

**HIIUMAA TUULEPARGI MÕJUDE HINDAMINE  
EESTI VABARIIGI SISEJULGEOLEKU  
TAGAMISELE  
(Piirivalve mereseiresüsteemi tööle)**

Koostaja: Tõnu Sisask

Tallinn 2008

## SISUKORD:

1. ÜLDOSA.....	lk 3
1.1 Piirivalve ülesanded ja kohustused.....	lk 3
1.2 Piirivalve mereseiresüsteem.....	lk 3
2. TUULEPARKIDE MÕJU PIIRIVALVE MERESEIRESÜSTEEMILE.....	lk 4
2.1 Tuulegeneraatori mõju radarile.....	lk 4
2.2 Maismaatuuleparkide mõju Piirivalve mereseiresüsteemile.....	lk 4
2.3 Planeeritava Hiiumaa tuulepargi mõju Piirivalve mereseiresüsteemile....	lk 5
2.4 Hiiumaa tuulepargist tulenevate mõjude minimiseerimine Piirivalve mereseiresüsteemile.....	lk 6
3. KOKKUVÕTE.....	lk 6

# 1. ÜLDOSA

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata Hiiumaa tuulepargi loomisega kaasnevat mõju Eesti Vabariigi sisejulgeoleku tagamisele, täpsemalt Piirivalve mereseiresüsteemi tööle. Eesmärgiks on leida lahendus, mis tuulepargi rajamisel tekitaks võimalikult vähe häireid ja takistusi Piirivalve mereseiresüsteemi tööle.

Antud töö koostamisel on lähtutud Eesti Vabariigis kehtivast seadusandlusest, maailmas olemasolevatest kogemustest avamere tuuleparkide mõjust radarisüsteemide tööle, teoreetilistest arvutustest ja Piirivalve poolt läbi viidud testidest maismaal asuvate tuuleparkide mõjust Piirivalve mereseiresüsteemi tööle.

Tulenevalt Riigisaladuse ja salastatud välisteabe seaduse §7 lõikest 5) ja Riigisaladuse ja salastatud välisteabe kaitse korra (kinnitatud Vabariigi Valitsuse 20. detsembri 2007. a määrusega nr 262) §5 lõikest 5 on antud analüüsi otsest mõju mereseiresüsteemile puudutav osa konfidentsiaalse tasemega riigisaladus ning avalikustatud on analüüsi järeldused.

## 1.1 Piirivalve ülesanded ja kohustused

Piirivalveseaduse § 2 lg (1) sätestab Piirivalve põhiülesanded:

(1) Piirivalve on riiklik relvastatud organisatsioon, kelle põhiülesanneteks on:

- 1) valvata ja kaitsta riigipiiri maismaal, merel, piiriveekogudel;
- 2) takistada riigipiiri vägivaldset muutmist;
- 3) takistada riigipiiri ebaseaduslikku ületamist;
- 4) takistada kauba ebaseaduslikku toimetamist üle riigipiiri;
- 5) tagada piirirežiim;
- 6) teostada piirikontrolli;
- 7) kontrollida välismaalaste Eestis viibimise seaduslikkust.<sup>1</sup>

Piirivalve kohustused määratleb Piirivalveseaduse §4, mille lõiked (2) ja (2)<sup>1</sup> sätestavad:

(2) Piirivalve võtab Vabariigi Valitsuse kehtestatud korras osa päästetöödest, politsei abistamisest, majandusvööndi õigusrežiimi tagamisest, laevasõidu-, kalapüügi- ja jahipidamiseskirjade täitmise kontrollimisest, samuti õhuruumi kontrollimisest oma tehnikavahenditega.

(2)<sup>1</sup> Piirivalve korraldab merereostuse avastamist ja likvideerimist sise- ja territoriaalmeres, majandusvööndis, Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järvel koostöös teiste riigiasutustega.<sup>2</sup>

Eeltoodud ülesannete ja kohustuste territoriaal- ja sisemerd puudutavate osade täitmiseks on Piirivalvel kasutada mereseiresüsteem.

Piirivalve valvab merepiiri kui Euroopa Liidu välispiiri.

## 1.2 Piirivalve mereseiresüsteem

Piirivalve mereseiresüsteem koosneb 20-st radaripositsioonist Eesti rannikul ja saartel. Hiiumaa tuulepargi rajamine OÜ Nelja Energia poolt soovitud 5 merealale Hiiumaa ranniku lähedal hakkab avaldama mõju viiele Piirivalve mereseiresüsteemi radarile:

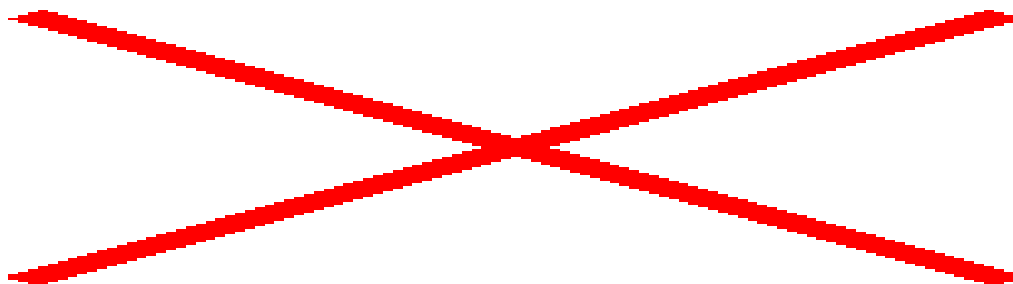
- Osmussaar,
- Kersleti,
- Tahkuna,
- Kõpu,
- Undva.

Planeeritavate tuuleparkide arvestuslikud kaugused km-tes Piirivalve mereseiresüsteemi

<sup>1</sup><https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12899539>

<sup>2</sup>Samas

radaripositsioonidest on esitatud Tabelis 1 (kaugused on esitatud ainult juhul, kui hakkab esinema otsene mõju radari tööle).



Tabel 1. Planeeritavate tuuleparkide arvestuslikud kaugused (km-tes) Piirivalve mereseiresüsteemi radaripositsioonidest.

## 2. TUULEPARKIDE MÕJU PIIRIVALVE MERESEIRE-SÜSTEEMILE

### 2.1 Tuulegeneraatori mõju radarile

OÜ Nelja Energia planeerib paigaldada merre tuulegeneraatorid, mille masti kõrgus ja tiiviku läbimõõt oleksid 125 m.<sup>3</sup>

Antud suurusega objektid on nähtavad kõikidele Piirivalve mereseiresüsteemi radaritele, mille vaatevälja nad jäävad, ning tekitavad endi taha radari jaoks varjupiirkonna. Seega paljude tuulikute ebasobiva asetusega paigaldamise korral on võimalik tekitada Piirivalve mereseiresüsteemi jaoks ulatuslikud pimedad alad.

Tuulikute pöörlevad labad tekitavad mõju radarisignaalile ka läbi Doppleri efekti. Tekitavat Doppleri kiirus on arvutatav valemiga [1]:

$$v(f, d, \phi, \theta) = (2\pi)f(d/2)\sin(\phi)\cos(\theta)[1],$$

kus:  $v$  – Doppleri nihke tekitav tiiviku otsa radiaalsuunaline kiirus (m/s),

$d$  – tiiviku läbimõõt (m),

$f$  – tiiviku pöörlemisagedus (Hz),

$\phi$  – tiiviku laba vertikaalsuunaline nurk horisondi suhtes,

$\theta$  – tiiviku horisontaalsuunaline asend radari suunas (nullasendiks on loetud tiiviku asend servaga radari suhtes).

### 2.2 Maismaatuuleparkide mõju Piirivalve mereseiresüsteemile

Piirivalveamet testis 2008. a. juulikuus järgnevate olemasolevate maismaa-tuuleparkide mõju Piirivalve mereseiresüsteemile:

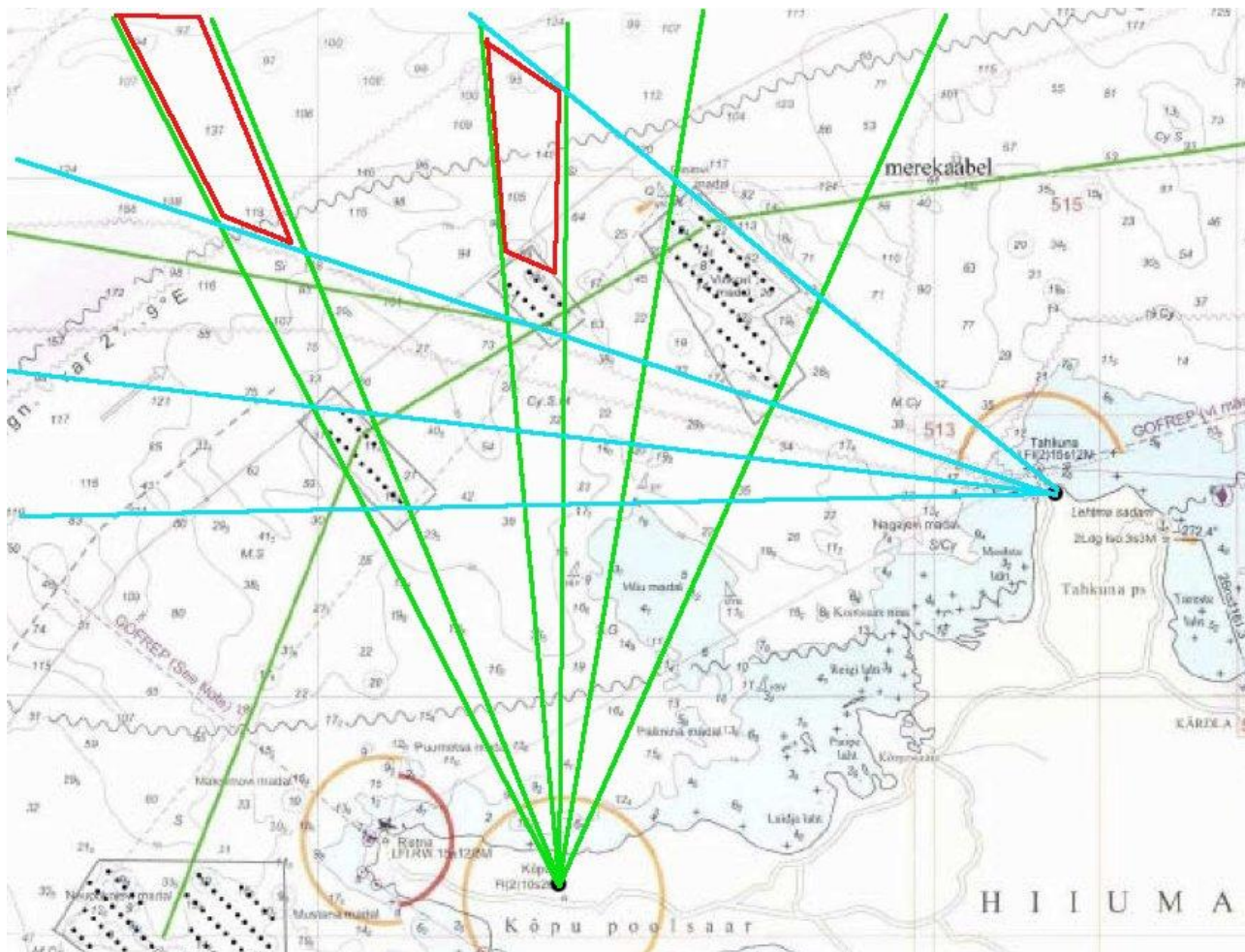
- Pakri,
- Virtsu 1 ja 2,
- Rõuste,
- Salme,
- Tūrju.

Testid tõestasid tuulikute mõju olemasolu Piirivalve mereseiresüsteemile ning ühtlasi näitasid ka süsteemisisesid võimalusi antud mõjude vähendamiseks (antud võimaluste rakendamisel mingil merepiirkonnal väheneks mereseiresüsteemi avastamisvõimekus antud alal, mistõttu tegemist on ebasoovitava võimalusega).

<sup>3</sup><http://www.4energia.ee/index.php/article/hiiu-maa>

### 2.3 Planeeritava Hiiumaa tuulepargi mõju Piirivalve mereseiresüsteemile

Pimedate alade tekitamine Piirivalve mereseiresüsteemile on näidatud Joonisel 1. Pimedaid alasid hakkavad tekitama tuulepargid, mille asukohad on planeeritud madalatele 2 ja 3 ning Vinkovi madalale.



Joonis 1. Pimedate alade teke Piirivalve mereseiresüsteemi jaoks Hiiumaa tuulepargi rajamisel. Pimedad alad on piiritletud punase joonega.

Joonisest 1 ilmneb, et suhteliselt väikeste tuuleparkide rajamine madalatele 2 ja 3 on võimelised tekitama Piirivalve mereseiresüsteemile suuri pimedaid alasid rahvusvahelisel mereteel ja Euroopa Liidu välispiiril Hiiumaa looderanniku juures.

Lisaks pimedate alade tekkele kaasnevad tuuleparkide rajamisel mereseire-süsteemile mõjud tuulikute enestest kui segavatest ja mereseiresüsteemi jaoks mittehuvipakkuvatest objektidest ning navigatsiooni raskendatud jälgimine tuuleparkide aladel (teenindavad alused, lõbusõidujahid jne.).

### 2.4 Hiiumaa tuulepargist tulenevate mõjude minimeerimine Piirivalve mereseiresüsteemile

Hiiumaa tuulepargi mõjude minimeerimiseks Piirivalve mereseiresüsteemile teeb Piirivalveamet järgmised ettepanekud:

1. Tuuleparkide rajamisel peab tuulikute omavaheline asetus olema võrgukujuline, kus tuulikud asuksid võrgusõlmedes ja Piirivalve radaripositsioonid peavad asuma võrgusilmade külgede pikendustel (et tekitada “ribakardina efekti”, kus “ribakardin” oleks Piirivalve radaripositsioonide poole servadega). Tuulikute omavahelise kaugus (ehk võrgusilma laius) peab olema vähemalt 625 m, et tagada vaba ja varjatud ala vähemalt 80:20 suhe.

2. Loobuda tuuleparkide rajamisest madalikele 2 ja 3.
3. Rajatavate tuuleparkide aladele ja vahetule ümbrusele tuleb kehtestada navigatsioonikeeluvöönd, kuhu sisenemine (tuulikute teenindamise eesmärgil nt.) toimub Piirivalve loa alusel,
4. Uute radaripositsioonide rajamist kas maismaale või avamerele kompenseerimaks rajatava tuulepargi mõjusid ei pea Piirivalveamet Hiiumaa tuulepargi korral põhjendatuks.

### **3. KOKKUVÕTE**

Hiiumaa tuulepargi rajamine hakkab häirima arvestatavalt Piirivalve mereseire-süsteemi tööd, kuid punktis 2.4 toodud ettepanekute arvestamine võimaldab minimeerida ebasoovitavaid mõjusid Piirivalve mereseiresüsteemi tööle ja seeläbi Eesti Vabariigi sisejulgeoleku tagamisele ning Euroopa Liidu välispiiri valvamisele.

Tõnu Sisask  
MSc  
Piirivalveamet

Tallinnas, 15. juulil 2008. a.