

HANILA VALD

ESIVERE KÜLAS TRIINE KINNISTULE JA ADO KINNISTU OSADELE KOOSTATVA DETAILPLANEERINGU KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISE HINDAMISE ARUANNE

ALGATATUD: Hanila Vallavalitsuse 14. juuni 2005. korraldus 194

KSH PROGRAMMI HEAKSKIIT: Läänemaa Keskkonnateenistus 03. november 2005

KSH ARUANDE HEAKSKIIT:

TELLIJA: **AS Skinest Energia**

ÜLEANTUD:

TÖÖ NUMBER: **654/05**

PROJEKTIJUHT: **Valdeko Palginõmm**

KESKKONNA EKSPERT: **Mihkel Vaarik**

SISUKORD

SISUKORD	2
ÜLDIST	3
1 KSH OBJEKT JA EESMÄRGID	4
2 KOKKUVÕTE	5
3 KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE	6
3.1 PLANEERITAVA MAA-ALA LOODUSKESKKONNA SOBIVUS TUULEPARGI RAJAMISEKS	7
3.1.1 Tegevuse asukoht ning lähiumbrus	7
3.2 TEGEVUSE EESMÄRK	9
3.3 TUULEPARGI RAJAMISE AEGSELT JA JÄRGSELT ESINEDA VÕIVAD MÕJUD	9
3.3.1 Visuaalsed mõjud	9
3.3.2 Müra	10
3.3.3 Varjutus	11
3.3.4 Vibratsioon	12
3.3.5 Linnud	12
3.3.6 Tuulikute rajamise mõju	13
3.4 OLEMASOLEVATE JA KAVANDATAVATE TUULIKUTE KOOSMÕJU	13
3.5 SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD MÕJUD	14
3.5.1 Riskid	14
3.5.2 Maakasutus	14
3.6 ALTERNATIIVID	15
3.7 SEIRE	15
4 AVALIKKUSE KAASAMINE JA ETTEPANEKUTEGA ARVESTAMINE	16
5 LÕPPJÄRELDUSED	17
KASUTATUD MATERJALID	18
LISAD	20
LISA 1. KSH PROGRAMM	
LISA 2. LÄÄNEMAA KESKKONNATEENISTUSE KIRI KSH PROGRAMMI HEAKSKIITMISE KOHTA	
LISA 3 TUULIKUTE ASUKOHAD. DETAILPLANEERINGU SITUATSIOONI SKEEM	
LISA 4. MÜRAARVUTUSED	
LISA 5. VARJUDE ARVUTUSED	
LISA 6. FOTOMONTAAŽ	
LISA 7 EESTI POSTI VASTUS JÄREPÄRIMISELE	
LISA 8 KINNISTUTE NIMEKIRI, MILLELE ULATUB ARVUTUSLIK MÜRA ÜLE 45 dB	

ÜLDIST

Käesolev töö on koostatud AS Skinest Energia tellimusel Triine ja Ado kinnistute osa detailplaneeringu koostamise käigus. Arvestatud on, et tegemist on ka nn *Esivere tuulepargi* laiendamise hindamisega.

Läänemaal Hanila vallas Esivere külas Triine kinnistule (katastritunnus 19501:002:1490) ja Ado kinnistu osadele (katastritunnused 19501:002:0122, 19501:002:0123) kavandatakse püstitada kuni neli tuulegeneraatorit võimsusega a'3,0 MW. Lisaks tuulikutele nähakse ette nende püstitamiseks ja hoolduseks vajalik teedevõrk ning elektriliinid elektrienergia võrku juhtimiseks ning ühendamiseks alajaamaga.

Projekti arendajaks on AS Skinest Energia. Asjast huvitatud poolteks on veel Hanila vald, piirnevate kinnistute omanikud ja teised kohalikud elanikud.

Strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega kaasnevat keskkonnamõju võivad hinnata vastava kvalifikatsiooniga eksperdid, kes tunnevad keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) põhimõtteid, protseduuri ja hindamisega seonduvaid õigusakte.

AS Entec poolt korraldasid hindamist:

Mihkel Vaarik (litsents KMH 0001) ja
Valdeko Palginõmm (litsents KMH 0005).

KSH viidi läbi Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (RTI, 2005, 15, 87) alusel.

Vastavalt seaduse nõuetele oli käesoleva töö jaoks koostatud eelnev keskkonnamõju strateegilise hindamise programm (LISA 1), mis avalikustati ja mille avalik arutelu toimus 18. oktoobril 2005 Hanila Vallamajas

1 KSH OBJEKT JA EESMÄRGID

KSH objektiks on Läänemaal Hanila vallas Esivere külas Triine kinnistule (katastritunnus 19501:002:1490) ja Ado kinnistu osadele (katastritunnused 19501:002:0122, 19501:002:0123) kavandatud tuulepargi detailplaneering (LISA 3).

Detailplaneeringuga haaratud maa-alad asuvad Hanila valla üldplaneeringus (2003) tuuleenergia tootmiseks ettenähtud alal.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise eesmärk on selgitada, kirjeldada ja hinnata strateegilise planeerimisdokumendi, antud juhul detailplaneeringu, elluviimisega kaasnevat olulist keskkonnamõju ja meetmeid, arvestades strateegilise planeerimisdokumendi eesmärke ja käsitletavat territooriumi.

Vastavalt programmile käsitleti aruandes:

1. Planeeritava maa-ala looduskeskkonna sobivus tuulepargi rajamiseks (geoloogiline ehitus, tuuleolud, maastik, taimkate, loomastik, kaitstavad loodusobjektid);
2. Planeeritava maa-ala ning lähiümbruse maakasutus, hoonestus ja infrastruktuur (kaasa arvatud olemasolevad planeeritud tuulikud);
3. Tuulepargi rajamise aegselt ja järgselt esineda võivad mõjud (müra, visuaalne mõju, piirangud lähiümbruse edasisele maakasutusele).
4. Olemasolevate ja kavandatavate tuulikute koosmõju.

2 KOKKUVÕTE

Keskkonnamõju hindamise käigus jõuti järgmiste järeldusteni:

- Tuulegeneraatorite abil elektrienergia tootmine on keskkonnasõbralik. Väheneb taastumatu loodusressursi põlevkivi kasutamine elektrienergia tootmiseks, millega kaasneb CO₂, NO_x ja SO₂ emissiooni vähenemine atmosfääri. CO₂, NO_x ja SO₂ näol on tegemist primaarsete anorgaaniliste saasteainetega, millede atmosfääri paiskamise tulemusena kaasnevad kasvuhooneilmingute tugevnemine, happevihmad, mulla ja vee hapestumine ning tööstuspiirkondade saastumine;
- Tuulikud rajatakse varem selleks otstarbeks kavandatud alale ja on kooskõlas nii riiklike arengukavadega kui ka valla üldplaneeringuga;
- Tuulepark jääb puhvertsooniks Kurevere kaevanduse ja kavandatavate elamualade vahele;
- Planeeritavad alad asuvad väljaspool kaitsealasid ja Natura - alasid,
- Mõju haudelinnustikule, rändekogumitele ja talvituvatele lindudele saab pidada ebaoluliseks;
- Lisanduvad tuulikud ei põhjusta lubatud müratasemete ületamist vastavalt kehtestatud müranormatiividele;
- Detailplaneering ei käsitle keskkonnaohtlike tegevuste kavandamist ega vastavate objektide rajamist ning seepärast tegevust piiravaid negatiivseid mõjusid planeeringu realiseerimisega ette näha pole ning edasistes staadiumites keskkonnamõju hindamise läbiviimise kohustust ei määrata;
- Kui tuulepargi ehitusstaadiumites ning eksploatatsioonil tagatakse kõikidest kehtivatest keskkonnakaitselistest nõuetest ja headest tavadest kinnipidamine, siis ehitamis- ja eksploatatsiooniaegne negatiivne mõju pinna- ja põhjaveele puudub.

3 KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE

Eesti elektrijaamad on olnud Eestis suurimad keskkonnareostajad, mis on tingitud põlevkivi kui madala kütteväärtusega ja kõrgete emissioonidega kütuse kasutamisest elektri tootmisel. Tulevikus peab Eestis ehitama elektrijaamu, mis on keskkonnasõbralikumad (Elektrienergia tootmis- ja edastamisvõimsuse...2004). Tuulikute töötamisega ei kaasne õhusaastet ega satu atmosfääri nn kasvuhoooneefekti tekitavaid gaase. Seega tuuleenergia kasutamine vähendab Eestis põlevkivi kasutamist elektrienergia tootmiseks, millega kaasneb CO₂, NO_x ja SO₂ emissiooni oluline vähenemine atmosfääri.

Tuuleparkide rajamise lokaalset ja globaalset tähtsust iseloomustavad faktid, et seniste tuuleparkide rajamisel on olnud võimalik rakendada tuuleelektri tootmisel vähendatud kasvuhooonegaaside (KHG) heitkoguste müüki Kyoto Protokollis raames. Järelikult annavad tuulikud olulise panuse võitlusesse globaalse kliimasoojenemisega.

Vastavalt Riigikogu poolt kinnitatud *Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalisele riiklikule arengukavale aastani 2015* (RTI 2004, 88, 601) avaldub Eesti taastuvenergia potentsiaal eeskätt biokütustel baseeruvast elektri ja soojuse koostootmisel ning tuuleenergiast, samuti väikesemahulises hüdroenergeetikast. Perspektiivsemateks tuuleenergia rakendamise piirkondadeks on eelkõige Lääne-Eesti saared, Loode-Eesti ja Edela-Eesti rannikualad.

Iga tuulepargi rajamine annab olulise panuse riikliku eesmärgi saavutamisse tõsta taastuvelektri osakaal 5,1%-ni siseriiklikust lõpptarbimisest aastaks 2010 (Eesti elektrimajanduse...2005). Taastuvelektri toodangu nõude 5,1% täitmiseks on vaja vähemalt 50 MW elektrituulikuid aastatoodanguga 123 GWh, mis moodustab 1,7-2% 2010. a tarbimisest (Elektrienergia tootmis- ja edastamisvõimsuse...2004). Selle nõude täitmiseks ainult tuulikutega on vaja rajada 140-170 MW võimsusi.

Tuuleenergiat on eelkõige otstarbekas kasutada aladel, kus aasta keskmine tuulekiirus 10 m kõrgusel maapinnast on üle 4 m/s. Vastavalt Eesti tuuleatlasele (2003) ning Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudist tellitud tuulerežiimi pikaajalistele karakteristikutele (1970-2001) on Hanila vald tuuleenergia tootmiseks sobiv piirkond.

Eesti Energia AS poolt koostatud hinnangu (Taastuvate energiaallikate..., 2003) kohaselt on otstarbekas, arvestades ka liitumistaotlusi ja võrguarvutusi, tuulepargi asukohana Rõuste piirkond.

Lähtuvalt eeltoodust on Hanila valla üldplaneeringus (2003) käsitletavat maa-alad Esivere külas tuuleenergia arendamiseks juba reserveeritud.

3.1 Planeeritava maa-ala looduskeskkonna sobivus tuulepargi rajamiseks

Tuulepargi ala jääb Hanila valla keskossa Suure Väina rannikualale. Mere poolt külgneb see valla puhkepiirkonnaga (Kukeranna-Esivere ja Abaja-Türni puhkeala lähiümbrus), kuhu on valla üldplaneeringuga kavandatud elamu- ja puhkealad ning äritegevus. Maismaa poolt külgneb planeeritav ala tootmisalaga, kuhu valla üldplaneeringuga on kavandatud Kurevere kavandusala (Sepamaa dolomiidimaardla). Seega on tegu omamoodi ülemineku- ehk puhveralaga tootmiselt puhke- ja elamufunktsioonidele.

Hanila valla üldplaneering (2003) näeb ette kavandatava tuulepargi alal maakasutuseks tootmismaa (tuulegeneraatorite püstitamiseks).

3.1.1 Tegevuse asukoht ning lähiümbrus

Planeeritavate Triine kinnistu ja Ado kinnistu osade olemasolev maakasutuse sihtotstarve on hetkel maatulundusmaa, kuid need asuvad Hanila valla üldplaneeringus (2003) tuuleenergia tootmiseks ettenähtud alal.

Pinnaehitus. Planeeritavate alade reljeef on tasane. Maksimum absoluutkõrgused on ca +14 m, miinimum +11 m ümber. Maapind tõuseb maismaa poole ühtlaselt. Aluspõhja moodustavad siluri lubjakivid, mida katab peamiselt vahelduva paksusega moreen ja kohati sellel lasuv liiv. Ala geoloogilised tingimused on kavandatud tuulikute ehituseks sobivad.

Maastik ja looduskeskkond. Ümbritsev ala on tüüpiline poolavatud Lääne-Eesti rannikumaastik mida ilmestavad peamiselt kadakatega tasandikud. Kohati esineb ka okaspuude metsatukkasid, liigiliselt hrl männid (*Pinus sylvestris*) ja hrl kuused (*Picea abies*). Ala on peamiselt loodusilmeline, kuid kohati võib leida kiviaedu, mis viitavad karjatamisele, põlluharimisele, heinaniitmisele. Käesolevaks ajaks on see lakanud ja ala on võsastumas ja metsastumas.

Hoonestust esineb piirkonnas hõredalt. Peamised ehitised on teed, olemasolevad tuulegeneraatorid, elektriõhuliinid. Lähiala, sh juba püstitatud tuulikute ala, oli kasutusel sõjaväe varulennuväljana. Olemasolevad tuulikud on maastikus juba domineerivad.

Konkreetsete planeeritavate kinnistute puhul puuduvad andmed loomastiku kohta. Valdavalt elupaikade järgi võib otsustada, et alad on sobilikud (pool)avamaastike liikidele, kelle liikumist hõredalt paiknevate tuulegeneraatorite püstitamine ei takista.

Planeeritavad alad ei asu looduskaitsealusel maal ning ei asu Natura 2000 alade lähipiirkonnas.

Teed ja juurdepääsud. Planeeritavatele kinnistutele on peamine juurdepääs mööda Sepamaa ja Alajaama teed. Viimane on rajatud kunagise sõjaväe

tagavara lennuväljale. Teedele on lõiguti moodustatud eraldi maa-alad, kuid kinnistuid ei ole veel moodustatud.

Hooned ja rajatised (s.h piirded). Planeeritavatel kinnistutel puuduvad hooned. Triine kinnistul on säilinud kiviaiad.

Hanila valla üldplaneeringuga reserveeritud tuulepargi alale Esivere külas on planeeritavate tuulikute naabruses kehtestatud juba detailplaneeringud tuulikute püstitamiseks. Nimetatud detailplaneeringutele on koostatud ka keskkonnamõjude hindamised (OÜ *Roheline Ring* Esivere....., 2003, Rõuste tuulepargi.....,2002 jt). Tehtud hinnangutes pole leitud, et nimetatud tuulikute rajamisega kaasneks olulisi negatiivseid mõjutusi keskkonnale ning käesolevaks ajaks on OÜ *Roheline Ring* juba püstitanud tuulepargi alale neli tuulikut, mis annavad ka toodangut ning mille tegevuse poolt põhjustatud keskkonnahäiringute kohta pole seni kaebusi olnud.

3.2 Tegevuse eesmärk

Eesmärgiks on keskkonnasõbraliku tuuleenergia tootmine. Esivere tuuleparki püstitatakse selleks neli tuulikut (WINWIND WWD 3) ja trafoalajaam (110/20 kV alajaam) liitumiseks Rõuste 110/35/6 kV alajaamaga.

Esivere külas asuvale Triine (19501:002:1490) kinnistule kavandatakse kaks tuulikut ja Ado kinnistu osadele (19501:002:0122 ja 19501:002:0123) kummalegi üks tuulik.

3.3 Tuulepargi rajamise aegselt ja järgselt esineda võivad mõjud

Koostatava detailplaneeringu põhilahenduses on näha, et kavandatavad tuulikud ja neid teenindav infrastruktuur on planeeritud eesmärgiga võimalikult vähe koormata naaberkinnistuid. Juurdepääsud ja tehnovõrgud on lahendatud avalikult kasutatavate alade kaudu.

Kavandatav tegevus ei oma piiriülest keskkonnamõju ega mõjuta Natura 2000 alasid.

Kavandatava tegevuse olulisemateks eeldatavateks mõjudeks peetakse tuulikutega kaasnevat müra ja visuaalset häirimist. Tuulikute suurim mõju seisneb selles, et nad on kõrgkonstruktsioonid, mis paistavad kauge vahemaa tagant ja muudavad oluliselt maastikupilti (LISA 6).

3.3.1 Visuaalsed mõjud

On ilmne, et üks rajatav tuulik häirib põhimõtteliselt silma samapalju kui mitu tuulikut, siis on soositum rajada suurem grupp võimsamaid ja moodsamaid tuulikuid kui ükshaaval ja mitmesse kohta. Suure võimsusega tuulikute kasutamisega hoitakse kokku Eestis siiski suhteliselt väheste selleks sobivate ja ilma looduskaitsete piiranguteta maa-alade pinda toodetava energia hulga kohta. Ka saab võimsamaid tuulikuid rajada arvuliselt vähem. Tuulepargi visuaalset mõju leevendatakse ka tuulikute paigutamisega sirgete rividena, seda erinevate nurkade alt vaadatuna.

Kaasajal on tuulikute projekteerimisel oluline roll tootedisaineritel, kes tegelevad seadmete väljanägemise parandamisega. Samuti lähtutakse tuulikute maastikku sobitamiseks eelnevalt nende vaadeldavusest nii silmapiiri, taevaalaotuse kui loodusvaadete ja muude oluliste vaadete taustadel. Siiski kaasneb tuulikute rajamisega eelkõige Eestis tavapärase maastikupildile harjumatu visuaalne mõju kõrgete mastidega tuulikute näol. Antud juhul on aga olemasolevad OÜ *Rohelise Ringi* poolt püstitatud tuulikud maastikupilti juba muutnud ja uute tuulikute lisandumine seda oluliselt ei halvenda. (LISA 6)

3.3.2 Müra

Sarnaselt tuulikute poolt põhjustatavatele visuaalsetele mõjuritele on ka müra puhul uurijad tähendanud eelkõige teatud psühholoogilise nähtuse ilmumist. Nimelt on müra defineeritud ka kui “naabruskonna soovimatut heli”. Kuna nimetatud mõistet on võimalik väga laialt interpreteerida, on otsustamisel pigem teguriks inimeste suhtumine heliallikasse mitte selle tegelik tugevus või iseloom.

Tiivikute liikumisel tekkiv aerodünaamiline müra on planeeritud WWD-3 tüüpi tuulikutel (kui ka teistel tänapäevastel tuulikutel) tänu tiivikulabade hoolikalt disainitud kujule ja kasutatavale materjalile viidud võimalikult madalaks. Labade suure raadiuse tõttu liiguvad need võrreldes väiksemate turbiinidega samaväärse tuulekiirusega hulga aeglasemalt. Muud mehaanilised potentsiaalse müra allikaks olevad generaatorite osad paiknevad samuti voolujoonelistes helisolatsiooniga gondlites. Mis puudutab madalsageduslikku (infraheli) müra, mida inimkõrv sageli otseselt ei taju, kuid mis võib mõjuda loomadele ja lindudele, siis eesrindliku tehnoloogiaga tuulikutel on ka see viidud miinimumini. Näiteks töötava Pakri tuulepargi I etapi müramõõtmised 2005.a. septembris näitasid, et tuulegeneraatori Nordex N-90 (2,3 MW) infraheli tase mõõdetuna 109 m kaugusel tuulikust oli koguni 20 dB(A) allpool kuulmislävi (Pakri tuulepargi...2005).

Kuuldav on peamiselt tuuliku labade tekitatav müra, teiste müraallikate osatähtsus on väike. Mida väiksem on rootori pöörete arv, seda väiksem on müratase. Vaikse ilma korral on pöörete arv väiksem ja seetõttu on ka müratase madalam. Tuule kiiruse kasvamisel pöörete arv suureneb, kuid samal ajal tugevneb looduslik mürafoon.

Kuna tuuleenergia seadmeid planeeritakse vaid tugeva tuulega piirkondadesse, on praktikas küllalt keeruline eristada tuule looduslikku mürafooni ja tuulikute tööst tulenevaid helisid. Ranniku lähedal on tuule ja lainetuse ning teiste looduslike taustahelide tõttu tuuleturbiini müra vähem tuntav. Põhireegli kohaselt sulandub tuulikute tööst põhjustatud müra muusse keskkonna mürafooni 300 meetri kaugusel, mis oleneb veel ka ümbruskonna „pinnakaredusest” ehk metsa, hoonete, jt. takistuste olemasolust.

Rahvusvahelise tava kohaselt loetakse kõrge mürafooniga piirkonnaks ala, kus heli ületab päevasel ajal 55 dB(A). Eestis reguleerib lubatud müra sotsiaalministri määrus *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid* (RTL 2002, 38, 511) Määrus kehtestab müra piirtasemed¹ elu- ja puhkealadel (päeval 60 dB(A) ja öösel (45 dB(A)), hoonetes ning mürataseme mõõtmise meetodid.

Arvutused müra kohta on tehtud arvestades halvimat olukorda (LISA 4). Tegelik müratase on reeglina väiksem, sest arvutustes pole arvestatud (ka tuulepargi summaarse müraemissiooni korral) kahandavate teguritega nagu atmosfääri seisund (õhurõhk, õhuniiskus, tuule suund jms), samuti reljeef, kõrghaljastusest ja metsadest tulenev pinnakaredus jms. Juhul, kui müra

¹ müra piirtase – suurim lubatud normtase olemasolevatel aladel ja ehitistes

emissioon peakski ületama norme, mis on küll vähe tõenäoline, on võimalik probleemsel ajavahemikul (öösel) tuulikute tööd vastavalt piirata. Arvutuste tulemused siiski näitavad, et elamute juures ei ületata väiksemat lubatud piirnormi 45 dB (LISA 4).

Kuna planeeringuala läheduses ja tuulikute võimalikus mõjualas puudub asustus, siis saab tänapäevaste moodsate generaatorite poolt tekitatava müra lugeda antud asukohas väheoluliseks. Uute võimalike planeeritavate elamualade jaoks tuulepargist loodes seab aga kavandatud tuulikute müra edaspidi hoonete asukohale mõningasi piiranguid.

3.3.3 Varjutus

Tuulikute puhul on täheldatud päikesepaistelisel ajal labade pöörlemisest tingitud nn varjude teket, mis võib eriti pikemas perspektiivis tekitada ümbruskonna alalistele elanikele visuaalseid häiringuid.

Tuulikud kui kõrgkonstruktsioonid põhjustavad päikesepaistelise ilmaga paratamatult varjusid. Tuulikute liikuvaid varje vaatluspunktis põhjustavad tuuliku pöörlejad labad siis, kui tuulik lõikab päikese ja vaatluspunkti vahelist telge. Tuulikute lähinaabruse elanikele võib segavaks kujuneda asjaolu, et tuuliku liikuvate labade töötamisest tekkivad varjud on liikuvad ja eba-meeldiva vilkuva efektiga.

Selliseid eeldatavaid mõjureid on tuuleparkide naabruses siiski suures osas võimalik ennetada, kuid teatud päikeseasendi puhul on varjude teke vältimatu. Teoreetiliselt võib 90 meetrise rootori diameetriga tuuliku varjude ulatus olla kuni mitu kilomeetrit. Tegelikuses ei saavuta varjud seoses atmosfääri optiliste takistustega kunagi sellist ulatust. Tänapäeval arvestatakse varjude maksimaalseks ulatuseks tuulikust täiesti lagedal alal halvimal juhul kuni 2 km kaugeima vaatluspunktini, seda peamiselt varahommikul ja õhtul.

Varjude esinemine sõltub eelkõige päikesepaistest (otsene päikesekiirus), päikese näivast kõrgusest horisoni kohal ning tuuliku kõrgusest ja samuti varjutusest mõjustatud objekti kõrgusest. Varjude pikkus on seda suurem, mida madalamal on päike. Päikese näiv kõrgus horisoni kohal ja päeva (päikese eksponeerituse) pikkus sõltub samuti aastaajast. Päike tõuseb varem ja loojub hiljem ja kulmineerub keskpäevaks suurema nurga alla suvel, seetõttu on talvel varjude ulatus päeval suurem, kuid pikema päikese eksponeerituse aja tõttu on varjude ala ulatuslikum, kuid varjud lühemad.

Detailplaneeringu koostamise käigus on tehtud ka arvutused varjude tekkimise kohta (LISA 5), kus käsitletakse iga tuulikut eraldi varjutuse allikana ning on arvatud iga tuuliku poolt moodustuv vari halvimat juhtu silmas pidades. Nii moodustus varjutuse seisukohast tundlike alade kaart (LISA 5), kus on võimalik näha tundlikel aladel tekkida võivate varjude esinemine kuude ja kellaegade lõikes. Arvestades päikesepaiste kestvust ning eeldades, et päike kogu aeg paistab ning tuulikud kogu aeg töötavad, on joonisel (LISA 5) esitatud tuulepargi töötamise tõttu võimalikult tekkiv varjutuse aeg (tundi aastas).

Varjude sagedus ja kestvus on üldiselt suurem suvekuudel ja peamiselt varahommikul kui päike on madalal ja valgusintensiivsus väike. Talvekuudel esineb päikest ja seega ka varjusid veel tunduvalt harvem.

Varjude ulatus pole seadustega reguleeritud. Tegelikku varjude teket ei saa pidada oluliseks probleemiks, kuna halvimal juhul on varjude mõju mõni tund aastas arvestades tuulikute hinnangulist tööperioodi ja inimeste aktiivset päevast tegutsemisaega, sedagi vaid arvestades võimalikke päikese asendeid, tuule suunda ja rootori labade pöörlemise kiirust.

Tuulikute puhul on täheldatud veel ka nn diskoefekti, see tähendab olukorda, mil päike peegeldub hetketi tuuliku labadelt ja põhjustab teatud vaatluspunktis ebameeldivat helkimist. Kuna seda põhjustab tuuliku labade pinna peegeldus, kasutavad tuulikute ehitajad diskoefekti vähendamiseks matte pinnatöötlusmeetodeid. Seega on kaasaegsete tuulikute puhul ka diskoefekt suuresti välditav.

3.3.4 Vibratsioon

Tuuleturbiinide tööga kaasneb vibratsiooni teke eeskätt labades, rootoris ning sealt edasi kandudes tuuliku tornis. Tagamaks tuuleturbiini püsivus peab tuuliku konstruktsioon ja vundament olema võimalikult vähe vibratsiooni tekkida laskev, seda summutav ja edasikandumist vältiv. Seoses vajadusega minimeerida mehhaanilist müra tuulikutes, pööratakse nende konstruktsioonil suurt tähelepanu vibratsiooni vältimisele. Kaasaegsetest tuulikutest on mehhaaniline müra ja vibratsioon seepärast väheolulise suurusega ning taoline vibratsioon ümbritsevat keskkonda ei mõjuta.

3.3.5 Linnud

Tuuleparkide mõju lindudele oli Eestis seni vähe uuritud. Eelnenud keskkonnamõju hinnangutes on mõju peetud neljaastmelises skaalas keskmiseks (Rõuste tuulepargi.....,2002). Käesoleval aastal juba töötavas Pakri tuulepargis Eesti Ornitoloogiaühingu ja Eesti Looduse Fondi poolt läbi viidud seire andis ka konkreetseid andmeid Pakri tuulepargi I etapi tegeliku mõju kohta, mida saab kasutada ka teiste tuuleparkide puhul. Seireandmetele tuginedes võib tuulepargi eeldatavat negatiivset mõju haudelinnustikule, rändekogumitele ja talvituvatele lindudele pidada ebaoluliseks (Bird and Bat Monitoring....., 2005).

See väide on kooskõlas ka rahvusvaheliste kogemustega, mis on näidanud, et mõningane lindude hukkumine, eelkõige tormiste ilmadega, kaasneb kõikide kõrgete rajatistega. Seega lisanduvad tuulikud üldist olukorda ei halvenda. Üldiselt loetakse näiteks kaasnevad elektriõhuliinid lindudele suuremaks ohuks kui hoolikalt valitud kohale püstitatud tuulikud ise (Elektrituulikute keskkonnamõju... 2004).

3.3.6 Tuulikute rajamise mõju

Tuulikud ühendatakse Rõuste alajaamaga maakaablite abil. Maakaabelliinide korrektsel ja normide kohasel paigaldamisel ning kasutamisel ei kaasne olulist keskkonnamõju.

Tuulepargi ehitamise käigus rajatakse tuulikute vundamendid, kruusakattega juurdepääsuteed, paigalduskraanade tööplatsid ja ajutised laoplatid ning maa-alused kaablid. Tööde teostamise ajal hävib osa olemasolevast puit- ja rohttaimestikust. Kuna planeeringuala sees puuduvad väärtuslikud või kaitstavad taimekooslused, siis neile mõju ei avaldata.

Seega ei kaasne taimestikule märkimisväärset mõju ning pärast ehitustööde lõppemist luuakse ehitusobjekti heakorrastamise käigus eeldused kahjustatud taimestiku taastumiseks.

Tuulikute, mille eeldatav eluiga on ca 20 aastat, hilisemat demonteerimist võib tehnoloogiliselt lugeda keskkonnamõtjude seisukohast sama lihtsaks tegevuseks kui tuulikute püstitamistki.

3.4 Olemasolevate ja kavandatavate tuulikute koosmõju

Käesolevaks ajaks on OÜ *Roheline Ring* juba rajanud neli tuulikut, käesoleva detailplaneeringuga kavandatakse püstitada juurde neli tuulikut. Seega kokku saab olema kaheksa tuulikut.

Tuulepargi töötamisel tekkida võiva ja ka juba rajatud OÜ *Roheline Ring* tuulikuid arvestavad summaarsed müraarvutused on detailplaneeringu koostamise käigus teostatud ning näitavad, et müratase lähimatel elamualadel jääb lubatud piiridesse.

WindPro programmis koostatud müraarvutuste tulemused on lisatud (LISA 4) Nendest selgub, et tuulepargi ümbruses olevate lähimate elamuteni on piisav kaugus selleks, et tuulikute poolt põhjustatud müra ei ületaks seal ka halvimal juhul lubatud taset 45 dB (A) öisel ajal vastavalt eelnimetatud sotsiaalministri määruses toodud nõuetele.

Käesolevale aruandele on lisatud nimekiri kinnistutest, millele ulatub kavandatud ja olemasolevate tuulikute koosmõjul müra üle 45 dB. (LISA 8). Tulenevalt müraarvutustest ei sea kavandatav tegevus naaberkiinnistutele olemasoleva maakasutuse jätkamiseks keelavaid piiranguid. Uute võimalike planeeritavate elamualade jaoks tuulepargist loodes seab aga kavandatud tuulikute müra edaspidi hoonete asukohale mõningasi piiranguid.

Detailplaneeringu koostamise käigus on tehtud ka arvutused varjude tekkimise kohta (LISA 5), kus käsitletakse iga nii kavandatavat kui ka olemasolevat tuulikut eraldi varjutuse allikana ning on arvutatud iga tuuliku poolt moodustuv vari halvimat juhtu silmas pidades. Arvestades tuulikute hinnangulist tööperioodi ja inimeste aktiivset päevast tegutsemisaega ning seda, et tuulepargi lähipiirkonnas ei asu hooneid, ei saa pidada tegelikku

varjude teket oluliseks probleemiks. Halvimal juhul on varjude mõju mõnikümmend tundi aastas.

3.5 Sotsiaal-majanduslikud mõjud

Tuuleenergiaga seotud sotsiaal-majanduslikud mõjud on Eestis tänapäeval pigem kaudsed kui käega katsutavad, seda eriti kohalikul tasandil. Otsesed tulud maksude näol nii vallale kui ka riigile on tühised. Tuuleenergi tootmine on vähe tööjõudu nõudev tootmisharu. Vähest tööhõivet võib pakkuda tuulikute aluse ja seda ümbritseva maa-ala hooldamine.

3.5.1 Riskid

Tuulikud on mehhaanilised seadmed, millel on vastavad eksploatatsioonist tulenevad riskid. Teadaolevalt esineb tuulikute puhul kahte tüüpi otseste õnnetuste ohtusid:

- tuuliku laba osa või terve laba eraldumine erakorraliste mehhaanilise vigastuste tõttu;
- tuuliku puhkeasendis laba kattumine vastava madala välistemperatuuri korral jääga, mis võib omakorda tuuliku töötükli alates eralduda ja põhjustada kahjustusi.

Maailmas teatakse siiski vaid üksikuid eelkirjeldatud juhtumeid. Seni pole teada aga ühtegi juhust, mil inimesed oleks sellistes avariides kannatada saanud. Tuulikud on sarnaselt teistele inseneritoodetele ehitatud töötamiseks vajalikul ohutustasemel.

Tuulikute komponendid on projekteeritud kestma ca 20 aastat ehk 120 000 töötundi. Sealjuures on juba arvestatud raskendatud oludega nagu tormituuled jms. Suured tuulikud on varustatud vajalike ohutusseadmetega (andurid, ülekoormuspidurid, erinevad koormuskaitsemed).

Tuulikute kui kõrgkonstruktsioonide püstitamisel ja hooldamisel on erilise tähelepanu all kõrgehitusest tulenev ohutustehnika nõuete järgimine. Tuulikud peavad olema maandatud ja varustatud piksekaitse armatuuridega vastavalt kõrgkonstruktsioonide ohutusnõuetele.

3.5.2 Maakasutus

Maakasutuse seisukohast on tuulikute eelis see, et otseselt rajatiste alla jääb vaid väike osa kasutatavast maast. Olemasolev taimkate hävib osaliselt vaid vahetult tuulikute alla jääval alal ning rajatavate teede alusel maal. Tuulikud on kavandatud ankurvundamentidele, mille maaga kokkupuutepind oluliselt väiksem tavaliste betoonvundamentidega võrreldes.

Enamus maa-alast säilib senisel kujul ning on võimalik kasutada ka edaspidi, kas loodusliku heina- ja karjamaana või põllumaana. Seega samaaegselt energia tootmisega on võimalik ka maa põllumajanduslik kasutamine,

kuujuures on tagatud rajatud teede näol varasemast parem juurdepääs. Tuulepargi territooriumil säilib ka metsloomade vaba liikumine ja läbipääs.

Tuulikuid tervikuna saab lugeda ajutise iseloomuga ehitisteks. Tuulikute kasutusressursi lõppemisel võib nad demonteerida ja maa kasutusele võtta mõnel muul otstarbel.

3.6 Alternatiivid

Kavandataval tegevusel puuduvad võimalikud reaalsed alternatiivid. Detailplaneering oma iseloomult asub planeerimisdokumentide hierarhias kõige alumisel kohal, mis ei võimalda varasemaid otsustusi tühistada. Käesoleva detailplaneeringuga täpsustatakse seega vaid varasemate otsuste elluviimise võimalusi, seega saame rääkida variantidest, milleks on püstitavate tuulikute arv.

Käesoleva detailplaneeringuga on kavandatud, et Triine kinnistule on võimalik püstitada kaks tuulikut ja Ado kinnistu osadele kummalegi üks tuulik. Väiksema arvu tuulikute püstitamine või siis tuulikute püstitamata jätmine ei avalda keskkonnale positiivset ega ka negatiivset mõju.

Tuulepargi rajamisel on arvestatud parima võimaliku tehnoloogia aspekti, mis tähendab eelistada kaasaegsemaid ja võimsamaid seadmeid. Kasutatakse võimsamaid tuulikuid, sest keskkonnale avalduv mõju keskmise ja suure võimsusega tuuliku puhul on sama, aga elektrienergia toodang mitu korda suurem.

Detailplaneeringus on tuulikute paigutamisel igati arvestatud maa-ala suurust, võimalikke tuulikute lähtuvaid mõjusid, aga samuti tuuleolusid, mis määravad tuulikute omavahelised kaugused.

3.7 Seire

Tuulikute arendaja poolne vabatahtlik linnustiku seire on soovitatav. Ülalnimetatud *Rõuste tuulepargi keskkonnamõju hindamise aruandes* (2002) on linnustikuga seonduvalt detailselt ära toodud seire korraldamise põhimõtted, mida tuleks nn Esivere tuulepargi seire korraldamisel edaspidi arvestada.

4 AVALIKKUSE KAASAMINE JA ETTEPANEKUTEGA ARVESTAMINE

KSH on algatatud Hanila Vallavalitsuse 14. juuni 2005 korraldusega nr 194. Hindamise algatamisest ja programmi avaliku arutelu toimumisest teavitati väljaandes *Ametlikud Teadaanded* ja ajalehes *Lääne Elu*.

KSH programmi eelnõu kohta esitas Läänemaa Keskkonnateenistus oma arvamuse kirjaga 16.09.2005 nr 35-12-1/1465.

KSH programm avalikustati valla koduleheküljel ja programmi avalik arutelu toimus 18. oktoobril 2005 Hanila Vallavalitsuses volikogu ruumis..

Avalikustatud programm on heaks kiidetud Läänemaa Keskkonnateenistuse poolt kirjaga 03.11.2005 nr 35-12-1/1465-2.

Lisaks Hanila valla poolt seaduse kohasele teatamisele, teavitas arendaja omalt poolt piirinaabreid kirjalikult saates 03 oktoobril 2005 tähitud kirjad. Kirjas tutvustas arendaja kavandatavat tegevust ja õigusi planeeringu menetlemisel ning lisas kooskõlastamise lehe. Arendaja saadetud tähitud kirjade kohta on Eesti Posti kinnitus, et kõik adressaadid on kirja kätte saanud (LISA 7).

5 LÕPPJÄRELDUSED

Tuulikute rajamine Esivere tuuleparki on perspektiivne tegevus, mis vastab riiklikele kavadele ja on kavandatud selleks otstarbeks reserveeritud alale. Nimetatud ala asub väljaspool kaitsealasi ja Natura - alasid, eemal asustusest ning pole samas väärtusliku puutumatu loodusega, vaid on varem inimõjustatud. Seetõttu on tuulikute rajamisega kaasnev keskkonnamõju eeldatavalt väheoluline või ebaoluline.

Tuulepargid on projekteeritud kestma ca 20 aastat. Erinevalt näiteks elamualade rajamisest võib tuulikud kasutusressursi lõppemisel need demonteerida ja maa kasutusele võtta mõnel muul otstarbel. Seega võib tuulikuid tervikuna lugeda ehitiseks, mis ei põhjusta jäävaid negatiivseid keskkonnamõjusid, kuna ehituslikult ja ka keskkonnamõjude mõistes on tegemist ajutise iseloomuga ehitisega.

Tuulikute suurim mõju seisneb selles, et nad on kõrgkonstruktsioonid, mis paistavad kaugel vahemaa tagant ja muudavad oluliselt maastikupilti. Lisanduvate tuulikute püstitamise ega nende püstitamata jätmise juba olemasolevate tuulikute kõrvale antud asukohas ei halvenda ega paranda praegust maastikupilti.

Tuulikute võimalik negatiivne mõju keskkonnale on eelkõige seotud nende poolt tekitatava müra ja varjutuse lisahäiringuga. Siiski on nende mõjude võimalikkus kaasaegsete turbiinide puhul oluliselt vähenenud ning mõjud on minimiseeritud tuulikutele sobiva asustusest eemal oleva ala välja valikuga Hanila valla üldplaneeringus. Müraarvutused näitavad, et eeldatav müratase ei ületa kehtestatud norme.

Lisanduvate tuulikute mõju linnustikule võib pidada häiringuks, kuid hinnanguliselt saab negatiivset mõju haudelinnustikule, rändekogumitele ja talvituvatele lindudele pidada ebaoluliseks.

Tuulepargi ehitusstaadiumites ning ekspluatatsioonil kõikidest kehtivatest keskkonnakaitsealistest nõuetest ja headest tavadest kinnipidamine tagab tuulikute rajamisel ka otseste lühiaegsete negatiivsete mõjude vähenemise näiteks taimestikule.

KASUTATUD MATERJALID

1. Bird and Bat Monitoring in Pakri Wind Resource Area. 2005. Progress Report Covering period April 2005 – October 2005. Report compiled by Veljo Volke and Lauri Lutsar. Kuressaare-Tartu-Tallinn.
2. Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015. 2005. Eelnõu Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. Kättesaadav Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koduleheküljel: <http://www.mkm.ee/index.php?id=2619>
3. Eesti elektroenergeetika arengukava aastani 2030. Eesti Energia. Tallinn. 2003. 248 lk.
4. Elektrienergia tootmis- ja edastusvõimsuse vajadus ning arendusstsenaariumid Eesti elektrisüsteemis aastatel 2005-2015. 2004. Lepingu 478L aruanne. Tallinna Tehnikaülikool. Elektroenergeetika Instituut. Tallinn. Kättesaadav Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koduleheküljel: <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>
5. Elektrimajanduse arengukava 2005-2015 keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne. 2005. EAK eelnõu 04.07.2005 versiooni kohta. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. Tallinn. Kättesaadav Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koduleheküljel: <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>
6. Elektrituulikute keskkonnamõtjude hindamise käsiraamat. 2004. eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon. Tallinn. Kättesaadav: http://www.tuuleenergia.ee/failid/Tuulikute_KMH_tekst.doc
7. Hanila valla üldplaneering. 2003. Entec AS. Pärnu. Kättesaadav Hanila valla koduleheküljel: http://www.hanila.ee/vald_yldplaneering.php3
8. Kull, A. 2003. Estonian Wind Atlas. Publicationes Instituti Geographici Universiatis Tartuensis Nr 94?. Tartu
9. Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalisele riiklikule arengukavale aastani 2015. (RTI 2004, 88, 601). Kättesaadav Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koduleheküljel: <http://www.mkm.ee/index.php?id=2619>
10. OÜ Roheline Ring Eesivere tuulepargi ehitamise ja kasutamise keskkonnamõtjude hindamise aruanne.2003. OÜ Vetepere töö nr KMH-01-03.
11. Pakri tuulepargi I etapi müramõõtmised 2005.a. septembris (Pakri Estland, Nordex N90 Sound Power Level Wind Turbine, Report no. P8.011.05, Acoustica Carl Bro).

12. Rõuste tuulepargi keskkonnamõju hindamise aruanne. 2002. Hendrikson & Ko töö nr 295/02. Tartu.
13. Taastuvate energiaallikate osakaalu tõstmise võimalused elektri tootmisel Eestis. 2003. Tallinna Tehnikaülikool, Elektroenergeetika Instituut. Leping nr 297. Tallinn. Kättesaadav Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koduleheküljel: <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>

LISAD