



## SISUKORD

<b>SISUKORD</b> .....	<b>2</b>
<b>ÜLDIST</b> .....	<b>3</b>
<b>1 KSH OBJEKT JA EESMÄRGID</b> .....	<b>4</b>
<b>2 LÜHIKOKKUVÕTE</b> .....	<b>5</b>
<b>3 KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE</b> .....	<b>6</b>
3.1 PLANEERITAVA MAA-ALA LOODUSKESKKONNA SOBIVUS TUULEPARGI RAJAMISEKS.....	7
3.1.1 Tegevuse asukoht.....	7
3.1.2 Planeeritava maa-ala lähimbrus.....	8
3.2 TEGEVUSE VAJADUS JA EESMÄRK.....	9
3.3 TUULEPARGI RAJAMISE AEGSELT JA JÄRGSELT ESINEDA VÕIVAD MÕJUD.....	9
3.3.1 Müra.....	9
3.3.2 Varjutus.....	11
3.3.3 Loomastik ja kaitstavad liigid ning kaitsealad.....	13
3.3.4 Tuulikute ja alajaama rajamise mõju.....	14
3.4 SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD MÕJUD.....	15
3.4.1 Maakasutus.....	15
3.4.2 Riskid.....	16
3.4.3 Visuaalsed mõjud.....	17
3.5 ALTERNATIIVID.....	18
3.6 SEIRE.....	19
<b>4 AVALIKKUSE KAASAMINE JA ETTEPANEKUTEGA ARVESTAMINE</b> .....	<b>20</b>
<b>5 KOKKUVÕTE</b> .....	<b>21</b>
<b>KASUTATUD MATERJALID</b> .....	<b>23</b>
<b>LISAD</b> .....	<b>24</b>

LISA 1. KSH PROGRAMM JA PROGRAMMI HEAKSKIIT

LISA 2. AULEPA TUULEPARGI TEEMAPLANEERINGU MÜRAKAART

LISA 3. AULEPA TUULEPARGI TEEMAPLANEERINGU VARJUDEKAART

LISA 4. ILLUSTRATSIOONID

LISA 5. EKSPERTARVAMUS. LINNUSTIK

LISA 6. SEIRE ARUANNE. KEVADRÄNNE 2006

LISA 7. SEIRE ETTEPANEK

## ÜLDIST

Käesolev töö on koostatud *Aulepa tuulepargi* teemaplaneeringu koostamise käigus.

Vastavalt Noarootsi valla üldplaneeringule on kavandatud tuulepargi alad Aulepa/Dirslätt külla. Hinnatav teemaplaneering on koostatud täpsustamaks tuulepargi rajamiseks vajalikke tingimusi Riguldi/Rickul, Aulepa/Dirslätt, Suur-Nõmmküla/Klottorp ja Vanaküla/Gambyn külades.

Tuulepargi arendaja on Nest Properties OÜ. Asjast huvitatud poolteks on veel Noarootsi 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*)

# 1 KSH OBJEKT JA EESMÄRGID

Teemaplaneeringu ala hõlmab *Aulepa tuulepargi* maa-ala ja sellega piirnevat 500 meetri laiust ala, kokku on teemaplaneeringu maa-ala suuruseks 867 ha. Teemaplaneeringu maa-ala suurus on määratud Lääne maavanema kirjaga 22.04.2004 nr 3.2-3/04/1011.

Tuulepargi maa-alal kogupindalaga 380 ha asuvad 10 maatükki (üheksa registreeritud katastriüksust ja üks jätkuvalt riigi omandis olev maatükk).

Noarootsi valla üldplaneering (2003) kehtestas tuulepargi maa-ala neist kuuel maatükil kogupindalaga 153,4 ha. Teemaplaneeringu maa-ala on valla üldplaneeringu järgi detailplaneeringu kohustuseta ala.

Teemaplaneeringu eesmärk on täpsustada valla üldplaneeringus märgitud tuulepargi maa-ala piire, et rajada sinna ca 40 MW võimsusega kuni 24 tuulikust koosnev tuulepark. Seega on tegemist seni kõige suurema tuulikupargiga, mida käesoleval hetkel Eestis kavandatakse.

Kavandatav tuulepark on olulise ruumilise mõjuga objekt.

Teadaolevalt kavandatakse tuulikuid Vestas V90, mille võimsus on 1,8 MW ja torni kõrgus 95 m.

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

Vastavalt KSH programmile käsitleti aruandes:

1. Planeeritava maa-ala looduskeskkonna sobivus tuulepargi rajamiseks (geoloogiline ehitus, tuuleolud, maastik, taimkate, loomastik, linnustik, kaitstavad loodusobjektid);
2. Planeeritaval maa alal asuvate I kategooria kaitsealuste liikide elupaikadele avalduvat võimalikku mõju.
3. Planeeritavat ala ümbritsevate ja osaliselt planeeritavale alale jääva Natura 2000 aladele avalduvat võimalikku mõju.
4. Planeeritava maa-ala ning lähiümbruse maakasutus, hoonestus ja infrastruktuur;
5. Tuulepargi rajamise aegselt ja järgselt esineda võivad mõjud (müra, visuaalne mõju, piirangud lähiümbruse edasisele maakasutusele).
6. Lisaks käsitletakse muid programmi avalikustamise käigus oluliseks peetavaid küsimusi.

## 2 LÜHIKOKKUVÕTE

Keskkonnamõju hindamise käigus jõuti järgmiste järeldusteni:

- Tuulegeneraatorite abil elektrienergia tootmine on keskkonnasõbralik. Väheneb taastumatu loodusressursi põlevkivi kasutamine elektrienergia tootmiseks, millega kaasneb CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ja SO<sub>2</sub> emissiooni vähenemine atmosfääri;
- Tuulikud rajatakse osaliselt selleks otstarbeks kehtiva üldplaneeringuga kavandatud alale ja on kooskõlas nii riiklike arengukavadega kui ka Noarootsi valla arengukavaga;
- Tuulepargi ala asub väljaspool kaitsealasid ja Natura – alasid;
- Tuulikud ei põhjusta lubatud müratasemete ületamist vastavalt kehtestatud müranormatiividele;
- Tähtis on mitte ehitada tuulikuid must-toonekure püsielupaigale lähemale kui 400 meetrit;
- Tuulikuid tervikuna saab lugeda ajutise iseloomuga ehitisteks. Tuulikute kasutusressursi lõppemisel võib nad demonteerida ja maa kasutusele võtta mõnel muul otstarbel;
- Kui tuulepargi ehitusstaadiumites ning eksploatatsioonil tagatakse kõikidest kehtivatest keskkonnakaitselistest nõuetest ja headest tavadest kinnipidamine, siis ehitamis- ja eksploatatsiooniaegne negatiivne mõju pinna- ja põhjaveele puudub.

Kuna Aulepa/Dirslätt piirkond on üsna mitmekesise linnustikuga koht, siis on soovitatav teostada edaspidi tuulepargi **linnustiku seiret**. Seire peaks sisaldama nii enne tuulikute ehitamist oleva seisundi fikseerimist, kui ka tuulikute töötamise ajal tehtavat monitooringut vastavalt ettenähtud metoodika kohaselt.

### 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). Elektri tuulikute töötamisega ei kaasne õhusaastetega satu atmosfääri nn kasvuhooneefekti tekitavaid gaase. Tuuleenergia kasutamine vähendab Eestis põlevkivi kasutamist elektrienergia tootmiseks, millega kaasneb CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ja SO<sub>2</sub> emissiooni oluline vähenemine atmosfääri. Seega 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 baseerivas elektri ja soojuse koostootmises ning tuuleenergiast, samuti väikesemahulises hüdroenergeetikas. Perspektiivsemateks tuuleenergia rakendamise piirkondadeks on eelkõige Lääne-Eesti saared, Loode-Eesti ja Edela-Eesti rannikualad.

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 Noarootsi vald tuuleenergia tootmiseks sobiv piirkond.

Lisaks ühele komponendile, see on tuuleressurss, tuleb arvestada ka teiste komponentidega näiteks elektrivõrguga liitumine. Vastava *Tallinna Tehnikaülikooli* poolt koostatud uurimustöö (Taastuvate energiaallikate,...2003) kohaselt on *Eesti Energia AS* liitumistaotluste ja võrguarvutuste alusel koostatud hinnang võimalike tuuleparkide asukoha ja võimsuse kohta. Nimetatud hinnangus on Aulepa/Dirslätt piirkonda võimalik rajada tuulepark võimsusega 39 MW.

Nii Noarootsi valla arengukava (2003), Noarootsi valla üldplaneering (2003) kui ka Noarootsi valla üldplaneeringu keskkonnamõju hindamine (2003) näevad ette tuuleenergia kasutusele võtmise vallas ja Noarootsi valla üldplaneeringuga on maa-alad Aulepa/Dirslätt, külas tuuleenergia arendamiseks osaliselt juba reserveeritud.

### 3.1 Planeeritava maa-ala looduskeskkonna sobivus tuulepargi rajamiseks

Planeeritav *Aulepa tuulepark* asub administratiivselt Aulepa/Dirslätt, Vanaküla/Gambyn ja Suur-Nõmmküla/Klottorp külade piirides Noarootsi vallas Läänemaal (vt Aulepa tuulepargi teemaplaneeringu joonis 1).

#### 3.1.1 Tegevuse asukoht

Tuulepark on planeeritud hoonestamata, toimiva kuivendusdrenaažiga maatulundusmaale. Põhjast piirab tuuleparki Riguldi jõgi, idaserv piirneb Leidissoo liigniiske metsaalaga ning lõunaserv Aulepa/Dirslätt ja Suur-Nõmmküla/Klottorp vaheliste metsa- ja põllumaadega. Läänepiiri moodustab Höbringi-Vanaküla/Gambyn-Aulepa/Dirslätt kruusakattega tee. Planeeritavate kinnistute ja kinnistu osade olemasolev maakasutuse sihtotstarve on maatulundusmaa.

Reljeefilt on tuulepargi ala tasane, maapinna kõrgused jäävad peamiselt +6 ja +10 m vahele, maapind langeb põhjasuunal (Leidissoo alade suunas). Kuna tegu on suhteliselt madala ja niiske alaga on maaharimise parandamiseks rajatud kuivenduskraave (nt Ogerna peakraav) ja drenaaž. Põllumajandusmaa kaitseks on rajatud ka tuuletõkkeribasid.

Geoloogilised tingimused tuulegeneraatorite püstitamiseks on head, sest pinnakatte paksus alal on suhteliselt väike - 2-10 m, suurenedes kirde ja ida s.o Riguldi jõe suunas ning kõvadest lubjakividest koosnev aluspõhjakiivimite lasum on paks ja monoliitne.

Tuulepargi ala ei asu looduskaitsealusel maal ning ala ei kuulu tähtsate linnu-alade piirkonda. Tuulegeneraatorite ehituse alla ei jää teadaolevalt haruldaste taimede kasvukohti.

Tuulepargi alal asub kaks arheoloogiamälestist *Pelgupaik*, registri number 10056, ja *Pakktee*, registri number 10055.

Juurdepääsu tagavad tuulepargi ala läbivad avalikult kasutatavad kohalikud teed:

- Höbringi-Aulepa/Dirslätt-Vanaküla/Gambyn tee (tee nr 5 200 010);
- Nõmmküla objekti tee (tee nr 5 200 013);
- Suur-Nõmmküla/Klottorp tee (tee nr 5 200 014);
- Seffersi tee (tee nr 5 200 057);
- Jüri-Tooma tee (tee nr 5 200 058).

Tuulepargi läänepiir külgneb 110 kV elektriliinga, mis kuulub OÜ Põhivõrgule (liini nr 019).

Kehtestatud Noarootsi valla üldplaneeringuga (2003) on määratud planeeritavale maa-alale potentsiaalne tuulepargi asukoht (vt Aulepa tuulepargi teemaplaneeringu joonis 1). Üldplaneeringus on toodud kohavaliku põhjustena soodsate tuulte olemasolu, tehniline valmidus (110 kV elektriliin läbib ala) ning suhteliselt piisav kaugus olemasolevatest elamutest.

### 3.1.2 Planeeritava maa-ala lähiümbrus

Teemaplaneering hõlmab endas 867 ha suurust maa-ala. Selle ala moodustab tuulikute püstitamiseks vajalik tuulepargi maa-ala ning tuuleparki ümbritsev eeldatav 500 m laiune mõjuvöönd ehk planeeritava ala lähiümbrus (vt Aulepa tuulepargi teemaplaneeringu joonis 1).

Planeeritava ala lähiümbrus on hoonestamata ja enamuses osas on tegemist metsamaaga, (*LISA 4*, joonis 2) vaid mõjuvööndi lõunaosa äärealale jäävad üksikud Aulepa/Dirslätt ja Suur-Nõmmküla/Klortorp külade hooned. Valdav maakasutus on mõjuvööndis samuti maatulundusmaa, v.a hoonete juures üksikud eluaseme kohtade sihtotstarbega maatükid.

Põhjapoolt tuuleparki piirav õgvendatud ja süvendatud Riguldi jõgi (110390) on valdavalt 5 m lai ja 0,4 m sügav. Jõgi kuulub ökoloogilistelt tingimustelt külmaveelist forellijõgede tüüpi ja kalanduslikult väärtuslik, seetõttu on jõgi keskkonnaministri määrusega võetud lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigaks olevate veekogude nimekirja :

Nr 78 Riguldi jõgi - -Leidissoo peakraavi suudmest suubumiseni Väinamerre<sup>1</sup>

Lähtuvalt nimekirja võtmisest on Riguldi jõel keelatud uute paisude rajamine ja olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, ning veekogu loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmine. Samas ei kuulu Riguldi jõgi *Veeseaduse* alusel antud keskkonnaministri määrusega nimetatud lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekirja, mis kehtestaks elupaikadena kaitstavate veekogude veekvaliteedi ja seire nõuded.

Kavandatavast tuulepargist põhja poole jääval mõjuvööndi alal asuvad I kaitsekategooria kaitsealuse liigi elupaik ja III kaitsekategooria taimeliikide kasvukohad. Must-toonekure pesapaik Noarootsi vallas Vanaküla/Gambyn külas (Kiritse I) on registreeritud 1986 a. Viimased andmed keskkonnaregistris on 2002 a. ja käsitlevad pesapaika asustatuna.

<sup>1</sup> Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu Keskkonnaministri 15. juuni 2004. a määrus nr 73 (RTL 2004, 87, 1362; 2005, 47, 652).



## 3.2 Tegevuse vajadus ja eesmärk

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.

Arendaja poolt kavandatava tegevuse eesmärk on tuulest elektrienergia tootmine, Kavandatava tegevuse üldisem eesmärk on suurendada taastuenergia osakaalu energeetikas.

Teemaplaneeringuga kavandatakse rajada planeeringu alale tuulepark, koguvõimsusega 36,9 MW. Tuuleparki rajatakse peale tuulikute ka trafoalajaam, mis teenindab samuti Vanaküla/Gambyn külla rajatud tuuleparki.

## 3.3 Tuulepargi rajamise aegselt ja järgselt esineda võivad mõjud

Kavandatav tegevus ei oma piiriülest keskkonnamõju.

Tuulepargi ala asub väljaspool kaitsealasid ja Natura - alasid, eemal asustusest ning pole samas väärtusliku puutumatu loodusega, vaid on varem inimhõõrutatud. Seetõttu on tuulikute rajamisega kaasnev otsene keskkonnamõju eeldatavalt väheoluline või ebaoluline.

Kavandatava tegevuse olulisemateks eeldatavateks mõjudeks peetakse tuulikutega kaasnevat müra ja visuaalset häirimist. Tuulikute suurim mõju seisneb selles, et nad on kõrgkonstruktsioonid, mis paistavad kaugel vahemaa tagant ja muudavad oluliselt maastikupilti (vt Aulepa tuulepargi teemaplaneeringu lisa 2, Vaated ja montaaž)

Koostatava teemaplaneeringu põhilahenduses on arvestatud, et planeeringu lahenduse realiseerimiseks peavad arendaja ja tuulepargi aluse maa omanikud jõudma kokkuleppele maakasutuses ja tuulepargiga kaasnevate piirangute talumises.

### 3.3.1 Müra

Tiivikute liikumisel tekkiv aerodünaamiline müra on planeeritud Vestas V 90 tüüpi elektrituulikutel (kui ka teistel tänapäevastel elektrituulikutel) 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 heliisolatsiooniga gondlites.

Rahvusvahelise tava kohaselt loetakse kõrge mürafooniga piirkonnaks ala, kus heli ületab päevasel ajal 55 dB(A). Eestis reguleerib lubatud müra

sotsiaalministri määrus<sup>2</sup>. Määrus kehtestab müra piirtasemed<sup>3</sup> elu- ja puhkealadel (päeval 60 dB(A) ja öösel (45 dB(A)), hoonetes ning mürataseme mõõtmise meetodid.

Tuulepargi töötamisel tekkida võiva mürataseme arvutused on teemaplaneeringu koostamise käigus teostatud nii tuulikute tarnija Vestas Wind Systems A/S kui OÜ Hendrikson & Co poolt. Tulemused näitavad, et müratase jääb lubatud piiridesse. OÜ Hendrikson & Co poolt WindPro programmis (versioon 2.5.3.65 aprill 2006) koostatud müraarvutuste tulemused on lisatud (*LISA 2*).

Arvutused on tehtud arvestades halvimat olukorda. Müralevi modelleerimisel on arvestatud maapinna pinnakaredusega 1 (antud juhul pinnas, põõsad, heinamaa), kuid ei ole arvestatud näiteks metsaaladega.

Arvutustest selgub, et tuulepargi ümbruses olevate lähimate elamuteni on piisav kaugus selleks, et tuulikute poolt põhjustatud müra ei ületaks seal ka halvimal juhul lubatud taset 40 dB(A) öisel ajal. Juhul, kui siiski müra emissioon peaks ületama norme on võimalik probleemsel ajavahemikul (öösel) tuulikute tööd piirata. Arvutused näitavad, et samad tingimused on täidetud ka mõjuvööndi jäävatel kaitstavatel aladel.

Sarnaselt tuulikute poolt põhjustatavatele visuaalsetele mõjuritele on ka müra puhul uurijad täheldanud teatud psühholoogilise nähtuse ilmnemist. Nimelt on müra defineeritud ka kui “naabruskonna soovimatut heli”. Kuna nimetatud mõistetes on raske vahet teha, on otsustamisel pigem teguriteks inimeste suhtumine heliallikasse kui selle tegelik tugevus või iseloom.

Kuna tuulepargi alal ja tuulikute võimalikus müra mõjualas puudub inimasustus, siis saab tuulepargi poolt tekitatavat müra lugeda väheoluliseks.

Uute võimalike planeeritavate elamualade jaoks seab kavandatud tuulikute müra edaspidi piirangud juhul kui neid soovitakse rajada tuulikutele lähemale kui 300 m.

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).

Koos tuulepargiga rajatakse liitumiseks elektrivõrguga tuulepargi vajadustele vastav 50 MVA õliisolatsiooniga ja –jahutusega trafoalajaam.

---

<sup>2</sup> Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. Sotsiaalministri määrus 04.03.2002 nr 42 (RTL 2002, 38, 511)

<sup>3</sup> müra piirtase – suurim lubatud normtase olemasolevatel aladel ja ehitistes

Müra allikaks on pinge tõstmisel tekkiv nn undamine ja jahutusventilaatorite müra. Rajatava alajaama tehase andmetel on alajaama müratase 59...60 dB. Takistuseta alal väheneb müra ehk sumbub 6 dB võrra kauguse kahekordistumisel müra allikast. Seega müra 65 dB väheneb 35 m kaugusel tasemeni 35 dB ja 64 m kaugusel tasemeni 29 dB, mis on piisav juba täitmaks ka kõige nõudlikumat kehtestatud müra piirtaset.

### 3.3.2 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 pöörlevad labad siis, kui tuulik löikab päikese ja vaatluspunkti vahelist telge. Tuulikute lähinaabruse elanikele võib segavaks kujuneda asjaolu, et tuuliku liikuvate labade töötamisest tekkivad varjud on liikuvad ja ebameeldiva vilkuva efektiga.

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

Varjude esinemine sõltub eelkõige päikesepaistest (otsene päikese kiirgus), päikese näivast kõrgusest horisondi kohal ning tuuliku kõrgusest ja samuti varjutusest mõjustatud objekti kõrgusest. Varjude pikkus on seda suurem, mida madalamal on päike. Päikese näiv kõrgus horisondi 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.

Teemaplaneeringu koostamise käigus on tegeletud ka *arvutuslike varjude tsoonidega, kus* käsitletakse iga tuulikut eraldi varjutuse allikana ning arvutatakse iga tuuliku poolt moodustuv vari halvimat juhtu silmas pidades.

Nii moodustus varjutuse seisukohast tundlike alade kaart (*LISA 3*). Arvestades päikesepaiste kestvust ning eeldades, et päike kogu aeg paistab ning tuulikud kogu aeg töötavad, on joonisel 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 seadusandlikult reguleeritud. Tegelikult 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 halvimaid võimalikke päikese asendeid, tuule suunda ja rootori labade pöörlemise kiirust.

Elektrituulikute 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 pinnatötlus-meetodeid. Seega on kaasaegsete tuulikute puhul ka diskoefekt suuresti välditav.

### 3.3.3 Loomastik ja kaitstavad liigid ning kaitsealad

Loomastikku käsitledes on tuuleparkide mõju hindamise keskmes linnustik. Tuuleparkide mõju lindudele oli Eestis seni vähe uuritud. Eelmisel aastal 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. Neile andmetele tuginedes võib tuulepargi eeldatavat negatiivset mõju haudelinnustikule, rändekogumitele ja talvituvatele lindudele pidada ebaoluliseks (Bird and Bat Monitoring..., 2005).

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

Käesoleva hinnangu raames on tellitud ekspertarvamus linnustiku kohta planeeritaval alal (LISA 5). Arendaja ettepanekul on tellitud linnustiku seire planeeritaval alal, mille esimene aruanne (LISA 6) käsitleb kevadrännet 2006.a.

Ekspertarvamus on välja toodud, et Riguldi jõgi, sh tuulepargi põhjapiiril voolav osa on potentsiaalne must-toonekure toitumispaik, seepärast tuleks võimalusel jätta elektrituulikud väljapoole joonisel roheline katkendjoonega piiratud tuulepargi põhjapoolset osa (kattub ka teiste liikide argumentidega). Nii on ekspertarvamuse kohaselt Ogerna kraavist põhjapoole jäävad rohumaad ja viljapõllud olulised sookure, soo-loorkulli ja teiste röövlindude pesitsus- ja/või toitumispaigad, mistõttu ei ole soovitatav sinna elektrituulikud planeerida (LISA 4, joonis 1 – roheline katkendjoon).

Seire tulemused kinnitavad üldjoontes sama, et planeeritava tuulepargi alal on oluline rändepeatuspaik vaid ala kirdeosa. Lisaks tuuakse välja järgmised seisukohad:

- planeeritava tuulepargi ala ei ületanud seire ajal oluliselt suuri luikede ja hanede rändesalku, keda tuulepark võiks mõjutada;
- planeeritava tuulepargi ala ületasid lagled kõrgel ja nende liikumist ei tohiks tuulepark häirida;
- planeeritava tuulepargi alal enam ohustatud on värvulised, kuid vaadeldud värvuliste hulgas polnud kõrge kaitseväärtusega liike;

Ekspertarvamuse kohaselt on Aulepa/Dirslätt tuulepargi ümber metsades pesitsemas suhteliselt arvukalt kullilisi (hiireviu, herilaseviu, lõopistrik) ja kakulisi (kõrvukräts, händkakk).

Seega oluliseks kriitiliseks võtmealaks planeeritava tuulepargi alal osutub ala kirdeosa Ogerna kraavist põhjapool. Soovitatavalt tuleb planeeringus tuulikute asukohad valida selliselt, et need võimalikult vähe mõjutaksid olemasolevat olukorda.

Planeeritava tuulepargi alast põhjapoole jääb I kaitsekategooria liigi must-toonekure (*Ciconia nigra*) pesapaik. I kaitsekategooriasse kuuluvad liigid ja nende pesitsuspaigad on riikliku kaitse all. Eestis on must-toonekure arvukust hinnatud vaid 150...200 haudepaarile. Kuna ta on meil väga haruldane lind ja kujunenud loodusmälestusmärgiks, siis ongi ta asetatud kaitstavate linnuliikide I kategooriasse. Must-toonekurg kuulub samuti Euroopa Liidu linnudirektiivi I lisasse ning Berni, Bonni ja CITES-i konventsioonide II lisasse.

Must-toonekurg on kaitse alla võetud Vabariigi Valitsuse määrusega<sup>4</sup> ja kõikide I kategooria liikide kaitseks tuleb moodustada kaitse- või hoiuala või piiritleda püsielupaik, milleks must-toonekure puhul on pesapuu ja seda ümbritsev ala **250 meetri** raadiuses. Praktiliselt väljendub see inimtegevuse piiramises must-toonekure elupaikades.

Pesa kaitsetsoonis (250 m raadiuses) kehtib sihtkaitsevööndi staatus, kus looduslike tingimuste muutmine on keelatud (v.a. põllumajanduslikud tööd olemasolevatel kõlvikutel). Olemasolevate maaparandusobjektide, elektriliinide ja sihtide hooldamine ning inimeste viibimine on lubatud ajavahemikul 1. septembrist 14. märtsini. Riigimaanteede hooldamine ja elektriliinide möödapääsmatu remont on lubatud aasta läbi.

Tuulepargi võimalik mõju must-toonekure elupaigale ei ole teda ja selle kohta puuduvad lõplikud tõendid. Tõenäoliselt pole õigusaktiga määratud 250 m suurune kaitsevöönd piisav. Kuigi Eesti keskkonnamoondades õigusaktides ei ole ettevaatusprintsipi otseselt nimetatud tuleb asuda seisukohale, et nii kaua kui kaitseabinõude osas valitseb teaduslik ebakindlus tuleb lähtuda ettevaatuspõhimõtetest. Momendil on keskkonnaministeeriumis ettevalmistamisel *Must-toonekure kaitsekorralduskava 2004-2008* (22002/2003). Lähtudes eespool nimetatud kaitsekorralduskavast ja ekspertarvamusest tuleb rakendada ettevaatuspõhimõtetet ja **tuulikuid ei tohi ehitada püsielupaigale lähemale kui 400 meetrit** (*LISA 4*, joonis 1 - punane katkendjoon).

### 3.3.4 Tuulikute ja alajaama rajamise mõju

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

Paigaldatavas trafos kasutatakse mineraalset õli ja seda on märkimisväärne kogus: 10,85 t. Arvestades ala pinnaehitusega, mis on reostustundlik, tuleb ette näha meetmed, et võimaliku avarii korral oleks välistatud õli sattumine pinnasesse.

Tuulepargi ehitamise käigus rajatakse tuulikute vundamendid, kruusakattega juurdepääsuteed, paigalduskraanade tööplatsid ja ajutised laoplatid ning maa-alused kaablid. Alajaama rajamisel tuleb ette näha vee- ja õlikindel

<sup>4</sup> I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu Vabariigi Valitsuse 20. mai 2004. a määrus nr 195 (RT I 2004, 44, 313)

vundament, mis käitaks mahutina ja mahutaks trafos kasutusel oleva õli koguse. Lisaks tuleb paigaldada I klassi õlieraldaja ning varustada see kontrollseadmega, et välistada reostunud sademevete sattumist pinnasesse. Õlieraldaja peab olema varustatud hoolduskaevu, tasemeanduri ja õhutuspiistikuga. Kõikide ühenduste puhul tuleb kasutada õlikindlaid tihendeid.

Trafo avariijärgselt tuleb trafoõli mahutist ja õlieraldajast välja pumbata ja toimetada jäätmekäitlusettevõttesse.

Mõningaid paratamatuid ajutisi ebamugavusi (tolm, müra, vibratsioon, ehitusmaterjalide vedu jne) on kindlasti oodata alajaama, teede ja tehnovõrkude ehitamise ajal. Kõik ehitustööd peavad toimuma aga konkreetse projekti alusel ning tööde käigus tuleb kinni pidada kehtivatest tööohutuse, tuletõrje- ja tervisekaitsenõuetest.

Tööde teostamise ajal hävib osa olemasolevast puit- ja rohttaimestikust. Kuna tuulepargi alal puuduvad teadaolevalt väärtuslikud või kaitstavad taimekooslused sest peamiselt on tegemist põllumaaga, siis neile mõju ei avaldata. Seega ei kaasne taimestikule märkimisväärset mõju ning pärast ehitustööde lõppemist luuakse ehitusobjekti heakorrastamise käigus eeldused kahjustatud taimestiku taastumiseks.

Kui tuulepargi ehitusstaadiumites ning eksploatatsioonil tagatakse kõikidest kehtivatest keskkonkakaitsemeetmetest nõuetest ja headest tavadest kinnipidamine, siis ehitamis- ja eksploatatsiooniaegne negatiivne mõju pinna- ja põhjaveele puudub

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

### **3.4 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.

#### **3.4.1 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 maa põllumajanduslik kasutamine, kusjuures on tagatud rajatud teede näol varasemast parem juurdepääs.

Arvestades, et alajaama näol on tegemist objektiga, kus on tegemist eluohtliku kõrgepingega tuleb alajaam ümbritseda piirdega ning varustada ohtu teavitavate siltidega. Tuulepargi territooriumi ei tarastata seega 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.

### 3.4.2 Riskid

Elektrituulikud 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 töösükli 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 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.

Tuulikute tööga kaasneb vibratsiooni teke eeskätt labades, rootoris ning sealt edasi kandudes tuuliku tornis. Tuulikute püsivuse seisukohalt peab tuuliku konstruktsioon ja vundament olema võimalikult vähe vibratsiooni tekkida laskev, seda summutav ja edasikandumist vältiv. Vajadus minimiseerida mehhaanilist müra tuulikutes, teeb vältimatuks nende konstruktsioonide puhul tähelepanu pööramise vibratsiooni vältimisele. Kaasaegsetes tuulikutes on mehhaaniline müra ja vibratsioon väheolulise suurusega ning taoline vibratsioon ümbritsevat keskkonda ei mõjuta.

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).



### 3.4.3 Visuaalsed mõjud

Soositum on rajada suurem grupp võimsamaid ja moodsamaid tuulikuid kui üksikhaaval ja mitmesse kohta. Suure võimsusega tuulikute kasutamisega hoitakse kokku Eestis siiski suhteliselt väheste sobivate ilma piiranguteta maa-alade pinda toodetava energia hulga kohta. Ka saab võimsamaid tuulikuid rajada arvuliselt vähem, seetõttu kahaneb ka visuaalne reostus ning suurema konstruktsiooni kõrguse ning potentsiaalselt väiksema rajatavate tuulikute tiheduse tõttu tulevikus avaldatakse lindudele üldiselt vähem kahjulikku mõju. Tuulepargi visuaalset mõju on leevendatud ka tuulikute paigutamisega sirgete rividena, seda erinevate nurkade alt vaadatuna. Geomeetiline korrapära on lihtsamini tajutav ja vastuvõetav.

Kaasajal on tuulikute projekteerimisel oluline roll tootedisaineritel, kes tegelevad seadmete väljanägemise parandamisega. Samuti lähtutakse tuulikute maastikku sobitamisel vajadusel nende vaadeldavusest nii silmapiiri, taevaalaotuse kui loodusvaadete ja muude oluliste vaadete taustadel. Kasutatakse ka tuuliku mastide toonimist, et leevendada mastaabiefekti.

Siiski kaasneb elektrituulikute rajamisega eelkõige Eestimaa tavapärase maastikupildile harjumatu visuaalne mõju kõrgete mastidega tuulegeneraatorite näol.

### 3.5 Alternatiivid

Kavandataval tegevusel puuduvad võimalikud reaalsed alternatiivid peale nn *0-alternatiivi* ehk senise olukorra säilitamise.

Käesoleva teemaplaneeringuga täpsustatakse ja laiendatakse Noarootsi valla üldplaneeringuga juba kavandatud ala suurust ning teemaplaneeringu kontekstist saame rääkida tuulikute paigutamise variantidest.

Maa-ala suurus ja piisav kaugus elamutest lubab üsna vabalt valida tuulikute asukohti arvestades ainult seadmete tootlikkust. Kui tehnoloogiliselt on võimalik kavandatud võimsus saavutada vähemate tuulikutega võib tuulepargi ala siseselt tuulikute paiknemist muuta, kuid see ei tohi kaasa tuua tuulikute lähtuva mõju ja piiranguvööndite suurenemist naaberaladele. Kriitiliseks võtmealaks tuulikute paigutamisel on vaid tuulepargi põhja- ja kirdeosa – Ogerna kraavist põhjapool.

Tuulepargi rajamisel on arvestatud parima võimaliku tehnoloogia aspekti, mis tähendab eelistada kaasaegsemaid ja võimsamaid seadmeid. Kavandatud on võimsamaid tuulikuid võrreldes esialgse plaaniga, sest keskkonnale avalduv mõju keskmise ja suure võimsusega tuuliku puhul on sama, aga elektrienergia toodang mitu korda suurem. Summaarselt lubas see kahandada tuuleparki rajatavate tuulikute arvu 24-lt 22-ni.

Selline vähendamine oli heaks eelduseks lahenduse leidmiseks tuulepargi kriitilisel võtmealal Ogerna kraavist põhja pool. Lähtuvalt tuulikute omadustest, tuuleoludest ja ekspertarvamuse alusel tehtud ettepanekutest (ptk. 3.3.3) on kriitilisel võtmealal tuulikute asukohad valitud järgmisi tingimusi järgides:

- arvestatud on tuuleolusid ja tootja nõudeid, mis määravad tuulikute omavahelised kaugused;
- arvestatud on sellega, et tuulikute vertikaalprojektsioon ei tohi ulatuda üle tootmisala piiri;
- arvestatud on ekspertarvamuse ettepanekuga säilitada 400 m laiune ala kuhu tuulikuid ei rajata;
- arvestati ka asjaoluga, et tegemist on avamaastikul toituvate röövlindude toitumisalaga ning rändlindude (sookurg jt) peatuspaigaga.

Tuulikud on kriitilisele võtmealale paigutatud nii, et ala jääks maksimaalselt vabaks. Võttes aluseks tõsiasja, et tuulepark töötab aastaringselt ja ekspertarvamuse ning seire andmete alusel toodud soovitusel piiraksid tuulikute kasutamist suhteliselt lühikese aja jooksul (peamiselt rände ajal) on majanduslikult otstarbekas tuulikud püstitada ja reguleerida nende käiku vastavalt seire andmetele; võimalusega tuuliku(te) töö ajutiseks peatamiseks näiteks rände kõrgperioodil kui selleks tekib põhjendatud vajadus.

Tuulikute (G5 ja G12) asukohad kriitilisel võtmealal on siduvad ja erinevalt eelpool toodud vabadusele tuulepargi sisesele ümberpaigutamisele on nende tuuliku(te) asukoha muutmiseks vaja teha uus keskkonnamõjude hindamine.

### 3.6 Seire

Läänemaa Linnuklubi poolt on käesoleva aasta aprillis ja mais teostatud lindude kevadrände linnuseire (*LISA 6*) käigus kavandatava tuulepargi territooriumil leitud, et oluliseks lindude rändepeatuspaigaks on ala kirdeosa.

Samuti on kavas korraldada selle aasta suvel haudelinnustiku ja ka sügisrände loendusi ning selleks on koostatud Marju Erit'i poolt vastav seireettepanek (*LISA 7*).

Vastavalt seire ettepanekule on seire kestus aastates sõltuv loendustulemustest:

- kui peatuvate lindude või kõrge kaitseväärtusega haudelindude arvukus väheneb, tuleb loendusi läbi viia lähemalt kaks aastat peale tuulepargi püstitamist, selgitamaks, kas arvukuse langus on põhjustatud tuulikute või muudest teguritest;
- kui erinevus puudutab vaid mõnda kaitsealust liiki, on otstarbekam vähendada seire mahtu ja keskenduda konkreetsete liikide seirele;
- ühest loendusaastast pärast tuulikute tööle hakkamist piisab juhul, kui loendustulemused on sarnased käesoleva aasta tulemustega;

## 4 AVALIKKUSE KAASAMINE JA ETTEPANEKUTEGA ARVESTAMINE

Keskkonnamõju strateegilise hindamise käigus oli avalikkusel pidevalt võimalus tutvuda tööde käiguga. Nii teemaplaneering kui ka KSH programm ja aruanne ning nende menetlemist puudutav dokumentatsioon oli tutvumiseks kättesaadav Noarootsi valla koduleheküljel: <http://www.noavv.ee/>

KSH on algatatud Noarootsi Vallavalitsuse 10. oktoobri 2005.a otsusega nr 38. Hindamise algatamisest ja programmi avaliku arutelu toimumisest teavitati väljaandes *Ametlikud Teadaanded* ja ajalehes *Lääne Elu (LISA 1)*.

KSH programmi eelnõu kohta esitas Läänemaa Keskkonnateenistus oma arvamuse kirjaga 22.11.2005.a. nr 35-12-1/1912 (*LISA 1*).

KSH programm avalikustati valla koduleheküljel ja programmi avalik arutelu toimus 20. 12. 2005.a. Noarootsi Vallavalitsuses volikogu ruumis (*LISA 1*).

Avalikustatud programm on heaks kiidetud Läänemaa Keskkonnateenistuse poolt kirjaga 24.01.2006 nr 35-12-1/166 (*LISA 1*).

KSH aruanne avalikustati koos planeeringu avalikustamisega.

KSH aruande avalik väljapanek toimus samaaegselt planeeringu avaliku väljapanekuga 25.09.-25.10.2006.a. (*LISA 8*)

KSH aruande avalik arutelu toimus samaaegselt planeeringu avaliku aruteluga 10.11.2006.a. Noarootsi Vallavalitsuses volikogu ruumis. (*LISA 9*)

Avalikustamise käigus KSH aruande kohta ettepanekuid ei tehtud ja vastuväiteid ei esitatud.

## 5 KOKKUVÕTE

Kokkuvõttes võib öelda, et aeg töötab Eestis tuulegeneraatorite kasutuselevõtu kasuks: energiasüsteemi arenguks tehtavad investeeringud tõstavad elektri hinda, fossiilkütuste hinnad ja keskkonnamaksud suurenevad, tuulikute hinnad alanevad ning nende tehnilised näitajad paranevad. Tuulegeneraatorite abil elektrienergia tootmine on keskkonnasõbralik. Väheneb taastumatu loodusressursi põlevkivi kasutamine elektrienergia tootmiseks, millega kaasneb CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ja SO<sub>2</sub> emissiooni vähenemine atmosfääri. CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ja SO<sub>2</sub> näol on tegemist primaarsete anorgaaniliste saasteainetega, millede atmosfääri paiskamise tulemusena kaasnevad kasvuhuoneilmingute tugevnemine, happevihmad, mulla ja vee hapestumine ning tööstuspiirkondade saastumine.

Tuulikute rajamine Aulepa/Dirslätt, Suur-Nõmmküla/Klortorp ja Vanaküla/Gambyn külades ei ole vastuolus riiklike kavade ja on kavandatud selleks otstarbeks eelnevalt reserveeritud alale. Nimetatud ala asub väljaspool kaitsealasid ja Natura - alasid, eemal asustusest ning pole samas väärtusliku puutumatu loodusega, vaid on varem inim mõjustatud. Seetõttu on tuulikute rajamisega kaasnev otsene 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.

Tuulepargi ehitamise käigus rajatakse elektrituulikute vundamendid, kruusakattega juurdepääsuteed, paigalduskraanade tööplatsid ja ajutised laoplatid ning maa-alused kaablid. Tööde teostamise ajal hävib osa olemasolevast puit- ja rohttaimestikust. Tegevusega ei kaasne aga taimestikule märkimisväärset mõju ning pärast ehitustööde lõppemist luuakse ehitusobjekti heakorrastamise käigus eeldused kahjustatud taimestiku taastumiseks.

Tuulikute suurim mõju seisneb selles, et nad on kõrgkonstruktsioonid, mis paistavad kaugel vahemaa tagant ja muudavad oluliselt maastikupilti..

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

Tuulikute võimalik negatiivne mõju keskkonnale on eelkõige seotud nende poolt tekitatava lisahäiringuga linnustikule, eriti nende paiknemisel lindude rändeteedel Lääne-Eestis. Väheneda võib ka lindude

asustustihedus ja sigivus tuuleparkide ümbruses. Teiste maade kogemustel põhinevad hinnangud selles osas on üsna vastandlikud.

Tuulepargi alaga piirneval alal asub I kaitsekategooria liigi must-toonekure (*Ciconia nigra*) pesapaik. I kaitsekategooriasse kuuluvad liigid ja nende pesitsuspaigad on riikliku kaitse all. Tuulepargi võimalik mõju must-toonekure elupaigale ei ole teda ja selle kohta puuduvad lõplikud tõendid. Tõenäoliselt pole õigusaktiga määratud 250 m suurune kaitsevöönd piisav. Kuigi Eesti keskkonnavalades õigusaktides ei ole ettevaatusprintsipi otseselt nimetatud tuleb asuda seisukohale, et nii kaua kui kaitseabinõude osas valitseb teaduslik ebakindlus tuleb lähtuda ettevaatuspõhimõtetest ning seda rakendades on asutud seisukohale, et tuulikuid ei tohi ehitada püsielupaigale lähemale kui 400 meetrit.

Tuulepargi ehitusstaadiumites ning eksploatatsioonil kõikidest kehtivatest keskkonnakaitsealsetest nõuetest ja headest tavadest kinnipidamine tagab tuulikute rajamisel ka otseste lühiaegsete negatiivsete mõjude vähenemise näiteks taimestikule pinnasel ja põhjaveele.

Teemaplaneering 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;

## KASUTATUD MATERJALID

1. Elektrienergia tootmis- ja edastusvõimsuse vajadus ning arendusstsenaariumid Eesti elektrisüsteemis aastatel 2005-2015. 2004. Lepingu 478L aruanne. Tallinna Tehnikaülikool. Elektroenergeetika Instituut. Tallinn. Kättesaadav: <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>
2. Eesti elektroenergeetika arengukava aastani 2030. Eesti Energia. Tallinn. 2003. 248 lk.
3. Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015. 2004. (RTI 2004, 88, 601). Kättesaadav ka <http://www.mkm.ee/index.php?id=2619>
4. Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015. 2005. Eelnõu Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. Kättesaadav: <http://www.mkm.ee/index.php?id=2619>
5. Elektrimajanduse arengukava 2005-2015 keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne. 2005. EAK eelnõu 04.07.2005 versiooni kohta. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. Tallinn. Kättesaadav: <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>
6. Must-toonekure kaitsekorralduskava 2004-2008. 2002/2003. Eelnõu. Koostaja Urmas Sellis, LKÜ Kotkas/Kotkaklubi. Tartu
7. Taastuvate energiaallikate osakaalu tõstmise võimalused elektri tootmisel Eestis. 2003. Tallinna Tehnikaülikool, Elektroenergeetika Instituut. Leping nr 297. Tallinn. Kättesaadav MKM kodulehel <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>
8. Noarootsi valla üldplaneering.2003. Noarootsi vald. Kättesaadav Noarootsi valla koduleheküljelt: <http://www.noavv.ee/>
9. Noarootsi valla üldplaneeringu keskkonnamõjude hindamine. 2003. Entec AS. Kättesaadav Noarootsi valla koduleheküljelt: <http://www.noavv.ee/>
10. Kütuse- ja energiamajanduse riikliku pikaajalise arengukava strateegilise keskkonnamõju hindamise aruanne. 2003. Entec AS töö nr 415/02. Tallinn. Kättesaadav MKM kodulehel: <http://www.mkm.ee/index.php?id=8098>
11. Noarootsi valla arengukava 2004-2007(2010). 2003. Noarootsi Vallavalitsus. Kättesaadav Noarootsi valla koduleheküljelt: <http://www.noavv.ee/>
12. 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.
13. Elektrituulikute keskkonnamõjude hindamise käsiraamat. 2004. eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon. Tallinn. Kättesaadav: [http://www.tuuleenergia.ee/failid/Tuulikute\\_KMH\\_tekst.doc](http://www.tuuleenergia.ee/failid/Tuulikute_KMH_tekst.doc)
- 14.

## LISAD