt täpsemalt järgnev tabel).

Tabel 2. Eesti ja koostatava teemaplaneeringu ala üldandmed (allikas: päring Statistikaametist www.stat.ee ja Maa-Ametist pärinevate andmete alusel tehtud arvutused).

	Rahvaarv 2010	Pindala* ristkoordinaatides km ²	Pindala** km ²	Asustustihedus in/km ²
KOGU EESTI	1 340 127	43 491	43 432	30,9
PLANEERINGUALA	160 470	11 214	11 135	14,4
HIIU MAAKOND	10 032	1 034	1023	9,8
LÄÄNE MAAKOND	27 366	2 425	2383	11,5
PÄRNU MAAKOND	88 428	4 813	4807	18,4
SAARE MAAKOND	34 644	2 942	2922	11,9

*Teemaplaneeringu koostamisel kasutatakse kõigis kaardiandmetega teostatud arvutustes ristkoordinaatide pindala ja pikkust. Haldus- ja asustusjaotuste piirid pärinevad Maa-ameti kodulehelt (01.03.2010 seisuga).

** Pindala on ilma Peipsi järve Eestile kuuluva osa ja Võrtsjärve pindalata. 2006.- 2010. aasta 1. jaanuari andmed on arvutatud Maa-ameti andmete alusel 2005. aasta 31. detsembri seisuga.

Hiiumaa ligikaudu 10 tuhande elanikuga ja Läänemaa ligikaudu 27 tuhande elanikuga on rahvaarvult Eesti kõige väiksemad maakonnad. Saare maakond ligikaudu 35 tuhande elanikuga on rahvaarvu poolest nõ Eesti „tavaline“ maakond ning Pärnumaa on ca 88 tuhande elanikuga Eesti suuruselt neljas maakond (vt järgnev diagramm).

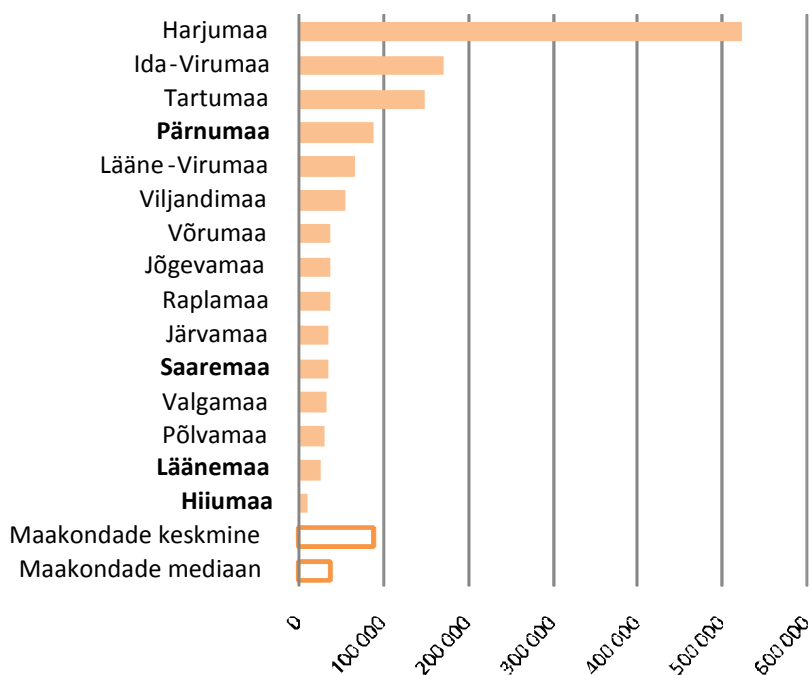


Diagramm 1. Eesti maakondade elanikearv seisuga 01.01.2008 (Andmed: Statistikaamet. <http://pub.stat.ee>).

Kolm kõige madalama asustustihedusega maakonda Eestis on Hiiumaa (9,8 inimest km²), Läänemaa (11,5 inimest km²) ja Saaremaa (11,9 inimest km²), vaid Pärnumaal on teemaplaneeringuga käsitletavast territooriumist asustustihedus mõnevõrra kõrgem olles 18,4 inimest km².



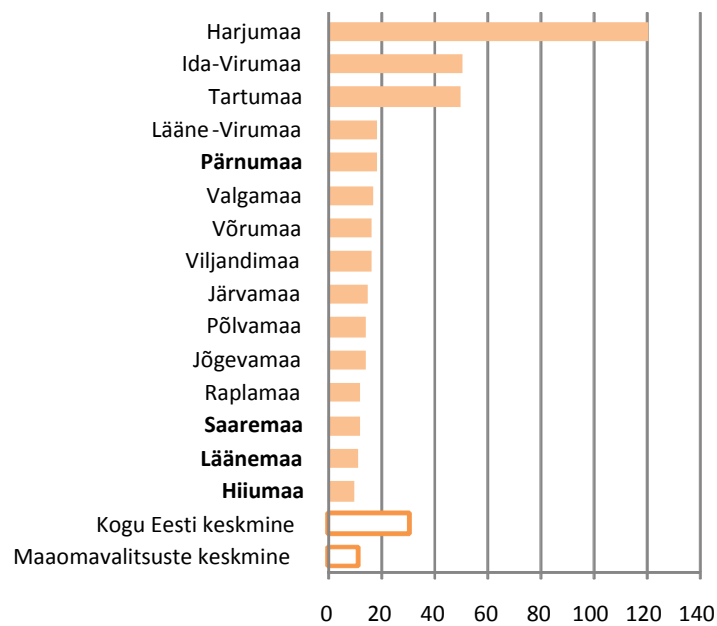


Diagramm 2. Eesti maakondade asustustihedus (in/km²) (Andmed: Statistikaamet. <http://pub.stat.ee>).

Teemaplaneeringuga hõlmatud nelja maakonna rahvaarv on viimasel kahekümnel aastal vähenenud 185 tuhandelt 160 tuhandele (vähenemine ca 14%), mis on sarnane kogu Eesti rahvastiku vähenemise dünaamikale. Proportsionaalselt on kõige enam (ca 19%) vähenenud Läänemaa rahvaarv, mis on rahvaarvu vähenemise osas Eestis maakondadest Ida-Virumaa järel teisel kohal.

Saare maakonna ja Hiiumaa, vähemal määral ka Pärnumaa ja Läänemaa näol on tegemist piirkondadega, mille rahvaarv suureneb oluliselt suveperioodil puhkajate arvel.

Tabel 3. Eesti ja koostatava teemaplaneeringu maakondade rahvaarv 1990-2010 (allikas: päring Statistikaametist www.stat.ee).

RV022: RAHVASTIK, 1. JAANUAR --- Vanuserühm, Sugu, Aasta ning Maakond					
	Kogu Eesti	Hiiu maakond	Lääne maakond	Pärnu maakond	Saare maakond
Vanuserühmad kokku					
Mehed ja naised					
1990	1 570 599	11 332	33 694	99 863	39 890
1991	1 567 749	11 506	33 682	99 592	40 368
1992	1 554 878	11 540	33 571	99 290	40 140
1993	1 511 303	11 554	32 653	98 462	39 684
1994	1 476 952	11 427	31 413	96 484	39 053
1995	1 448 075	11 170	30 606	94 424	38 233
1996	1 425 192	11 011	29 885	93 495	37 564
1997	1 405 996	10 924	29 539	93 129	37 098
1998	1 393 074	10 807	29 182	92 932	36 708
1999	1 379 237	10 506	28 760	92 024	36 239
2000	1 372 071	10 458	28 695	91 363	36 010
2001	1 366 959	10 438	28 548	90 998	35 877
2002	1 361 242	10 385	28 394	90 507	35 746
2003	1 356 045	10 348	28 232	90 127	35 584
2004	1 351 069	10 289	28 101	89 660	35 356
2005	1 347 510	10 246	27 990	89 343	35 208
2006	1 344 684	10 222	27 853	89 017	35 076
2007	1 342 409	10 168	27 713	88 727	34 978
2008	1 340 935	10 118	27 552	88 563	34 845
2009	1 340 415	10 097	27 477	88 466	34 723
2010	1 340 127	10 032	27 366	88 428	34 644

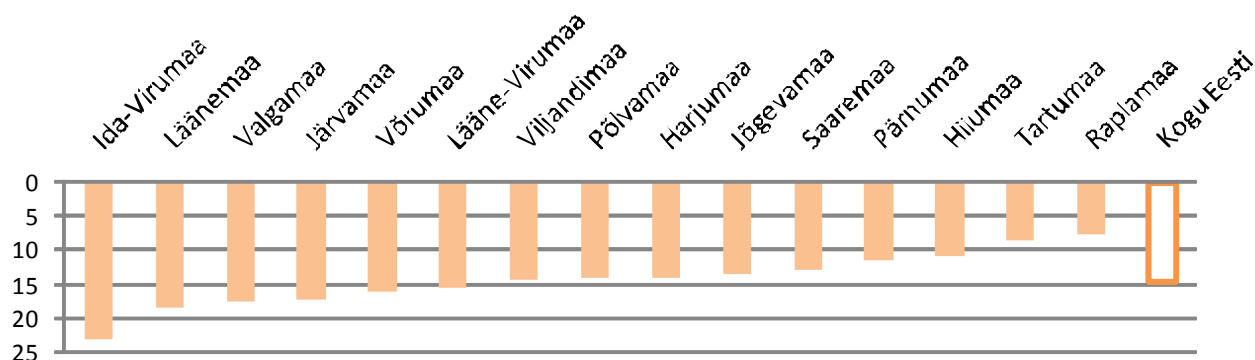


Diagramm 3. Eesti maakondade rahvaarvu vähenemine ajavahemikus 1990-2008 (%) (Andmed: Statistikaamet. <http://pub.stat.ee>).



Teemaplaneeringuga käsitletavate maakondade majanduslik panus kogu Eesti kontekstis on madal. Suurem osa siseriiklikust koguproduktist (SKP) toodetakse Harju maakonnas (55-60%) ning vaid Tartumaa ja Ida-Virumaa lisavad rohkem kui 5%. Kõigi teiste maakondade panus SKP'sse on alla 5%. Loomulikult on see paljuski seotud ka maakondade rahvaarvuga. Ettevõtluse struktuur tegevusalade järgi on maakonniti väga erinev, eelkõige erineb põllumajanduse, metsamajanduse ja kalapüügi tegevuste ettevõtete osatähtsus.

Alljärgnevatel väljavõtetel on esitatud maakondade lõikes mõningaid ka sotsiaal-majanduslikku olukorda kirjeldavaid näitajaid.

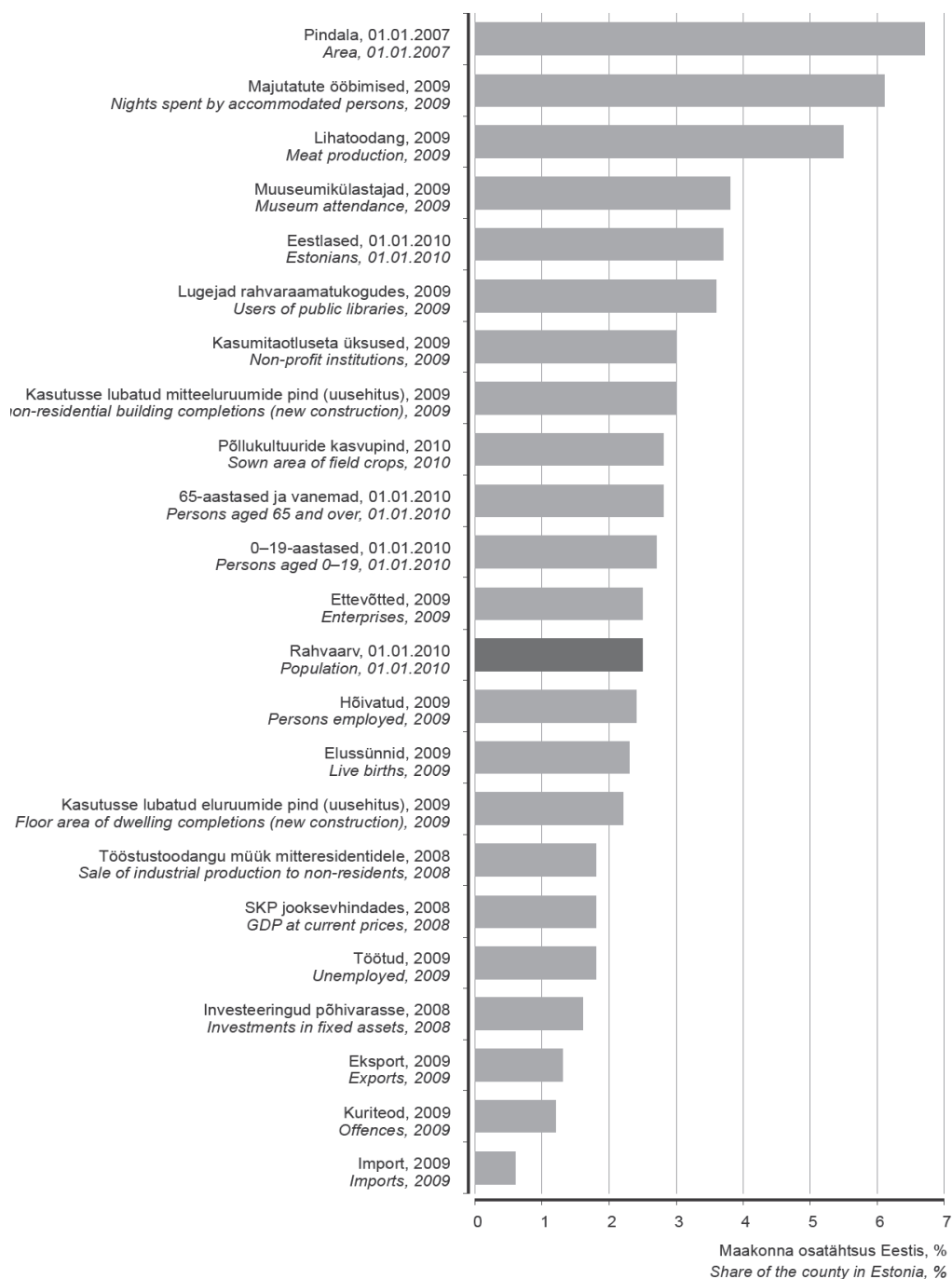


Diagramm 4. Saare maakonna osatähtsus Eestis (allikas: Eesti piirkondlik areng 2010. Eesti Statistikaamet 2010).

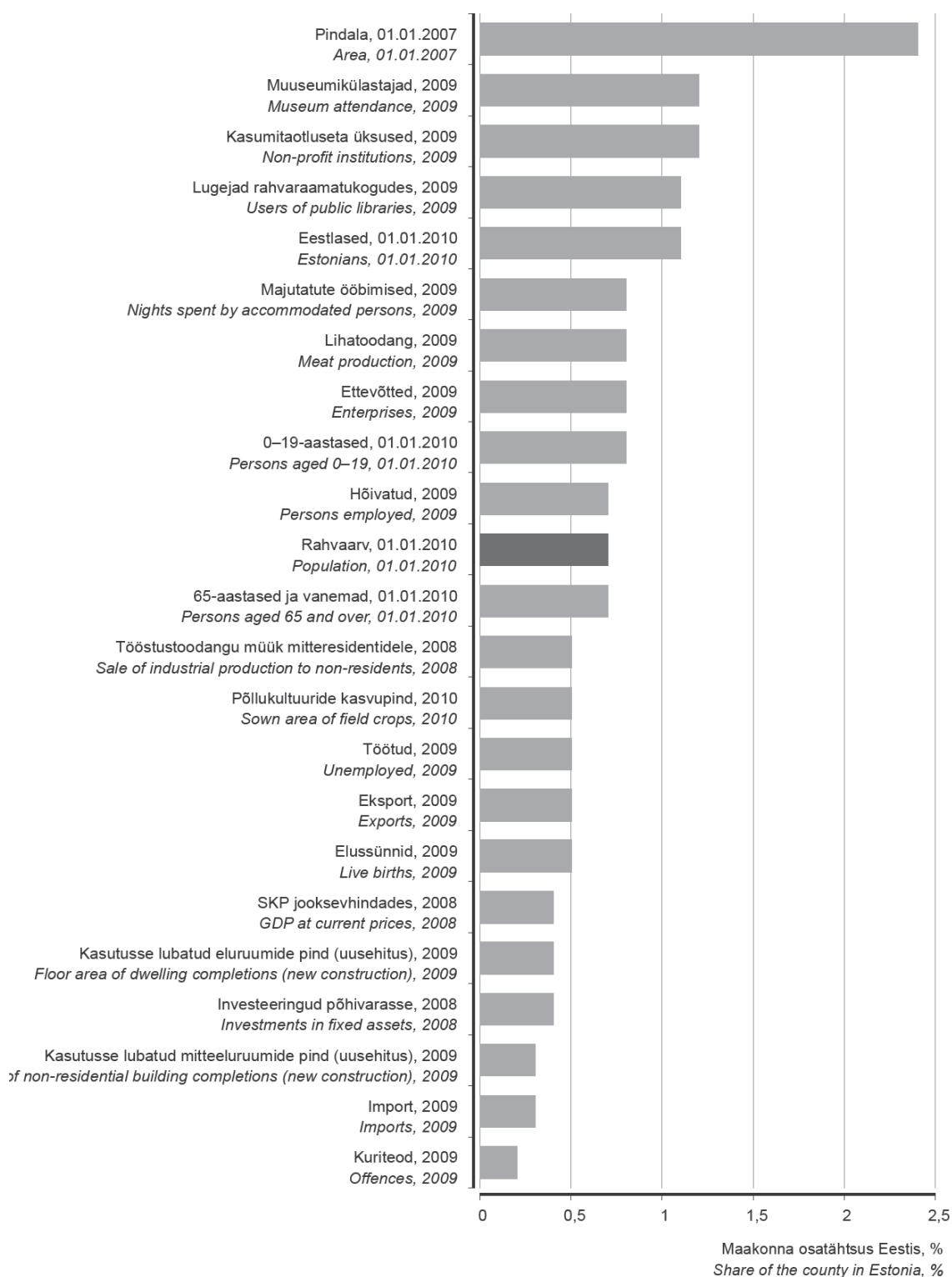


Diagramm 5. Hiiu maakonna osatähtsus Eestis (allikas: Eesti piirkondlik areng 2010. Eesti Statistikaamet 2010).



Hendrikson & Ko



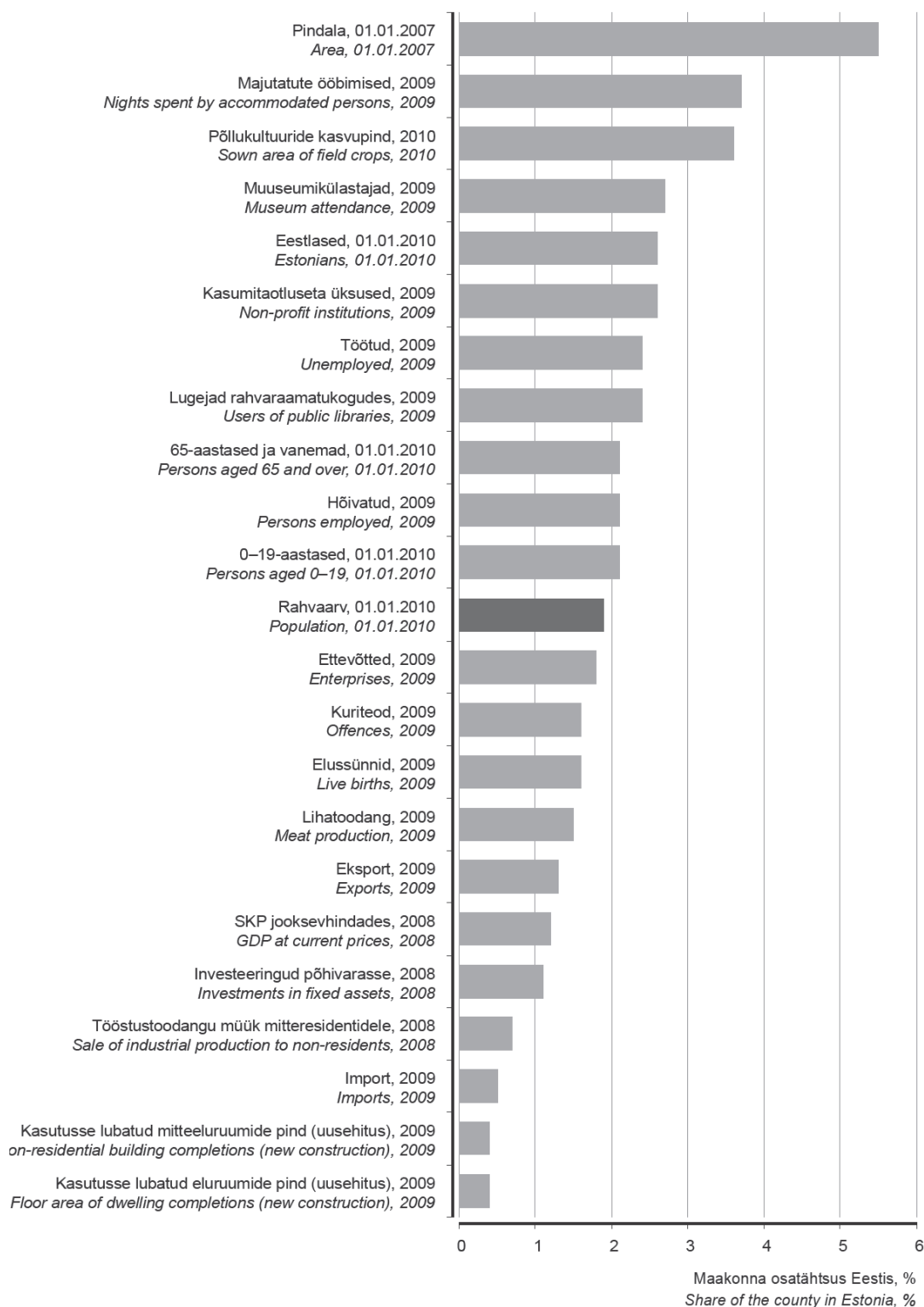


Diagramm 6. Lääne maakonna osatähtsus Eestis (allikas: Eesti piirkondlik areng 2010. Eesti Statistikaamet 2010).

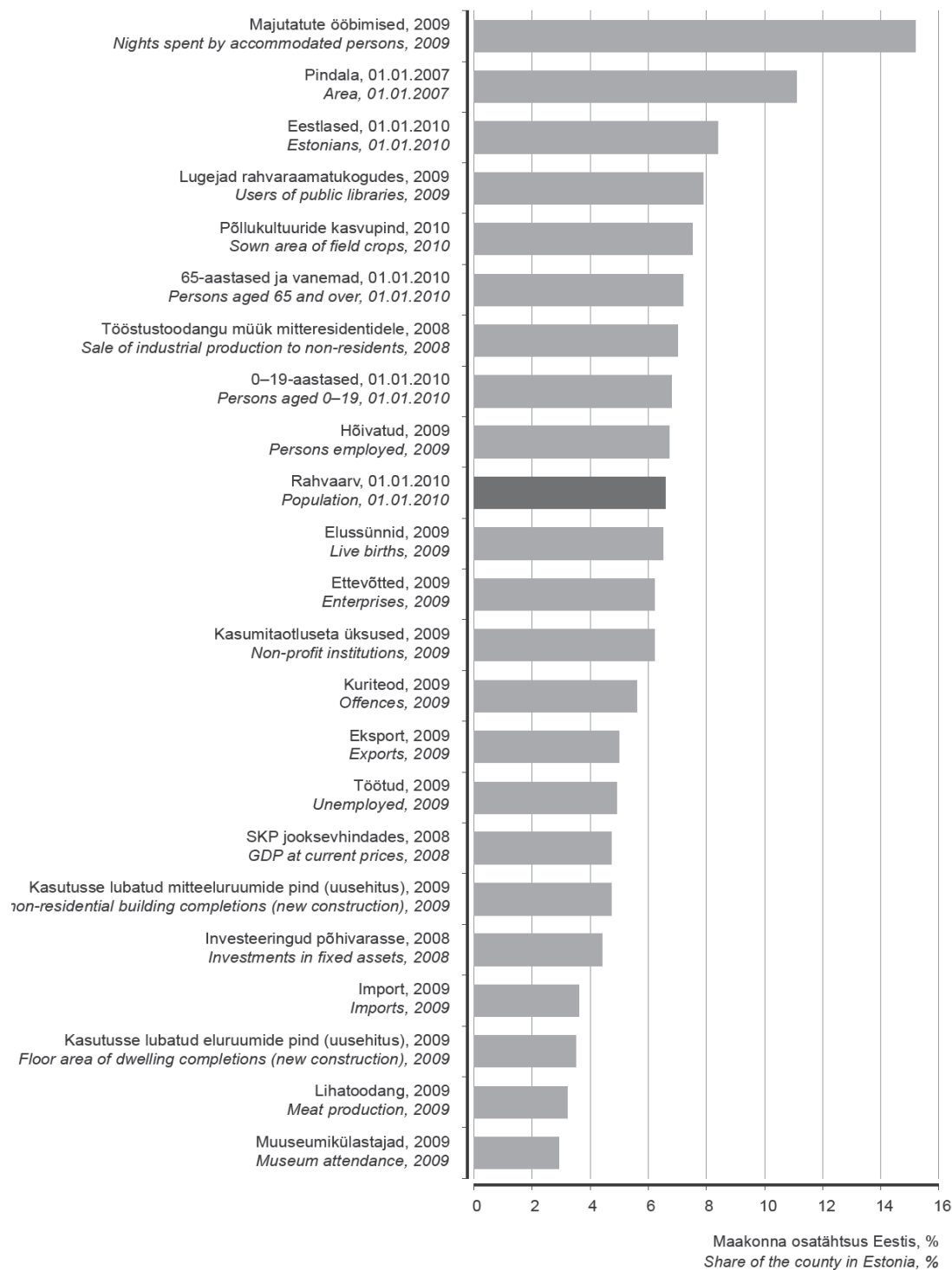


Diagramm 7. Pärnu maakonna osatähtsus Eestis (allikas: Eesti piirkondlik areng 2010. Eesti Statistikaamet 2010).

3.4.2 Üldised sotsiaal-majanduslikud mõjud

Tuulikutuulide arendamine mõjutab nii piirkonna kui kogu riigi majanduselu. Kaasaegsed tuulikutuulid on positiivse suhtumise korral käsitletavad kui märgid rohelise energia toetamisest ja ökoloogilisest arengusuunast. Negatiivse suhtumise korral leitakse, et läbi visuaalse mõju ja võimaliku müra halveneb piirkonna elukvaliteet ja turismimajanduslik potentsiaal. Ühest ja ainuõiget vastust kõigi tuulikutuulide kohta ei saa välja tuua, sealhulgas erinevad uuringud esitavad erinevaid seisukohti. Sealjuures eksisteerib praktikas loomulikult halbu lahendusi (tuulikutuulid), mille puhul negatiivne suhtumine ja mõju on asjakohane. Siiski on suur osa (eeldatavasti enamus) tuulikutuulide arendusi rajatud sellisena, et on suudetud vältida ülemäärane ja mitteaktsepteeritav negatiivne mõju nii sotsiaalsele kui majanduslikule keskkonnale. Majanduslikult tagasihoidlikult arenenud piirkondade jaoks võib tuuleenergia tootmine anda teatava impulsi üldise majanduskliima parandamiseks ja positiivse imidži loomiseks. Juhul kui tuulikutuulide eluea lõppedes (ca 20-25 aasta pärast) on maaomanikul/vallal/arendajal maa-ala arendamiseks sobivamaid ideid, saab tuulikutuulid likvideerida ja anda alale muu funktsiooni või jätkata senise peamise praktikana põllumajandusliku tegevusega. Tõenäoline on ka samadele asukohtadele uute tuulikutuulide püstistamine.

Tuulikutuulide arendamine toob kaasa ka muu infrastruktuuri arendamise. Tuulikutuulide ehitus ning hilisema hoolduse jaoks on vajalik rajada juurdepääsuteed tuulikutuulideni. Tuulikutuulide monteerimiseks on vajalik iga tuuliku juurde rajada ka montaaživäljakud. Montaaživäljakud rajatakse tuulikutuuliga samale kinnistule. Juurdepääsuteede rajamisel kasutakse võimaluse korral olemasolevaid teid (neid vajadusel rekonstrueerides), kuid vajadusel rajatakse ka uusi teid. Olemasolevate teede kasutamisel korrastatakse need enne tööde tegemist ning samuti hiljem pärast tööde lõppemist. Mõju teedele on positiivne.

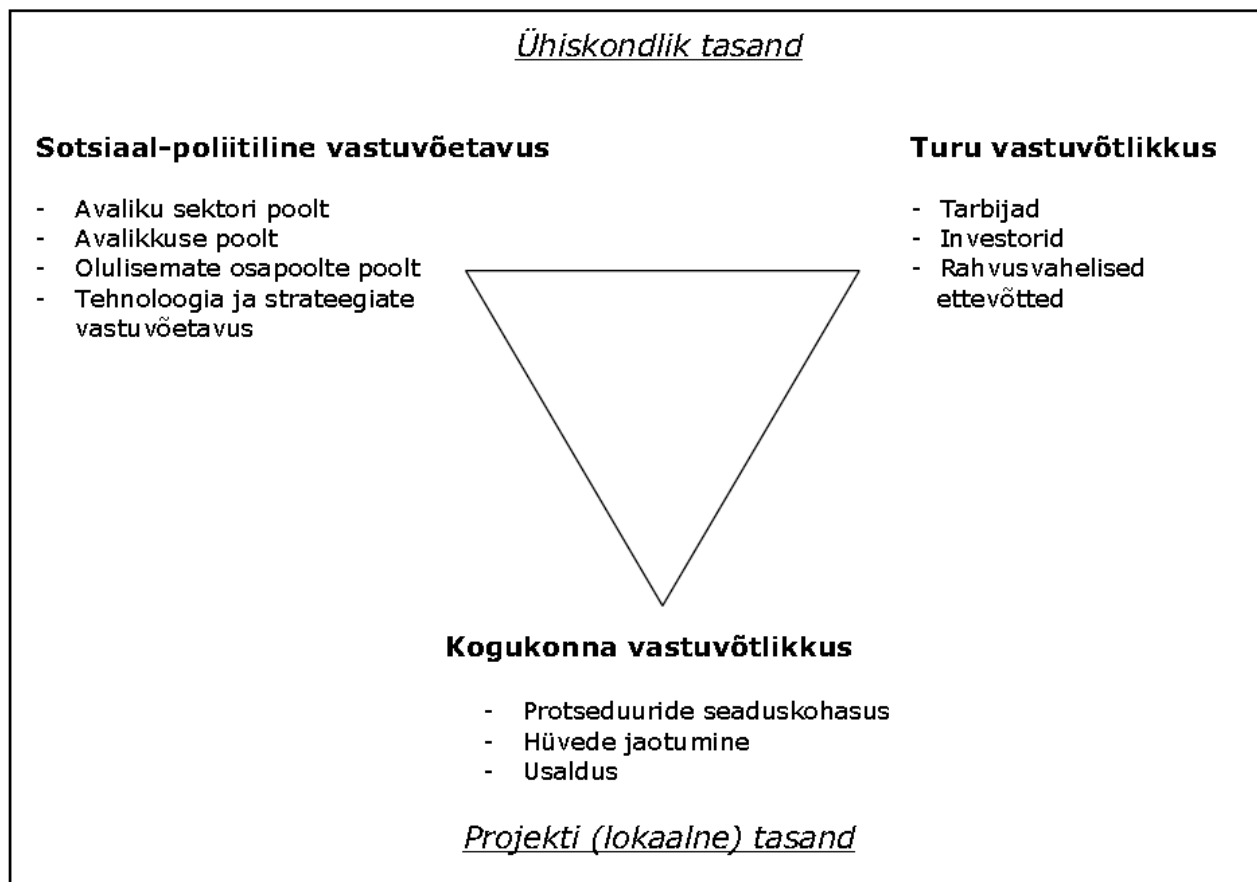
Tuulikutuulide üldisesse elektrivõrku ühendamise toimub vastavate rangete reeglite kohaselt (vastavalt igale projektile sõlmitakse konkreetne liitumisleping), mis tagab elektrisüsteemi kvaliteedi säilimise ja arenemise. Sisuliselt kaasatakse tuulikutuulide arendajad täiendava finantseerijana elektrisüsteemi üldise taseme tõstmisse. Tuulikutuulid Lääne-Eestis tekitavad sisuliselt vajaduse põhivõrgu täiendavaks arendamiseks piirkonnas, mis ainuüksi piirkondlikul tarbimisel baseerudes ei oleks majanduslikult põhjendatud ja jääks tõenäoliselt suures osas tegemata. Eeskätt Hiiumaa puhul võiks piisavalt suure võimsusega tuulikutuulid/tuulikutuulide rajamine olla põhjuseks maakonna elektrivarustuse viimiseks täiesti uuele tasemele. Läänemaa ja Pärnumaa tuulikutuulide arendamine võib aidata kaasa Eesti lääne ja lõuna osa hõlmava ülekandesüsteemi (eeskätt Tartu-Sindi ja Sindi-Lihula-Harku) tõhusamaks muutmisele ja seeläbi selle arengule. Tuulikutuulide ühendamise ja toimimine elektrisüsteemis on insener-tehnilisi väljakutseid tekitav, kuid lõpptulemusena on mõju elektrisüsteemile positiivne.

3.4.3 Avalik arvamus

Tuuleenergiarajatiste vastuvõetavus kogu ühiskonna ja läheduses elavate inimeste jaoks on olnud teravate arutelude teemaks kõigis riikides, kus elektrituulikutuulid on püstistatud. Arenduste aktsepteeritavuse koostisi on defineeritud kolmnurkskeemina, mille täpsusaste varieerub erinevates allikates². Mitut olulist tasandit eristav skeem on näidatud joonisel 2, mis kirjeldab tuuleenergia projektide ühiskondliku vastuvõetavuse erinevaid komponente.

² Wüstenhagen, R., Wolsink, M. & Bürer, M. J. (2007) "Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept", *Energy Policy*, vol 35, pp2683-2691, viidatud





Joonis 4. Tuuleenergia projektide sotsiaal-poliitiline aktsepteeritavus. Allikas: IEA Wind³

Turu vastuvõtlikkus viitab tarbijate, investorite ning energeetikaettevõtete valmisolekule uute tehnoloogiate rakendamiseks ning roheline energia „nõudmiseks“ turul. Probleemid võivad siin kaasna muuhulgas suurte rahvusvaheliste ettevõtete suutmatusega piisavalt kohaneda kohalike regulatsioonidega ja suurte energiamonopolide inertsusega ning turu, seadusandluse ja asukohavaliku protseduuride mahajäämusega turu nõudlusest roheline energia järele.

Kõige laiemal, n-ö sotsiaal-poliitilisel tasandil on reeglina toetus taastuvenergia kasutuselevõtule, sh tuulikute püstitamisele suur, seda eelkõige kogu antud ühiskonna tasandil (riigi kodanikud, riigisisese laiema piirkonna kodanikud) ning isegi juhul, kui riigi avalik võim või kohalik võim ei ole taastuvenergia kasutuselevõtuks ja maine kujundamiseks teinud olulisi samme. Selline positiivne suhtumine on mitmes piirkonnas loonud ennetava arusaama, et projektide ellu viimisele ei kujune arvamuseks kohaliku elanikkonna arvamus, kuna see on eeldatavasti positiivne.

European Wind Energy Association (EWEA) (2009) "Wind Energy – The Facts. A guide to technology, economics and future of wind power"

³ IEA Wind (2007) "Proposal for a new Task: Social Acceptance of Wind Energy Projects "Winning Hearts and Minds"".

http://ieawind.org/iea_wind_pdf/New_Task_Social_Acceptance_29_10_07.pdf Mai 2009



Reaalsuses on harilikult seisukohad kohaliku kogukonna tasandil olnud mitmetahulisemad kui pelgalt üldine positiivne vaade taastuvenergiale ning seotud eelkõige vaadete ja kohaliku maakasutuse muutustega. Kokkuleppe saavutamine kohalikul tasandil on olnud aeganõudvaks ning tihti alatähtsustatud etapiks tuuleparkide rajamise juures.

Rahvusvahelisele kogemusele tuginevas kokkuvõttes⁴ nenditakse, et kohaliku tasandi vastuseisu erinevatele arendustele (nii tuulikupargid, tee-ehitus kui näiteks kaevandused) käsitletakse tihti kui n-ö NIMBY⁵-efekti, mille kohaselt lihtsustatult peetakse arengut antud valdkonnas globaalselt või regionaalsel tasandil küll oluliseks, selle realiseerimisele elukoha läheduses ollakse aga (põhjendatud või põhjendamatute hirmude tõttu oodatavate kaasnevate mõjude suhtes) vastu. Esineb arvamus, et avalikkus ongi üldiselt taastuvenergieetika arendamise poolt, selle realiseerumisel tuulikupargina oma kodu läheduses ollakse arendusele aga vastu. Esineb ka seisukohti, mille kohaselt selline arusaam on lihtsustatud ega arvesta piisavalt kohalike inimeste tegelikke motiive, mis peituvad vastuseisu taga. Samal ajal on ka uurimistulemusi, mis näitlikustavad vastupidist: inimeste vastuseis tuuleenergia arendustele mitte ei suurene, vaid väheneb, kui tuulikupark kodu lähedusse rajatakse.

Erinevates riikides on kinnitust leidnud tuuleenergia projektide elukaare jooksul toimuv avaliku arvamuse muutus: projekti esimeses (asukohavaliku) faasis toimub avalikkuse heakskiidu langus – kõrgest „üldisest“ soosingust rohelisele energiale (võrdlemisi) madala soosinguni kohalikul tasandil. Heakskiit projektile hakkab kasvama peale projekti ellu viimist, tuulikute töötamise ajal.

Eesti elanike seas viimastel aastatel läbi viidud uuringud on näidanud inimeste suurt üldist toetust tuuleenergia suhtes ja selle kasutamiseks Eestis. 2005.a. Euroopa riikides läbi viidud Eurobaromeetri uuringu kohaselt arvab 54% eestlastest, et tuuleenergia arendamiseks tuleks oluliselt panustada. Selle näitajaga oldi Euroopa riikide elanike seas esimesel kohal.

(http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_247_en.pdf)

Teine 2006.a. Euroopa liidu liikmesriikides läbi viidud uuring uuris inimeste teadlikust erinevatest energiatehnoloogiatest ning nende hoiakuid erinevate tehnoloogiate suhtes

(http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_262_en.pdf). Eesti elanikest toetas tuuleenergia kasutamist Eestis koguni 79% vastanutest. 17% vastanud inimeste suhtumine oli lahtine ning vaid 2% oli tuuleenergia kasutamise vastu. Euroopa Liidu riikide elanike keskmine toetus tuuleenergia kasutamisele oli 71% ja 21% oli kahe seisukoha vahel.

Kohalikule tasandil ei ole inimeste suhtumine Eestis enam nii selge. Paljude tuulikupargi projektide arendamisel koostatavate planeeringute (detailplaneeringud jms) ja keskkonnamõju hindamise protsessides on eeskätt kohalikud elanikud väljendanud mitmekesiseid arvamusi konkreetsete projektide suhtes. Sageli on kõige tugevam vastuseis tuulikupargi arendamisele planeeringu algfaasis – seda võib seletada kohalike elanike sel hetkel veel vähese teadmisega tuulikupargi sisulisest olemusest, inimesed kujundavad oma seisukoha sageli väärarvamusel/moonutatud informatsioonil ja seetõttu on suhtumine paljuski negatiivne. Planeerimisprotsessi käigus toimuva avalikkuse kaasamise ja koostöö käigus on võimalik paljusid hirme, mis inimesi tuulikuparkide puhul häirisid, lahti arutada ja tänu asjatundlikkuse kasvule muutub suhtumine konstruktiivsemaks. Inimesed teadvustavad senisest paremini kavandatava tegevuse sisulise olemuse, mõtestavad enda jaoks lahti olulised teemad ja probleemid ning jätavad kõrvale esialgu tähtsatena tundunud, kuid konkreetsetes kontekstis tegelikult ebaolulised asjaolud. Sellises atmosfääris on võimalik planeeringulahenduse sisuline arutelu ja lahenduse koostamine, milles arvestatakse kõigi osapoolte argumenteeritud soove ning proovitakse leida kõigi jaoks parim vastuvõetav lahendus. Tihtipeale on kõige rohkem

⁴ IEA Wind (2007) "Proposal for a new Task: Social Acceptance of Wind Energy Projects "Winning Hearts and Minds"".

⁵ Akronüüm ingliskeelsest väljendist „Not In My Backyard“ – „mitte minu tagaaias“



levinud seisukoht, mis ei välista tuulepargi rajamist, kuid esitab tingimusi, mille korral projekt oleks neile vastuvõetav (nt tuulikute paigutust ja arvu puudutavad ettepanekud).

Sageli kujuneb planeeringu ja keskkonnamõju hindamise protsessis lahendus, mis vastab suurema osa piirkonna elanike ootustele või vähemalt on see enamusele vastuvõetav.

Loomulikult jääb sageli osa inimesi seisukohale, et konkreetne tuulikupargi arendusprojekt ei ole siiski sobiv ja seda ei peaks realiseerima.

Sellises situatsioonis ei ole võimalik „õiget“ planeeringulahendust leida ainuüksi modelleerimiste, ekspertarvamuste ja muu sellelaadse abil vaid tuleb rakendada ka kaalutusotsust.

Kuna ka ühe tuulikupargi tasandil toimuvate planeeringute puhul on osa otsustusest mitte rangelt kvantitatiivsete normidega lahendatavad/arvutatavad, vaid tuginevad suures osas kaalutusotsusel, siis on kohalike omavalitsuste kaalutusotsustel oluline (määrav) roll projektide realiseerumise üle.

Vast parim viis elanike vastuseisu kirjeldamiseks olukorras, kus tuulikute kavandamisel on arvestatud keskkonnatingimustega (sh müra normtasemetele vastavus, varjutus, kohalikust looduslikust keskkonnast tulenevad piirangud), ent kohalikud elanikud on vastumeelsed tuulikute rajamise suhtes, on keskkonnahäiringu mõiste. Keskkonnahäiringu all mõistetakse mõju, mille kohta puudub seadustatud või soovituslik normtase, või mõju, mis jääb küll normi piiridesse, ent häirib näiteks tegevuse lähedusse jäävaid elanikke. Keskkonnahäiring sõltub oluliselt inimese isiksuseomadustest ning tundlikkusest ning võib oluliselt varieeruda ka mõju põhjustajast võrdsel kaugusel elavatel inimestel, kelle suhtumine mõjuallikasse on erinev. Keskkonnahäiringut saab küll nii planeerimisel ja keskkonnamõju hindamisel, samuti ka kaalutusotsuse langetamisel arvestada, et aga häiring sõltub tihti ka subjektiivsetest asjaoludest, ei saa seda pidada otseselt negatiivseks mõjuks.

Teemaplaneeringu koostamise käigus viidi piirkonnas juba tegutsevate tuulikuparkide läheduses elavate inimeste hulgas läbi arvamusuuring⁶. Uuringuga selgitati tuulikuparkide läheduses elavate inimeste suhtumist tuulikuparkidesse, tuulikuparkidest lähtuva müra ja muude mõjude olulisust. Uuringu tulemused kinnitavad üldiselt eelkirjutatut - enamik vastajatest (74%) (N=118) pidasid tuuleenergia tootmist Eestis vajalikuks, samas oma elukoha naabruses asuvatele tuulikuparkidele oldi pigem vastu (44%) või suhtuti neisse erapooletult (36%). Töötavate tuulikuparkide puhul pidasid küsitlusele vastanud kõige häirivamaks tekkivat müra (52% vastajaist mainis seda ühe häiriva tegurina). Lisaks mürale peeti häirivaks ka tuulikute visuaalset külge (23% arvates on tuulikud inetud või rikuvad vaadet) ja tekkivat varjutust (20%). Samas 39% vastajatest ei häiri tuulikupark mingil viisil. Nimetatud mõjuvorme on arvestatud planeeringu koostamisel.

2009 aasta 11. märtsil esitas Kristi Ugam Hiiu maavanemale kirja, mille koosseisus oli kodanikuliikumise kogutud 7549 inimese allkirjad hiigeltuuleparkide vastu Hiiumaal ja rannikumeres. Allkirjad olid inimeste poolt antud deklaratsioonile „*Mina hiigeltuuleparki Hiiumaale ja rannikumerre ei taha!*“. Allkirjad ei olnud kogutud ega edastatud konkreetset käesoleva maakonna teemaplaneeringu raames ega protsessis. Arvestades aga teema tundlikkust ja olulisust on aga loomulikult vajalik esitatud seisukohtadega arvestada.

Kogutud allkirjade arv on väga suur ja sellega tuleb otsuste tegemisel arvestada ning seda on käesoleva planeeringulahenduse väljatöötamisel ka tehtud.

Tuleb tõdeda, et allkirjade kogumise kampaaniana ei pruugi olla kõige täpsem ja objektiivsem viis elanike arvamuse väljaselgitamiseks, kuna seda mõjutab konkreetne küsimuse/deklaratsiooni sõnastus (deklaratsiooni üheselt mõistetavust), allkirjade kogumise meetod, allakirjutanute tasakaalustatult informeerimine, lühiajalisusest päevakajalisusest tulenev emotsionaalsus, allakirjutanute elukoha ja seotus piirkonnaga, isikutuvastamise võimalikkus jms.

⁶ Läänemaa tuulikuparkide mõjud lähialade elanikele. OÜ Saar Poll ja OÜ Adepte Ekspert, Tallinn 2010



Planeeringulahenduse väljatöötamisel on kaalutlusotsuste tegemisel allkirjaandjate seisukohaga arvestatud.

3.4.4 Elamualad

Üheks peamiseks arutlusalaselt küsimuseks ja keerukaimaks otsustuskohaks elektrituulikute planeerimisel on nende nn „õige“ ehk „sobiv“ kaugus elamualadest.

Vaatamata arvukatele uuringutele ja seisukohtadele ei ole olemas universaalset kõiki asjaolusid arvestavat reeglit elamute ja elektrituulikute vahelise vahemaa arvutamiseks. Seetõttu tuleb igat situatsiooni vaadata unikaalsena ja leida antud asukohas mõistlik planeeringulahendus, mis sageli vähemalt osaliselt tugineb kaalutlusotsusel.

Kaasaegsete ja tehniliselt korrasolevate tuulikute tööga seonduvad mõjud, mis segaksid elamute kasutamist või uute elamute rajamist, ulatuvad üldjuhul üksiktuuliku puhul kuni mõnesaja meetrini (konkreetne vahemaa sõltub eeskätt tuulikust – mõõtmed, võimsus, müratase – ning asukoha konkreetsetest omadustest – reljeef, taimkate). On aga ilmselge, et on palju inimesi, kes ei soovi tuulikute paiknemist „liiga lähedale“ elamutele kas müra, varjutuse, visuaalse mõju või mistahes muul põhjusel. Sealjuures on inimeste seisukohad sobivast/aktsepteeritavast vahemaast väga erinevad, alates sisuliselt mõnest meetrist kuni kümne ja rohkem kilomeetrini.

Kuna elamu ja elektrituuliku vahelise sobiva vahemaa leidmiseks ei ole universaalset reeglit, siis tuleb planeeringulahenduste väljatöötamisel kombineerida õigusaktides fikseeritud kvantitatiivselt määratletavaid norme ning kaalutlusel põhinevaid kaalutlusotsuseid.

Eestis on elektrituulikute osas normeeritud keskkonnamõjuks vaid müra; öisel ajal elamumaal 40 dB (taotlustase – iseloomustab häid tingimusi) ja 45 dB (piirtase – iseloomustab rahuldavaid tingimusi). Millest tuleneb ka minimaalne vahemaa elamute ja elektrituulikute vahel. Müra temaatikat käsitletakse detailselt vastavas peatükis.

Mõningates maades on normeeritud ka varjutuse maksimaalne ajaline kestvus kuid Eestis veel mitte. Siiski on arukas varjutuse temaatikat konkreetsete elektrituulikute asukohtade kavandamisel arvestada, sageli seda ka Eestis tehakse.

Käesoleva teemaplaneeringu koostamise protsessi käigus on eeskätt kohalike omavalitsuste kaalutlusotsuse kaudu määratletud minimaalne võimaliku elektrituuliku ja elamu vaheline vahemaa. Selle vahemaa määramisel on tuginetud lisaks mürale ka mitmetele teistele asjaoludele: visuaalne mõju, varjutus, elanikkonna arvamus jm.

Seega, eeskätt kaalutlusotsusele tuginedes on elektrituuliku ja elamu vaheliseks minimaalseks vahemaaks määratletud:

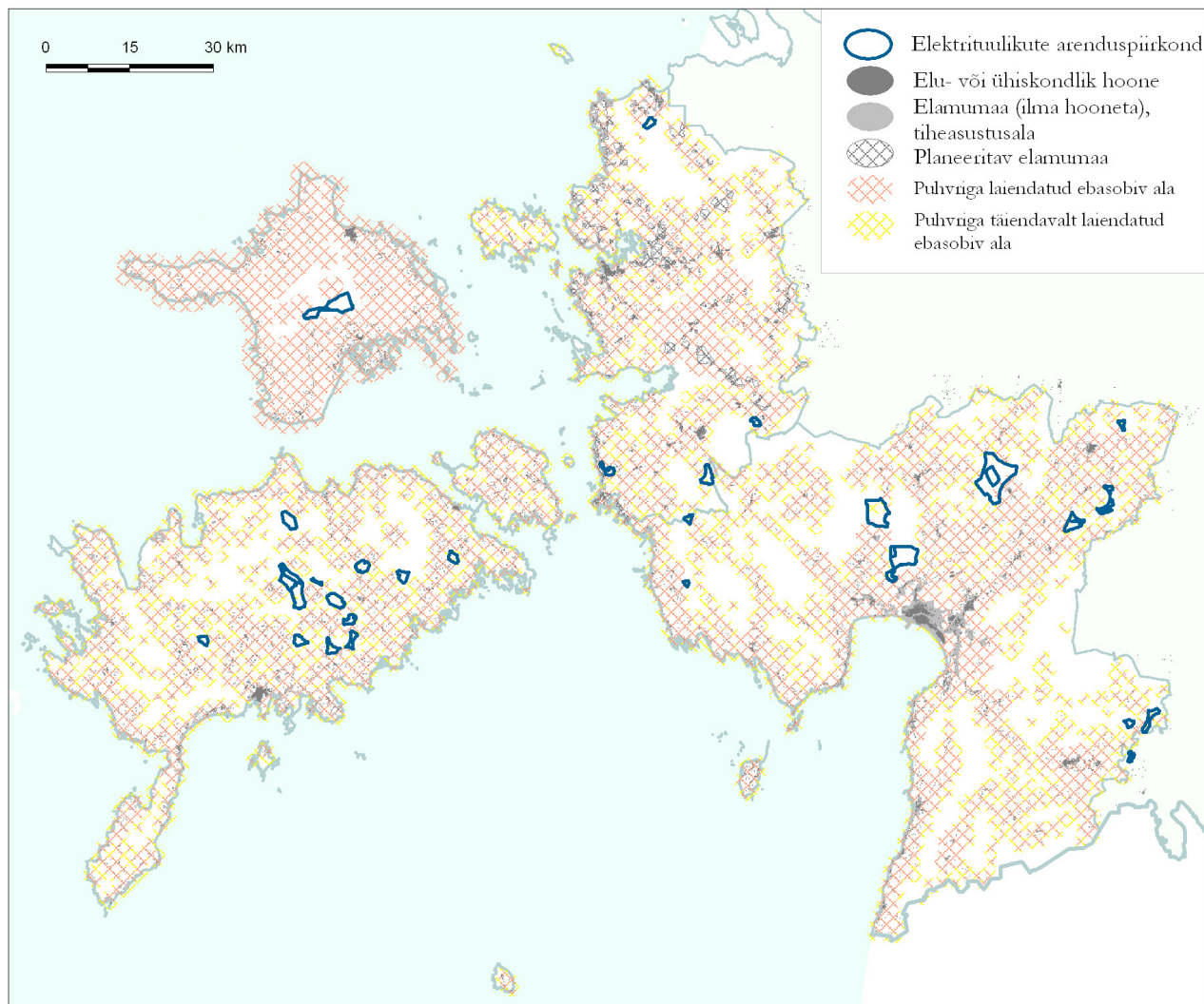
- Saare maakonnas 1000 m
- Hiiu maakonnas 2000 m
- Lääne maakonnas 1000 m, välja arvatud Martna vald 2000 m
- Pärnu maakonnas 1000 m ja tiheasustusalade puhul 2000 m.

Planeeringu koostamisel (sobivusanalüüs) kanti kaardile kõik Eesti põhikaardil olemasolevad elu- ja ühiskondlikud hooned ning elamumaad (Katastrikaardil kajastatud info põhjal) juhul kui sellel maaüksusel ei ole kaardil elu- ja ühiskondlikke hooneid.

Pärnu maakonnas kanti kaardile ka Pärnu maakonnaplaneeringus kajastatud tiheasustusalad ning sellele täiendusena Eametsa küla kui olemuselt tiheasustusalala.

Põhikaardil kajastatakse ka vundamente (võimalikud uushoonestuse asukohad), kuid käesoleva planeeringu kontekstis on selliste objektide tegelik olemus liialt ebamäärane

(tegemist võib olla tulevase elamuga, kuid tegemist võib olla ka mingi muu otstarbega ehitisega või laguneva ehitisega), mistõttu neid objekte sobivuse analüüsis ei kasutatud.



Joonis 5. Elamumaa paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (27.12.2010, arendusalad 29.02.2012).

Planeeringulahenduses on võimalike elektrituulikute arendusalade määratlemisel arvestatud eeltoodud puhvri ulatusega, maavalitsuse ning omavalitsuse seisukohtadega.

Kuna konkreetses piirkonnas võib maaomanikel olla huvi ja nõusolek elektrituulikute arendamiseks ka lähemale kui teemaplaneeringus fikseeritud puhverala, siis on KSH töörühma arvates mõistlik sätestada tingimus, et maaomaniku nõusolekul võib arenduspiirkondades elektrituuliku paigutada maaomaniku elamule ka lähemale, kuid tagatud peab olema nõuetele vastav müra normtase.

Sellisel ei tekitada põhjendamatuid piiranguid ettevõtluse edendamiseks, kuid samas ei kahjustata piirkonna elanike teemaplaneeringus kokkulepitud õigusi nende tahte vastaselt.

3.4.5 Vara

Tuulikupargi maa-ala kasutamine

Senist sihtotstarbejärgset kasutust maatulundusmaana (valdavalt põllumajandus ja metsandus) piirkonda tuulikupargi rajamine ei kitsenda. Kavandatava tuulikupargi ala ei piirata aia või muu tõkkega ja seda on soovi korral võimalik ka edaspidi avalikus kasutuses külastada.

Maa ja kinnisvara väärtus

Põllumajandusliku maatulundus- või tootmismaa ning **metsamaa** majanduslikku väärtust tuulikute lähedus oluliselt ei mõjuta – maa-ala saab lisafunktsiooni säilitades samal ajal ka oma senise funktsiooni haritava maana või metsamaana. Tuulikupargi alale jääva põllumajandusliku- ja metsamaa kasutamisest saadav rahaline tulu võib suureneda, kuna samaaegselt tuuleenergia tootmisega on võimalik ka maa-ala põllumajanduslik ja metsanduslik kasutus.

Tuulikuparkideks planeeritud piirkonnas võib olla piiratud **lähialade maade kasutusele võtmine/arendamine elamumaana** aladel, kus müra ületab 40(45) dB(A). See võib tekitada erinevaid huvisid kinnistute omanike vahel, kuna mõlema kinnistu omanikul on õigus teostada oma võimu kinnisasja üle. Naabrusõigused on Eestis sätestatud kehtiva *Asjaõigusseadusega*. Naabrusõigused ei kaitse tavaliselt kummagi kinnisasja omaniku huve ühepoolset, pigem on tegemist seadusliku kompromissiga.

Ühest vastust küsimusele, kas tuulikuparkide arendamine mõjutab piirkonna **elamute ja elamumaa** turuväärtust, maailmapraktikas ei ole. Valdkonnas läbi viidud uuringud⁷ eesmärgiga selgitada, kas tuulikuparkide rajamisega kaasneb piirkonnas kinnisvara väärtuse langus, ei ole küsimuses andnud ühest vastust. Oluliseks probleemiks on uuringutes olnud statistiliselt usaldusväärse andmestiku esitamine (kinnisvaratehingute hulk tuulikuparkide lähiümbruses on piiratud), samuti on uuringuid süüdistatud kallutatuses juhul, kui uuringu rahastajaks on olnud tuuleenergeetikat edendav organisatsioon või riiklik osapool eesmärgiga taastuvenergiaallikate kasutamist laiendada.

1. Üldistustena erinevate uuringute tulemustest saab välja tuua järgmised aspektid, mis on seotud kinnisvara turuväärtuse võimaliku muutusega tuulikupargi rajamise tagajärjel⁸: Mõju kinnisvaratehingutele varieerub tuulikupargi kavandamise protsessi jooksul. Arenduse algusjärgus, mil teadmatus kavandatava tegevuse osas on suurem, võib toimuda kinnisvara hindade langus, mõne aasta jooksul peale tuulikute rajamist mõju väheneb.
2. Mõju varieerub tuulikupargiti. Ühes uuringus on tuvastatud, et ühe tuulikupargi läheduse kinnisvara väärtus püsis stabiilsena või tõusis, samal ajal kui teise tuulikupargi

⁷ Viimastel aastetl teostatud uuringutest näiteks: Ben Hoen, Ryan Wiser, Peter Cappers, Mark Thayer, and Gautam Sethi "The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis". Ernest Orlando Lawrence Berkeley national laboratory 2009; Martin D. Heintzelman, Carrie M. Tuttle "Values in the Wind: A Hedonic Analysis of Wind Power Facilities". Economics and Financial Studies School of Business, Clarkson University 2011

⁸ Martin D. Heintzelman, Carrie M. Tuttle "Values in the Wind: A Hedonic Analysis of Wind Power Facilities". Economics and Financial Studies School of Business, Clarkson University 2011; George Sterzinger, Frederic Beck, Damian Kostiuik "The Effect of Wind Development on Local Property Values" Renewable Energy Policy Project, Washington 2003; "Impact of wind farms on the value of residential property and agricultural land" Royal Institution of Chartered Surveyors, London, England, 2004;



juures kinnisvara väärtused langesid. Täpsem analüüs mõju põhjustest puudub, kuid järeldada võib, et mõju kinnisvara väärtusele sõltub selle erinevatest karakteristikutest – objektiivsetest mõjudest (näiteks müra levik), tuulikupargi vaadeldavusest ja nähtavusest maastikus ja muuhulgas piirkonna elanike suhtumisest tuulikuparki (mida omakorda mõjutavad nii objektiivsed kui subjektiivsed tegurid).

3. Kinnisvaratehingutes on kokku lepitava hinna mõjureid mitmeid, üheselt määratletav ei ole, kui suur on tuulikute osakaal hinna kujunemises.
4. Mõju on olulisem tuulikupargi läheduses. Tuulikupargist ligikaudu 1 miili (1,6 km) ulatuses on uuringus tuvastatud kinnisvara turuväärtuse langust maksimaalselt ~15% väärtuses. Samal ajal on teatud uuring, kus statistiliselt olulist seost kinnisvara väärtuse ja tuulikupargi vahel ei suudetud tõestada.
5. Uuringutes ei ole mudeldatud tuulikuparkide arendamisega kaasnevaid majanduslikke kogumõjusid – ülemaailmselt, lokaalselt, riiklikult. Rõhutatud on, et ka juhul, kui tuvastatav on lokaalne kinnisvara väärtuse langus, tähendab see vajadust mõjude leevendamiseks ning vastava maksumuse arvestamiseks kogukuludes, mitte aga tuuleenergeetika arendamisest loobumist.

Olulise muutusena seoses kinnisvara väärtuse langusega maailma tuuleenergeetika praktikas võib esile tõsta Taanit, kus riiklikul tasandil on nii-öelda taastuvenergeetika kasutamise edendamise seaduses⁹ sätestatud tuulikupargi arendajale kohustus kinnisvara väärtuse võimaliku languse hüvitamine. Selle teostamiseks on hüvitamise korraldamise kohustus seatud riiklikule energeetikaagentuurile. Teatud tingimuste täitmisel (taotluse esitamine enne tuulikupargi rajamist, hindamisprotseduuride läbimine jm) ning vara väärtuse languse objektiivsel tuvastamisel hüvitatakse omanikule vara väärtuse langus. Muudes riikides sarnast praktikat rakendatud ei ole. Ka Taanis on mehhanismi näol tegemist eelkõige taastuvenergeetika edendamise meetmega, mis vähendab kohalike elanike hirme ja vastuseisu, hõlbustades seega riiklikult seatud eesmärkide saavutamist taastuvenergiaallikate kasutamise suurendamiseks. Sarnase kompensatsioonimehhanismi rakendamine Eestis vajab korralduslikke ning seadusandlikke muudatusi riiklikul tasandil.

Koostatavas teemaplaneeringus on vähim lubatud vahekaugus tuulikuparkide ja elamute vahel valdavalt 1 kilomeeter (teatud maakondades/juhtudel ka 2 km). Objektiivset alust väita, et tuulikute rajamisel minimaalselt 1 kilomeetri kaugusel elamutest toimub kinnisvara väärtuse langus, olemasoleva teabe alusel ei ole – mõju olulisus sõltub tuulikute paigutusest antud asukohas, kohaliku kogukonna arvamusel ning täpsematest kokkulepetest järgnevate planeerimisetappide käigus. Oht, et tuulikutele lähemate elamute turuväärtus langeb (ühe miili, ligikaudu 1,6 kilomeetri raadiuses tuulikute maksimaalselt ~15%), on uurimistulemustele tuginedes olemas. Käesolevas planeeringus rakendatav valdav 1 km piirang vähendab võimalikku mõju kinnisvaraväärtuse langemiseks oluliselt (kinnisvaraväärtuse võimalik langus on suurem tuuliku lähedal ja väheneb vahemaa suurenedes). Võimalik mõju kinnisvara väärtusele on leevendatav järgnevate planeerimisetappide käigus saavutatavate kokkulepete käigus. Kaalutlusotsuse langetamisel tuleb arvestada lokaalsete negatiivsete mõjude leevendamise võimalusi ning taastuvenergeetika arendamise vajadust ja sellega kaasnevaid positiivseid mõjusid.

Tulu maaomanikule

Tuulikuparkide rajamine saab toimuda vaid maaomaniku nõusolekul. Tuulikuparkide arendamisel enamasti kas ostetakse tuulikupargi arendaja poolt seniselt maaomanikult kasutada soovitav maa või sõlmitakse pika-ajaline rendileping vms. Mistahes juhul on maa omanik majandusliku kasu saajaks nõustudes tehinguga vaid juhul kui ta peab tasu piisavaks. Tulu maaomanikule on positiivne majanduslik mõju.

⁹

http://www.ens.dk/en-US/Info/Legislation/Energy_Supply/Documents/Promotion%20of%20Renewable%20Energy%20Act%20-%20extract.pdf



Sundvõõrandamisest

KSH protsessis tegi liikumine "Võitlus tuuleveskitega" ettepaneku analüüsida hiidlaste varalist seisundit ja sellest lähtuvaid sotsiaalseid probleeme, kui maakonnaplaneeringusse kantud ja olulise ruumilise mõjuga objektiks loetava tuulikupargi (rohkem kui 5 tuulikuga tuuleelektrijaam koguvõimsusega üle 7,5 MW) maad sundvõõrandatakse Planeerimisseaduse paragrahv 29² alusel.

Planeerimisseaduse §29² lõige 7 sätestab, et kui olulise ruumilise mõjuga objekti asukoht valitakse maakonnaplaneeringu alusel, toimub olulise ruumilise mõjuga objekti ehitamiseks vajalik sundvõõrandamine maakonnaplaneeringu ja detailplaneeringu alusel.

Siinjuures tuleb märkida, et olulise ruumilise mõjuga objektide nimekirjas on 21 nimetust ning tuuleelektrijaamad on selles nimekirjas vaid üheks objektiks.

Veelgi olulisem on märkida, et olulise ruumilise mõjuga objektide puhul *planeerimisseadus* ainult täpsustab *kinnisasja sundvõõrandamise seadust*, mitte ei ole nende objektide puhul ülimaks. Seega toimuks sundvõõrandamine siiski *kinnisasja sundvõõrandamise seaduse* kohaselt, mis ka täna teoreetiliselt ei välista kinnisasja sundvõõrandamist üldistes huvides energia tootmiseks, samuti energiaga varustamiseks vajalike ehitiste rajamiseks või laiendamiseks (§3 lg 1 p2).

Sundvõõrandamise protseduur on äärmuslik vahend omaniku nõusolekuta üldistes huvides õiglase ja kohese hüvitamise eest kinnisasja võõrandamiseks, mida praktikas kasutatakse väga harva.

Sundvõõrandamise taotlejaks ja sundvõõrandisaajaks võivad olla riigiasutus ja valla- või linnavalitsus. Seega puudub eraõiguslikul tuulikupargi arendajal võimalus olla sundvõõrandamise taotlejaks ega sundvõõrandajaks.

Sundvõõrandamiste arv praktikas on minimaalne, protsess on keerukas ja aeganõudev ja selle üle otsustamine on väga vastutusrikas, mida üldjuhul teeb Vabariigi Valitsus.

Ei ole mitte mingisugust põhjust eeldada, et Eestis võiks riigivõimu tänasega sarnase või kõrgemale arenenuma (st demokraatlikum, haldussuutlikum, õiguslikult kaitstum jms) taseme juures hakata toimuma massiline sundvõõrandamine. Veelgi vähem on põhjust eeldada, et sundvõõrandamise objektiks kujuneksid tuulikupargid. Seetõttu ei ole käesoleva teemaplaneeringu konsultandi ja KSH eksperdi hinnangul sundvõõrandamise oht reaalne. Seega ei kaasne negatiivset mõju hiidlaste (ega ka teiste maakondade elanike) varalisele seisule ega lähtu sellest sotsiaalseid probleeme.

3.4.6 Töökohad

Tuulikute tehnoloogia areneb maailmas ja eeskätt Euroopas väga kiiresti. Sellise tehnoloogia arenguga koos areneda püüdmine võib arendada ka kodumaist ja lokaalset kompetentsi ning avada uusi majandusvaldkondi.

Taastuvatest allikatest energia tootmist on peetud fossiilsetest kütustest tööjõumahukamaks, seega enam töökohti pakkuvaks ka kohapeal. Samal ajal on viimastel aastatel esitatud kriitikat seniste prognooside kohta seoses efektiivsuse ja võimsuse kasvuga, tootmisega seotud töökohtade paiknemisega hajutatult üle maailma ning osade lisanduvate töökohtade lühiajalisusega.

Lääne-Eestis tuulikuparkide rajamisel tekkivad kohapealsed töökohad saavad seotud olla eeskätt tuulikute transpordiga (nii logistika korraldamine kui ellu viimine), tuulikute

püstitamise (ehitustööd ja -materjalid), tuulikuparkide hooldusega ning tuulikupargi haldamisega.

Keskmine arvatav lisanduvate töökohtade arv tuulikuparkide rajamisel varieerub erinevates teaduslikes ja rakenduslikes käsitlustes. Levinumaks on kujunenud tekkivate töökohtade arvu prognoosimine läbi tuuleparkide koguvõimsuse, arvestatuna megavattides. Eristatud on ka töökohtade arvu, mis tekivad tuulikute valmistamisel ja paigaldamisel töökohtadest, mis kaasnevad otseselt tuulikute töötamise aegse hoolduse ja haldamisega.

Valmistamise ja paigaldamise aegsete tekkivate töökohtade osas saab erinevate käsitluste¹⁰ põhjal maksimaalseks tõenäoliseks tekkivaks töökohtade arvuks pidada 6 täistöökohta 1 MW kohta, vähimaks vähem kui 1 töökohta 1 MW kohta – seega varieerub erinevates käsitlustes tootmise ja paigaldamise aegsete tekkivate töökohtade koguarv oluliselt. Erinevused on paljuski tingitud analüüsi piiritlemisest: näiteks kas hinnatakse vaid töökohti, mis on otseselt seotud tuulikute valmistamisega või arvestatakse ka ressursse, mida nõuab näiteks toorainetöötlus.

Tuulikupargi töötamise aegsete lisanduvate töökohtade arvuks võib pidada keskmiselt 0,2 kuni 0,3 töökohta 1 MW kohta (pakutud on ka kuni 1 töökohta 1 MW kohta), milles ei ole arvestatud kaudselt mõjutatavaid valdkondi, milles nõudlus võib suureneda – eelkõige teenindus, aga ka muud toetavad valdkonnad, kuna nende prognoosimine sõltub olulisel määral ka muust kui tuulikute rajamisest.

Soovides võimalike tekkivate kohalike töökohtade arvu täpsustada, saab tekkivaid töökohti liigitada ka järgmiselt:

Rajamisaegsed töökohad:

- Tuulikute tootmine
- Tuulikute transport
- Tuulikute püstitamine

Tegutsemisaegsed töökohad:

- Tuulikute hooldus
- Tuulikupargi haldus

Kõik nimetatud valdkonnad loovad nii nn sini- kui valgekraede töökohti.

Tuulikute valmistamisega seotud töökohad ei ole reeglina seotud paikkonnaga, kuhu tuulikupark rajatakse, kuna valmistamine vajab ressursse, oskusteavet ning vastava kvalifikatsiooniga tööjõudu, ning on seega koondunud väheste spetsiifiliste ettevõtete tegevusalaks. Tootmisega kaasnevaid töökohti hinnatakse maailmapraktikas geograafiliste üksuste lõikes eelkõige juhul, kui tootmine ja tuulikupark jäävad samasse regiooni – näiteks Ühendriikide puhul osariikide tasand, Euroopas riigi tasand (näiteks Taani kui üks olulisemaid tuulikutootjaid, ühtlasi paljude tuuleparkide asukoht).

Samas on tuulikute tootmisega seotud ettevõtteid ka Eestis. Meil tegelevad tuulikute erinevate detailide tootmisega näiteks BLRT Tallinnas, ABB elektrimasinate tehases Jüris Rae vallas (generaatorid) ning teised. 2009. aastal on Eesti Tuuleenergia Assotsiatsiooni eestvedamisel (EAS rahalisel toel) käivitatud nn *Tuuleenergeetika klatri* projekt, mille käigus soovitakse edendada selles valdkonnas tegutsevate ettevõtete ärivõimalusi ja arengupotentsiaali.

¹⁰ BC Sustainable Energy Association andmed <http://www.bcsea.org/>; "Wind Force 12. A blueprint to achieve 12% of the world's electricity from wind power by 2020" Global Wind Energy Council & Greenpeace (2005); Singh, V., Fehrs, J. (2001) "The work that goes into renewable energy" Renewable Energy Policy Project; Kammen, D. M., Kapadia, K. & Fripp, M. "Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate?" University of California (2004)



Ülejäänud nimetatud – logistika, paigaldus ja käitamise aegsed töökohad – on vähemalt osaliselt kaetavad kohalike/regionaalsete töötajatega.

Seega saavad Lääne-Eesti võimalikes tuuleparkide rajamisel tekkivad kohapealsed töökohad olla seotud tuulikute transpordiga (nii logistika korraldamine kui ellu viimine), tuulikute püstimisega (ehitustööd ja –materjalid), tuulikuparkide hooldusega ning tuulikupargi haldamisega.

Tuulepargis loodavad töökohad on hooldustöötajatele-tehnikutele, operaatoritele ja juhatajatele. Oluliselt rohkem inimesi saab aga tööd tuulepargi rajamise ajal. Põhiliselt vajatakse ehitajad ja elektrikuid, mis on küll ajutise iseloomuga töökohad, kuid tulenevalt tööde mahtudest, kestavad need enamasti siiski vähemalt aasta.

Võib eeldada, et Lääne-Eestis on piisavalt inimesi, kes suudavad soovi korral (vajadusel loomulikult täiendõppe abil) täita tuulepargi rajamise ja opereerimisaegseid töökohti. Üldjuhul on tegemist kõrget kvalifikatsiooni nõudvate, kuid seetõttu ka hästi või väga hästi tasustavate töökohtadega. Sisuliselt on tegemist kõrgtehnoloogilise tootmisettevõttega, mis edendab ja ergutab ka muud majanduskeskkonda.

Tuleb nentida, et kohalikul tasandil loodavate töökohtade eeldatav koguhulk ei ole maakondade hõivatute koguhulka arvestades oluline (Eesti Statistikaameti andmetel hõivatuid vanuses 15-64 aastal 2009 Hiiumaal ligikaudu 4000, Läänemaal 11 700, Saaremaal 14 000, Pärnumaal 38 100, andmed <http://pub.stat.ee>) ning võib ulatuda olenevalt maakonnast kuni mõne protsendini maakonnas hõivatute koguarvust.

3.4.7 Turism ja puhkus

Turismi sihtkohana on Lääne-Eesti maakonnad väärtustatud piirkond. Pärnu linn on nii siseriiklikult kui rahvusvaheliselt tuntud kuurortlinn ja mainet koos teenustega pidevalt arendatakse. Samuti on kuurortlinnadena käsitletavat Kuressaare ja Haapsalu. Väljaspool nimetatud linnasid on turism ja puhkemajandus seostuv looduslikel väärtustel tuginevatele teenustele ja võimalustele.

Tabelis 4 on välja toodud statistikaameti andmed maakondade kaupa voodikohtade kohta majutusasutustes ja voodikohtade keskmine täituvus. Kõigis maakondades on kümnendi jooksul kasvanud majutuskohade arv, kuigi viimastel aastatel (majandussurutise tõttu) on toimunud majutuskohade arvu vähenemine. Majutuskohades olevate voodikohtade absoluutarv on seotud maakonna rahvaarvuga, kuid arvestades rahvaarvu on voodikohtade arv majutuskohades kõige suurem Saare maakonnas (ca 95% rahvaarvust), seejärel Hiiumaal (ca 86%) ja Pärnumaal (ca 72%) ning kõige vähem on voodikohti majutusasutustes võrreldes rahvaarvuga Läänemaal (57%). Ilmselt veelgi olulisema reaalse turismimajandusliku tähtsusega on majutuskohades olevate voodikohtade täituvus, mis on kõige kõrgem Pärnumaal 29-46% ja Läänemaal 26-42%, seejärel Saaremaal 17-36% ning kõige madalam Hiiumaal 9-15%. Madal voodikohtade täituvus viitab tugevale turismi hooajalisusele, mis on kõige selgem Hiiumaal.

Tabel 4. Voodikohtade arv majutusasutustes ja nende täituvus (allikas. Statistikaamet).

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hiiumaa	Voodikohtade arv majutusasutustes	4102	4561	5970	5599	5987	7325	6927	8589	7996

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Voodikohtade täituvus (%)	13	13	14	15	14	14	14	12	9
Läänemaa	Voodikohtade arv majutusasutustes	6102	10329	11405	11967	12181	15499	13053	13791	12698
	Voodikohtade täituvus (%)	26	42	42	38	39	35	38	-	30
Pärnumaa	Voodikohtade arv majutusasutustes	24818	39539	50514	52515	56420	59397	63689	62580	53903
	Voodikohtade täituvus (%)	34	44	46	43	41	40	33	32	29
Saaremaa	Voodikohtade arv majutusasutustes	9535	17019	20229	23670	26544	31469	32756	31373	29242
	Voodikohtade täituvus (%)	17	35	33	36	33	31	30	24	22

Puhke- ja virgestusalade näol (mille puhul on paljuski tegemist elamualadega sarnase situatsiooniga) võivad tuulikud lähinaabruses mõjuda liialt häirivatena. Analoogselt elamualadele on puhke- ja virgestusaladel ainukesena normeeritud müra. Puhkeala (ja tervishoiuasutuste) öine müranorm on rangem (35 dB) kui elamute puhul, kuid päevasel ajal on normiks 45 dB. Siiski on reaalsuses rohkesti puhkealasid, mille müratase on oluliselt kõrgem juba tulenevalt puhkeala enda iseloomust (spordiplats, lauluväljak jms) ja seega ei arvesta 2002. aastal kehtestatud määrus tegelikkuses eksisteeriva paratamatu reaalsusega.

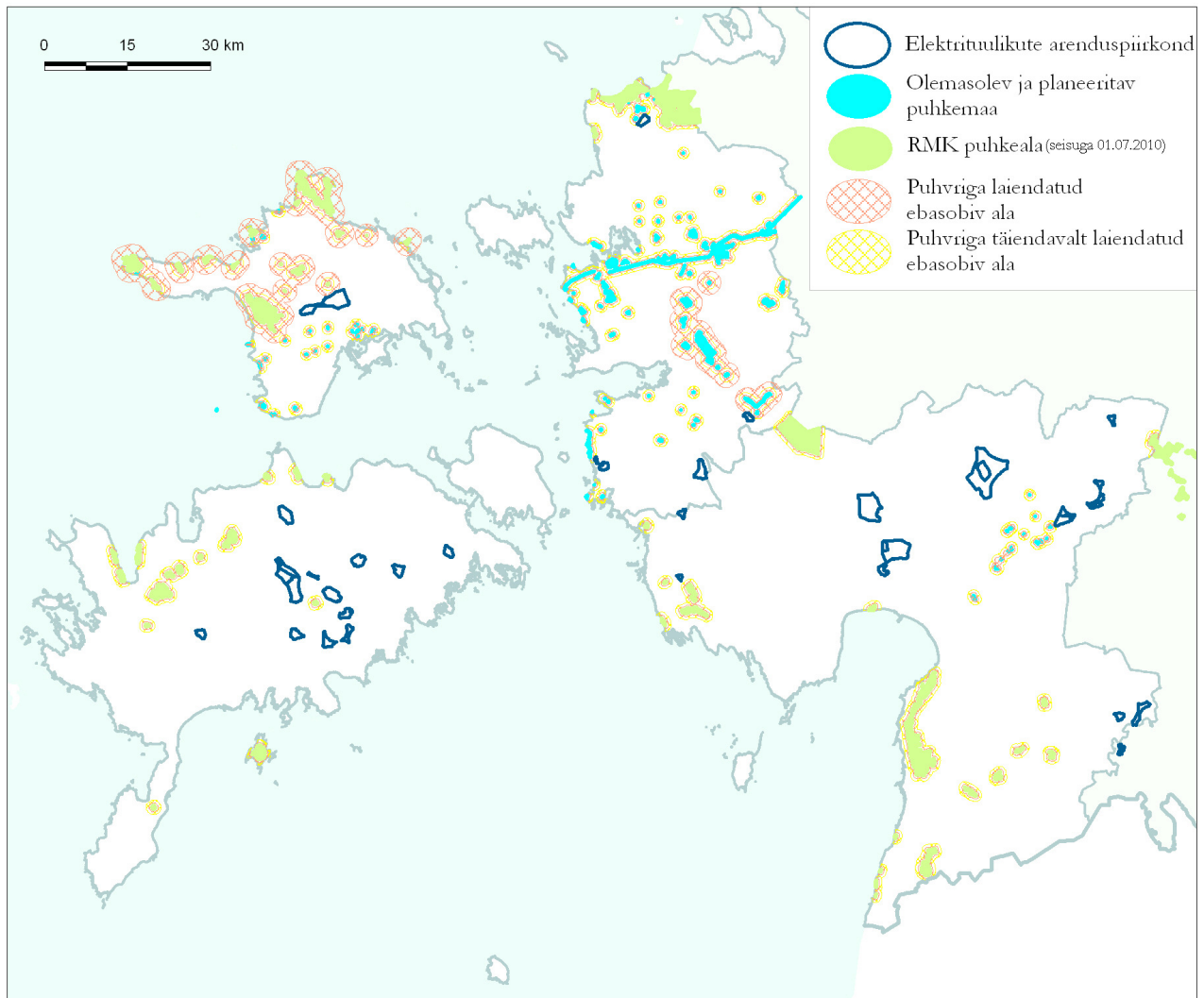
Koostatava planeeringu sobivusanalüüsi koostamisel ei arvestatud esialgu puhke- ja virgestusaladega, kuna seda ei võimaldanud nende alade georefereeritud informatsiooni vähesus hõlpsasti teostatava GIS analüüsi läbiviimiseks.

Sobivusanalüüsi täiendati edasise töö käigus vastavalt ruumikujude laekumisele näiteks kohalikest omavalitsustelt, maavalitsustelt, RMK'lt jm.

Tuulikupargi rajamisel võib kaasneda mõningane negatiivne mõju turismile eelkõige visuaalse maastikupildi muutumisega. Visuaalse maastikupildi muutumine on märkimisväärne juhul, kui puhkekohas või turismihtkohas avaneb otsene vaade kavandatavatele tuulikutele. Kuid ka juhul, kui avaneb otsene vaade tuulikutele, ei saa automaatselt eeldada negatiivset mõju turistide hulgale – hoiakud visuaalse pildi muutumise suhtes sõltuvad oluliselt inimese isiklikest eelistustest ning aset võib leida nii külastajate hulga vähenemine kui ka suurenemine – tavapäraselt rõhutatakse tuulikute püstitamisel uue turismiliigi (tuulikuturism) tekkimise võimalust, mis võib kaasa tuua külastajate arvu suurenemise. Visuaalse mõju suurus sõltub sellest, kui kaugel vaatajast tuulikud paiknevad, kui hästi on maastiku iseloomust tulenevalt elektrituulikud nähtavad ja kui domineerivana tuulikuid tajutakse.

Senised kogemused näitavad, et tuulikute rajamine ei avalda otsest mõju vabas õhus puhkamise võimalustele.





Joonis 6. Puhkema ja RMK puhkealade paiknemine Neljas Lääne-Eesti maakonnas (15.11.2010, arendusalad 29.02.2011).

Tuulikupargi võimalik negatiivne mõju võib avaldada negatiivset mõju eeskätt looduslike väärtustele baseeruvale turismiteenusele, kus turistid teadlikult soovivad distantseeruda tehiskeskkonnast ja nautida loodust. Tuleb aga tõdeda, et enamus puhkusel viibivaid turiste ei ole teadlikud loodusturistid ja nende ootused puhkusele ei eelda täielikku distantseerumist tehiskeskkonna elementidest. Sellisel juhul (ehk enamuses puhkajate korral) ei avalda tuulikupargi lähikonnas olemasolemine turismipotentsiaalile märkimisväärset negatiivset mõju. On puhkajaid, kelle jaoks on tuulikupargi külastamine üheks nõ huviväärsusega tutvumiseks. Turism, mis ei ole seotud otseselt puhkamisega, näiteks äriturism/tööturism ei ole tuulikupargi olemasolust või mitteolemasolust mõjutatud.

Loomulikult ei tohi tuulikupark tekitada ülemäärast müra või varjutust, mis võiks otseselt segada näiteks und, aga see on välistatud kui tuulikuparkide rajamisel arvestatakse elamutele kehtivaid norme/piiranguid.

Tuulikupark võib turismi piirkonnas ka suurendada, näiteks tuulikupargi ehitus, hooldus ja opereerimisaegsete tööde teostamisel on arukas kasutada piirkonna turismiettevõtete teenuseid.

Maakondade tasandil on tuulikuparkide võimalik negatiivne mõju turismile sisuliselt olematu (arvestades kogu turisminduse mahtu maakonnas ja võimalike häiritute madalat osakaalu). Lokaalsel tasandil võib tuulikuparkidele lähemale jäävate turismiettevõtete puhul võimalike külastajate arvu vähendamiseks teha koostööd tuulikupargi arendajaga tuulikuturismi arendamiseks (on näiteid, kus tuulikuparkide rajamise käigus on tuulikutele lisatud vaateplatvorm – vt järgnev joonis). Vaateplatvormi lisamist kohustuslikuna käesoleva planeeringuga ei sätestata, kuid see väärib võimalusena tähelepanu edasiste täpsemate planeeringute koostamisel arvestades konkreetse arendusega seonduvaid asjaolusid.



Joonis 7. Vaateplatvorm tuulikul Inglismaal, Swaffhami linnas asuvas tuulepargis. (allikas: Wikipedia¹¹).

3.4.8 Kompensatsioonimehhanismid kohaliku kogukonna hüvanguks

Tuuleenergia arendused võivad kaasa tuua märkimisväärsed hüvesid – rahalisi, keskkonnavalaseid ja sotsiaalseid. Samal ajal kaasnevad nendega ka eeskätt lokaalsel tasandil mõjud, millest kõige selgemini tajutav piirkonna elanike jaoks on maastikule avalduv visuaalne mõju ning ka müra¹².

On küsitud, et kas kohalikud kogukonnad, kes otseselt puutuvad nende mõjudega kokku, saavad piisavalt osa nende projektidega teenitavast tulust. Võrreldes teiste

¹¹ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ecotricity_wind_turbine_at_Swaffham.jpg

¹² Peatüki koostamisel on muude materjalide seas kasutatud MTÜ Arhipelaag 2009 teostatud tööd „Kohalik hüvang tuuleparkide rajamisel“.



arendusprojektidega (elamuarendus, kaubanduskeskused, tööstusettevõtted) kipuvad tuuleenergia projektide hüved jääma kaugemale kohalikust kogukonnast. Näiteks süsinikuemissioonide vähenemise kasutegur avaldub globaalselt ja energia varustuskindluse parandamisel on üleriigiline kasutegur.

Rahvusvaheliselt on kogukonnale hüvede andmise tava tugevamini juurdunud riikides, kus tuuleenergia arendamine on toimunud kauem ja see omab suuremat osakaalu (nt Hispaanias, Saksamaal ja Taanis). Nendes riikides on kogukonnale mõeldud hüved enamasti juba projekti lahutamatu osa, eksisteerides kas kohaliku maksu, töökohtade või kohaliku tootmise kujul. Sellises olukorras puudub vajadus läbirääkimiste pidamisega või arendajate poolsete vabatahtlike maksete järele.

Mujal maailmas, sealhulgas Euroopa Liidu maades, on olukord tuuleenergia arendustega kaasneva majandusliku mõjuga kohalikele kogukondadele erinev. Kasutusel on mitmeid erinevaid skeeme. Võimaluste telje ühes otsas on läbirääkimised arendaja ja kogukonna vahel iga juhtumi puhul eraldi ning telje teises otsas on kasutusel selged sissetöötatud paikapandud protseduurid.

Heites pilgu erinevatele lahendustele Euroopa Liidu maades selgub, et ühtne mudel tuuleenergeetika seostamiseks kohaliku kogukonnaga puudub. Siiski saab välja tuua kolm põhihoont, mis erinevaid riike iseloomustavad.

1. Esiteks, läbirääkimiste käigus saavutatav ühekordne või pikaajaline maksmine kohalikesse fondidesse. Lahendus on tüüpiline Briti saarestikus, ka Hispaanias, kus enamasti on kohalik hüve saavutatav läbirääkimiste käigus.
2. Teiseks, kohalike inimeste rahaline osalus tuuleenergeetika projektides. Just põhjamaades, eriti Rootsis ja Taanis, omavad ilmselt suurimat osakaalu kohalike inimeste investeeringud.
3. Kolmandaks, kohalikud maksud. Nii näiteks Prantsusmaal ja Soomes lahendatakse küsimus pigem kohalike maksude kaudu.

Põhjalikum ülevaade erinevate riikide praktikast on esitatud MTÜ Arhipelaag 2009 teostatud töös „Kohalik hüvangu tuuleparkide rajamisel“, mis on kättesaadav ka käesoleva projekti internetiportaalist:

http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=10

Eestis avaldub teatud mõju kohalikule kogukonnale juba praegu. Maismaatuulikute puhul on kasusaajateks maaomanikud, kes on näiteks sõlminud rendilepingud (või muud kasutusõigust võimaldavad kokkulepped) tuulikupargi operaatoriga või omanikuga. Lisaks kaasneb elektrituulikute arendamisega teatud hulk ajutisi ja hilisemaid püsivaid töökohti, mis võivad olla täidetud kohaliku tööjõuga. Märksõnadena väärib mainimist veel kohaliku infrastruktuuri areng ja maamaks. Loomulikult on tuuleparkidel üldine majanduslik mõju, mis kaudselt jõuab kogu ühiskonda.

Tuuleparkide rajamisel tekkiva hüve õiglane jagamine ka kohaliku kogukonnaga on vajalik. Siiski tuleb tõdeda, et kuna tuulepargid on Eestis veel suhteliselt vähelevinud ja olemasolevad pargid eksisteerinud kõigest 5-6 aastat, siis pole üldist praktikat Eestis veel välja kujunenud.

Alljärgnevalt on esitatud peamiste rahaliste instrumentide praktika ja võimalused Eestis:

Riiklikud või kohalikud maksud/tasud tuuleressursi kasutamisele/toodetavale energiale

Hetkel puuduvad tuuleressursi kasutamisele kehtestatud riiklikud või kohalikud maksud/tasud (kaudselt sisaldub tuuleressursi maksustamine läbi kõrgema maamaksu meretuuleparkide puhul).

DISKUSSIOON

Toetamaks üleminekut fossiilsete kütuste kasutamiselt taastuvenergeetikale on paljudes maailma riikides viimasele, sh tuuleenergeetikale, rakendatud mitmesuguseid riiklikke toetusmeetmeid.

Üheks arvamuseks (näiteks Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon) on, et juhul kui kehtestada tuulele paralleelselt kohalik ressursimaks, siis muutub tuuleenergia tootja riigilt saadud toetuse edasivahendajaks kohalikule omavalitsusele, mida ei saa pidada parimaks praktikaks.

Sellise maksunduse tulemusel võib juhtuda, et siiani erapooletud omavalitsused viiakse huvide konflikti planeeringute ja keskkonnamõju hindamise läbiviimisel, kus tekib võimalus suurendada kohaliku omavalitsuse eelarvet ja seeläbi võib tekitada kallutatud otsuseid. See omakorda võib olla ärakasutatud nii ebaausa arendaja poolt kui ka tähendada arendajale tulevase konflikti kuni planeeringute kehtetuks tunnistamiseni.

Teise arvamusena (oponeerivana esimesena esitatule) saab väita, et kohalik omavalitsus arvestab paljude kaalutusotsuste tegemisel kaasnevat võimalikku otsest või kaudset tulu kohaliku omavalitsuse eelarvele – see ongi üheks omavalitsuse sisuliseks ülesandeks. Näiteks tehase detailplaneeringu kehtestamisel on üheks asjaoluks loodavad töökohad ning uue elamuala puhul uute elanike poolt kohalikkude eelarvesse jõudvad maksud (eeskätt üksikisiku tulumaks). Seega ei ole kohaliku omavalitsuse tulubaasi suurendamine kohalikule omavalitsusele huvide konflikti sisaldav tegevus, vaid normaalne tasakaalustatud arengu suunamine.

Kokkuleppelised maksed

Mitmed arendajad toetavad majanduslikult kohalikkude elu-olu. Seni parimaks toimivaks praktikaks saab pidada näiteks OÜ 4 Energia poolt rakendatavat toetust (5 krooni/0,32eurot toodetava MWh kohta) kohalikele MTÜ'le (Viru-Nigula ja Hanila vallas).

Kohalike rajatiste ja infrastruktuuri ehitamine/parandamine

Eestis täna toimiva praktika kohaselt on võimalik kohalikkude omavalitsusel ja arendajal leida piirkonnale kasulikke tegevusi, mille väljaehitamist on arendaja nõus teostama või toetama. Üldisteks juhtumiteks on teede ja muu infrastruktuuri seisukorra parandamine kavandatava tegevuse piirkonnas.

Maa rent

Maismaatuulikute puhul on kasusaajateks maaomanikud, kes on näiteks sõlminud rendilepingud (või muud kasutusõigust võimaldavad kokkulepped) tuulikupargi arendajaga. Rendilepingutes olevad rendisummad sõlmitakse igal üksikjuhul maaomaniku ja arendaja eraldi kokku ning see on konfidentsiaalne info, mida ei avaldata. See on Eestis üks levinumaid praktikaid.

Maa müük

Sageli ostavad tuulikupargi arendajad tuulikute alused kinnistud ning seeläbi saavad maa müüjad ühekordset märkimisväärset tulu.

Maamaksu laekumine

Tuulikud rajatakse sageli hoonestamata maale, mis on sihtotstarbe järgi maatulundusmaa. Kruntidele, millele planeeritakse tuulikud, moodustatakse enamasti iseseisev ehitise alust ning selle teenindamiseks vajalikku maad hõlmav katastriüksus, mille sihtotstarve määratakse kohaliku omavalitsuse poolt planeeringu ja ehitise kasutamise otstarbe alusel (tavaliselt tootmismaa T). Tootmismaa eest tasutav maamaks on suurem kui maatulundusmaalt makstav maamaks ning see toob kohalikkude omavalitsusele täiendavat tulu.



Kohaliku tööjõu kasutamine

Kohapealsed töökohad saavad seotud olla tuulikute transpordiga (nii logistika korraldamine, teede ettevalmistamine kui tööde ellu viimine), tuulikute püstitamise (ehitustööd ja –materjalid), tuulikuparkide hooldusega ning tuulikupargi haldamisega. Püsivateks töökohtadeks, mis kaasnevad tuulikute rajamisega on näiteks hooldustöötajad-tehnikud ning operaatorid. Oluliselt rohkem inimesi saab tööd tuulepargi rajamise ajal. Põhiliselt vajatakse ehitajad ja elektrikuid. Need on küll ajutise iseloomuga töökohad, kuid tulenevalt tööde mahtudest, kestavad need enamasti siiski vähemalt aasta. Kohalike töötajate poolt makstav üksikisikutulumaks laekub osaliselt (2009.a. 11.9%) kohaliku omavalitsuse eelarvesse.

Siiski võib tuuleenergiaga seotud otsest majanduslikku kasu kohalikule elanikkonnale üldiselt ja omavalitsusele pidada veel tagasihoidlikuks. Tuulest toodetava elektri kaudu tekkiv majanduslik kasu ei mõjuta veel väga otseselt ja ühtlaselt kohalikku elanikkonda, omavalitsust ega maakonda.

Seetõttu on vajalik et mistahes viisil toimivate toetusskeemide kaudu oleks üheks tuuleenergeetika tootmisel kasu saavaks osapooleks kohalik elanikkond ja/või kohalik omavalitsus. Põhjuseks on asjaolu, et vastasel korral on omavalitsuste motivatsioon tuuleenergeetikat toetada üldjuhul madal, sest sellega kaasneks liiga vähe lokaalselt positiivset võrreldes võimalike lokaalsete negatiivsete mõjudega.

Käesolevas teemaplaneeringus tehakse ettepanek tuuleelektrijaamade arendamisel rakendada alljärgnevat rahalisi meetmeid kohaliku kogukonna elu-olu edendamiseks. Vastavad põhimõtted on fikseeritud ka planeeringu kehtestatavas osas *Planeeringu seletuskiri*.

• **Variant 1. Kokkulepped projektide kaupa**

Edasisel tuuleelektrijaamade arendamisel võib kasutada kohaliku omavalitsuse ja arendaja vahelisi konkreetse arendusprojekti kontekstis toimuvat koostööd, leidmaks lahendusi kohaliku elu-olu edendamiseks. Näiteks kohaliku infrastruktuuri (eeskätt teed) ehitamine või rekonstrueerimine, mis on vajalik nii tuuleelektrijaama rajamiseks/toimimiseks kui muudeks piirkondlikeks vajadusteks.

Senised sellealased kokkulepped sõlmitakse sageli küll planeeringu koostamise või KSH/KMH menetlemise ajal, kuid siiski ei ole tegemist planeeringu osaks olevate tegevustega ning sellealaseid kokkuleppeid ei saa fikseerida planeeringuga.

Kõnealuse variandi plussiks on selle realiseeritavus olenemata variandis 2 kirjeldatavast seadusandluse loomisest või mitteloomisest (ja selleks kuluvast ajast).

Olulisimateks riskideks võib olla:

- Osapoolte (kohalik omavalitsus/MTÜ ja arendaja/tootja) vahelise vähene usaldus ja võimekus koostada pikka aega kestvad „vettpidavad“ lepingud.
- Oht, et kogutava raha kasutamine/jagamine ei kujune õiglaseks.
- Oht, et kohalik omavalitsus on läbirääkimistel väiksema spetsiifilise teadmise osapool ja seetõttu kujuneb kokkulepe ebaõiglaseks kallutatuks.

• **Variant 1A. Vabatahtlik koostöö Arendaja/Tootja ja kohaliku omavalitsuse poolt initsieeritud MTÜ vahel**

Variandis 1 kirjeldatud lahenduse elluviimine nõuab kohalikult omavalitsuselt oskusteavet ja haldussuutlikkust küllaltki spetsiifiliste läbirääkimiste pidamiseks ja mõlemapoolsete õiglase ja realistlike lahenduste väljatöötamiseks.

Käesoleva planeeringu raames tehakse ettepanek rakendada juhul, kui omavalitsusel puudub täpsem regulatsioon, alljärgnevat lahendust.

- Arendajapoolse huvi korral piirkonnas tuuleenergeetikat arendada asutab kohalik kogukond/omavalitsus mittetulundusühingu (MTÜ Valla Tuuleenergia Fond). MTÜ eesmärgiks on konkreetsetes vallas elektrituulikutega toodetava elektri eest raha kogumine ning kogutava raha haldamine ja kasutamine kohaliku elu-olu parandamiseks (põhimõtted fikseeritakse põhikirjas).
- MTÜ ja arendaja sõlmivad koostöölepe, mille alusel kohustub arendaja/tootja tasuma MTÜ'le toodetava elektri eest näiteks 0,1 eurosentit kilovatt-tunni elektrienergia eest.
 - o Koostöölepe tuleb sõlmida selliselt, et see kehtaks edasi ka tuuleelektrijaama omanike muutuse korral.
 - o Koostöölepe tuleb sõlmida selliselt, et variandis 2 kirjeldatud seadusemuudatuse korral väheneks MTÜ'le makstav osa seadusest tuleneva kohalikele omavalitusele tasutava summa võrra.
 - o MTÜ'le tasutavat summat võib osapoolte kokkuleppel vähendada kui arendaja/tootja panustab mõnel muul viisil kohaliku elu-olu edendamisse (näiteks infrastruktuuri rajamine nii tuulepargi kui avalikes huvides, mida on mõistlikum organiseerida otse arendaja/tootja poolt, mitte läbi MTÜ) või muudel asjaoludel mis selguvad läbirääkimiste käigus.
- MTÜ korraldab kogunenud vahendite eesmärgipärase kasutamise kohaliku elu-olu parandamiseks selleks sobivaimal moel.

Sarnaselt variandis 1 kirjeldatule on kõnealuse variandi plussiks selle realiseeritavus olenemata variandis 2 kirjeldatud seadusandluse loomisest või mitteloomisest (ja selleks kuluvast ajast).

Olulisimateks riskideks võib olla:

- Osapoolte (kohalik omavalitsus/MTÜ ja arendaja/tootja) vahelise vähene usaldus ja võimekus koostada pikka aega kestvad „vettpidavad“ lepingud.
- Oht, et kogutava raha kasutamine/jagamine ei kujune õiglaseks.

• **Variant 2. Seadusliku maksu või tasu rakendamine elektritootja toetuse osaliseks suunamiseks kohalikkude omavalitsuse eelarvesse**

Vastavalt elektrituruseadusele (§59) on tootjal õigus saada põhivõrguettevõtjalt toetust tuulest toodetud elektrienergia eest 5,37 eurosentit ühe kilovatt-tunni elektrienergia eest.

Käesolev teemaplaneering teeb ettepaneku algatada seadusemuudatus (eeskätt näiteks Maksukorralduse seadus, Elektrituruseadus ja Keskkonnatasude seadus) selliselt, et makstavast 5,37 eurosendisest¹³ toetusest näiteks ca 5,27 eurosentit makstaks tootjale ja ca 0,1 eurosentit kohaliku omavalitsuse eelarvesse.

¹³ 2010 aasta sügisel on ühiskonnas (ajakirjandus, poliitikud, konkurentsiamet jt) elavnenud diskussioon energeetika arengute osas, millest ühe teemana tõuseb esile tuuleenergeetikale makstava toetuse määr, mida mõningate hinnangute alusel peetakse liiga kõrgeks.

Käesoleva töö raames ei ole võimalik täpselt teada energeetika, sh tuuleenergeetika, toetusskeeme tulevikus, kuid ettepanek on, et mistahes viisil toetusskeeme ümber kujundades oleks üheks tuuleenergeetika tootmisel kasu saavaks osapooleks kohalik omavalitsus. Põhjuseks on asjaolu, et vastasel korral on omavalitsuste motivatsioon tuuleenergeetikat toetada üldjuhul madal, sest sellega kaasneks liiga vähe lokaalselt positiivset võrreldes võimalike lokaalsete negatiivsete mõjudega.



Eeldades hüpoteetilise 2-3 MW võimsusega tuuliku aastaseks tootlikkuseks 7,5 GWh (tootlikkus 43% - 26%) laekuks sellisel juhul kohaliku omavalituse eelarvesse ühe tuuliku eest ca 7500 eurot aastas.

Nimetatud abinõu muudaks tuuleenergeetika arendamise kohalike omavalitsuste jaoks reaalseks abinõuks, mille abil on võimalik kohalikku elu edendada.

Analoogse maksu/tasu loomise võimalus võiks olla võimalik ka kohaliku omavalitsuse tasandil.

Teemaplaneering sätestab, et ka võimalike elektrituulikute aladeks valitud aladel ei ole kohalikul omavalitsusel tingimata vajalik arendusprojekte edendada niikaua, kui ei ole sõlmitud omavalitusele majanduslikku tulu genereerivat kokkulepet (planeeringu algfaasis võib olla tegemist eelkokkuleppega, koostööprotokolliga või millegi sarnasega ning edasise arendusprojekti käigus selgivate asjaolude alusel täpsustavad osapooled tingimusi) või ei ole jõustunud vastavasisuline seadusemuudatus.

3.5 Kultuuriväärtused

Kultuuriväärtuste all tuleb mõista muinsuskaitseseadusega kaitstavaid mälestisi, pärandkultuuriobjekte, väärtuslikke maastikke, miljööväärtuslikke alasid ja objekte, kuid ka kohalike elanike jaoks olulisi väärtusi, mis ei pruugi sisalduda arengudokumentides ega andmebaasides. Käesoleva planeeringu koostamise käigus läbi viidud sobivusanalüüsis on arvestatud mälestiste, väärtuslike maastike ning pärandkultuuri objektide olemasolu ja paiknemisega.

Miljööväärtuslikke alasid ja objekte analüüsitavates planeeringutes otseselt ei käsitleta, kuid see ei ka detailselt vajalik, sest miljööväärtuslikuna määratletakse üldjuhul alad, kus inimasustus on võrdlemisi tihe (kompaktse asustusega alad, hajaasustuses külad või külaosad jmt). Käesoleva planeeringu käigus on asustusalad ja elamud koos 1000 – 2000 m puhvriga arvatud tõenäoliselt ebasobivate alade hulka, kuhu planeeringulahenduse kohaselt tuulikuparke ei rajata. Seega jäävad ka võimalikud miljööväärtuslikud alad elektrituulikute arenduspiirkondadest välja. Lisaks on elektrituulikute arendusalade määratlemisel tehtud koostööd kohalike omavalitsustega, kes omavad ülevaadet muuhulgas ka juba määratletud või potentsiaalselt miljööväärtuslike alade paiknemisest.

Inimasustusest mõjutatud aladel esineb objekte/paiku, millel on kohalike jaoks oluline väärtus – kokkusaamiskohana, mingi traditsiooni kandmise kohana vmt, kuid mis ei kajastu andmebaasides ega arengudokumentides. Maakonnaplaneeringu täpsustamises sellise infoni üldjuhul ei jõuta ning see ei ole planeeringu mastaapi arvestades ka otstarbekas. Üldistatult võib öelda, et kohalike kultuuriväärtustega arvestamine on tagatud läbi edaspidise, juba täpsema avaliku protsessi: planeeringulahenduse kohaselt saab tuulikuparkide välja arendamine toimuda üldplaneeringu, üldplaneeringu teemaplaneeringu või detailplaneeringu alusel. KSH koostajad loevad sellist lahendust piisavaks, tagamaks kohalike elanike jaoks oluliste väärtustega arvestamise tuulikute rajamisel.

Järgnevalt on täpsemalt analüüsitud tuulikuparkide kavandamise võimalikku mõju mälestistele, pärandkultuuri objektidele, maakondlike teemaplaneeringutega „Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused“ määratletud väärtuslikele maastikele ning maastikupildile üldisemalt.

3.5.1 Mälestised

Mälestis on riigi kaitse all olev kinnis- või vallasasi või selle osa või asjade kogum või terviklik ehitiste rühm, millel on ajalooline, arheoloogiline, etnograafiline, linnaehituslik, arhitektuuriline, kunstiline, teaduslik, usundilooline või muu kultuuriväärtus. Mälestised on kantud kultuurimälestiste riiklikku registrisse ning nende kaitset reguleerib muinsuskaitseseadus. Nimetatud seaduse kohaselt on keelatud mälestise hävitamine või rikkumine¹⁴. Kultuurimälestiste riikliku registri kohaselt paikneb Saare maakonnas 2407, Pärnu maakonnas 1762, Lääne maakonnas 1266 ning Hiiu maakonnas 701 mälestist; sealhulgas Saaremaal 1008, Pärnumaal 572, Läänemaal 762 ning Hiiumaal 395 kinnismälestist (mälestiste paiknemist analüüsitaval alal illustreerib joonis 8).

Mälestistega on arvestatud käesoleva töö raames koostatud sobivusanalüüsis; planeeringulahenduse kohaselt käsitletakse mälestisi ja nende kaitsevööndeid (kindlaksmääratud kaitsevööndi puudumisel 50 m laiust puhvrit¹⁵) kui täiendavat tähelepanu vajavaid alasid. Seega ei ole tuulikute rajamine mälestiste piirkonnas täielikult välistatud, kuid vajab täiendavat ja täpsemat kaalumist iga arendussoovi puhul eraldi.

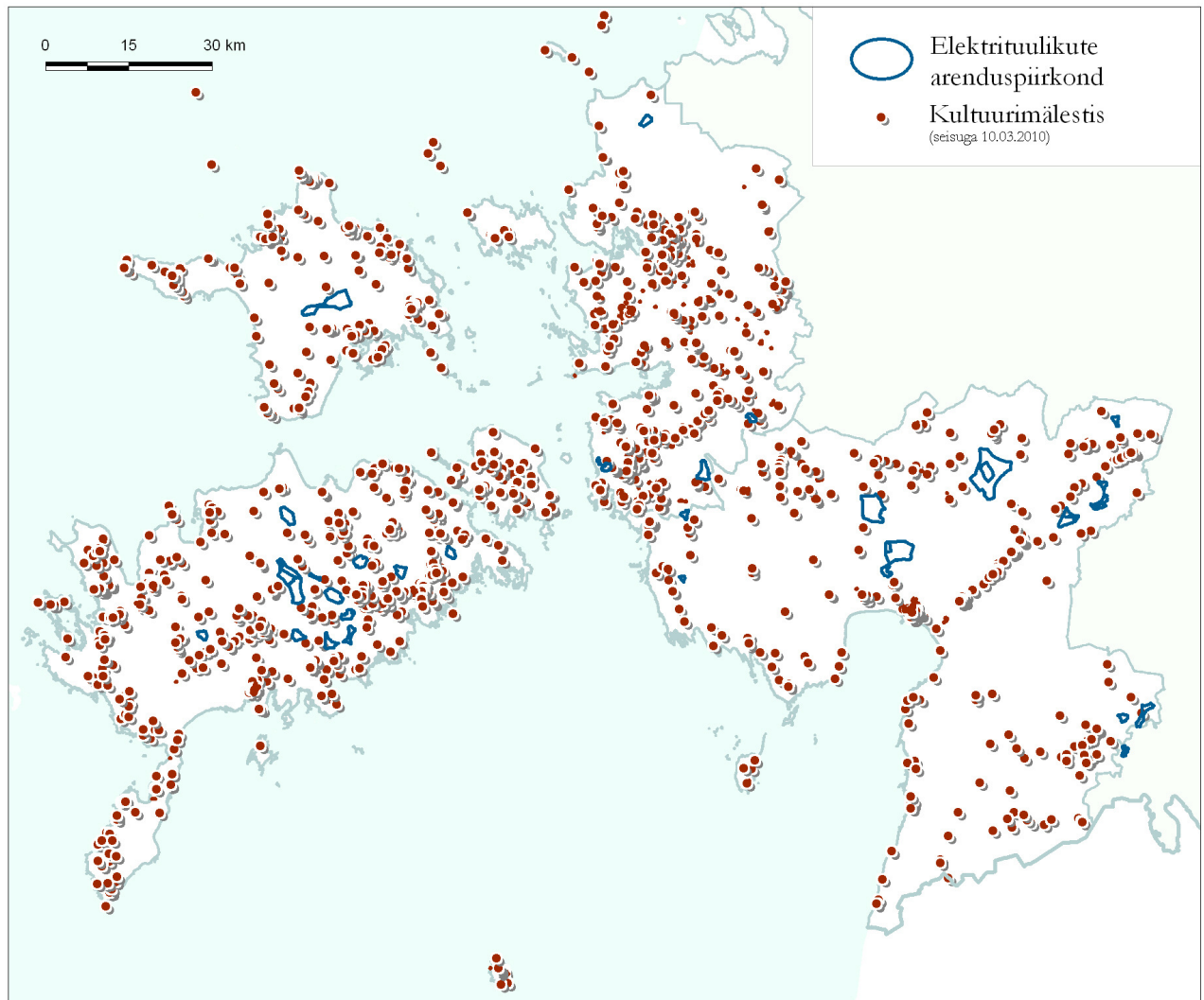
Mälestistele võivad olulist mõju avaldada pinnasetööd ja vibratsioon, aga ka oluliste vaadete muutmine. KSH koostajad leiavad, et planeeringulahenduse kohane lähenemine – mälestised on arvatud täiendavat tähelepanu vajavate alade hulka, mitte tõenäoliselt ebasobivate alade hulka – on õigustatud, kuna elektrituulikute rajamisega kaasnev mõju mälestistele ei pruugi igal juhul olla oluline. Samuti võib eeldada, et paljudel juhtudel on võimalik negatiivset mõju leevendada, juhul kui see tuulikute rajamisega kaasneb, viies läbi vajalikud uuringud (nt arheoloogiamälestiste puhul), korrigeerides tuulikute paigutust vmt. Edaspidise elektrituulikute rajamiseks vajalike planeeringute jm koostamisel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga ning lähtuda muinsuskaitseseadusega kehtestatud tingimustest (sh tegutsemisel mälestise kaitsevööndis, avaliku juurdepääsu tagamisel, silueti vaadeldavuse tagamisel jmt). Sealjuures tuleb mälestiste ja nende kaitsevöönditega arvestada ka juhul, kui need ei asu otseselt planeeringualal: nt mälestise kaitsevöönd piirneb planeeringualaga, planeeringualaga piirnevatel katastriüksustel asub mälestisi, kavandatavad tuulikud paigutuvad olulisse vaatekoridori (nt vaade sageda kasutusega teelt mõisakompleksile, muinsuskaitsealale jmt) jne. Piirkondades, kus arheoloogiamälestiste kontsentratsioon on suur, kuid registrisse kantud mälestisi planeeringualale (järgnevate üld- ja detailplaneeringute koostamisel) ei jää, tuleb siiski teha koostööd Muinsuskaitseametiga.

Vastavalt Muinsuskaitseameti 24.03.2010 kirjale nr 1.1-7/1204-1 tuleb tähelepanu pöörata ka Muinsuskaitseameti poolt inventeeritavale 20. sajandi arhitektuuripärandile. KSH koostajate hinnangul ei ole antud juhul täiendava tähelepanu pööramine vajalik, kuna planeeringu koostamisel läbi viidud sobivusanalüüsi käigus on asustusala ning elamud arvatud tuulikute rajamiseks tõenäoliselt ebasobivate alade hulka, kuhu planeeringulahendusega tuulikute rajamist ei kavandata. Võib eeldada, et tuulikute arenduspiirkondadest eemale jäävate asustusalade ja elamutega on hõlmatud valdav osa 20. sajandi väärtuslikult arhitektuuripärandist, kuivõrd 20. sajandi arhitektuuriväärtuste paiknemine väljaspool asustust ning elamutest eemal on üldjuhul vähetõenäoline. Edaspidise tuulikute rajamiseks vajaliku planeerimistegevuse käigus tuleb siiski täiendavalt analüüsida, kas konkreetse arendusega mõjutatakse väärtusliku 20. sajandi arhitektuuri säilimist või heakorda.

¹⁴ Muinsuskaitseseadus § 5, redaktsioon jõustunud 01.01.2011.

¹⁵ Tulenevalt muinsuskaitseseaduse § 25 lg 1 on mälestise kaitsevööndiks 50 m laiune maa-ala mälestise väliskontuurist või piirist arvates, kui mälestiseks tunnistamise õigusaktis ei ole ette nähtud teisiti.





Joonis 8. Mälestiste paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (10.03.2010, arendusalad 29.02.2012).

3.5.2 Pärandkultuur

Pärandkultuuri objektid esindavad piirkonna kultuuri ja ajaloo erinevaid aspekte, olles seotud asustuse kujunemislooga, maa ja rahva ajalooga, kogukonna ajalooga, traditsioonilise elulaadiga, metsamajanduse ajalooga ning kohaliku tööstusega¹⁶. Oluline on pärandkultuuri objektide kui aja- ja kultuuriloo kandjate säilimine ning eksponeeritus.

Pärandkultuuri inventeerimist koordineerib Riigimetsa Majandamise Keskus. Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maakonna tuuleenergeetika planeeringutega hõlmatavast alast on pärandkultuuri andmed olemas vaid Läänemaa kohta. Planeeringute koostamise käigus on maavalitsuste kaudu kohalikest omavalitsustelt küsitud täiendavalt andmeid pärandkultuuriobjektide (hiimäed) kohta ning arvestatud saadud informatsiooniga sobivusanalüüsi läbi viimisel. Planeeringulahenduse kohaselt loetakse pärandkultuuri objektid täiendavat tähelepanu vajavate alade hulka, kus elektrituulikute rajamine ei ole välistatud, kuid alade sobivust tuulikute rajamiseks tuleb vastava soovi korral täiendavalt analüüsida igal üksikjuhul eraldi.

¹⁶ „Väike pärandkultuuri käsiraamat“, autorid L. Tarang, K. Hellström jt, 2007

Pärandkultuuri objektid on oma iseloomult väga erinevad, samuti võivad oluliselt erineda nende säilimiseks vajalikud tingimused. Sellest ning töö teostamise ajal kättesaadavate andmete puudulikkusest tulenevalt leiavad KSH koostajad, et planeeringulahenduses pakutav on mõistlik ning pärandkultuuri objektide paiknemist ning neile avalduda võivat olulist mõju tuleb analüüsida tuulikute rajamiseks vajaliku edaspidise planeerimise käigus. Soovitav on seejuures teha koostööd kohaliku kogukonnaga.

Pärandkultuuri objektide kaitse põhineb maaomanike heal tahtel ning ei ole seadusandlikult reguleeritud. Soovitav on siiski tagada objektide säilimine ja ligipääs neile.

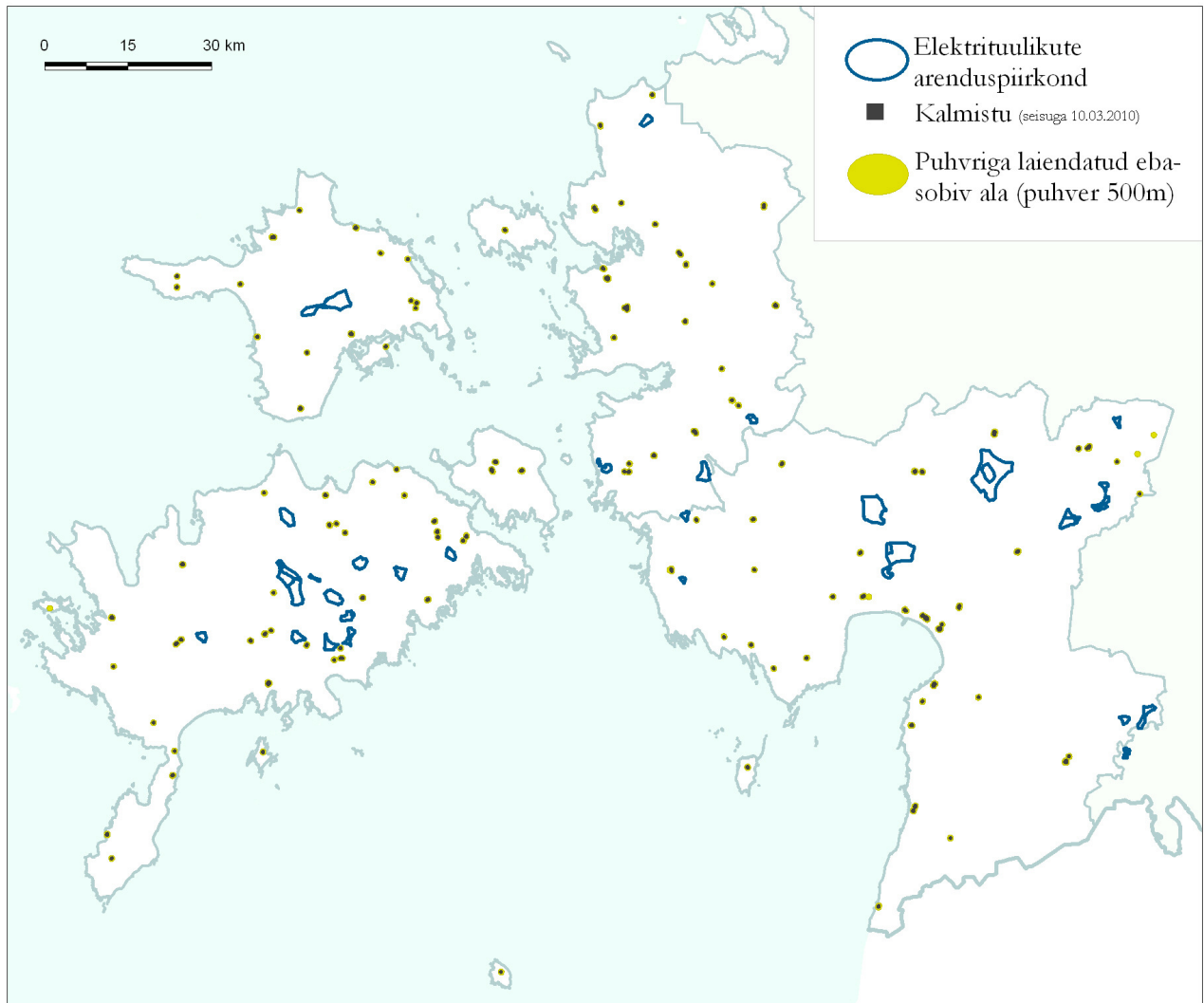
3.5.3 Kalmistud

Kalmistud on osa meie kultuurist ning tähtpäevadel ja pühade puhul – kalmistupühad, hingedepäev, jõulupühad – viibib surnuaias palju inimesi, kes mälestavad ja hingerahu otsivad. Kuigi surnuaia vahetusse lähedusse elektrituulikute paigutamine ei too kaasa otsest negatiivset mõju, võivad elektrituulikud mõjuda surnuaia läheduses liialt häirivatena, mistõttu elektrituulikute püstitamine sinna on mittesobiv.

Otseselt õigusaktidest tulenevaid piiranguid elektrituulikute püstitamiseks seoses kalmistutega ei ole. Juhul kui kalmistu on näiteks muinsuskaitse alune objekt, siis tuleneb seadusandlik piirang muinsuskaitsest väärtuslikkusest. Planeeringute koostamisel on rakendatud tavana kujunenud põhimõtet, et ca 500 meetri kaugusele surnuaiast tuuliku ei kavandata. Tegemist on siiski igakordset kaalumist vajava temaga selgitamaks konkreetsel juhul esinevad asjaolud.

Planeeringu koostamisel teostatud sobivusanalüüsil määratleti kalmistud koos 500 meetrise puhvertsooniga elektrituulikute ehitamiseks tõenäoliselt ebasobivaks alaks.





Joonis 9. Kalmistute asukohad neljas Lääne-Eesti maakonnas (15.11.2010, arendusalad 29.02.2012).

3.5.4 Väärtuslikud maastikud ja visuaalne aspekt

Väärtuslikud maastikud

Maakonnaplaneeringuid täpsustavad teemaplaneeringud "*Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused*" on koostatud põhiliselt kahe alateema kaudu, millest üheks on väärtuslikud maastikud (teist, rohelist võrgustikku, käsitletakse Ptk 3.7.1). Väärtuslike maastikena määratletakse alad, mille kultuurilis-ajalooline, esteetiline, looduslik, identiteedi- või puhkeväärtus on ümbritsevatest aladest suuremad. Väärtuslike maastike kaitse tagatakse asustust ja maakasutust suunavate keskkonnatingimuste seadmisega ning luuakse seeläbi eeldused keskkonnakaitseliselt põhjendatuma ruumistruktuuri kujunemiseks ja säästvaks arenguks. Nagu igasuguse arendus- ja majandustegevuse kavandamisel, nii on ka tuuleenergeetika arendamisel vajalik väärtmaastikele seatud tingimustega arvestada. Konkreetselt tuuleenergeetika arendamisega seotud tingimusi väärtuslikele maastikele on maakonna teemaplaneeringutes enamasti põgusalt puudutatud. Nelja siin käsitletava Lääne-Eesti maakonna puhul võib kokkuvõtvalt välja tuua, et väärtuslikele maastikele on elektrituulikute kavandamine üldjuhul keelatud. Järgnevalt on täpsemalt välja toodud

maakondade teemaplaneeringutes „Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused“ tuuleenergeetika arendamise kohta asjakohane informatsioon:

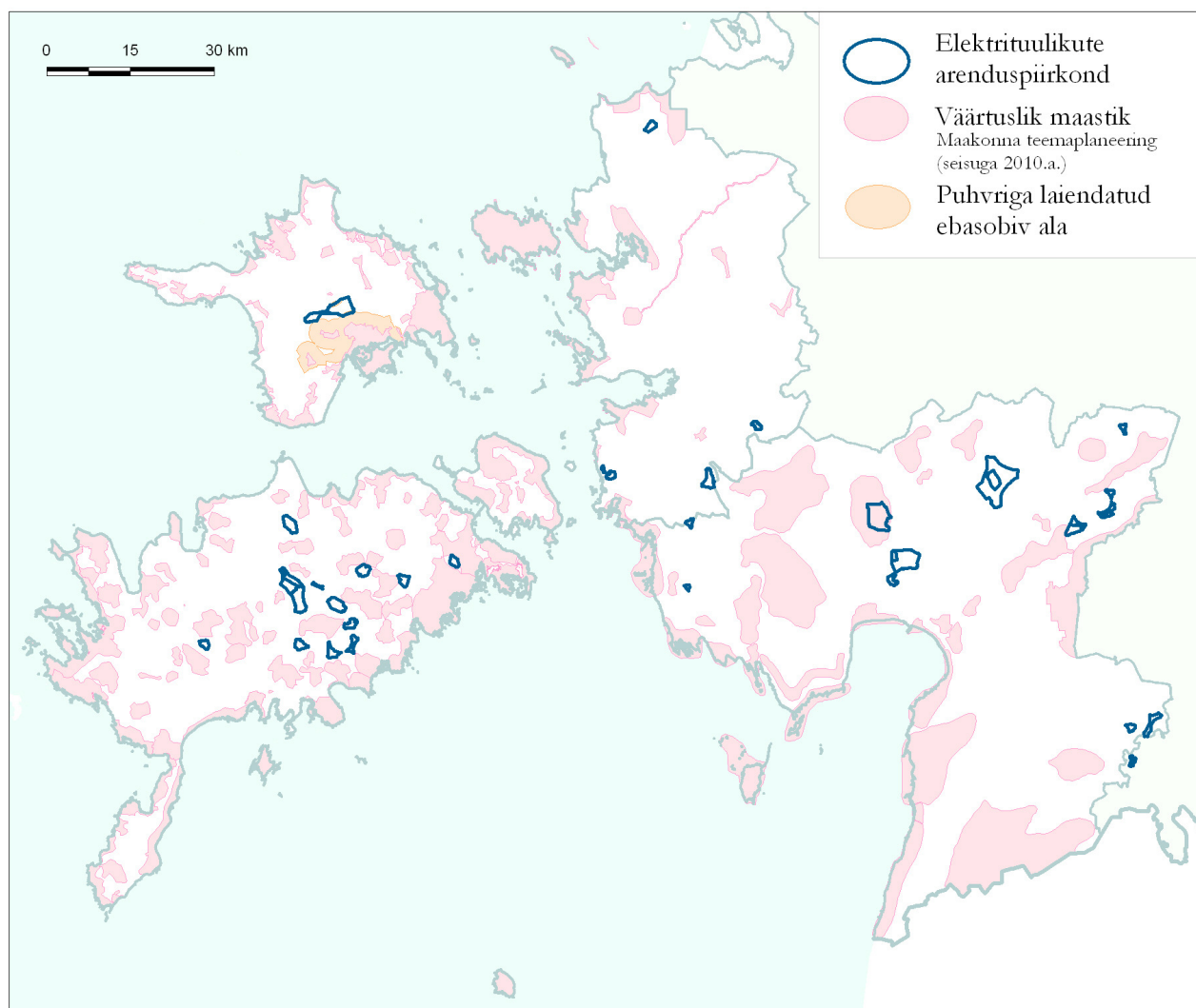
- Saaremaa (2007) - Üldistes kasutustingimustes on öeldud, et teede ja liinirajatiste asukohavalikul eelistada olemasolevaid trasse/koridore, teid, pinnasteid, elektriliine; õhuliinidele eelistada maakaableid. Esteetilise ja puhkeväärtusega maastike kasutustingimustes on märgitud, et maastiku esteetiliselt ja puhkeväärtust potentsiaalselt kahjustavaid olulise ruumilise mõjuga objekte ja kõrgehitisi nagu mastid, tuulegeneraatorid jms üldjuhul ei kavandata.
- Läänemaa (2005) - Väärtuslikule maastikule ei ehitata olulise ruumilise mõjuga objekte ega püstitata kõrgehitisi või rajatisi nagu mastid, tuulegeneraatorid jms ilma äärmise vajadusega.
- Hiiumaa (2003) - Üldiselt tuleks vältida tuulegeneraatorite, mobiilsidemastide, elektriliinide jms domineerivate tehniliste rajatiste püstitamist ilusate vaatekohtade lähedusse, eriti vaatesektorisse või vaatekoha ja mere vahele.

Väärtuslike maastike konfliktialaks võivad kujuneda tuulepargid rannäärsetes piirkondades. Konfliktid võivad siin tekkida nii puhkemajandusega, maastikuliste väärtustega (merevaated) kui looduskaitsega (lindude läbirändealad). Konfliktide ennetamiseks tuleks võimalikult kiiresti alustada uuringuid tuuleenergia kasutamise võimalikkusest Hiiumaal ning leida tuulikute paigutamiseks kõige sobivamad kohad. Arvestada tuleb siin ka võimalike uute liinide rajamise vajadusega.

- Pärnumaa (2002) - Säilitamiseks väärtuslike maastike omapära on tuulikute ehitamine väärtuslikele maastikele üldjuhul keelatud, ehitamine on võimalik ainult kohaliku omavalitsuse kehtestatud detailplaneeringu alusel.

Planeeritava 4 maakonna territooriumil on arvukalt väärtuslikke maastikke (26% pindalast), mille paiknemist illustreerib Joonis 10. Joonisel on näha, et erandina rakendati Hiiumaal Käina vallas väärtmaastikele puhvertsooni, kuhu samuti ei ole soovitatav tuulikute planeerimine. Väärtuslike maastike pindaladest ja osakaalust kogu planeeritavast alast maakondade lõikes annab ülevaate tabel 5.





Joonis 10. Väärtuslike maastike paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (arendusalad 29.02.2012).

Tabel 5. Väärtuslike maastike pindalad ja osakaal planeeringualast maakondade lõikes

Maakond	Planeeringuala pindala (km ²)	Väärtuslike maastike pindala (km ²)	Väärtuslike maastike osakaal planeeringualast
Saare maakond	2942,04	1092,42	37 %
Hiiu maakond	1034,31	271,79	26 %
Lääne maakond	2425,01	301,4	12 %
Pärnu maakond	4812,85	1283,14	27 %
KOKKU	11 214,21	2948,75	26 %

Tuuleenergeetika teemaplaneeringus on lähtutud maakonna teemaplaneeringutes kasutatud suhteliselt leebest sõnastustest, mis otseselt ja rangelt ei keela väärtuslikele maastikele tuulikute kavandamist. Samas on ka planeerigu juhtrühm võtnud seisukoha, et elektrituulikute rajamine väärtuslikule maastikule (esteetiline ja puhkeväärtuslik maastik) ei ole üldjuhul lubatud. Sellest tulenevalt on tuuleenergeetika teemaplaneeringus väärtuslikke maastikke käsitletud kui nn täiendavat tähelepanu vajavaid alasid (nn *kollased alad*).

Et tuulikuparkide rajamisega maastik visuaalselt mõnevõrra (ulatus oleneb eeskätt tuulikute arvust ja paigutusest ning väärtusliku maastiku olemusest/iseloomust) muutub, siis ebasobiva lahenduse korral võib mõju väärtmaastikule olla negatiivne.

Samas aga sobiva lahenduse leidmise korral otsest negatiivset mõju väärtusliku maastiku väärtuslikele osadele (näiteks taluhooned ja külamiljö) tõenäoliselt ei kaasne või on seda võimalik märkimisväärselt leevendada.

Seega, tuulikute väärtuslikule maastikule rajamise eelduseks on põhjalik visuaalse mõju hindamine, mis sisaldab visualiseeringuid ja/või simulatsioone (fotomontaaž, 3D arvutisimulatsioonid, maketid) ning tunnustatud meetodikal põhinevat analüüsi, mille põhjal on motiveeritud alus vastavasisulise otsuse tegemiseks.

Planeerimisprotsessis kohalike omavalitsuste poolt välja valitud arenduspiirkonnad on paigutatud väljapoole väärtuslikke maastikke v.a. üks ala Pärnumaal (P7, mis asub Lavassaare-Virussaare väärtmaastikul). P7 tuulikupargi ala paikneb Maima rabas, mis on maakonna suurim turbatootmisala, kus turba tööstuslikku kaevandamist alustati 1919. aastal. Seega pole turbatootmisala puhul tegemist vastuoluga, vaid sobiva alaga tuulikupargi rajamiseks.

KSH eriseisukoht¹⁷

Käesoleva planeeringu KSH koostaja on seisukohal, et kuna väärtuslikud maastikud on oma iseloomult erinevad ja kannavad erinevaid eesmäärke, siis osadel juhtudel oleks võimalik tuuleenergeetika planeerimine väärtuslike maastikega samale alale, kuid selle eelduseks on põhjalik (visuaalse) mõju hindamine. Samas võib ette tulla ka olukordi, kus ka väljapoole väärtmaastikke paigutatud tuulikud tekitavad negatiivse keskkonnamõju, nt juhul kui tuulikud paigutatakse rannäärse väärtmaastiku ja sealsete ilusate merevaadete vahelisele alale vms. Kuna maakonna tasandil läbi viidud tuuleenergeetika teemaplaneeringus ei ole otstarbekas määrata puhvertsoone kõigile väärtmaastikele ja täpseid puhvreid vajavaid asukohti on selle planeeringu täpsusastmes keerukas määrata, siis on vajalik väärtuslike maastike käsitlemine edaspidisel detailsemal planeerimisel KSH või muu sobiva analüüsi raames.

Elektrituulikute visuaalne mõju

Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maakonna tuuleenergeetika teemaplaneeringutega määratletakse arendusalad ja arenduspiirkonnad tuulikuparkide rajamiseks. Tuulikuparkidesse rajatavad elektrituulikud on suure võimsuse ja vastavate mõõtmetega (tuulikute kogukõrgus võib teemaplaneeringus fikseerituna ulatuda maksimaalselt kuni 250 meetrini, realselt on täna tootmises olevad näiteks 3 MW elektrituulikud kõrgusega ca 150 meetrit). Lääne-Eesti

¹⁷ KSH eriseisukoht on KSH koostaja seisukoht, mis ei ühti täielikult planeeringulahenduses fikseerituga (otsustaja otsusega) ja on seetõttu täiendava informatsioonina ära toodud. Tegemist ei ole konfliktiga, vaid asjaolude täiendava avamisega.



maastikele on omased avarad ja sügavad vaated, kuna tegemist on tasase pinnamoega. Mereäärsetel aladel ja saartel on ka metsad üldiselt madalamad kui maismaa siseosas. Seega võib eeldada, et Lääne-Eestisse rajatavad tuulikupargid paistavad kaugele paljudes suundades. Juba olemasolevad tuulikupargid kinnitavad sellist eeldust. Kaasnev muutus vaadetes ei pruugi olla negatiivne ega oluline, olenevalt vaate iseloomust, vaatepunkti olulisusest ja paiknemisest jne. Oluliste visuaalsete väärtuste (tunnus-siluetid, kohaliku identiteedi kujundamisel kasutatavad vaated, laiemalt tuntud vaated kaitsealustele objektidele jmt) säilimise huvides on oluline analüüsida tuulikute rajamisega kaasneva võivaid visuaalseid mõjusid iga arendusala ja -piirkonna puhul eraldi, edaspidise detailsema planeerimistegevuse käigus.

Elektrituulikute rajamine väärtuslikule maastikule (esteetiline ja puhkeväärtuslik maastik) ja pärandkultuuri objektidele (hiemäed) ei ole üldjuhul lubatud.

Elektrituulikute väärtuslikule maastikule rajamise eelduseks on põhjalik visuaalse mõju hindamine, mis sisaldab visuaalse mõju metoodilist analüüsi ning visualiseeringuid ja/või simulatsioone (fotomontaaž, 3D arvutisimulatsioonid, maketid).

Samalaadse visuaalse mõju hindamise vajadust tuleb kaaluda ka väljaspool väärtuslikke maastikke paiknevate arenduspiirkondade edasisel planeerimisel.

3.6 Inimese tervis ja heaolu

3.6.1 Mära ja vibratsioon

Elektrituulikutega kaasnevat mära peetakse sageli üheks olulisimaks tuulikuparkide rajamisega kaasnevaks negatiivseks asjaoluks. Siiski on tuulikuparkidest lähtuv mära heade planeeringuliste ja tehniliste lahenduste korral tänaseks päevaks märgatavalt vähem probleemne teema kui näiteks 15-20 aastat tagasi. Seda peamiselt kahel põhjusel: esiteks on kaasaegsed elektrituulikud tehniliselt oluliselt täiustatumad võrreldes paarikümne aasta taguse toodanguga. Tuulikute võimsuse ja gabariitide suurenemisega on kaasnenud tuuliku rootori labade pöörlemiskiiruse kui ühe peamise müratekitaja aeglustumine ning täiustatud on aerodünaamilisi lahendusi, mis on oluliselt vähendanud rootori labade tuulde löikamisest tingitud mära (vaatamata laba tipukiiruse suurenemisele). Seeläbi on tekitatav mära võimsusühiku kohta oluliselt vähenenud. Teine põhjus, miks müratemaatika ei ole hästi planeeritud/ehitatud tuulikuparkide puhul tänapäeval probleemne teema, on inimeste teadlikkuse kasv tuulikuparkidega kaasnevatest mõjudest, mis üldjuhul kummutab müüte tuulikute kui olulistest müratekitajatest. Müütide lõhkumisele on kaasa aidanud ka juba olemasolevad tuulikupargid, kus iga huviline saab oma silma (kõrvaga) ise kujundada enda arvamuse. Loomulikult esineb tuulikuparkide rajamise ajaloos ja praktikas ka mõningaid eksimusi sisaldavaid tuulikuparkide planeeringuid, millele toetudes on võimalik süvendada tuulikuparkide negatiivset mainet.

Sealjuures on oluline märkida, et mära puhul tuleks vahet teha norme ületaval müratasemel ja häiringut/ebameeldivust tekitaval müratasemel. Normid on sätestatud selliselt, et oleks tagatud inimese tervist mitte rikkuv müratase, aga see ei tähenda, et müraallikat ei ole kuulda. Häiringu puhul inimene kuuleb müraallikat ning see ei pruugi talle meeldida, kuid tegemist ei ole tervist kahjustava olukorraga. Sama lähenemine on laialt levinud ja maailma (sh Eesti) tervisekaitsega tegelevate organisatsioonide poolt heakskiidu saanuna kasutatav ka teiste müraallikate puhul (liiklusmära, tööstusmära), kusjuures liiklusmära puhul on nii päeval kui öösel üldjuhul lubatud näiteks 5-10 dB kõrgemad müratasemed kui tööstuse (sh tuulikute) puhul.

Vaatamata kaasaegsete tuulikute suhteliselt vaikselt töörežiimile tuleb siiski tuulikud paigutada elamutest mõnevõrra eemale (üldjuhul piisab üksikute tuulikute korral 250-300 meetrist, tuulikute gruppide korral on puhverala laiem) tagamaks arendusprojektidele kehtestatud keskkonnanõuete täitmine.

Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil on kehtestatud Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrusega nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“. Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel.

Välisõhu kaitse seadus defineerib müra, kui inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus levivat soovimatut ja kahjulikku heli, mille tekitavad paigsed või liikuvad saasteallikad.

Füüsikalises mõttes on heli gaasilises või elastses keskkonnas piki-, rist- või pinnalainetena leviv võnkliikumine. Kitsamas tähenduses on heli inimkõrvaga kuuldav võnkliikumine. Terve inimese kõrv kuuleb helisid, mille sagedus on 20 – 20 000 Hz (1 Hz = 1 võnge sekundis). Madalasageduslikuks loetakse helisid sagedusvahemikus 20 - 200 Hz.

Müraks võib lugeda igasugust heli, mis on soovimatu ja mõjub häirivana. Füüsikalises mõttes on müra paljude erineva võnkesageduse ja intensiivsusega helide korrapärase segu. Võnkeid, mis jäävad inimkõrva tajuvuse piiridest alla- või ülespoole, nimetatakse vastavalt infra- (alla 20 Hz) ja ultraheliks. Inimkõrv on kõige tundlikum 1000 – 4000 Hz sagedusega heli suhtes.

Müra kahjulikkus oleneb müratasemest, sagedusest, iseloomust, toimeajast, inimese individuaalsetest omadustest. Kõige ohtlikum on kõrgsageduslik ja impulssmüra, eriti pikemaajalise toime korral. Üldiselt on kõrgsageduslik ja tonaalsete komponentidega müra ebameeldivam ja ärritavam kui madalsageduslik ja pidevaspektriline müra. Kõige ebameeldivamaks peetakse muutuva intensiivsuse ja helisagedusega müra.

Valdav osa elanikest tunneb igapäevases elukeskkonnas segava faktorina pidevat mürataset alates 55-60 dB. Sellise tugevusega müra organismi otseselt ei kahjusta, kuid võib põhjustada keskendumisraskusi ja meeleolu langust, sarnase öise müra puhul ka unehäireid. Kestev müratase 60 dB võib häirida elulisi toiminguid nagu mõtlemine, suhtlemine, keskendumine.

Pidevat mürataset 65 dB peetakse üldjuhul talutava müra ülempiiriks. 70 dB taustamüra raskendab kõnesid ja kõnest arusaamist. Pideva viibimise korral üle 75 dB tugevusega müratsoonis sagenevad elanike kaebused ja võimalikud tervisehäired. Tervisele otseselt kahjulikuks peetakse kehtvat müra tugevusega üle 85 dB. Kuulmiselundi ühekordse kahjustuse riskipiiriks peetakse 130-140 dB tugevusega müra. Mürafooni suurenemine 10 dB võrra on inimese jaoks üldjuhul tajutav mürataseme kahekordistumisena. Müratundlikkus sõltub ka konkreetse inimese kõrva reaktsioonist, näiteks vanusega müratundlikkus langeb. Madalama sageduse (20-200 Hz) puhul on vaja suuremat helirõhku (dB), et inimese kuulumisläveni jõuda.

Tiheda liiklusega linnatänavate ääres on magistraaltänavatega külgnevatel aladel tavaline päeva keskmine mürafoon ca 70-75 dB, tipptunnil kohati isegi kõrgem. I klassi maantee ääres 50 m kaugusel teest on tavapärane mürafoon päeval ca 60-70 dB, vahetult tee lähedal kõrgem.

Kuna reeglina inimesed ei ela ega viibi pikaajaliselt aladel, kus esineks inimtervisele ohtlikult kõrge müratase, keskenduvad mürauringud peamiselt mürafooni võrdlemisele kehtestatud normidega ja inimeste subjektiivsete kaebuste ning häiringute analüüsimisele.



Tabel 6. Näiteid erinevate seadmete ja tegevustega kaasnevast mürast.

Müratase (dBA)	Müraallikas
0	Inimese kuulmislävi
20-30	Vaikne sosistamine
30-40	Möödukas tuul
35-40	Elutuba
40	Tuulik 300 m kaugusel
40-45	Vihmasadu
50-60	Vestlus
60	Linnasisene kontor
60-65	Liiklus kõrvaltänaval
70-75	Tihe liiklus magistraaltänaval.
85-90	Raskeveokite liiklus.
100	Ketassaag, puur.
110	Rokk-kontsert
120	Reaktiivlennuki start (hoovõturaja ääres)
130-140	Inimese valulävi
140	Tulirelvad(1 m kaugusel)

Eestis kasutatakse planeeringutes ja projekteerimisel järgmisi müra normtasemete liigitusi:

- Taotlustase – mainitud määruse tähenduses müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi. Kasutatakse uutes planeeringutes (ehitusprojektides) ja olemasoleva müraolukorra parandamisel. Uutel planeeritavatel aladel ja ehitistes peab müratase jääma taotlustaseme piiridesse. Kui taotlustasemel on soovituslik iseloom, antakse taotlustaseme arvsuuruse juurde sellekohane märkus.
- Piirtase – mainitud määruse tähenduses müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel ja uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel. Olemasolevatel aladel ja ehitistes ei tohi müra ületada piirtaset. Kui piirtase on ületatud, tuleb rakendada meetmeid müra vähendamiseks.

Konkreetselt tuulikute mürale Eestis normid puuduvad, kuid paikse ja pideva müraallikana on ta võrreldav ööpäevaringselt töötava tööstusettevõttega. Välismüra normtase on A-korrigeeritud (inimkõrva tundlikkust arvestav) ekvivalentne helirõhutase $L_{pA,eq,T}$.

Tööstusettevõtetest lähtuva müra taotlustase elamualadel on öösel 40 ja päeval 50 dBA. Piirtase on öösel 45 ja päeval 60 dB. Tuulikupargist lähtuva müra hindamisel (ja tuulikutele sobiva asukoha määramisel) võetakse reeglina (st väljakujunenud hea tava) aluseks kõige rangem nõue ehk öine taotlustase uutel planeeritavatel aladel (40 dB elamualadel), mis tagab naaberaladel head akustilised tingimused ööpäevaringselt. Segaaladel on öine taotlustase 45 dB. Maaomanikuga kokkuleppel võib (kuna vastuolu normidega ei ole) olemasolevatel elamumaadel lähtuda ka piirtasemest (45 dB), tuulikupargist lähtuvat 45 dB-st kõrgemat mürafooni ei ole elamualal öisel ajal mõistlik lubada.

Kuna tööstuslikku müra peetakse üldjuhul mõnevõrra häirivamaks kui liikluse müra, siis on reeglina ka tööstusmüra normid rangemad kui liikluse müra puhul, näiteks öine taotlustase uutel planeeritavatel aladel on tööstusmüra puhul 5 dB võrra rangem kui liikluse müra vastav nõue.

Tabel 7. Välismüra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel ($L_{pA,eq,T}$, dB päeval/öösel):

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutust e puhkealad	II laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandeaustus ed, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates	III segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtte d)	IV tööstusala
Tööstusettevõtete müra taotlustase uutel planeeritavatel aladel	45/35	50/40	55/45	65/55
Tööstusettevõtete müra taotlustase olemasolevatel aladel	50/40	55/40	60/45	65/55
Tööstusettevõtete müra piirtase olemasolevatel aladel	55/40	60/45	65/50 60 ¹ /45 ¹	70/60

¹soovituslik normtase müravastaste meetmete rakendamisel.

Elamute siseruumides on müra normtasemed $L_{pA,eq,T}$ kehtestatud statsionaarsetele püsiva või muutuva tasemega müraallikatele. Hoonete magamisruumides on sama hoone või läheduses asuvate hoonete tehnoseadmete (mille alla võib tinglikult lugeda ka tuulikud) poolt põhjustatava ekvivalentmüra ($L_{pA,eq,T}$) normtase öisel ajal 25 dB, mis on üldjuhul tagatud ka osaliselt avatud akende korral.

Muutuja tasemega või lühiajaliselt toimivatele üksikutele müraallikatele on kehtestatud lühiajalise mürasündmuse maksimaaltaseme norm $L_{pA,max,T}$, mis tööstuslike allikate puhul on elu- ja magamisruumides öisel ajal 40 dB (soovituslik taotlustase 35 dB).

Elamualade välisterritooriumil öisel ajal lubatud 40 dB, mis kirjeldab häid tingimusi, on sageli vaikselt normaalsest elutoa foonist, kuid võib ületada magamistoa taset.

Teiste riikide praktikas ei ole üldjuhul tuulikutele kehtestatud eraldi ühtseid normatiive. Aluseks on kas tööstusliku müra norm või määravad kohaliku võimu esindajad vastava müra normi või puhverala suuruse projekti või omavalitsuse põhisel.

Taanis on pikaaegse tuuleenergia arendamisega seonduvalt kehtestatud eraldi normid ka tuulikute mürale. Dokumendis *Danish Statutory Order On Noise From Windmills* (Nr. 304, Dated 14 May 1991) määrati tuulikuparkide naabrusesse jäävate elamumaade müra normiks 45 dB öösel, sealjuures kõige tundlikumas punktis (tüüpiliselt eluhoone ja selle magamisruumid) 40 dB.

2006 aastal täpsustati nõudeid uutele projektidele (*Danish Ministry of the Environment Order on noise from wind turbines (no. 1518 of 14 December 2006)*), mille järgi naabrusesse jäävatel elamumaadel (v.a. tuulikupargi omaniku hoone tema enda soovil) ei tohi müratase hoone juures ja 15 m kaugusel hoonest ületada 44 dB (tuule kiirusel 8 m/s). Müratundlikel puhkealadel on vastav nõue 39 dB.

Alljärgnevalt on toodud ka teiste riikide näiteid tuulikuparkide müra normeerimise ja puhveralade määramise osas.



Tabel 8. Tuulikute müra normtasemed (toodud öised normid/soovituslikud väärtused) ja muud kasutatavad kriteeriumid puhveralade suuruse määramiseks teistes riikides:

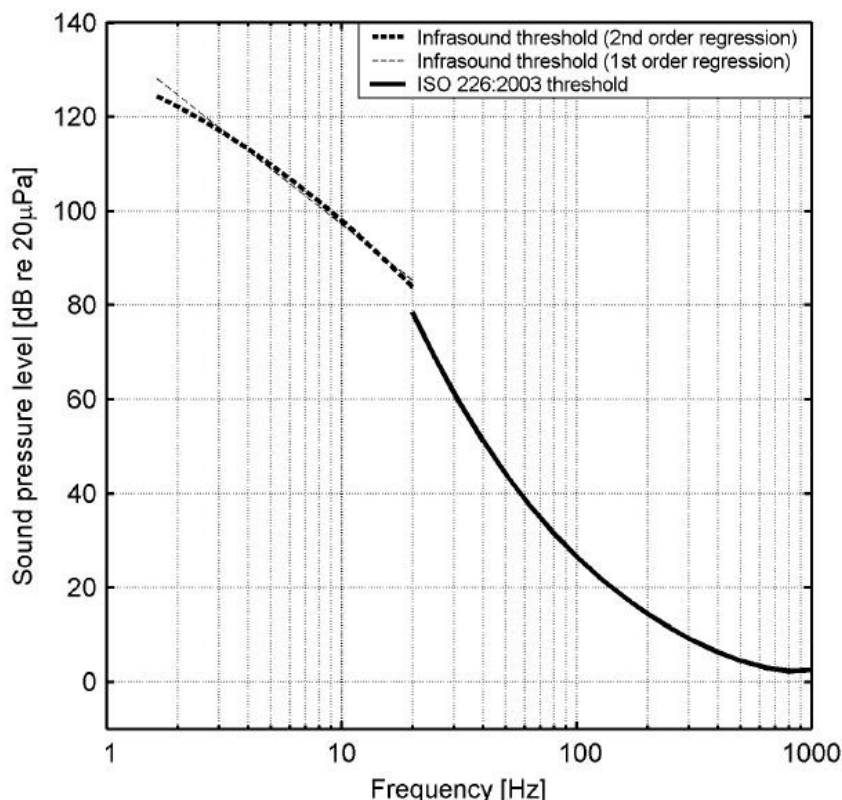
Taani	Elamumaadel 45 dB, eluhoonete juures 40 dB, Puhvrina on kasutatud ka tuuliku 4- ja 6-kordset rootori diameetrit
Rootsi	Elamumaal 40 dB, kasutatud ka 500 m suurust puhvrit
Saksamaa	Elamumaal 40 dB, segaalal 45 dB, puhkealal 35 dB
Holland	Elamumaal 40 dB, kasutatud ka 4-kordset rootori diameetrit
Suurbritannia	43 dB öösel või taustamüra+5 dB
Austraalia	Olemasolev olukord: 40 dB või taustamüra (foonitase)+5 dB Uued arendusprojektid: 35 dB või taustamüra (foonitase)+5 dB
USA	Normid osariikides erinevad, üldjuhul 50-55 dB päeval ja 46-50 dB öösel

Tuulikupargis tekkiva müra peamised allikad on:

- o Rootori labade tuulde lõikumise sahin, sõltub nn laba tipukiirusest, madalama kiiruse puhul on sahin väiksem. Sel viisil tekkiv müra on kesk- ja kõrgsageduslik. Tegemist on tuulikute puhul peamise müraallikaga, kuid kaasaegsete elektrituulikute rootori aeglasest pöörlemiskiirusest ja labade aerodünaamilise konstruktsiooni täiustamisest tulenevalt on ka seda liiki müra teke suhteliselt hästi piiratud.
- o Õhuturbulents, mis tekib kui rootor kiirust juurde võtab, näiteks rootori käivitamisel või optimaalse pöörete arvu saavutamisel.
- o Õhuturbulents, mis tekib, kui laba möödub tornist, tavaliselt ei ole see madalsageduslik (alla 20 Hz) müra tuulikust eemal kuuldav, vaid sumbub ülejäänud mürafooni torni vahetus läheduses.
- o Tuulikute vaheline vastasmõju, kui näiteks tuulepealsel poolel asuva tuuliku poolt tekitatud turbulents mõjutab tuulealusel küljel oleva tuuliku labasid/rootorit.
- o Generaatori-, transformaatori ja seadmete madal ja kesksageduslik müra, peamiselt sagedusvahemikus alla 1000 Hz. Kaasaegsetele tuulikutele on tuuliku gondlis olevate seadmete poolt tekitatud müra korrektsete tehniliste lahenduste korral väga hästi summutatud ega ole reeglina kuuldav.

Seega inimesele kuuldav on peamiselt tuuliku labade tekitatav kesk- ja kõrgsageduslik müra, teiste müraallikate osatähtsus on väike. Labade tekitatavat sahinat täielikult vältida ei ole võimalik. Mürataset saab vähendada rootori pöörete arvu vähendamisega. Vaiksema tuule korral on pöörete arv väiksem ja sellega koos müratase madalam. Tuule kiiruse kasvamisel pöörete arv suureneb, kuid samal ajal tugevneb ka looduslik mürafoon.

Kõrgsageduslikku müra neelavad mõningad ained ja gaasid, samuti sõltub see õhurõhust ja –niiskusest, niiske õhk on summutava mõjuga. Labade sahinat leevendab seetõttu kõrgsagedusliku oktaavi (1 kHz kuni 10 kHz) absorbeerumine õhus, puudes, põõsastes ja teistes looduslikes objektides. Infraheli summutavad massiivsed kehad nt paksud seinad hoonetel.

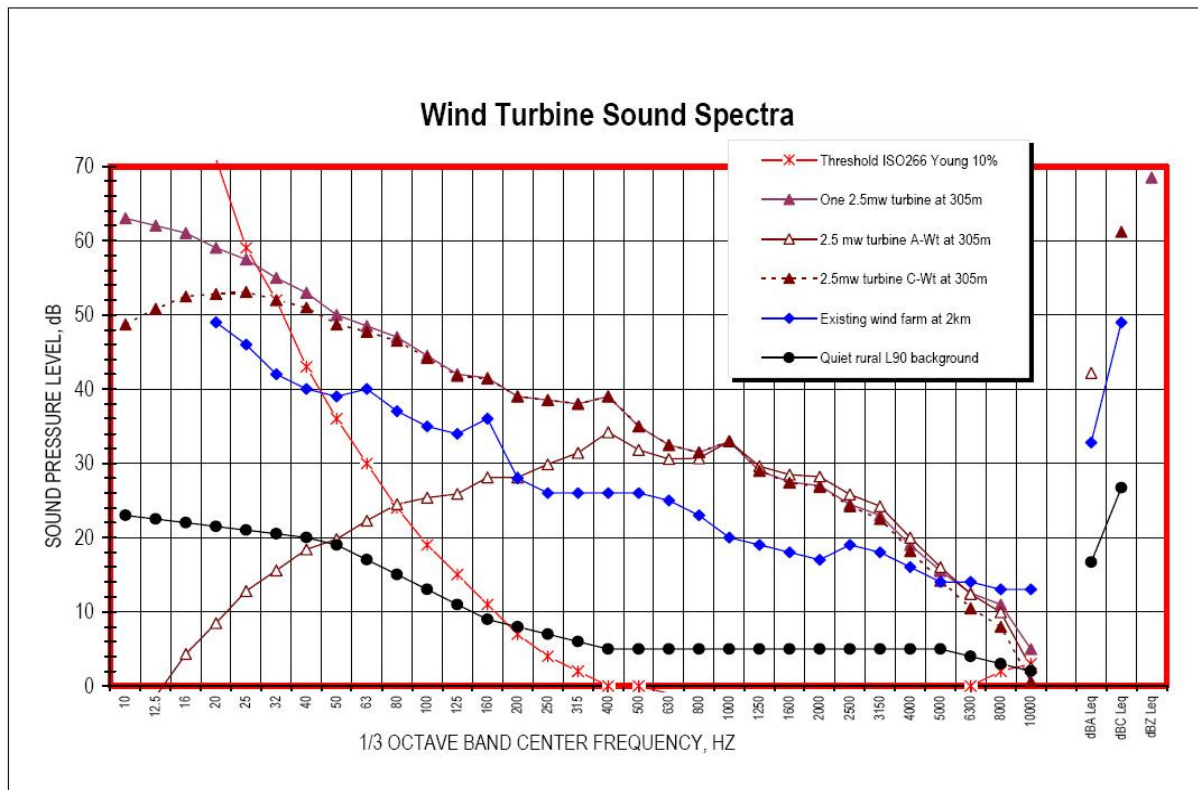


Joonis 11. Inimese kuulmislävi erinevates sagedusvahemikes. Madalamatel sagedustel on inimese kuulmisläveni jõudmiseks vaja oluliselt kõrgemat helirõhku (mürataset) kui kesk- ja kõrgsagedustel.

Jooniselt 12 on näha, et 300 m kaugusel tuulikust jäävad madalamal sagedusel (sagedused alla 25 Hz) müratasetemad alla inimese kuulmisläve (võrdlusandmetena kasutatud terve noore inimese kuulmislävi on esitatud punase joonega). Liikudes graafikul infraheli piirkonda (alla 20 Hz) suureneb kuulmisläve ning tuuliku poolt tekitatava müra vaheline kaugus järsult. 20 Hz piirkonnas jääb tuuliku müra enam kui 10 dB alla kuulmisläve (Joonis 12) ning infraheli madalamatel sagedustel (10 Hz ja madalam) juba 30-35 dB alla kuulmisläve (Joonised 11 ja 12). A-korrigeeritud (inimkõrva tundlikkust arvestav) müratase jääb madalamatel sagedustel veelgi enam allapoole kuulmisläve.

Kuna kõrgemad sagedused neelduvad erinevates keskkondades (sh õhk ning taimestik) paremini siis on selge, et tuulikute eemaldudes jäävad madalsagedusliku spektrivahemiku numbrilised väärtused mõnevõrra kõrgemaks kui kesk- ja kõrgsagedusliku vahemiku puhul. Sama tendents on näha ka vaikse maapiirkonna taustamüra (loodusliku fooni) graafikul (must joon Joonisel 12), samuti muude müraallikate puhul (maanteest eemaldudes jääb domineerima liiklusmüra madalamatel sagedustel).





Joonis 12. 2,5 MW tuuliku müra spektri (müra intensiivsus erinevates sagedusvahemikes) võrdlus inimese kuulmisläve ning tüüpilise loodusliku fooniga (Simple guidelines for siting wind turbines to prevent health risks, NOISE-CON 2008, 2008 July 28-31, George W. Kamperman, Richard R. James).

Infra- ja ultraheli

Infraheli õiges kontekstis rääkides tuleb samaaegselt käsitleda kahte muutujat: heli sagedusspekter (Hz) ja helirõhu tugevus (dB), kuna väljaspool inimese tavapärase kuulmisläve oleva madalasagedusliku müra ehk infraheli (sagedusvahemikus ca 0-20 Hz) mõju inimesele sõltub eelkõige selle tugevusest. Infraheli mõju inimese tervisele on maailmas uuritud ja on leitud, et intensiivne infraheli mõjutab inimese vegetatiivset närvisüsteemi tuues kaasa mitmesuguseid häireid, nagu hirm, keskendumishäired, väsimus, uimasus, iiveldus, kaaluhäired/isutus, peavalu jmt.

Võimalikku elektrituuliku töötamisest tingitud infraheli on viimaste aastakümnete jooksul uuritud näiteks nii Suurbritannias, Taanis, Saksamaal kui ka USA-s, sealhulgas on teostatud hulgaliselt testmõõtmisi, kuid üldine järeldus on, et moodsate vastutuult seadistatud elektrituulikute töötamisel tekkiv madalasageduslik müra ning vibratsioon on väga madalal tasemel, mis jääb oluliselt madalamaks kui tajulävi.

Sisuliselt ei ole väide - infraheli võib tekkida tervisehäireid - vale, kuid selleks, et mitte põhjustada valearusaamasid ja asjatuid hirmusid tuleb alati rõhutada, et reaalseks ohu tekkeks peab infraheli puhul esinema äärmiselt kõrge (intensiivne) helirõhk (tugev müratase) (Wind turbines and infrasound, http://www.canwea.ca/images/uploads/File/CanWEA_Infrasound_Study_Final.pdf).

Arstiteaduslikud uuringud on näidanud, et infraheli tajub algab ikkagi kuulmisorganist ning kui infraheli ei ole piisavalt tugev, et seda kuulda, ei ole võimalik ka mingil muul moel infraheli (või õhuvibratsiooni) füsioloogiliselt tajuda (Hearing at Low and Infrasonic Frequencies, http://www.noiseandhealth.org/temp/NoiseHealth62337-1943482_052354.pdf, Moller, Pedersen).

Inimese kuuldelävi algab kesksagedustel (500-4000 Hz) helirõhu tugevusest 0-20 dB, madalsageduslikus spektrivahemikus (0-200 Hz) peab tajulävi ületamiseks helirõhk olema oluliselt tugevam - ca 80 dB 20 Hz piirkonnas ning 100 dB 5 Hz piirkonnas (joonis 3). Nimetatud tugevusega madalsageduslikku heli ei kaasne kaasaegsete elektrituulikute töötamisega. Samuti ei põhjusta inimese tajulävest nõrgem infraheli muid füsioloogilisi või psühholoogilisi efekte (WIND TURBINES AND INFRASOUND, Canadian Wind Energy Association <http://www.windrush-energy.com/Update%2015-1-08/Flesherton%20Wind%20Project/Environmental%20Screening%20Report/Appendix%20C%20-%20Acoustic%20Study/CAN>).

Tuulikute tekitatud infraheli on nii madalal tasemel, et vaid kõige keerulisemad aparaadid ja andmetöötlusprogrammid suudavad seda registreerida ja ei ole reaalne, et inimesed tunnetaksid seda, samuti puudub risk inimese tervisele ja seda ka vahetult tuuliku all seistes. (<http://www.bwea.com/ref/lowfrequencynoise.html>)

Infraheli esineb tavapäraselt ka looduses, näiteks on tuulikutele sarnaste sagedusarakteristikutega tuul samuti üheks infraheli tekitajaks. Samuti põhjustavad tuulikutega samal tasemel ja ka intensiivsemat infraheli erinevad tööstuslikud seadmed ja transpordivahendid, ometi ei ole ka nende masinate poolt tavapäraselt tekitatav inimesele tajumatu madalsageduslik müra terviseriskide põhjustajaks.

Igapäevaelus võib tajutavat infraheli (sagedusvahemikus 10-20 Hz) kohata lahtise aknaga autos suurel kiirusel sõites ning mõningal määral ka ventilatsioonisüsteemide töötamisel. Kuna tihti kaasneb infraheliga ka realselt kuuldav heli peetakse ekslikult infraheliks ka näiteks ventilatsioonisüsteemide töötamisega kaasnev kesksageduslikku heli. Puhtal kujul tajutavat infraheli igapäevases elus siiski tihti ei kohta.

Mida madalama sagedusega heli on, seda raskem on eristada tuuliku poolt emiteeritavat madalsageduslikku müra looduslikust foonist (tuulest), mis teeb keeruliseks tuulises piirkonnas tuuliku poolt tekitatava madalsagedusliku müra määramise mõõtmise teel. Ka kõrgtehnoloogiliste mõõteseadmetega puhta infraheli jäädvustamise probleem on ilmne, kuna vähese tuulega piirkonda tuulikuid ei rajata.

Juba sagedusel 40 Hz (ehk inimese poolt veel hästi tajutavas sagedusvahemikus) ületab keskmine tuul tuuliku mürafooni lähemal kui 100 m kaasaegsest tuulikust. Veelgi madalamas sagedusvahemikus (sealhulgas infraheli 0-20 Hz) jääb helirõhk juba oluliselt madalamaks kui inimese kuuldelävi antud sagedusel (INFRASOUND FROM WIND TURBINES – FACT, FICTION OR DECEPTION, <http://www.wind.appstate.edu/reports/06-06Leventhall-Infras-WT-CanAcoustics2.pdf>).

Tüüpiliselt tuulikutele lähimatel elamualadel ca 300-500 m kaugusel tuulikust puudub igasugune infrahelist tingitud oht inimese tervisele ning küsimus infraheli eksisteerimisest tuulikuparkide alal on pigem teoreetiline laadi, kuna ka tuulikute puudumise korral esineks looduses sarnase tugevusega, inimesele tajumatu infraheli.

Inimkõrvaga tajumatut ultraheli (sagedusega enam kui 20 000 Hz) on tuulikute puhul uuritud peamiselt seoses nahkhiirte ja tuulikuparkide koosseksisteerimisega (<http://www.batsandwind.org/pdf/ultrasoundem.pdf>), mõju inimese tervisele ja heaolule ei ole ultraheli väga madala intensiivsuse tõttu aktuaalne teema.



Arvatakse, et nahkhiirte jaoks kuuldav ultraheli võib meelitada loomi tuulikute lähedusse ja põhjustada kokkupõrkeid pöörlevate labadega. Siiski valitseb hetkel üldine aramus, et tuulikud emiteerivad ultraheli äärmiselt väikeses koguses ja otsest seost ei saa tuua ka nahkhiirte tähelepanu tõmbamise osas, rääkimata mõjust inimese tervisele.

Kaasaegsete elektrituulikute puhul on oluline hinnata potentsiaalset mürafooni eelkõige inimesele tajutavas sagedusspektris (eelkõige kesksagedustel 1000-4000 Hz) ja vastavalt valitavate tuulikute mürakarakteristikutele tagada piisav vahemaa tundlike aladega. Inimese kuuldetajust väljapoole jäävad võnkumised ei ole madala helirõhu tõttu (loodusliku fooniga sarnaselt) aktuaalne teema tuulikute mõju hindamisel inimese tervisele.

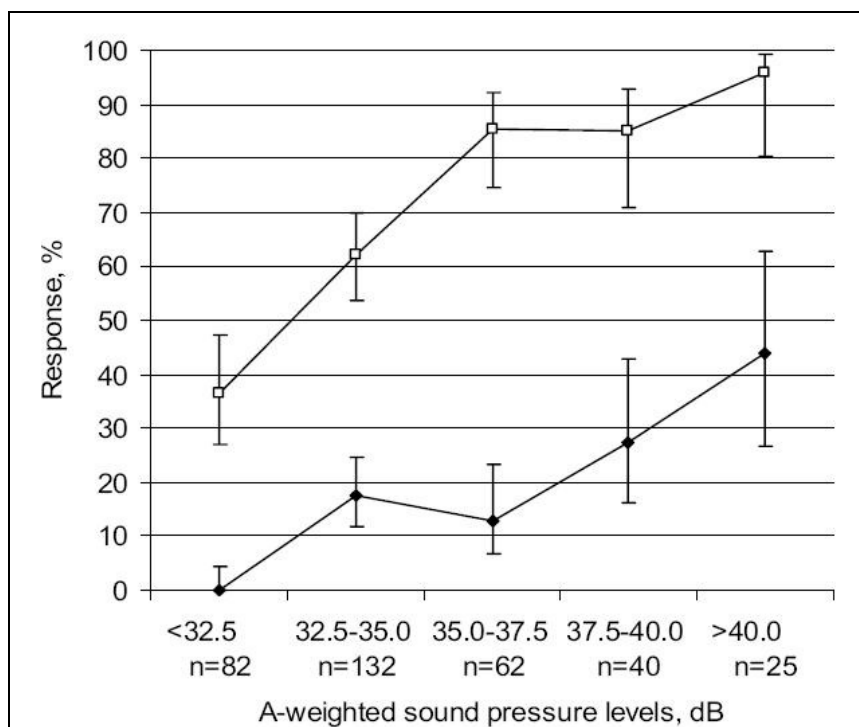
Müra leviku ja mõju hindamine

Enamasti hinnatakse elektrituulikute müra arvutuslikult. Käesoleva teemaplaneeringu raames on tuginetud senistele detailsematele tuulikuparkide planeerimise kogemustele ning teostatud näidismodelleerimisi illustreerimaks tuulikuparkide võimalikul edasisel arendamisel tekkida võivaid situatsioone.

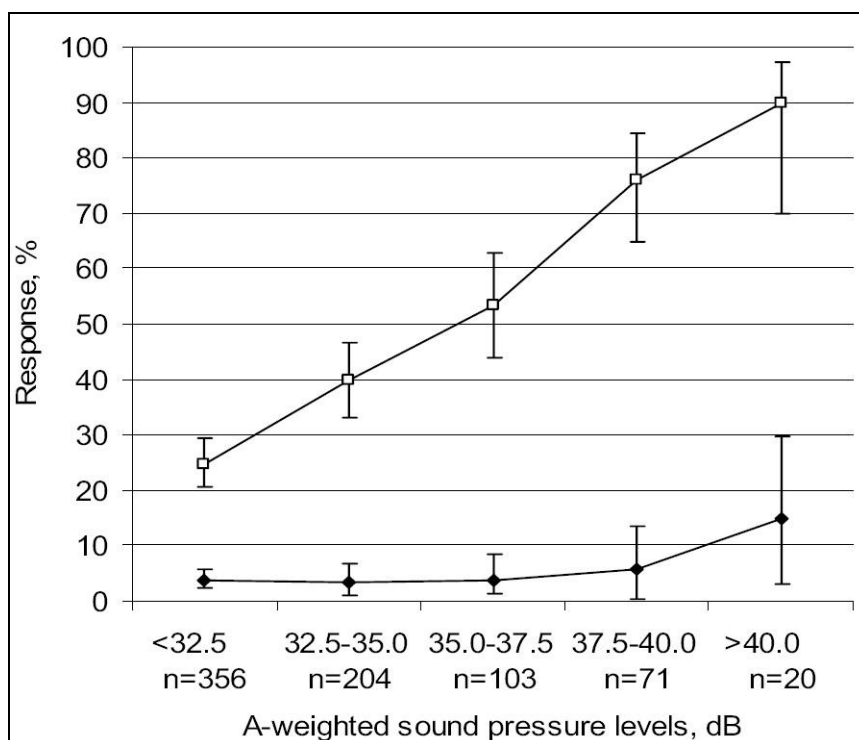
Looduses, eriti näiteks mere ääres, on harva päris vaikne, see teeb raskeks mõõta vaid elektrituulikute poolt tekitatud müra, näiteks foonimürast eristamiseks peaks tuuleturbiini müra mõõtmise ajal olema vähemalt 10 dB kõrgem kui taustamüra. Tuule kiirusel üle 8 m/s summutab taustamüra moodsate tuuleturbiinide hääle pea täielikult. Foonimüra ning elektrituuliku müra kumuleeruvad, kuid taustamüra enamasti ühtlustab elektrituuliku tekitatavat selgemate toonidega müra.

Tuulevaikse ilmaga situatsioonis, kus tuuliku labade kõrgusel on piisavalt tuult rootori pöörlemiseks, kuid samal ajal on maapinna lähedal suhteliselt tuulevaikne võib tuuliku poolt tekitatav heli (müra) olla maapinna lähedal kuuldav (ehk taustamürast tugevam) ka madalamal helirõhu tasemele kui 40 dB (ja madalamal tuule kiirusel kui 8 m/s). Sel juhul ei saa küll rääkida normilähedasest mürast, kuid olenevalt inimeste individuaalsetest omadustest (tundlikkusest) ei ole mingi osa elanike puhul välistatud ka häiringute ilmnemine. Vastavasisulisel Rootsis teostatud uuringus (Human response to wind turbine noise – perception, annoyance and moderating factors, Eja Pedersen, Göteborg University, 2007) leiti, et ka vahemikus 35-40 dB (ning veelgi madalama mürataseme korral) võib 15-25 % elanikest ennast häirituna tunda (joonis x). Samas tuuakse välja, et madalate müratasemete korral on häiring tihti seotud ka muude teguritega (visuaalne mõju, üldine hoiak tuulikute suhtes) kui ainult otsene mürahäiring, mis seletab ka äärmiselt madalate müratasemete (25-30 dB) korral mõningase häiritud inimeste osakaalu.

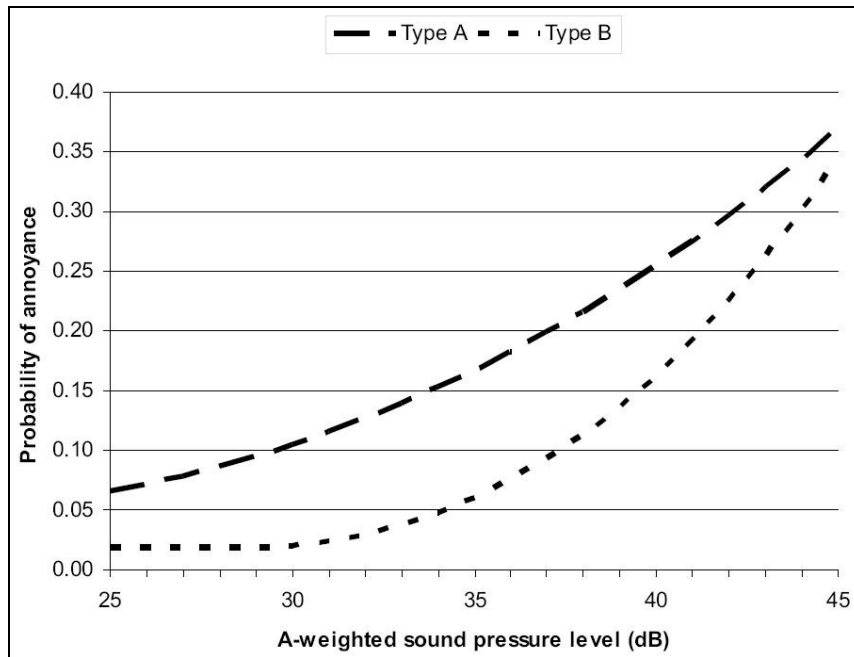
Sarnaselt esineb müra normtasemest madalamate müratasemete korral häiringuid mingil osal elanikkonnast ka muude müraallikate (liikluse müra aga ka teised tööstusallikad) puhul.



Joonis 13. Tuulikute mürataseme kuulmine/tajumine (ülemine kõver, valged ruudud) ja häiringute esinemise tõenäosus (alumine kõver, mustad ruudud) protsentuaalselt maapiirkonna testgrupi puhul olenevalt müratasemest (Pedersen, 2007).



Joonis 14. Tuulikute mürataseme kuulmine/tajumine (ülemine kõver, valged ruudud) ja häiringute esinemise tõenäosus (alumine kõver, mustad ruudud) protsentuaalselt linnalähipiirkonna testgrupi puhul olenevalt müratasemest (Pedersen, 2007).



Joonis 15. Häiringute tõenäosuse olenevalt müratasemest. Kõver A kirjeldab vaikse maapiirkonna elanike häiringute ilmnemise tõenäosust, kõver B vastavalt linna lähipiirkonna elanike taju.

Müra leviku modelleerimisest

Tuulikupargi mürakaardi koostamisel arvestatakse kõigi tuulikute summaarset müraemissiooni liites tuulikute omavaheline kumuleeruv müraosa. Iga tuulikut käsitletakse kui eraldi punktmüraallikat helirõhutasemega (L_w), mille mürataset (L_p) saab vastaval kaugusel (r , väljendatuna meetrites) arvutada järgmise algoritmi põhjal:

$$L_p = L_w - 20 \log_{10}(r) - 8 \text{ dB}$$

Mürataseme täpsustaval arvutamisel arvestatakse lisaks veel järgmiste tuulikupargi summaarset müraemissiooni ja levikut mõjutavate teguritega: helirõhk ja sagedus, müraallika kaugus ja atmosfääri seisund (nt. õhurõhk, õhuniiskuse, tuule suund ja kiirus jne.), reljeef, maakasutus ja heli neelduvus/peegelduvus tulenevalt maapinna omadustest.

Müralevi modelleerimisel arvestatakse ka heli neelduvust või peegelduvust maapinnal. Maapinna heli neelavuse omadused on määratud skaalal 0 (akustiliselt "kõva" heli peegeldav pinnas: maantee, veekogud, betoon) kuni 1 (akustiliselt "pehme" heli neelav pinnas: põllud, põõsad, heinamaa, lumine pind). Reeglina domineerib tuulikparkide aladel (v.a. meretuulikud) akustiliselt „pehme“ ehk helilaineid neelav looduslik pinnas.

Modelleerimisel ei arvestata otseselt müra levikut takistavate objektidega nagu kõrgemad puud ja metsaalad. Juhul, kui tuulikute ja vaatleja vahele jäävad metsatukad, on ka tegelikkuses avalduvad müratasemed madalamad kui arvutustes näidatud.

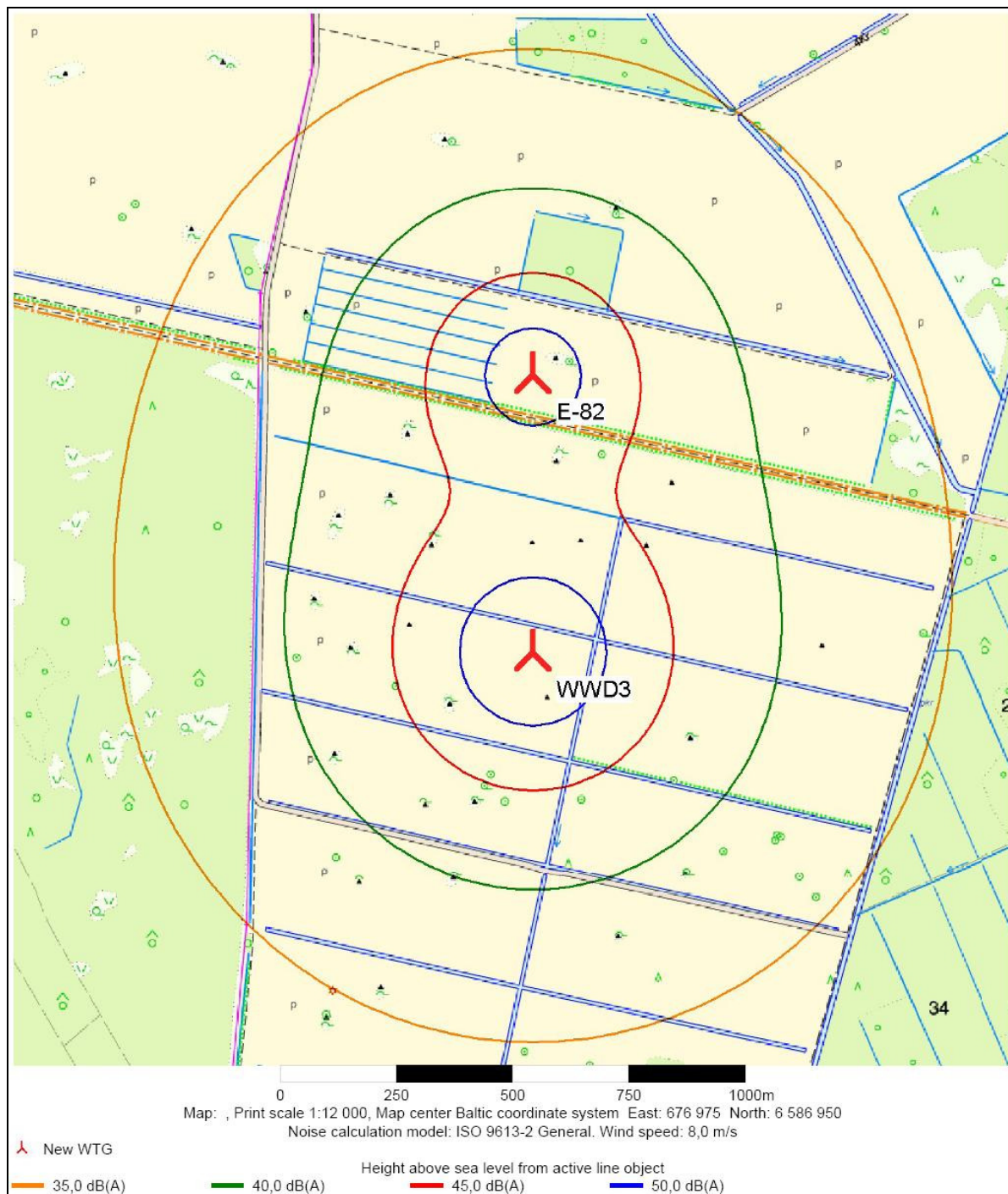
Alljärgnevatel skeemkaartidel (mürakaardid 1-3) on esitatud arvutuslik müra levik erinevate hüpoteetiliste situatsioonide ja tuulikutüüpide korral. Modelleerimine teostati spetsiaaltarkvaraga WindPRO (versioon 2.7.473 Jun2010). Arvutamisel kasutati rahvusvahelist standardit ISO 1996-2 (sotsiaalministri määrusega nr 42 kehtestatud meetod välismüra

hindamiseks). Müra levik on antud ebasoodsates tingimustes - müralevi soodustav pärituul 8 m/s igas suunas. Reaalselt igapäevaselt ja päeva/öö keskmisena esinevad müratasemed on seega tunduvalt madalamad.

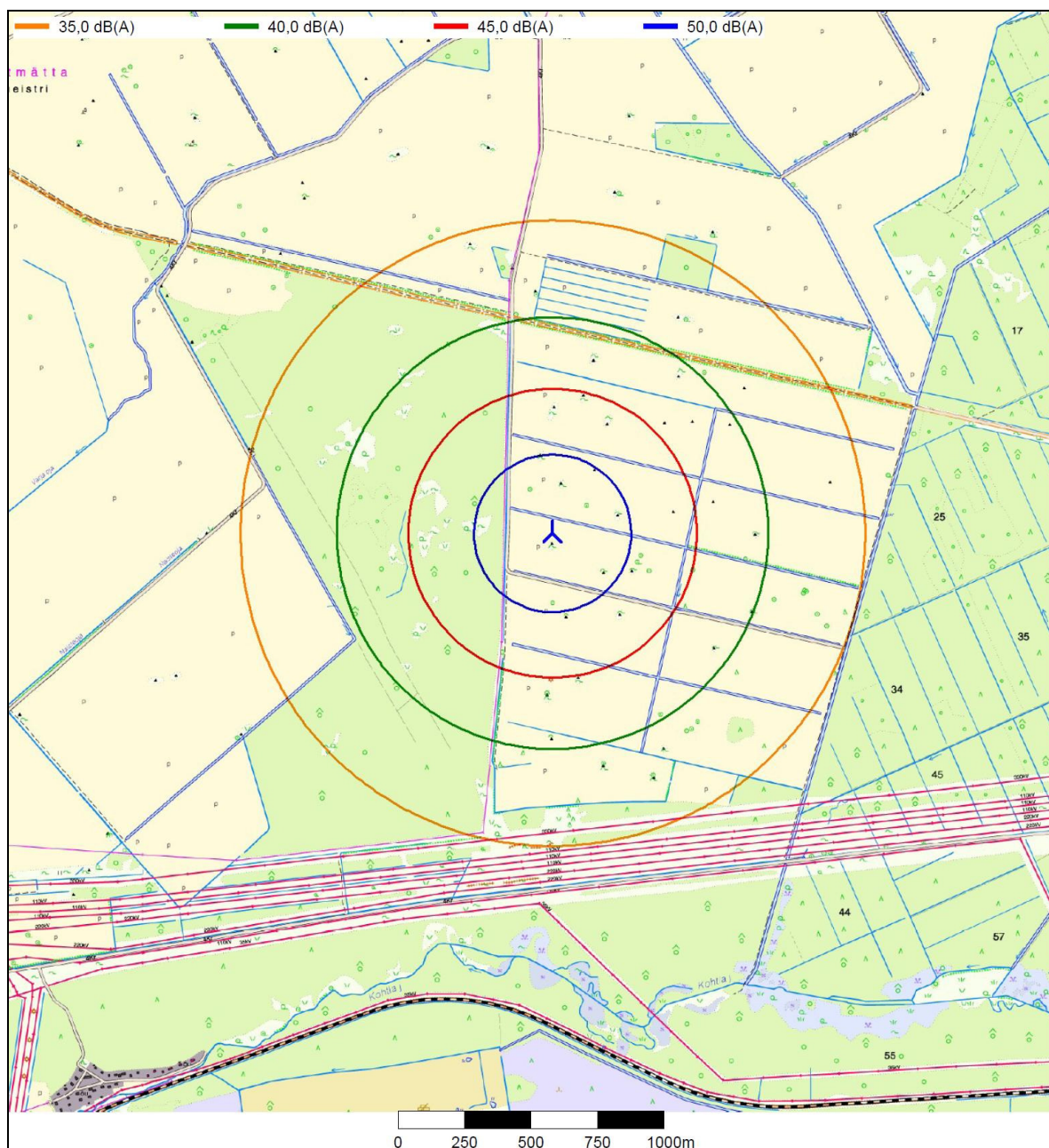
Tuulikuparkide planeerimisel püütakse tavapäraselt (heale tavale vastavalt võetakse aluseks rangeim elamuala müra normatiiv) asetada tuulikud selliselt, et tuulikute summaarne müratase ei ületaks ühegi olemasoleva eluhoone juures 40 dB-i, ehk püütakse tagada tööstusettevõtetest lähtuva müra kõige rangem kehtestatud nõue, – taotlustase uutel elamualadel – mis iseloomustab häid tingimusi elamualadel öisel ajal (40 dB).

Arvestades, et müraalased normid on kehtestatud aasta keskmise või hooajalise tööstuse korral reaalse töötamise aja kohta, ebasoodsad ilmastikuolud võivad ilmnedagi harva ja ainult lühiajaliselt, võib öelda, et reaalselt tagatakse uuritavatel aladel oluliselt paremad akustilised tingimused ning tuulikute ja elamualade vahel jäetakse müra normeerimise mõistes minimaalsest vajalikust isegi suurem puhverala.

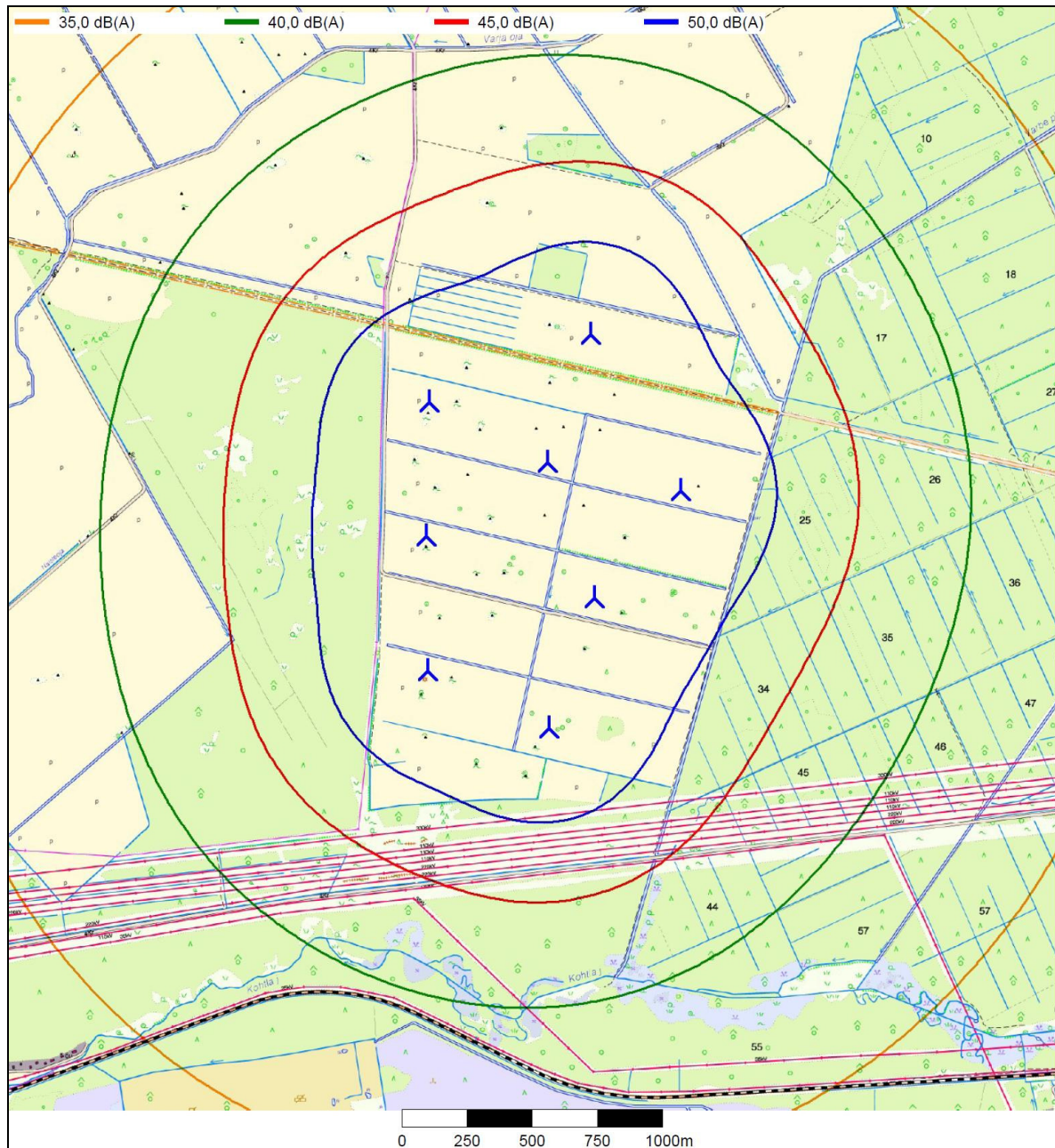




Joonis 16. Näide müra levikust tüüpiliste elektrituulikute Enercon E-82 (2.0 MW) ja WinWind WWD3 (3.0 MW) korral.



Joonis 17. Müra leviku kaart teoreetilise maksimaalsete parameetritega elektrituuliku (müraemissioon 110 dB) korral.



Joonis 18. Mura leviku kaart teoreetilise maksimaalsete parameetritega tuulikugrupi (iga tuuliku müraemissioon 110 dB) korral.

Tüüpiliste 2-3 MW tuulikute poolt tekitatav müratase jääb üksiku tuuliku puhul normi piiresse (40 dB uute elamumaade taotlustase öisel ajal) enamasti juba 250-350 m kaugusel (olenevalt tuuliku võimsusest ja konkreetsetest parameetritest). Tuulikute grupi puhul võib tüüpiliste 2-3 MW tuulikute puhul üle 40 dB ulatuvat müra esineda üldjuhul kuni 600-700 m kaugusel lähimast tuulikust.

45 dB mürataseme (leebem nõue ehk rahuldavad tingimused olemasolevatel elamualadel öisel ajal, rakendatav kokkuleppel maaomanikuga) leviku ulatus on üldjuhul ligikaudu poole väiksem. Konkreetne vahemaa on antud koha ja tuulikupargispetsiifiline (tuulikute tekitatav müratase, tuulikute arv, omavaheline paigutus jms). Väiksema müratasemega tuulikute puhul võivad vahemaa kujuneda väiksemateks ning suurema müratasemetega tuulikute ning gruppide puhul suuremaks.

Tuulikute paigutamiseks tõenäoliselt ebasobivateks aladeks määratleti kirjeldatud elamud ja elamualad koos neid ümbritseva puhveralaga kuhu võib ulatuda 40 dB (45 dB) müratase. Nagu eespool kirjeldatud, ei ole võimalik üheselt määratleda kujunevate detsibellide ja vahemaa meetrite vahelist seost. Käesolevas töös kasutati esialgselt elamutest (või elamumaadest) lähtuvat 500 meetrist puhverala, mis suurel osal juhtudel tagab 40 dB mürataseme. Planeeringu eskiisi koostamisel koostöös kohalike omavalitsustega, samuti arvestades huvitatud osapoolte poolt protsessi käigus tehtud ettepanekuid, koostati täiendava informatsioonina ka kaardid, millel oli välja toodud puhverala ulatusega 500 – 1000 meetrit elamutest (elamumaadest).

Edasistes tuulikutepargi täpsemal planeerimisel/projekteerimisel ei tohi analüüsi tulemusel väljajoonistunud piire dogmaatiliselt järgida, kuna kogu ulatuslikku ala hõlmava analüüsi üldisel „lennukõrgusel“ võib esineda vigu (näiteks mõni elamuna kaardile kantud hoone ei ole see vms), samuti võib olla elanikke, kes ise on huvitatud (näiteks maaomanikuna täiendava tulu saamine) tuulikute paiknemisest oma maal ja lepivad rahuldavate akustiliste tingimustega (müratase madalam kui 45 dB), mitte hea tasemega (müratase madalam kui 40 dB). Samuti on kohalikel omavalitsustel õigus (Välisõhu kaitse seaduse alusel) määratleda üldriiklikust normist rangemaid müranorme, millisel juhul kujuneksid vahemaad elektrituulikute ja elamute vahel vastavalt suuremaks. Samuti erineb suuresti inimeste arvamus tuulikute visuaalse mõju osas ja sellest tuleneb erinev tolerantsus tuulikute kauguse/läheduse suhtes.

Planeeringu kooskõlastamisringil juhtis Terviseamet tähelepanu asjaolule, et kuna käesoleva teemaplaneeringuga ei määratleta elektrituulikute konkreetseid asukohti ega tehnilisi parameetreid, siis edasiste täpsemate planeeringute käigus (detailplaneering, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneering, üldplaneering) on vajalik uurida põhjalikumalt tuulepargist lähtuva müra ja varjutuse ulatust.

KSH soovitab edasiste planeeringute koosseisus (või planeeringutega koos teostatava keskkonnamõju hindamise koosseisus) teostada kohustuslikuna müra ja varjutuse modelleerimise, esitades müratasemete ja varjutuse ajalise kestvus kartograafiliselt ja tekstilise eksperthinnanguna.

Tuulikutepargist lähtuva vibratsiooni hinnang

Elektrituulikute töötamisega kaasneb teatud määral vibratsiooni teket labades, rootoris ning sealt edasi kandudes tuuliku torni. Vibratsiooni teke on minimaalne kuna tagamaks tuuleturbiini püsivus ja vastupidavus peab tuuliku konstruktsioon olema vibratsiooni võimalikult vähe tekkida laskev, seda summutav ja edasikandumist vältiv.

Oluliseks osaks vibratsiooni vältimiseks ja summutamiseks on tuuliku vundament, mis peab olema konkreetse tuuliku ja asukoha ehitusgeoloogilisi tingimusi arvestades projekteeritud piisavalt tugev. Konkreetne vundamendi lahendus töötatakse välja projekteerimise etapil.

Eeskätt tagamaks elektrituuliku püsivus (sh pikka aega ja ka ekstreemsetes tingimustes), rajatakse turbiinide vundamendid massiivsed ja sobiva konstruktsiooniga, mis tagaks vibratsioonivaba olukorra vundamendis ja ümbritsevas pinnases.

Lähtudes eelnevale võib öelda, et tuuleturbiini poolt tekitatava vibratsiooni mõju ümbruskonnale sisuliselt puudub. Vibratsioon ei teki ega kandu edasi väljaspool tuuliku vundamenti. Seetõttu ei tekita vibratsioon ka mõju näiteks mulla elustikule ega mullaviljakusele.



3.6.2 Varjutamine

Visuaalselt häiriv võib olla elektrituulikute rootorite pöörlemisest tingitud varjude liikumine ehk varjutamine päikeselistel päevadel. Varjutamine sõltub eelkõige ilmastikuoludest – pilvisusest, tuule suunast (tuuliku asendist) ning päikese seisust. Reaalselt on aega, mil vari tekib ja võib olla häiriv, väga vähe. Varjud on pikimad hommiku- ja õhtutundidel, mil päikesekiired langevad madala nurga all ning lühimad keskpäeval. Pikimad on varjud ida- ja läänekaarest, kuid mida pikemad on varjud, seda lühemat aega varjutamine kestab. Teoreetiliselt võivad varjud ulatuda ka 2 kilomeetri kaugusele.

Varjutamise hindamist peetakse oluliseks kuni 10 tuuliku rootori diameetri kaugusel tuulikutest (<http://www.windpower.org/en/tour/env/shadow/>), seega näiteks hüpoteetilise 100 meetrise diameetriga rootori korral kuni ca 1 km kauguseni. Samas tuleb arvestada, et tekkiv varjutamise ala ei ole ümber tuuliku ringikujuline, vaid tulenevalt päikese näivast liikumisest taevavõlvil kagu ja edela suunas välja venitatud „liblika“ kujuline.

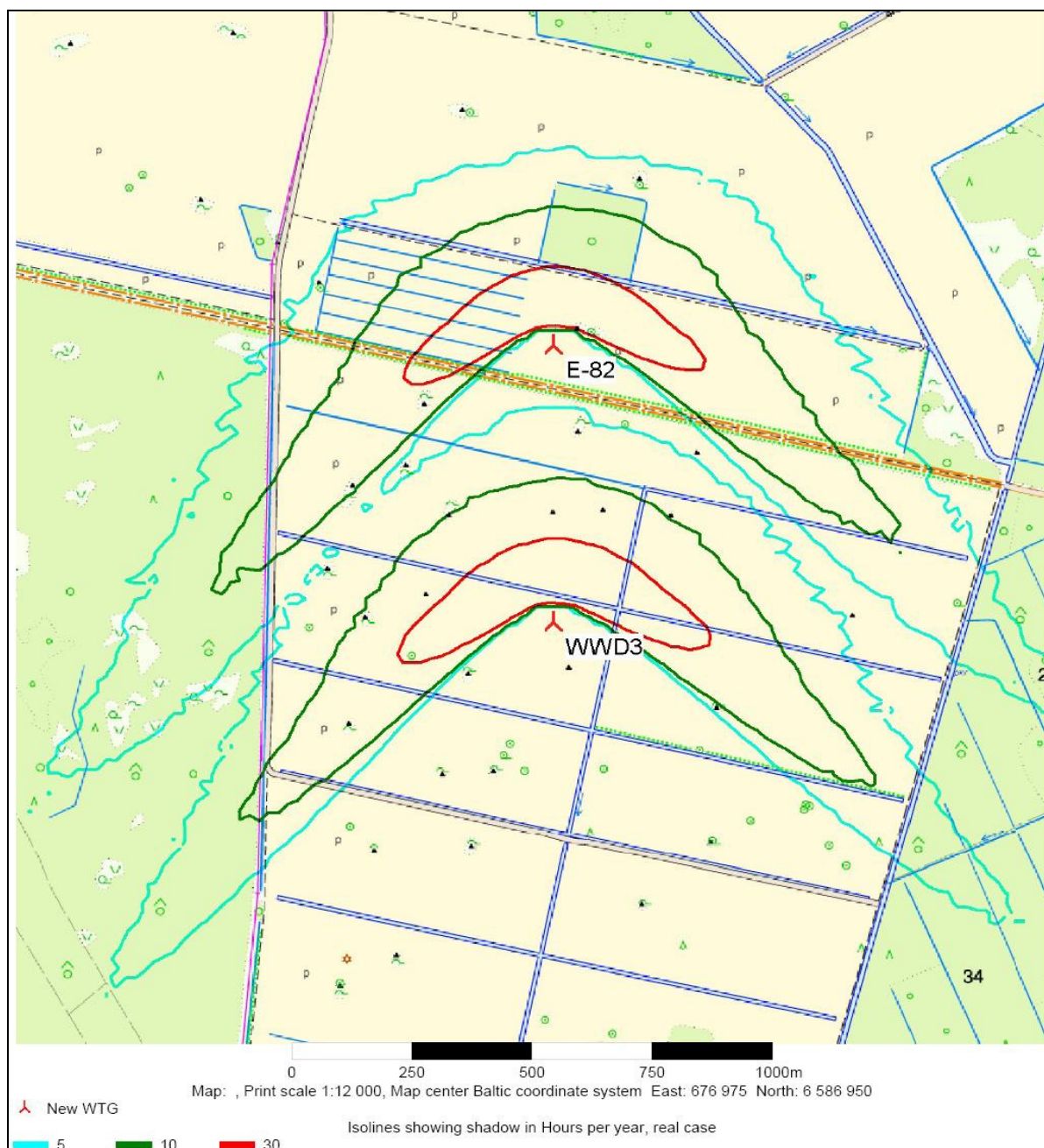
Varjutamise kestuse ja ulatuse hindamisel kasutatakse kohaspetsiifilisi meteoroloogilisi andmeid: päikesepaiste keskmist jaotust kuude lõikes ja domineerivate tuulte jaotust (näiteks EMHI andmed 1961-1990 a). Eesti kliimas moodustab päikesepaisteline aeg aasta keskmiselt ligi 40 % maksimaalsest võimalikust. Teine oluline aspekt varjutuse kujunemisel on tuule suund, kuna tuuliku rootor pöörab ennast tuule suunas. Seetõttu on varjutuse hindamisel arvestatud ka tuulteroosi. Tuulevaikseid päevi, mil varjutust ei esine, on hinnanguliselt kuni 30 päeva aastas.

Varjukaardi koostamisel ei arvestata võimalike varjutuse levikut reaalselt takistavate objektide (näiteks metsaalad või kõrvalhooned) mõjuga, mistõttu kaardil esitatu on mõnevõrra ülehinnatud situatsioon. Arvutamisel eeldatakse, et hoonete aknad asetsevad risti tuulikutupargi kõikide tuulikutega, mis samuti ei vasta tihti tõele ja põhjustab samuti varjutamise ülehindamist.

Eesti seadusandluses puuduvad normid, mis käsitleks lubatud varjutamise kestust ühel hoonestusalal. Mitmel pool Euroopas (samuti USA-s ja Austraalias) loetakse vastuvõetavaks aastas kuni 30 tundi summaarset varjutamise kestust ühel hoonestusalal. Rootsi ja Taani praktikas püütakse viimastel aastatel lähtuda mõnevõrra rangemast soovituslikust ajapiirist ehk 10 tunnist kalendriaasta jooksul.

Spetsiaaltarkvaraga WindPRO modelleeritud näitlik varjutamise kestus kalendriaasta jooksul on toodud joonisel 19. Konkreetsete alade varjutamise ulatuse ja kestuse täpne määramine käesoleva teemaplaneeringu raames ei ole konkreetsete elektrituulikute karakteristikute ja asukohtade tõttu võimalik ning võiks kaasa tuua vigade arvu suurenemise (vähendaks analüüsi usaldusväärsust ja seeläbi kasutuse rakendatavast), seetõttu ei ole varjutuse ulatust tuulikutuparkide asukohtade sobivuse analüüsis arvesse võetud. Reaalse varjutamise olemasolu tuleb kindlasti täpsustada igas konkreetsetes tuulikutuparkide planeeritavas asukohas edasise täpsema planeerimise/projekteerimise etapis.

Tuulikute asetuse tuleb valida selliselt, et tuulikute rajamisel ei kaasne kavandatava tuulikute töötamisega lähimate eluhoonete alal varjutamist, mille summaarne kestus ühe kalendriaasta jooksul ületaks maksimaalselt arenenud riikides soovitatavat maksimaalset 30 tundi (v.a. kokkuleppel maaomanikega).



Joonis 19. Näide varjutamise esinemisest tüüpiliste tuulikute Enercon E-82 ja WinWind WWD3 korral (tundi aastas).

Üldjoontes põhjustab suvekuudel tõusev päike hommikuti ja loojuv päike õhtuti selgeid varje tuulikust lääne-loode ja kirde-ida sektoris, keskpäeval on päike kõrgemal ja varjud lühemad. Talveperioodil võib varjutamist esineda peamiselt keskpäeval ja ainult tuulikute põhjasuunas.

Varjutamise kui häiringu tegelik mõju sõltub suuresti olemasolevatest visuaalsetest barjääridest (mets puud, hooned), mis varje "murravad". Reaalselt takistavad maksimaalset varjude ulatust mitmed olemasolevad barjäärid (kõrghaljastus, hooned jms).

Planeeringu kooskõlastamisringil juhtis Terviseamet tähelepanu asjaolule, et kuna käesoleva teemaplaneeringuga ei määratleta elektrituulikute konkreetseid asukohti ega tehnilisi parameetreid, siis edasiste täpsemate planeeringute käigus (detailplaneering, üldplaneeringu



tuuleenergeetika teemaplaneering, üldplaneering) on vajalik uurida põhjalikumalt tuulepargist lähtuva müra ja varjutuse ulatust.

KSH soovib edasiste planeeringute koosseisus (või planeeringutega koos teostatava keskkonnamõju hindamise koosseisus) teostada kohustuslikuna müra ja varjutuse modelleerimine esitades müratasemete ja varjutuse ajalise kestvus kartograafiliselt ning tekstiline eksperthinnang.

Planeeringu lahenduses sätestati (I köide peatükk 3.3.1 *Tuuleenergeetika arendamise põhimõtted*) alljärgnevalt:

- Varjutuse osas lähtuda rahvusvahelisest heast tavast (vt KSH aruanne 3.6.2) niikaua kui Eestis kehtestatakse vastavasisulised konkreetsed normid.

Käesolev KSH soovib rahvusvahelise hea tavana rakendada kriteeriumit 30 tundi summaarset varjutamise kestust ühel hoonestusalal aasta jooksul.

3.6.3 Elektri-, magnet- ja elektromagnetväljad

Tuulikuparkide rajamisel on sageli küsimuseks - kuidas tuulikud mõjutavad raadio, televisiooni ja mobiilside kvaliteeti.

Et tuuliku poolt tekitatud elektromagnetlained saaksid segada signaale, peavad eksisteerima järgmised tingimused:

- signaali olemasolu,
- elektrituulik peab muutma raadiolaineid,
- raadiosignaali vastuvõtja peab olema sisse lülitatud,
- vastuvõtja peab olema aldis muudetud signaalile.

Kogemused tuulikuparkidest, analüütiline modelleerimine ja EMI (Electromagnetic Interference – elektromagnetiline mõjutus) uuringutest saadud kogemused näitavad elektrituulikutest tulenevaid järgnevaid mõjutusi ja nende ulatust:

TV lainete mõjutus. See oli enne digiteleviseiooni elektrituuliku töötamisel tekkivate elektromagnetlainete mõjutuste murettekitavaim valdkond. Seda tüüpi mõjutust iseloomustatakse tavaliselt pildi moonutuste kaudu (näiteks pildi virvendus sünkroonis tuuliku labade pöörlemisega) (Hydro Tasmania, 2002 ; Sengputa and Senior, 1994). Selle probleemi lahenduseks on tehtud palju tööd ning saavutatud ka edu. Oluline on veelkord mainida, et need elektromagnetlained ei avalda mõju digitaalsele televisioonile ja enamikele SAT TV võrkudele.

Kooskõlastamise perioodil soovis Keskkonnaamet et oleks täpsustatud õhu kaudu leviva dvb-t signaalile (Zoom TV).

DVB-T (*Digital Video Broadcast – Terrestrial*) on tehnoloogia digitaalse televisioonisignaali ülekandeks maapealsete saatjate ("mastide") võrgustiku kaudu, sarnaselt seni edastatavale analoogtelevisiooni signaalile ning samades sagedusalades. DVB-T pole ühilduv kaabeltelevisioonivõrkudes kasutatava DVB-C standardiga: kuigi sageduskanalid on samad, on teised edastusparameetrid erinevad.

Eestis opereerib DVB-T võrke AS Levira. Kasutuses on 3 võrku (multipleksi), esimeses edastatakse tasuta vastuvõetavaid kodumaiseid kanaleid ning see levib kõikjal Eesti territooriumil, teist ja kolmandat kasutab AS Starman, kes edastab nendes tasulist kanalipaketti (zuu-m-tv), mida saab vastu võtta vaid omades nende poolt väljastatud kiipkaarti, mis toimib võtmena. DVB-T edasiarendus on DVB-T2, mida tavalised DVB-T vastuvõtjad vastu võtta ei suuda. Lisaks võib DVB-T2 vastuvõtuks olla vajalik uut tüüpi



antenn, kuna DVB-T2 puhul võivad horisontaal- ja vertikaalpolariseeritud signaalikomponendid esineda samaaegselt.

Senini ei ole võimalike häiringute temaatika päevakorral olnud ja näiteks sellealsed kaebused vms ei ole ületanud uudisekünnist.

10.06.2011 saatis Hendrikson&Ko kirja AS Levirasse ettepanekuga süvendada koostööd planeeringu koostamise raames võimalike häiringute vältimiseks niivõrd kui see on vajalik ja võimalik planeeringu raames. AS Levira poolt vastust ei tulnud, mis kaudselt samuti viitab probleemi mitteeksisteerimisele.

- FM raadio mõjutus. Elektromagnetlainete mõju FM raadiosidele on täheldatud ainult labori tingimustes ja see avaldub tausta sahinana FM raadio mängimise ajal. Sellel alal tehtud uuringud näitavad, et elektrituulikute poolt tekitatud elektromagnetlained ei avalda mõju FM raadiotele isegi juba paarikümne meetri kaugusel olles. (Connell Wagner PPI, 2004).
- Mõjutus õhusõidukite navigatsiooni- ja maandumissüsteemidele. Ringsuunaline kauguse mõõtmise süsteem (VOR, radar) on katsetatud analüütiliste mudelite teel. Uuringud näitavad, et seisev tuulik võib põhjustada häiringud VOR süsteemide töös. Töötava tuuliku korral mõjutused tunduvalt nõrgenevad. Olemasolevad FAA (Federal Aviation Authority) reeglid keelavad elektrenergia tootmiseks kasutatava ja töötava tuuliku ehitamise lähemale kui 1 kilomeeter VOR süsteemist. (Sengputa and Senior, 1994).

Eesti tingimustes on aktiivselt diskuteeritavaks ja käsitletavaks teemaks elektrituulikute mõju radaritele. Seda teemat on käsitletud peatükis 3.9.

- Mobiilside võrk koosneb kõrvuti asetsevatest tsoonidest, mille raadius varieerub 2 – 10 km. Igal tsoonil on oma baasjaam, mis saadab ja võtab vastu signaali üle kogu antud tsooni. ACA (Australian Communications Authority) uuris kolme mobiilside firmat, mille baasjaamad asusid tuulikupargi läheduses. Kõik kolm teenusepakkujat tegid ka oma uuringud ning kinnitasid, et tuulikupargid ei häiri signaali saatmist ega vastuvõtmist. (Connell Wagner PPI, 2004).

Samas on tuulikute puhul tegemist suure ehitisega ning sarnaselt suurte hoonetega võivad nad tekitada niinimetatud „surnud punkte“. Seetõttu tuleks tuulikute paigutamisel arvestada ka suunda, kuhu tuulik mobiilside baasjaamast jääb, et kaotada ära võimalikud „surnud punktid“.

Teadaolevalt puuduvad Eestis otsesed seadused, määrused ja standardid telekommunikatsioonirajatiste (näiteks mobiilimastid ja televisiooni mastid) ja tuulikute omavahelise planeerimise osas. Seniste tuulikuparkide planeerimisel on tehtud koostööd näiteks mobiilsideoperaatoritega vältimaks tuulikute konkreetset (detailset) paigutamist moel, mis võib sidet segada.

Eelnevate planeeringute raames on tehtud koostööd mobiilsideoperaatoritega: EMT, Elisa ja Tele2. Konsultatsioonide raames selgus, et otsest minimaalset vahemaad tuuliku ja mobiilimasti vahel ei saa välja tuua ning üldjuhul ei nähta tuulikus takistust mobiilsidele, oluline on jätkata koostööd konkreetsete tuulikuparkide edasisel täpsemal planeerimisel (kui on selgumas konkreetseid tuulikute asukohad).

Seetõttu ei ole tuulikuparkide sobivusanalüüsil telekommunikatsioonimastide ümber moodustatud tuulikuid välistavaid tsoone.

- Satelliitteenuste mõjutus. Geostatsionaarset orbiiti kasutavad satelliitteenuseid ei tohiks tuulikutest tekkivad elektromagnetlained segada ja seda tõusunurga erinevuse tõttu enamikel laiuskraadidel ja antennide kasutamise tõttu. (Sengputa and Senior, 1994).
- Südamestimulaatorite suhtes ei ole teadaolevalt mahukaid uuringuid teostatud, kuna kaebuseid ei ole esinenud. Siiski on suhteliselt kindel, et kui ka mingit mõju peaksid



elektromagnetlained südamestimulaatoritele avaldama, siis on need väga tühised ning ei ole ohtlikud.

Üldiselt on elektrituulikute poolt tekitatud elektromagnetlainete mõjutusi tugevalt piiratud. Torn ja labad on sihvakad ja kumerad, seetõttu nad pigem hajutavad kui takistavad ja peegeldavad laineid. Tüüpilised labad on valmistatud klaasiga tugevdatud plastikust, mis on põhimõtteliselt elektromagnetlainete jaoks läbipaistev. Vaatamata sellele, et tänapäevaste tuuleturbiinide mõjutused on väga tühised, ei ole neid täielikult elimineeritud. Siiski kõikide potentsiaalsete mõjutuste puhul saab neid leevendada, vältida või kompenseerida. Mõjutusi saab minimeerida ja elimineerida kasutades spetsiaalsete lahenduste kombinatsioonidega ja turbiinide õige asetusega.

3.7 Looduskeskkond

3.7.1 Taimekooslused (sh mets ja rohevõrgustik)

Tuuleenergeetika arendamisega kaasnevaks suurimaks otsese mõju allikaks taimestikule ja maastikule on ehitustegevus. Sellega hävib otseselt tuulikute vundamentide, montaažiplatside ja teede alune kasvupinnas koos taimestikuga ning osaliselt muudetakse kõlvikute struktuuri. Senise planeeringualase kogemuse põhjal võib väita, et valdav osa tuulikuparkide alast on eeskätt põllumajanduslikult inimtegevusest mõjutatud, olles kasutusel karjamaana või haritava maana, ega ole otseselt tuulikute ja muude ehitiste juures enamasti kõrge loodusliku väärtusega ala. Siiski on tõenäoline elektrituulikute püstitamine ka metsastele ja muudele looduslikumatele aladele, mille puhul on võimalik negatiivne mõju taimekooslustele olulisem.

Tuulikuparkide puhul on ehitiste alune kogupindala küllaltki väike - kokku vaid kuni mõni protsent tuulikupargi kogupindalast. Seega ei ole tuulikuparkide puhul peamiseks probleemiks mitte ulatuslik otsene territooriumi muutmine tehiskeskkonnaks, vaid hajusalt paigutatavate tehiskeskkonnaelementide tõttu toimuv taimkatte fragmenteerimine ning näiteks läbi veerežiimi muutuse toimuv mõju kasvukohtadele.

Olulisemate negatiivsemate mõjudena võivad esineda alljärgnevad nähtused:

- Teede rajamisel muudetakse hüdroloogilist režiimi, mille tagajärjel võivad ümbritsevad kasvukohad ja taimkatte iseloom oluliselt muutuda.
- Teede ja elektrituuliku montaažiplatside rajamisega tekivad senisesse metsa lagedad alad, mis suurendavad kujunenud metsaservadel tormimurru tekke võimalust.

Riigimetsad

Planeeringu koostamisel toimus koostöö riigimetsa valdaja RMK'ga leidmaks konstruktiivseid lahendusi elektrituulikute paigutamiseks riigimetsadesse. RMK seisukohast (sh kiri 12.04.2010 nr 3-1.13/257) ei ole RMK huvi riigile kuuluvate metsamaade pindala vähenemine ning neil puudub volitus riigimetsade aluse maa võimaliku muul moel kasutamise osas strateegiliste otsuste tegemiseks.

Koostöös arutati ja töötati välja võimalusi, mis vähendaks majandusmetsade ja tuulikuparkide vaheliste võimalike konfliktide esinemist.

Leiti, et riigimetsadesse tuulikuparkide rajamisel tuleks elektrikaablid paigutada rajatavate teede alla (mitte kõrvale) selliselt, et metsa ülestöötamistehnikale ei tekiks uusi piiranguid (näiteks kaablist ülesõidul) liiklemisel ega töötamisel.

Roheline võrgustik

Planeeritava 4 maakonna territooriumil on arvukalt rohevõrgustiku alasid. Maakondade teemaplaneeringutes ja üldplaneeringutes fikseeritud rohevõrk on ökoloogiline võrgustik, mis koosneb nii kaitstavatest aladest kui ka otseselt fikseeritud kaitsekorruga mitte kaitse all olevatest aladest. Roheline võrgustik täiendab funktsionaalselt kaitsealade võrgustikku, ühendades need looduslike aladega ühtseks terviklikuks süsteemiks. Võrgustiku moodustavad ümbritsevatest aladest kõrgema loodusliku väärtusega ja/või intensiivse majandustegevuse suhtes tundlikud alad. Rohelise võrgustiku eesmärgiks on eelkõige loodus- ja keskkonnakaitseliselt põhjendatuma ruumistruktuuri tagamine. Maakonna teemaplaneeringutes rohelise võrgustiku struktuurielementidele kasutustingimuste ja vajalike keskkonnameetmete seadmine aitab tagada säästvat arengut maakonnas. Planeeringutes rohevõrgustiku kaitse ja kasutamise reeglistik/põhimõtted ei ole mitte alati väga detailselt määratletud, mistõttu on jäetud ruumi erinevateks tõlgendusteks ja otsustusteks läbi kaalutlusotsuste. Planeeringutes välja toodud kaudsed tingimused ja soovitused, mida tuuleenergeetika arendamisel järgida, on esitatud järgnevalt:

- **Saare maakond (2007)** - Rohelise võrgustiku terviklikkuse/sidususe tagamiseks on teemaplaneeringus seatud muuhulgas tingimus, et maakasutuse kavandamisel tuleb vältida olulise ruumilise mõjuga objektide rajamist (s.t. ka rohkem kui 5 tuulikuga tuuleelektrijaam koguvõimsusega üle 7,5 MW). Samuti soovitatakse teede ja liinirajatiste asukohavalikul eelistada olemasolevaid trasse/koridore – teid, pinnasteid, elektriliine; õhuliinidele eelistada maakaableid.
- **Hiiu maakond (2003)** – Rohelise võrgustiku üldistes kasutustingimustes on toodud, et rohelise võrgustikuna määratletud aladel võib arendada majandustegevust, kui see ei ohusta rohelise võrgustiku toimimist. Täpsemad piirangud alade kasutamisel kehtivad rohevõrgu koosseisu kuuluvatele kaitstavatele aladele ja objektidele (nagu metsa vääriselupaigad, Natura võrgustiku alad, märgalad jne) ning tulenevad otseselt seadusandlusest (*metsaseadus, looduskaitseadus, kaitse-eeskirjad jms*). Planeeringus tuuakse välja, et tuulepargid võivad kujuneda konfliktaladeks rannaäärsetes piirkondades. Konfliktid võivad siin tekkida nii puhkemajandusega, maastikuliste väärtustega (merevaated) kui looduskaitsega (lindude läbirändealad). Konfliktide ennetamiseks tuleks võimalikult kiiresti alustada uuringuid tuuleenergia kasutamise võimalikkusest Hiiumaal ning leida tuulikute paigutamiseks kõige sobivamad kohad. Arvestada tuleb siin ka võimalike uute liinide rajamise vajadusega.
- **Lääne maakond (2005)** - Rohelise võrgustiku aladel on keskkonnasäästlik majandustegevus lubatud ja soovitatav. Infrastruktuuri objektide ja uute kompaktse hoonestusega alade kavandamisel peab vältima rohelise võrgustiku tugialade killustamist. Rohelise võrgustiku tugialal rajada olulise ruumilise mõjuga objekte vaid äärmisel vajadusel.
- **Pärnu maakond (2002)** - Tugialadel ja koridoridel on metsakategooriaks üldjuhul tulundusmets ja seal võib arendada majandustegevust, va väärtuslikud märgalad, veekogude kaldaalad, vääriselupaigad, kaitsealad, I ja II kategooria kaitsealuste liikide elupaigad ja teised seadustest tulenevate piirangutega alad. Koridore (nii riigi suured ja väiksed) lõikavad elektriliinid on soovitatav viia kaablisse.

Rohelise võrgustiku määratlemise metoodika autorid (Jagomägi, Sepp, 2002) on märkinud, et maakonna tasandil on rohelise võrgustiku konstrueerimisel metoodiliselt mõistlik silmas pidada nelja suurusjärku elemente – tuumalasid ja koridore. See annab raamistiku planeerimistasandite vaheliseks analüüsiks ja seosteks. Esimest järku rohelise võrgustiku elemendid on nn *riigi suured* (rahvusvahelised) tugialad ja koridorid, teist järku elemente võiks nimetada *riigi väikesteks* jne. Esiatsel areaalile järgu omistamisel arvestatakse eelkõige



areaali morfomeetrilisi näitajaid (pindala, läbimõõtu ja kuju), seejärel ka seal paiknevate objektide väärtustatust. Kõigis neljas maakonnas rohevõrgustikule kehtestatud nõuded on enamasti üldised ja nende seadmisel ei ole eristatud erinevaid rohevõrgu struktuuride suurusjärke.

Tuulikupargid võivad, kuid ei pruugi, rohevõrgustiku elementidele toimimisele mõjuda negatiivselt. Hea planeeringulahenduse ning läbikaalutud info korral ei ole aga tuulikuparkide rajamine ka rohevõrgustiku alale välistatud. Mitmed juba olemasolevad elektrituulikud Eestis on püstitatud rohevõrgustiku aladele.

Tuuleenergeetika teemaplaneeringu analüüsil ei ole arvestatud rohelise võrgustiku struktuuri elementide hierarhilisust, vaid kogu võrgustikku on käsitletud homogeensena. Sellise lihtsustuse põhjuseks on teemaplaneeringu koostamisel kasutada olnud materjali mõningane erinev esitlusviis nii sisuliselt kui digitaalselt vormistatuna (näiteks Hiiu ja Lääne maakondade rohevõrgustik on esitatud ühtse alana, Saare maakonnas on rohevõrgustik määratletud mõnevõrra erinevalt kui mujal – tuumalad on ääristatud astmelauaga, jms).

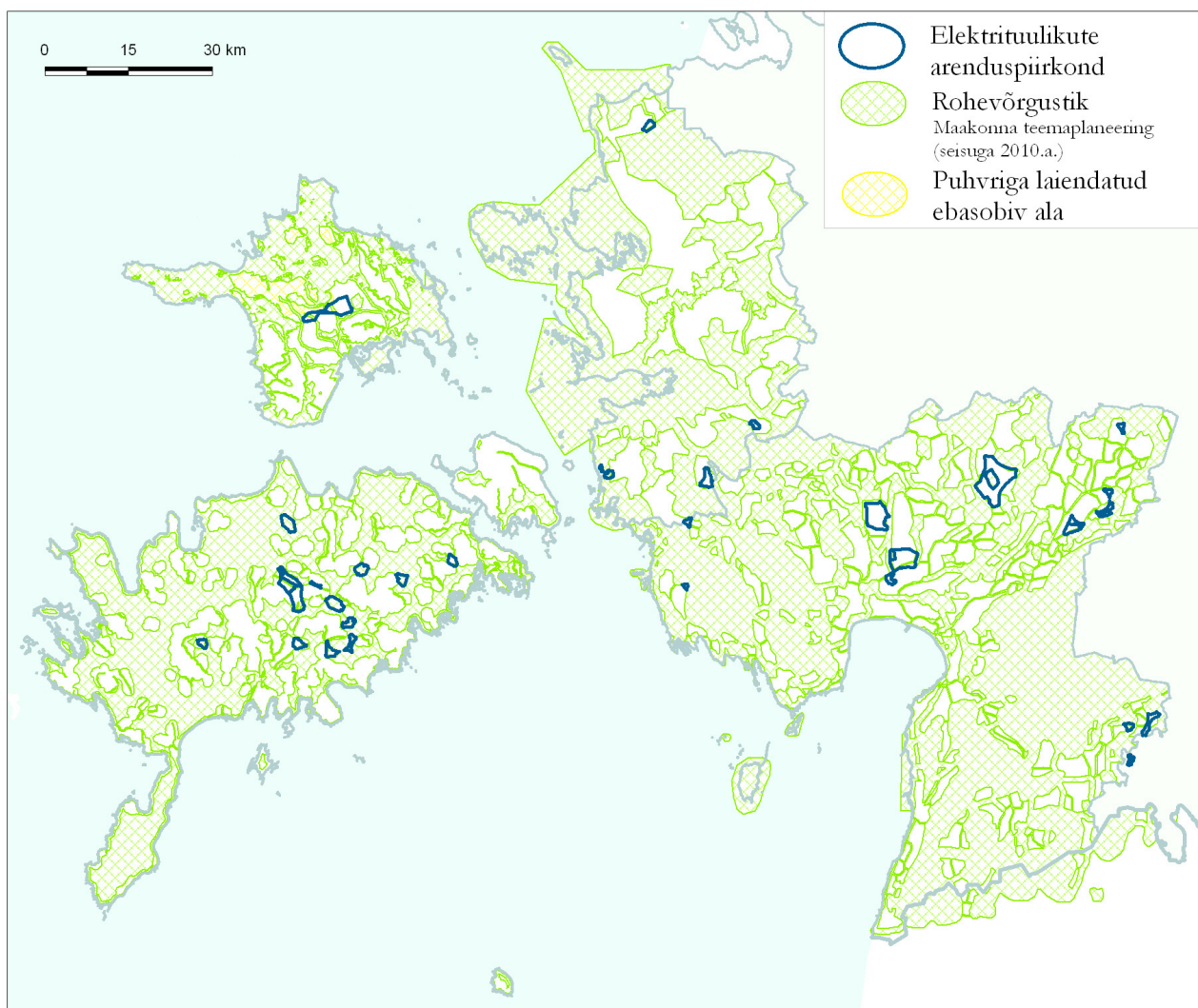
Lähtuvalt eelnevast ei välistatud planeeringu koostamise algfaasis teostatud sobivusanalüüsil rohevõrgustiku alale tuulikute ehitamist, vaid määratleti rohevõrgustiku alad täiendavat tähelepanu vajavate aladena. Sobivusanalüüsi teostamisel kanti kaardile maakondade vastavates teemaplaneeringutes kajastatud rohevõrgustiku alad. Kõrgessaare valla seisukohti arvestades määrati Kõrgessaare valla territooriumil asuv rohelise võrgustiku ala ja seda ümbritsev puhverala 2000 m ulatuses tuulikuparkide rajamiseks tõenäoliselt ebasobivaks alaks.

Joonisel 20 on esitatud käesolevas planeeringus arvestatud rohevõrgustiku alasid. Rohevõrgustik moodustab väga suure osa planeeritavate maakondade pindalast - kokku 61 %, detailsem informatsioon rohevõrgustiku pindalade kohta on esitatud tabelis 8.

Tabel 8. Rohevõrgustiku pindala ja osakaal planeeringualal.

	Planeeringuala pindala*	Rohevõrgustiku pindala	Rohevõrgustiku osakaal planeeringualast
	km ²	km ²	%
Saare maakond	2942,04	1573,1	53
Hiiu maakond	1034,31	648,92	63
Lääne maakond	2425,01	1504,21	62
Pärnu maakond	4812,85	3074,4	64
KOKKU	11214,21	6800,63	61

* 4 maakonna tuuleenergia teemaplaneeringus kasutame kõigis kaardiandmetega teostatud arvutustes ristkoordinaatide pindala ja pikkust. Haldus- ja asustusjaotuste piirid pärinevad Maa-ameti kodulehelt (01.03.2010 seisuga).



Joonis 20. Rohevõrgustik vastavalt maakondade teemaplaneeringutele ning käesoleva planeeringu raames lisatud puhver vastavalt kohaliku omavalitsuse otsusele (Kõrgessaare vald, 2000 m). Kaart seisuga 15.11.2010 rohealad, 29.02.2012 arenduspiirkonnad.

Käesoleva töö mahus ei ole võimalik (sh arvestades planeeringu liigist tulenevat „lennukõrgust“) põhjalikult analüüsida kõigi rohevõrgustiku elementide ja konkreetsete alade sisulisest olemusest tulenevat võimalikku keskkonnamõju, mis kaasneks tuulikupargi rajamisega.

Võimaliku tuulikupargi mõju rohevõrgustiku elemendile sõltub nii rohevõrgustiku elemendi olemusest kui ka tuulikupargi reaalsest ruumilis-tehnilisest lahendusest (mida ei määratleta detailset käesoleva planeeringuga). Arvestades võimalikes tuulikuparkides elektrituulikute omavaheliseks kauguseks 300–750 meetrit on juba selline erinevus erinevat mõju tekitada võiv. Samuti on oluline konkreetses tuulikupargis asuvate elektrituulikute arv ja asend rohevõrgustiku elemendi suhtes – näiteks risti kogu rohekoridori kattev tuulikupark on olulisema võimaliku mõjuga kui piki rohekoridori serva asetsev tuulikupark.

Planeeringu koostamise käigus kujundas planeeringu juhtrühm seisukoha, et elektrituulikute rajamine roheline võrgustiku alale ei tohi oluliselt kahjustada roheline võrgustiku toimimist ja sidusust. Elektrituulikute rajamisega kaasnevat mõju roheline võrgustiku alale tuleb hinnata



konkreetses arenduspiirkonnas detailplaneeringu, üldplaneeringu tuuleenergeetika teemaplaneeringu või üldplaneeringu koostamise käigus.

Mõju taimekooslustele, sh metsale ja rohevõrgustikule sõltub väga suures ulatuses konkreetse tuulikupargi konkreetsest lahendusest, mis täpsustub edasiste detailsemate planeeringute käigus. Siinkohal esitame järgmised soovitusel:

- Detailse planeeringulahenduse väljatöötamisel põllumajandusmaadel tuleb jälgida, et teede ja liinirajatiste ehitamine ei raskendaks oluliselt kõlvikute edasist kasutamist/hooldust.
- Detailse planeeringulahenduse väljatöötamisel tuleb arvestada hüdroloogilise režiimiga, sh maaparanduse ja drenaažiga, selliselt et teede ja liinirajatiste ja elektrituulikute platside ehitamine ei muudaks/halvendaks tuulikupargi ala kui terviku hüdrooloogilist režiimi ega maaparandussüsteemide toimimist.
- Detailse planeeringulahenduse väljatöötamisel tuleb teede ja liinirajatiste puhul otsida asukohad/trajektoore, mis võimalikult vähe fragmenteeriks metsa ja teisi looduslikke alasid.
- Detailse planeeringulahenduse väljatöötamisel tuleb teede, liinirajatiste, tuuliku platside, alajaamade ja muude objektide asukohtade/trajektoore valikul arvestada antud alal esinevaid erinevusi (näiteks rohkem ja vähem väärtuslikud alad) ning püüda leida lahendus, millega võimalikult vähe tekitataks vältimatut negatiivset keskkonnamõju.
- Vältida tarade ja aedade rajamist, mis võiks põhjendamatult killustada elupaiku ja rohevõrgu sidusust (nt takistada eeskätt loomastiku liikumist).
- Puuduvate kuid vajalike rohevõrgustiku elementide puhul (näiteks puuduv rohekoridor) detailisel planeeringualal või lähipiirkonnas lülitada võimalusel selle tekitamine kavandatava tuulikupargi üheks tingimuseks/meetmeks (leevendav või kompenseeriv meede).

KSH eriseisukoht

Arvestades kõike eespool toodut ja asjaolu, et rohevõrgustiku elementide pindala on kokku neljas planeeritavas maakonnas ca 680 000 hektarit (6800 km²) ning et näiteks hüpoteetilise 300–500 MW uue võimsuse installeerimiseks (st kõik uued tuulikupargid kumuleeruvat) on vajalik tuulikuparkide kogupindala ca 1500–3500 hektarit (15–35 km²) (vt pkt 3.2 selgitust nn „energiatiheduse“ kohta), siis on käesoleva planeeringu koostamises osalenud KSH koostaja hinnangul võimalike tuulikuparkide planeerimine teatud tingimustel aktsepteeritav ka rohevõrgustiku aladele. Sellises kogumahus tuulikuparkide heatasemeline rajamine (st soovitusi arvestavate edasiste planeeringute koostamine, ehitamine, eksploatatsioon ja utiliseerimine) ei too kaasa ülemäärast negatiivset mõju rohevõrgustikule ega laiemalt taimestikule nii üksiku tuulikupargi kontekstis ega ka kumuleeruvat paljude tuulikuparkide kontekstis.

3.7.2 Loomastik

Teemaplaneering hõlmab suhteliselt suurt osa Eesti territooriumist, kogu Lääne-Eestit ja sealseid saari. Tulenevalt planeeringuala asukohast ja planeeringuga käsitletava tegevuse iseloomust on antud juhul vajalik ja asjakohane käsitleda eeskätt võimalikke oluliselt mõjutatavaid loomarühmi. Nendeks on peamiselt planeeringualaga seotud linnud ja nahkhiired. Ei saa aga välistada, et mõnda konkreetsesse asukohta planeeritav tuulepark võib mõjutada ka muid loomarühmi (muud imetajad, kahepaiksed, roomajad jne), kuid käesolev

planeeringu tasemel ei ole võimalik ega arukas neisse süüvida. Seda enam, et planeeringu meetodika kohaselt on välistatud suuremad riskid paljude kaitstavatele loomaliikidele ja olulistele elupaikadele, näiteks teadaolevaid registreeritud kaitstavate loomaliikide elu- ja pesitsuspaiku (vajadusel ka koos puhvertsooniga) käsitletakse planeeringus kui tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt ebasobivaid alasid.

Järgnevalt on käsitletud tuuleenergeetika arendamisega kaasnevaid olulisemaid aspekte loomastikule.

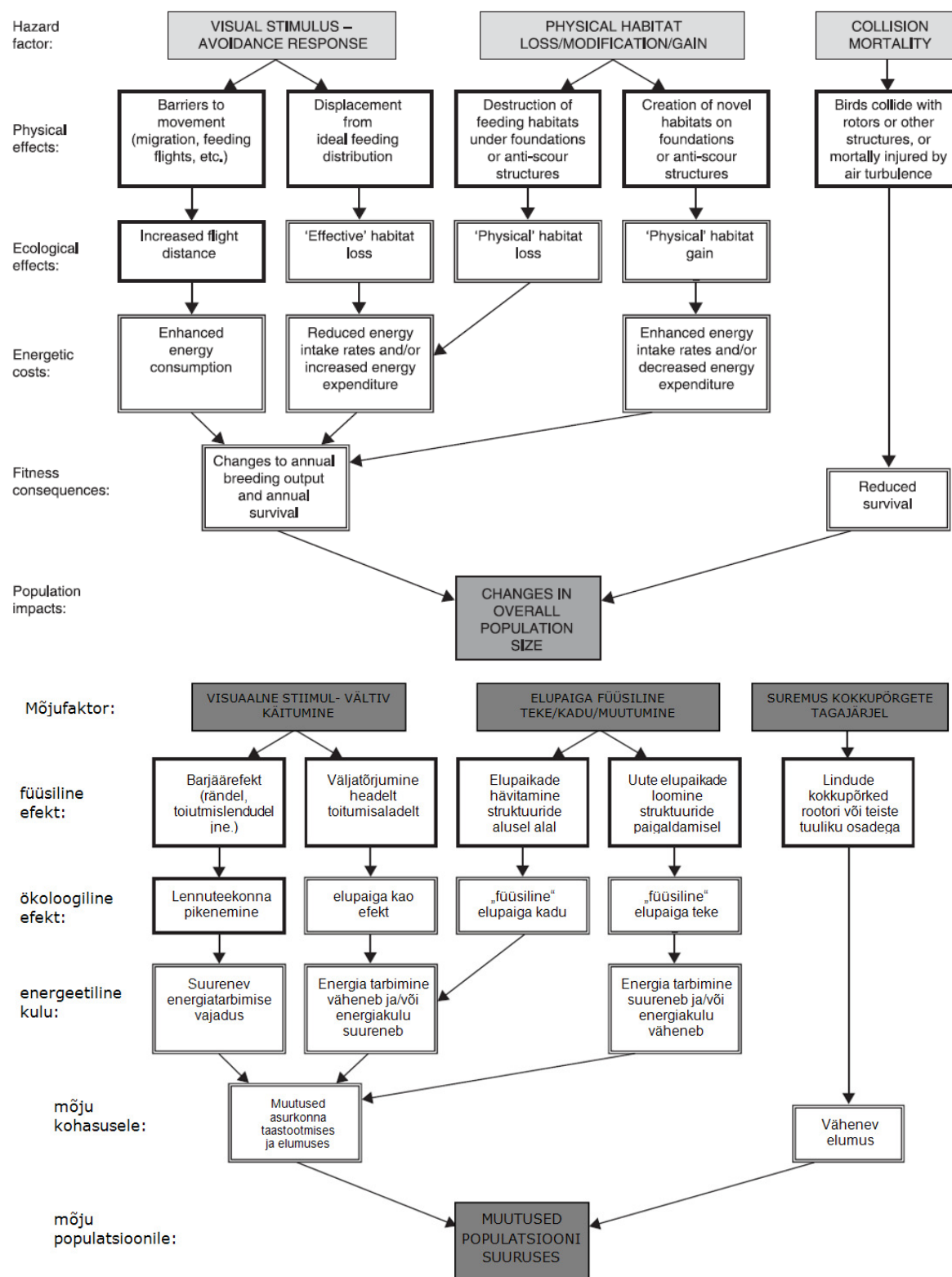
Linnustik

Tuulikuparkide planeerimisel ja asukohavalikul on üheks olulisemaks elusloodusega seotud käsitlemist vajavaks teemaks mõju linnustikule. Tuulikuparkide mõju linnustikule seisneb peamiselt tuulikuparkide eksploatatsiooniga seotud mõjudest. Erinevate uuringute põhjal on peamised potentsiaalsed tuulikuparkidest põhjustatud negatiivsed mõjud linnustikule järgmised (Drewitt & Langston 2006):

- Kokkupõrked tuuliku labade ja torniga, mille tagajärjel saab lind vigastada või hukkub.
- Tuulikute häiriv mõju (vältimine), mis viib järgmiste tagajärgedeni:
 - Välja tõrjumine tuulepargi alalt. Elektrituumiku ümbrus/tuulikupargi ala muutub lindude poolt vähem kasutatavaks või hüljatakse hoopis. Taoline elu- või toitumisala vähenemine tuulikupargi alal (s.t. kaudne elupaigakadu) võib sobivate alternatiivide puudumisel vähendada lindude sigimisedukust või ellujäämist.
 - Barjääriefekt: toitumis-, talvitumis-, pesitsus- ja puhkealade vahele jäävad tuulikud/tuulepargid pikendavad lennuteekonda, kuna lind lendab enamasti ümber tuulepargi, mis suurendab energiakulu.
- Elupaikade kadu või kahjustamine tuulepargi enda või sellega kaasneva infrastruktuuri tõttu.

Kokkuvõtlikult on tuulepargi mõjud ja nende tagajärjed lindudele võetud kokku alljärgneval joonisel.





Tuulikuparkidega kaasnevad potentsiaalsed mõjud ja nende tagajärjed linnustikule (Fox *et al.* 2006).

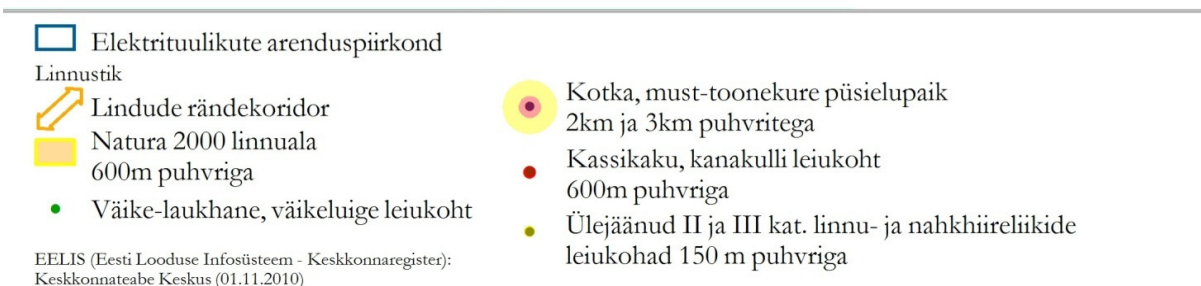
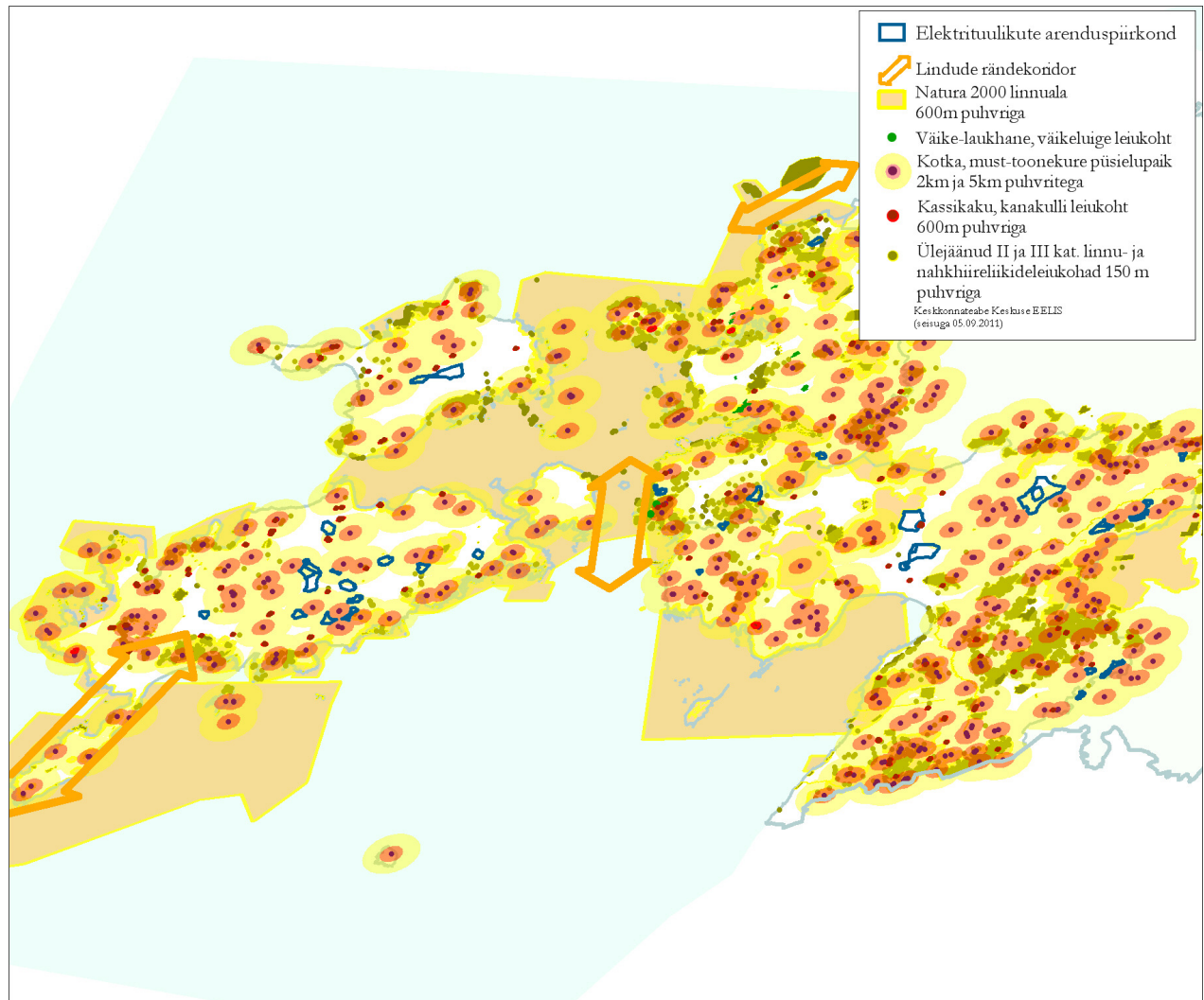
Eelnevast selgub, et kõik nimetatud potentsiaalsed mõjutegurid võivad oluliseks osutudes viia muutustele linnuliikide populatsioonide dünaamikas. Mõju ulatus ja olulisus aga sõltuvad täpsemalt tuulepargi ruumilis-tehnilistest lahendustest, mida on võimalik täpsemalt analüüsida

edaspidi teostatavates detailsemates planeeringutes, kus konkreetsete tuulikupargi arenduste lahendused on detailselt välja töötatud

Tuuleenergeetika teemaplaneeringu lahendus tugineb metoodikal, mis on välja töötatud selliselt, et vähendada võimalikke nimetatud ohte linnustikule. Planeeringulahenduse koostamisel on analüüsitud ja arvestatud linnustikuga seonduvaid aspekte ulatuses ja mahus, mis on antud planeeringu taseme juures mõistlik ja otstarbekas.

Lääne-Eesti rannikualad ja saarestik on nii Eesti kui ka Euroopa kontekstis tervikuna linnustikule oluliseks alaks. Lisaks paljudele olulistele pesitsusaladele jääb piirkond ka intensiivse rände piirkonda. Nelja Lääne-Eesti maakonna linnustiku mitmekesisust iseloomustavad paljud ulatuslikud linnustiku kaitseks loodud alad (sh Natura linnualad alad). Lisaks on mitmel pool kaitse alla võetud rangelt kaitstavate lindude püsielupaiku jms. Linnustikuliste väärtuste osas olulised alad on esitatud joonisel 21.





Joonis 21. Linnustikule oluliste piirkondade ja arenduspiirkondade paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas. Joonist on moonutatud tagamaks I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga mitteavalikustamine massiteabevahendis (lähtudes Looduskaitseaduse §53'st). Arenduspiirkonnad 29.02.2012.

Planeeringulaheduse väljatöötamisel on tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt sobimatute aladena vaadeldud kõiki Natura 2000 linnualasid, kaitstavate linnuliikide registreeritud püsielupaiku jms. Lisaks on lähenetud ka liigipõhiselt, nimelt on näiteks I kaitsekategooriasse kuuluvate must-toonekure ja erinevate kotkaste (merikotkas, väike-konnakotkas jne) püsielupaikadele määratud suhteliselt suurt ala hõlmav puhvertsoon. Samuti on puhvertsoonid

ka Natura linnualade ümber ja nõrgema kaitsekategooria liikide teadaolevate pesapaikade ümber jne. Seega on planeeringulahendusega välistatud linnustikule oluliste pesitsusalade otsene mõjutamine (elupaikade kadu või kahjustamine tuulepargi enda või sellega kaasneva infrastruktuuri tõttu).

Keerukam on aga hinnata ja mõista mõju, mida tekitavad tuulepargid jäädes barjäärina lindude pesitsus- ja toitumisalade vahele, rändetele jne. See tuleneb muuhulgas ka mitteterviklikust teadmisest piirkonna täpsete rändemustrite ja peamiste lennupiirkondade osas. Samas võib välja tuua, et käesoleva planeeringu täpsusastmes ei ole võimalik ega ka otstarbekas lõpp-järeldusi alade kohta teha. Siiski, teemaplaneeringus on teostatud analüüs iga potentsiaalse arenduspiirkonna kohta, kus on viidatud ka tõenäolistele probleemsetele linnustikuga seotud aspektidele. Kui planeeringulahenduse väljatöötamisel on teadaolevad linnukaitseliselt olulised alad ja nende puhvertoonid kaardile märgitud nõ matemaatiliselt, süüvimata sellesse, kas kindlasti igal konkreetsel juhul on puhvertsooni määramine vajalik, siis koostöös ornitoloogidega on alad ka sisuliselt läbi analüüsitud ja tähelepanu juhitud, millistele aspektidele linnustiku osas on ala edasisel arendamisel vajalik tähelepanu pöörata. Lisaks on planeeringulahenduse väljatöötamisele ja alade kohta järelduste tegemisele kaasa aidanud olemasolevate andmete põhjal linnustiku rände analüüsi teostamine- „Analüüs linnustiku osas teemaplaneeringuga kavandatavate objektidega kaasnevatest võimalikest mõjudest ja neid leevendavate meetmetest“ (A. Kuresoo; A. Leito; L. Luigujõe, Eesti Maaülikool 2010) teostati kõigi nelja maakonna kohta ja see andis teadaoleva info põhjal üldise ülevaate peamistest rändeteedest ja linnuliikidest ning Lääne-Eestis tähtsamatest teadaolevatest koondumiskohtadest. Töö toob välja rände aspektist olulisemad konfliktid arendusalad ja annab soovitusi arendusalal tegevuse jätkamiseks (kas arendamine lõpetada, teha täiendavaid uuringuid, rakendada ettevaatusprintsipi jne). Rände analüüsi tulemustega on planeeringulahenduse välja-töötamisel arvestatud (osad arendusalad on kustutatud, osade piire korrigeeritud) ning iga arendusala kirjeldusse on vajadusel lisatud ka rändealane info selle alaga seotud lindude koondumiskiirkondade kohta. Selle, teadaoleva informatsiooni põhjal koostatud töö põhjal ei ole siiski alati võimalik (otstarbekas) ala kohta lõpp-järeldusi teha.

Tulenevalt sellest, et selles täpsusastmes planeering ei lahenda kõiki linnustikuga seotud küsimusi, on vajalik enamiku alade puhul edaspidistes detailsemates planeeringutes täpsem analüüs ja võimalik, et ka lisauuringute teostamine.

Arenduspiirkondade edasisel planeerimisel on lisaks eelpool käsitletule vajalik hinnata ka mõjude kumuleeruvaid aspekte. Samade mõjutegurite (barjääriefekt, elupaikade kadu, suremus jne) kumulatiivsuse hindamine lokaalsel aga eriti regionaalsel tasandil on enamasti keerukam ja nõuab rohkem informatsiooni kui tavaline hindamine. Kumulatiivse mõju hindamine linnustikule peab jõudma järeldustele kuidas vastav mõjutegur koos teiste teguritega mõjutab populatsiooni ja selle elujõulisust tervikuna. Lääne-Eesti maakondade kontekstis võib peamiseks tuuleenergeetika arendamisega seotud kumulatiivseks mõjuks pidada võimalikku mõju lindude rändele. Kuna Lääne-Eesti tervikuna on lindude massilise rände piirkond, kuhu tuuleparkide püstitamine võib kaasa tuua kumuleeruva rändebarjääri efekti ja sellega seoses rändel olevate lindude võimaliku hukkumise. Näiteks võib siinkohal tuua juba olemasolevate tuuleparkide lähedale rändetele uute tuulikute püstitamise. Samuti oleks tõenäoline kumulatiivse mõju teke olemasolevate Hanila valla tuuleparkide ja Saaremaa püsiühenduse silla kujul realiseerumise koosmõjul. Lisaks on alade edasisel arendamisel vajalik tähelepanu pöörata ka paralleelselt arendamisel olevatele meretuuleparkidele (Liivi lahel, Hiiu madalatel jne), mis võivad koosmõjus maismaa parkidega anda kumuleeruvaid negatiivseid mõjusid.

Haudelinnustiku osas võib ühe olulise kumuleeruva mõjuna välja tuua tuulikuparkide barjääriefekti, mis toob kaasa pesitsusalade ja toitumisalade isolatsiooni. Näiteks mitmete arenduspiirkondade väljaehitamisel võib juhtuda, et linna pesa eraldatakse toitumispaikadest. Väiksemate ja pesa suhtes heas asukohas paiknevate arenduste puhul ei pruugi see mõju



oluline olla, kuid juba mitmete parkide rajamine ümbruskonda võib tuua ohu, et peamised linnu kasutatavad lennuteed on tuulikutega nõ suletud.

Arendusalade edasisel planeerimisel on koostöös linnustiku (liigi) eksperdiga vajalik kumulatiivseid aspekte täpsustada lähtudes siis juba konkreetse ala asukohast, tuulepargi suuruselt, muudest kavandatavatest tegevustest piirkonnas ja potentsiaalselt mõjutatavatest linnuliikidest.

Mõju linnustikule sõltub väga suures ulatuses konkreetse tuulikupargi konkreetsest lahendusest ja täpsest asukohast, mis täpsustub edasiste detailsemate planeeringute käigus. Siinkohal esitame järgmised soovitusel, millele tähelepanu pöörata:

- Kuna enamik planeeringulahenduse käigus määratud arendusalasid katavad enam või vähem linnukaitseliste alade (enamasti kotkaste ja must-toonekure püsielupaikade) puhvertsoonid, siis alade edaspidisel planeerimisel on vajalik mõju täpsustamine lähedusse jäävatele linnukaitselistele väärtustele. Arvestades arendusala asukohta ja paigutust maastikus, tuulikute arvu ja asetust, lähedal asuvate linnustiku väärtuste iseloomu jms saab anda mõjule täpsema hinnangu.
- Nagu eelnevalt selgus, ei ole olemasolev informatsioon tihtipeale mõjude hindamiseks piisav ning tekib lisauuringute teostamise vajadus. Käesoleva töö koostajate hinnangul ei ole teemaplaneeringu raames mõistlik anda täpseid juhiseid uuringute koostamiseks, kuna iga projekt on sisuliselt erinev (täpne asukoht looduses, tuulepargi suurus jms) ning nõuab seetõttu ka erineva iseloomu ja mahuga lisauuringuid. Seega, uuringute täpne sisu, maht ja kestus on mõistlik välja töötada iga projekti jaoks eraldi (nt detailplaneeringu või muu sama detailse planeeringu KSH programmi etapis). Juba uuringute planeerimist on otstarbekas teostada koostöös Keskkonnaameti ja ka linnustiku eksperdiga, et lõppresultaadina jõutaks kõrgekvaliteedilise linnustiku-uuringu (s.h. tulemuste analüüs ja järeldused) läbiviimiseni. On oluline, et uuringuid kavandades peetaks silmas planeeritava tuulepargi suurus ja asukohta. Juhul kui on näiteks tegemist vaid mõnest tuulikust koosneva tuulepargiga väljaspool põhilist rändepiirkonda, ei ole alati otstarbekas teha põhjalikke lisauuringuid, vaid piisab ka linnustiku eksperdi eksperthinnangust või on vaja lisauuringuid vaid haudelinnustiku osas vms. Senises praktikas on osutunud problemaatiliseks linnustiku-ekspertide leidmine, kellel oleks suutlikkust ja tahet vastavaid töid läbi viia ning ka kõrgetasemelist analüüsi teostada. Samuti on oluline, et eeskätt Keskkonnaamet edasiste uuringute alastes otsustes omaks kindlaid põhimõtteid, mis oleksid ühesugused kõikidele arendusprojektidele ja kõikides administratiivsetes regioonides. Samuti on oluline märkida, et täiendavate uuringute alusel selguvad enamasti täiendavad loodusväärtused, mitte ei tõestata alade madalat loodusväärtuslikkust. Kuna uuringuid teostatakse ruumiliselt ebaühtlaselt, siis puudub terviklik ülevaade teiste (st samalaadsete aga täpsemalt uurimata) alade täpsustava loodusväärtuslikkuse kohta ning seeläbi võidakse jõuda ekslikule järeldusele, et lisauuringutega kaetud võimalik tuulikupargi arendusala on vähemuuritud aladest väärtuslikum ja seepärast justkui on arendusala ebasobiv. Selline järeldus oleks selliselt enamasti väär ja ei ole arukas tasakaalustatud otsuste tegemisel.
- On ilmselge, et tuulikuparkide rajamisel ka parimal asukohavalikul ja leevendavate meetmete rakendamisel eksisteerib mõningane negatiivne mõju linnustikule, mida ei saa täielikult ära hoida. Leiame, et Lääne-Eestisse käesolevas planeeringus määratletud arenduspiirkondadesse uute (st täiendavalt olemasolevatele) elektrituulikute/tuulikuparkide rajamisel koguvõimsusega kuni ca 500 MW (ca 25 km²) on eeldatavasti mõningane täielikult mittevõõrditav negatiivne mõju linnustikule, kuid arvestades tuuleenergeetika olemuslikku keskkonnasõbralikkust, on see aktsepteeritav. Seega, edasiste detailsemate tuulikupargiplaneeringute koostamisel tuleb leida meetmeid negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks, kuid nende realiseerimine on

lubatav ka mõningase negatiivse mõju esinemisel, kuid loomulikult ei tohi sealjuures esineda vastuolu looduskaitseseadusega.

Nahkhiired

Tuuleparkide mõjud nahkhiirtele on mitmetes aspektides sarnased mõjuga linnustikule. Peamised mõjufaktorid on esitatud tabelis 9. Lisaks tabelis nimetatud mõjufaktoritele räägitakse üha enam ka elektrituulikute seotud nahkhiirte hukkumisest, mida ei põhjusta kokkupõrked tuulikuga, vaid barotrauma tagajärjel tekkivad vigastused. Barotrauma võib tekkida kui nahkhiir satub tuuliku liikuvate labade lähedusse, kus õhurõhk järsult langeb. Õhurõhu järsk langus võib põhjustada nahkhiirtele sisemisi kudede vigastusi ja veresoonte lõhkemist kopsudes.

Tabel 9. Võimalikud tuuleparkide mõjud nahkhiirtele¹⁸

Tuulepargi rajamisega (asukohaga) kaasnevad võimalikud mõjud		
Mõju	Hinnang mõjule suvel	Hinnang mõjule rändel
Toitumispaijade hävimine seoses tuulikute ja kaasneva infrastruktuuri rajamisega	Madal kuni keskmine, mõju olulisus sõltub tuulepargi asukohast ja sealsetest liikidest	Madal
Varjepaijade hävimine seoses tuulikute ja kaasneva infrastruktuuri rajamisega	Võib olla kõrge kuni väga kõrge, mõju olulisus sõltub tuulepargi asukohast ja sealsetest liikidest	Võib olla kõrge kuni väga kõrge
Tuulepargi töötamise aegne mõju		
Mõjufaktor	Hinnang mõjule suvel	Hinnang mõjule rändel
Ultraheli	Tõenäoliselt piiratud mõju	Tõenäoliselt piiratud mõju
Toitumispaijade kadu seoses sellega, et nahkhiired väldivad ala	Keskmine kuni kõrge	Mõju tõenäoliselt väheoluline kevadel, keskmine kuni kõrge mõju risk sügisel ja talvitumisperioodil
Lennukoridoride kadu või asukohtade muutumine	Keskmine	Madal
Kokkupõrked tuulikuga	Risk võib olla madal kuni kõrge, sõltub liigist	Kõrge kuni väga kõrge.

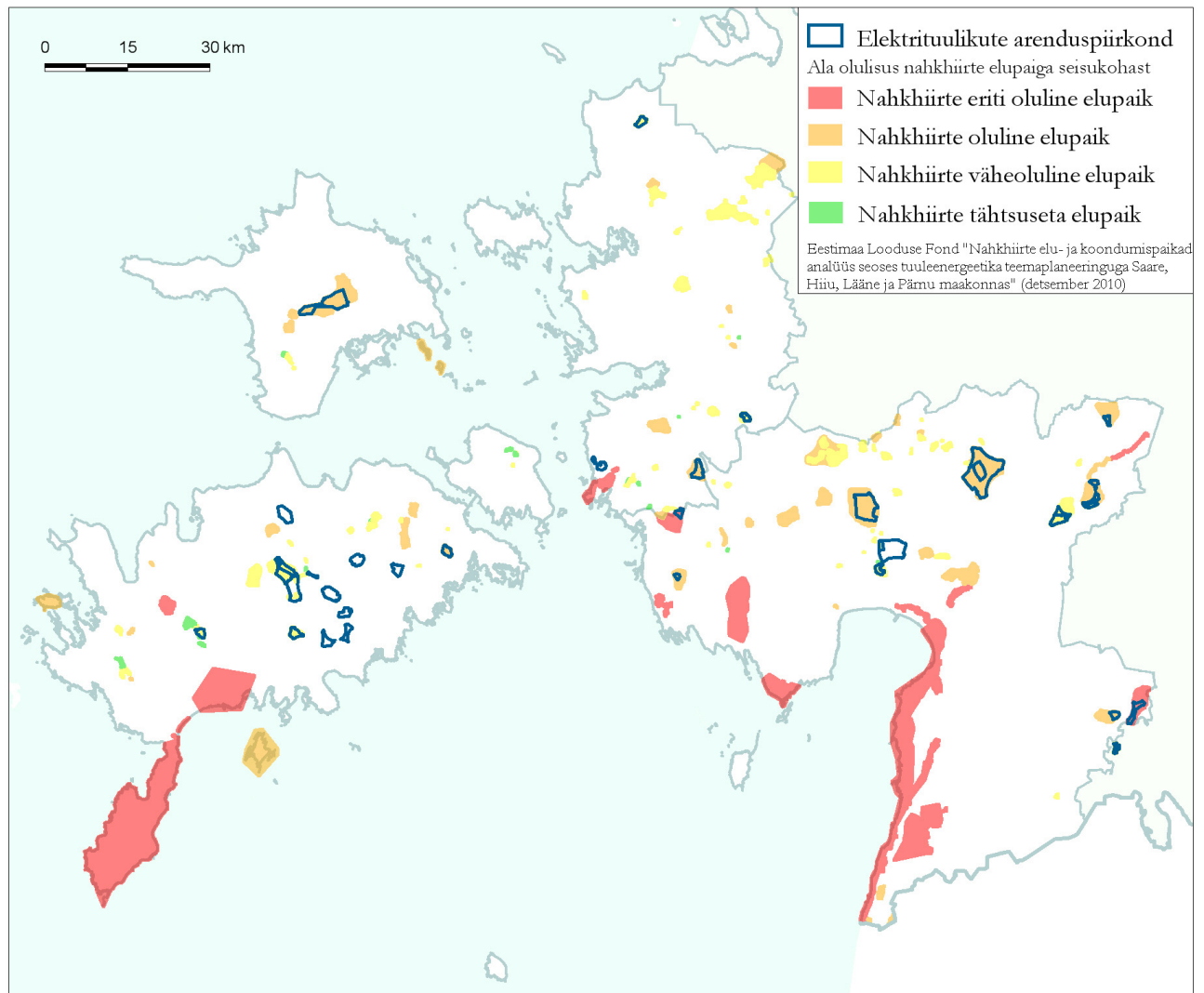
Teemaplaneeringus on tuuleenergeetika jaoks sobivate alade analüüsil kasutatud nahkhiirte registreeritud elupaikade ümber 150 m laiust tösist tähelepanu vajavat puhvertsooni. Välja valitud arenduspiirkondadest ei asunud aga ükski mõnele nahkhiire elupaigale nii lähedal. Seega on kasutatud meetodika kohaselt kõik tuuleenergeetika arenduspiirkonnad väljaspool teadaolevate nahkhiirte oluliste elu- ja varjepaijade kriitilisemat tsooni. Samas, olemasolevad andmebaasid, mille põhjal analüüs teostati, ei kajasta nahkhiirte liikumispiirkondi ja rändekoridore, mistõttu ei saa öelda, et teema oleks lõpuni selge ja lahendatud. Sel põhjusel koostati teemaplaneeringu lisatööna nahkhiire ekspertide poolt Lääne-Eesti nelja maakonna nahkhiirtele oluliste alade analüüs. Lisatöös selgitati välja nahkhiirtele olulisemad alad arvestades lisaks varjepaijade ja talvituspaikade informatsioonile ka ekspertteadmisi näiteks

¹⁸ Rodrigues *et al.* 2008 Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. – EUROBATS Conservation Series No. 3, UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn



rände, elupaikade iseloomu ja mitmekesisuse jms kohta. Töö tulemusi illustreerib Joonis 22, kuhu on kantud nahkhiirtele olulisemad piirkonnad neljas Lääne-Eesti maakonnas.

Nagu jooniselt selgub, paiknevad pea kõik arendusalad väljaspool nahkhiirtele eriti olulisteks peetud elupaiku ja rändeteid (nt rände juhtjooned- Pärnumaa rannik, Sõrve säärrajoonid jne), kuid nii mõnedki alad kattuvad oluliste ja väheoluliste elupaikadega. Et lahti mõtestada joonisel toodud elupaikade jaotust ja sellest tulenevat reaalset väljundit edasiseks toimimiseks on edaspidises soovituste osas esitatud ka vastavad soovitused eksperthinnangust.



Joonis 22. Nahkhiirtele oluliste piirkondade ja arenduspiirkondade paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas.

Tuuleenergeetika teemaplaneeringu analüüsi tulemused aitavad käesoleva töö koostajate hinnangul edasisel planeerimisel minimeerida konflikte ja arvestada nahkhiirtega eeskätt läbi tuuleparkide asukohavaliku.

Tuuleenergeetika potentsiaalseid mõjusid silmas pidades on nahkhiired koos linnustikuga olulisimaks elusloodusega seotud käsitlemist vajavaks teemaks. Seetõttu peavad käesoleva töö koostajad konkreetsete alade edasiarendusel ja detailsusastme suurenemisel vajalikuks sellele teemale tähelepanu pööramist (seda näiteks detailplaneeringu KSH raames).

Tulenevalt eelnevast toome siinkohal välja üldised soovitusel tuuleenergeetika arendamiseks nahkhiirtega arvestaval moel (leevendavad meetmed kirjandusest, eksperthinnangust ja käesoleva töö koostajate poolt):

- Mitte ehitada tuulikuparke kohtadesse, kus toimub nahkhiirte koondumine (rändavate nahkhiirte lennukoridorid, toitumisalad, alad tähtsate varjupaikade läheduses);
- Arvestama peab nahkhiirte poolt tõenäoliselt kasutatavate elupaikade ja objektide olemasolu ning asetusega- nendeks on metsad, märgalad, hekid, veekogud, üksikud puud jne. Nende olemasolu viitab alal tõenäoliselt toituvatele nahkhiirtele, seetõttu võib eelistada pigem avatud maastikke;
- Ehitusperiood soovitakse ajastada väljapoole nahkhiirte aktiivsuseperioodi, mis on umbes aprillist oktoobrini;
- Vajadusel piirata tuulikute opereerimise aega ajutiselt (nt rände kõrgperioodiks);

Tuuleenergeetika arendamisel teemaplaneeringuga määratud arenduspiirkondadel neljas Lääne-Eesti maakonnas on otstarbekas edaspidi aluseks võtta käesolevas töös toodud nahkhiirte uuringu tulemused, mis aitavad otsustada nahkhiirte temaatika edasise käsitlemise vajalikkuse ja põhjalikkuse üle. Konkreetsed soovitusel nelja maakonna osas:

- Arendusaladel, mis kattuvad nahkhiirtele eriti oluliste aladega (punased) on suurte tuuleturbiinide püstitamine tõenäoliselt liiga suure negatiivse mõjuga nahkhiirte elupaikadele. Järelikult tuleb nendel aladel tuuleturbiinide püstitamisest hoiduda. Kui nendel aladel peaks siiski suurte tuuleturbiinide püstitamine mingite argumentide tõttu arutlusele tulema, peab tellima täpsed mõjude uuringud nahkhiirte kohta eriala ekspertidelt. Neil aladel juba tegutsevate tuuleturbiinide juures oleks vaja teha nahkhiire-alast seiret ja otsida võimalusi leevendavate meetmete rakendamiseks.
- Nahkhiirtele rände ajal olulistel aladel (enamus Joonisel 22 punasena märgitud aladest) tuleb hoiduda suurte tuuleturbiinide püstitamisest ja tuuleparkide rajamisest. Rände ajal on nahkhiirte suremus tuuleturbiinides suurem; seda on näidanud mitmed uurimused. Seetõttu on ilmne, et tuuleturbiinide püstitamine nahkhiirte rändeaegsetesse elupaikadesse omab suuremat mõju nahkhiirtele. Kui nendel aladel peaks siiski suurte tuuleturbiinide püstitamine mingite argumentide tõttu (kunagi) arutlusele tulema, peab tellima täpsed mõjude uuringud nahkhiirte kohta eriala ekspertidelt. Neil aladel juba tegutsevate tuuleturbiinide juures oleks vaja teha nahkhiire-alast seiret ja otsida võimalusi leevendavate meetmete rakendamiseks.
- Arendusaladel, mis kattuvad nahkhiirtele oluliste aladega (oranž) on suurte tuuleturbiinide püstitamine tõenäoliselt nahkhiirtele ja nende elupaikadele negatiivse mõjuga tegevus. Täpsemate hinnangute saamiseks tuleks korraldada uuringuid looduses.
- Arendusaladel, mis kattuvad nahkhiirtele väheoluliste aladega (kollane) on suurte tuuleturbiinide püstitamine tõenäoliselt nahkhiirtele ja nende elupaikadele väikese mõjuga. Täpsemate hinnangute saamiseks tuleks korraldada uuringuid looduses.
- Arendusaladel, mis kattuvad nahkhiirtele tähtsusetu elupaikadega (roheline), ei ole suurte tuuleturbiinide püstitamine ja tuuleparkide rajamine tõenäoliselt olulise mõjuga tegevus. Täpsemate hinnangute saamiseks tuleks korraldada uuringuid looduses.

Muu maismaa loomastik

Kui tuulikute mõju nahkhiirtele ja lindudele on püsiv (s.t. kogu tuulepargi eksploatatsiooniaeg), siis tuulepargi ala imetajaid ja ülejäänud maismaa loomastikku võib mõjutada eeskätt ehitustegevus ja sellega kaasnev häirimine. Kuna tegemist on ajutise ja mitte väga intensiivse tegevusega (tuuleparki rajatakse nõ järk-järgult), siis ei saa kaasnevat häirimist lugeda



sedavõrd oluliseks mõjuks, et selle pärast ehitustegevust välistada. Arvestada tuleb ka nõ leevendavat asjaolu, et teemaplaneeringu arenduspiirkondade paigutus on valitud selliselt, et alad ei kattuks tundlike aladega (nt looduskaitsealad, märgalad jms), kus loomastiku häirimine võiks lihtsamini oluliseks muutuda.

Tuuleenergeetika arendamisega potentsiaalselt kaasnev püsiv mõju loomastikule seisneb elupaikade jäädavas kahjustamises ehitustegevuse käigus. Näiteks veerežiimi muutused võivad rikkuda veega seotud liikide (poolveeliste imetajate, amfiibide jne) elupaiku. Need mõjud on enamasti lihtsasti leevendatavad sobilike ehitustehniliste võtetega - nt endise veerežiimi tagamiseks truupide paigaldamine jne. Kuna tuuleenergeetika teemaplaneering on oma täpsusastmelt nende konkreetsete teemadega tegelemiseks liiga ebatäpne, siis on soovitatav konkreetsete loomastikku puudutavate teemadega tegeleda konkreetse arendusala edasisel väljaarendamisel (KSH raames nt).

Käesoleva töö koostajad leiavad, et loomastikule ei ole tuuleenergeetika arendamine hea asukohavaliku (tundlikele aladele tuulikuid ei planeerita, mida ka teemaplaneering järgib), planeeringulahenduse ja ehitustehniliste võtete kasutamisel olulise negatiivse mõjuga tegevus.

KSH eriseisukoht

Tuuleenergeetika arendamine maismaal puudutab peamiselt kahte loomarühma - linde ja käsitiivalisi (nahkhiiri), keda kõige tõenäolisemalt võidakse negatiivselt mõjutada. Teistele loomarühmadele (enamik imetajaid, kahepaiksed, roomajad, kalad jne) on mõjud lihtsamini (enamasti ehitustehniliste lahendustega) minimeeritavad.

Teemaplaneeringu analüüsist selgub, et Lääne-Eesti on pea kogu ulatuses kaetud planeeringuga määratud tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt sobimatuks alaks. Sealjuures on väga suur osa sellest kaetud justnimelt linnustikuga (vähem nahkhiirtega) seotud alade ja nende puhvritega, s.t. sisuliselt puuduvad piirkonnad, kuhu tuuleparke saaks püstitada ilma konfliktsete situatsioonide tekkimiseta. Kuigi tuuleenergeetika arenduspiirkonnad on teemaplaneeringus proovitud valida selliselt, et vähendatud on võimalikke mõjusid nahkhiirtele ja lindudele, s.t. need asuvad väljaspool püsielupaiku, Natura linnualasid, kaitsealasid jne, siis enamikule välja valitud arenduspiirkondade territooriumile ulatuvad siiski mõned linnustikuga seotud puhvertsoonid.

Sellest tulenevalt on käesoleva töö koostajad seisukohal, et linnustiku temaatikaga on kindlasti vajalik tegeleda ka piirkondade edasisel planeerimisel (detailplaneeringute, üldplaneeringute teemaplaneeringute ja üldplaneeringute KSH raames). Järgmistes planeerimise etappides vaadeldakse mingit ala konkreetset, tegevus on käsitletav detailsemalt ning on võimalik otsustada nii linnustiku kui ka nahkhiirte edasise käsitlemise maht. Viimane võib varieeruda väga suurel määral - konsulteerimisest Keskkonnaameti ja ekspertidega kuni põhjalikke väliuuringuid hõlmavate ekspertanalüüsideni välja.

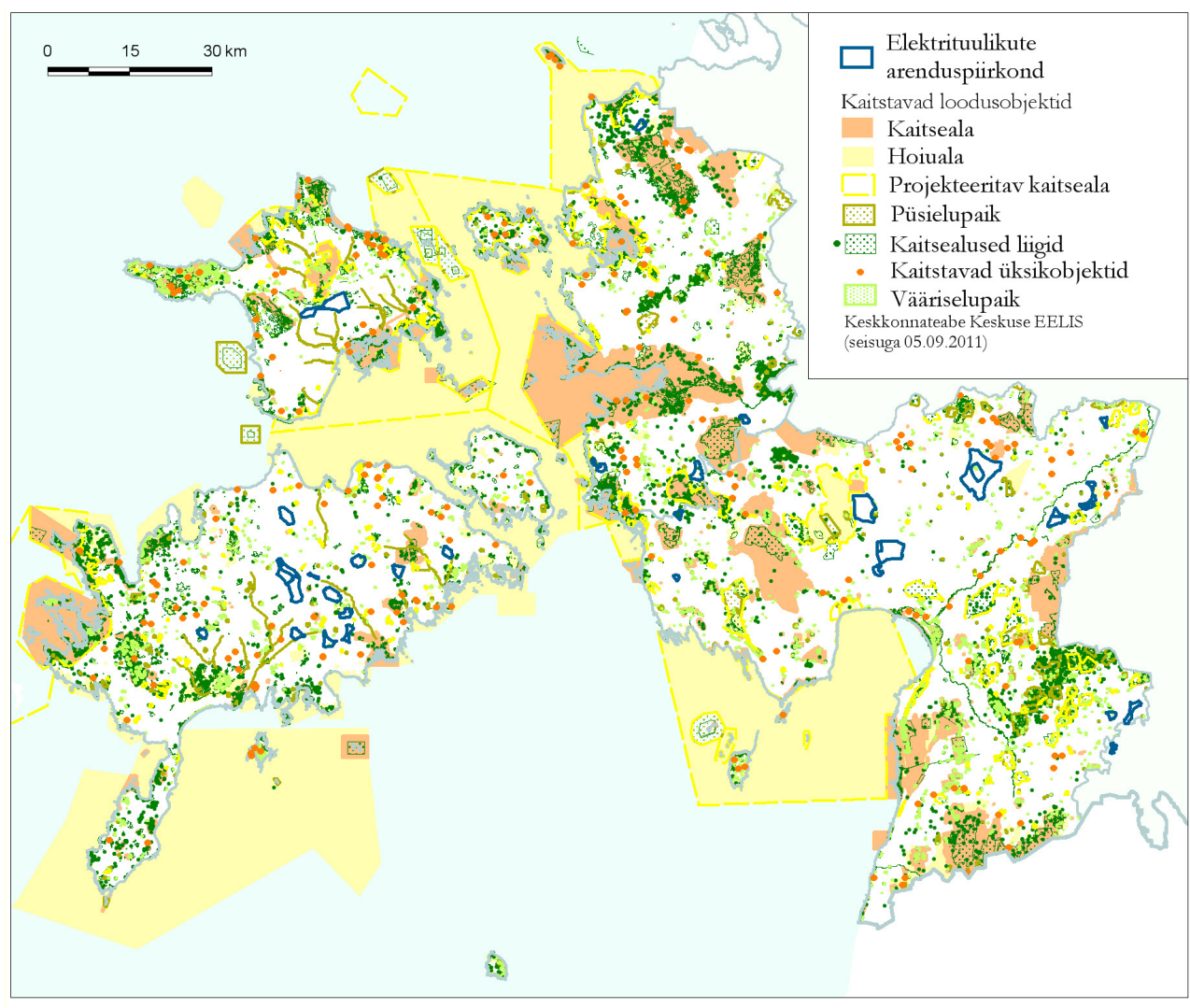
On ilmselge, et tuulikuparkide rajamisel ka parimal asukohavalikul ja leevendavate meetmete rakendamisel eksisteerib mõningane negatiivne mõju linnustikule, mida ei saa täielikult ära hoida. KSH töörühm leiab, et Lääne-Eestisse käesolevas planeeringus määratletud arenduspiirkondadesse uute (st täiendavalt olemasolevatele) elektrituulikute/tuulikuparkide rajamisel koguvõimsusega ca 300-500 MW (hüpoteetiliselt ca 15-35 km²) on eeldatavasti mõningane täielikult mittevõõrutav negatiivne mõju linnustikule, kuid arvestades tuuleenergeetika olemuslikku keskkonnasõbralikkust, on see aktsepteeritav. Seega, edasiste detailsemate tuulikupargiplaneeringute koostamisel tuleb leida meetmeid negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks, kuid nende realiseerimine on lubatav ka mõningase negatiivse mõju esinemisel, kuid loomulikult ei tohi sealjuures esineda vastuolu looduskaitseseadusega.

3.7.3 Kaitstavad ja kaitsestaatuseta loodusobjektid

Teemaplaneeringu koostamisel on arvesse võetud erinevaid loodusväärtuslikke objekte ja alasid, mis vastavalt potentsiaalsele mõjutatavusele on määratud kas tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt sobimatute või tõsist tähelepanu vajavate alade hulka. Järgnevalt on käsitletud eraldi seadusega (*Looduskaitseadus*, *Metsaseadus*) kaitstavaid objekte ja (hetkel) kaitsestaatuseta loodusväärtusi.

Kaitstavad loodusobjektid ja vääriselupaigad

Tuuleenergeetika teemaplaneering käsitleb kõiki *Looduskaitseaduse* alusel kaitstavaid loodusobjekte (kaitsealad; hoiualad; kaitsealused liigid, kivistised ja mineraalid, püsielupaigad; kaitstavad looduse üksikobjektid; kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid aga ka hetkel projekteeritavad kaitsealad) tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt ebasobivate aladena (punane). Sarnaselt käsitleti ka *Metsaseadusega* kaitstavaid metsa vääriselupaiku. Nimetatud kaitstavate objektide ja arenduspiirkondade paiknemine neljas käsitletavas maakonnas on toodud Joonisel 23. Joonisel on toodud kaitstavad objektid ja alad ilma puhvertsoonideta.



Joonis 23. Kaitstavate loodusobjektide ja arenduspiirkondade paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (arenduspiirkonnad 29.02.2012).

Mitmetele kaitstavatele objektidele on eeskätt Keskkonnaameti (kes on ka KSH järelvalvaja ja omab erialast kompetentsi) ettepanekul määratud erineva laiusega puhvertsoonid (nt. I kaitsekategooria liigi euroopa naaritsa püsielupaikadele, mitmete kaitstavate lindude püsielupaikadele, kaitstavate looduse üksikobjektidele jne). Nimetatud puhvertsoonid ei ole mitte seadusest tulenevad, vaid tuginevad soovituslikele materjalidele/juhenditele/käsiraamatutele. Sealjuures on olemas erinevaid soovituslikke materjale, mis esitavad erinevat informatsiooni. Käesolevas töös on Keskkonnaameti ettepanekul ja koostöös rakendatud soovitusi, mis on oma piirangute ulatuses pigem suhteliselt ranged kui mõõdukad või leebed. Näiteks kui soovitus on esitatud kotkapesade ümber puhveralana 3-5 kilomeetrit, siis on käesolevas planeeringus kasutatud 5 kilomeetrit (tõsi küll diferentseerituna; 2 km nn *tõenäoliselt ebasobiv ala* ja lisaks 3 km nn *täiendavat tähelepanu vajav ala*), samas on olemas näiteks kõrgetasemeline dokument võimalustest tuulikuparkide rajamisest Natura aladele (http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf), kuid see võimalus on jäetud käesolevas planeeringus pigem kasutamata. Seega on KSH töörühma hinnangul rakendatud kohati soovitusi liiga rangelt ja jäetud arvestamata/tähelepanuta leebemaid piiranguid seadvad soovitused. KSH töörühma hinnangul võib olla tekkinud olukord, et täiendavaid piiranguid seades on erinevaid keskkonnakaitselisi eesmärke käsitletud mittetasakaalustatult: võimalik, et ülerõhutatud on liigikaitse konkreetses asukohas, kuid alahinnatud on kliimamuutuste ohjamisvajadusest tulenevad eesmärgid.

Tulenevalt nelja maakonna tasemel tuuleenergeetika teemaplaneeringu täpsusastmest ei ole võimalik sisuliselt süüvida kõikide puhvertsoonide otstarbekusse igal üksikul juhul (näiteks põhjendatus euroopa naaritsale vajalikust puhvertsoonist ümber püsielupaiga ei ole KSH töörühma hinnangul asjakohane). Samuti esineb teemaplaneeringus juhtumeid, mille puhul ei ole olnud võimalik soovitud puhvertsoonide lisamine ja nendega arvestamine. Põhjuseks on teemaplaneeringu täpsusastmes konkreetsete piirangutega alade väljaselgitamise tehniliselt keerukas teostamine. Puhvrite määramise vajadus erinevatele kaitstavatele objektidele sõltub objekti kaitse-eesmärkidest: juhul kui kaitse-eesmärkideks on erinevad linnud, on puhvri määramine tihtipeale vajalik ja põhjendatud, kui aga alal kaitstakse taimeliike, ei pruugi puhvertsoon ala ümber vajalikuks osutuda ja ka otse kaitseala kõrvale paigutatud tuulik ei oma negatiivset mõju sealsetele kaitse-eesmärkidele. Sellest tulenevalt on kaitstavate loodusobjektide puhul enamasti vajalik täpsem analüüs tuuleenergeetikaks sobilike alade edasisel arendamisel madalama astme planeeringute raames teostatavate KMH/KSH protsesside käigus. Samuti on edasise arendamise huvi korral võimalik täpsustavate uuringutega täpsustada konkreetses asukohas ja konkreetsel liigil tekkida võivat mõju ning kui see on väike, siis kaaluda soovitava arenduse lubamist.

Kokkuvõtlikult on teemaplaneeringu analüüsis kasutatud piirangud ja puhvertsoonid esitatud tabelis 10, kus on toodud ka käeoleva töö ekspertide hinnangud neile.

Tabel 10. Kaitstavatele loodusobjektidele määratud piirangud (punane- tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt ebasobiv ala, kollane-tõsisist tähelepanu vajav ala) ja hinnangud neile

Kaitstav objekt/ala	Hinnang objekti/ala kriteeriumile	Teemaplaneeringus määratud puhvertsoon		Hinnang puhvertsoonile
Kaitseala	On tõenäoline, et kaitsealade territooriumi lugemine nõ punaste alade hulka on üldjuhul põhjendatud. Samas ei saa aga välistada, et leidub kaitsealasid, mille kaitse-eesmärkide analüüsimisel selgub, et tuulikute püstitamine alale ei tooks kaasa olulist keskkonnamõju. Seetõttu ei saa kriteeriumi lugeda absoluutseks.	-		Teemaplaneeringus ei ole puhvertsooni arvestatud (tehnilistel põhjustel), kuid mõnel juhul võib selle lisamine vajalik olla. Nt on soovitatav kaaluda 600 m laiuse punase puhvertsooni lisamist nendele kaitsealadele, kus kaitstakse linde või nahkhiiri. Käesoleva töö koostajad leiavad, et muude kaitstavate alade puhul ei ole puhvertsooni lisamine enamasti põhjendatud (taimesiku või maastiku kaitse alad jms).
Hoiuala	On tõenäoline, et hoiualade lugemine nõ punaste alade hulka on üldjuhul põhjendatud. Samas ei saa aga välistada, et leidub hoiualasid, mille kaitse-eesmärkide analüüsimisel selgub, et tuulikute püstitamine alale ei tooks kaasa olulist keskkonnamõju. Seetõttu ei ole soovitatav kriteeriumi lugeda absoluutsena.	-		Teemaplaneeringus ei ole puhvertsooni arvestatud, kuid mõnel juhul võib selle lisamine vajalik olla. Nt on soovitatav kaaluda 600 m laiuse punase puhvertsooni lisamist nendele hoiualadele, kus kaitstakse linde või nahkhiiri. Muudel juhtudel ei ole puhvertsooni määramine enamasti põhjendatud.
Kaitstavad liigid, kivistised, mineraalid	Kaitstavate mitmete loomaliikide elupaikadesse ja otseselt kasvukohadesse ei ole tuulikute püstitamine ilma negatiivse keskkonnamõjuta ilmselt võimalik, seetõttu on nende arvamine nõ punaste alade hulka tõenäoliselt ka iga üksikjuhtumi korral põhjendatud. Puhvertsoonide ulatuse määramine on väga liigipõhine ja konkreetse asukoha põhine.	LK I kategooria liigid väljaspool kaitseala	600 m punane	Määratud puhvrite vajalikkust ja täpset ulatust kaaluda igal üksikjuhul eraldi. Hetkel kasutatud 600 meetrit on maksimaalne ulatus.
		LK II ja III kategooria linnu- ja nahkhiireliigid väljaspool kaitseala	600 m kollane	Määratud puhvrite vajalikkust ja täpset ulatust kaaluda igal üksikjuhul eraldi. Hetkel kasutatud 600 meetrit on maksimaalne ulatus.
		LK II- kassikakk, kanakull	600 m punane	Määratud puhvrite vajalikkust ja täpset ulatust kaaluda igal üksikjuhul eraldi.
		LK- I väike-	Regulaarsed	Alasid on osaliselt juba teemaplaneeringus

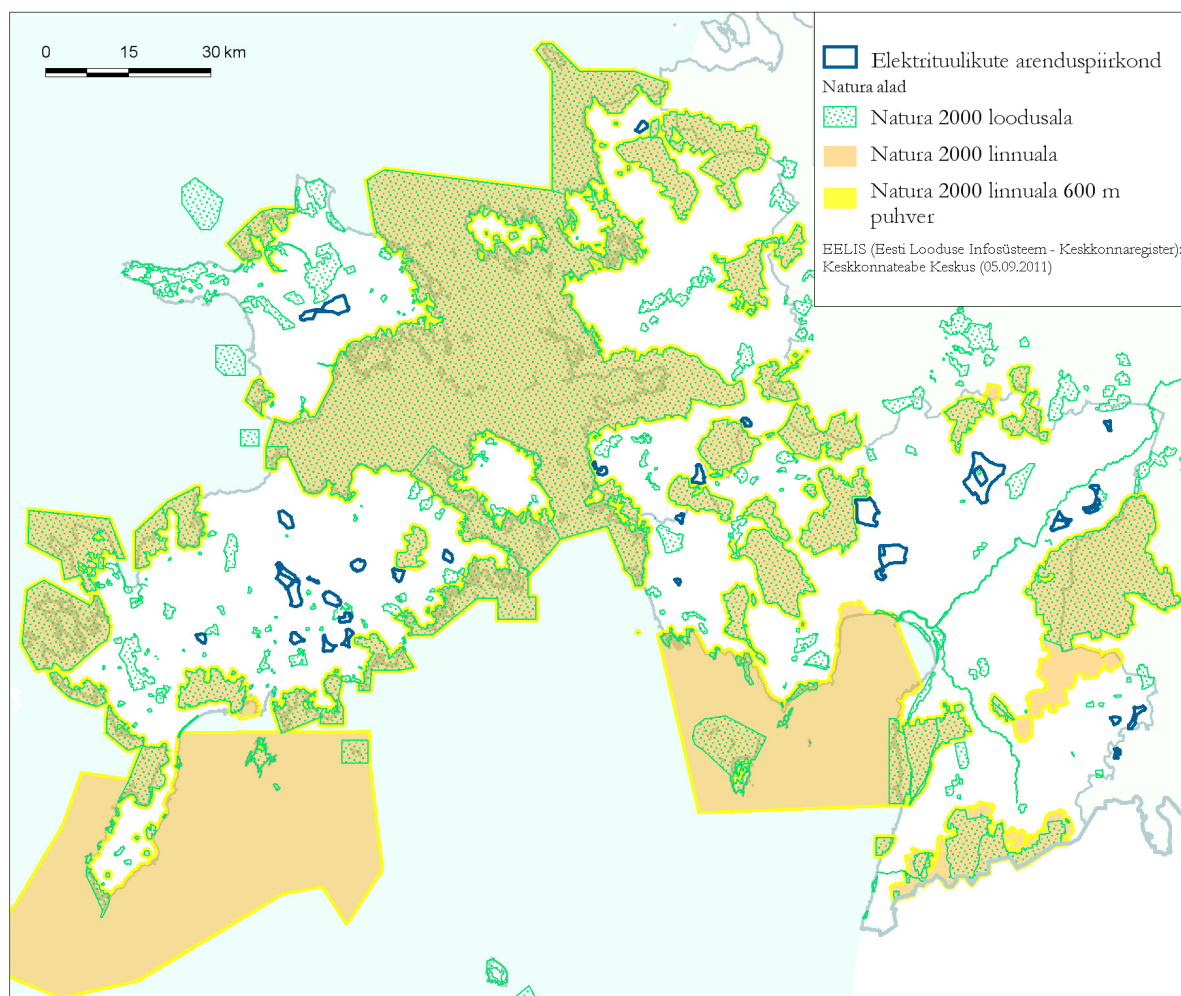
Kaitstav objekt/ala	Hinnang objekti/ala kriteeriumile	Teemaplaneeringus määratud puhvertsoon		Hinnang puhvertsoonile
		laukhani LK II väikeluik	toitumis- ja puhkepaigad ilma puhvrita	arvestatud, edasine alade täpsustamine vajalik liigi spetsialisti osalusel.
		Lindude ja käsitiivaliste rändekoridorid ja -peatuspaigad		Alasid on osaliselt juba teemaplaneeringus arvestatud, edasine alade täpsustamine vajalik linnustik ja käsitiivaliste spetsialistide osalusel.
		Punktina märgitud kaitstavate liikide leiukohad Eelises	20 m punane	Põhjendatud ja piisav negatiivse mõju ära hoidmiseks nt taimede puhul, kuid osade loomaliikide puhul on vajalik kaaluda suurema puhvri rakendamist.
Püsielu-paigad	Liikide püsielupaikadesse tuulikute püstitamine ilma negatiivse keskkonnamõjuta ei ole ilmselt võimalik, seetõttu on nende arvamine nõ punaste alade hulka tõenäoliselt ka iga üksikjuhtumi korral põhjendatud.	LK I – kotkaliikide ja must-toonekure püsielupaigad	2 km punane +3 km kollane	Määratud puhvrite vajalikkust ja täpset ulatust kaaluda iga üksikjuhul eraldi. Tegemist on maksimaalse ulatusega ja see võib osutada konkreetsetes situatsioonides oluliselt väiksemaks (kuni seadusekohase piiranguni).
		LK I euroopa naaritsa püsielupaigad	600 m punane	Tõenäoliselt välistab negatiivse mõju tekke ka püsielupaigale tuulikute planeerimise välistamine ja lisa puhvertsooni määramine vajalik ei ole.
Kaitstavad looduse üksikobjektid	Kaitstavate looduse üksikobjektide aladele tuulikute püstitamine ilma negatiivse keskkonnamõjuta ei ole ilmselt võimalik, seetõttu on nende arvamine nõ punaste alade hulka tõenäoliselt ka iga üksikjuhtumi korral põhjendatud.	150 meetrit kollane		Puhver sisaldab kaitsevööndit, mis on arvatud käesolevas planeeringus tõenäoliselt mittedobivate alade hulka. Puhvertsoonid on piisavad üksikobjektide kaitse tagamiseks. Konkreetsetes asukohtades võib üksikobjekti kaitse olla tagatud ka väiksema vahemaa puhul (kuni seadusekohase piiranguni).
Kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid	Kohalike omavalituste tasandil kaitstavatele loodusobjektidele tuulikute püstitamine ilma negatiivse keskkonnamõjuta ei ole ilmselt võimalik, seetõttu on nende arvamine nõ punaste	-		Omavalituste tasandil kaitstavaid loodusobjekte nelja kõnealuse maakonna territooriumil hetkel ei leidu. Nende tekkimisel on puhvertsooni määramist vajalik kaaluda arvestades ala kaitse-eesmärke.

Kaitstav objekt/ala	Hinnang objekti/ala kriteeriumile	Teemaplaneeringus määratud puhvertsoon	Hinnang puhvertsoonile
d	alade hulka tõenäoliselt ka iga üksikjuhtumi korral põhjendatud.		
Projekteeritavad kaitsealad	Kavandatavate kaitsealade lugemine nõ punaste alade hulka on üldjuhul ilmselt põhjendatud. Siiski on võimalik, et leidub üksikjuhtumeid, kus tuulikute püstitamine alale ei tooks kaasa olulist keskkonnamõju. Seetõttu ei ole soovitatav kriteeriumi lugeda absoluutsena.	-	Käesoleva töö koostajate hinnangul on otstarbekas 600 m laiuse punase puhvertsooni lisamist kaaluda nendele kaitsealadele, kus kaitstakse linde või nahkhiiri.
Metsa vääriselupaigad	Vääriselupaigad on enamasti suhteliselt väikese ulatusega inimtegevusest puutumata metsa-ala, tuuleenergeetika arendamine neil ei ole soovitatav ja toob kaasa negatiivse keskkonnamõju	-	Tõenäoliselt ei vaja puhvri määramist, kuid iga üksikjuhtu peab analüüsima eraldi lähtudes kohalikest oludest.

Natura 2000

Natura võrgustik koosneb kahest erinevaid eesmärke kandvatest aladest: loodus- ja linnualadest. Natura loodus- ja linnualadel on erinevad kaitse-eesmärgid: loodusalad on määratud kaitsma *loodusdirektiivi* I lisas nimetatud elupaigatüüpe ja II lisas nimetatud liike (taimed, loomad v.a. linnud), linnualad on aga määratud *linnudirektiivi* I ja II lisa linnuliikide kaitseks. Natura 2000 võrgustiku alasid on teemaplaneeringus käsitletud kui tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt ebasobivaid alasid. Siinjuures tuleb märkida, et KSH töörühma hinnangul on Natura alade kaitse Eestis kohati rangem (mitte ainuüksi tuulikuparkide osas vaid kõigis majandustegevuse- ja eluvaldkondades) kui mitmetes teistes Euroopa Liidu liikmesriikides ja ei ole sellisena sageli ühiskonna terviklikke huvisid tasakaalustatult arvestav. Samasugune tendents on ka tuulikparkide puhul kus käesolevas töös on Keskkonnaameti ettepanekul arvestatud soovitusi, mis on oma piirangute ulatuses pigem suhteliselt ranged kui mõõdukad või leebed. Näiteks on olemas kõrgetasemeline dokument (Wind Energy Developments and Natura 2000: EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm ja projekti portaal <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/uuringute-materjalid-.html>) võimalustest tuulikuparkide rajamisest Natura aladele, kuid see võimalus on jäetud käesolevas planeeringus pigem kasutamata.

Koostöös Keskkonnaametiga on linnualadele lisaks määratud 600 m laiune punane (arendamiseks tõenäoliselt ebasobiva ala) puhvertsoon. Puhvri määramise vajadus tuleneb asjaolust, et linnustik on tuuleenergeetika arendamisele tundlikum kui muud loomarühmad ja seetõttu võivad linnualad saada mõjutatud ka väljapoole linnuala paigutatud tuulikutest. Natura alade ja arenduspiirkondade paiknemist illustreerib joonis 24.



Joonis 24. Natura 2000 linnu- ja loodusalade ning arenduspiirkondade paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (arenduspiirkonnad 29.02.2012).

Nagu Jooniselt 24 näha, on enamik arenduspiirkondadest väljaspool olemasolevaid Natura alasid, kuid on ka alasid, mis osaliselt kattuvad loodus- ja linnualadega või linnualale määratud punase puhvertsooniga. Natura alade ja arenduspiirkondade omavaheline kaugus, paigutus ja ala kaitse-eesmärgid on otsustavad millisel arendusalal tuuleenergeetika arendamine on negatiivse mõjuga. Kuna teemaplaneeringu täpsusaste ei võimalda arvesse võtta iga ala kohta konkreetseid parameetreid, siis ei saa välistada Natura alade mõjutamist alade edasisel arendamisel. Tulenevalt vajadusest ja kohustusest säilitada Natura linnu- ja loodusalade s.t. neil kaitstavate liikide ja elupaikade soodus seisund silmas pidades ala kaitse-eesmärke on käesolevas töös antud järgmised soovitusel piirkondade edasiseks väljaarendamiseks Natura aladega arvestaval moel:

- Natura loodusalasid, mis ei asu arenduspiirkondadega kattuvalt, tuuleenergeetika arendamine arenduspiirkondades ei mõjuta ning edaspidine Natura hindamine KSH/KMH raames ei ole vajalik;
- Natura loodusalade puhul, mis kattuvad (osaliselt) arendusaladega (nt P8 ja L11), on negatiivse mõju tekkimine võimalik ja seega alade edasisel arendamisel on vajalik läbi viia Natura hindamine. Kuna loodusalade kaitse-eesmärkideks on



loodusdirektiivi looma- ja taimeliigid ning elupaigatüübid, siis Natura hindamine selgitab välja mõju konkreetset kaitse-eesmärke silmas pidades;

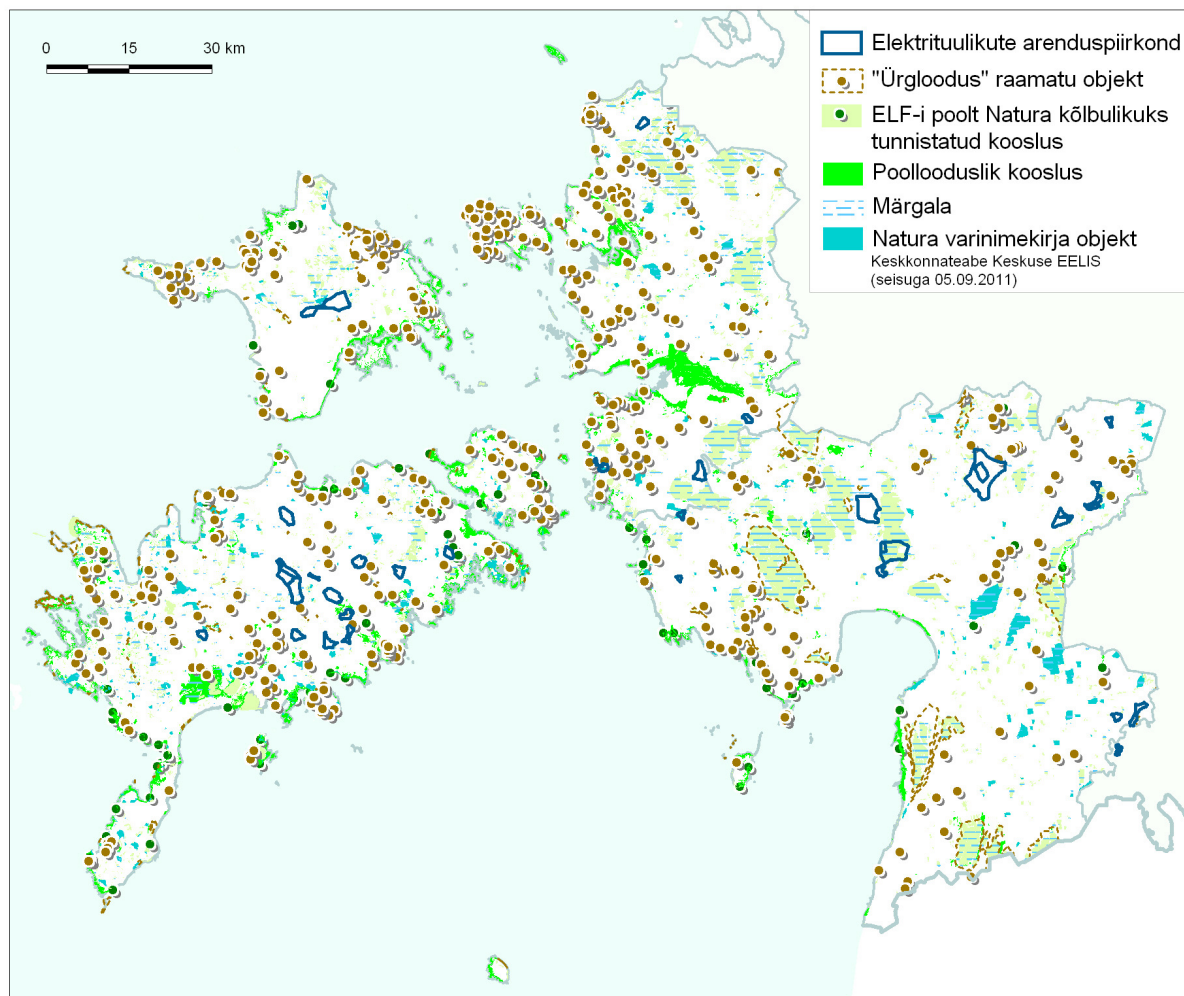
- Natura linnualade puhul, mis kattuvad (osaliselt) arenduspiirkondadega (nt L11), tuleb läbi viia täpsustav Natura hindamine silmas pidades konkreetset linnuala kaitse-eesmärkideks olevaid linnuliike, elupaiku ja nende soodsat seisundit;
- Natura linnualadele lähedal asuvate arendusalade edasisel väljaarendamisel ei saa välistada negatiivse mõju avaldumist linnuala kaitse-eesmärkidele, seetõttu on vajalik läbi viia Natura hindamine silmas pidades konkreetset linnuala kaitse-eesmärkideks olevaid linnuliike, elupaiku ja nende soodsat seisundit. Antud juhul on silmas peetud neid arenduslasid, mis asuvad teemaplaneeringu mõistes linnuala lähedal ehk linnualadele määratud 600 m laiuses tuuleenergeetika arendamiseks tõenäoliselt ebasobivas puhvertsoonis (punane). Nendeks on nt S5, L7, L8, L9, P3, P4, P5, P6, P7.
- Linnualade puhul ei saa täielikult välistada ka mõju, mida põhjustavad määratud puhvertsoonist (600 m) kaugemal paiknevad tuulepargid. Seda, kas ja kui oluline see mõju võiks olla, määravad mitmed asjaolud, s.h. linnualal kaitstavad liigid ja alade omavaheline asetus ja kaugus jne. Seetõttu on käesoleva töö koostajate hinnangul vajalik hinnata arendusala võimalikku mõju-ulatusele jäävate linnualade mõju Natura eelhindamise vormis, mille tulemustest sõltub edasine tegevus (asjakohase hindamise läbiviimise vajadus jms).

Kaitsestaatuseta loodusväärtuslikud objektid

Tuuleenergeetika teemaplaneeringu analüüsis on tähelepanu pööratud ka looduskaitse väärtusega objektidele, mida mingil põhjusel ei ole (või ei ole veel) kaitse alla võetud. Tuginetud on andmebaasi EELIS andmetele. Sellised objektid/alad on (sulgudes on märgitud arenduspiirkonnad, millega objekti ala kattub):

- ELF-i (Eestimaa Looduse Fond) poolt inventeeritud alad, mille kohta on määratud loodusdirektiivi elupaigatüübid ja neile Eesti klassifikatsiooni järgi vastavad kasvukohatüübid (nt P8, P10, P14, L10)
- Märjalad (nt S5, P1, P10);
- Natura 2000 varinimekirja alad (L9, L10, P1);
- Inventeeritud pool-looduslikud kooslused;
- Ürglooduse raamatu objektid (eluta looduse tähelepanuväärsed objektid nagu rändrahnud, kiviikulvid, paljandid jne)(P19);

Neid alasid on teemaplaneeringus käsitletud kui täiendavat tähelepanu vajavaid alasid, millele ei ole määratud täiendavaid puhvertsoone. Joonisel 25 on esitatud kaitsestaatuseta loodusväärtuslikud objektid ja arenduspiirkonnad.



Joonis 25. Kaitsestaatuseta loodusväärtuslike objektide ja arenduspiirkondade paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (arenduspiirkonnad 29.02.2012).

Teadaolevalt on paljud kaitsestaatuseta loodusväärtuslikud objektid lülitatud EELISE andmebaasi suhteliselt ammu ja on tänaseni uuendusteta. Seetõttu ei saa alati olla kindel, et väärtused ka hetkel EELISes märgitud kujul nendes kohtades realselt alles on. Seetõttu on käesoleva töö koostajate hinnangul vajalik iga arenduspiirkonna puhul, mille territooriumile nimetatud objektid jäävad, vajalik objekti info uuendamine, millele tuginedes saaks KMH/KSH raames adekvaatselt võimalikke mõjusid hinnata. Väljapoole arenduspiirkondi jäävaid objekte tõenäoliselt tuulikuarendus ei mõjuta ja ka lisapuhvrite määramist käesoleva töö koostajad vajalikuks ei pea.

KSH eriseisukoht

Käesoleva planeeringu KSH töörühm on seisukohal, et kaitstavad loodusobjektid, nagu teemaplaneeringu analüüsis neid ka käsitleti, on üldjuhul tuuleenergeetika arendamiseks ebasobivad piirkonnad. Seda nii konkreetselt alade/objektide kaitse-eesmärkidest tulenevalt, aga ka laiemalt looduskaitseliste tegevuste ja energeetika arendamise kokkusobimatusel samal territooriumil.



Hendrikson & Ko



Siiski on selge, et lõplikult välistada kaitstavate objektidel tuuleenergeetika arendamist ei saa ja iga üksikut arendusprojekti on vajalik analüüsida eraldi. Ette võib tulla erandlikke olukordi, kus kaitstava ala/objekti kaitse-eesmärkide täitmist tuuleenergeetika arendamine samal alal ei sega.

Nagu eelnevast peatükist selgub on looduskaitsele väärtustele teemaplaneeringus määratud mitmeid erinevaid puhvertsoone, mida käesoleva KSH raames samuti analüüsiti. Suur osa puhvritest on küll kohased maakondade tasandil teemaplaneeringu täpsusastmes, kuid vajavad siiski täpsustamist (vähendamist/suurendamist) edaspidi detailsemate arendusprojektide väljatöötamisel KSH/KMH-de raames.

Nimetatud puhvertsoonid ei ole mitte seadusest tulenevad, vaid tuginevad soovituslikele materjalidele/juhenditele/käsiraamatutele. Sealjuures on olemas erinevaid soovituslikke materjale, mis esitavad erinevat informatsiooni. Käesolevas töös on Keskkonnaameti ettepanekul ja koostöös rakendatud soovitusi, mis on oma piirangute ulatuses pigem suhteliselt ranged kui mõõdukad või leebed. KSH töörühma hinnangul on rakendatud kohati soovitusi liiga rangelt ja jäetud arvestamata/tähelepanuta leebemaid piiranguid seadvad soovitusel. KSH töörühma hinnangul võib olla tekkinud olukord, et täiendavaid piiranguid seades on erinevaid keskkonnakaitse eesmärke käsitletud mõnevõrra mittetasakaalustatult: võimalik, et ülerõhutatud on liigikaitse konkreetses asukohas, kuid alahinnatud on kliimamuutuste ohjamisvajadusest tulenevad eesmärgid.

Kaitstavatest ja muudest loodusväärtuslikest aladest väljapoole rajatud tuulepargid sealseid väärtusi üldjuhul oluliselt ei mõjuta. Siiski tuleb olulist tähelepanu pöörata selles osas selgetele eranditele nagu seda on linnustiku ja nahkhiirte kaitsega seotud alad, rändekoridorid, peatuspaigad jms. Viimaseid võivad tuulepargid mõjutada oluliselt ka kaugele paigutatuna, mistõttu on enamasti vajalik KMH/KHS protsessi kaasata ka vastava loomarühma ekspert ja vajadusel viia läbi täiendavad uuringud.

3.7.4 Veestik

Käesolev teemaplaneering ei käsitle tuulikuparkide rajamist merre. Väikestes siseveekogudesse ei ole elektrituulikuid tehnilise keerukuse ja majandusliku ebaotstarbekuse tõttu praktiline rajada. Kuna tuulik on ehitise, millele kehtib tavapärane veekogude ehituskeeluvöönd, siis ei ole võimalik tuulikuid rajada ka veekogude ehituskeeluvööndisse.

Tuulikupargi rajamisel ei ole vajalik veeressursi (sh joogivee) kasutamine, mistõttu olemasolevate veetarbijate olukorda tuulikuparkide rajamine ei muuda.

Tuulikupargi rajamisel on üheks teemaks kavandatava tegevuse võimalik mõju pinnaveele, pinnaseveele ja põhjaveele, mis võib kaasneda eelkõige teede rajamise, vundamentide ehitamise ja tõenäoliselt kuivenduskraavide korrastamise läbi. Veerežiimile mõju avaldavatest tegevustest on märkimisväärsim elektrituulikute vundamentide rajamine, kuna need võivad olla kõige sügavamal pinnases (näiteks kuni ca 3 meetrit). Üldjuhul mõjutab vundament väga lokaalses ulatuses maapinnalähedast põhjaveekihti (kuni paar meetrit). Kuna tuulikute vundamentide alune pind moodustab väga väikese osa (oluliselt alla 1 %) ning ka koos teede ja montaažiplatsidega kuni vaid mõne protsendi tuulikupargi kogupindalast, siis on sel väga väike mõju põhjavee liikumisele ja teistele veetarbijatele.

Pinna- ja pinnasevee kontekstis võib olulisimaks kujuneda teede mõju. Eriti tähelepanelik tuleb olla kraavide ja muude maaparandusrajatiste piirkonnas vältimaks nende süsteemide toimimise ebasoovitavat halvendamist. Sageli on maaparandussüsteemide hooldus jäänud soovitusel kehvemaks ning kuna kuivendussüsteemi funktsioneerimine on

mingil määral vajalik ka tuulikupargi rajamiseks ja toimimiseks, siis võib väita, et tuulikupargi arendamine võib teatud juhtudel olla positiivse mõjuga inimese poolt juba ümberkujundatud veerežiimile. Tuulikupargi realiseerimine võib hilisema korrektse hoolduse abil tõenäoliselt parandada veerežiimi põllumajanduse arendamiseks ja seeläbi luua paremad võimalused maahoolduse aspektist positiivseks niitmiseks ja/või karjatamiseks.

Nimetatud asjaoludega tuleb arvestada edasiste detailsemate planeeringute koostamisel ja projekteerimisel, mille käigus tuleb vältida negatiivse mõju tekkimine - enamasti on see võimalik. Näiteks olemasolevatel teedel (ka ümberehituse käigus) on soovitatud säilitada truubid olemasolevates asukohtades hinnates nende tehnilist seisukorda ja kasutusvõimalust. Uute teede rajamisel on vajalik olemasolevate kraavide kohtadesse planeerida/projekteerida truubid vältides seeläbi toimiva veerežiimi ebasoovitavat muutust, st uute liigniiskete või -kuivade alade teket. Sageli on mõistlik projekteerida konkreetsete elektrituulikute maaüksustele piirdekraavid. Planeeritava ehitise alla jäävatel drenaažkuivendusega aladel on lahenduseks näiteks vastavalt süsteemile uue transiitkollektori rajamine, tagamaks naaberkinnisasjadel paiknevate maaparandussüsteemide toimimine.

Seega, elektrituulikud, teed, kaabelliinid ja teised rajatised tuleb projekteerida ning ehitada nii, et oleks tagatud tuulikupargis asuvate ja seotud olevate maaparandussüsteemides (kraavides jm) vee takistusest läbivool.

Tuulikuparkide rajamisel kahjustatud maaparandussüsteemide toimimine tuleb taastada.

Looduslike veekogude kahjustamine on välditud ehituskeeluvööndisse elektrituulikute mitteplaneerimise kaudu. Teede ja elektriliinide rajamisel näiteks üle ojade ja jõgede tuleb järgida sellekohaseid nõudeid arvestades konkreetseid kohapealseid asjaolusid. Aruka detailse planeerimise ja projekteerimisega saab leida lahendused, millega välditakse negatiivse mõju tekitamine looduslikele veekogudele.

Kokkuvõttes võib öelda, et elektrituulikud (asjatundliku detailse planeerimise ja projekteerimise korral) ei avalda negatiivset mõju pinnaveele ega maapinnalähedasele põhjaveele/pinnaseveele.

3.7.5 Geoloogilised tingimused

Käesoleva töö raames ei ole otstarbekas anda Lääne-Eesti üldist geoloogilist ülevaadet, vaid keskenduda käesoleva teemaplaneeringuga seostuvatele asjakohastele teemadele. Geoloogilised tingimused on seoses tuuleenergeetikaga asjakohased eeskätt ehituslike tingimuste (ehitusgeoloogia), maavarade esinemise ning pinnasereostuse riski aspektist. Alljärgnevat käsitleme neid detailsemalt.

Ehitusgeoloogilised tingimused

Elektrituulikud on rasked ja peavad suutma taluda suurt koormust, mistõttu on vajalik piisavalt tugevate vundamentide rajamine. Elektrituulikute vundamentide projekteerimisel võetakse arvesse konkreetse elektrituuliku ning asukoha karakteristikuid. Iga elektrituuliku puhul projekteeritakse (sh insenertehnilised tugvusarvutused jms) vundament teadmise, et see on konkreetsetes asukohtades piisavalt tugev ja vastupidav antud tingimustes (sh niiskusrežiim pinnases, külmumised jms).

Kuna elektrituulikute püsivus on otseselt elektrituuliku omaniku huvides, siis ei eksisteeri huvi vähendada projekti kulusid läbi optimaalsest väiksemate/nõrgemate/riskantsemate vundamentide rajamise.

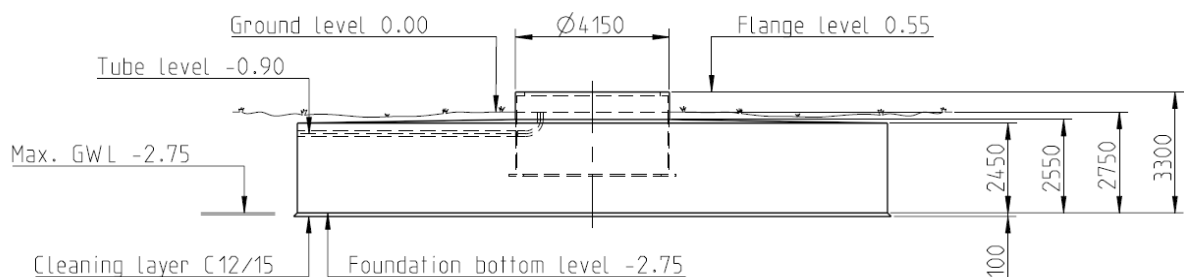


Põhimõtteliselt on elektrituulikute vundamente insenertehniliselt võimalik rajada praktiliselt igasugustesse tingimustesse, kuid mida keerukamad on tingimused, seda keerukamaks ja kallimaks vundament kujuneb, mistõttu seab piirangu majanduslik tasuvusanalüüs.

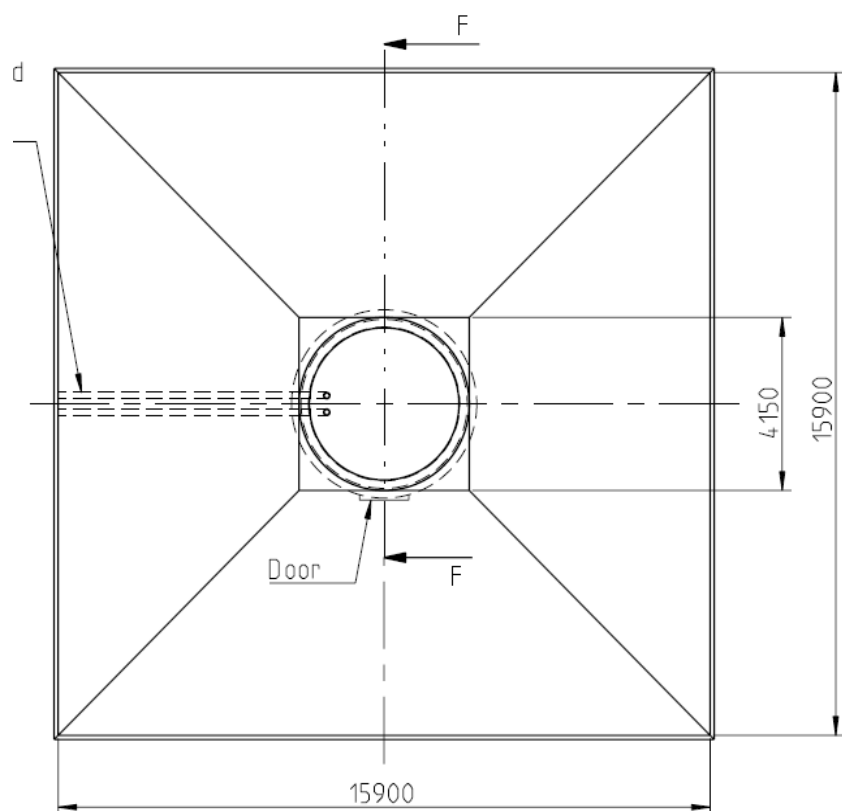
Maismaa elektrituuliku vundamentidel on tulenevalt eelpoolkirjeldatud põhjustel mõnevõrra erinevad tehnilised lahendused ja mõõtmed/kaal, kuid üldiselt sarnaneb elektrituuliku vundament tavapärase raske ehitise vundamendile. Seetõttu kehtivad ka elektrituulikute puhul tavapärasest ehitusgeoloogiast tulenevad põhimõtted. Soodsamate ehitusgeoloogiliste tingimustega kohtadesse on lihtsam püstitada ka elektrituulikuid ning ebasoodsate ehitusgeoloogiliste tingimustega kohtadesse on neid püstitada keerulisem (= kallim).

Käesoleva teemaplaneeringu raames ei ole võimalik ega otstarbekas teostada detailset analüüsi võimalike elektrituulikute arenduspiirkondade ehitusgeoloogiast ja sellest tulenevalt eeldatavast vundamendi tüübist või maksumusest. Sellekohased asjaolud tuleb konkreetse arendushuvi olemasolu korral selgitada välja edaspidiste detailsemate uuringute ja planeeringutega.

Selgitamaks kirjeldatud teemat on alljärgnevalt esitatud laialt levinud 2 MW võimsusega elektrituuliku Vestas V90 vundamendi tüüplahenduse joonised. Selline vundament on umbes 16 meetrise küljepikkusega ning umbes 3 meetri sügavune. Samuti on esitatud mõned illustreerivad vundamendi ehitusaegsed fotod samalaadsete mõõtmatega Gamesa elektrituuliku püstitamisest. Tuuliku vundament on üldjuhul terrassõrestikuga tugevdatud kohapeal valatav betoonvundament, mis ulatub 2-3 meetrit maa sisse. Maapealne osa on võimalik katta pinnasega mispuhul ei jää vundament praktiliselt nähtavale. Sageli ehitatakse vundamendid siiski mõnevõrra maast kõrgemale (näiteks kuni 1 meetr) ulatuvatena.



Joonis 26. Elektrituuliku (Vestas V90, võimsus 2 MW) tüüpiline vundament, ristlõige.



Joonis 27. Elektrituuliku (Vestas V90, võimsus 2 MW) tüüpiline vundament, pealtvaade.



Joonis 28. Näide tuuliku vundamendi ehitusest (allikas: Iberdrola).



Joonis 29. Näide tuuliku vundamendist enne sellele tuuliku torni püstitamist (allikas: Iberdrola).

Maavarade kasutamisest

Tuulikuparkide rajamine sarnaselt muude ehitistega võib mõjutada samal alal paiknevate maavarade kasutusvõimalusi. Seetõttu tuleb arvestada vastavasisuliste võimalike piirangutega. Vastavalt Maapõueseadusele (§62) tuleb maapõue seisundit ja kasutamist mõjutava tegevuse korraldamisel tagada:

- 1) arvelevõetud maavara kaevandamisväärsena säilimine;
- 2) arvelevõetud maavaravaru kaevandamisväärsena säilimine;
- 3) juurdepääs maavaravarule;
- 4) kasutada antud maavaravaru optimaalne kasutamine.

Keskkonnaministeerium võib lubada maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavat tegevust, kui kavandatav tegevus ei ole püsiva iseloomuga. Püsiva iseloomuga tegevust võib Keskkonnaministeerium lubada üksnes juhul, kui kavandatav tegevus ei halvenda maavaravaru kaevandamisväärsena säilimise või maavaravarule juurdepääsu osas olemasolevat olukorda.

Vastavalt Maapõueseadusele jaguneb maavaravaru olenevalt uurituse detailsusest tarbevaruks, reservvaruks ja prognoosvaruks.

Tarbevaru on maavaravaru, mille geoloogilise uurituse maht võimaldab saada vajalikud andmed maavaravaru kaevandamiseks ja kasutamiseks. Tarbevaru kvalifitseeritakse geoloogilise uuringu alusel.



Maavaravaru tarbevaru (ja reservvaru) jagunevad nende kasutamisevõimalikkuse ja majandusliku tähtsuse alusel aktiivseks ja passiivseks. Maavaravaru on passiivne, kui selle kasutamine ei ole keskkonnakaitseks võimalik või puudub vastav tehnoloogia, kuid mis võib tulevikus osutuda kasutuskõlblikuks.

Seega ei ole maardla olemasolu elektrituulikute rajamist välistav asjaolu. Senises tuulikuparkide kavandamise praktikas vaadeldakse igat juhtumit eraldi. Lähtutakse konkreetse maardla olemusest – maavara liik, maavaravaru staatus, maavaravaru paiknemine maapõues, eeldatav kaevandamise periood, kaevandamise (eeldatav) tehnoloogia jms.

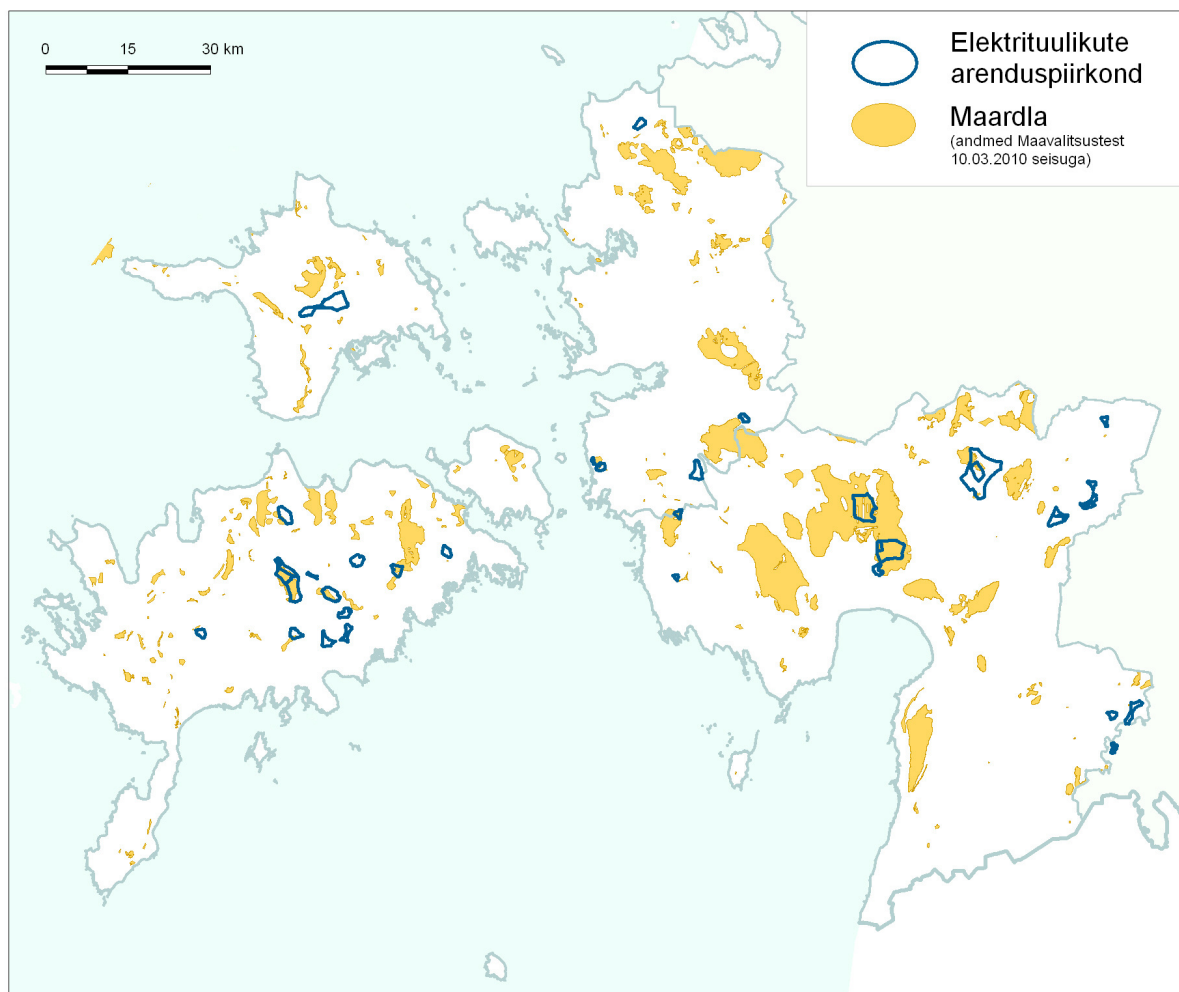
Lähtuvalt eelnevast ei välistatud planeeringu koostamisel teostatud sobivusanalüüsil maardlatele elektrituulikute ehitamist, vaid määratleti maardlate alad täiendavat tähelepanu vajavate aladena. Sobivusanalüüsi teostamisel kanti kaardile maardlad.

Käesoleva teemaplaneeringu raames ei ole võimalik ega otstarbekas teostada detailset analüüsi võimalike elektrituulikute arenduspiirkondade maardlate olemusest ja sellest tulenevalt võimalikust mõjust konkreetse arendusplaani (mille detailid ei ole täna teada) korral. Sellekohased asjaolud tuleb konkreetse arendushuvi olemasolu korral selgitada välja edaspidiste detailsemate uuringute ja planeeringutega.

Ärakaevandatud alale (ammendatud maavaravaruga maardlad) elektrituulikute ehitamine ei ole samuti välistatud, kuid ehitamine on seotud täiendavate kulude ja riskidega (eeskätt keerukam ehitusgeoloogiline situatsioon, mis suurendab ehituse maksumust ja äririske), mistõttu on arukas selle informatsiooniga arvestada juba detailsel edasisel planeerimisel/projekteerimisel.

Planeeringu kooskõlastamise faasis 2011 aasta sügisel esitas Maa-amet alljärgneva ettepaneku, millega arvestati ja lisati planeeringu koosseisu.

Tuulikupargi rajamine keskkonnaregistri maardlate nimistus oleva maardlaga kattuvale alale on võimalik üksnes peale maavaravaru ammendamist. Arenduspiirkondade rajamisel on vajalik arvelolev maavara väljata selliselt, et oleks tagatud maavara kasutuskõlblikkus ning väljatud maavara tuleb kasutada sihtotstarbeliselt. Arenduspiirkondade rajamisel ei ole arveloleva maavara osas lubatud kasutada mass-stabiliseerimist või muud meetodit, mille tulemusena keskkonnaregistris arvelolev maavara muutub kasutuskõlbmatuks. Maapõuest väljatud maavara käitlemisel on vajalik arvestada Maapõueseaduse 6. peatükis „Maapõue muud kasutamise viisid“ toodud nõuetega.



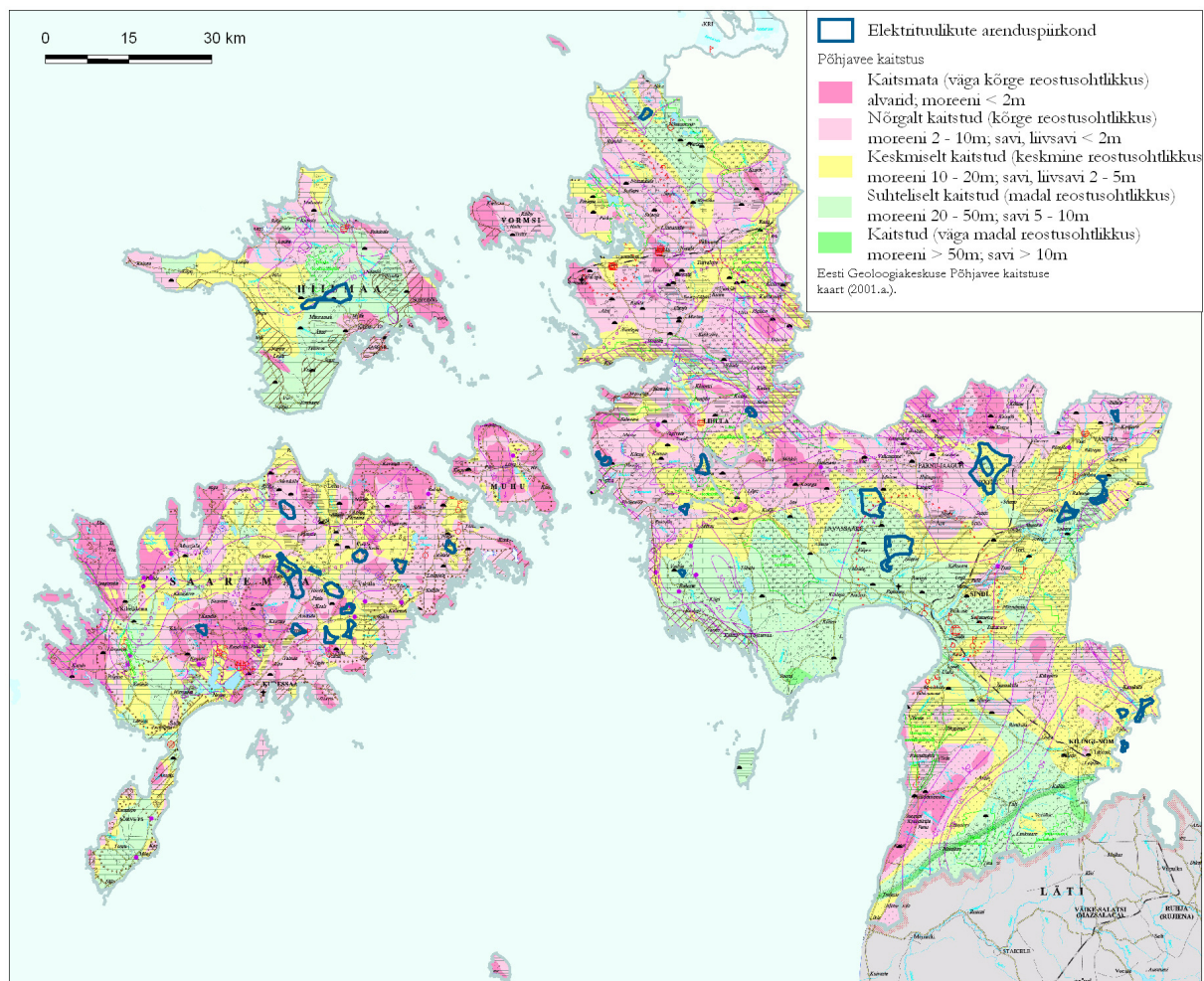
Joonis 30. Maardlad (andmed Maavalitsustest 10.03.2010 seisuga, arenduspiirkonnad 29.02.2012).

Pinnasereostuse riskidest

Elektrituulikutega seotud peamiseks riskiallikaks arvestades pinnase ning pinna- ja põhjavee reostumist on gondlis asuvas käigukastis kasutatav õli (kogus sõltub elektrituulikust, aga suurte elektrituulikute korral on kogus suurusjärgus kuni 400 l), mis gondli purunemisel või ebaõige õlivahetusprotseduuri korral võib sattuda pinnasesse ja halvimal juhul pinna- või põhjaveette.

Rahvusvahelise kogemuse põhjal elektrituulikute sedalaadi vigu praktiliselt ei esine, samuti teostatakse õlivahetust spetsialiseeritud ettevõtete ja kvalifitseeritud spetsialistide poolt, mistõttu veekogude ja põhjavee reostumise risk on praktiliselt olematu.



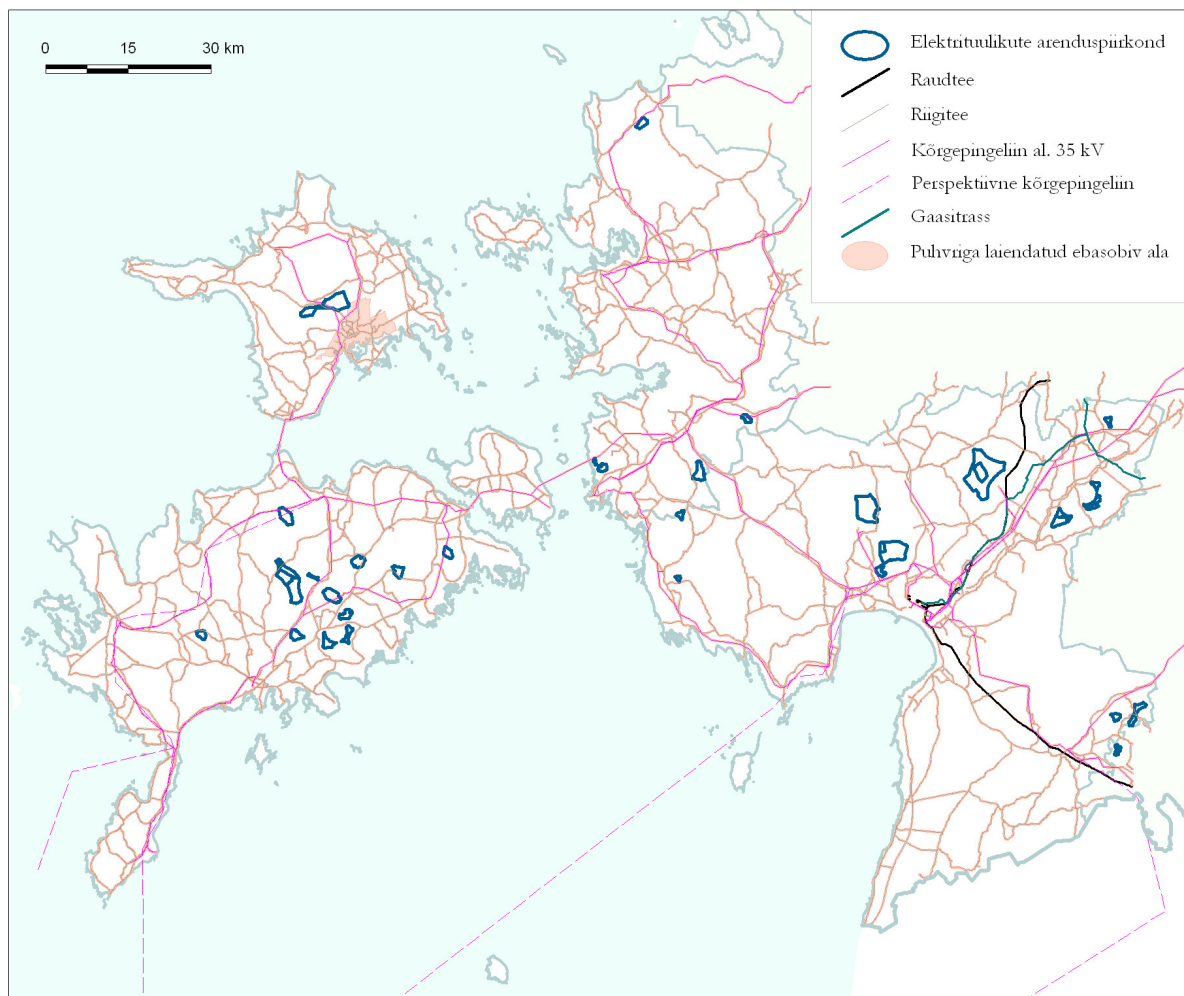


Joonis 31. Põhjavee kaitstus neljas Lääne-Eesti maakonnas (arenduspiirkonnad 29.02.2012).

3.8 Vastasmõju infrastruktuuri elementidega

Maanteed, raudteede, kõrgepingeliinide ja gaasitrasside vahetusse lähedusse (st päris kõrval, ehk suurusjärg ca 10 meetrit) ei ole senini Eestis elektrituulikuid planeeritud ega ehitatud. Julgeme väita, et Eesti ametkondade reaalne tegevus (mis ei tugine alati üheselt mõistetavatel kehtivatel õigusaktidel ega standarditel) on kohati rangemad kui mitmel pool mujal Euroopas – tõenäoliselt on tegemist uute asjade puhul tavapärase (ja loomulikult ka õigustatud) konservatiivsusega. Näitena võib tuua tuulikute kauguse kõrgepingeliinidest ja maanteedest.

Alljärgnevalt käsitleme olulisimaid piiranguid tekitavaid infrastruktuuri elemente ning elektrituulikute võimalikku mõju neile.



Joonis 32. Olemasoleva infrastruktuuri paiknemine neljas Lääne-Eesti maakonnas (arenduspiirkonnad 29.02.2012).

3.8.1 Teed

Vastavalt teede- ja sideministri 1999. a määrusele nr 55 *Tee projekteerimise normid ja nõuded* (<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=763437>) on kehtestatud maanteeäärsed vööndid oma ulatusega ja sealsete majandusliku kasutamise võimalustega. Maantee ääres eristatakse tehnoloogilist vööndit (olenevalt tee kategooriast 6-30 meetrit), sanitaarkaitsevööndit (60-300 m) ja mõju vööndit (300 – 3000 meetrit). Majanduslik kasutamine on rangeimalt kitsendatud tehnoloogilises vööndis ning sinna ei saa elektrituulikuid püstitada. Projekteerimismnormi punktis 8.2 *Õhuliinide paigutamine* märgitakse järgmist:

- Maanteega lõikumisel peab side- või elektriliini posti või maantee läheduses ükskõik mis otstarbega masti kaugus mulde servast võrduma selle posti või masti kõrgusega.
- Maanteega paralleelselt kulgeva kõrgepingeliini postide kaugus mulde servast peab võrduma vähemalt posti kõrgusega pluss 5 m.

Samas on Maanteeamet 2003 aastal tellinud Tallinna Tehnikaülikooli Teedeinstituudilt teedeala normdokumentide analüüsi ja ühtlustamise. Neid norme



on Maanteeamet paralleelselt kehtivate normidega kasutanud, kuigi otsene seaduslik alus selleks puudub. Käesoleva töö kontekstis on aga oluline alljärgnev muudatus (seisuga 01.05.2005) (<http://www.mnt.ee/atp/?id=811>).

- o Maanteega lõikumisel peab side- või elektriliini posti või maantee läheduses ükskõik mis otstarbega masti kaugus mulde servast võrduma selle posti või masti kõrgusega.

Tuuliku puhul tuleb masti kõrgusele lisada veel ka tiiviku laba pikkus.

Kõnealuste kehtivate ja ka mittekehtivate määruste puhul on küll lõpuni selgusetu, kas tuulik on ikka mast või post. Vastavalt *ehitusseadusele* (§2) on ehitis aluspinnasega kohtkindlalt ühendatud ja inimtegevuse tulemusena ehitatud terviklik asi. Ehitised jagunevad hooneteks ja rajatisteks. Hoone on väliskeskkonnast katuse ja teiste välispiiretega eraldatud siseruumiga ehitis. Rajatis on mis tahes ehitis, mis ei ole hoone. Ehitusseaduses ei leidu mõisteid mast, post, torn ega tuulik. Selles valguses võib tuulik olla nii rajatis kui hoone – senises praktikas on käsitletud tuulikut rajatisena. Õigekeelsussõnastiku ja entsüklopeedia põhjal on mast: *”suhteliselt väikese aluspinnaga kõrge ehitis”*, kuid postide kõrguse kohta ei ole midagi väidetud. Post on: *„survejõu või survejõu ja paindemomendiga koormatud monoliitne või koostatud püstjas varraselement.”*

Seega on postide ja mastide kohta käivate nõuete rakendamine tuulikute osas hetkel puudulikult põhjendatud.

Varasemate planeeringute (näiteks 2006. aastal koostatud Kunda tuulikupargi detailplaneering) käigus toimus koostöö Viru Teedevalitsusega, mille tulemusena kooskõlastati nende poolt tuulik (2,3 MW Nordex 80 meetrise torni kõrgusega) asukohaga 80 meetri kaugusel maanteest. Viru-Nigula tuulikupargis on tuulikud (ca 100 meetrise torni ja 100 meetrise tiiviku diameetriga) ehitatud ca 150 meetri kaugusele Tallinn-Narva põhimaanteest. 2009 aasta jaanuaris kooskõlastas Maanteeamet Purtse tuulikupargi teemaplaneeringu, milles oli seatud tingimuseks, et tuulikud peavad paiknema riigimaanteedest kaugemal, kui torni pikkus + rootori laba pikkus kokku. 2009 aasta veebruaris esitas Maanteeamet Sauga tuulikupargi teemaplaneeringu KSH raames seisukohad, milles öeldi, et tuulikud peavad asuma riigimaanteedest kaugemal, kui torni pikkus + rootori laba pikkus kokku.

Maailma praktika kohta õnnestus leida rangeimat infot Suurbritannia kohta. Sealse maanteeameti juhiste/soovituste kohaselt ei tohiks tuulikuid paigutada kiirteedele (milliseid Eestis on lühikeses ulatuses vaid mööndustega) lähemale kui kaugus, mis leitakse järgnevalt: torni kõrgus + tiiviku raadius + 50 m. See on üldiselt kasutatav juhise, kuid erijuhtudel on lubatud sellest reeglist ka kõrvale kalduda. Muudes leida õnnestunud näidetes joonistus sageli välja valem $\text{torn} + \text{rootori raadius} + \text{tiiva pikkus}$. Siiski on ka näiteid, kus tuulikud paiknevad vahetult tee ääres.

Seega on tänaseks Eestis rakendatud tuuliku ja maantee vahelise kaugusena nii torni kõrgust kui tiiviku maksimumkõrguse nõuet, kuid viimastel aastatel on levinud praktikaks nn „kaugus = torn + rootori raadius” lahendus, mis vastab ka rahvusvaheliselt laialdaselt rakendatavale praktikale.

Planeeringu koostamisel sobivusanalüüsi faasis kasutati Maanteeameti poolt rakendatavat lähenemist ning eeldades hüpoteetilise tuuliku mõõtudena 100 meetrist torni ja 100 meetrist tiiviku diameetrit (või ka näiteks 94 meetrist torni ja 112 meetrist tiiviku diameetrit) rakendati 150 meetrise ebasobiva puhverala maanteedest. Edasiste detailsemate planeeringute koostamisel peab lähtuma realselt kasutatava elektrituuliku parameetritest.

Ka käesoleva teemaplaneeringu käigus on maanteeamet esitanud (26.03.2010) ettepaneku, et elektrituulikute puhul peab elektrituulik olema kaugusel torn + tiiva pikkus, ehk elektrituuliku maksimaalne kõrgus tiiva tipuni.
Nimetatud ettepanek sisaldub koostatud planeeringulahenduses.

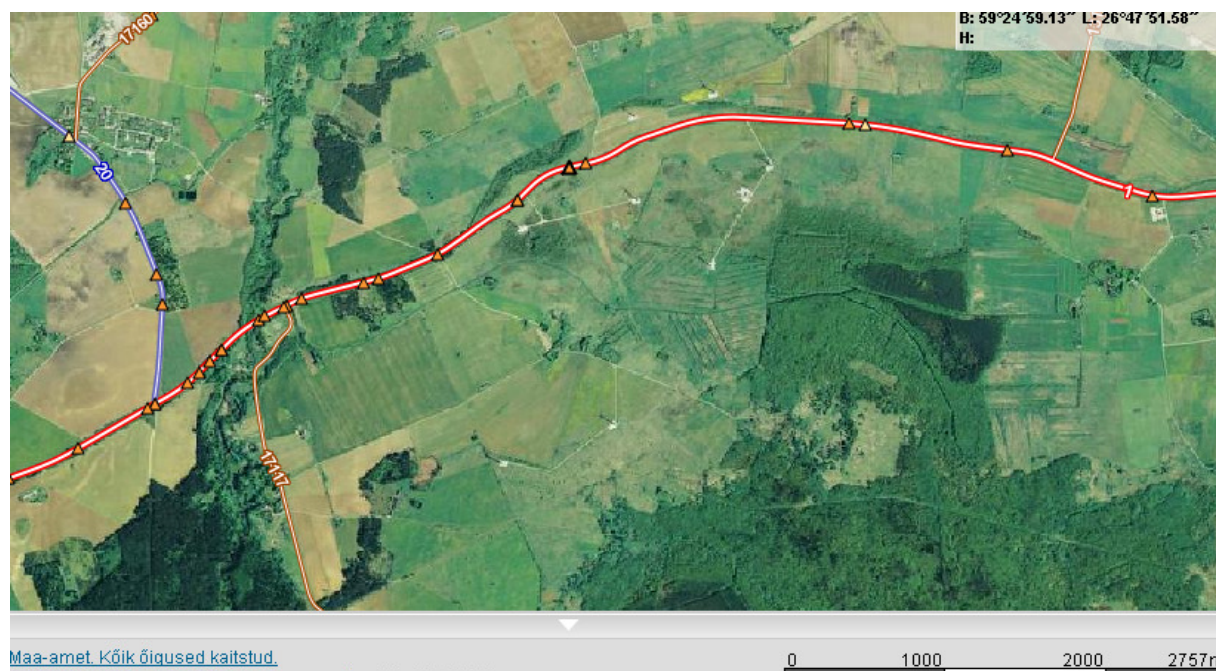
Kohalike teede osas ei rakendata kaitsetsoone ning sellekohaseid täpsustavaid nõudeid ei ole määratletud ka käesoleva planeeringuga.

Erandina on käesoleva teemaplaneeringu koostamise protsessis tugimaanteele määratlenud elektrituulikute suhtes 2 kilomeetrilise puhvertsooni Käina volikogu ja vallavalitsus (26.05.2010 volikogu istungi protokoll, 12.04.2010 vallavalitsuse kiri) motiveerides otsust vajadusega vähendada visuaalset survet maastikupildis.

Käesolevas teemaplaneeringus on Käina vallavolikogu ja vallavalitsuse ettepanekuga arvestatud.

Sealjuures on käesoleva teemaplaneeringu konsultant ja KSH ekspert seisukohal, et tegemist on ebaproportsionaalselt range piiranguga ning sellealase piirangu kehtestamiseks puudub nii Eesti kui rahvusvahelise teadaoleva praktika ja õigustaktide kontekstis vajadus.

Väljavõte Maa-ameti kaardirakendusest Maanteeameti info osas võimaldab saada ülevaadet toimunud liiklusõnnetuste kohta. Ülaltoodud kaardil on esitatud piirkond Viru-Nigula tuulikupargi, mis valmis 2007 aastal ja milles on 8 elektrituulikut igaüks võimsusega 3 MW ja kõrgusega 150 meetrit (torn 100 m + tiib 50 meetrit) piirkonnast. Viru-Nigula tuulikupargi elektrituulikud paiknevad intensiivse liiklusega Tallinn-Narva maantee lähedal ja nad on teelt hästi jälgitavad.



Jooni 33. Väljavõte Maa-ameti kaardirakendusest Maanteeameti info osas Viru-Nigula tuulikupargi piirkonnas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud nimetatud kaardirakenduse andmete põhjal väljavõtte toimunud liiklusõnnetustest lähimast elektrituulikust kuni 3 kilomeetri kaugusel maanteel. Õnnetuskohtasid on tabelis kajastatud vasakult paremale.



Loomulikult ei ole esitatud näol tegemist põhjaliku rohkete infotöötlust käsitleva analüüsiga, vaid illustreeriva näitega. Sellekohaste põhjalike analüüside teostamine võiks kuuluda liiklusohutuse eest vastutavate riiklike institutsioonide tööülesannete hulka, seda enam, et sellealane informatsioon peaks olema aluseks ka näiteks tee projekteerimise nõuete täiendamisel ning planeeringute/projektide osas põhjendatud otsustuste tegemisel.

Käesolevas töös esitatud Viru-Nigula tuulikupargi näitel ei ole võimalik täheldada liiklusõnnetuste arvus märkimisväärsed muutusi seoses tuulikupargi püstitamisega. Keskmise aastane õnnetuste arv analüüsipiirkonnas on keskmiselt sama, õnnetuses osalenute ja hukkunute arv on vähenenud, kuid vigastatute arv on suurenenud. Sealjuures on esitatud näite puhul järelduste tegemine keeruline seoses iga üksikõnnetuse suure kaaluga statistilises koondis, eeskätt 8 vigastatuga õnnetus 2007 aastal ja 1 hukkunuga õnnetus 2005 aastal. Lisaks ei ole arvestatud muid liiklusohutust mõjutavaid asjaolusid – eeskätt tee remont.

Siiski saab ka vaadeldud näite põhjal väita, et tuulikupark intensiivse liiklusega Tallinn-Narva (2009. aastal 3416 aastat ööpäevas) maantee vahetus läheduses ei ole põhjustanud raskete liiklusõnnetuste suurenemist.

Tabel 11. Liiklusõnnetused Tallinn-Narva maanteel Viru-Nigula tuulikupargi piirkonnas (tuulikupark valmis 2007 aastal).

Kuupäev Aasta jooksul	Õnnetuse tüüp Õnnetuste arv aastas	Osaliste arv	Hukkunute arv	Vigastatute arv
04.detsember 2001. a.	Määratlemata	4	0	1
16.august 2008. a.	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	2	0	1
03.oktoober 2000. a.	Kokkupõrge jalakäijaga	2	0	1
01.detsember 2002. a.	Kokkupõrge sõidukiga küljelt	4	0	4
27.mai 2001. a.	Sõiduki teelt väljasõit	3	0	1
05.juuli 2003. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	1
11.juuni 2005. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	1
30.jaanuar 2002. a.	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	3	0	1
26.detsember 2004. a.	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	2	0	1
15.märts 2008. a.	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	2	0	1
25.detsember 2006. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	3
23.juuni 2004. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	2
21.detsember 2009. a.	Kokkupõrge ees liikuva sõidukiga	2	0	1
13.november 2006. a.	Kokkupõrge seisva sõidukiga	2	0	1
10.september 2007. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	1
28.juuli 2006. a.	Kokkupõrge teevälise takistusega	1	0	1
11.mai 2001. a.	Sõiduki teelt väljasõit	2	0	2
16.oktoober 2005. a.	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	2	1	0
13.oktoober 2007. a.	Kokkupõrge sõidukiga küljelt	2	0	8
12.oktoober 2003. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	1
30.jaanuar 2007. a.	Sõiduki teelt väljasõit	1	0	0
16.detsember 2005. a.	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	3	0	1
22.jaanuar 2009. a.	Kokkupõrge ees liikuva sõidukiga	2	0	1
2000	1	2	0	1
2001	3	9	0	4
2002	2	7	0	5
2003	2	2	0	2
2004	2	3	0	3
2005	3	6	1	2
2006	3	4	0	4
2007	3	4	0	9
2008	2	4	0	2
2009	2	4	0	2
Aasta keskmine perioodil 2000-2006	2,3	4,7	0,1	3,0
Aasta keskmine perioodil 2007-2009	2,3	4	0	4,3
KOKKU	23	45	1	34

Käesoleva teemaplaneeringuga ei lahendata võimalikke tuulikupargi piirkondi üld- ega detailplaneeringu täpsusastmes. Seetõttu ei planeerita üksikasjalikult ka tuulikupargi juurdepääsuteede lahendust.

Tuulikuparkide juurdepääsuteedena kasutatakse võimalikult suures ulatuses olemasolevaid teid (kõiki maanteeliike ja muid teid) arvestades sealjuures loomulikult teede kasutamisele seatud piiranguid (näiteks sõidukite kaal ja mõõtmed). Tavanõuetele mittevastavate veoste korral toimub sellekohane kooskõlastamine tee valdajaga, näiteks Maanteeametiga, kohaliku omavalitsusega, eratee omanikuga, Muinsuskaitseametiga kui on tegemist muinsuskaitse aluse teega jne.

Ehitusaegsel perioodil võib suureneda tuulikupargi piirkonnas ka liikluskooormus, kuid kui kasutatakse avalikke teid, siis ei ole nende teede kasutamisele seatavad piirangud üldjuhul põhjendatud. Loomulikult on tuulikupargi arendajal mõistlik teha koostööd tee valdajaga tagamaks parim võimalik teekasutus (sh eriveoste) nii tuulikupargi ehitamiseks kui ka teiste teekasutajate võimalikult väike häirimine.

Tuulikupargi ehitamine on tõenäoliselt seotud (nii saareliste kui ka mandril olevate maakondade puhul) ka meretranspordiga ning sadamatega. Tuulikupargi ehitamine võib tekitada suuremat liikluskooormust ka näiteks Rohuküla-Heltermaa liinil, kuid sarnaselt avaliku teega on kõigil soovijatel õigus vastavate reeglite täitmisel (järjekord, pileet jms) kasutada laevaliinide teenuseid. Loomulikult on tuulikupargi arendajal mõistlik teha koostööd praamiliini haldajaga/operaatoriga tagamaks parim võimalik laevaliini kasutus (sh eriveoste) nii tuulikupargi ehitamiseks kui ka teiste laevaliini võimalikult väike häirimine.

Tuulikuparkide ehitamisel transporditakse nii raskeid (näiteks alajaama trafo) , pikki (näiteks elektrituuliku tiivad ja torni elemendid) kui ka laiu/kõrgeid veoseid. Seetõttu on mõnikord vajalik olemasolevate teede mõningane ümberehitamine saavutamaks näiteks piisav tee raadius kurvides/ristmikel – ka kõik sellelaadset tööd planeeritakse/projekteeritakse/kooskõlastatakse edasiste detailsemate arendusetappide raames.

Tuulikupargi rajamiseks on siiski peaaegu alati vajalik ka mingis ulatuses uute teede rajamine kuna otseselt elektrituulikute või alajaama asukohtadesse olemasolevaid teid ei lähe. Neid teid tuleb ehitada selliselt, et kaasnev liikluskorralduse muutus tooks võrreldes senisega kaasa võimalikult vähe negatiivseid asjaolusid – näiteks mahasõidud olemasolevatelt teedelt võiks asuda pigem kõrval- ja tugimaanteedel, mitte põhimaanteedel. Samas on uute teede puhul arukas rajada need võimalikult mitmeotstarbeliselt, st et rajatav tee oleks lisaks tuulikupargile reaalse kasutusvajadusega ka teiste liiklejate poolt.

Rekonstrueeritavate ja uute teede kavandamisel lähtutakse järgmistest kriteeriumitest:

- Juurdepääsuteed peavad olema sobivad (enamasti vastavalt sellekohastele tootjapoolsetele nõuetele) tuuliku detaile transportivatele masinatele ja kraanale.
- Teede ehitus peab olema realiseeritav ajaliselt mõistlikult ja majanduslikult kulutõhusalt.
- Teede ehitus peab vastama keskkonnakaitse nõuetele ja põhimõtetele.

Teede, nii nagu kõigi muudegi rajatiste ehitamiseks peab arusaadavalt olema ka kokkulepe maaomanikuga.

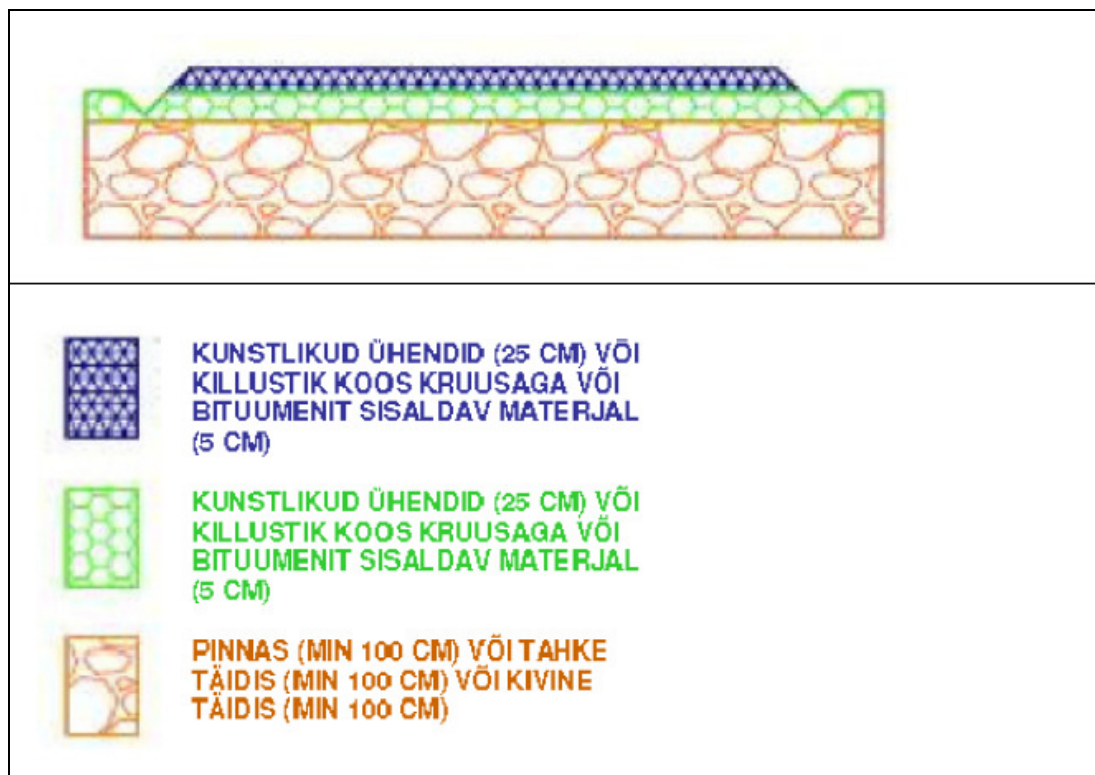
Üldjuhul on tuulikupargi sisesed teed kruusateed, mille ehitamisel kooritakse kasvupinnas (muld) ja muu tee aluseks mittesobiv pinnas ning asendatakse see teetammi ja kruusakatte kihtidega, mille valikul ja ehitamisel arvestatakse nõutava kandevõime saavutamise vajadusega.



Tee rajatakse kaldega (tavaliselt 2%) keskelt servade suunas ning tee äärtes on kraavid sadevee ärajuhtimiseks. Teede kvaliteedi tagamiseks on vee ärajuhtimine teelt ja tammist väga oluline.

Teede kavandamisel (planeerimine ja projekteerimine) ja ehitamisel lähtutakse enamasti tuulikute tootja poolsetest vastavatest nõuetest (tee laius, kurvide raadius, kandevõime, vertikaalkurve raadius jms) tagamaks raskete ja suuregabariidiliste detailide ja kraana ohutu transport.

Teedega samasse nn koridori paigaldatakse üldjuhul ka elektrikaablid ja sidekaablid. Näiteks 5 meetrise reaalselt kasutatava tee puhul lisandub kummalgi pool 0,5 meetri laiune täiendav ala ning seejärel teepeenar ja kraavid. Tee laius koos kraavide ja elektrikaablite ja fiiberoptiliste sidekaablitega on üldjuhul maksimaalselt kuni 12 meetrit.



Joonis 34. Tee tüüpiline läbilõige vastavalt Gamesa tehnilisele juhendile.

Elektrituulikute tootjad on välja töötanud detailsed juhendid tuulikuparkide rajamiseks, sealjuures ka transpordi juhendid. Alljärgnevatel väljavõttel ja skeemil on esitatud illustratiivsena näide maailma suurima elektrituuliku tootja Vestase transpordi juhendist 3 MW võimsusega elektrituuliku Vestas V90 transportimiseks.

Load Capacity
 The load bearing capacity of all site roads must be no less than 15 tons per axle, and a compaction of 95% must be obtained as well.

The thickness of the wearing course material should be a minimum of 300 mm to ensure that there is enough material for grading the site roads during both the civil engineering and the wind farm construction phase (and for later service access), without disturbing the base material. The thickness of the sub-base depends on the underlying soil - a soil analysis may be necessary. Geotextile must be used where base material is likely to sink into underlying soft soils or peat.

Road Width
 All site roads must have a minimum road width of 5 metres on the crown. The base must be built to suit the ground conditions.

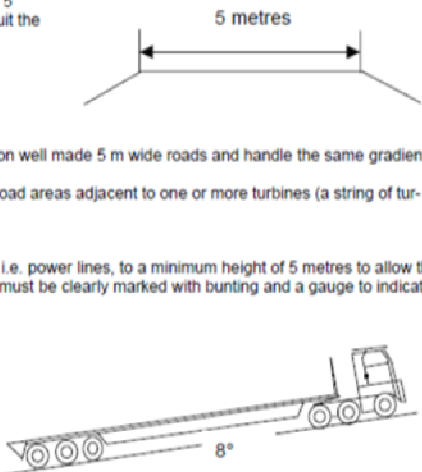
The 5 m crown width is designed to accommodate the movement of cranes, as well as trailers.

The new generation of crawler cranes can travel on well made 5 m wide roads and handle the same gradients as mobile cranes when fully rigged.

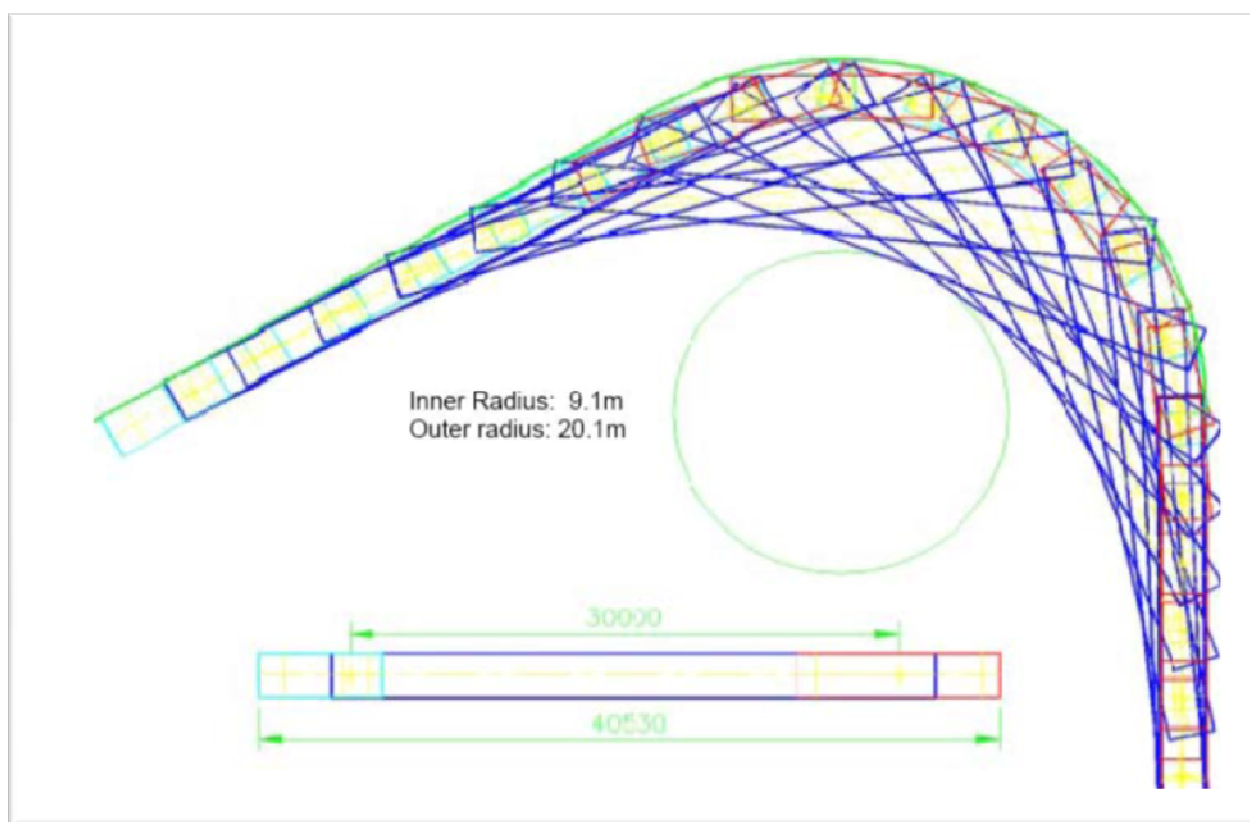
If a standard crawler crane is to be used, all site road areas adjacent to one or more turbines (a string of turbines) must be a minimum of 7 m in width.

Overhead Clearance
 All roads must be clear of overhead obstructions, i.e. power lines, to a minimum height of 5 metres to allow the passage of high loads. All overhead obstructions must be clearly marked with bunting and a gauge to indicate maximum height.

Slope and Grade
 No access or site roads should have a grade exceeding 8°, corresponding to 14%.



Väljavõtte tuulikupargi teedele esitatavad põhikarakteristikutest Vestas V90 – 3 MW Transport Manual'ist.



Väljavõtte ca 40 meetrise veose vedamisel esitatavatest nõuetest Vestas V90 – 3 MW Transport Manual'ist.



Hendrikson & Ko



Esitatud näited illustratiivsed transpordile ja teedele esitatavate nõuete põhjalikku läbimõtlemit, milles on arvestatud muuhulgas nii ohutuse, keskkonnakaitse kui teiste teedekasutajate huvidega.

Käesoleva teemaplaneeringu konsultant ja KSH ekspert on seisukohal, et tunnustatud elektrituulikute tootjate poolsete transpordinõuete (üldjuhul fikseeritud nn Transport Manual'ides) järgimise korral on tagatud nii ohutus, teede optimaalne kasutus kõigile teekasutajatele ja keskkonnaküsimused. Loomulikult tuleb edasiste detailsemate planeeringute ja projekteerimise käigus leida konkreetsed antud juhul sobivad lahendused (st tuleb leida konkreetsed sobivad asukohad ja muud lahendused mis tagaksid Transport Manual'ides sisalduvate nõuete täitmise).

KSH töögrupi hinnangul ei ole tuulikud objektid, mis tõmbaksid autojuhtide tähelepanu rohkem kui mitmed muud teeärsed objektid, mille olemasolu aktsepteeritakse (sh reklaamid), samuti peab autojuht olema teadlik vajadusest tegeleda auto juhtimisega, mitte ümbritsevate pilku püüdvate kõrvaliste asjade jälgimisega. Teadaolevalt ei ole rahvusvaheliselt täheldatud korrelatsiooni tuulikute maantee lähedase paigutuse ja liiklusõnnetuste sagenemise vahel.



Joonis 35. Näide tuulikute ehitamisest maantee lähedusse (Viini-Budapesti maantee M1, Ungari) (allikas: Iberdrola).



Joonis 36. Näide (Ungari) tuulikupargi ehitamiseks vajaliku tee mahasõidust maanteelt (allikas: Iberdrola).

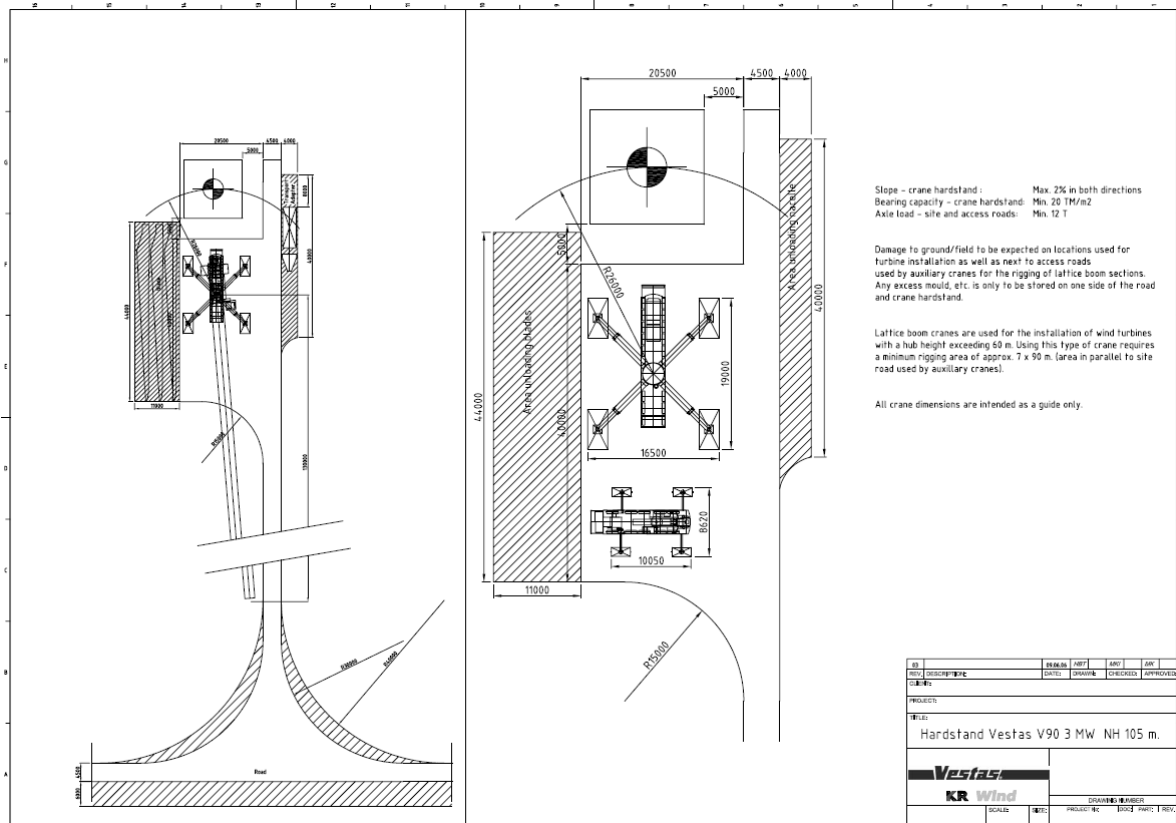
Montaažiplatsid

Tuulikute montaažiplatsid rajatakse vastavalt seal tehtavate tööde vajadustele. Kõige nõudlikumaks on kraanade alused alad, mis peavad olema piisavalt tugeva kandevõimega. Sageli kasutatakse elektrituulikute püstitamisel kahte kraanat.

Otseselt tuuliku püstitamiseks vajalik montaažiplats on vastavalt näiteks Gamesa G90 2 MW tuuliku tehnilistele eeskirjadele mõõtudega 25x35 meetrit ning ehitustegevuse mõjud (näiteks ajutine pinnase ladustamine või tuulikute detailide hoiustamine) võivad ulatuda kuni 8 m kaugusele montaažiplatsi alast. Samasuguse võimsusega Vestas V90 montaažiplatsi mõõtudeks on ligikaudu samasugused (vt illustreerivat joonist).

Edasistes planeeringutes on soovitatav maa-alade kruntimist selliselt, et tuulikutele planeeritakse omaette vastava sihtotstarbega krundid, millele mahub elektrituulik ja selle rajamiseks vajalik montaažiplats. Konkreetne krundi suurus määrata vastavalt elektrituuliku tehnilistele näitajatele.





Joonis 37. Vestas V90 montaaži ja juurdepääsuteede skeem.

3.8.2 Raudteed

Vastavalt *Raudteeseadusele* on raudtee kaitsevöönd raudtee sihtotstarbelise toimimise ja häireteta raudteeliikluse tagamiseks ning raudteelt lähtuvate kahjulike mõjude vähendamiseks ettenähtud maa-ala, mille laius rööpme teljest (mitmeteelistel raudteedel ja jaamades äärmise rööpme teljest) linnades ja asulates on 30 meetrit ning väljaspool linnu ja asulaid 50 meetrit, kui seaduse või seaduse alusel kehtestatud õigusaktidega ei ole ette nähtud kaitsevööndi suuremat laiust.

Eelneva sellealase praktika puudumise tõttu ei ole teada Raudteeameti seisukohad elektrituulikute ja raudtee vahelise vahemaa teemal. Varasemates analoogsetes planeeringutes/analüüsides on rakendanud analoogseid puhvertsoone maanteedega ehk hüpotetilise 100 meetrise torni ja 100 meetrise diameetri puhul 150 m.

Samasugust lähenemist on kasutatud ka käesolevas teemaplaneeringus.

3.8.3 Gaasitrassid

Gaasipaigaldise torustiku maa peale ja maa alla paigaldamisel on kaitsevööndi ulatus:
A- ja B-kategooria gaasipaigaldiste korral, sõltumata torustiku läbimõõdust, 1 meeter;
C-kategooria gaasipaigaldiste korral, sõltumata torustiku läbimõõdust, 2 meetrit;
D-kategooria gaasipaigaldiste alla 200 mm läbimõõduga torustiku korral 3 meetrit;

D-kategooria gaasipaigaldiste 200–500 mm läbimõõduga torustiku korral 5 meetrit;
D-kategooria gaasipaigaldiste üle 500 mm läbimõõduga torustiku korral 10 meetrit.

Standard „Eesti Standard EVS 884:2005” määratleb täpsete valemite kaudu ehitiste ohutuskujad D-kategooria gaasitorustikest, kuid suure üldistusastmega tööde puhul ei ole võimalik ega arukas niivõrd detailset kujade väljaarvutamist teostada.

Seniste planeeringute koostamise käigus tehtud koostöö raames on Eesti Gaas märkinud, et ka elektrituulikute montaažiplatsid peavad asuma väljaspool gaasitorude kaitsevööndit (Purtse tuulikupargi kooskõlastus augustis 2008). Märgitakse, et minimaalne võimalik kaugus D-kategooria torustikust võib olla 50 meetrit, kuid selline kaugus võib tekitada nii gaasitrassi kui elektrituuliku haldajale probleeme ekspluateerimisel, mistõttu ei ole selline planeerimise käik soovitatav. Varja tuulikupargi koostamisel kõne all olnud 90 meetrine vahemaa elektrituuliku ja gaasitrassi vahel on aktsepteeritav, kui rahvusvahelise kogemuse põhjal võib riskide/avariide analüüsil väita, et gaasitorustiku purunemise ohtu ei ole, samuti ei tohi elektrituulik segada gaasitorustiku remondi ega hoolduse tegemist.

Käesolevas töös on D-kategooria gaasitrassid ja 50 meetrine puhvertsoon määratletud tuulikute ehitamiseks tõenäoliselt sobimatuks alaks.

3.9 Riigikaitse

Tuulikuparkide ja riigikaitse vahelisest mõjust saab rääkida mitmest aspektist. Esmalt on energeetika ilmselt riigi üldist toimimist ja riigikaitset mõjutav valdkond, milles ka tuuleenergeetikal on oma proportsionaalne osa. Kuna sedalaadi strateegilised otsused (energiapoliitika) ületavad käesoleva teemaplaneeringu otsustustasandi ja käsitusala, siis neid käesolevaga põhjalikumalt ei käsitleta.

Riigikaitse aspektist olulisimateks käesoleva teemaplaneeringuga seonduvateks aspektideks on elektrituulikute võimalik mõju riigikaitsele radaritele (nii Kaitseväe õhuseireradarid kui Politsei- ja Piirivalveameti radarid) ning tuulikuparkide rajamise võimalikkus riigikaitsele maadele.

Riigikaitsemaad

Arvestades senist praktikat ning kuna puuduvad ka sellealased nn arendussoovid on riigikaitsele maad (vastava katastri sihtotstarbega maad) planeeringu koostamisel teostatud sobivusanalüüsil määratletud tõenäoliselt ebasobivateks aladeks.

Võimalik mõju riigikaitsele radaritele

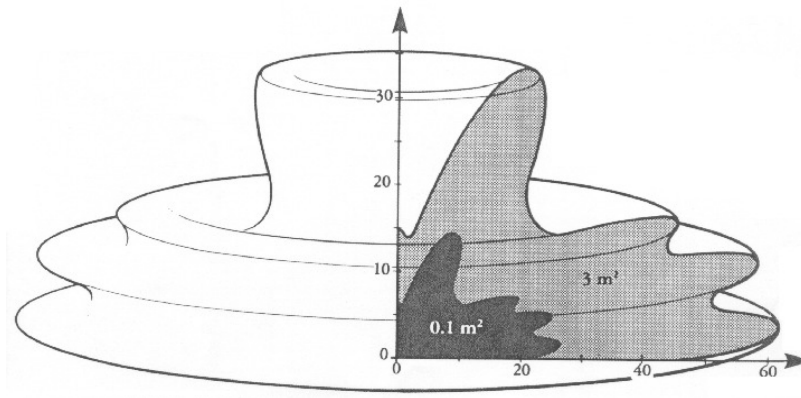
Kõige põhjalikumalt on käesolevas töös vajalik käsitleda elektrituulikute võimalikku mõju radaritele. Alljärgnevalt kirjeldame radarite üldist tööpõhimõtet ja elektrituuliku võimalikku mõju radari seirevõimele (ülevaate koostamisel on kasutatud Cybernetica AS ja TTÜ Küberneetika Instituudi poolt koostatud sellealaseid dokumente).

Radarite tööpõhimõte ja elektrituuliku mõju radari seirevõimele

Radar (radio detecting and ranging) on seade, millega seiratakse ümbritsevat ruumi. Radari seireulatus kaugusesse ja ka kõrgusesse oleneb konkreetse radari tehnilistest parameetritest.



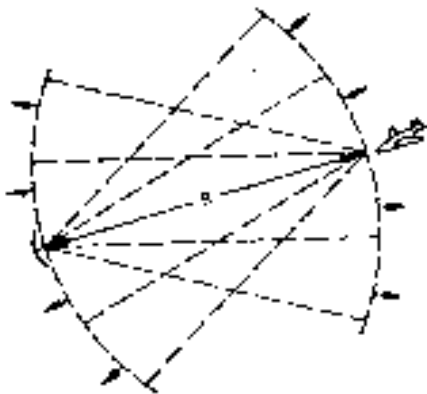
Õhuseires kasutatakse tänapäeval põhiliselt primaarradareid, mis pööreldes ümber oma vertikaaltelje moodustavad enda ümber toorikujulise töötsooni ehk seireala (vt joonis 38).



Joonis 38. Primaarradari töötsoon.

Töötsooni kuju sõltub eelkõige radari antenni suunakarakteristikutest. Radari suurema töötsooni tagamiseks paigutatakse radarid tavaliselt asukohta, kus puuduvad nähtavust varjavad looduslikud, aga ka inimtekkelised takistused. Hiljem radari seirealasse rajatiste lisamine võib vähendada radari seireulatust. See on ebasoovitav, sest radari asukohavalikul sooviti leida just koht, kus oleks võimalikult vähe ümbritsevaid takistusi ning kus radari seireulatus oleks maksimaalne.

Radarseires toimub märkide avastamine (primaarradarite puhul) elektromagnetlainete väljakiirgamise ja objektidelt peegelduste vastuvõtmise (vt joonis 39) ning analüüsimise teel.



Joonis 39. Primaarradari tööpõhimõte.

Radari sisendtraktis mõõdetakse vastuvõetud signaali võimsust ja kui see ületab teatud piiri (tüüpilise mürafooni), siis loetakse selles punktis märk avastatuks.

Radarit ümbritsevas keskkonnas leidub piisavalt objekte, millelt radarikiired samamoodi tagasi peegelduvad, kuid mis ei ole meid huvitavad märgid. Sellised objektid võivad olla puud ja põõsad, lainetus veepinnal, vihmapiiv, pankrannik, autod jmt. Neilt peegeldunud signaale käsitletakse kui müra, sest see ei ole radarseire seisukohalt oluline informatsioon. Märkide avastamiseks peab suutma neilt peegeldunud signaale mürast eristada.

Märkidelt peegeldunud signaalide eristamiseks müra kasutatakse erinevaid tehnikaid, mis võimaldavad müraid maha suruda ja/või huvitavaid signaale esile tõsta.

Müra kaardid - statsionaarsete radarite puhul kasutatakse asjaolu, et ümbruskond kiiresti ei muutu ja jäetakse meelde tüüpilised müra parameetrid (peegeldused ümbritsevatelt objektidelt) erinevatest suundadest ja erinevatelt kaugustelt. Signaali töötlemisel lahutatakse vastuvõetud signaalist meelde jäetud müra tüüpimudel ja analüüsitakse saadud tulemust. Sellise meetodi abil on võimalik vastuvõetud signaalist välja filtreerida praktiliselt liikumatud objektid.

Doppleri efekt - on nähtus mis väljendub objektilt peegelduva signaali sageduse muutumises kui see objekt läheneb või kaugeneb radarist. Selline nähtus võimaldab avastada kiiresti liikuvaid objekte kui vastuvõetavast signaalist filtreerida välja väljasaadetud signaali sagedus.

MTI (Moving Target Indication) - on tehnika, kus üksikute impulsside asemel kasutatakse impulsside pakette. Ühe sellise paketi jooksul muutub tüüpilise müraallika (mets, torn) peegeldus vähe. Samas liikuvad objektid tekitavad impulsside vahel faasinihked, mida on võimalik mõõta ja selle abil ka märke avastada.

Eelpoolkirjeldatud tehnikaid kasutatakse sageli kombineeritult, et vähendada müra ja märkide signaale paremini esile tõsta.

Elektrituuliku võib tinglikult jagada kolmeks osaks, mis radarite tegevusraadiust erinevalt mõjutavad: mast, turbiinikamber e gondel ja labad.

Mast on tüüpiliselt staatiline ehitis läbimõõduga mitmeid meetreid ja kõrgusega kümneid meetreid. Radarite poolt vaadatuna on tegemist torniga, millel on suur peegelduspindala, st. neilt peegelduv energia võib häirida radarite tööd. Mast omab tuulegeneraatori osadest kõige suuremat peegelduspindala. Kui sellised mastid on paigutatud piisava tihedusega võib neilt peegelduv energia osutada niivõrd suureks, et radari automaatika on sunnitud vähendama väljasaadetava energia hulka, et kaitsta vastuvõtutrakti, mis omakorda vähendab radari võimekust märkide avastamisel suurematel kaugustel. Samuti tänu nende suurusele moodustuvad mastide taha varjatud alad. Need alad on õnneks tänu difraktsioonile kitsad ning vähenevad distantssi suurenedes, st. piisaval kaugusel on mastide taga asetsevate märkide avastamine võimalik.

Gondel on posti otsa kinnitatud ruum, kuhu on paigutatud tuuleenergiat elektrienergiaks muundav agregaat. Selle ruumi suurus on mõõdetav meetrites, mistõttu kujutab ta endast ka suurt peegelduspinda radarikiirtele. Erinevuseks mastiga on asjaolu, et turbiinikamber liigub kui elektrituulik ennast tuule suuna muutumisel pöörab. See liikumine toimub aga piisavalt aeglaselt, et mitte oluliselt eristuda mastide mõjust radarite tööle.

Kõige suuremaks mõjuallikaks on elektrituulikute pöörlevad labad, kuna labadel on suur pind, nt. 50m pikkuse laba pindala on suurusjärgus 80m², ning labade kiirusvektorid jäävad väga suurde vahemikku -- kui laba keskosas on kiirused väikesed siis laba otsa kiirus võib küündida 100m/s=360km/h. Suuruse poolest on sellise tuulegeneraatori labade pindala võrreldav suure reisilennukiga ning nimetatud kiirus on tüüpiline väikelennukitele või helikopteritele.

Elektrituulikute labade pind on kumer ja radari poolt vaadatuna pidevas liikumises, mistõttu radarikiired peegelduvad neilt erinevate nurkade all ning need peegeldused võivad olla vahel väga tugevad, vahel nõrgemad. See muudab labade tekitatava müra oluliselt erinevaks tavapärasest müra (puude liikumine, autod, tolmutpilved) mille mahasurumiseks on radarite signaalitöötlus disainitud. Radari signaaliprotsessoris (Doppler ja MTI) võimendatakse labadelt peegeldunud signaalid sarnaselt otsitavatele märkidele.

Tuulikuparkides, kus on palju elektrituulikuid, ilmnevad lisaks üksikute elektrituulikute poolt tekitatavale mürale ka nende kombinatsioonid, mis põhjustavad radarite signaalitöötlussõlmedes valemärkide avastamise. Seda seepärast, et sarnased tuulikud pöörduvad tuulde sarnaselt ja nende labad pöörlevad sageli justkui sünkroniseeritult,



luues radarile pettekujutuse sobiva kiirusega liikuvalt märgist. Selleks, et vähendada tuulikuparkide segavat mõju radaritele on vajalikud täiendavad filtreerimismeetodid radarite signaaliprotsessorites. Selliseid meetodeid on aga radaritootjate poolt alles arendamisel.

Põhimõtteliselt on radarite abil võimalik tuuleparkidest ka läbi näha, see võimekus sõltub radari tüübist ja seadistusest. Kui radaril on selline võimekus, siis tuleb eraldi hinnata, milline on selliste radarite võimekus tuulikupargi taga paiknevate märkide avastamiseks, kuna tuulikuparki läbides osa signaali hajub ja radari seirelatus väheneb. Ühe elektrituuliku perimeetri läbimisel väheneb radari poolt välja kiiratud signaali tugevus hinnanguliselt 3%. Samavõrra väheneb ka märgilt tagasipeegeldunud signaal. Seetõttu on otstarbekas elektrituulikud paigutada selliselt, et nad jääksid radari poolt vaadatuna üksteise taha, vähendades nii võimalikke kadusid signaali tugevuses ning jättes rohkem radari tegevuse suundadest häirimata. Samas jällegi ei tohiks need rivid olla liialt pikad, et nendes suundades läbinähtavust täielikult mitte kaotada.

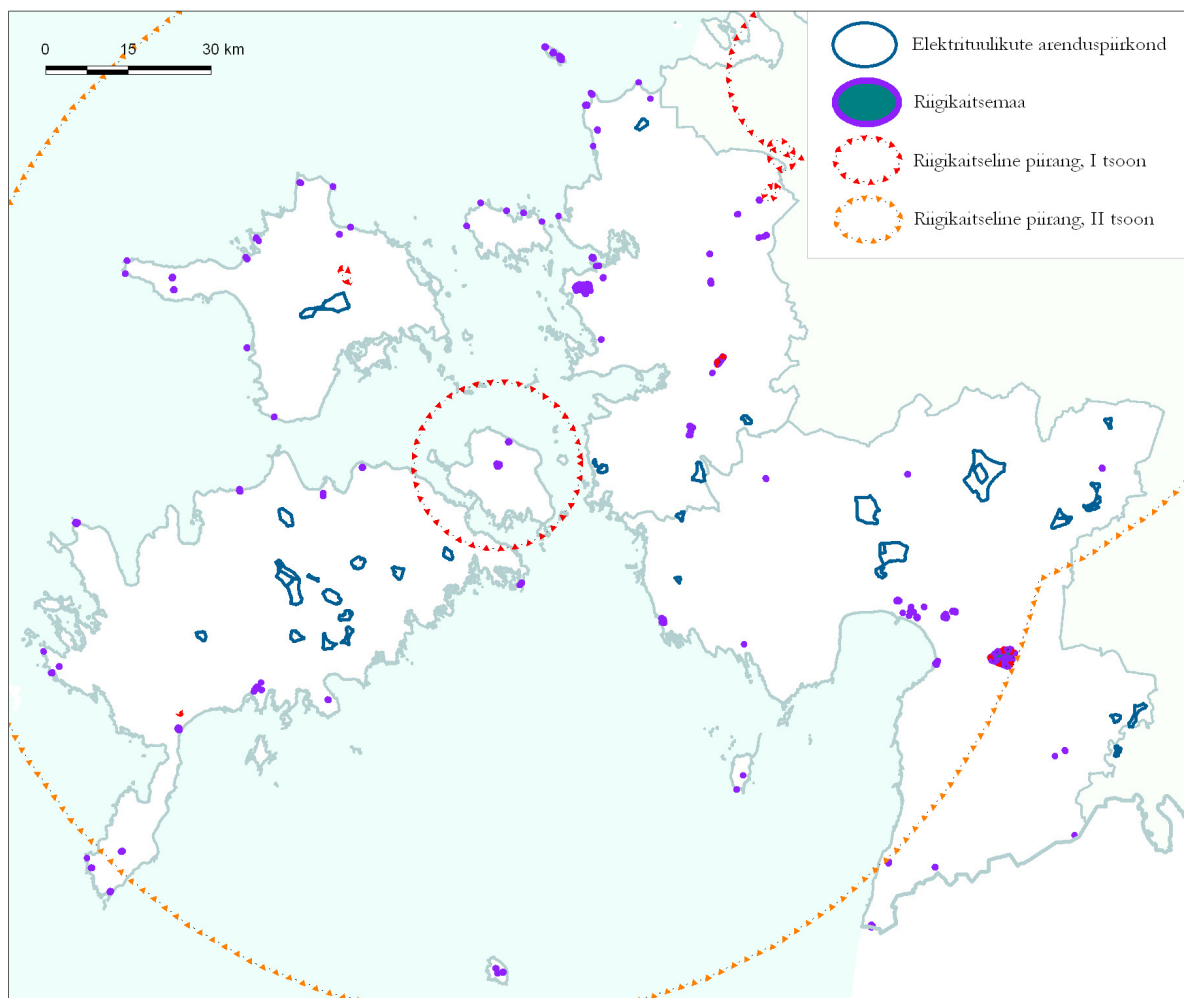
Ka tuulikupargi ümber moodustub ala kus märkide avastamine on oluliselt raskendatud. Selle ala suurus sõltub radarikiire geomeetriast, kasutatavast signaali sagedusest ja impulsside pikkusest. Mida suurem on kasutatav lainepikkus, mida pikemad on impulsside pikkused, seda suurem on see ala.

Kõiki neid asjaolusid ja pidevalt täiustuvat tehnoloogiat ning arenevat oskusteavet arvestades on radarite kasutajad tuulikuparkide arendamise protsessides (eeskätt planeeringute koostamisel) väljendanud oma seisukohti. Hetkel seadusandlikud normidena väljendatud piirangud elektrituulikute paigutamise osas radarite kontekstis puuduvad. Eelkõige lähtutakse aktiivsest koostööst ja kooskõlastamisest tagamaks võimalikult vähene radarite häirimine mis on veel aktsepteeritav.

Sealjuures on näiteks kaitseministeeriumi seisukohad viimaste aastate jooksul olnud mõnikord mittejärjepidevad ja protsessi teistele osapooltele raskesti mõistetavad. Näiteks Purtse tuulikupargi planeering kooskõlastati 15.08.2008 kuid 5.10.2009 kirjutas määritakse sellesama planeeringulahenduse mittekooskõlastamisest ja seejärel pärast täiendavat koostööd kooskõlastati 2010 aastal osade konkreetsete elektrituulikute asukohad. Käesoleva nelja maakonna tuuleenergeetika teemaplaneeringu raames on Kaitseministeerium väljendanud seisukohta määratleda (juuni 2010) 15 kilomeetri ulatuses kaitseväge õhuseireradaritest elektrituulikutele tõenäoliselt ebasobivaks alaks ja 15-100 kilomeetrises ulatuses täiendavat tähelepanu vajavaks alaks, kuid samas on Kaitseministeerium 2010 aasta augustis kooskõlastanud elektrituuliku detailplaneeringu Muhu vallas vaid kümneks kilomeetri kaugusel püstitavast radarist.

Seega võib väita, et tuulikuparkide arendamisel on radarite temaatika kahtlemata oluliseks ning radari haldajate põhjendatud ja õigusaktidest tulenevate seisukohtadega tuleb planeerimise käigus nii käesoleva kui ka võimalike edasiste detailsemate planeeringute koostamise käigus arvestada. Tänu järjest sisukamaks muutuvale teemakäsitlemisele ja koostööle kõigi osapoolte poolt võib eeldada mõistlike ja tasakaalustatud planeeringulahendusteni jõudmist (ning sellega ei kaasne mitteaktsepteeritavat mõju).

Käesolevas planeeringulahenduses on arvestatud Kaitseministeeriumi ja Siseministeeriumi (Politsei- ja Piirivalveamet) poolsete seisukohtade ja ettepanekutega.



Joonis 40. Riigikaitsemaa ja radarite piirangutsoonid (15.11.2010, arendusalad 29.02.2012).

3.10 Lennundus

Lennuliikluse seisukohalt on kõrgete rajatistega (tuulik) arvestamine oluline eeskätt lennuväljade lähikümbruses ohutu lennuliikluse tagamisel. Lennuvälja või kopteriväljaku lähikümbrust reguleerib *lennundusseadus*, mille kohaselt lennuvälja ja kopteriväljaku lähikümbris on maa-ala lennuvälja ja kopteriväljaku ümber, millel asuvatele ehitistele kehtestatakse ohutu lennuliikluse tagamise eesmärgil kõrguspiirangud ning kus reguleeritakse lennuliiklust mõjutada võivad muud inimtegevust (§34□). Lähikümbruse määratlemise eesmärk on lennuvälja või kopteriväljaku käitamisega ning lennundustegevusega kaasnevate riskide maandamine, lennuohutuse tagamine ja elanike kaitse.

Lennuvälja lähikümbris koosneb takistuste piirangupindade kogumist ja kaitsevööndist.

1. Takistuste piirangupind on lennuvälja või kopteriväljaku ümber olev õhuruumi osa, milles tagatakse saabuvate ja väljuvate õhusõidukite ohutu lennutegevuse korraldamine. Takistuste piirangupindade projektsioonid maapinnal moodustavad lennuvälja või kopteriväljaku lähikümbruse.



2. Kaitsevöönd on lennuvälja sihtotstarbelise toimimise ja häireteta lennuliikluse tagamiseks ning lennuväljalt lähtuvate kahjulike mõjude vähendamiseks ettenähtud maa-ala, kus kitsendatakse kinnisasja kasutamist.

Lennuvälja kaitsevöönd moodustab riskülikukujulise ala, mis ulatub 150–500 meetrini lennuraja telgjoonest mõlemale poole ja 600–2300 meetrini lennuraja lävedest lähenemisalade suunas.

Lähiümbruse mõõtmed ning kõrguspiirangud sõltuvad lennuvälja ja kopteriväljaku klassist, lennuraja pikkusest, lennutegevuse laadist ning lennuvälja varustatusest lennujuhtimis- ja raadionavigatsiooniseadmetega.

Täpsed lennuvälja ja kopteriväljaku lähiümbruse takistuste piirangupindade mõõtmed ja kõrguspiirangud kehtestab Vabariigi Valitsus määrusega. Hetkel (seisuga 03.01.2011) nimetatud määrust veel kehtestatud ei ole ning kuna varasem vastavaid piiranguid käsitlev määrus (*Lennuvälja ja kopteriväljaku lähiümbruse määratlemise ning kasutamise kord* Vabariigi Valitsuse 16. märtsi 2007. a määrus nr 82) on alates 22.12.2008 kehtetu, on eelpool nimetatud piirangud hetkel seadusandluses täpsemalt reguleerimata.

Lennuvälja ja kopteriväljaku lähiümbruses üle 45 m kõrguste ehitiste planeerimist, ehitamist ja kasutuselevõtmist reguleerib lennundusseaduse §35, mille kohaselt:

- Lennuvälja, kopteriväljaku, selle lähiümbrust ja maapinnast üle 45 m kõrgust ehitist hõlmavad detailplaneeringud peab kohalik omavalitsus kooskõlastama Lennuametiga. Lennuametil on õigus enne detailplaneeringu kooskõlastamist teha detailplaneeringule aeronavigatsiooni, lennuliikluse ja lennuohutuse ekspertiis.
- Lennuametil on õigus detailplaneeringu kooskõlastamisel väljastada lennuohutusnõuetest lähtuvaid tehnilisi tingimusi ja seada kitsendusi või lubada lähiümbruse piirangupinda läbiva takistuse püstitamist tulenevalt detailplaneeringule tehtud ekspertiisi tulemustest.
- Detailplaneeringu kooskõlastusega väljastatud lennuohutusnõuetele vastavad tehnilised tingimused, kitsendused ja lähiümbruse piirangupinda läbiva takistuse püstitamise lubamise otsus kehtivad kaks aastat. Kui kahe aasta jooksul ei ole alustatud ehitiste projekteerimist, tuleb taotleda uus kooskõlastus.
- Kui projekteerimistingimustes nähakse ette maapinnast üle 45 m kõrgusega ehitise olemasolu, peab kohalik omavalitsus projekteerimistingimused kooskõlastama Lennuametiga. Projekteerimistingimuste kooskõlastamise käigus on Lennuametil õigus teha projekteerimistingimustele aeronavigatsiooni, lennuliikluse ja lennuohutuse ekspertiis, samuti teha ettepanek muuta projekteerimistingimusi aeronavigatsioonist, lennuliiklusest ja lennuohutusest lähtuvalt. Kohalik omavalitsus peab projekteerimistingimuste väljastamisel arvestama Lennuameti ettepanekut selle olemasolu korral.
- Lennuvälja, kopteriväljaku või maapinnast üle 45 m kõrgusega ehitise ehitusloa saamiseks esitatav ehitusprojekt peab olema Lennuameti poolt heaks kiidetud. Lennuametil on õigus teha talle heakskiitmiseks esitatud ehitusprojektile aeronavigatsiooni, lennuliikluse ja lennuohutuse kohta ekspertiis. Lennuamet määrab ehitusprojekti heakskiitmisel kindlaks lennuväljal või kopteriväljakul lubatava lennutegevuse, mis kantakse nii ehitusloale kui ka ehitise kasutusloale.

- Ehitise omanik või tema esindaja peab üks kuu enne ehitise valmimist saatma Lennuametile eelteate ehitise valmimise kohta.
- Lennuväljale ja kopteriväljakule või maapinnast üle 100 m kõrgusega ehitisele võib kasutusloa väljastada ainult Lennuameti kirjaliku nõusoleku korral. Lennuametil on õigus teha enne kirjaliku nõusoleku andmist ehitisele lennuohutuse ekspertiis.
- Tuulegeneraatorite ja tuuleparkide detailplaneeringud ning ehitusprojektid tuleb kooskõlastada Lennuameti, Kaitseministeeriumi ja Piirivalveametiga. Lennuametil, Kaitseministeeriumil ja Piirivalveametil on õigus 30 päeva jooksul esitada põhjendatud vastuväiteid detailplaneeringule või ehitusprojektile. Detailplaneeringuga väljastatud projekteerimistingimused kehtivad kaks aastat.

Lennuvälja kaitsevööndis keelatud tegevused on toodud Lennundusseaduses §35, mille kohaselt:

- Lennuvälja kaitsevööndis asuva kinnisasja valdaja ei tohi oma tegevuse või tegevusetusega takistada lennuvälja sihtotstarbelist kasutamist, halvendada lennuvälja seisundit ega ohustada liiklust.
- Lennuvälja kaitsevööndis hooldatakse metsa ja muud puittaimestikku vastavalt Lennuameti poolt kinnitatud hoolduskavale.
- Lennuvälja kaitsevööndis on keelatud planeerimis- ja ehitustegevus ilma Lennuametiga kooskõlastamata; seadmete paigaldamine, mille töö võib segada lennujuhtimis- ja raadionavigatsiooniseadmete tööd.

Varasemalt (kuni 22.12.2008) olid lennujaama lähiümbruse takistuste piirangupindade mõõtmed määratletud Vabariigi Valitsuse 16. märtsi 2007. a määrusega nr 82 *Lennuvälja ja kopteriväljaku lähiümbruse määratlemise ning kasutamise kord*, milles olid toodud täpsed piirangud olenevalt lennujaama klassist. Siinkohal on informatiivselt toodud varasemalt kehtinud piirangud, juhul kui uus seni avaldamata määrus ei muuda otseselt piirangupindade ulatust saab lähtuda allpool toodud piirangutest:

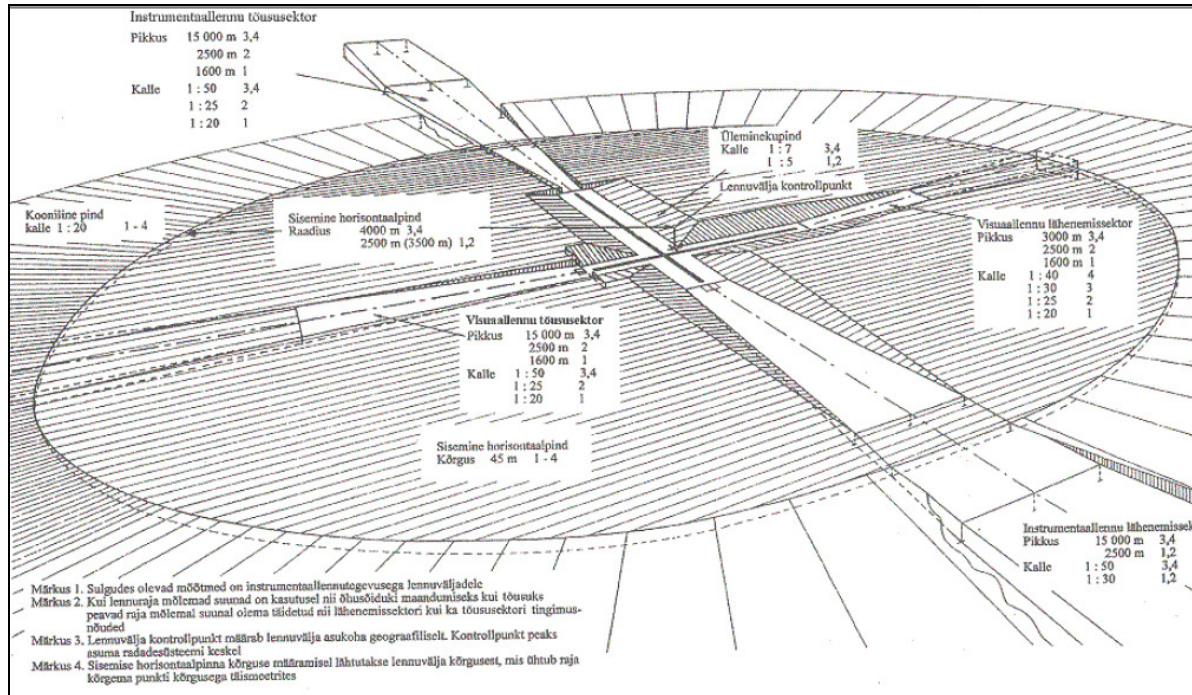
Määrus nr 82 sätestas (§5) lennuvälja takistuste piirangupinna, mis koosneb järgmistest osadest:

- 1) horisontaalne piirangupind – lennuraja lävedest väljapoole kujundatud 2–4 km raadiusega poolringide ja nende ühiste puutujatega piiratud ala projektsioon 45 m kõrgusele lennuvälja kontrollpunktist;
- 2) kooniline piirangupind – horisontaalse piirangupinna servast väljapoole kaldega 1:20 tõusev, lennuvälja kontrollpunktist 80–145 m kõrguseni ulatuv pind;
- 3) lähenemissektori piirangupind – lennuraja lävest väljapoole raja telje pikenduse suhtes 2,5–5%-lise kaldega tõusev sümmeetriline trapetsikujuline pind, mille laius raja läve kohal on 60–300 m, laienemine mõlemale poole 10–15% ja pikkus 1600–15 000 m;
- 4) tõususektori piirangupind – lennuraja lävest väljapoole raja telje pikenduse suhtes 1,6–5%-lise kaldega tõusev, läve kohalt 60–180 m laiune, mõlemale poole 10–12,5% laienev, lennuraja lävest 1600–4080 m kaugusele ulatuv trapetsikujuline pind koos selle jätkuks oleva samas sihis 15 000 m kauguseni ulatava riskülikukujulise pinnaga;



- 5) ülemineku piirangupind – lennuriba äärest väljapoole kaldega 14,3–20% tõusev, horisontaalse piirangupinna sisemise ääre ning tõususektori ja/või lähenemissectori pindade kokkupuutepunktideni ulatuv trapetsikujuline tasapind.

Määratletud piirangud on illustreeritud ka alljärgneval skeemil.



Joonis 41. Lennuvälja lähiümbruse põhimõtteline skeem (Vabariigi Valitsuse 16. märtsi 2007. a määrus nr 82 Lennuvälja ja kopteriväljaku lähiümbruse määramise ning kasutamise kord, hetkel kehtetu).

Käesoleva planeeringu raames Lennuametiga tehtud koostöö raames on Lennuametilt saadud suunised (Lennuameti kiri nr 4.6-8/10/658-2 kuupäevaga 29.04.2010), kuidas käsitleda planeeringualale jäävaid lennujaamasid ning millised piirangud tuleb aluseks võtta iga konkreetse lennujaama lähiümbruses.

Lennuamet tõi välja lennuväljad, mille piirangutega tuleb arvestada tuulikuparkidele asukohtade valimisel:

Pärnu (klass 4C),
 Kuressaare (4C),
 Kärddla (3C),
 Kihnu (1A),
 Ruhnu (1A),
 Lyckholm (1A).

Kooskõlastamise käigus tegi Ridala Vallavalitsus ettepaneku (kiri 14.04.2011 nr 116) käsitleda Ridala valla territooriumil asuvat Kiltsi lennuvälja perspektiivse lennuväljana, mille piirangutega tuleb arvestada tuuleparkidele asukohtade valimisel.

Järgnevalt käsitletakse iga lennuvälja piiranguid täpsemalt. Lennuväljade lähiümbruses asuvatele objektidele kehtestatud piirangutest käsitletakse eraldi kõrguspiirangut (mille sees kõrgete objektide ehitamine on üldjuhul lubatud, Lennuametiga kooskõlastuse

korral) ja kaitsevööndit (kõrgete objektide ehitamine lennujaama ohuala tõttu üldjuhul keelatud).

Piirangute kirjeldamisel lähtutakse Lennuameti kirjas (29.04.2010) toodud piirangutest.

Pärnu lennuväli (4C)

Pärnu lennuväli on 4. klassi lennuväli, mille maandumisrada on 2480 m pikk ning 45 m lai.

Kaitsevöönd

4. klassi lennuvälja kaitsevööndi laius on 500 meetrit mõlemale poole lennuraja telgjoonest ning pikkus 2300 m mõlemas lähenemissuunas lennuraja lävest ehk maandumiseks kasutavast alast.

Kõrguspiirangud

4. klassi lennuväljal puhul kehtib horisontaalne kõrguspiirang kõrgusega 45 m 4 km raadiuses lennuvälja kontrollpunktist (lennuraja keskpunkt). Alates 4 km-st algab kooniline piirangupind, mille kõrgus suureneb 5 % nurgaga kuni 145 meetrini, piirang lõppeb 6000 m kaugusel lennuvälja kontrollpunktist.

Lähenemissektori all on kõrguspiirangu esimese sektori kalle 2 % kuni 3000 m kaugusele. Piirang algab 60 m kaugusel lennuraja lävest ning laieneb horisontaalselt 15 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu alglaius 300 m) kuni 15 km kauguseni lennujaama kontrollpunktist.

Teise sektori kõrguspiirang algab 3060 m kauguselt lennuraja lävest, sektori pikkus on 3600 m. Teise sektori kalle on 2,5 %, sektori lõpus on kõrguspiirang jõudnud 150 meetrini ning arvestades tõenäoliselt kavandatavate tuulikute maksimaalseid parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb ka lähenemissektori takistuste piirangupind.

Kui soovitakse rajada 150 meetrist suurema kõrgusega (torn + rootori laba kuni 250 m) tuulikuid jätkub horisontaalne kõrguspiirang (kõrguspiiranguga 150 m) veel 8400 m ulatuses kuni 15 000 m kaugusele lennuraja lävest.

Tõususektori all on kõrguspiirangu kalle 1,6 % kuni 15 000 m kaugusele lennuraja lävest. Piirang algab 60 m kaugusel lävest ning laieneb horisontaalselt 12,5 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu laius 180 m) 4080 m ulatuses, kaugemal on piiranguala laius konstantne (lõpplaius on 1200 m).

Arvestades tõenäoliselt kavandatavate tuulikute maksimaalseid parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb tõususektori takistuste piirangupind 9435 m kaugusel lennuraja lävest.

Juhul kui tulevikus kavandatakse suuremate parameetritega tuulikuid (tuuliku torni kõrguse ja rootori laba summa kuni 250 m) küündib tõususektori takistuste piirangupind maksimaalse piiranguala lõpuni ehk 15 000 m kaugusele lennuraja lävest.

Üldistatult võib öelda, et 4. klassi lennuvälja kõrguspiirangute korral kujuneb 150 m kõrguseid tuulikuid silmas pidades lennuvälja piiranguala raadiuseks 6000 m (lennuraja keskpunktist). Tõusu- ja maandumissektori all kujuneb piirangupinna kogupikkuseks 9435 m lennuraja lävest. Täpne piiranguala on lennuraja eri suundades erineva ulatusega.

Teoreetiliselt kuni 250 m kõrguseid tuulikuid silmas pidades kujuneb 4. klassi lennuvälja tõusu- ja maandumissektori all piirangupinna kogupikkuseks 15 000 m lennuraja lävest.

Kuressaare lennuväli (4C)



Kuressaare lennuväli on kahe maandumisrajaga 4. klassi lennuväli, maandumisrajad (lennurajad) on erinevate piirangutega. Lennurada suundadega 17-35 on 2000 m pikk ning 30 m lai (sellest rajast tulenevad ka rangemad ja kaugemale ulatuvad piirangud), lennurada suundadega 05-23 on 800 m pikk ning 30 m lai.

Lennurada 17-35:

Kaitsevöönd

4. klassi lennuvälja kaitsevööndi laius on 500 meetrit mõlemale poole lennuraja telgjoonest ning pikkus 2300 m mõlemas lähenemissuunas lennuraja lävest ehk maandumiseks kasutatavast alast.

Kõrguspiirangud

4. klassi lennuväljal puhul kehtib horisontaalne kõrguspiirang kõrgusega 45 m 4 km raadiuses lennuvälja kontrollpunktist (lennuraja keskpunkt). Alates 4 km-st algab kooniline piirangupind, mille kõrgus suureneb 5 % nurgaga kuni 145 meetrini, piirang lõppeb 6000 m kaugusel lennuvälja kontrollpunktist.

Lähenemissektori all on kõrguspiirangu esimese sektori kalle 2 % kuni 3000 m kaugusele. Piirang algab 60 m kaugusel lennuraja lävest ning laieneb horisontaalselt 15 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu alglaius 300 m) kuni 15 km kauguseni lennujaama kontrollpunktist.

Teise sektori kõrguspiirang algab 3060 m kauguselt lennuraja lävest, sektori pikkus on 3600 m. Teise sektori kalle on 2,5 %, sektori lõpus on kõrguspiirang jõudnud 150 meetrini ning arvestades tõenäoliselt kavandatavate tuulikute maksimaalseid parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb ka lähenemissektori takistuste piirangupind.

Kui soovitakse rajada 150 meetrist suurema kõrgusega (torn + rootori laba kuni 250 m) tuulikuid jätkub horisontaalne kõrguspiirang (kõrguspiiranguga 150 m) veel 8400 m ulatuses kuni 15 000 m kaugusele lennuraja lävest.

Tõususektori all on kõrguspiirangu kalle 1,6 % kuni 15 000 m kaugusele lennuraja lävest. Piirang algab 60 m kaugusel lävest ning laieneb horisontaalselt 12,5 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu laius 180 m) 4080 m ulatuses, kaugemal on piiranguala laius konstantne (lõpplaius on 1200 m).

Arvestades tõenäoliselt kavandatavate tuulikute maksimaalseid parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb tõususektori takistuste piirangupind 9435 m kaugusel lennuraja lävest.

Juhul kui tulevikus kavandatakse suuremate parameetritega tuulikuid (tuuliku torni kõrguse ja rootori laba summa kuni 250 m) küündib tõususektori takistuste piirangupind maksimaalse piiranguala lõpuni ehk 15 000 m kaugusele lennuraja lävest.

4. klassi lennuvälja kõrguspiirangute korral kujuneb 150 m kõrguseid tuulikuid silmas pidades lennuvälja piiranguala raadiuseks 6000 m (lennuraja keskpunktist). Tõusu- ja maandumissektori all kujuneb piirangupinna kogupikkuseks 9435 m lennuraja lävest. Täpne piiranguala on lennuraja eri suundades erineva ulatusega.

Teoreetiliselt kuni 250 m kõrguseid tuulikuid silmas pidades kujuneb 4. klassi lennuvälja tõusu- ja maandumissektori all piirangupinna kogupikkuseks 15 000 m lennuraja lävest.

Lennurada 05-25:

Kaitsevöönd

Kuressaare lennuvälja lühema lennuraja kaitsevööndi laius on 150 meetrit mõlemale poole lennuraja telgjoonest ning pikkus 600 m mõlemas lähenemissuunas lennuraja lävest ehk maandumiseks kasutatavast alast.

Kõrguspiirangud

Lühema lennuraja horisontaalne ja kooniline kõrguspiirang ning tõususektori piirangupind jäävad pikema lennuraja piirangu sisse ja ei vaja eraldi käsitlemist.

Lähenemissektori all on kõrguspiirangu esimese sektori kalle 2,5 % kuni 3000 m kaugusele. Piirang algab 60 m kaugusel lennuraja lävest ning laieneb horisontaalselt 15 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu alglaius 150 m) kuni 15 km kauguseni lennujaama kontrollpunktist.

Teise sektori kõrguspiirang algab 3060 m kauguselt lennuraja lävest, sektori kogupikkus on 12 000 m. Teise sektori kalle on 3 %, sektori 2500 m kohal on kõrguspiirang jõudnud 150 meetrini ning arvestades eeldatavaid kavandatavate tuulikute parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb ka lähenemissektori takistuste piirangupind (kokku 5560 m kaugusel lävest).

Kui soovitakse rajada 150 meetrist suurema kõrgusega (torn + rootori laba kuni 250 m) tuulikuid jätkub teise sektori kõrguspiirang (kaldega 3 %) kuni 8893 m kaugusele lennuraja lävest.

Kärdla lennuväli (3C)

Kaitsevöönd

3. klassi lennuvälja kaitsevööndi laius on 500 meetrit mõlemale poole lennuraja telgjoonest ning pikkus 1500 m mõlemas lähenemissuunas lennuraja lävest ehk maandumiseks kasutatavast alast.

Kõrguspiirangud

3. klassi lennuväljal puhul kehtib horisontaalne kõrguspiirang kõrgusega 45 m 4 km raadiuses lennuvälja kontrollpunktist (lennuraja keskpunkt). Alates 4 km-st algab kooniline piirangupind, mille kõrgus suureneb 5 % nurgaga kuni 145 meetrini, piirang lõppeb 6000 m kaugusel lennuvälja kontrollpunktist.

Lähenemissektori all on kõrguspiirangu esimese sektori kalle 2 % kuni 3000 m kaugusele. Piirang algab 60 m kaugusel lennuraja lävest ning laieneb horisontaalselt 15 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu alglaius 300 m) kuni 15 km kauguseni lennujaama kontrollpunktist.

Teise sektori kõrguspiirang algab 3060 m kauguselt lennuraja lävest, sektori pikkus on 3600 m. Teise sektori kalle on 2,5 %, sektori lõpus on kõrguspiirang jõudnud 150 meetrini ning arvestades tõenäoliselt kavandatavate tuulikute maksimaalseid parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb ka lähenemissektori takistuste piirangupind.

Kui soovitakse rajada 150 meetrist suurema kõrgusega (torn + rootori laba kuni 250 m) tuulikuid jätkub horisontaalne kõrguspiirang (kõrguspiiranguga 150 m) veel 8400 m ulatuses kuni 15 000 m kaugusele lennuraja lävest.

Tõususektori all on kõrguspiirangu kalle 1,6 % kuni 15 000 m kaugusele lennuraja lävest. Piirang algab 60 m kaugusel lävest ning laieneb horisontaalselt 12,5 % võrra (60 m kaugusel lävest on piirangu laius 180 m) 4080 m ulatuses, kaugemal on piiranguala laius konstantne (lõpplaius on 1200 m).

Arvestades tõenäoliselt kavandatavate tuulikute maksimaalseid parameetreid (tuuliku torni kõrguse ja rootori raadiuse summa kuni 150 m) lõppeb tõususektori takistuste piirangupind 9435 m kaugusel lennuraja lävest.

Juhul kui tulevikus kavandatakse suuremate parameetritega tuulikuid (tuuliku torni kõrguse ja rootori laba summa kuni 250 m) küündib tõususektori takistuste piirangupind maksimaalse piiranguala lõpuni ehk 15 000 m kaugusele lennuraja lävest.



3. klassi lennuvälja kõrguspiirangute korral kujuneb 150 m kõrguseid tuulikuid silmas pidades lennuvälja piiranguala raadiuseks 6000 m (lennuraja keskpunktist). Tõusu- ja maandumissektori all kujuneb piirangupinna kogupikkuseks 9435 m lennuraja lävest. Täpne piiranguala on lennuraja eri suundades erineva ulatusega. Teoreetiliselt kuni 250 m kõrguseid tuulikuid silmas pidades kujuneb 3. klassi lennuvälja tõusu- ja maandumissektori all piirangupinna kogupikkuseks 15 000 m lennuraja lävest.

1. klassi lennuväljad (Kihnu, Ruhnu, Lyckholm)

Kaitsevöönd

1. klassi lennuvälja kaitsevööndi laius on 150 meetrit mõlemale poole lennuraja telgjoonest ning pikkus 600 m mõlemas lähenemissuunas lennuraja lävest ehk maandumiseks kasutatavast alast.

Kõrguspiirangud

1. klassi lennuväljal puhul kehtib horisontaalne kõrguspiirang kõrgusega 45 m 2 km raadiuses lennuvälja kontrollpunktist (lennuraja keskpunkt). Alates 2. km-st algab kooniline piirangupind, mille kõrgus suureneb 5% nurgaga kuni 80 meetrini, piirang lõppeb 2700 m kaugusel lennuvälja kontrollpunktist.

1. klassi lennuvälja lähenemis- ja tõususektori kõrguspiirangupinnad on väiksema ulatusega kui lennuraja keskpunktist lähtuv ringikujuline piirang raadiusega 2700 m ning need ei vaja eraldi käsitlemist.

Kiltsi lennuväli (Haapsalu lennuväli)

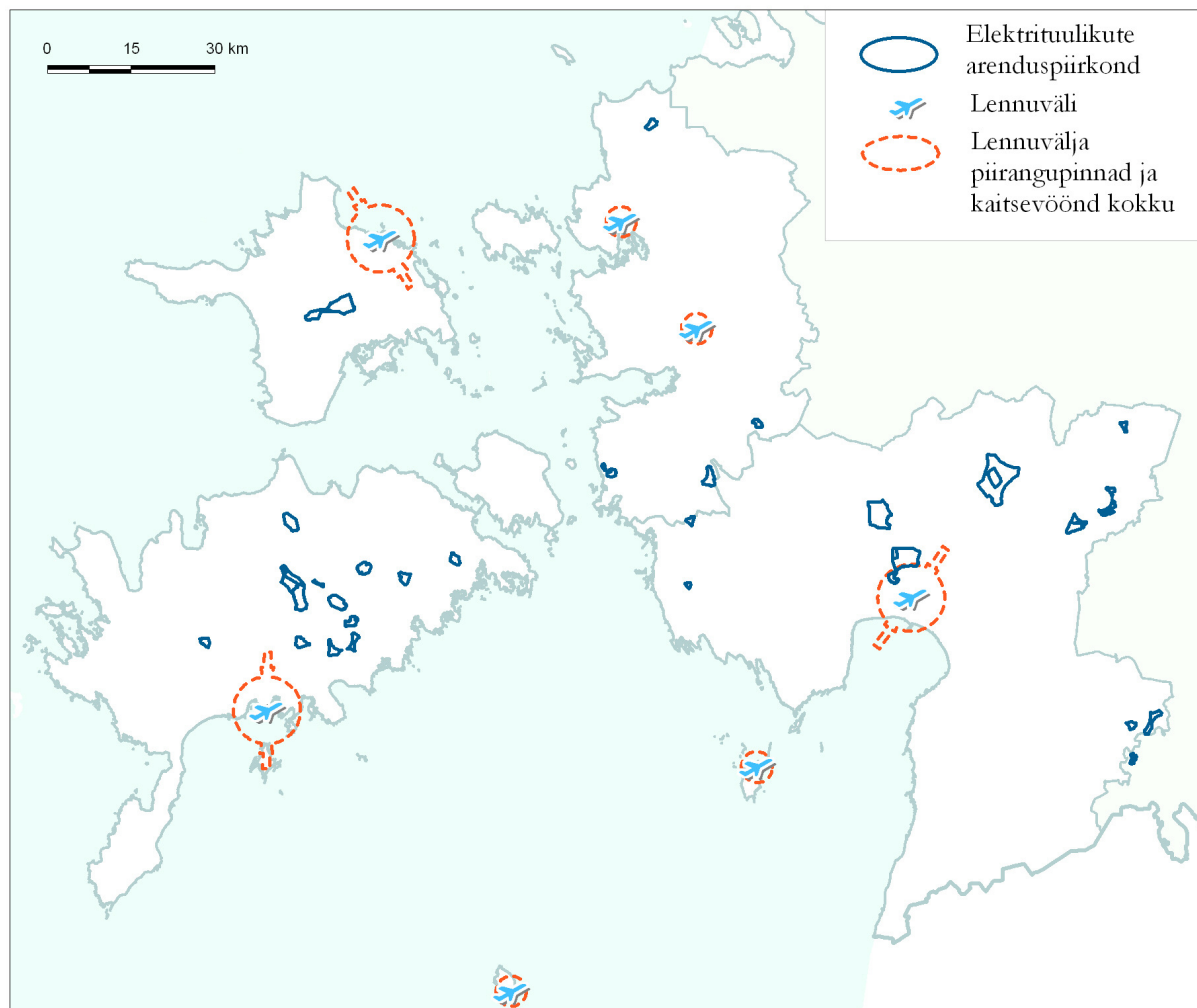
Endise Nõukogude Liidu armee poolt rajatud Kiltsi lennuväli ei ole hetkel lennuliikluseks avatud ja see ei ole teemaplaneeringu koostamisel käsitletud lennuväljana Lennuameti poolt edastatud informatsioonis. Ridala vallavolikogu pidas planeeringu kooskõlastamisel vajalikuks (14.04.2011) käsitleda Kiltsi lennuvälja perspektiivse lennuväljana (täpsustamata selle võimalikku kategooriat). Lääne Maavalitsus toetas seisukohta.

Betoonkattega lennurada on 2500m pikk (*tehnilist seisukorda käesolevas planeeringus ei käsitleta*), mis sisuliselt vastab 4. kategooriale. Kuna hetkel ei ole teada, kas ja millisel kujul võib lennuvälja rekonstrueerimine aset leida, ei ole määratud ka ühest kõrguspiirangut ja kaitsevööndi laiust. Samas ei paikne võimaliku piirangutsooni läheduses planeeritud tuuleelektrijaamade arendusalasid/arenduspiirkondi.

Käesoleva teemaplaneeringu koostamisel sobivuseanalüüsi etapis ei kantud lennuväljadest tulenevaid piiranguid vähese kättesaadava georefereeritava informatsiooni ja andmetöötluse keerukuse tõttu sobivusanalüüsi kaardile. Markeeriti vaid olemasolevad lennuväljad.

Planeeringu koostamise protsessis on osalenud Lennuamet ja täpsustatud informatsiooni alusel on käesolevas peatükis detailselt kirjeldatud konkreetsete lennuväljade piirangud ja nende kujunemise loogika olenevalt elektrituulikute kõrgusest.

Joonisel 42 on esitatud lennuväljade piirangute (mitte tervikuna välistavad tingimused) koond arvestades Lennuameti ettepanekuid (kiri nr 4.6-8/10/658-2 kuupäevaga 29.04.2010) ja eeldades hüpoteetilist elektrituulikut kõrgusega 150 meetrit (kõrgema tuuliku puhul pikeneb sõõrist väljaulatuv koridor maksimaalselt ca 5 kilomeetrit võrra).



Joonis 42. Lennujaamadest tulenevad piirangud vastavalt Lennuameti ettepanekutele (arvestades hüpoteetilist elektrituulikut kõrgusega 150 meetrit) (arenduspiirkonnad 29.02.2012).

Vastavalt Lennundusseadusele (§ 35) tuleb tuulegeneraatorite ja tuuleparkide detailplaneeringud ning ehitusprojektid kooskõlastada Lennuameti, Kaitseministeeriumi ja Politsei- ja Piirivalveametiga. Detailplaneeringuga väljastatud projekteerimistingimused kehtivad kaks aastat.

Kuna käesoleva teemaplaneeringu alusel toimub tuulikuparkide edasine täpsem planeerimine ka üldplaneeringute ja üldplaneeringu teemaplaneeringute kaudu (sisuliselt detailplaneeringu täpsusastmes), siis soovime teha Lennuametiga koostööd (küside kooskõlastus) ka mainitud planeeringute koostamisel.

3.11 Jäätmed

Tuulest elektrienergia tootmisel kasutatakse taastumatuid loodusressursse elektrituulikute ja muude seadmete (alajaamad) tootmisel ning tehnilisel hooldusel (näiteks reduktoris kasutatav õli) ning mõningal määral ka teed ehitamisel.



Hendrikson & Ko



Tuulikuparkide ehitamisel tekivad valdavalt ehitusjätmed sarnaselt muudele ehitusobjektidele. Soovituslik on tekkivad jätmed sorteerida kohapeal ja suunata korduvkasutusse.

Tuulikupargi ekspluatatsiooni käigus tekkivate jäätmete hulk on vähene kuid ka nende käitlemine tuleb lahendada arukalt, arvestades tekkivate jäätmete iseloomu ning järgides jäätmekäitluse alast seadusandlust ja kohalikke olusid (jäätmeeeskirjad jms).

Jäätmeid vundamendi, metalli ja plasti näol tekib eeskätt elektrituuliku demonteerimisel nende eluea lõppemisel, kuid elektrituulikuid on lihtne demonteerida ja nende materjal on taas- või korduvkasutatav (sealjuures on paljude materjalide hind piisavalt kõrge ületades demonteerimise kulud). Mõnevõrra raskem ja majanduslikult vähem kasulik on likvideerida betoonvundamente, kuid sellekohaste nõuete fikseerimisel planeeringus, projektdokumentatsioonis, ehitusloas ja kasutusloas on võimalik tagada ka vundamentide utiliseerimine elektrituuliku demontaažil.

Soovituslik on edasiste detailsemate planeeringute koosseisus fikseerida soovitus vundamentide utiliseerimiseks demontaaži faasis või muude läbimõeldud ja sobivate lahenduste pakkumist. Näiteks on vundamendid siiski suhteliselt väikesed, ega sega sageli oluliselt maakasutust. Vundamendid asuvad enamuses maa all ning mõistlikum nii maastikukujunduse kui ressursimahukuse mõistes on kujundada endine vundamendiplats heakorrastatuks läbi tasandamise (mitte kogu materjali maa seest teisaldamisega). Samuti on vundamente võimalik kasutada uute rajatiste (näiteks uute elektrituulikute) osana ning sel juhul ei ole asjakohane neid demonteerida/utiliseerida.

Asjakohaste meetmete rakendamisel ei ole jäätmetekkel olulist mõju keskkonnale.

3.12 Riigipiiri ülene mõju

Planeeringulahenduses seni alles jäänud tuulikuparkide võimalikud arenduspiirkonnad ei asu vahetult riigipiiri lähedal, lähim ala asub Saarde vallas rohkem kui 7 kilomeetri kaugusel Läti Vabariigi piirist. Selline vahemaa on igati piisav häiringute mitteesinemiseks. Ka muudes asukohtades ei ole alust eeldada tuvastatava riigipiiri ülese mõju esinemine.

Tuuleenergeetika arendamine üldiselt mõjutab ühe komponendina elektrisüsteemi, mis on rahvusvaheline ja aina rohkem turupõhine süsteem. Seega on tuulikuparkide arendamisel mõju rahvusvahelisele elektrisüsteemile, kuid arvestades käesolevas teemaplaneeringus käsitletavate tootmismahude suhtelist väiksust näiteks Nordpooli turupiirkonnas, siis ei ole tegemist märkimisväärse riigipiiriülese mõjuga, rääkimata riigipiiriülesest keskkonnamõjust.

Riigipiiri ülest mõju looduskeskkonnale võiks tekitada tuuleparkide ebasobiv arendamine, mille tagajärjel võidakse mõjutada rahvusvahelise tähtsusega kaitstavaid linnuliikide ja rändlindude populatsioone. Sellelaadne ülemäärane negatiivne mõju tuleb ära hoida.

3.13 Kumulatiivsed mõjud

Erialakirjanduses käsitletakse kaudseid ja kumulatiivseid mõjusid ning koosmõju teemat järjest aktiivsemalt ja tähelepanu vajavana. Siiski on teema alles arenemas ning ka

näiteks definitsioone on ohtralt - seetõttu on rakenduslikes keskkonnamõju hindamistes kõiki kolme tüüpi mõjusid käsitletud koondnimetusega – kumulatiivsed mõjud (sarnaselt ka Eesti praktikas). Sisuliselt on selline lähenemine õigustatud, sest kumulatsiooniaspekt on ühiselt omane kõigi kolme tüübi keskkonnamõjudele.

Kumulatiivne mõju on defineeritav kui üksikute tegevuste ja mõjuliikide koostoimes avalduv/tekkiv mõju (mis ei pruugi olla erinevate mõjude „aritmeetiline summa“). Osaliselt on kumulatiivsust arvestatud eespool peatükkides käsitletud iga teema juures integreeritult tavapärase keskkonnamõjude hindamise loogilise osana.

Lääne-Eesti tuuleenergeetika arendamise kontekstis võib välja tuua järgmisi võimalikke kumuleeruvaid aspekte:

- Visuaalne aspekt.

Tuulikud on küll suurte mõõtmetega ja suhteliselt suure visuaalse mõjuulatusega tehisobjektid, kuid visuaalse mõju negatiivseks määratlemine on suuresti subjektiivne ja sõltub tuulikute visuaalses mõjuulatuses olevast elanikkonnast ja nende suhtumisest. Nii nagu visuaalne aspekt tervikuna on paljuski subjektiivne, on visuaalse aspekti kumulatiivsust veelgi keerukam hinnata. Eeskätt väljenduks häirivus avalikkuse arvamuses *a la* „meie piirkonnas on liiga palju tuulikuparke“. Visuaalse mõju kumuleerumist on oodata eeskätt piirkondades, kus arendatakse välja mitmeid lähestikku asuvaid parke, mis võib kaasa tuua keskkonna taluvusläve ületamise. Kus ja milliste arenduspiirkondade puhul see temaatika oluliseks osutub, ei ole käesoleval hetkel võimalik hinnata. Visuaalse mõju kumuleeruvate aspektide olulisus selgub täpsemalt edasistes detailsemate planeeringute koostamisel läbi visualiseeringute, protsessi kaasatavate mõjupiirkonda jäävate inimeste osaluse jne.

- Müra

Müra mõju elanikele on planeeringulahenduse kaudu püütud minimeerida selliselt, et tuulikute ja elamute vaheline puhvertsoon on määratud enamasti 1000 m laiuseks. Normatiivse müra (nn rahuldav tase 45 dB) tagamiseks elamualadel piisab üldjuhul üksikute tuulikute korral 250-300 meetrist, tuulikute gruppide korral on müra kumuleeruv ja puhverala vajadus on mõnevõrra laiem. Konkreetse arenduspiirkonna sees tuulikute arvust sõltuvat ja mitme lähestikuse arenduspiirkonna koos realiseerimisel tekkivat kumuleeruvat müra mõju on võimalik täpselt hinnata müra modelleerimise abil edasise planeerimisprotsessi raames. Võimalikku kumulatiivset müra mõju omavalitsuste poolt määratud arenduspiirkondade realiseerumisel saab esialgsel hinnangul pidada siiski väheoluliseks, sest puhvertsoonide ulatus on enamikel juhtudel mõju minimeerimiseks piisav.

- Mõju linnustikule

Tuuleenergeetika arendamise kumuleeruvad mõjud linnustikule võivad tuleneda nii teemaplaneeringus välja valitud arenduspiirkondade väljaehitamisest, nende omavahelistest seostest, seostest olemasolevate ja ka merre planeeritavate parkidega, aga ka seostest teiste arendussuundadega (nt infrastruktuuri elemendid). Käesoleva töö koostajate hinnangul võib olulisemaks kumuleeruvaks aspektideks saada eeskätt Lääne-Eesti kui olulise lindude rände piirkonda rändetaktistuste lisamine, mis olenevalt asukohtadest ja hulgast võivad ületada olulise mõju määra. Kuna piirkond on mitte ainult Eesti vaid ka Euroopa kontekstis oluliseks lindude rändeteeks, siis on vajalik konkreetsete alade edasise planeerimise käigus (eeskätt saartel ja rannikulähedase alad) hinnata kumulatiivseid mõjusid, sealjuures on ilmselt vajalik kaasata linnustiku ekspert,



kellel on linnurühma või liigi kohta üldised taustateadmised, mida aluseks võttes on võimalik adekvaatseid järeldusi teha.

Näitena kumuleeruvatest mõjudest linnustikule võib tuua käesoleval hetkel juba olemasolevate Hanila valla tuuleparkide ja võimaliku Saaremaa püsiühenduse silla kujul realiseerumise. Linnustiku eksperdid on hinnanud silda koos tuuleparkidega tõsiseks probleemiks lindude rändele ning ühtlasi ka suureks linnukaitseliseks probleemiks.

- Roheline võrgustik.

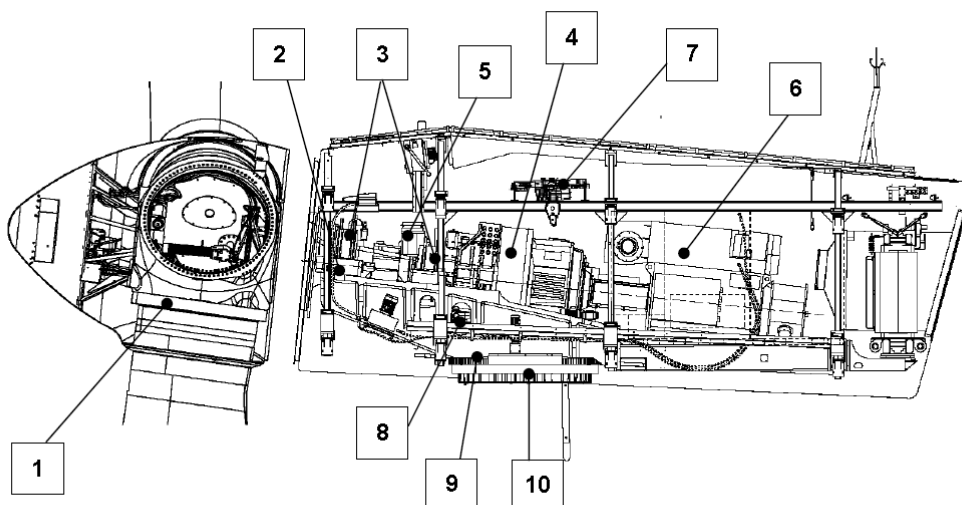
Arvestades määratud rohevõrgustiku ulatuslikkust võrrelduna tuuleenergeetika arenduspiirkondadega ning tuulikute mõju iseloomu looduslikele kooslustele, ei ole käesoleva töö koostajate hinnangul oodata olulist negatiivset mõju kumuleerumist rohevõrgule. Seda siiski eeldusel, et tuulikute planeerimisele rohevõrgustikku eelneb põhjalik analüüs.

3.14 Tuulikute eksploatatsiooni riskidest

Korrekttsel monteerimisel, kvaliteetsete ning nõuetele vastavate seadmete kasutamisel ja eksploatatsioonis ei ole elektrituulikut lähtuv keskkonnarisk kuigi suur, kollabeerumise juhud on üliharvad. Lisaks on elementaarne, et tuulikuparkide arendajad ise on huvitatud oma seadmete pikaajaliselt tööst ja tagavad seadmete stabiilsuse, mis hoiab ära vibratsiooni ja resonantsid. Siiski ei ole võimalik välistada ka ekstreemseid juhtumeid, mille korral võib tekkida reostuse oht. Ohustatavaks piirkonnaks on elektrituulikute lähikümbus.

Peamiseks riskiallikaks võib olla elektrituuliku gondlis asuva käigukasti poolt kasutatav õli, mis gondli purunemisel võib sattuda pinnasesse ja halvimal juhul pinna- või põhjaveisse. Risk on suurem nõrgemini kaitstud põhjaveega aladel.

Näiteks tuntud elektrituuliku tootja Gamesa elektrituulikuG90 gondlis on kokku 10 erinevat sõlme, mis vajavad õli.



Joonis 43. Tuuliku gondel ja õli tarbivad tehnosõlmed (allikas: Iberdrola).

Kõige suurem kogus õli asub hüdraulika sõlmes (punkt 5), kus on kokku 315 l õli. See vajab vahetamist 5 aasta järel. Ülejäänud tehnosõlmedes on kasutatava õli kogus oluliselt väiksem (kõige enam 50 l, kuid enamasti 1,5 l ja vähem). Õlilekete ohu vältimiseks on tuuliku hüdraulika sõlme all kogumisvann, kuhu koguneb õnnetuse korral seadmetest välja voolanud õli.

Oma olemuselt oleks sedalaadi õnnetus sarnane näiteks avariiga maanteel ning peamine abinõu on päästeteenistuse kiire reageerimine ja oskus olukord lahendada. Operatiivse info elektrituuliku seisundist tagab pidev digitaalne kontroll.

Õli lekke võimalus on vaid tuuleturbiini kollabeerumisel, tõenäosus õlireostuse tekkeks õli nõuetekohasel vahetamisel on minimaalne. Vanaõli tuleb üle anda jäätmeluba ja ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale isikule ning selle käitlemisel kinni pidada *Vanaõli käitlusnõuetest* (Keskkonnaministri 21. aprilli 2004. a määrus nr 23).

Õnnetusjuhtumid

Sarnaselt muude seadmetega, võib ka elektrituulikutes ette tulla tehnilisi häireid, mis võivad põhjustada ka õnnetusi. Inimesele võivad need ohtlikuks muutuda juhul, kui tuuliku osad alla kukuvad või tuulik ise kollabeerub. Sama risk on paljude teiste ehitiste puhul (nt hoonetel võib alla kukkuda katus). Kuna tuuliku labad on enamasti klaaskiust, ei tähenda mõra selles või murdumine kohe laba alla kukkumist.

Saksamaal, kus 2003. aastal oli 14 283 tuulikut, arvutati samal aastal toimunud raskemate õnnetuste (nagu rootori- ja gondlikahjustused, põlengud) alusel välja, et tõenäosus nende tekkeks on 1 õnnetus 500 kasutusaasta kohta. Seega on tõenäosus väga väike. Hamburgis asuv firma TÜV Nord Gruppe on välja arvanud, et tõenäosus 10*10m suure tuulikuosa lendamiseks tuulikust 100 m kaugusele 125 m kõrguse torni puhul on üks 10 000 kuni 100 000 kasutusaasta kohta. Õnnetusi, kus kogu tuulik kokku kukkus, toimus Saksamaal nelja aasta (2000 – 2003) jooksul vaid 5. (*Deutscher Naturschutzring. Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)"* www.wind-energie.de).

2005.a. Hollandis avaldatud tuulikute keskkonnariskide käsiraamatus olid toodud andmed Euroopas tuulikutega toimunud õnnetuste sageduse kohta („*Guidelines on the Environmental Risk of Wind Turbines in the Netherlands*“ <http://www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-RX--04-013>). Selle kohaselt oli õnnetuste üldine esinemise sagedus 0,001, mis tähendab 1 õnnetust tuhande kasutusaasta jooksul ehk aastas juhtub 1 õnnetus tuhande elektrituuliku kohta.

Eraldi statistika on tehtud ka tuuliku osadega toimuvate õnnetusjuhtumite sageduse kohta, mis põhineb avalikustatud õnnetusjuhtumite statistikal (Tabel EMD – Taani andmed ja ISET – Saksamaa andmed). Kõige suurem tõenäosus on osakeste kukkumiseks gondli ja torni küljest – arvutuslikult juhtub selliseid õnnetusi kord ca 590 kasutusaasta kohta. Terve tuuliku tiiva ärakukkumist tuleb ette üks kord ca 1200 aasta jooksul. Gondli (k.a käigukasti ning teiste õli sisaldavate osade) allakukkumine tuleb ette kord ca 3100 kasutusaasta jooksul. Tiiviku tipu või tüki ärakukkumine toimub kord ca 3800 kasutusaasta jooksul ning tuuliku täielik ümberkukkumine juhtub arvutuste kohaselt kord 7700 aasta jooksul.



Tabel 12. Õnnetusjuhtumite sagedus osade lõikes (Allikas: „Guidelines on the...“).

Osa	EMD ja ISET andmed		Õnnetuste sagedus* (1/turbiini kasutusaasta)	
	Arv	Turbiini kasutusaastad	Eeldatav väärtus	Soovitatav väärtus (95% määr)
Labad	27	42889	$6.3 \cdot 10^{-4}$	$8.4 \cdot 10^{-4}$
Tiiviku tipp ja tükid	3	24006	$1.2 \cdot 10^{-4}$	$2.6 \cdot 10^{-4}$
Gondel	8.5	42889	$2.0 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$
Torn	2.5	42889	$5.08 \cdot 10^{-5}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$
Väiksed detailid (gondli ja torni küljest)	21	17452	$1.2 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^{-3}$

* - õnnetuste sagedus näitab õnnetuse sagedust ühe turbiini kohta ühe kasutusaasta jooksul

Õnnetusjuhtumite statistika põhjal võivad tuuliku küljest kõige kaugemale lennata tiiviku tükid ja tiiviku labad. Tiiviku tükk on teadaolevalt lennanud kuni 500 m kaugusele tuulikust. Tiiviku laba on lennanud kuni 150 m kaugusele. Tuuliku ümberkukkumise korral on ohustatud ala ulatus võrdne torni ja laba kogupikkusega. Gondli ja sealt pärit osakeste õnnetuste korral jäävad osakesed aga suhteliselt torni lähedale (pool tiiviku läbimõõdust).

Tuulikuga juhtuvate õnnetuste sagedus on aja jooksul oluliselt vähenenud. Näiteks tuuliku labadega toimunud õnnetusjuhtumite sagedus on võrreldes 1990-ndate aastate algusega vähenenud 3,1 korda (oli 0,0026 ning nüüd 0,00084). Seoses tuulikute tehnoloogia arenguga, jätkub tõenäoliselt õnnetuste sageduse vähenemine.

Tuulikute jäätumine

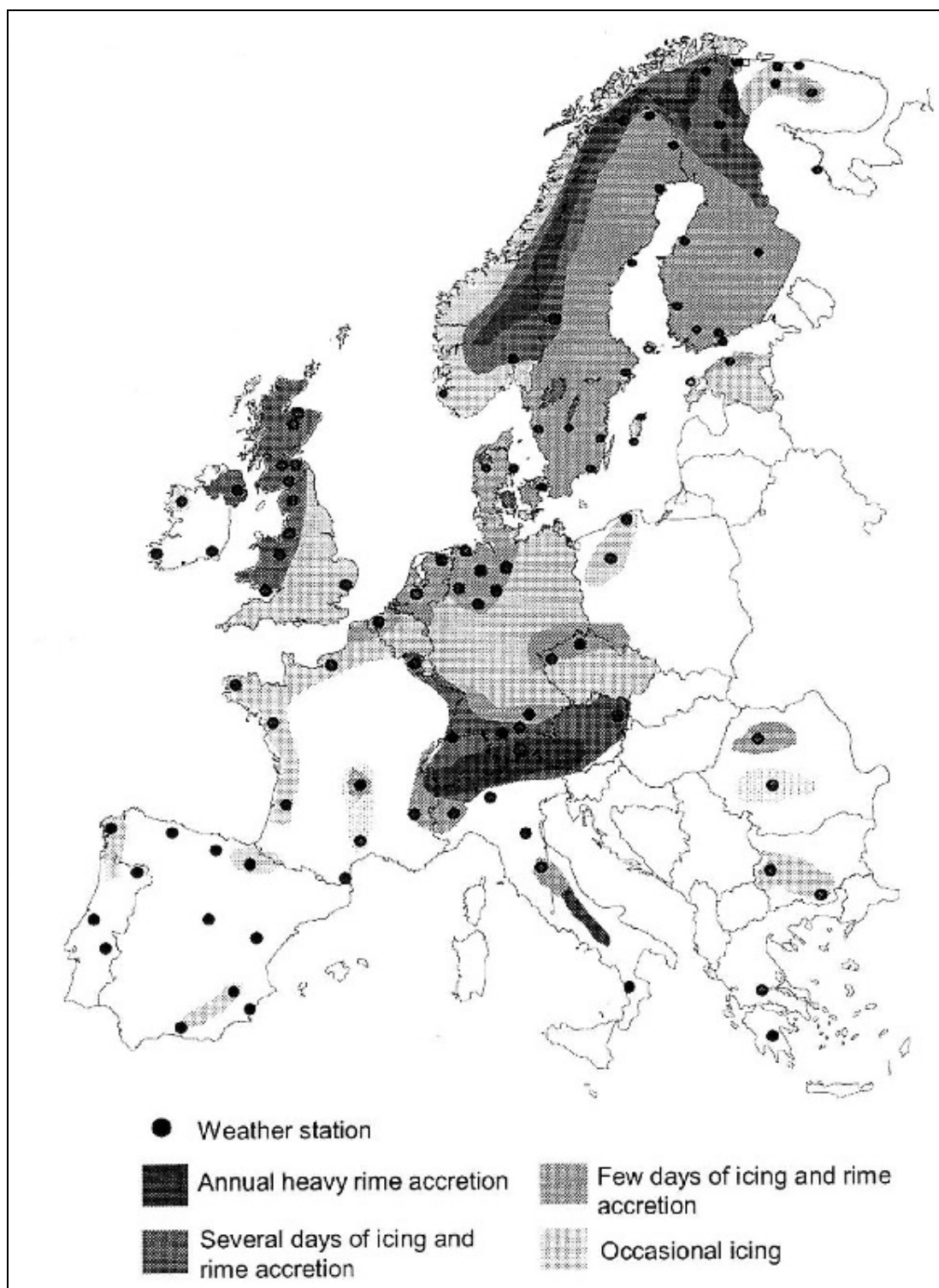
Tuulikute puhul on ühe riskifaktorina käsitletav tiivikute jäätumine ja suurel tiiviku kiirusel lahti murduvate jääkamakate oht. Eesti on suhteliselt riskivaba kliimaga piirkond, kuid mõningane oht sellisteks juhtumiteks siiski esineb (hinnanguliselt kuni 5-6 päeva aastas). Ohu minimiseerimiseks on erinevaid tehnoloogilisi lahendusi, milliste seast peab tuulikute ülesseadja valima endale sobivaima, kuid ohutuse tagava konkreetse lahenduse.

Tuulikute rootorite jäätumine on probleemiks teatud piirkondades (nt mägistel aladel). Euroopa Komisjoni poolt juhitud projekti „Wind Energy Production in Cold Climates” raames koostati nn jääkaart, mille järgi Eesti on ala, kus jäätumine on juhuslik (skaalal tugev-palju päevi-vähe päevi-juhuslik) vt allpool asuvat *Skeemkaart 25*.

Jäite esinemissagedus sõltub mere lähedusest, reljeefist ja koha kõrgusest merepinnast. Kõige vähem tekib jäidet saartel ja rannikul, sest seal on temperatuur kõrgem. 1950-



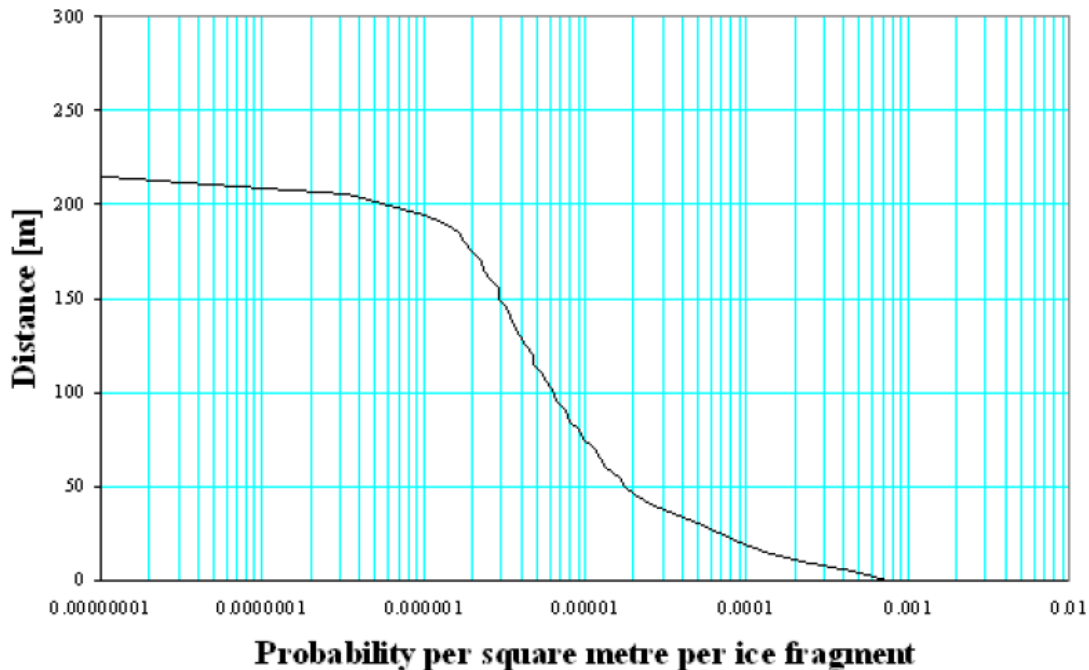
2005 perioodi andmetel on jäidet registreeritud rannikul keskmiselt 1 päeval aastas ja sisemaal 10 päeval aastas. Keskmiselt kestab iga juhtum alla 1 ööpäeva, püsides kauem sisemaal. Jäite läbimõõt ei ületanud 1991 – 2005 perioodil 10 mm.



Joonis 44. Potentsiaalne elektrituulikute jäätumisrisk.

Pöörlevatel rootoritel tekkivad jäätükid on suhteliselt väikesed ja arvutuslikult on kindlaks tehtud, et nt tuule kiirusel 18 m/s lendab jäätükk maksimaalselt 100 m kaugusele risti tuule suunaga. Suurim võimalik kaugus on 180 m. Saksamaal soovitatakse aladel, kus jäätumise tõenäosus on „palju päevi“ paigaldada tuulikud ohustatavatest objektidest kaugusele, mis leitakse järgneva valemiga: $1,5 \times (\text{torni kõrgus} + \text{rootori läbimõõt})$. (*Deutscher Naturschutzring Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)"* 2005. www.wind-energie.de). Seda vaid juhul, kui tuulik ei ole varustatud labade küttesüsteemiga või automaatse juhtimiseseadmega, mis jäätumise puhul seadme seisatab.

2007.a. Kanadas tehtud uuringus näidati arvutuslikult leitud seost õnnetusjuhtumi tõenäosuse ja kauguse vahel tuulikust (*Recommendations for Risk Assessments of Ice Throw and Blade Failure in Ontario* <http://www.canwea.ca/images/uploads/File/FINAL-CanWEAPositionOnSetbacks-2007-09-28.pdf>). Tulemustest selgus, et eksisteerib kriitiline kaugus tuulikute (ca 220 m), millest kaugemal väheneb õnnetusjuhtumite tõenäosus kiiresti. Seda seost väljendab joonis 5.



Joonis 45. Tuulikutele läheduses olevate jäätükkide lennukauguse arvutuslik tõenäosus (tabamust 1 m² kohta/aastas)

Arvutustes käsitleti jäätükke suurusega ca 10x10 cm ja massiga üle 1 kg. Euroopa tuulikuparkidest kogutud andmed jäätükkide suuruse ja lennukauguse kohta kinnitavad, et jäätükkide mõõtmised ulatusid kuni 1 kg, kuid enamasti olid oluliselt väiksemad. Jäätükkide lennukaugus ulatus harilikult kuni 100 m kaugusele tuulikust.

Õnnetusjuhtumite tõenäosus tuuliku vahetus läheduses on 0,0006 tabamust 1m²/aastas ehk teisisõnu tuuliku all seisvat inimest tabab ca 1 kg jäätükk kord ligi 1660 aasta jooksul. Kriitilisel kaugusel (ca 220 m) on õnnetusjuhtumi tõenäosus 0,00000001 ehk 1 tabamus 100 000 000 aasta jooksul (100 miljonit aastat).

Kriitiline kaugus sõltub kõige rohkem tuuliku tiiviku otsa kiirusest, mitte tuuliku suurusest. Enamike suurte turbiinide tipukiirused on suhteliselt sarnased.

Üks levinuim moodus jäätumise ära hoidmiseks on tiivikute soojendussüsteemide kasutamine, mis aitab sulatada tiivikule tekkinud jää. Paljudel elektrituulikutel (või lisavarustuses) on tiivikute soojendussüsteem ning jäätumisest teavitav süsteem, mis sisaldab jäätumist märkavat sensorit, gondli kinnitus toendit ja infoedastuskaableid. Tuuliku kontrollisüsteem toimib sel põhimõttel, et ta pidevalt võrdleb toodetava elektrienergia kogust võimaliku toodetava energia hulgaga, mida tuulik võiks valitsevates tuuleoludes toota. Juhul kui energiatoodang on alla 50% võimalikust toodangust ja õhutemperatuur on alla 6 kraadi C (suurenenud jäätumise oht), käivitub häiresüsteem ja tuulik lülitub ooterežiimile. See kontrollimehhanism reageerib ka juhul kui tuuliku laba on kahjustatud, kuid tiivikutel jääd ei ole.

Tuulikute tehniline korrasolek, mis on eelduseks kõikvõimalike riskide minimiseerimiseks, garanteeritakse tuulikupargi haldaja/omaniku poolt kogu ekspluatatsiooni perioodil.

3.15 Elektrisüsteem ja tuulikuparkide võrguga liitumine

Tuuleelektrijaamade puhul on üheks ülioluliseks teemaks toodetava elektrienergia suunamine üldisesse elektrivõrku. Tuulikuparkide rajamisel tuleb projekteerida ja ehitada elektri ülekandeliinid, mis koguvad tuulikutes toodetava elektri vahealajaamadesse ning sealt juhivad elektri edasi järgmiste tarbijateni.

Seetõttu on teemaplaneeringu üheks eesmärgiks määratleda elektri ülekandeliinide põhimõttelised asukohad.

3.15.1 Eesti üldine elektrisüsteem ja tuuleelektrijaamade mõju sellele

Eesti elektrisüsteem¹⁹ ühendab omavahel Eestis paiknevad elektrijaamad, võrguettevõtjad ning elektritarbijad. Eesti elektrisüsteem omakorda kuulub suurde sünkroonselt töötavasse ühendussüsteemi IPS/UPS (Venemaa ühendatud energiasüsteem), mille moodustavad Eestiga vahelduvvooluliine pidi ühendatud naaberriigid Läti ja Venemaa ning omakorda nende naabrid Leedu ja Valgevene. Alates 2006.a lõpust on Eesti ja Soome vahel ka alalisvooluühendus tänu merekaablile Estlink, mis ühendab piiratud mahuga ka Balti riikide ning Põhjamaade elektrisüsteemid.

Süsteemihaldusriks²⁰ on Eestis Elering, kelle andmetel (www.elering.ee) koosneb elektrisüsteemi põhivõrgu osa Eestis:

¹⁹ Vastavalt elektrituruseadusele on süsteem elektrienergia tootmise ja edastamise tehniline süsteem, mille moodustavad Eesti territooriumil asuvad elektrijaamad ning neid üksteisega, tarbijatega ja teiste riikide elektrisüsteemidega ühendav võrk koos vastavate juhtimis-, kaitse- ja sidesüsteemidega (§3).

²⁰ Süsteemivastutus on kohustus tagada igal ajahetkel süsteemi varustuskindlus ja bilanss. Süsteemivastutus on süsteemihalduril. Süsteemihalduriks on põhivõrguettevõtja. Eleringi (süsteemioperaatori) ülesandeks on planeerida talitlust ja juhtida süsteemi selliselt, et alati on tagatud võrgu ohutu ja töökindel toimimine. Elektrienergia ülekande



- 1541 kilomeetrist 330kV liinidest
- 184 kilomeetrist 220kV liinidest
- 3476 kilomeetrist 110kV liinidest
- 61 kilomeetrist 35kV liinidest²¹ (veekaabelliinid Suures Väinas)
- 151 alajaamast

Kolme 330kV liiniga on Eesti ühendatud Venemaaga (2 liini läheb Narvast St. Peterburgi ja Kingiseppa ning 1 liin Tartust Pihkvasse), Läti elektrisüsteemiga ühendab meid kaks 330kV liini (üks on Tartu ja Valmiera, teine Tsirguliina ning Valmiera vahel). Soomega ühendab Eestit Harku-Espoo 150kV alalisvoolukaabel Estlink.

Süsteemivõrgu ülesandeks on suuremate elektrijaamade ning tarbimiskeskuste ühendamise. Ülekandevõrgu põhifunktsiooniks on suurte elektrienergiakoguste edastamine elektrijaamadest tarbimispiirkondadesse. Tavaliselt ei ole need funktsioonid rangelt eristatavad.

Eesti 330 kV elektrivõrk täidab eelkõige süsteemivõrgu rolli, ühendades Narva elektrijaamad ja 330 kV sõlmajaamad ühtseks elektrisüsteemiks, mis on omakorda ühendatud Venemaa ja Läti elektrisüsteemidega. Samas on 330 kV elektrivõrgul Eestis ka ülekandevõrgu funktsioon, edastades suuri energiakoguseid tarbimiskeskustesse.

Vastavalt Eleringi informatsioonile (www.elering.ee) võib eeldada, et põhiline tootmine Eestis jääb ka tulevikus Narva piirkonda, kus toimub elektrijaamade osaline renoveerimine plokkide kaupa. Koormustsentritesse on otstarbekas gaasiturbiinide või kombineeritud tsükliga gaasiturbiinagregaatide ehitamine, mis kataksid energiasüsteemi koormustippe ja kuumreservi vajadust.

Peale 1990. aastate järsku koormuste langust on alates 2000. aastast toimunud nende ümberpaiknemine ja kasv. Viimase 10 aasta maksimumkoormus oli 2010. aastal 28. jaanuaril ajavahemikul 19:45-19:50, mil mõõdeti koormuseks 1587 MW. Tulevikus on vastavalt tarbimisprognosile oodata Eestis mõõdukat koormuste kasvu (1,2...3 % aastas), kusjuures kiirem kasv toimub Tallinna piirkonnas.

Eesti elektrisüsteemi suurimaks omapäraks ongi fakt, et enamik genereerivatest võimsustest on välja arendatud Narva piirkonnas, kuid tarbimiskeskused on välja kujunenud Eesti teistes piirkondades (põhilised koormustsentrind on Tallinnas, Tartus ja Pärnus ning nende ümbruses).

Eesti siseriiklikud võimsusvood liiguvad hetkel põhiliselt Narva-Tallinn ja Narva-Tartu suunal, kus asub ka enamus tarbimiskeskusi. Narva-Tartu suunalise ühenduse läbilaskevõime on piisav, seda ristlõiget kasutatakse enamasti ekspordiks Lätti ja Leetu ning transiidiks Venemaalt Lätti, Leetu ja Kaliningradi.

Narva-Tallinna ristlõikega on lood teised. Kuna Tallinn ja Harjumaa on Eesti põhilised koormuspiirkonnad, siis piisava läbilaskevõimsusega ülekande tagamiseks Tallinnasse, Harjumaale ja ka Pärnusse on Eleringi kinnitatud investeeringutekavas järgmiste objektide ehitus:

- Kiisa 330/220/110 kV alajaam ja Balti-Püssi liin 2010. a;
- Balti-Aruküla-Harku liin 2012. a (s.t olemasoleva Balti-Harku liini sisseviimine Aruküla alajaama);
- Tartu-Viljandi lõik 2012. aastaks;

võimaldamise kõrval on Eleringi ülesandeks ka bilansihaldus, mille eesmärgiks on süsteemi bilansi tagamine igal ajahetkel.

²¹ Enamus Eesti 35 kV liinidest on jaotusvõrgu ettevõtete omanduses ja kasutuses. Vastavalt Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018 oli Eestis 2008. aasta 1. jaanuari seisuga 40 jaotusvõrgu ettevõtet.



- Viljandi-Sindi lõik 2014. aastaks.

Vastavalt Eesti 110-330 kV elektrivõrgu arengukavale on otstarbekas Tartu-Viljandi-Sindi ja Sindi-Harku vaheliste 330 kV ühenduste loomine (vastavad teemaplaneeringud on Harju, Lääne ja Pärnu maavanemate poolt algatatud oktoobris 2011). Uued Tartu-Viljandi-Sindi ja Sindi-Harku 330 kV ülekandeliinid seaksid omavahel tugevamalt lõuna ja põhja 330 kV elektrivõrgud ning kindlustaksid paremini Tallinna ja Pärnu piirkonna varustuskindlust. Samas loodaks antud ülekandeliinid paremaid võimalusi elektrituulikut ühendamiseks võrguga ning aitaksid kaasa võimaliku uue, kolmanda Eesti-Läti vahelise 330 kV ülekandeliini ehitamisele (Sindi-Riia). Vajadus selle kolmanda liini järele suureneb veelgi peale Estlink 2 tulekut seoses kaasnevate suuremate võimsusvoogudega suunal Püssi-Harku(Kiisa)-Sindi-Läti.

Aastani 2013 on Elering sõlminud juhtiva Läti elektri- ja soojusenergia tootjaga Latvenergo pikaajalise lepingu avariireservi hoidmiseks 130 MW ulatuses. Peale selle lepingu lõppemist peab aga avariireserv olema saadaval Eesti elektrisüsteemis endas, sest ei Läti ega Leedu ei saanud garanteerida Eestile reservvõimsuste edasist müüki.

Avariireservi suuruse vajaduseks arvestatakse elektrisüsteemi suurima tootmisseedme võimsusega. Naabersüsteemidega ühendatud energiasüsteemis saab vähendada avariireservi hoidmise vajadust võrrelduna olukorraga, kus energiasüsteem talitleks omaette. Koostöö naaberriikide Venemaa, Valgevene, Läti ja Leedu elektrisüsteemihalduritega võimaldab avariireservide hoidmisel kasutada ära nn süsteemiefekti. See tähendab, et ühiselt avariioreserve hoides võib iga süsteemihaldur omada vähem avariioreserve võrreldes sellega, kui palju iga süsteemihaldur peaks hoidma üksikult. Näiteks EstLink 2 valmimisel peaks Elering koostöö puudumise korral omama avariioreserve 650 MW, et katta ühenduse väljalangemisel tekkiv võimsuse puudujääk. Teiste riikidega ühiselt avariioreserve hallates on aga Eleringi kohustuseks vaid 250 MW avariioreservi hoidmine.

Ajaks 2013–2015 ühendab Elering elektrisüsteemiga omaenda avariioreservjaama võimsusega 250 MW. Kiisa avariioreservelektrijaama (AREJ) ehitamiseks on sõlmitud „Võtmed kätte“ leping Wärtsilä Finland OY-ga ja lepingu maksumus on 129 miljonit eurot. Sõlmitud lepingu põhjal annab Wärtsilä Eleringile üle töötava jaama (kütusemahutid, mootoritehooned, juhtimishooned, 110 kV jaotla, 330 kV jaotla jne) koos kasutuslubadega. Avariioreservelektrijaam, mille koguvõimsuseks on 250 MW, koosneb kahest osast, millest esimene avariioreservelektrijaam „Kiisa AREJ I“ võimsusega 110 MW on planeeritud töössse viia 2013. aasta märtsis ja teine jaam „Kiisa AREJ II“ võimsusega 140 MW on planeeritud töössse viia 2014. aasta septembris.

EL elektrituru toimimise kindlustamise ja varustuskindluse suurendamise valguses omab määravat tähtsust Eesti ja ka Baltimaade elektrisüsteemi edasine integreerimine Euroopa Liidu elektrisüsteemiga. Selles kontekstis on vajalik edasi töötada koos Läti ja Leedu põhivõrguettevõtjatega Estlink 2, Balti-Rootsi ja Balti-Poola elektrivõrkude ühendamiseks ning Baltimaade elektrivõrkude sünkroniseerimiseks Kesk-Euroopa elektrisüsteemi UCTE-ga. Viimane ei tähendaks Venemaa elektrisüsteemist täielikku eraldumist, vaid kas kõigile või osadele olemasolevatele ühendustele konverterjaamade rajamist. Nendest projektidest valmib esimesena Estlink 2 2014 aasta alguseks.

Elering on tellinud/teostanud erinevaid töid/analüüse, milles analüüsitakse ka uute Eesti-Läti vaheliste ühenduste loomist. Kõnealused tööd ei ole vabalt kättesaadavad (näiteks internetist).

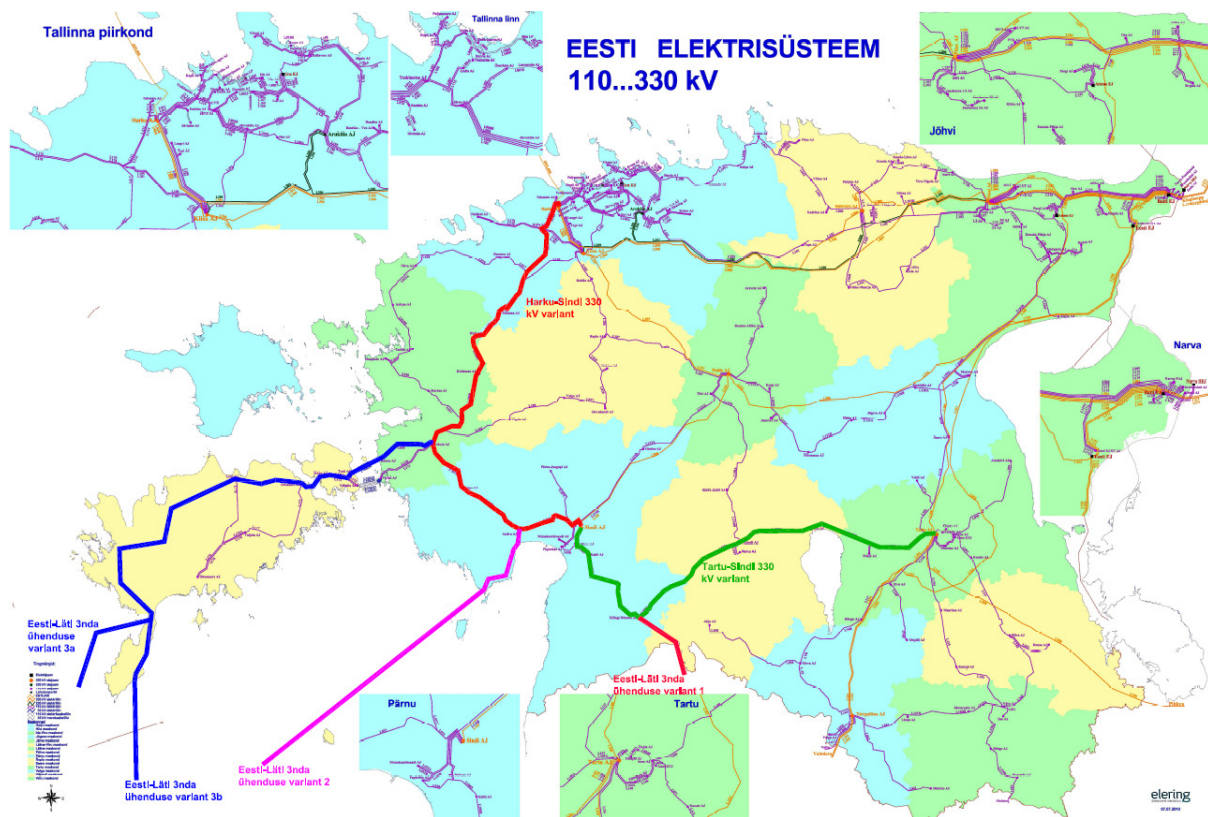
Käesolevaks ajaks ei ole planeeringu koostajatel informatsiooni selle kohta, milline uus ühendus realiseerub. Ilmselt ja suure ülekaaluga odavam on maismaad mööda kulgev ühendus.



Vastavalt võrgueeskirja § 32 lõikes 14 sätestatule on võrguettevõtja kohustuseks esitada oma veebilehel andmed tootjatega sõlmitud liitumislepingute kohta ja liitumispakkumiste. Tuuleenergeetika projektide osas on Elering koduleheküljel informatsioon kehtivate liitumislepingute ja liitumispakkumiste <http://www.elering.ee/index.php?id=625>.

Seisuga 11.01.2011 on sõlmitud liitumislepinguid (kõik on tähtajatud) tuuleelektrijaamadele koguvõimusega 844,2 MW, sealjuures on liitumine pingel 35kV 18,4 MW võimusele, pingel 110 kV 596,8 MW võimsusele ja pingel 330 kV 229 MW võimsusele.

Seisuga 11.01.2011 on kehtivaid liitumispakkumisi 2433 MW võimsuse ulatuses.



Joonis 46. Suured elektri ülekandeliinid ja nende võimalikud arenguvariandid Eesti-Läti suunal. Kaart pärineb Eleringi koduleheküljelt, mistõttu loetavuse kvaliteeti ei ole võimalik parandada (allikas: Elering).

Tuuleelektrijaamade mõjust Eesti elektrisüsteemile

Tuuleenergeetika on üks osa üldisest terviklikust elektrisüsteemist ja selles toimuvad vastastikused mõjud.

Tuuleelektrijaamade lisandumine olemasolevasse süsteemi toimub vastavate protseduuride ja tehniliste tingimuste kohaselt. Sarnaselt muude elektritootjatega peavad tuuleelektrijaamad vastama võrgueeskirja jms nõuetele. Seeläbi tagatakse, et tuuleelektrijaamad ei halvenda elektrisüsteemi toimimist. Loomulikult on tuulest sõltuv ebaühtlase tootmisvõimsusega element süsteemi keerukust tekitav. Siiski tuleb tõdeda,

et kõik elektritootmise viisid on omade nõrkade ja tugevate külgedega. Näiteks tuumajaamade väljundvõimusest ei ole mõistlik sisuliselt pidevalt reguleerida, põlevkivijaamade reguleerimiskiirus on kohati aeglane ja kiiruse tõstes muutub tootmine ebaefektiivsemaks, gaasielektrijaamad on kalli kütusega jne. Seega ei ole õige arvata, et just tuuleelektrijaamad on elektrisüsteemide keerukuse põhjuseks, mis sunnib süsteeme täiustama ja arendama (st nendesse investeerima, mis kajastub ka elektri hinnas).

Tuuleelektrijaamade mõju Eesti elektrisüsteemile seisneb eeskätt:

- Tootmisallikate mitmekesistamises.
- Tootmise ruumilise jaotuse hajutamises.
- Elektritootmise keskkonnamõju vähendamises, eriti arvestades ka väliskulusid.

3.15.2 Elektrituulikute minimaalne kaugus kõrgepingeliinidest

Vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri 2007. a määrusele nr 19 *Elektripaigaldise kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord* on:

Õhuliini kaitsevöönd maa-ala ja õhuruum, mida piiravad mõlemal pool piki liini telge paiknevad mõttelised vertikaaltasandid, ning mille ulatus on mõlemal pool liini telge:

- kuni 1 kV pingega liinide korral 2 meetrit;
- 1 kuni 20 kV pingega liinidel õhukaabli kasutamise korral 3 meetrit;
- 1 kuni 20 kV pingega liinide korral 10 meetrit;
- 35–110 kV pingega liinide korral 25 meetrit;
- 220–330 kV pingega liinide korral 40 meetrit.

Arvestades neid piiranguid võiks hüpoteetilise 100 meetrise diameetrilise tiivikuga tuuliku paigutada 330 kV pingega õhuliinist 90 meetri (tiiviku raadius 50 m + 40 m kaitsevöönd) kaugusele.

Samas on varasemate planeeringute käigus koostöös infrastruktuuri valdajatega esitatud Põhivõrgu poolt nõue, et tulenevalt Eesti Vabariigis kehtiva rahvusvahelise standardi „*Overhead electrical lines exceeding AC 45 Kv Part 1: General requirements-common specifications*” alusel koostatava Eesti Vabariigi erinõuetele „*National Normative Aspects (NNA) for Estonia*” on nõutav, et elektrituuliku tiiviku, liini suhtes kõige ebasoodsamas asendis paikneva laba tipu ja õhuliini lähima juhtme vahelise horisontaalvahemiku (tuule puudumisel) vahemaa ei tohi olla väiksem kui tuuliku rootori diameeter.

Arvestades seda standardit võiks 100 meetrise diameetrilise tiivikuga tuuliku paigutada 45 kV pingega õhuliinist 150 meetri (tiiviku maksimum ulatus tornist ehk tiiviku raadius 50 m + tiiviku diameeter 100 m) kaugusele.

2008. aasta märtsis suhtlesime ka OÜ Jaotusvõrguga (standardiseerimise peaspetsialist Mati Roosnurm), kelle andmetel on koostamisel „*1 kV kuni 45 kV õhuliinide standardi*” Eesti erinõuded, milles märgitakse järgmist:

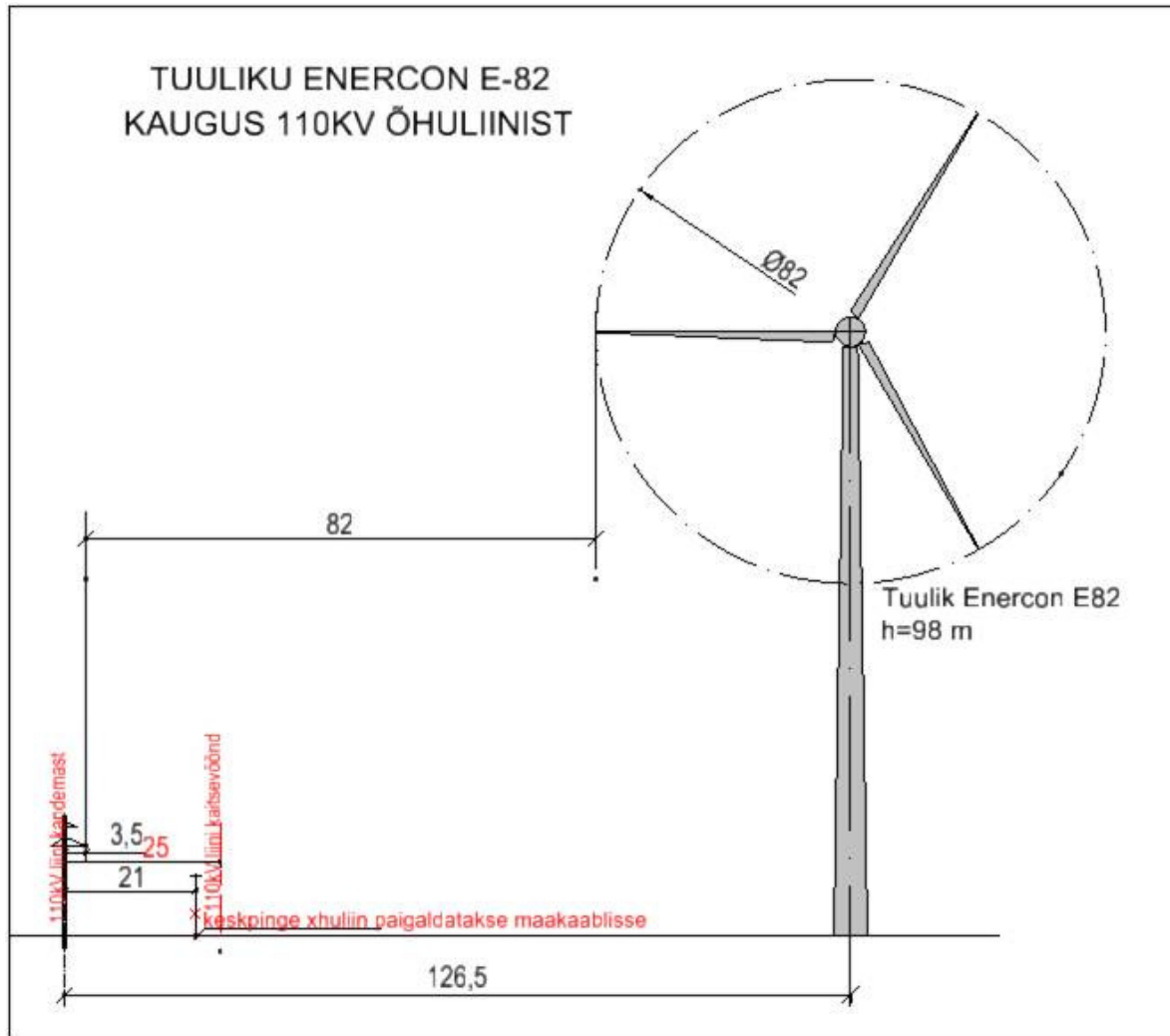
..... Elektrituuliku tiiviku, liini suhtes kõige ebasoodsamas asendis paikneva laba tipu ja õhuliini lähima juhtme vaheline horisontaalvahemik (tuule puudumisel) ei tohi olla väiksem kui tuuliku rootori diameeter.

Sellisel juhul tuleks ka väikese võimsusega õhuliini puhul tagada vahemaa kasutatava hüpoteetilise (100 meetrise tiiviku diameetriga) tuulikuni 150 meetrit.



Käesoleva analüüsi puhul ei ole alla 35 kV õhuliinide kaitsetsoone siiski kaardile kandnud, kuna sedavõrd (suhteliselt) väikeste liinide korral võib osutuda majanduslikult otstarbekaks tuulikud siiski püstitada ning viia elektriülekandeliinid näiteks maakaablisse.

Eespooltoodud argumentide alusel on käesolevas töös kõrgepingeliinid (alates 35 kV) koos 150 meetrise puhvertsooniga (eeldame hüpoteetilist tuulikut tiiviku läbimõõduga kuni 100 meetrit) määratletud tuulikute ehitamiseks tõenäoliselt sobimatuks alaks.



Joonis 47. Näide Viru-Nigula vallas, Ojakülas koostatud detailplaneeringus Põhivõrgu (20.01.2009) ja Jaotusvõrgu (7.08.2008) poolt kooskõlastatud tuuliku paiknemisest 110 KV liini suhtes.

3.15.3 Tuulikuparkide võrguga liitumine

Käesolevas planeeringus on tuuleelektrijaamade arendamiseks põhimõtteliselt sobivate alade puhul analüüsitud ka võimalikke hüpoteetilisi liitumislahendusi. Sealjuures on lähtesisekohad alljärgnevad:

- Elektrituulikute poolt toodetav elekter on vahelduvvool (AC) pingel 20 kV (erandina vahemikus 10-35 kV). Eelduse aluseks on üldiselt kasutataval tehnoloogial põhinev praktika.



- Tuuleelektrijaamas „kogutakse“ elektrituulikute poolt toodetav elekter maakaablitega (need paiknevad üldiselt teega samas trassikoridoris koos sidekaabliga) 20 kV pingel kokku tuuleelektrijaama alajaamas. Selles alajaamas tõstetakse pinge võrguga liitumisega (liitumispunktiga) samale pingele.
- Võrguga liitumine toimub üldjuhul 110 kV või 330 kV pingel. Üksikute tuulikute ja suhteliselt väikeste võimsuste (parimatel juhtudel kuni mõni megavatt, maksimaalselt 10 MW) korral võib osutuda võimalikuks liitumine 35 kV või 10 kV pingel (kuid ka sellisel juhul on vajalik kooskõlastus põhivõrguga).
- Tuuleelektrijaama alajaam ja liitumispunkt võivad paikneda füüsiliselt väga lähestikku või kuni kümnete kilomeetrite kaugusel. Tuuleelektrijaama ja liitumispunkti vaheline ülekandesüsteem on üldjuhul õhuliin (liitumisel pingel 110 kV seega siis 110 kV kõrgepinge õhuliin), maakaablid on oluliselt kallimad (4-10 korda kallim) ja nende kasutamine on majanduslikel põhjustel vähem eelistatud.
- Väga üldistatult võib 110 kV õhuliini (millega saab üle kanda võimsust kuni ca 70 MW) hinnaks arvestada 1 miljon krooni kilomeeter ning maakaabelliinil 4-5 miljonit krooni kilomeeter (ülekandevõimsus kuni ca 50 MW) kuni 10 miljonit krooni kilomeeter (ülekandevõimsus kuni ca 100 MW).
- Maakaabelliini kasutamine on asjakohane suhteliselt väikese võimsusega tuuleelektrijaamade (kuni ca 10 MW) liitumisel kuni ca 10 km kaugusel (maks ca 20 km). Sellisel juhul on kaablis kasutatav pinge tavaliselt 20 või 35 kV.
- Tuuleelektrijaama on võimalik võrku liita lisaks olemasolevates alajaamades ka olemasolevale (näiteks 110 kV või ka 330 kV) kõrgepingi liinile uue alajaama ehitamisega.
- Väga üldistatult võib uue 110 kV alajaama maksumuseks arvestada 20 miljonit krooni (1,3 miljonit eurot) ja 330 kV alajaama puhul ca 70 miljonit krooni (4,5 miljonit eurot).
- Põhivõrguettevõtja ei väljasta reeglina liitumislepingu pakkumist, mille täitmise käigus tuleb rajada uus 110 kV alajaam juhul, kui lähim olemasolev 110 kV alajaam on lähemal kui 15 km hajaasustusega piirkonnas ning lähemal kui 3 km tiheasustusega piirkonnas. Sellisel juhul väljastatakse liitumislepingu pakkumine liitumispunktiga lähimas olemasolevas 110 kV alajaamas, kusjuures liituja ehitab 110 kV liini tuulepargist liitumispunkti.
- Tuuleelektrijaama liitumispunktiga ühendava kõrgepingeliini asukoht võiks teoreetiliselt paikneda olemasolevate elektriliinidega samas koridoris (tehniliselt mõnikord ka samade mastide küljes), kuid praktikas ei ole see enamasti õnnestunud (kuna neil liinidel on erinevad omanikud ja senine omanik, üldjuhul Elering, ei soovi suurendada määramatust, mis võiks kahjustada süsteemi toimimist).

Alljärgneval skeemil on kirjeldatud 3 hüpoteetilist tuuleelektrijaama paiknemist olemasoleva põhivõrgu suhtes ning sellest tulenevaid võimalikke üldiseid liitumislahendusi.

Esitatud situatsioonid on lihtsustatud ning reaalses situatsioonides on rohkem asjaolusid, mida tuleb konkreetsete projektide edasisel arendamisel täpsustada ja sellele vastavalt detailsed lahendused välja töötada.

Samuti on oluline märkida, et käesoleva planeeringu koostamisel ei koguta/analüüsita informatsiooni konkreetsete olemasolevate alajaamade ega ülekandeliinide tehnilise seisukorra, koormuse ja võimalikkuse kohta liituda sinna täiendavaid elektritootjaid.

Variant A. Tuuleelektrijaam paikneb olemasoleva alajaama vahetus läheduses.

Sellisel juhul on tuuleelektrijaama alajaam (20/110 kV või 20/(110)/330 kV) mõistlik ehitada vahetult olemasoleva 110 kV või 330 kV alajaama kõrvale/lähedale.

Põhivõrguga liitumise kontekstis on selline situatsioon kõige lihtsamini lahendatav nii tehniliselt kui ülekandeliiniga seonduvates maaomandi küsimustes.



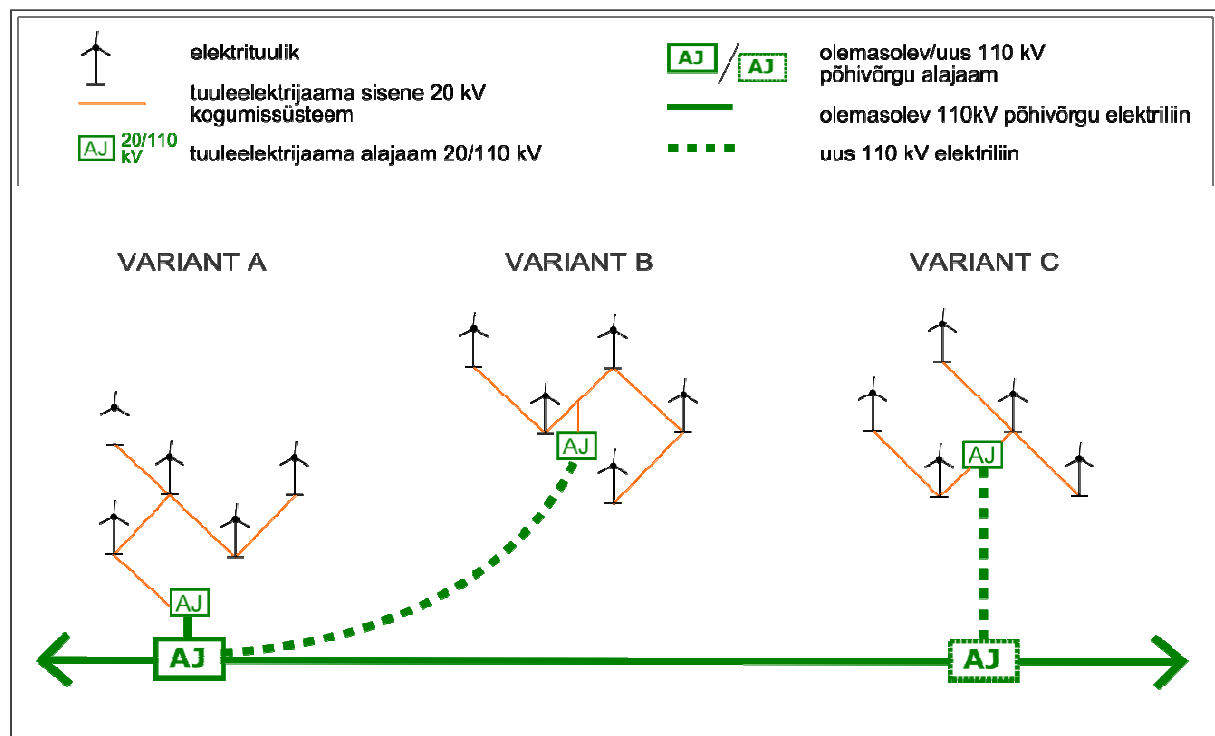
Variant B. Tuuleelektrijaam paikneb olemasolevast 110 kV või 330 kV alajaamast suhteliselt kaugel.

Sellisel juhul on tuuleelektrijaama alajaam (20/110 kV või 20/(110)/330 kV) mõistlik ehitada tuuleelektrijaama keskossa ning leida asukoht uue 110 kV või 330 kV elektriliini rajamiseks olemasolevasse 110 kV või 330 kV alajaama. Uue ülekandeliiniga on seotud võimalik probleem maaomanikega kokkulepeteni jõudmine.

Variant C. Tuuleelektrijaam paikneb olemasolevast 110 kV või 330 kV alajaamast kaugel, kuid suhteliselt lähedal olemasolevale 110 kV või 330 kV ülekandeliinile.

Sellisel juhul on tuuleelektrijaama alajaam (20/110 kV või 20/(110)/330 kV) mõistlik ehitada tuuleelektrijaama keskossa ning rajada uus 110 kV alajaam olemasoleva 110 kV või 330 kV liinile, eeldusel et uue rajatava alajaama asukoha läheduses (hajaasustusega piirkonnas 15 km ning tiheasustusega piirkonnas 3 km) ei eksisteeri juba olemasolevat alajaama. Vajalik on leida asukoht uue 110 kV või 330 kV elektriliini rajamiseks uude 110 kV või 330 kV alajaama.

Uue alajaama ehitamine on kulukas kuid see võib olla siiski ratsionaalne, sest seeläbi väheneb uue ülekandeliini ehitamise pikkus ning tekib rohkem variante selleks sobilikuma trassi valikuks.



Joonis 48. Tuulikuparkide põhimõttelised liitumisvariandid põhivõrguga.



Joonis 49. Näide tuuleelektrijaama siseste elektrikaablite (ca 20 kV) ja sidekaablite kaevisest (allikas: Iberdrola).

3.15.4 Ülekandeliinide paigaldamisest merre

Käesoleva teemaplaneeringuala hõlmab maismaa-alasid. Merealasid käesoleva teemaplaneeringuga ei planeerita, kuid käsitletakse võimalike ülekandeliinide põhimõttelisi lahendusi meres.

Merd läbivate ülekandesüsteemide puhul tuleb teostada vastavasisuline protsess kõigi vajalike lubade saamiseks.

Merd läbivate ülekandesüsteemide vajadus on käesoleva teemaplaneeringu kontekstis asjakohane Hiiumaa ja Saare maakonna võimalike tuulikuparkide puhul.

Saare maakonna puhul eksisteerib võimalus, et tuulikuparkide arendamine ja Läti-Eesti uue ülekandesüsteemi rajamine täiendavad/toetavad üksteist, mis muudab mõlemad majanduslikult mõistlikumaks. Tänapäeval puudub täpne ettekujutus ülekandesüsteemi merd läbivast paiknemisest, kuid enamasti on üheks kaalutavaks variandiks uue võimsa ülekandesüsteemi rajamine olemasoleva madalama võimsusega süsteemi baasil. Sellisel juhul oleksid merekaablid paigaldatavad Suurde väina (mis on Natura ala) ning tõenäoliselt Kura kurku.

Hiiumaa puhul ei ole tänapäeval ratsionaalset majanduslikult realistlikku põhjust ilma mahuka tuuleenergeetika arendamiseta uute võimsate ülekandesüsteemide rajamiseks. Tuulikuparkide rajamisel Hiiumaale on aga praeguse süsteemi nõrkuse tõttu kindlasti



vajalik uue võimsa (vähemalt 110 kV kuid pigem 330kV või samaväärse alalisvoolusüsteemi) ülekandesüsteemi rajamine, mis saarelisuse tõttu peab vähemalt osaliselt olema merekaabel. Tänapäeval ei ole koostatud konkreetseid asukohtadega seotud lahendusi ülekandesüsteemi rajamiseks. Kõne alla võiksid tulla järgmised hüpoteetilised variandid: 1) Saaremaale kui sinna rajatakse uus Läti-Eesti ühendus (peab läbima Natura ala), 2) Harku alajaama (näiteks koostöös meretuulikuparkidega), 3) Lihula või mõnda muusse Lääne-Eesti mandriosa alajaama (peab läbima Natura ala). Rõhutame, et kõik variandid on hüpoteetilised, väga kulukad (võimalik et ülemäära kulukad) ja seotud keeruka vastavasisuline protsessiga kõigi vajalike lubade saamiseks.

Alljärgnevalt kirjeldame kaasaegsete merekaablite paigaldamise üldiseid põhimõtteid ja tehnoloogilisi lahendusi.

Suurte ja pikkade merekaablite (kõik käeoleva teemaplaneeringu merekaablite ühendused ei vasta sellele kriteeriumile) paigaldamiseks kasutatakse vastavaid kaablipaigaldusaluseid, millel olevatele hiiglaslikele poolidele keritakse kaabli valmistaja juures vastava ühenduse tarbeks valmistatud kaabel. Välja valitud kaabli trassile tõmmatakse kaabel piki trassi aeglaselt liikuvalt laevalt. Sõltuvalt ühenduse pikkusest ja muudest tehnilistest asjaoludest paigaldatakse kaabel merepõhjale kogu pikkuses ühes tükis või vajadusel jätkates mitmest lõigust. Varasemal ajal võiski nii elektri- kui sidekaablite paigaldamiseks pidada kaabli uputamist merepõhjale (ning vajadusel rannikuäärsete lõikude kindlustamist). Tänapäeval on kaablipaigaldustehnoloogia arenemas üha enam suunas, kus kaabli merepõhjale laskmisele lisandub selle kogu pikkuses kaitsmine võimalike vigastuste eest. Üheks enampraktiseeritavaks meetodiks kaabli kaitsmisel on selle matmine merepõhja setetesse, millega tagatakse ohutus ja majandusliku kahju vältimine, aga ka osade keskkonnamõjude (magnetväli, soojus) leevendamine. Seega saab tänapäeval kaabli paigaldamise jagada kaheks etapiks – kaabli uputamine merepõhjale ja kaabli kaitsmine, näiteks süvistades see merepõhja setetesse. Nimetatud kaks etappi võivad toimuda üheaegselt – kaablipaigaldusaluse abil maetakse kaabel samaaegselt setetesse selle merepõhjale laskmisega. Kuid kaabli laskmine merepõhja ning selle süvistamine setetesse võib toimuda ka ajaliselt eraldatud tööetappidena – kaabel lastakse merepõhja, millele järgneb selle süvistamine setetesse või esmalt kaevatakse põhjasettesse kraav või vagumus, millesse järgnevalt paigaldatakse kaabel.

Saare maakonna ja Hiiumaa kontekstis on oluliseks võimalikul edasisel detailsemal merekaablite kavandamisel nende mõningatel juhtudel paratamatu paiknemine Natura aladel koos kõige sellest tulenevaga.

Kaabli süvistamiseks pinnasesse on mitmeid võimalusi, millest antakse järgnevalt põgus ülevaade. Kaabli matmiseks on põhimeetoditena kasutusel n-ö kündmine (*ploughing*) ja kõrgsurvelise veejoaga uhtmine (*water jetting*). Madalas rannikuvees kuid ka kõvade setete korral on võimalik kasutada ekskavaatoriga kaevamist või muud neis tingimustes toimivat tehnoloogiat (frees vms). Lisaks on hüpoteetiliseks alternatiiviks ka lõhkamine.

Kündmine

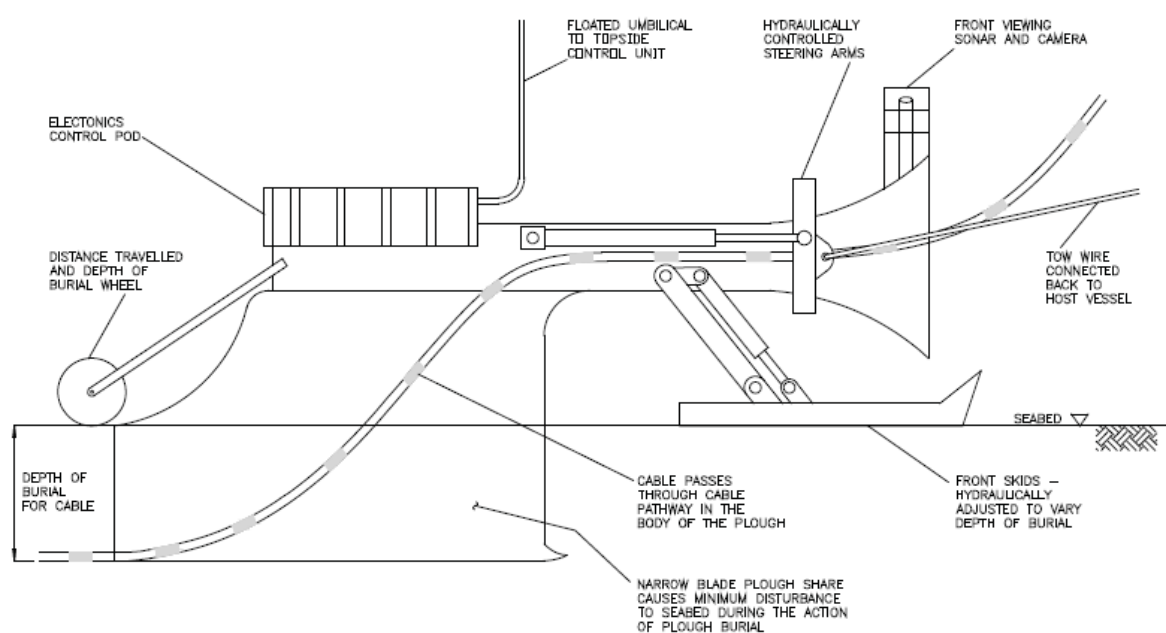
Kaablite merepõhja paigaldamiseks kasutatakse laeva taga lohistatavat nn atra (tulenevalt mõningasest põhimõttelisest sarnasusest põllumajandusatradege), mis liigub merepõhjas jalastel, roomikutel või ratastel (joonis 50-52). Aparaaadi ülesanne on tekitada merepõhja piisav lõhe, et kaabel sinna sisse lasta. Adra ehitus on selline, et võimalikult väikese takistuse juures saavutada kaablile piisav vagu. Mõnikord paigaldab kaabli vakku sama aparaat samaaegselt vao tõmbamisega. Sealjuures on kaabli paigaldamise adral võrreldes põllumajandusadrage väga oluline põhimõtteline eesmärgi erinevus. Nimelt on enamike põllumajandusatrade eesmärgiks kasvupinnase

ümberpööramine ja sisuliselt selle segamine/kobestamine. Kaabli paigaldamise adra puhul on eesmärgiks kaabli paigaldamine kaablit kaitsvasse pinnasesse selliselt, et seesama pinnas jääks võimalikult suures osas kaabli kohale alles ja seda ei pööratakse ega kobestataks (kuna seeläbi võib pinnas minema kanduda ja kaablit kaitsev efekt sellevõrra väheneda). Sisuliselt soovitakse kaabli paigaldamisel merepõhja pinnast vaid korra ja minimaalses ulatuses kergitada ning kaabel tekkivasse tühemikku suunata. Selleks otstarbeks ongi spetsiifilised kaabli paigaldamise adrad.

Tegevuse tõhustamiseks on osadele atradele lisatud veejoa pead ja/või vibratsiooni tekitavad lisaseadmed (saavutamaks parem pinnase läbitavus) ning kõvemat pinnast purustavad n.ö hambad.

Problemaatiline võib adra kasutamine olla kivise merepõhja puhul, kuna suured kivid (rahnud) võivad atra kavandatavast trassist kõrvale juhtida. Samuti on suurem oht paigaldatava kaabli vigastamiseks. Pehme merepõhja puhul (liiv, savi, muda) tekitab ader vaid ajutise vao ja setted langevad paigaldatud kaabli peale.

Adra kasutamine, olenevalt selle täpsemast ehitusest, on sobilik paljude eri pinnasetüüpide puhul – s.h. ka moreenid, kõvemad savid jms. Ühtlasi on see meetod kaabli paigaldamise üks ökonoomsemaid variante („Submarine Power Cables“ Worzyck 2009).



Joonis 50. Illustreeriv skeem adrast, mida on võimalik kasutada kaabli süvistamiseks merepõhja (Berr 2008).



Joonis 51. Illustreeriv foto adrast, mida on võimalik kasutada kaabli süvistamiseks merepõhja (Berr 2008).



Joonis 52. Illustreeriv foto adrast, mida on võimalik kasutada kaabli süvistamiseks merepõhja (Berr 2008).

Veejoaga uhtumine (*Water jetting*)

Kaabli paigaldamine merepõhja võib toimuda ka mitmete välja töötatud n-ö „puhumise“ meetoditega. Üldiselt kirjeldatuna on selle meetodi puhul tegu tugeva survega veejugade suunamisega vajaliku kaablitrassi asukohta, kus veejoad lagundavad merepõhja kaabli paigaldamiseks vajaliku süvendi. Kaabel vajub lagundatud pinnasesse ja mattub selle alla.

Water jet'id on kõige lihtsamal juhul (sarnaselt eelpool kirjeldatud adrale) paigutatud jalastele ja seda tõmmatakse soovitud marsruudil mööda merepõhja laevaga. On ka teisi võimalusi, nt kui *water jet* liigub mööda merepõhja selleks valmistatud robotil (Vt joonis 53).

Meetod on kasutatav pehmete ja pudedate setete puhul nagu seda on liivad, kruusad ja pehmemad, kuni keskmise tugevusega savid. „Puhumine“ võrreldes kaabli kündmisega paiskab veemassiivi enamasti rohkem põhjaseteid, mille settimine ja nähtavuse taastumine vees võib võtta aega mitmeid tunde (Berr 2008).

Võimalikud on aga ka kaabli merepõhja süvistamise võimalused, kus ühes aparaadis on ühendatud mõlemad nimetatud tehnoloogiad (puhumine ja kündmine).



Joonis 53. Illustreeriv foto *Water jet*'ist mida on võimalik kasutada kaabli süvistamiseks merepõhja (Berr 2008).



Kaabli paigaldamine kõva pinnasega madalmeres

Kaabli veestamise rannalähedases tsoonis on saha ja/või veejoaga uhtumise tehnoloogia kasutamine raskendatud ning see ei pruugi anda vajalikku kaabli kaitse tulemust. Samas on kaabli kaitsmine rannalähedases madalas ning seetõttu jää ja tormide tugeva mõjuga tsoonis vältimatult vajalik (soovitav sügavus ca 1,5 meetrit).

Seetõttu võib rannalähedases tsoonis osutada vajalikuks kaablile kraavi rajamine mõnda muud (mitte sahk ega veejoaga uhtumine) tehnikat kasutades – näiteks spetsiaalsed ekskavaatorid (näiteks üles seatuna vastavale merepõhjale toetuvale või kinnitatud alusele), pinnasefreesid vms.

Selliselt mehaaniliselt moel merepõhja kraavi kaevates ei kaasne eeldatavalt oluliselt heljumi teket (tagasihoidlik töömaht) ega olulist keskkonnamõju.

Esitatud järeldused ei kehti lõhkamise abil teostatavate tööde korral.

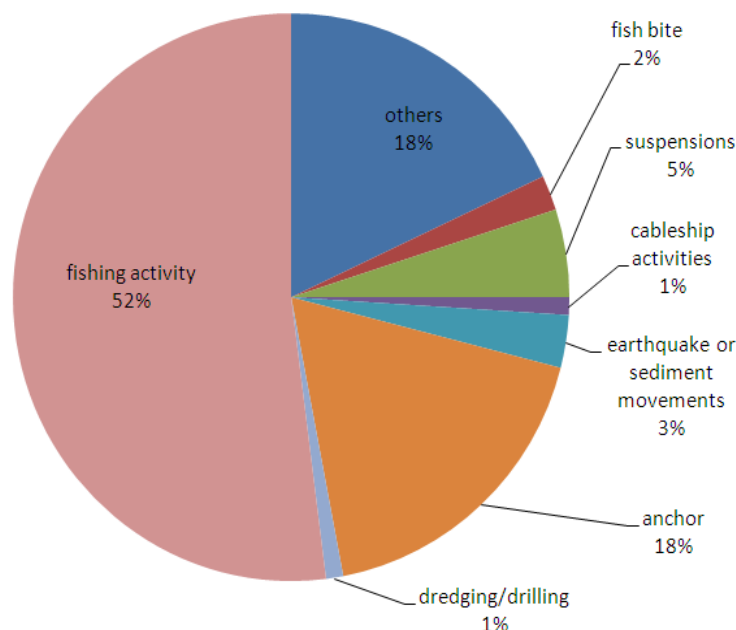
Lõhkamine

Lõhkamine on üheks võimalikuks variandiks, mida kasutada kaabli põhjasettesse viimise meetodina. Seda võimalust on siiski mõttekas kaaluda vaid juhul kui mere põhjasetted on sellise tugevusega, et muude ja enamlevinud (eelpool kirjeldatud lahendused, mis töötavad pehmemate setete korral) meetoditega ei ole võimalik süvendit tekitada, puuduvad võimalused rakendada muid kaablikaitse meetodeid (matmine betoonmadratsite või pinnase alla) ning kui kaabli matmine merepõhja on kindlasti vajalik kaabli kaitse vms eesmärgil.

Kaabli kaitse

Merekaablite kasutuse juures on väga oluline kaabli kaitse väliste vigastuste eest, millega tagatakse ohutus ja majandusliku kahju vältimine. Kuna kaabli kaitse on nii tehnoloogiliselt kui keskkonnakaitseliselt olulise tähtsusega, antakse järgnevalt ülevaade esineda võivatest kaablikahjustustest. Eelnevas punktis kirjeldati tänapäevase kaablipaigalduse üht olulisemat ning tihtipeale ka tehnoloogiliselt kulukat ja keerukat aspekti – kaabli matmist pinnasesse, järgnevalt on toodud välja ülevaade matmise kõrval ka teistest meetoditest kaablikahjustuste ärahoidmiseks.

Kaablit võivad ohustada mitmed välised tegurid - näiteks kalapüük (traalimine), laevade ankurdamine jms. Telekommunikatsioonikaablite kahjustuste põhjused on välja toodud joonisel 54. Kahjustuste osakaal võib eri piirkondades ja eri tüüpi kaablite puhul varieeruda.



Joonis 54. Kaabli kahjustuste põhjused ("Submarine power cables" 2009 põhjal).

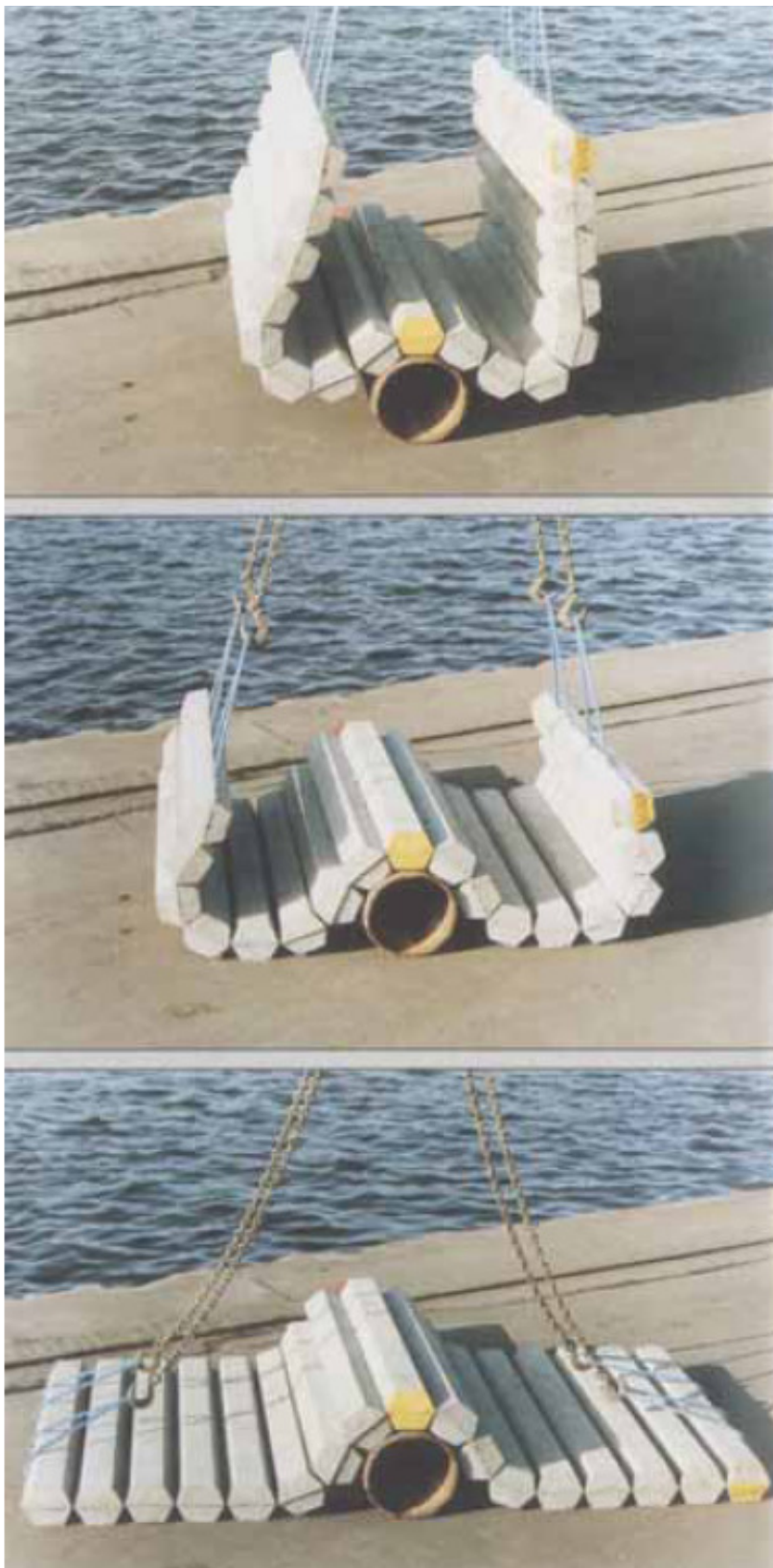
Kaabli kahjustuste vältimiseks on mitmeid võimalusi, mida on tihti peale arukas rakendada kas kombineerituna ja/või komplekselt (mitmed meetmed samaaegselt). Riske kaabli vigastamiseks aitab vähendada juba sobiva kaablitrassi valik, millega välistatakse võimalikult palju riskifaktoreid. Soovitav on vältida näiteks laevateid, intensiivse kalastuse alasid, tugevate hoovuste alasid, alasid, kus merepõhjas paljanduvad aluspõhja kivimid ja kiviikulid, mis võivad kaablit vigastada.

Toome välja põhilised kaabli kaitse meetodid:

- **Kaabli matmine põhjasetetesse.** Üheks olulisemaks kaabli kaitsmise meetodiks on kaabli matmine merepõhja. Kaabli võimaliku paigaldamise seadmega toimuvaid kaabli matmise tehnoloogiaid käsitlesime täpsemalt eespool. Kaabli matmise piisavaks sügavuseks, mis kaitseb kaablit põhiliste väliste mõjude (kalastusvahendid, ankrud jms) eest peetakse üldjuhul 1- 1,5 m. Põhjasetetesse matmise edukus ja meetodid sõltuvad suuresti merepõhja geoloogiast.
- **Süvistamata kaabli kaitsmine kõva substraadi alla matmisega** (joonis 55) (erinevad võimalused nagu betoonmadratsid, liiva/kruusakotid või kivid vms). Seda meetodit kasutatakse nii esmase kaablikaitsme meetodina riskantsemates piirkondades kui ka näiteks teiste kaablitega ristumisel. Viimasel juhul asetatakse betoonmadrats olemasolevale kaablile, selle peale uus kaabel, millele omakorda asetatakse peale teine betoonmadrats. Selline lahendus tagab kaablite vahel piisava eraldatuse ja tagab samal ajal kaablite füüsilise kaitse (joonis 55) (Berr 2008). Samamoodi võib ristuvate kaablite puhul kasutada ka muid meetodeid nagu kivide uputamine jne. Merekeskkonnale avaldatava keskkonnamõju seisukohalt ei ole nendel tegevustel olulist vahet, kuna tegemist on kõigil juhtudel uue kõva substraadi paigaldamisega merepõhja sarnasel viisil. Uue kõva substraadi lisamist kaablitrassile vajalikesse kohtadesse võib pidada väheolulise keskkonnamõjuga tegevuseks.
- **Meetodid pärast kaabli paigaldamist,** milleks on näiteks hoiatavad märgid rannas maetud kaabli asukohas; seadusandluse kohane kaabli kandmine

merekaartidele (Veeteede ametiga koostöös), võimalike piirkonnas tegutsevate huvigruppide teavitamine ja teadvustamine kaabli olemasolust.

Keskkonnakaitseliselt on kogu kaabli kaitse temaatika juures peamiseks tähelepanuväärseks aspektiks kaabli süvistamine ja sellega seoses põhjasetete ning seal ladestunud ainete veemassiivi paiskamine. Ülejäänud kaabli kaitsmise meetodid (erinevate kõvade substraatidega kaabli katmine, kaitsvate kaablikatete/kestade lisamine jms) on enamasti ebaolulise keskkonnamõjuga. Erinevad meetodid ja tehnoloogiad on keskkonnakaitseliselt sageli väheolulise erinevusega ja ei saa välja tuua konkreetset eelistatumat või ebasobivamat meetodit. Seega täpsema meetodi kaabli kaitsmiseks peaks valima veekaabelliini arendaja (arvestades eeskätt majanduslikke ja tehnoloogilisi kaalutlusi) kuid loomulikult tuleb konkreetsete kavade selgumisel teostada piisava põhjalikkusega keskkonnamõjusid käsitlev töö (KSH, KMH vms).

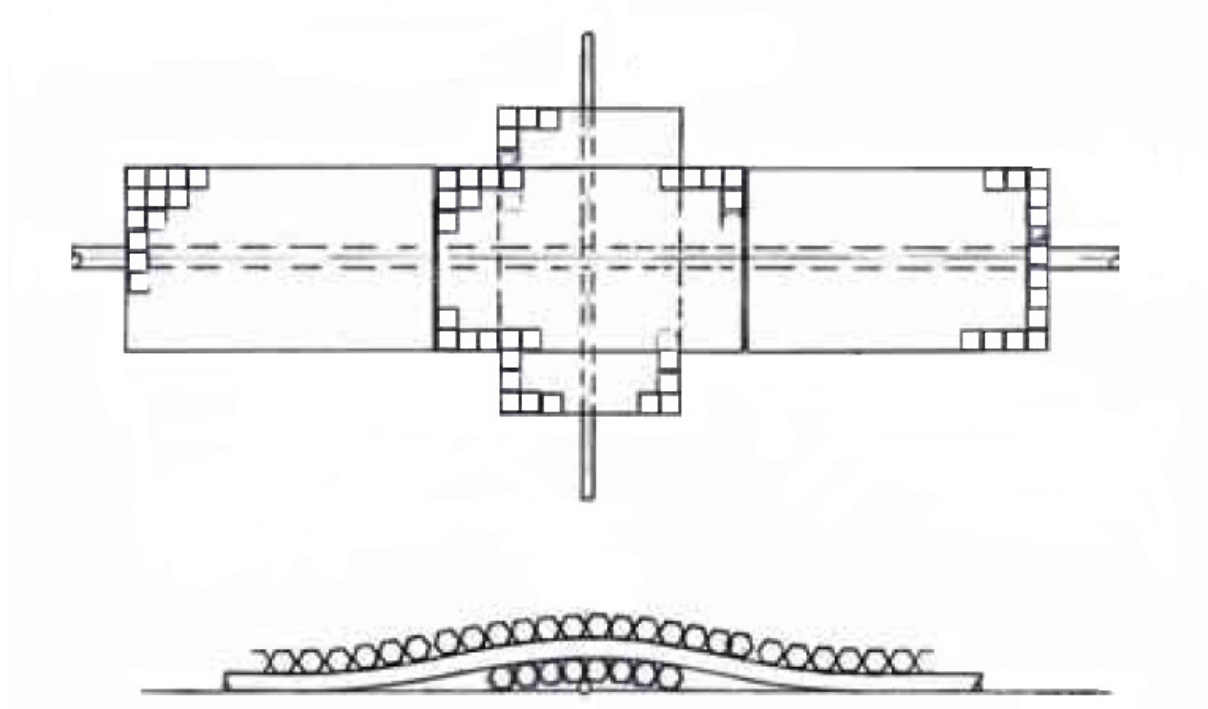


Joonis 55. Kaabli kaitsmine betoonblokkidega (Berr 2008).



Hendrikson & Ko





Joonis 55. Betoonmattide kasutamine ristuva kaabli eraldamiseks ja kaitseks (Berr 2008).

Elektrituulikute võrguühenduste edasise arendamise põhimõtteid

Käesoleva planeeringuga sätestatakse järgmised arengupõhimõtted, mida tuleb järgida elektrituulikute võrguühenduse edasisel arendamisel:

- Tuulikuparkide sisene alla 35 kV (elektrituulikute ja alajaama vaheline) ülekandesüsteem tuleb rajada maa-aluste kaablitega.
- Alajaamade ja liinide kavandamisel ja ehitamisel tuleb lähtuda sellekohastest spetsiifilistest nõuetest/normidest (sh Majandus- ja kommunikatsiooniministri 26.03.2007. a määrus nr 19 *Elektripaigaldise kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord*).
- Uute ülekandeliinide rajamisel tuuleelektrijaama alajaama ja võrguga liitumise alajaama (110 kV või 330 kV) vahel tuleb trassivalikul vältida Natura 2000 alasid. Natura 2000 alale on uute ülekandeliinide rajamine võimalik vaid erandkorras muude reaalsete ja ratsionaalsete trassivariantide puudumise korral. Sel juhul tuleb teostada vastavasisuline keskkonna-aspekte käsitlev töö (tänapäevase praktika ja seadusandluse kontekstis KMH, KSH või nn Natura hindamine) tagamaks minimaalset negatiivset keskkonnamõju tekitav lahendus.
- Uute ülekandeliinide rajamisel tuulikupargi alajaama (näiteks 20/110 kV) ja võrguga liitumise alajaama (110 kV või 330 kV) vahel tuleb vältida maakonnaplaneeringus ja omavalitsuste üldplaneeringutes fikseeritud väärtuslikke maastikke. Neile aladele on lubatud kaabelliini rajamine.

- Merre rajatavate ülekandeliinide puhul tuleb teostada vastavasisuline protsess kõigi vajalike lubade saamiseks.

3.16 KSH kokkuvõte ja KSH lõppjärelused

Tuuleenergeetika on üks energeetika liike mitmete teiste seas. Tuuleenergeetika arendamise peamiseks eesmärgiks on vähendada inimtegevuse mõju globaalsele kliimale.

Käesoleva planeeringu raames ei seata kahtluse alla ülemaailmsete kliimauuringute tulemusi ja nende alusel tehtud rahvusvahelisel ja siseriiklikul tasandil seadusandlike ning täideviivate institutsioonide poolt tehtud järeldusi ja otsuseid.

Käesolev planeering lähtub arusaamast, et planeet Maa kliima on inimkonnale ebasoovitavalt kiiresti muutumas, et vähemalt osaliselt on selles „süüdi“ ka inimtegevus ning maailma elanikkond peab midagi ette võtma, et inimkonna poolt põhjustatud kliimamuutused oleksid võimalikult väikesed.

Sarnaselt teiste Euroopa ja muu maailma riikidega on tuuleenergeetika kui ühe taastuvenergeetika liigi arendamine Eestis riiklikult soovitatav ning põhimõtteliselt toetatav tegevus, mida kinnitavad riiklikes strateegilistes energia-alastes dokumentides seatud eesmärgid ja prioriteedid. Tuuleenergeetika mahtude kavandamine ja tähtsus strateegilistes arengudokumentides on võrreldes varasemate arengudokumentidega viimasel kümnel aastal väga oluliselt kasvanud.

Oluline on märkida, et Eesti Vabariik on võtnud siduvaid rahvusvahelisi kohustusi taastuvenergeetika osas ning nende kohustuste täitmise vajadust ei seata käeoleva planeeringuga kahtluse alla.

Tuuleenergeetika kui ühe prioriteetse energiavaldkonna riikliku soosimise loogilise jätkuna on viimasel aastakümnel tekkinud suur huvi valdkonna arendamise vastu. Arendussurve on koondunud eeskätt parema tuuleressursiga rannikualadele, sealhulgas Lääne-Eestisse. 2012 aasta alguseks oli Eestis töötavate tuulikute koguvõimusus kokku ca 184 MW, sellest ca 94 MW käesoleva planeeringuga hõlmatud Lääne-Eestis. Lisaks juba töötavatele tuulikuparkidele on arendamisel (erinevates staadiumites) mitmed tuulikupargid.

Tuuleparkidega seotud planeeringute menetlemise käigus tõstatub kohaliku omavalitsuse tasandil sageli küsimus, kuidas viia planeeringuprotsess läbi nii, et tagatud oleks kaasaegse avaliku planeerimise põhimõtte järgimine; tagada võimalikult paljude ühiskonnaliikmete vajadusi ja huvisid arvestavad tingimused säästva ja tasakaalustatud ruumilise arengu kujundamiseks, ruumiliseks planeerimiseks, maakasutuseks ning ehitamiseks. Kuna elektrituulik on tehisojekt maastikus, millega kaasneb paratamatult lokaalsel tasandil mingis ruumilises ulatuses mõningane mõju ümbritsevale keskkonnale (visuaalne mõju, müra, varjutus), siis tuulikute planeerimise vastu on osa kohalikust kogukonnast negatiivselt meelestatud, samuti kardetakse tuulikute konflikte loodusekaitsega. Ühelt poolt osade kohalike elanike vastuseis, teisalt arendajate ja osade maaomanike soov, muudab kohalikul tasandil otsustamise ja planeeringuprotsessi läbiviimise tihti keeruliseks.

6. veebruaril 2009. aastal sõlmisid Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maavanemad maavalitsuste esindajatena Kuressaares koostöökokkuleppe, milles väljendati ühiseid seisukohti ja kavatsusi koostada taastuvenergeetika teemaplaneeringud. Eesmärgiks oli analüüsida strateegilisel tasandil tuuleenergeetika arendamise võimalusi Lääne-Eestis, et



avaliku planeeringuprotsessi ja kaalutlemise käigus selgitada välja, kas ja kus üldse on Lääne-Eestis tuuleparkide rajamine põhimõtteliselt võimalik ja otstarbekas.

Teemaplaneeringu koostamisel (ja selle osana KSH teostamisel) teostati geoinfosüsteemidel (GIS analüüs) baseeruv sobivusanalüüs ehk tsoneering. Kokku analüüsiti ruumiandmeid ca 30 kriteeriumi lõikes. Kasutatud kriteeriumite puhul on lähtutud kehtivast seadusandlusest ning võetud arvesse ametkondade ja kohalike omavalitsuste poolsed seisukohad ja soovitusel.

Elektrituulikute asukohtade sobivuse analüüsi koostamise eesmärk on kogu planeeringuala territooriumi hõlmava süstemaatilise käsitlemise kaudu välja selgitada elektrituulikute rajamiseks sobivad ja mittesobivad alad ning anda informatsiooni ruumpunktide tõenäolise sobilikkuse kohta elektrituulikute püstitamiseks.

Elektrituulikute võimalike arendusalade valimisel lähtuti ruumiandmete klassifitseerimisel järgmistest kriteeriumitest:

- Tõenäoliselt ebasobivad alad;
- Täiendavat tähelepanu vajavad alad (tingimuslikud kriteeriumid ehk need, mis võivad olla mittesoovitava iseloomuga, kuid analüüsivad iga üksikjuhtumi puhul eraldi);
- Põhimõtteliselt sobivad alad;
- (Positiivsed alad). Planeeringu algfaasis (lähteseisukohtade kujundamisel) oli üheks võimalikuks kriteeriumiks ka Positiivsed alad: kriteeriumid, mis omavad võimaliku tuulikupargi rajamiseks positiivset väljundit. Kuna selliseid kriteeriumeid töö käigus ei selgunud, siis edaspidi ei olnud neid põhjust käsitleda.

Koostöös Maavalitsustega kandsid kohalikud omavalitsused kujunevale tsoneeringu kaardile omaltpoolt arendusalad, mille määramisel arvestati tsoneeringuga ning lisasid omapoolseid kriteeriume. Teemaplaneeringu seletuskirjas anti ülevaade analüüsitud kriteeriumide lõikes iga arendusalaga (arenduspiirkonnaga) seotud keskkonnaaspektidest.

KSH eesmärgiks on selgitada, kirjeldada ja hinnata planeeringu elluviimisega kaasnevat olulist keskkonnamõju ja peamisi alternatiivseid meetmeid, tegevusi ja ülesandeid, arvestades planeeringu eesmarke ja käsitletavat territooriumi. KSH aruanne käsitles maakonnaplaneeringu täpsusastmele vastavuses kõiki aspekte, mida teemaplaneeringu koostamisel arvesse oli võetud.

Keskkonnamõju hindamise käigus pakutakse välja meetmed võimalike negatiivsete mõjude vältimiseks, vähendamiseks ja kompenseerimiseks. KSH heakskiitmise kaudu ei määrata (erinevalt KMH'st) üldjuhul keskkonnamõjude ega leevendusmeetmeid, vaid eesmärgiks oli välja töötada planeeringulahendus, milles keskkonnakaaluks on juba arvesse võetud ning planeeringus kehtestada saavad meetmed ja tingimused sisalduksid juba planeeringus. Siiski on käesolevas planeeringus formuleeritud leevendavate meetmete ettepanekud/soovitused, mida on vajalik rakendada edasisel detailsemal planeerimisel.

Kokkuvõte keskkonnaaspektide osas ja leevendavad meetmed

- Tuuleenergia kui keskkonnasõbraliku energia kasutamine on **globaalses ja üleriigilises kontekstis** üldjuhul keskkonnasõbralikum kui fossiilsete kütuste (näiteks Eestis valdavalt põlevkivi) kasutamine. Tuuleenergia globaalne ja ka üleriigiline positiivne keskkonnamõju jääb kohapeal tihtipeale „kasuna“



Hendrikson & Ko



tunnetamata, kuid vaatamata sellele see siiski eksisteerib ja seda tuleb ka kohalike otsuste tegemisel arvestada.

- **Sotsiaalmajanduslik aspekt.** Tuulikuparkide arendamine mõjutab nii piirkonna kui kogu riigi majanduselu. Majanduslikult tagasihoidlikult arenenud piirkondade jaoks nagu seda on paljuski ka Lääne-Eesti võib tuuleenergia tootmine anda teatava impulsi üldise majanduskliima parandamiseks ja positiivse imidži loomiseks. Tuulikuparkide arendamine toob kaasa infrastruktuuri arendamise. Näiteks mõju teedale on positiivne, kuna tuulikute ehituse ning hilisema hoolduse jaoks on vajalik rajada juurdepääsuteed tuulikuteni. Tihtipeale kasutatakse ära olemasolevaid teid, mida parandatakse. Samuti kaasneb tuuleenergeetika arendamisega elektrivõrgu arendamine, mis Lääne-Eesti kontekstis ei oleks ainuüksi piirkondlikul tarbimisel baseerudes majanduslikult põhjendatud ja jääks tõenäoliselt suures osas tegemata.
- **Töökohad.** Teataval määral loob tuuleenergeetika arendamine ka uusi töökohti. Kui tuulikute valmistamisega seotud töökohad ei ole reeglina seotud paikkonnaga, kuhu tuulikupark rajatakse, siis tuulikupargi rajamise- ja käitamisaegsed töökohad on vähemalt osaliselt kaetavad kohalike/regionaalsete töötajatega. Seega saavad Lääne-Eesti võimalike tuuleparkide rajamisel tekkivad kohapealsed töökohad olla seotud tuulikute transpordiga (nii logistika korraldamine kui ellu viimine), tuulikute püstitamise (ehitustööd ja -materjalid), tuulikuparkide hooldusega ning tuulikupargi haldamisega. Üldjuhul on tegemist kõrget kvalifikatsiooni nõudvate, kuid seetõttu ka hästi või väga hästi tasustavate töökohtadega. Sisuliselt on tegemist kõrgtehnoloogilise tootmisettevõttega, mis edendab ja ergutab ka muud majanduskeskkonda. Kogu piirkonna tasandil küündib lisanduvate töökohtade hulk maksimaalselt ilmselt kuni mõne protsendini piirkonnas hõivatute koguhulgast.
- **Avalik arvamus.** Tuginedes nii Eestis kui muudes riikides läbi viidud uuringutele, võib öelda, et inimeste üldine hoiak tuuleenergeetika arendamise suhtes on soosiv, sealjuures on mitmete Euroopa tasandil läbi viidud küsitluste puhul eestlaste suhtumine olnud muude riikide elanikest keskmiselt positiivsem. Juhul, kui tuulikud on kavas rajada inimeste kodu lähedale, kasvab eelkõige kavandamise faasis tihti inimeste vastuseis – kardetakse tuulikute rajamisega kaasnevaid negatiivseid mõjusid. Reeglina on võimalik inimeste hirmudega arvestada, mõjusid leevendada ja töötada välja lahendus, mis ei too kaasa olulisi negatiivseid mõjusid. Käesoleva teemaplaneeringu kaudu kokkulepitu aitab tagada seda, et planeeritud kohtadesse tuulikuparkide ehitamine on edukas ega häiri elanikke. Lokaalsel tasandil võib esineda häiringuid ka juhul, kui norme või soovituslikke piirväärtusi ei ületata – kohaliku tasandi häiringuid peab edasise kavandamise (detailsemad planeeringud) protsessis ja ka tuulikute töötamise ajal küll arvestama, ent neid ei saa lugeda oluliseks negatiivseks mõjuks.
- **Tuulikupargi maa-ala kasutamine.** Senist sihtotstarbejärgset kasutust maatulundusmaana (valdavalt põllumajandus ja metsandus) piirkonda tuulikupargi rajamine ei kitsenda. Kavandatava tuulikupargi ala ei piirata aia või muu tõkkega ja seda on soovi korral võimalik ka edaspidi avalikus kasutuses külastada. Tuulikuparkideks planeeritud piirkonnas võib olla piiratud lähialade maade kasutusele võtmine/arendamine elamumaana aladel, kus müra ületab 40(45) dB(A). See võib tekitada erinevaid huvisid kinnistute omanike vahel, kuna mõlema kinnistu omanikul on õigus teostada oma võimu kinnisasja üle. Naabrusõigused on Eestis sätestatud kehtiva *Asjaõigusseadusega*. Naabrusõigused ei kaitse tavaliselt



kummagi kinnisasja omaniku huve ühepoolset, pigem on tegemist seadusliku kompromissiga.

- **Maa ja kinnisvara väärtus.** Põllumajandusliku maatulundus- või tootmismaa ning metsamaa majanduslikku väärtust tuulikute lähedus oluliselt ei mõjuta – maa-ala saab lisafunktsiooni säilitades samal ajal ka oma senise funktsiooni haritava maana või metsamaana. Tuulikutepargi alale jääva põllumajandusliku- ja metsamaa kasutamisest saadav rahaline tulu võib suureneda, kuna samaaegselt tuuleenergia tootmisega on võimalik ka maa-ala põllumajanduslik ja metsanduslik kasutus.

Ühest vastust küsimusele, kas tuulikuteparkide arendamine mõjutab piirkonna **elamute ja elamumaa** turuväärtust, maailmapraktikas ei ole. Valdconnas läbi viidud uuringud eesmärgiga selgitada, kas tuulikuteparkide rajamisega kaasneb piirkonnas kinnisvara väärtuse langus, ei ole küsimuses andnud ühest vastust.

- Üldistustena erinevate uuringute tulemustest saab välja tuua järgmised aspektid, mis on seotud kinnisvara turuväärtuse võimaliku muutusega tuulikutepargi rajamise tagajärjel: Mõju kinnisvaratehingutele varieerub tuulikutepargi kavandamise protsessi jooksul. Arenduse algusjärgus, mil teadmatus kavandatava tegevuse osas on suurem, võib toimuda kinnisvara hindade langus, mõne aasta jooksul peale tuulikute rajamist mõju väheneb.
- Mõju varieerub tuulikutepargiti. Ühes uuringus on tuvastatud, et ühe tuulikutepargi läheduse kinnisvara väärtus püsis stabiilsena või tõusis, samal ajal kui teise tuulikutepargi juures kinnisvara väärtused langesid. Täpsem analüüs mõju põhjustest puudub, kuid järeldada võib, et mõju kinnisvara väärtusele sõltub selle erinevatest karakteristikutest – objektiivsetest mõjudest (näiteks müra levik), tuulikutepargi vaadeldavusest ja nähtavusest maastikus ja muuhulgas piirkonna elanike suhtumisest tuulikuteparki (mida omakorda mõjutavad nii objektiivsed kui subjektiivsed tegurid).
- Kinnisvaratehingutes on kokku lepitava hinna mõjureid mitmeid, üheselt määratletav ei ole, kui suur on tuulikute osakaal hinna kujunemises.
- Mõju on olulisem tuulikutepargi läheduses. Tuulikutepargist ligikaudu 1 miili (1,6 km) ulatuses on uuringus tuvastatud kinnisvara turuväärtuse langust maksimaalselt ~15% väärtuses. Samal ajal on teatud uuring, kus statistiliselt olulist seost kinnisvara väärtuse ja tuulikutepargi vahel ei suudetud tõestada.
- Uuringutes ei ole mudeldatud tuulikuteparkide arendamisega kaasnevaid majanduslikke kogumõjusid – ülemaailmselt, lokaalselt, riiklikult. Rõhutatud on, et ka juhul, kui tuvastatav on lokaalne kinnisvara väärtuse langus, tähendab see vajadust mõjude leevendamiseks ning vastava maksumuse arvestamiseks kogukuludes, mitte aga tuuleenergeetika arendamisest loobumist.

Koostatavas teemaplaneeringus on vähim lubatud vahekaugus tuulikuteparkide ja elamute vahel valdavalt 1 kilomeeter (teatud maakondades/juhtudel ka 2 km). Objektiivset alust väita, et tuulikute rajamisel minimaalselt 1 kilomeetri kaugusel elamutest toimub kinnisvara väärtuse langus, olemasoleva teabe alusel ei ole – mõju olulisus sõltub tuulikute paigutusest antud asukohas, kohaliku kogukonna arvamusest ning täpsematest kokkulepetest järgnevate planeerimisetappide käigus. Oht, et tuulikutele lähemate elamute turuväärtus langeb (ühe miili, ligikaudu 1,6 kilomeetri raadiuses tuulikute maksimaalselt ~15%), on uurimistulemustele tuginedes olemas. Käesolevas planeeringus rakendatav valdav 1 km piirang vähendab võimalikku mõju kinnisvaraväärtuse langemiseks oluliselt (kinnisvaraväärtuse võimalik langus on suurem tuuliku lähedal ja väheneb vahemaa suurenedes). Võimalik mõju kinnisvara väärtusele on leevendatav järgnevate planeerimisetappide käigus saavutatavate kokkulepete käigus.



Kaalutusotsuse langetamisel tuleb arvestada lokaalsete negatiivsete mõjude leevendamise võimalusi ning taastuvenergeetika arendamise vajadust ja sellega kaasnevaid positiivseid mõjusid.

- **Tulu maaomanikule.** Tuulikuparkide rajamine saab toimuda vaid maaomaniku nõusolekul. Tuulikuparkide arendamisel enamasti kas ostetakse tuulikupargi arendaja poolt seniselt maaomanikult kasutada soovitav maa või sõlmitakse pikaajaline rendileping vms. Mistahes juhul on maa omanik majandusliku kasu saajaks nõustudes tehinguga vaid juhul kui ta peab tasu piisavaks. Tulu maaomanikule on positiivne majanduslik mõju.
- **Turism ja puhkus.** Senised kogemused näitavad, et tuulikute rajamine ei avalda otsest mõju vabas õhus puhkamise võimalustele. Mõju võib kaasneda müra leviku ning visuaalse maastikupildi muutumisega. Visuaalse maastikupildi muutumine on märkimisväärne juhul, kui puhkekohas või turismisihtkohas avaneb otsene vaade kavandatavatele tuulikutele. Juhul, kui otsene vaade avaneb, ei saa automaatselt oodata negatiivset mõju turistide hulgale – hoiakud visuaalse pildi muutumise suhtes sõltuvad oluliselt inimese isiklikest eelistustest ning aset võib leida nii külastajate hulga vähenemine kui ka suurenemine – tavapäraselt rõhutatakse tuulikute püstitamisel uue turismiliigi (tuulikuturism) tekkimise võimalust, mis võib kaasa tuua külastajate arvu suurenemise. Selle edendamiseks on kohalikel turismiettevõtjatel võimalik teha koostööd tuulikuparkide arendajatega.
- **Kompensatsioon kohalikule kogukonnale.** Tuuleenergia arendused võivad kaasa tuua märkimisväärseid hüvesid – rahalisi, keskkonnavalitsuse ja sotsiaalseid. Samal ajal kaasnevad nendega ka eeskätt lokaalsel tasandil mõjud, millest kõige selgemini tajutav piirkonna elanike jaoks on maastikule avalduv visuaalne mõju ning ka müra. Omavalitsuste motivatsioon tuuleenergeetikat toetada on üldjuhul madal, sest Eesti senises praktikas kaasneb sellega enamasti liiga vähe lokaalselt positiivset võrreldes võimalike lokaalsete negatiivsete mõjudega. Seetõttu on vajalik et mistahes viisil toimivate toetuskeemide kaudu oleks üheks tuuleenergeetika tootmisel kasu saavaks osapooleks kohalik elanikkond ja/või kohalik omavalitsus. Teemaplaneeringuga pakutakse välja kompensatsioonimehhanisme.

Kompensatsioonimehhanismide variandid kohalikule kogukonnale:

- Kokkulepped projektide kaupa. Edasisel tuuleelektrijaamade arendamisel võib kasutada kohaliku omavalitsuse ja arendaja vahelisi konkreetse arendusprojekti kontekstis toimuvat koostööd, leidmaks lahendusi kohaliku elu-olu edendamiseks. Näiteks kohaliku infrastruktuuri (eeskätt teed) ehitamine või rekonstrueerimine, mis on vajalik nii tuuleelektrijaama rajamiseks/toimimiseks kui muudeks piirkondlikeks vajadusteks.
- Vabatahtlik koostöö Arendaja/Tootja ja kohaliku omavalitsuse poolt initsieeritud MTÜ vahel
- Seadusliku maksu või tasu rakendamine elektritootja toetuse osaliseks suunamiseks kohaliku omavalitsuse eelarvesse.
- **Elamumaa.** Planeeringu koostamise käigus arvestati elamute paiknemisega piirkonnas. Tuginedes eelkõige omavalitsuste kaalutusotsustele, arvestati tuulikuparkide alaks sobiva ala määratlemisel järgnevate vahemaadega elamute ja potentsiaalse tuulikupargi vahel:
 - Saare maakonnas 1000 m
 - Hiiu maakonnas 2000 m



- Lääne maakonnas 1000 m, välja arvatud Martna vald 2000 m
 - Pärnu maakonnas 1000 m ja tiheasustusalade puhul 2000 m.
- Vahemaade määratlemisel arvestati kaalutusotsuse tegemisel võimalike tuulikupargist lähtuvate mõjudega (võimalik müra levik, visuaalne aspekt, terviseriskid, elanikkonna seisukohad jms). Täpsemate planeeringute koostamisel tuleb teostada täiendav analüüs elamualade paiknemisega arvestamiseks – käesolevas planeeringus käsitleti alasid maakonna tasandil, mistõttu võib olla arvestatud ka hoonetega, mis ei ole (enam) asustatud.
- **Miljööväärtus ja muud kohalikud kultuuriväärtused.** Planeeringulahenduse elluviimisega ei kaasne tõenäoliselt olulist mõju miljööväärtuslikele aladele, kuivõrd asustusalad ja elamud koos 1000 – 2000 m puhvriga on arvatud tõenäoliselt ebasobivate alade hulka.
Kohalike kultuuriväärtuste kohta ei ole otstarbekas maakonnaplaneeringu tasandil informatsiooni koguda. Nende väärtustega arvestamine on tagatud läbi edaspidise, juba täpsema avaliku protsessi: planeeringulahenduse kohaselt saab tuulikuparkide välja arendamine toimuda üldplaneeringu, üldplaneeringu teemaplaneeringu või detailplaneeringu alusel.
- **Muinsuskaitse.** Planeeringulahenduse kohaselt on mälestised koos kaitsevööndiga arvatud täiendavat tähelepanu vajavate alade hulka. Elektri- ja tuulikute rajamisega võib, kuid ei pruugi alati kaasneda olulist mõju mälestistele. Mõju esinemisel on seda sageli võimalik leevendada. Edaspidise elektri- ja tuulikute rajamiseks vajalike planeeringute jm koostamisel tuleb teha koostööd Muinsuskaitseametiga ning lähtuda muinsuskaitseseadusega kehtestatud tingimustest. Sealjuures tuleb mälestiste ja nende kaitsevöönditega arvestada ka juhul, kui need ei asu otseselt planeeringualal (vt täpsemalt ptk 3.5).
Tõenäoliselt ei kaasne elektri- ja tuulikute rajamisega olulist mõju 20. sajandi arhitektuuripärandile: võib eeldada, et tuulikute arenduspiirkondadest eemale jäävate asustusalade ja elamutega on hõlmatud valdav osa 20. sajandi väärtuslikult arhitektuuripärandist, kuivõrd 20. sajandi arhitektuuriväärtuste paiknemine väljaspool asustust ning elamutest eemal on üldjuhul vähetõenäoline. Edaspidise tuulikute rajamiseks vajaliku planeerimistegevuse käigus tuleb siiski täiendavalt analüüsida, kas konkreetse arendusega mõjutatakse väärtusliku 20. sajandi arhitektuuri säilimist või heakorda.
- **Pärandkultuur.** Planeeringu lähteseisukohtades fikseeriti pärandkultuuri objektid täiendavat tähelepanu vajavate alade hulka (mõnedes omavalitsustes kaalutusotsusena ka tõenäoliselt ebasobivate alade hulka). Selle põhjuseks on asjaolu, et elektri- ja tuulikute rajamisega võib, kuid ei pruugi alati kaasneda olulist mõju pärandkultuuri objektidele. Mõju esinemisel on seda sageli võimalik leevendada (näiteks elektri- ja tuulikute lokaalse asukohavalikuga).
Koostatud planeeringulahenduse kohaselt ei ole elektri- ja tuulikute rajamine väärtuslikule maastikule (esteetiline ja puhkeväärtuslik maastik) ja pärandkultuuri objektidele (hiemäed) üldjuhul lubatud.
- **Kalmistud.** Planeeringu koostamisel teostatud sobivusanalüüsil määratleti kalmistud koos 500 meetrise puhvertsooniga elektri- ja tuulikute ehitamiseks tõenäoliselt ebasobivaks alaks.
- **Väärtuslikud maastikud.** Kuna väärtuslikud maastikud võivad oma iseloomult olla väga erinevad ja kanda erinevaid eesmärgi, siis osadel juhtudel on võimalik tuuleenergeetika planeerimine maastikega samale alale ja nende lähedusse, kuid selle eelduseks on põhjalik (visuaalne) mõju hindamine.



Koostatud planeeringulahenduse kohaselt ei ole elektrituulikute rajamine väärtuslikule maastikule (esteetiline ja puhkeväärtuslik maastik) ja pärandkultuuri objektidele (hiimäed) üldjuhul lubatud.

Elektrituulikute väärtuslikule maastikule rajamise eelduseks on põhjalik visuaalse mõju hindamine, mis sisaldab visuaalse mõju meetoodilist analüüsi ning visualiseeringuid ja/või simulatsioone (fotomontaaž, 3D arvutisimulatsioonid, maketid).

Samalaadse visuaalse mõju hindamise vajadust tuleb kaaluda ka väljaspool väärtuslikke maastikke paiknevate arenduspiirkondade edasisel planeerimisel.

- **Elektrituulikute visuaalne mõju.** Elektrituulik suuremõõtmelise ja liikuva objektina võib osutada maastikus domineerivaks elemendiks. Oluline on analüüsida tuulikute rajamisega kaasneva visuaalseid mõjusid iga arendusala ja –piirkonna puhul eraldi, edaspidise detailsema planeerimistegevuse käigus. Elektrituulikute rajamine väärtuslikule maastikule (esteetiline ja puhkeväärtuslik maastik) ja pärandkultuuri objektidele (hiimäed jm) ei ole üldjuhul lubatud. Elektrituulikute esteetiliselt väärtuslikule maastikule rajamise eelduseks on põhjalik visuaalse mõju hindamine. Samalaadse visuaalse mõju hindamise vajadust tuleb kaaluda ka väljaspool esteetiliselt või puhkemajanduslikult väärtuslikke maastikke paiknevate arenduspiirkondade edasisel planeerimisel.
- **Müra.** Tuulikute paigutamiseks tõenäoliselt ebasobivateks aladeks määratleti elamud ja elamualad koos neid ümbritseva puhveralaga, kuhu võib ulatuda 40 dB müratase. Kuigi üheselt ei ole võimalik määratleda kujunevate detsibellide ja vahemaa vahelist seost meetrites (tulenevalt erinevatest tuulikutüüpidest, tuulikute arvust ning asetusest hüpoteetilisel arendusalal) kasutati käesolevas töös esialgselt elamutest (või elamumaadest) lähtuvat 500 meetrist puhverala, mis suurel osal juhtudel (väikese arvulise tuulikupargi korral) tagab 40 dB mürataseme. Planeeringu eskiisi koostamisel koostöös kohalike omavalitsustega, samuti arvestades huvitatud osapoolte poolt protsessi käigus tehtud ettepanekuid, koostati täiendava informatsioonina ka kaardid, millel oli välja toodud puhverala ulatusega 500 – 1000 meetrit elamutest (elamumaadest). Edasistes tuulikupargi täpsemal planeerimisel/projekteerimisel ei tohi analüüsi tulemusel väljajoonistunud piire dogmaatiliselt järgida, kuna kogu ulatuslikku ala hõlmava analüüsi üldisel „lennukõrgusel“ võib esineda ebatäpsusi (näiteks mõni elamuna kaardile kantud hoone ei ole see vms), samuti võib olla elanikke, kes ise on huvitatud (näiteks maaomanikuna täiendava tulu saamine) tuulikute paiknemisest oma maal ja lepivad rahuldavate akustiliste tingimustega (müratase madalam kui 45 dB), mitte hea tasemega (müratase madalam kui 40 dB). Samuti on kohalikel omavalitsustel õigus (välisõhu kaitse seaduse alusel) määratleda üldriiklikust normist rangemaid müranorme, millisel juhul kujuneksid vahemaa elektrituulikute ja elamute vahel vastavalt suuremaks. Omavalitsustes, kus võimalikust mürahäiringust tingituna (reaalselt ilmselt ka muudel põhjustel nt visuaalne mõju) on ette nähtud kuni 2000 m suurune puhverala, võib sisuliselt käsitleda ka rangemate müra normide rakendamisenä ja kehtivatest normidest paremate keskkonnatingimuste kehtestamisega.
- **Vibratsioon** - elektrituuliku poolt tekitatava vibratsiooni mõju ümbruskonnale sisuliselt puudub. Vibratsioon ei teki ega kandu edasi väljaspool tuuliku vundamenti. Seetõttu ei teki vibratsioon ka mõju näiteks mulla-elustikule ega mullaviljakusele.

- **Varjutamine**



Tuulikute asetus tuleb valida selliselt, et tuulikute rajamisel ei kaasne kavandatava tuulikute töötamisega lähimate eluhoonete alal varjutamist, mille summaarne kestus ühe kalendriaasta jooksul ületaks arenenud riikides soovitatavat maksimaalset 30 tundi (v.a. kokkuleppel maaomanikega). Arvestades maakondade lõikes ette nähtud puhveralade suurust (1000-2000 m) on varjutamise kui negatiivse mõju ulatus ja olulisus juba eos väiksem kui eespool toodud soovituslik lubatav väärtus. Käesolev KSH soovitab rahvusvahelise hea tavana rakendada kriteeriumit 30 tundi summaarset varjutamise kestust ühel hoonestusalal aasta jooksul.

Koostatud planeeringulahenduses fikseeriti, et varjutuse osas tuleb lähtuda rahvusvahelisest heast tavast (vt KSH aruanne 3.6.2) niikaua kui Eestis kehtestatakse vastavasisulised konkreetset normid.

- **Elektromagnetlained.** Tuulikute poolt tekitatud elektromagnetlainete mõjutusi on tugevalt piiratud - torn ja labad on sihvakad ja kumerad, seetõttu nad pigem hajutavad kui takistavad ja peegeldavad laineid. Tüüpilised labad on valmistatud klaasiga tugevdatud plastikust, mis on põhimõtteliselt elektromagnetlainete jaoks läbipaistev. Vaatamata sellele, et tänapäevaste elektrituulikute mõjutused on väga tühised, ei ole neid täielikult elimineeritud. Siiski kõikide potentsiaalsete mõjutuste puhul saab neid leevendada, vältida või kompenseerida. Mõjutusi saab minimeerida ja elimineerida kasutades spetsiaalsete lahenduste kombinatsioonidega ja turbiinide õige asetusega.
- **Taimkate ja roheline võrgustik.** Arvestades, et rohevõrgustiku elementide pindala on kokku neljas planeeritavas maakonnas ca 680 000 hektarit (6800 km²) ning et näiteks hüpoteetilise 300–500 MW uue võimsuse installeerimiseks (st kõik uued tuulikupargid kumuleeruvat) on vajalik tuulikuparkide kogupindala ca 1500-2500 hektarit (15-25 km²), siis on käesoleva planeeringu koostamises osalenud keskkonnamõju strateegilise hindamise töörühma hinnangul võimalike tuulikuparkide planeerimine aktsepteeritav ka rohevõrgustiku aladele ja tingimustega nii, nagu seda on planeeringulahenduses tehtud. Sellises kogumahus tuulikuparkide heatasemeline rajamine (st soovitusi arvestavate edasiste planeeringute koostamine, ehitamine, eksploatatsioon ja utiliseerimine) ei too kaasa ülemäärast negatiivset mõju rohevõrgustikule ega laiemalt taimestikule nii üksiku tuulikupargi kontekstis ega ka kumuleeruvat paljude tuulikuparkide kontekstis.
- **Loomastikule** üldiselt (v.a. linnud ja nahkhiired) ei ole tuuleenergeetika arendamine hea asukohavaliku (tundlikele aladele tuuliku ei planeerita, mida ka teemaplaneering järgib), planeeringulahenduse ja ehitustehniliste võtete kasutamisel olulise negatiivse mõjuga tegevus.

Linnustik. On ilmselge, et tuulikuparkide rajamisel ka parimal asukohavalikul ja leevendavate meetmete rakendamisel eksisteerib mõningane negatiivne mõju linnustikule, mida ei saa täielikult ära hoida. Leiame, et Lääne-Eestisse käesolevas planeeringus määratletud arenduspiirkondadesse uute (st täiendavalt olemasolevatele) elektrituulikute/tuulikuparkide rajamisel koguvõimsusega näiteks kuni ca 500 MW pindalal ca 25 km² (planeeringus maksimaalselt kavandatud ca 5 korda suurem mahu realiseerimine ei ole realistlik) on eeldatavasti mõningane täielikult mittevältitav negatiivne mõju linnustikule, kuid arvestades tuuleenergeetika olemuslikku keskkonnasõbralikkust, on see aktsepteeritav. Seega, edasiste detailsemate tuulikupargiplaneeringute koostamisel tuleb leida meetmeid negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks, kuid nende realiseerimine on lubatav ka mõningase negatiivse mõju esinemisel, kuid loomulikult ei tohi sealjuures esineda vastuolu looduskaitseadusega.



Lisauuringutest:

- Kuna enamik planeeringulahenduse käigus määratud arendusalasid katavad enam või vähem linnukaitseliste alade (enamasti kotkaste ja must-toonekure püsielupaikade) puhvertsoonid, siis alade edaspidisel planeerimisel on vajalik mõju täpsustamine lähedusse jäävatele linnukaitselistele väärtustele. Arvestades arendusala asukohta ja paigutust maastikus, tuulikute arvu ja asetust, lähedal asuvate linnustiku väärtuste iseloomu jms saab anda mõjule täpsema hinnangu ja täpsustavad leevendavad meetmed kui need on võimalikud.
- Nagu eelnevalt selgus, ei ole olemasolev informatsioon tihtipeale mõjude hindamiseks piisav ning tekib lisauuringute teostamise vajadus. Käesoleva töö koostajate hinnangul ei ole teemaplaneeringu raames mõistlik anda täpseid juhiseid uuringute koostamiseks, kuna iga projekt on sisuliselt erinev (täpne asukoht looduses, tuulepargi suurus jms) ning nõuab seetõttu ka erineva iseloomu ja mahuga lisauuringuid. Seega, uuringute täpne sisu, maht ja kestus on mõistlik välja töötada iga projekti jaoks eraldi (nt detailplaneeringu või muu sama detailse planeeringu KSH programmi etapis). Juba uuringute kavandamist on otstarbekas teostada koostöös Keskkonnaameti ja ka linnustiku eksperdiga, et lõppresultaadina jõutaks kõrgekvaliteedilise linnustiku-uuringu (s.h. tulemuste analüüs ja järeldused) läbiviimiseni. On oluline, et uuringuid kavandades peetaks silmas planeeritava tuulepargi suurst ja asukohta. Juhul kui on näiteks tegemist vaid mõnest tuulikust koosneva tuulepargiga väljaspool põhilist rändepiirkonda, ei ole alati otstarbekas teha põhjalikke lisauuringuid, vaid piisab ka linnustiku eksperdi eksperthinnangust, või on vaja lisauuringuid vaid haudelinnustiku osas vms. Senises praktikas on osutunud problemaatiliseks linnustiku-ekspertide leidmine, kellel oleks suutlikkust ja tahet vastavaid töid läbi viia ning ka kõrgetasemelist analüüsi teostada. Samuti on oluline, et eeskätt Keskkonnaamet edasiste uuringute alastes otsustes omaks kindlaid põhimõtteid, mis oleksid ühesugused kõikidele arendusprojektidele ja kõikides administratiivsetes regioonides. Samuti on oluline märkida, et täiendavate uuringute alusel selguvad enamasti täiendavad loodusväärtused, mitte ei tõestata alade madalat loodusväärtuslikkust. Kuna uuringuid teostatakse ruumiliselt ebaühtlaselt, siis puudub terviklik ülevaade teiste (st samalaadsete aga täpsemalt uurimata) alade täpsustava loodusväärtuslikkuse kohta ning seeläbi võidakse jõuda ekslikule järeldusele, et lisauuringutega kaetud võimalik tuulikupargi arendusala on vähemuuritud aladest väärtuslikum ja seepärast justkui on arendusala ebasobiv. Selline järeldus oleks selliselt enamasti väär ja ei ole arukas tasakaalustatud otsuste tegemisel.
- **Nahkhiired.** Lindude kõrval teiseks oluliseks loomarühmaks, keda tuuleenergeetika arendamine oluliselt mõjutada võib, on nahkhiired. Sellest tulenevalt on käesolevas töös välja toodud leevendavad meetmed, mida alade edasisel arendamisel järgida.

Lisauuringutest:

- Arendusaladel, mis kattuvad nahkhiirtele eriti oluliste aladega (punased joonisel 22) on suurte tuuleturbiinide püstitamine tõenäoliselt liiga suure negatiivse mõjuga nahkhiirte elupaikadele, mistõttu tuleb nendel aladel tuulikute püstitamisest hoiduda. Kui nendel aladel peaks siiski suurte tuulikute püstitamine mingite argumentide tõttu (kunagi) arutlusele tulema, peab tellima täpsed mõjude uuringud nahkhiirte kohta eriala ekspertidelt.



- Nahkhiirtele rände ajal olulistel aladel (enamus joonisel 22 punasena märgitud aladest) tuleb hoiduda suurte tuulikute püstitamist. Rände ajal on nahkhiirte suremus tuuleturbiinides suurem; seda on näidanud mitmed uurimused. Seetõttu on ilmne, et tuuleturbiinide püstitsemine nahkhiirte rändeaegsetesse elupaikadesse omab suuremat mõju nahkhiirtele. Kui nendel aladel peaks siiski suurte tuulikute püstitsemine mingite argumentide tõttu arutlusele tulema, peab tellima täpsed mõjude uuringud nahkhiirte kohta eriala ekspertidelt.
 - Arendusaladel, mis kattuvad nahkhiirtele oluliste, väheoluliste või tähtsusetu aladega (oranž joonisel 22) on suurte tuuleturbiinide püstitsemine tõenäoliselt nahkhiirtele ja nende elupaikadele vastavalt negatiivse mõjuga, väikese negatiivse mõjuga või ilma negatiivse mõjuta tegevus. Täpsemate hinnangute saamiseks tuleks korraldada uuringuid looduses.
- **Kaitstavad loodusobjektid**, nagu teemaplaneeringu analüüsis neid ka käsitleti, on üldjuhul tuuleenergeetika arendamiseks ebasobivad piirkonnad. Samas võib esineda erandlikke olukordi, kus kaitstava ala/objekti kaitse-eesmärkide täitmist tuuleenergeetika arendamine samal alal ei sega. Kaitstavate loodusobjektide territooriumilt väljapool tuuleenergeetika arendamine ei ole enamasti olulise mõjuga (erandiks võivad olla linnustiku ja käsitiivaliste kaitsega seotud alad).
 - **Natura 2000.** Natura 2000 võrgustiku alad asuvad enamasti määratud arenduspiirkondadest väljas. Piirkondade edasisel arendamisel on tähtis silmas pidada, et võimalik negatiivne mõju võib esineda eeskätt linnualadele ja seda ka juhul kui alad omavahel ei kattu. Loodusalade puhul on mõju tõenäoline eeskätt juhul kui tuulikud on planeeritud Natura loodusala peale. Mõlemal nimetatud juhul on vajalik mõju täpsustada Natura hindamise vormis.
- Lisauuringutest (projektipõhine Natura hindamine):
- Natura loodus- ja linnualade puhul, mis kattuvad (osaliselt) arendusaladega, on negatiivse mõju tekkimine võimalik ja seega alade edasisel arendamisel on vajalik läbi viia Natura hindamine, mis selgitab välja mõju ja selle olulisuse Natura ala kaitse-eesmärke silmas pidades.
 - Natura linnualadele lähedal (ka teemaplaneeringus määratud puhvertsoonist väljas) asuvate arendusalade edasisel väljaarendamisel ei saa välistada negatiivse mõju avaldumist linnuala kaitse-eesmärkidele, seetõttu on vajalik läbi viia Natura hindamine silmas pidades konkreetset linnuala kaitse-eesmärkideks olevaid linnuliike, elupaiku ja nende soodsat seisundit.
- **Muude loodusväärtuslike objektide** (kaitsestaatuseta, nt niidud, märgalad jms) käesoleva töö koostajate hinnangul on iga arenduspiirkonna puhul, mille territooriumile nimetatud objektid jäävad, vajalik objekti info uuendamine, millele tuginedes saaks KMH/KSH raames adekvaatselt võimalikke mõjusid hinnata.
 - **Pinnaveele ega maapinnalähedasele põhjaveele/pinnaseveele** elektrituulikud (asjatundliku täpsema planeerimise ja projekteerimise korral) negatiivset mõju ei avalda.
 - **Geoloogilised tingimused** on seoses tuuleenergeetikaga asjakohased eeskätt ehituslike tingimuste (ehitusgeoloogia), maavarade esinemise ning pinnasereostuse riski aspektist. Põhimõtteliselt on elektrituulikute vundamente insenertehniliselt võimalik rajada praktiliselt igasugustesse ehitusgeoloogilistesse tingimustesse, kuid mida keerukamad on tingimused, seda keerukamaks ja



kallimaks vundament kujuneb, mistõttu seab piirangu majanduslik tasuvusanalüüs. Tuuleenergeetika arendamine võib mõjutada maavarade kättesaadavust ja kasutamist kui tuulikupark rajatakse maardla peale, seetõttu tuleb konkreetseid asjaolusid detailsemate planeeringute koostamisel igakord analüüsida. Veekogude ja põhjavee reostumise riski hinnatakse senise praktika kohaselt praktiliselt olematuks.

- **Teed ja liiklusohutus.** KSH ekspert on seisukohal, et tunnustatud elektrituulikute tootjate poolsete transpordinõuete (üldjuhul fikseeritud nn Transport Manual'ides) järgimise korral on tagatud nii ohutus, teede optimaalne kasutus kõigile teekasutajatele ja keskkonnaküsimused. Loomulikult tuleb edasiste täpsemate planeeringute (st üldplaneeringu, üldplaneeringu teemaplaneeringu või detailplaneeringu) ja projekteerimise käigus leida konkreetseid antud juhul sobivad lahendused. KSH töögrupi hinnangul ei ole tuulikud objektid, mis tõmbaksid autojuhtide tähelepanu rohkem kui mitmed muud teeäärsed objektid, mille olemasolu aktsepteeritakse (sh reklaamid). Teadaolevalt ei ole rahvusvaheliselt täheldatud korrelatsiooni tuulikute maantee lähedase paigutuse ja liiklusõnnetuste sagenemise vahel.
- **Riigikaitse.** Tuulikuparkide arendamisel on riigikaitsega seotud aspektidest ehk olulisemaks radarite temaatika. Hetkel seadusandlikud normidena väljendatud piirangud elektrituulikute paigutamise osas radarite kontekstis küll puuduvad, kuid tuulikute radaripildi segamine on olemasolevate tuuleparkide puhul problemaatiline. Tänu järjest sisukamaks muutuva teemakäsitlusele ja koostööle kõigi osapoolte poolt võib eeldada mõistlike ja tasakaalustatud planeeringulahendusteni jõudmist (ning sellega ei kaasne mitteaktsepteeritavat mõju).
 Planeeringulahenduses on fikseeritud põhimõte, et lisaks seadusest (Lennundusseadus §35) tulenevale nõudele kooskõlastada Kaitseministeeriumiga detailplaneeringud ja ehitusload, tuleb käesoleva teemaplaneeringu alusel toimuva tuulikuparkide edasise planeerimise ka üldplaneeringute ja üldplaneeringu teemaplaneeringute koostamisel kooskõlastada planeeringud Kaitseministeeriumiga.
 Riigikaitseliste huvide tagamiseks tuleb teha koostööd Kaitseministeeriumiga juba planeeringu algatamise staadiumis.
- **Lennundus.** Elektrituulikute ebasobiv paigutus lennuväljade suhtes on sarnaselt muude kõrgete rajatistega keelatud. Arvestades aga lennuohutuseks vajalike nõuetega ei tekita elektrituulikud lennundusele negatiivset mõju.
 Vastavalt Lennundusseadusele (§ 35) tuleb tuulegeneraatorite ja tuuleparkide detailplaneeringud ning ehitusprojektid kooskõlastada Lennuameti, Kaitseministeeriumi ja Politsei- ja Piirivalveametiga. Detailplaneeringuga väljastatud projekteerimistingimused kehtivad kaks aastat.
 Kuna käesoleva teemaplaneeringu alusel toimub tuulikuparkide edasine täpsem planeerimine ka üldplaneeringute ja üldplaneeringu teemaplaneeringute kaudu (sisuliselt detailplaneeringu täpsusastmes), siis on planeeringulahenduses fikseeritud põhimõte, et lisaks seadusest (Lennundusseadus §35) tulenevale nõudele kooskõlastada Lennuametiga detailplaneeringud ja ehitusload, tuleb käesoleva teemaplaneeringu alusel toimuva tuulikuparkide edasise planeerimise ka üldplaneeringute ja üldplaneeringu teemaplaneeringute koostamisel teha koostööd ja kooskõlastada planeeringud Lennuametiga.
- **Ekspluatatsiooni riskid**
 Korrektsel monteerimisel, kvaliteetsete ning nõuetele vastavate seadmete kasutamisel ja ekspluatatsioonil ei ole elektrituulikust lähtuv keskkonnarisk kuigi



suur, kollabeerumise juhud on üliharvad. Lisaks on elementaarne, et tuulikuparkide arendajad ise on huvitatud oma seadmete pikaajaliselt tööst ja tagavad seadmete stabiilsuse, mis hoiab ära vibratsiooni ja resonantsid. Siiski ei ole võimalik välistada ka ekstreemseid juhtumeid, mille korral võib tekkida reostuse oht. Ohustatavaks piirkonnaks on elektrituulikute lähiümbrus.

Peamiseks riskiallikaks võib olla elektrituuliku gondlis asuva käigukasti poolt kasutatav õli, mis gondli purunemisel võib sattuda pinnasesse ja halvimal juhul pinna- või põhjavette. Risk on suurem nõrgemini kaitstud põhjaveega aladel.

Õli lekke võimalus on vaid tuuleturbiini kollabeerumisel, tõenäosus õlireostuse tekkeks õli nõuetekohasel vahetamisel on minimaalne. Vanaõli tuleb üle anda jäätmeluba ja ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale isikule ning selle käitlemisel kinni pidada *Vanaõli käitlusnõuetest* (Keskkonnaministri 21. aprilli 2004. a määrus nr 23).

Sarnaselt muude seadmetega, võib ka elektrituulikutes ette tulla tehnilisi häireid, mis võivad põhjustada ka õnnetusi. Inimesele võivad need ohtlikuks muutuda juhul, kui tuuliku osad alla kukuvad või tuulik ise kollabeerub. Senine praktika näitab selliste õnnetuste väga madalat taset ja tegemist ei ole kõrge riskiohuga.

Tuulikute puhul on ühe riskifaktorina käsitletav tiivikute jäätumine ja suurel tiiviku kiirusel lahti murduvate jääkamakate oht. Eesti on suhteliselt riskivaba kliimaga piirkond, kuid mõningane oht sellisteks juhtumiteks siiski esineb. Ohu minimeerimiseks on erinevaid tehnoloogilisi lahendusi (näiteks labade soojendussüsteemi rakendamine, labade raskuskontroll ja vajadusel peatamine jm), milliste seast peab tuulikute ülesseadja valima endale sobivaima, kuid ohutuse tagava konkreetse lahenduse.

Tuulikute tehniline korrasolek, mis on eelduseks kõikvõimalike riskide minimeerimiseks, garanteeritakse tuulikupargi haldaja/omaniku poolt kogu ekspluatatsiooni perioodil.

- Tuuleelektrijaamade puhul on üheks ülioluliseks teemaks toodetava **elektrienergia suunamine üldisesse elektrivõrku**. Tuulikuparkide rajamisel tuleb projekteerida ja ehitada elektri ülekandeliinid, mis koguvad tuulikutes toodetava elektri vahealajaamadesse ning sealt juhivad elektri edasi järgmiste tarbijateni. Tuulikuparkide arendamine ja põhivõrgu arendamine on vastastikku üksteisega seotud, tuulikuparkide arendamiseks on vajalik piisava tugevusega ülekandsüsteem ning ülekandesüsteeme on mõistlik arendada juhul kui eksisteerib suur tarbimine või tootmine (näiteks tuulikupark). Teemaplaneeringus on kirjeldatud 3 hüpoteetilist tuuleelektrijaama paiknemist olemasoleva põhivõrgu suhtes ning sellest tulenevaid võimalikke üldiseid liitumislahendusi. Esitatud situatsioonid on lihtsustatud ning reaalses situatsioonides on rohkem asjaolusid, mida tuleb konkreetsete projektide edasisel arendamisel täpsustada ja sellele vastavalt detailsed lahendused välja töötada. Ülekandeliinide rajamisel peab läbi trassivaliku ja tehnoloogiliste lahenduste tagama negatiivse keskkonnamõju tekke või minimaalse taseme kui täielik vältimine ei ole võimalik.

KSH lõppjärelendus

Koostatud teemaplaneering neljas Lääne-Eesti maakonnas oli sellisena tuuleenergeetikat käsitlevana Eestis esmakordne ja unikaalne.

Protsess teostati kuni planeeringu kooskõlastamisele suunamiseni ca 1 aasta jooksul, mille käigus töötati läbi mahukas senine teave ja viidi läbi ka mõningaid täiendavaid



Hendrikson & Ko



uuringuid. Peamiselt baseerus töö teostamine siiski olemasolevatel materjalidel, sh rahvusvahelisel kogemusel.

Oluliseks märksõnaks teemaplaneeringu koostamisel oli avalikkuse kaasamine ja koostöö. Toimunud arutelude ja koosolekute hulka ning kirjavahetust arvesse võttes võib väita, et planeeringuprotsessis osales vähemalt tuhatkond inimest. Kuna maakonnaplaneering puudutab otseselt ka kõiki omavalitsusi, siis osalesid planeeringu koostamises sisuliselt ka ligikaudu 50 kohalikku omavalitsust valitsuse või volikogu tasandil. Kooskõlastusprotsess toimus alates jaanuarist 2011 samuti sisuliselt 1 aasta, mille käigus täiendati/korrigeeriti planeeringulahendust veelgi. Mahukas diskussioon tuuleenergeetika üle, mille käigus tõenäoliselt kõik osapooled said teada midagi uut, oli planeeringu üheks oluliseks tulemuseks, isegi kui see ei realiseeru planeeringulahenduses.

Planeeringulahenduse alusel määratleti 16's omavalitsuses 34 tuuleenergeetika arendusala kogupindalaga suurusjärgus 8900 hektarit (alla 1 % planeeringualast) kuhu väga üldistatud indikatiivse väärtuse (0,15 MW/ha) puhul saaks teoreetiliselt installeerida tuuleelektrijaamasid võimsusega suurusjärgus 1300 MW.

Oluline on aga mõista, et mitte kõigil aladel ei pruugi tuuleelektrijaamade rajamine olla majanduslikult realiseeritav: olulisemate võimalike majanduslike piirangutena saab nimetada suhteliselt ebasoodsaid tuuleolusid, kallist liitumist põhivõrguga, ehitustehnilisi keerukusi, mis tõstavad oluliselt ehituse hinda (näiteks turbaalade ehitusgeoloogilised tingimused) jms. Samuti võib edasise täpsema planeerimise käigus ilmned muid asjaolusid (nt täpsustuvad looduskaitse asjaolud), mis siiski takistavad arendusaladel elektrituulikute arendamist.

Seega ei ole põhjust eeldada, ega teha pealiskaudseid lihtsustatud järeldusi, et väljavalitud aladele kindlasti rajatakse lähimal aastakümnel tuuleelektrijaamasid võimsusega suurusjärgus 1300 MW.

Eeskätt protseduuriliste asjaolude tõttu on käesolev KSH heakskiitmiseks koostatud köide vaid 3 maakonna (Lääne maakond, Pärnu maakond, Saare maakond) maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu osa.

Käesolev köide ei ole Hiiu maakonna maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu KSH heakskiitmiseks koostatud aruanne, sest Hiiu maakonnas on teemaplaneering veel vastu võtmata ja teostamata on sellele järgnevad protseduurid.

Sisulises osas on planeering (sh KSH) koostatud maksimaalselt ühtsena kõigi nelja maakonna kohta (st planeeringu koostamine toimus võimalikult palju ühiste põhimõtete kohaselt. Piirkondlikud erisused on aga välja toodud).

Olenemata Hiiu maakonna planeeringulahendusest (ainuüksi kvantitatiivsetel põhjustel) ei oma see märkimisväärset mõju käesolevas KSH aruandes esitatud järeldusi 3 maakonna kohta.

KSH koostaja hinnangul oli diskussioon väga vajalik, põhjalik ja konstruktiivne. Kuna spetsiifiliselt tuuleenergeetika osas on osapooltel sageli suhteliselt vähe praktilist kogemust ja põhjalikke teadmisi, siis kujundatakse seisukohad mõnevõrra juhuslikuma informatsiooni alusel. Tuuleenergeetika alast informatsiooni on võimalik rohkelt leida näiteks internetist ning sealjuures on see informatsioon väga erineva kvaliteediga, alates kõrgetasemelistest teadusartiklitest kuni lõpetades nn kollase ajakirjanduse ja anonüümsete netikommentaaridega. KSH koostaja hinnangul on teemaplaneeringu koostamisel aktiivselt osalenud (st seisukohti esitanud) osapooled tuuleenergeetika arendamisse pigem konservatiivselt ja ettevaatlikult suhtuvad – seda nii kodanike kui



asutuste ja organisatsioonide tasandil. Seda väidet illustreerib sobivusanalüüsi koostamine, mille raames võeti aluseks paljusid kriteeriumeid, mille olemasolul ei peaks elektrituulikuid püstitama ning neid kriteeriumeid fikseeriti protsessi käigus aina rangematena. See viis tulemuseni, kus Lääne-Eestis ei ole ühtki maatükikest, kus tuuleenergeetika arendamine oleks kõigi arvates ja kõiki huvisid täielikult jälgides võimalik. KSH koostaja hinnangul on selline tulemus liiga tagasihoidlik ja aeglustab üleriiklikke ja globaalsete huvide elluviimist.

KSH koostaja hinnangul on mitmete kriteeriumite seadmisel lähtutud mitte seadusest tulenevatest normidest, vaid tuginetud soovituslikele materjalidele/juhenditele/käsiraamatutele ning kaalutusotsusele (mis loomulikult on demokraatlikule planeerimisprotsessile iseloomulik ja igati positiivne). Sealjuures on olemas erinevaid soovituslikke materjale, mis esitavad erinevat informatsiooni. Käesolevas töös on otsustavate institutsioonide (omavalitsused, keskkonnaamet, kaitseministeerium jt) ettepanekul ja koostöös rakendatud soovitusi, mis on oma piirangute ulatuses pigem ranged kui mõõdukad või leebed. KSH koostaja hinnangul on rakendatud kohati soovitusi liiga rangelt ja jäetud arvestamata/tähelepanuta leebemaid piiranguid seadvaid soovitusi. KSH töörühma hinnangul võib olla tekkinud olukord, et ranged piiranguid seades ei ole lähtutud elukeskkonna kujundamise, keskkonnakaitselistest ja muudest eesmärkidest alati tasakaalustatult: näiteks on võimalik, et ülerõhutatud on liigikaitse konkreetsetes asukohas, kuid alahinnatud on kliimamuutuste ohjamisvajadusest tulenevad eesmärgid. Mõningatel juhtudel on ettevaatuse ja vältimise printsiipi KSH eksperdi hinnangul kasutatud ebaproportsionaalselt (näiteks vältimaks tänaste teadmiste valguses võimalikku lokaalset väheolulist negatiivset keskkonnamõju, lükatakse globaalselt olulised keskkonnakaitselised tegevused kaugemasse tulevikku).

Vaatamata eelnevalt väljatoodud rohketele piirangutele on planeeringulahenduses leitud märkimisväärselt potentsiaalseid alasid tuuleenergeetika arendamiseks Lääne-Eestis. Võimalikke elektrituulikute arendusalasid on kõigis maakondades (16 omavalitsuses) ning teoreetiliselt on loodud eeldused tuuleenergeetika arendamiseks ca 8900 hektaril, mis on piisav suurusjärgus 1,3 GW tuuleenergeetika võimsuse installeerimiseks. Kuna tuulikuparkide realiseerumine ka käesolevas teemaplaneeringus elektrituulikute arendusaladeks määratletud aladel on vaid võimalus, mitte garantii, siis tegelik realiseerumine on tõenäoliselt palju väiksem. Väga oluliseks asjaoluks realiseerumisel on tuulikuparkide võrguga ühendamise võimalikkus, mis suurel määral sõltub põhivõrgust ja selle arendamisest. Paljud elektrituulikute arendusalad jäävad realiseerumata, kui ei toimu põhivõrgu arendamist ka muudel põhjustel peale tuulikuparkide. Samuti on oluline tähele panna, et teemaplaneeringu koostamise käigus on elektrituulikute arendusalad nõ „surutud“ majanduslikult ebasoodsamatesse piirkondadesse: vähemtuulised alad rannikust kaugemal, osadel aladel suur kaugus liitumispunktist, sadamatest, suurtest teedest, võimalikud suhteliselt ebasoodsad ehitusgeoloogilised tingimused turbaväljadel jms. Koostatud planeeringulahendus ei ole võimalike tuuleenergeetika arendajate suhtes väga soodne ning võib vähendada võimalikke investeeringuid tuuleenergeetikasse ja muusse kaasnevasse.

Võttes arvesse käesolevas teemaplaneeringus rakendatud, on tulemuseks tõdemus, et vaatamata konservatiivsele planeeringulahendusele ja seatud tingimustele toob tuulikuparkide edasine arendamine mistahes asukohas Lääne-Eestis kaasa mõningase (minimaalse) negatiivse mõju (mis ei ole sealjuures oluline keskkonnamõju KMH/KSH kontekstis), mida ei ole võimalik täielikult vältida ka leevendavate meetmete rakendamisel.

Kuna aga on ilmselge, et tuuleenergeetika arendamine on siiski vajalik, siis tuleb edaspidiste detailsemate planeeringute (st üldplaneeringud, üldplaneeringu teemaplaneeringud või detailplaneeringud) koostamisel ja muus otsustusprotsessis aktsepteerida mõningat negatiivset mõju ja keskkonnahäiringuid, sealhulgas näiteks



looduskaitsealustele liikidele (kuid loomulikult ei tohi sealjuures esineda vastuolu looduskaitseseadusega).

Lisauuringute tegemine on edaspidi arendamisele minevate projektide puhul vajalik. Kuna iga projekt on erinev (täpne asukoht looduses, tuulepargi suurus jms), siis ei ole arukas anda käesolevas töös täpseid juhiseid uuringute koostamiseks. Seega, uuringute täpne sisu, maht ja kestus on mõistlik välja töötada iga projekti jaoks eraldi (nt detailplaneeringu või muu sama detailse planeeringu KSH programmi etapis), kuid arvestada käesolevas teemaplaneeringus fikseeritud nõudeid ja soovitusi. Juba uuringute kavandamist on otstarbekas teostada koostöös Keskkonnaametiga ja muude asjakohaste institutsioonidega. On oluline, et Keskkonnaamet ja teised institutsioonid edasiste uuringute alastes otsustes omaks kindlaid põhimõtteid, mis oleksid ühesugused kõikidele arendusprojektidele ja kõikides administratiivsetes regioonides.

Tähtis on mõista, et täiendavate uuringute alusel selguvad enamasti täiendavad väärtused, näiteks loodusväärtused, mitte ei tõestata uuritavate alade madalat loodusväärtuslikkust. Kuna uuringuid teostatakse ruumiliselt ebaühtlaselt, siis puudub terviklik ülevaade teiste (st samalaadsete aga täpsemalt uurimata) alade täpsustava loodusväärtuslikkuse kohta ning võidakse jõuda ekslikule järeldusele, et lisauuringutega kaetud võimalik tuulikupargi arendusala on vähemuuritud aladest väärtuslikum ja seepärast justkui on arendusala ebasobiv. Selline järeldus oleks selliselt enamasti väär ja ei ole arukas tasakaalustatud otsuste tegemisel.

KSH töörühm leiab lõppjäreldusena, et tuulikuparkide arendamine elektrituulikute arendusaladel on keskkonnamõjusid tasakaalustatult käsitledes eeldatavasti positiivse keskkonnamõjuga (nii globaalsel, riiklikul kui kohalikul/lokaalsel tasandil), vaatamata asjaolule, et kaasneb ka mõningane (üldjuhul lokaalsel tasandil) negatiivne keskkonnamõju, mida ei saa täielikult vältida.



4 Planeerimis- ja KSH protsessi juriidiline menetlus (pass)

Esitatakse eraldiseisva materjalina edasise dokumentatsiooni koostamise käigus.

Planeeringu jaoks on tehtud spetsiaalne internetiportaal aadressil <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/>, kus on uuendatav informatsioon planeeringu ja KSH kohta.

5 Teemaplaneeringu ja KSH protsessiga seotud dokumendid

Esitatakse eraldiseisva materjalina edasise dokumentatsiooni koostamise käigus.

Planeeringu jaoks on tehtud spetsiaalne internetiportaal aadressil <http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/>, kus on uuendatav informatsioon planeeringu ja KSH kohta.