

**RAJAKIIRI OY**

# **RÖYTTÄN EDUSTAN MERITUULIVOIMAPUISTO TORNION KAUPUNKI**



Havainnekuva Pirttikarin edustalta. Etäisyys kaavaehdotuksen voimaloille 3–6,5 km.  
Fotomontage från området utanför Pirttikari. Avståndet till kraftverken i planförslaget är 3–6,5 km.

**Esittelyaineisto, lähtötietotilanteen kartoitus**

**RAMBOLL**

Ramboll Finland Oy  
Puutarhakatu 9, 70300 KUOPIO  
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.

Kotipaikka Espoo  
Tekijät: Sanna Sopanen, Otso Lintinen, Heikki Holmén, Laura Lojonen, Antti Kumpula ja Pirjo Pellikka

# SISÄLTÖ

1. Työn tausta ja tavoite
2. Yhteenveto suunnittelutilanteesta
3. Lausuntojen huomioiminen: yhteysviranomaisen lausunto YVA-arviointiselostuksesta ja kaavaehdotusvaiheen lausuntojen huomioiminen
4. Yhteenveto alueelle laadituista selvityksistä ja vaikutusten arvioinneista



# TYÖN TAUSTA JA TAVOITE

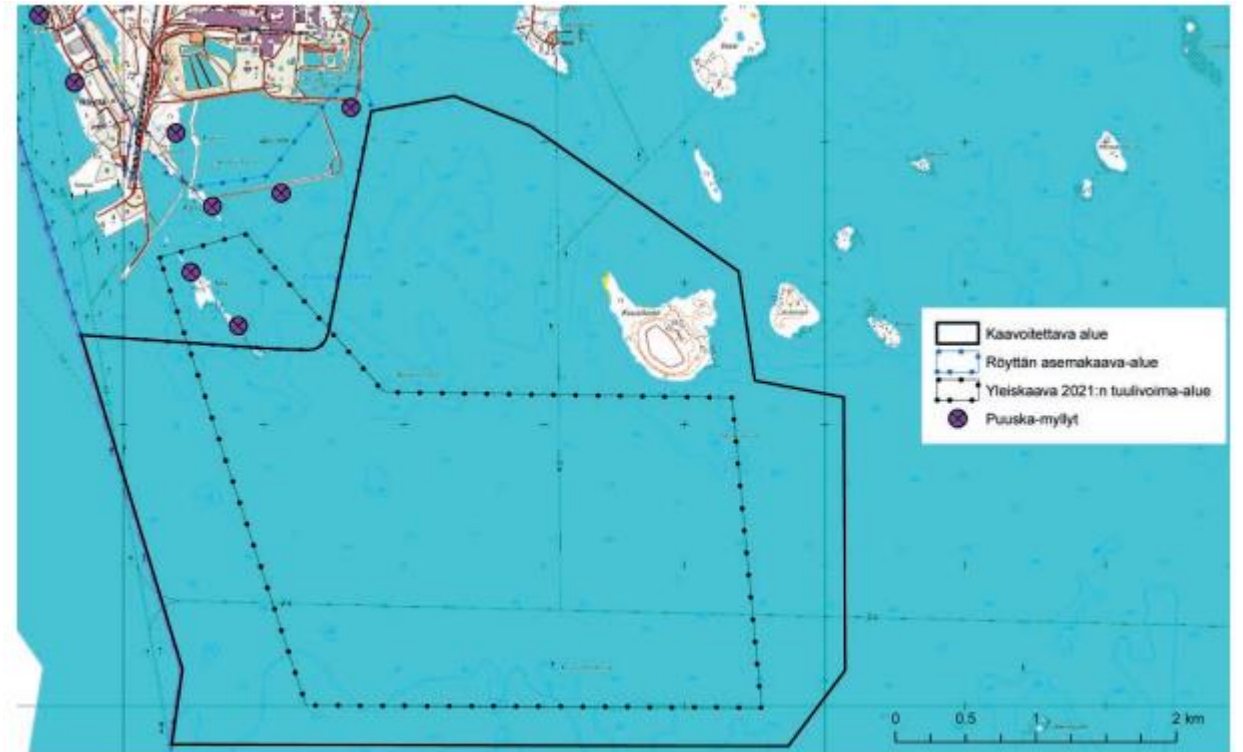
# YHTEENVETO ALUEEN NYKYTILASTA

## SIJAINTI

Suunnittelualue sijaitsee Röyttänniemen teollisuus- ja satama-alueen eteläpuoleisella merialueella noin 10 km Tornion kaupungin keskustasta etelään.

Alue rajautuu lännessä Suomen ja Ruotsin väliseen rajaan ja Tornion laivaväylään, pohjoisessa Röyttänniemen teollisuusalueen asemakaavoitettuun alueeseen ja idässä Kuusiluodon ja Kukkokarin väliseen merialueeseen.

Suunnittelualueen pinta-ala on noin 18 km<sup>2</sup>.



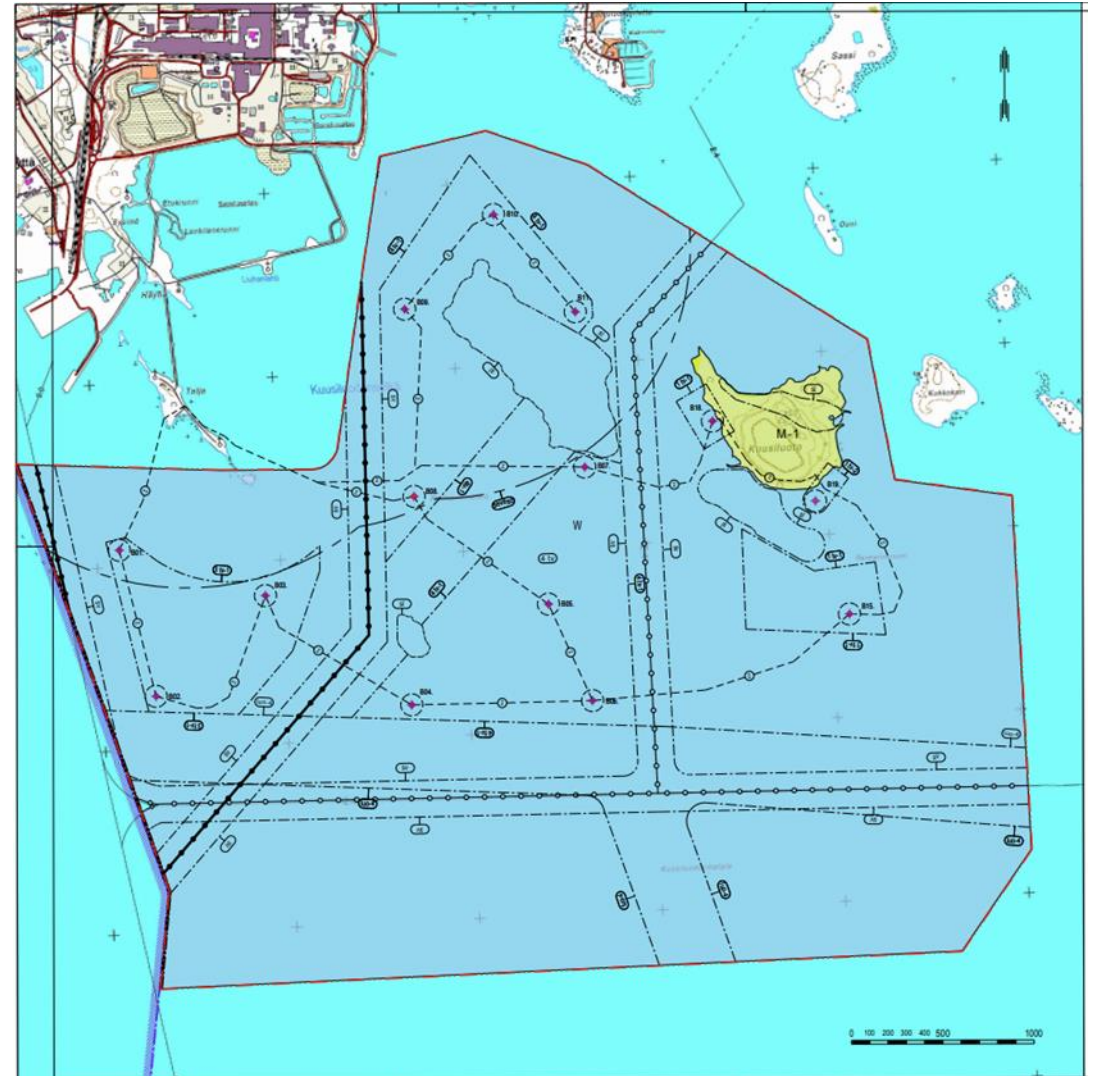
*Suunnittelualueen sijainti ja rajausta kartalla.*

# TYÖN TAUSTA JA TAVOITE

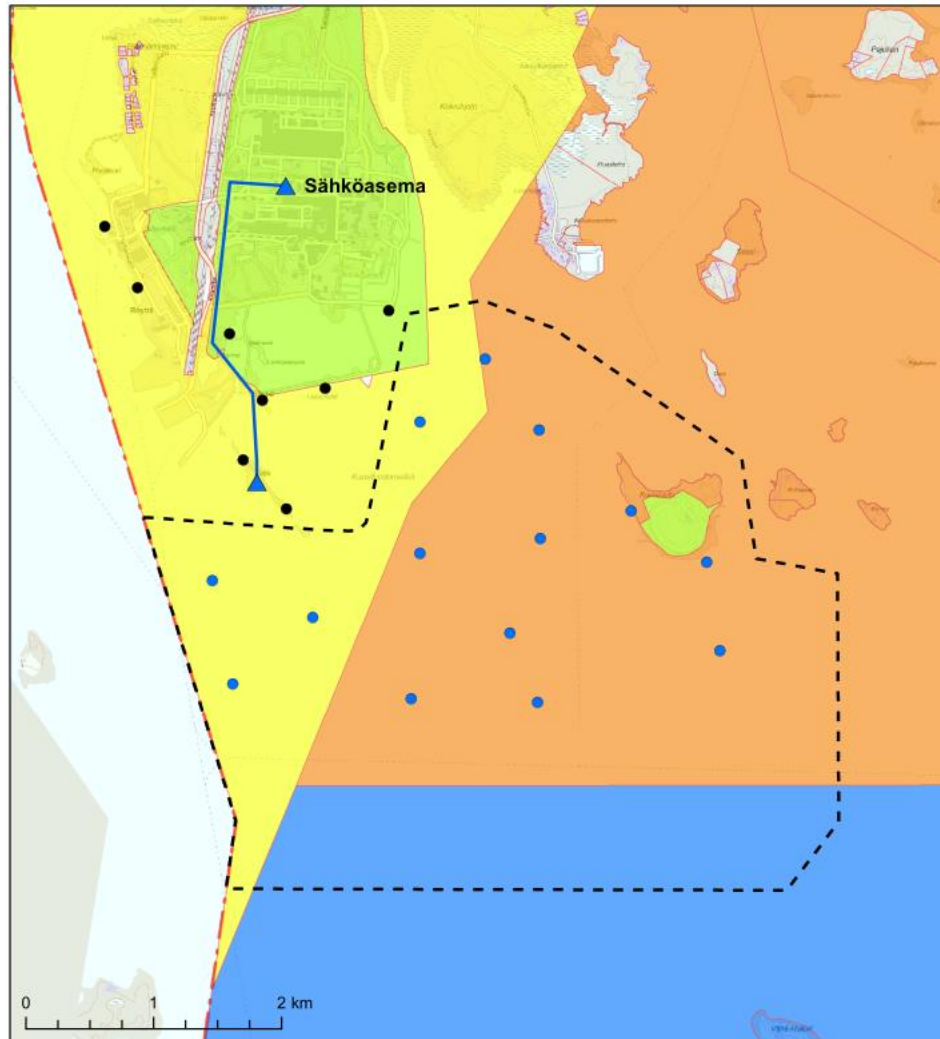
## TAVOITTEET

Tavoitteena on tutkia mahdollisuutta osayleiskaavan muutokselle:

- Tuulivoimaloiden lukumäärä 14 kpl => 12 kpl
- Enimmäiskorkeus vähintään 250 m



# SÄHKÖNSIIRTO JA MAANOMISTUS



- ▲ Sähköasemat
- 110 kV maakaapeli
- Suunniteltu tuulivoimala (Kiiri-hanke)
- Nykyinen tuulivoimala (Puuska-hanke)
- - - Osayleiskaavan alue

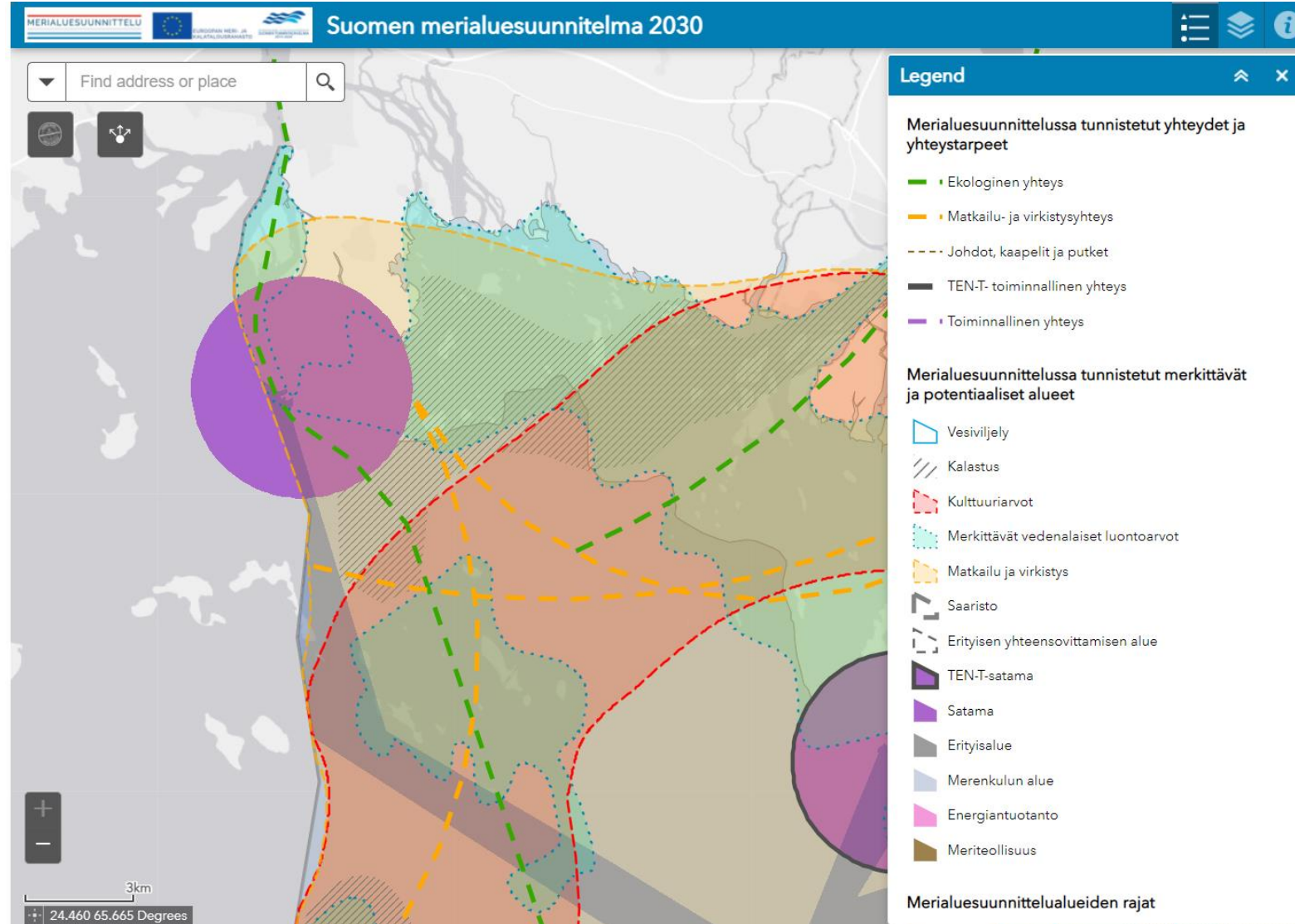
- Maanomistaja**
- valtio
  - Tornion kaupunki
  - Yhteisalue
  - Outokumpu Stainless Oy
  - Muu omistaja



# YHTEENVETO ALUEEN SUUNNITTELUUTILANTEESTA

# SUOMEN MERIALUESUUNNITELMA 2030

- Sidosryhmien kanssa muodostettu strateginen näkemys merilueen kestävästä käytöstä ja meriympäristön hyvän tilan tukemisesta.
- Merialuesuunnitelma kuvaa vuoden 2030 tavoitetilaa.
- Alueella on seuraavia merkintöjä: Röyttän satama, kalastusalue, ekologinen yhteys Tornionjoki, merkittävät vedenalaiset luontoarvot, matkailu- ja virkistysyhteys





# YHTEENVETO ALUEEN NYKYTILASTA

## MAAKUNTAKAAVA

- Länsi-Lapin maakuntakaava: Vahvistamatta jäivät Perämeren alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden alueet vaelluskaloihin kohdistumattomien riittämättömien selvitysten vuoksi (mm. tv 2281 Røyttä)
- Voimaan jäi Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaava Kemi, Keminmaa, Simo ja Tornio (YM vahvisti 16.6.2005, lainvoimainen 16.7.2005)



Tuulivoimaloiden alue

Merkinnällä osoitetaan alueita, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita.

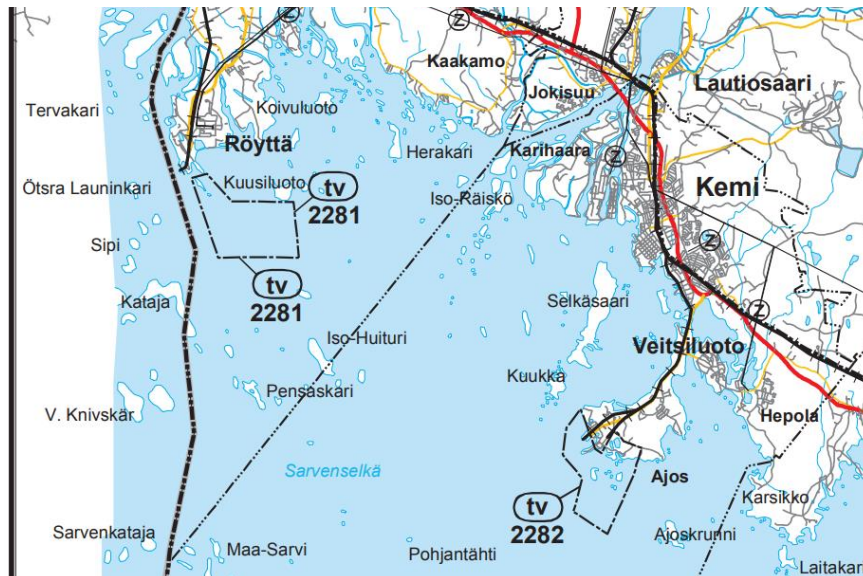
### SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET:

Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuuden huomioiden on mahdollista. Tuulivoimalat tulee sijoittaa geometrialtaan selkeään muotoon ja maiseman suuntautuneisuus huomioon ottaen

Tuulivoimaloiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma- asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, vedenalaiseen luontoon ja vedenalaiseen kulttuuriperintöön sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden sijoittamisessa tulee ottaa huomioon alueella olevat laiva- ja veneväylät sekä niiden turvalaitteet.

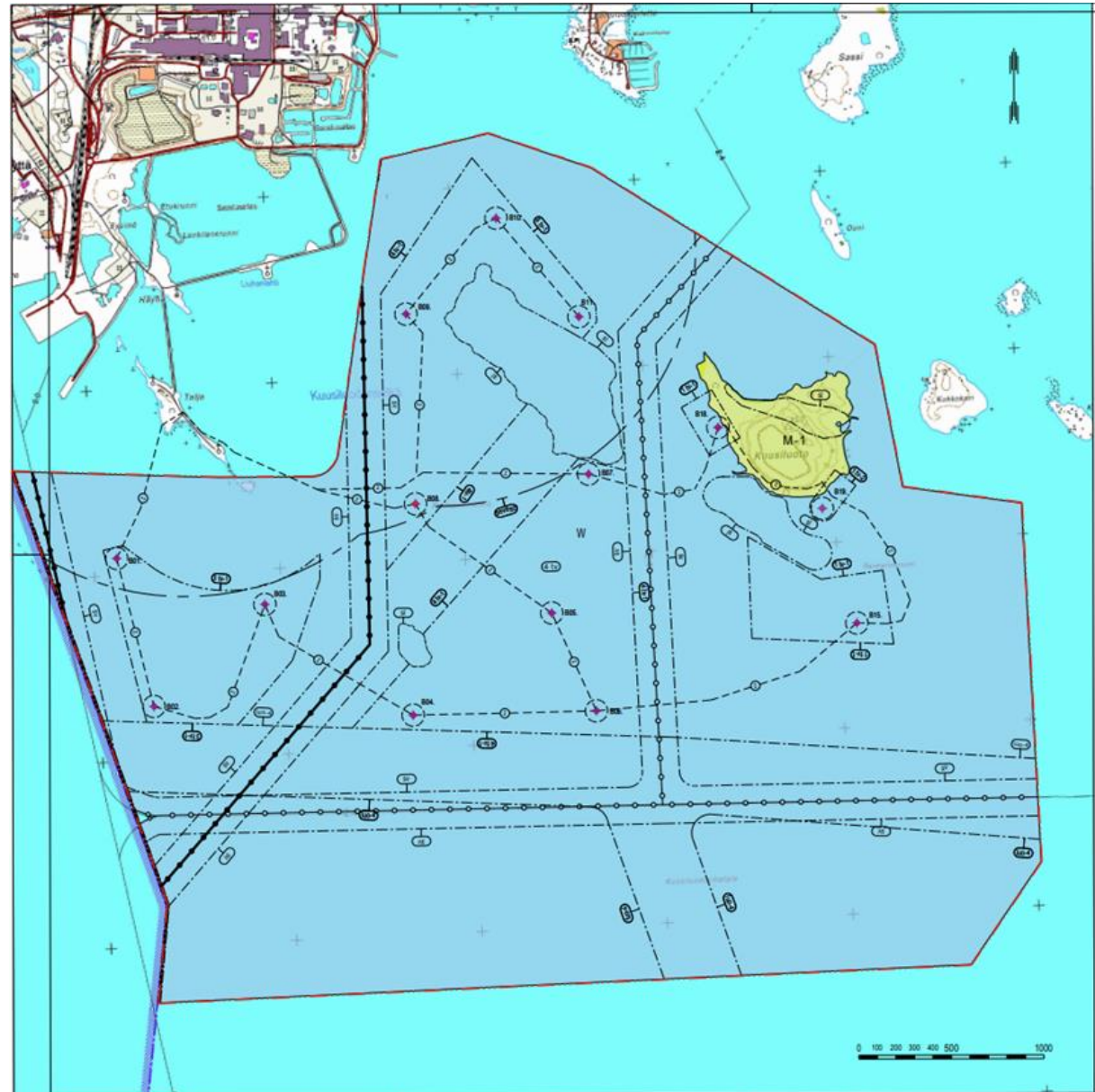
Lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta on etukäteen pyydettävä Ilmailulaitoksen lausunto. (Ilmailuasetuksen 1.2§:n mukainen)



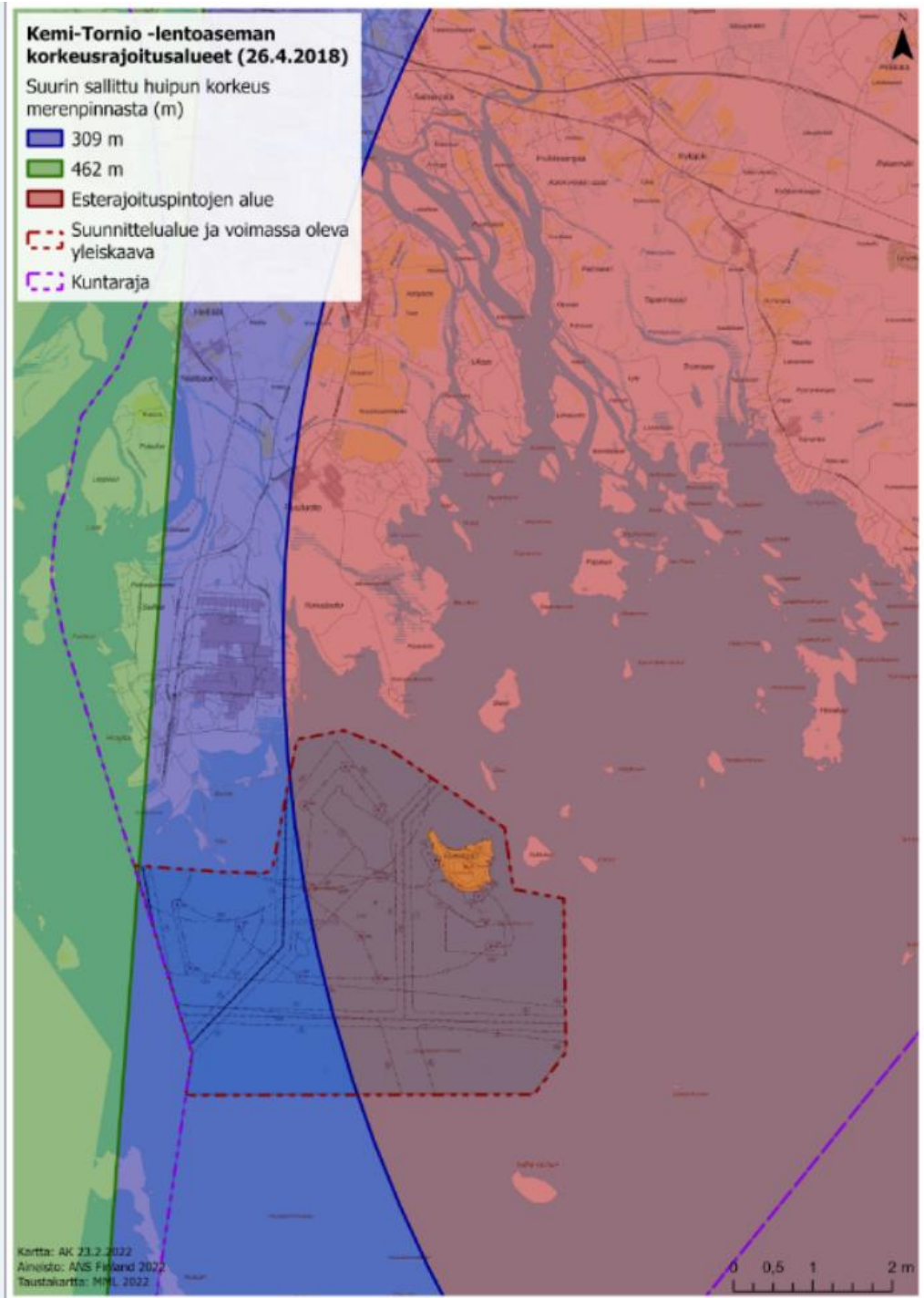
## YHTEENVETO ALUEEN NYKYTILASTA

# RÖYTTÄN MERITUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

- Röyttän merituulivoimapuiston osayleiskaava (kv 9.6.2014 § 43)



# KEMI-TORNIO LENTOASEMAN KORKEUSRAJOITUSALUEET





# LAUSUNTOJEN HUOMIOIMINEN

# YHTEENVETO OSAYLEISKAAVA-EHDOTUKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA JA VASTINEET

## LAUSUNNON HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVOITUKSESSA

Lapin liitto 3.6.2013:

- Osayleiskaavassa esitetty tuulivoimapuisto täsmentää voimassa olevan Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavaa sekä vahvistamisvaiheessa olevaa Länsi-Lapin maakuntakaavaa.
- Oyk suhde lentoesteisiin ja ilmavalvontatutkiin kuvattu kaavaselostuksessa / Länsi-Lapin maakuntakaavan tv-rakentamisen määräykset lisätty kaavaselostukseen

Finavia 20.6.2013:

- Tutkavaikutukset lennonvarmistustutkiin ja -laitteisiin selvitettävä ennen rakennusluvan myöntämistä =>kaavamääräys, Puolustusvoimat on lausunut, ettei hankkeella ole merkittäviä vaikutusta valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn eikä sotilasilmailuun.

# YHTEENVETO OSAYLEISKAVAEHDOTUKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA JA VASTINEET

## LAUSUNNON HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAOVOITUKSESSA

Lapin ELY-keskus 16.8.2013 Dnro 1750/5720-2013

- Sähkösiirron kuvaus ja vaikutukset (MRL 77 b §) => sähkösiirto/maanomistus kartta
- Meluhaitan välttämiseksi tarpeen ohjata tai rajoittaa alueiden käyttöä => melumallinnuksen päivitys, tv-alueiden pienentäminen, tv B18 siirto tai säädettävyys
- Läjitysalueen arseenin kriteeritason 2 ylitys => ei kaava-alueella, oma lupamenettely
- Linnustoselvitykset 2012 hyvät, Natura yhteisvaikutukset => yhteisvaikutukset arvioitu muutto- ja pesimälinnuston osalta.
- Merinisäkkäät => tutkimustulokset norpan liikkumisesta huomiointi jatkosuunnittelussa
- Maisema- ja virkistyskäyttöselvitykset riittävät, vaikutukset Ruotsiin tarkasteltu, Kuusiluodon virkistyskäyttö, yhteisvaikutukset Perämeren kansallispuistoon => yhteisvaikutukset Perämeren kansallispuistoon vähäiset, eivät näy samanaikaisesti, pimeä havainnekuva
- Purkamismääräyksen täydentäminen taho/aikataulu: Tuulivoimalarakenteet on toiminnan päätyttyä purettava siten, etteivät ne aiheuta vaaraa alueella liikkuville. Tuulivoimaloiden purkamiselle on haettava lupa rakennusvalvontaviranomaiselta tuulivoimaloiden käytön päätyttyä.
- sl-määräys: Suojellun, uhanalaisen tai silmälläpidettävän lajin esiintymäalue. MRL 41.2 § :n nojalla esiintymäalueen ympäristö on säilytettävä ja ylläpidettävä lajille suotuisana.
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset kalastoon arvioitu riittävästi
- Vaelluskalojen osalta suurin puute on edelleen, ettei tietoa tai arviota lohen vaellusreiteistä ole esitetty suhteessa hankealueeseen. => Lohen vaellusreitiselvitys (Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry)

# YHTEENVETO OSAYLEISKAVAEHDOTUKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA JA VASTINEET

## LAUSUNNON HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAOVOITUKSESSA

Kalatalousviranomainen

- Kalataloudellisessa mielessä herkälle kutuvaellusalueelle kaavailulle tuulivoimapuistolle pitäisi hakea vaihtoehtoinen sijoituspaikka maalta tai saarista. Tuulivoimapuiston suunnittelualueella on rajoitettu kiinteillä pyydyksillä tapahtuvaa kalastusta nimenomaan Tornionjoen lohen kutuvaelluksen turvaamiseksi.

⇒ Ilmoitettu rysäpaikkoja myös kiinteiltä pyydyksiltä rajoitetulla alueella.

- Kaavaselostuksessa tuulivoimapuiston käytönaikaisia vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen ei ole esitetty kaikin puolin riittävällä tavalla. Vaelluskalojen osalta suurin puute on, ettei tietoa tai arvioita lohen vaellusreiteistä ole esitetty suhteessa hankealueeseen.

=> Lohen vaellusreittiselvitys (Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry)

- Puutteellisia vaelluskalojen reitit, mahdolliset yhteisvaikutukset Ajoksen tvp, talvikalastuksen turvallisuus

=> Lohen vaellusreittiselvitys (Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry), selvitetty mahdollisuutta RKTL vetoiseen tutkimushankkeeseen

# YHTEENVETO OSAYLEISKAVAEHDOTUKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA JA VASTINEET

## LAUSUNNON HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAOVOITUKSESSA

Pelastuslaitos 24.56.2013:

- tuulivoimaloiden tulipalon haitat ilmakaasutehtaan toiminnalle => käyttöönotossa huolehditaan lain ja määräysten velvoitteista, lähin rakennettu voimala 0,8 km, kaavoitettava lähin yli 1,6 km päässä

Liikennevirasto, Meriosasto, Länsi-Suomen Väyläyksikkö 9.8.2013:

- tv-alueen rajausta kauemmaksi väylästä, noudatettava Liikenneviraston tuulivoimaohjetta, IALA:n ohjetta sekä ohjetta ilmajohtojen, kaapelien ja muiden johtojen asettamisesta ja merkitsemisestä=>läntisimmän tv-alueen rajan siirto ohjeellisten tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen viereen, IALA:n ohje kaavamääräyksessä

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 24.5.2013:

- Vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen sekä muuhun liikenteeseen, korkein mahdollinen estekorkeus kaavaan => vaikutukset arvioitu, suojaetäisyydet, Livi lausunto etäisyyksistä väyliin, Trafilta pyydetään lentoesteluvat



# YHTEENVETO OSAYLEISKAVAEHDOTUKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA JA VASTINEET

## LAUSUNNON HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVOITUKSESSA

Metsähallitus luontopalvelut 13.8.2013:

- yhteisvaikutukset Perämeren kansallispuiston maisemaan => vähäiset
- kaapelilinjauksissa muinaismuisto/kulttuuriperintökohteiden huomioiminen => arkeologinen vedenalaisinventointi tehty v. 2013
- Tutkimustietoa voimaloiden vaikutuksesta lintujen muuttoon ja/tai pesintään ei ole. => ulkomaiset tutkimustulokset, Ajoksen linnustoseuranta, linnustoa selvitetty useissa hankkeissa.
- Lisäselvitykset vaellussiasta ja nahkiaisesta pohjautuvat vain kirjallisuuteen ja aiempaan tietoon, sähkömagneettisen kentän vaikutukset, Lisätutkimustarve magneettikenttien, äänen ja muiden häiriötekijöiden vaikutuksesta kalojen vaelluskäyttäytymiseen

=> kaapelien jännitetaso 20-36 kV, mekaanisesti suojattuja, lyijyvaipalla eristettyjä, joten kentän vaikutukset teoreettisia

Rajajokikomissio 23.8.2013:

- kalatalousviranomaisen asiantuntemus huomioitava, samentumavaikutukset, vaikutukset vaelluskalakantoihin, seuranta

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos:

- seuranta, vaellussiikojen ja lohen vaellusreitit, kaapelien sähkömagneettiset kentät

Museovirasto, Pääesikunta logistiikkaosasto, Rajavartiolaitos, TUKES ja Tulli: Ei huomautettavaa.

# MUISTUTUKSET 6 KPL

Muistutus 1, 1 hlö:

- Tuulivoimalat este vaelluskalan nousulle (vilkkuvalot, tärinä)
- Itämeren tuottavin vaelluskalajoki
- Rajajokisopimuksen vastainen > EU tuomioistuim

Muistutus 2, 2 hlö:

- Kalastustukikohdan rakentaminen ja kalastuselinkeinon harjoittaminen vaarantuu > korvausvaatimukset

Muistutus 3, 32 hlö:

- Suunnitelmassa puutteita, joista ELY:n virkamies huomautti
- Vaikutukset mökkiläisille, veneilijöille, luontoon
- Tuulivoimaloiden sijoittuminen maakuntakaavan vastainen

# MUISTUTUKSET

Muistutus 4, Perämeren kalastusalue:

- Vaikutukset vaelluskaloihin selvitettävä ennen kaavan hyväksymistä
- Riittävät selvitykset tulee laatia (MRL 39 § ja 9 §)
- Tuulivoimaloita sijoitettu lohen rauhoituspiireille
- Rajajokisopimusta kunnioitettava

Muistutus 5, Suomen ammattikalastajien liitto:

- Kaava liian suuri uhka vaelluskaloille, vastustaa hanketta

# MUISTUTUKSET

Muistutus 6, 1 hlö:

- Uhka vaelluskaloille
- Heikennyksiä Tornionjoen Natura-alueeseen
- Uhka kaavan lounnonsuojelumerkinnöille (luo-4, sl)
- Jokamiehen virkistys-, viihtyvyys- ja maisema-arvojen heikentyminen
- Ekologiset vaikutukset massiivisista rakennustöistä ja valumassoista
- Veneilyriski

# VIRANOMAISTEN KANNANOTOT – VIRANOMAISNEUVOTTELU 30.1.2014

*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos*

Kalojen vaelluksen selvittämisen osalta on tehty, mitä voidaan tehdä. Lisäarvoa saadaan rakentamisen jälkeisellä seurannalla, jonka järjestämiseen tulisi kiinnittää huomiota. Tärkeää on rakentamisen ajoittaminen lohen vaelluskauden ulkopuolelle.

*Kalatalousviranomaisen, Lapin ELY -keskus*

Vaellusreitit on selvitetty riittävällä tavalla. Satelliittiseuranta vaatisi vuosien tutkimuksen. Selvitykset ovat riittäviä.

*Lapin ELY -keskus, luonnonsuojelu*

Lausunnossa kaavaehdotuksesta on selvitykset todettu riittäviksi. Itä-Suomen yliopiston ja RKTL:n Perämeren norppien seurannasta saadut tulokset eivät osoita hankkeesta haitallisia vaikutuksia. Lisäselvitystarpeita ei ole.

*Lapin ELY-keskus, alueidenkäyttö*

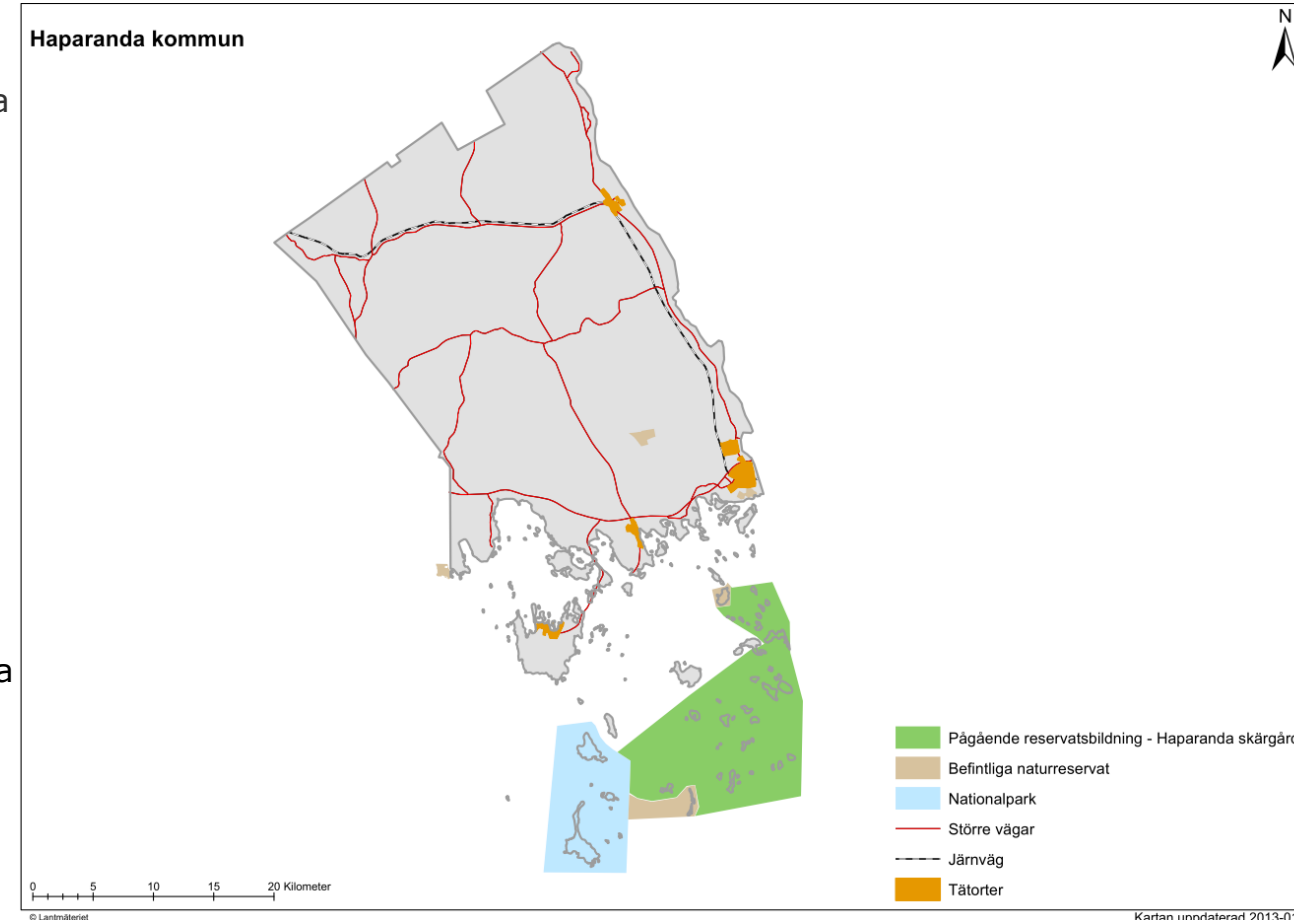
Kaavan suhteesta maakuntakaavaan on keskusteltu. Lisäselvitys sähkönsiirrosta on riittävä, eikä hankkeen toteuttaminen vaadi uusia voimajohtoja tehdas- ja satama-alueen ulkopuolella. Purkamismääräys ohjaa riittävällä tavalla. Muutamisiin voimaloihin tarvitaan melunsäädettävyyttä määräys. Kuusiluotoon on harkittava käyttötarkoituksen muutosta ja rakennuskieltoa. Tuulivoimaloiden alueet on osoitettu sitovilla merkinnöillä, eikä tuulivoimaloita ole mahdollista siirtää siten, että melualueet laajenisivat.

# KANSAINVÄLINEN KUULEMINEN 17.6. – 23.8.2013

- vaikutukset matkailuun ja ulkoiluun niillä alueilla, jotka ovat ulkoilun kannalta valtakunnallisesti arvokkaita ympäristökaaren 3. ja 4. luvun mukaan
- vaikutukset suunnitteilla oleviin luonnonsuojelualueisiin
- estevalojen näkyvä vaikutus sekä Suomen määräysten vaatimukset valaistuksen suhteen => lentoestevalosuunnitelma laadittu
- vaikutukset Ruotsin puolen kulttuuriympäristöarvoihin mm. näkyvän vaikutuksen (näkyvyyden) seurauksena, myös valtakunnallisesti arvokas Haparanda Sandskär
- Kaava-alue ei vastaa maakuntakaavaa eikä Tornion strategista yleiskaavaa.

# HAPARANDA SKÄRGÅRD SUUNNITT. LS-ALUE

- Alue sijaitsee kansallispuistojen välissä ja rajoittuu suoraan valtakunnanrajaan. Etelässä luonnonsuojelualue ulottuu Sandskärin pohjoisosan ja pohjoisessa Torne-Furön korkeudelle. Luonnonsuojelualueen sisään jäävät myös monet luontodirektiivin perusteella suojellut Natura-alueet.
- Lähimmät tuulivoimalaitokset sijoittuvat noin 300 m etäisyydelle.
- Vaikutukset:
  - Rakentamisen aikainen melu saattaa häiritä lintuja, mikäli rakennustyöt ajoittuvat lintujen pesimäaikaan. Rakentamisen aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää ajoittamalla työt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle.
  - Perustusten kaivamisesta aiheutuva samentumahaitta on tilapäinen, eikä sillä ole vaikutusta lintujen elinolosuhteiden säilymiseen nykyisenkaltaisina.
  - Toiminnan aikana on mahdollista, että lintuja törmää voimalaitoksiin.



# RUOTSIN KULTTUURIYMPÄRISTÖ

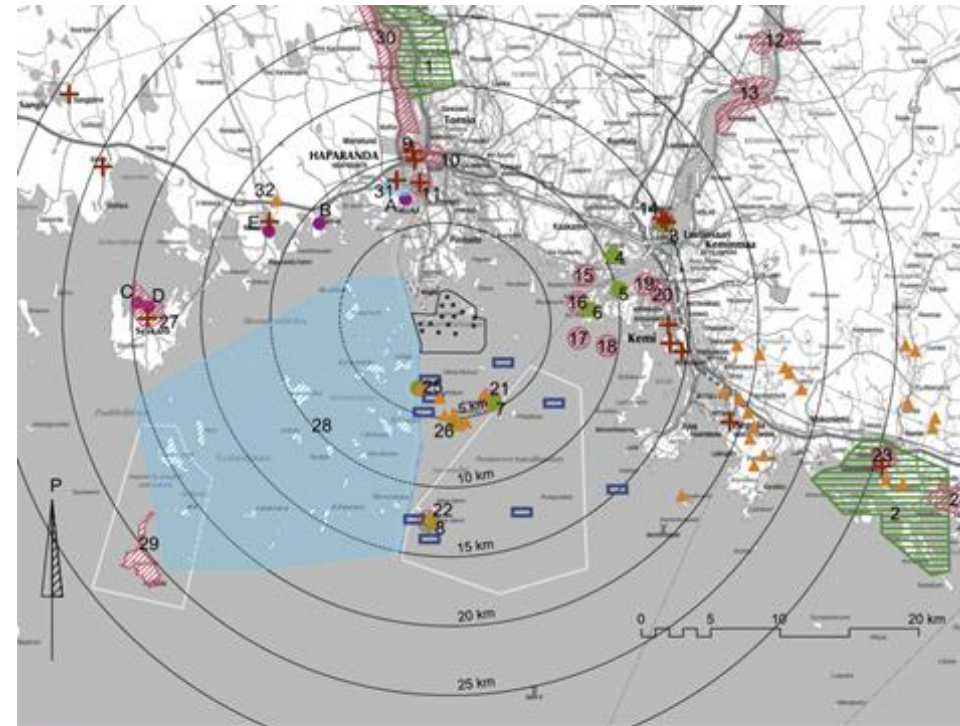
- Ruotsin puolella valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, jotka ovat Ympäristökaaren 3. luvun 6 §:n mukaisia suojeltavia alueita:
  - Valtakunnallisesti arvokkaat Tornionjokilaakson, Seskarön (yli 20 km) ja Sandskärin (yli 23 km) kulttuuriympäristöt
  - maakunnallisesti arvokas Haaparannan keskusta (9 km).

=>Etäisyys: tuulivoimalat eivät hallitse ko. alueiden maisemaa.

- Haaparannan saaristo maakunnallisesti arvokas: lähimmät saaret (1,5 km)

⇒ Nykyiset voimalat tuoneet muutoksen maisemakuvaan

⇒ Uudet laajentavat vaikutusaluetta lounaaseen Ruotsissa.



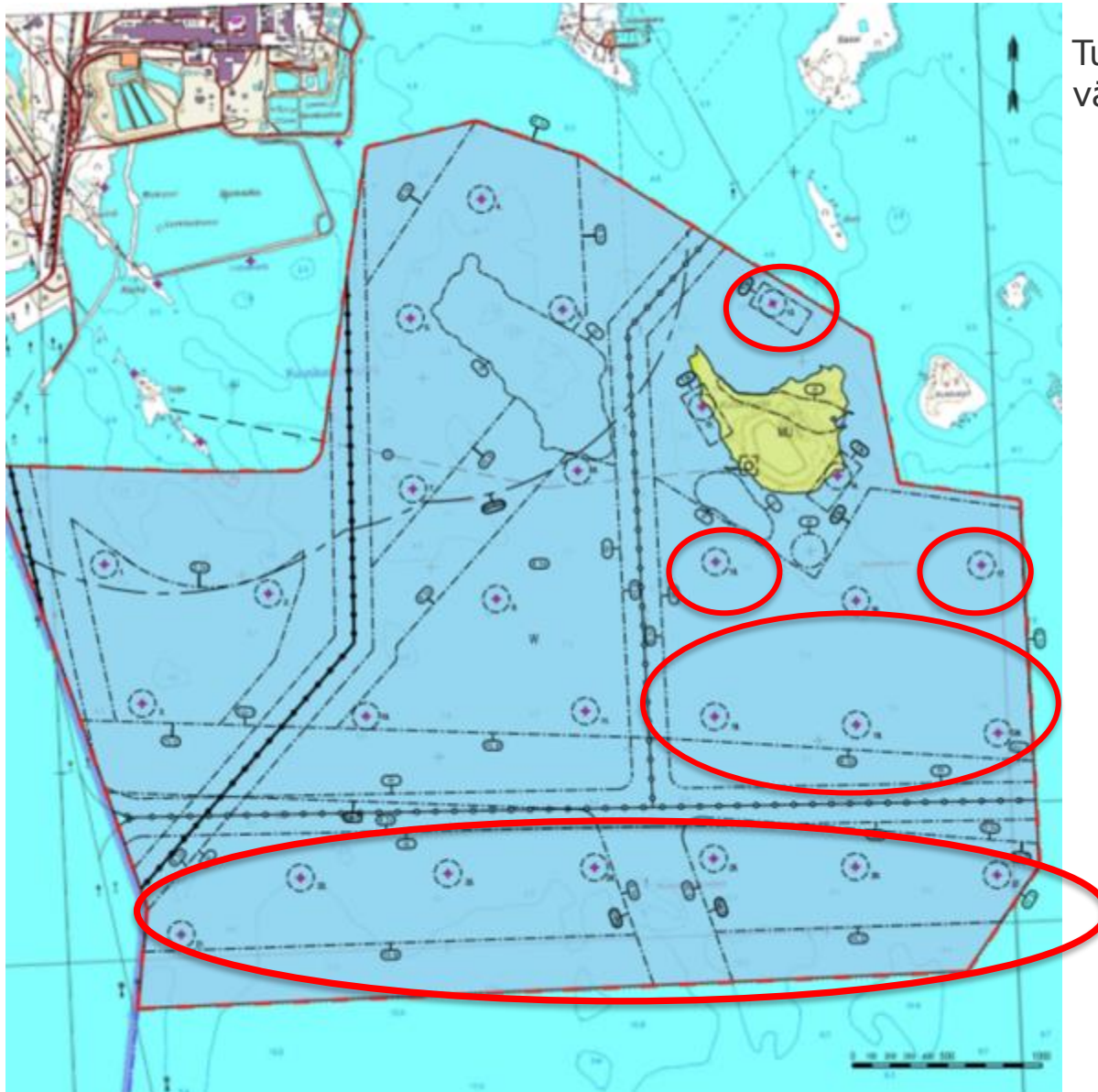
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Perinnemaisema</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFB6C1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF00FF; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Rakennussuojelukohteet</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFD700; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Muinaisjäännös</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Hytys</li> </ul> <p><b>RAKENNUSSUOJELUKOHDTE RANNIKOLLA JA SAARISTOSSA (SUOJISU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A Sandöarna</li> <li>B Solibaga</li> <li>C Seskarö</li> <li>D Seskarö skuta</li> <li>E Muutinen</li> </ul> <p><b>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ MAISEMA-ALUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Torniojokilaakso</li> <li>2 Simojoen suut kulttuurimaisema</li> </ul> <p><b>LAPIN PERINNEMAISEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Kemimäen, uuden ja vanhan kirkon näky</li> <li>4 Pohjoisen vanha raitistalon</li> <li>5 Hakkilainen niity</li> <li>6 Näyttävän kato</li> <li>7 Iso-Hutun kalastuskohteita</li> <li>8 Sekä-Sarven kalastuskohteita</li> </ul>	<p><b>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ (SKY 2000)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9 Tornion kirkko ja raitistune ympäristöineen sekä Rantakatu ja Keskiakat puutalokorttelit</li> <li>10 Tornion rautasema</li> <li>11 Alatornin kirkko, ympäristöineen ja Etuvon edustintalokatu, Alatornin kirkkotorni</li> <li>12 Kemijoen jokivarsausuus ja kirkkomasemat, Ala-Paakkala</li> <li>13 Kemijoen jokivarsausuus ja kirkkomasemat, Korosylä ja Törmä</li> <li>14 Kemijoen jokivarsausuus ja kirkkomasemat, Kemijoen kirkot</li> <li>15 Perämeren kalasatamat ja kalastuskohteet, Kuuvaonon kalasatama</li> <li>16 Kemijoen ja Tornion rajavyöhyke, Rajakari</li> <li>17 Perämeren kalasatamat ja kalastuskohteet, Valkakarri</li> <li>18 Perämeren kalasatamat ja kalastuskohteet, Kuuvaononkallio</li> <li>19 Kemijoen raitistuskorttelit</li> <li>20 Kemijoen nuutakaava-alue ja kirkon ympäristö sekä Lapin keskuksien linja-autosamat, Kemijoen linja-autosamat</li> <li>21 Kemijoen ja Tornion rajavyöhyke, Iso-Hutun</li> <li>22 Perämeren kalasatamat ja kalastuskohteet, Sekä-Sarvi</li> <li>23 Simojoen ja Simonsen kyläsaatus, Simonsen</li> <li>24 Simojoen ja Simonsen kyläsaatus, Simonsen</li> </ul> <p><b>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS PERINNEMAISEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>25 Huatit</li> <li>26 Pensaakari</li> </ul> <p><b>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ (RUOSSI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>27 Seskarö</li> <li>29 Sandskäri</li> <li>30 Torniojokilaakso</li> </ul> <p><b>MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ (RUOSSI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>28 Haaparannan keskusta</li> <li>31 Haaparanta</li> </ul> <p><b>MUINAISJÄÄNNÖS (RUOSSI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>32 Niikalan kivikautia</li> </ul>
---	---





# OSAYLEISKAVALUONNOS, -EHDOTUS JA LAINVOIMAINEN KAAVA

# OSAYLEISKAVALUONNOS 27 KPL



Tuulivoimaloiden määrän vähentämisen perusteluita:

Maisemalliset vaikutukset

Perustamisolosuhteet

Rysäpaikat

Lohen rauhoituspiirit

Vaikutukset Perämeren kansallispuistoon

Melu Kuusiluodon pohjoispuolella

Lintujen muuttoreitit

# OSAYLEISKAAVA-EHDOTUKSEN SUHDE MAAKUNTA- JA YLEISKAAVAAN 2021

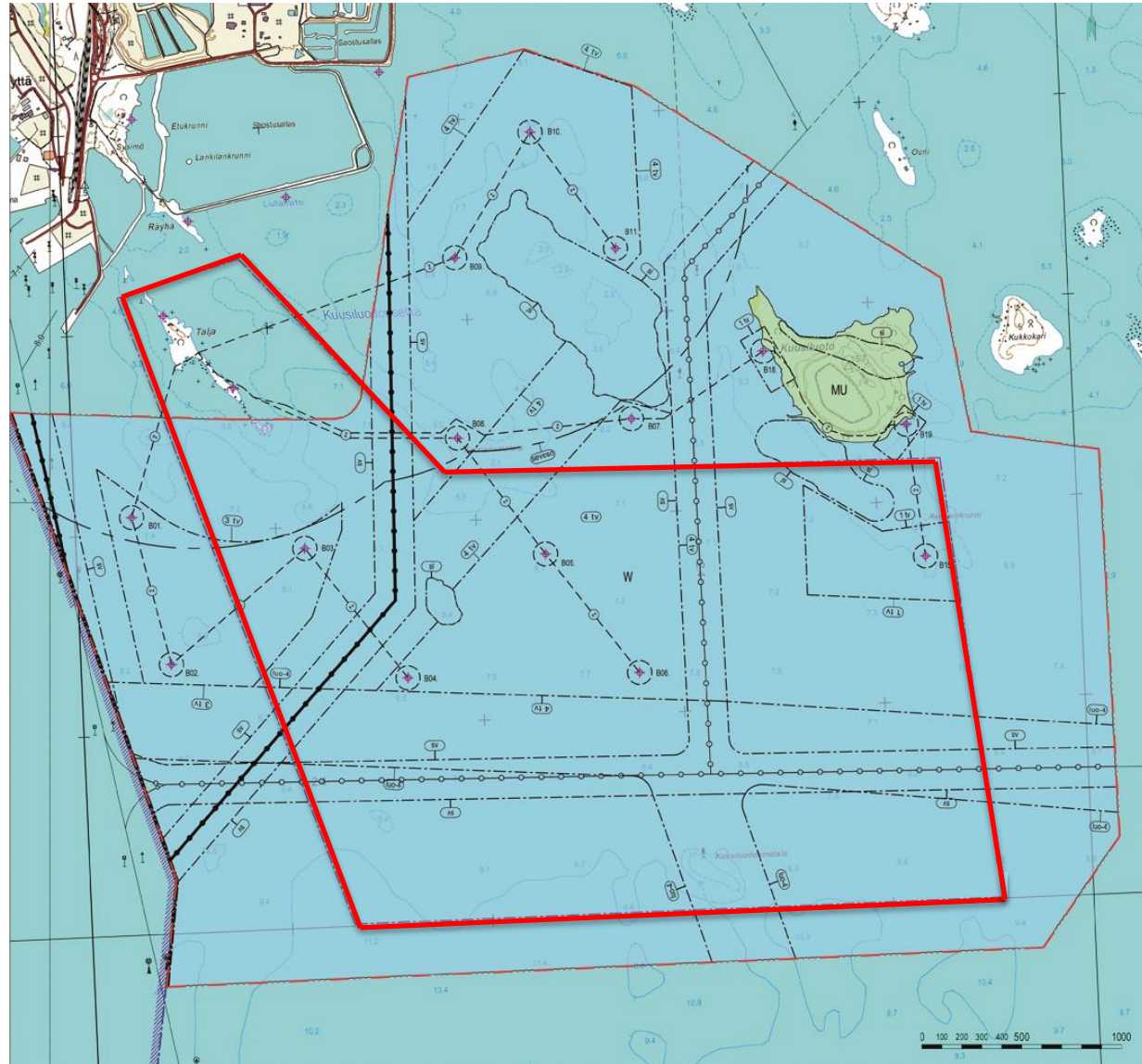
Kaavaratkaisu:

liittyy terästehtaan  
maisemakuvaan,  
huomioi maiseman  
suuntautuneisuuden

muodostaa  
kokonaisuuden  
rakennettujen  
voimaloiden kanssa

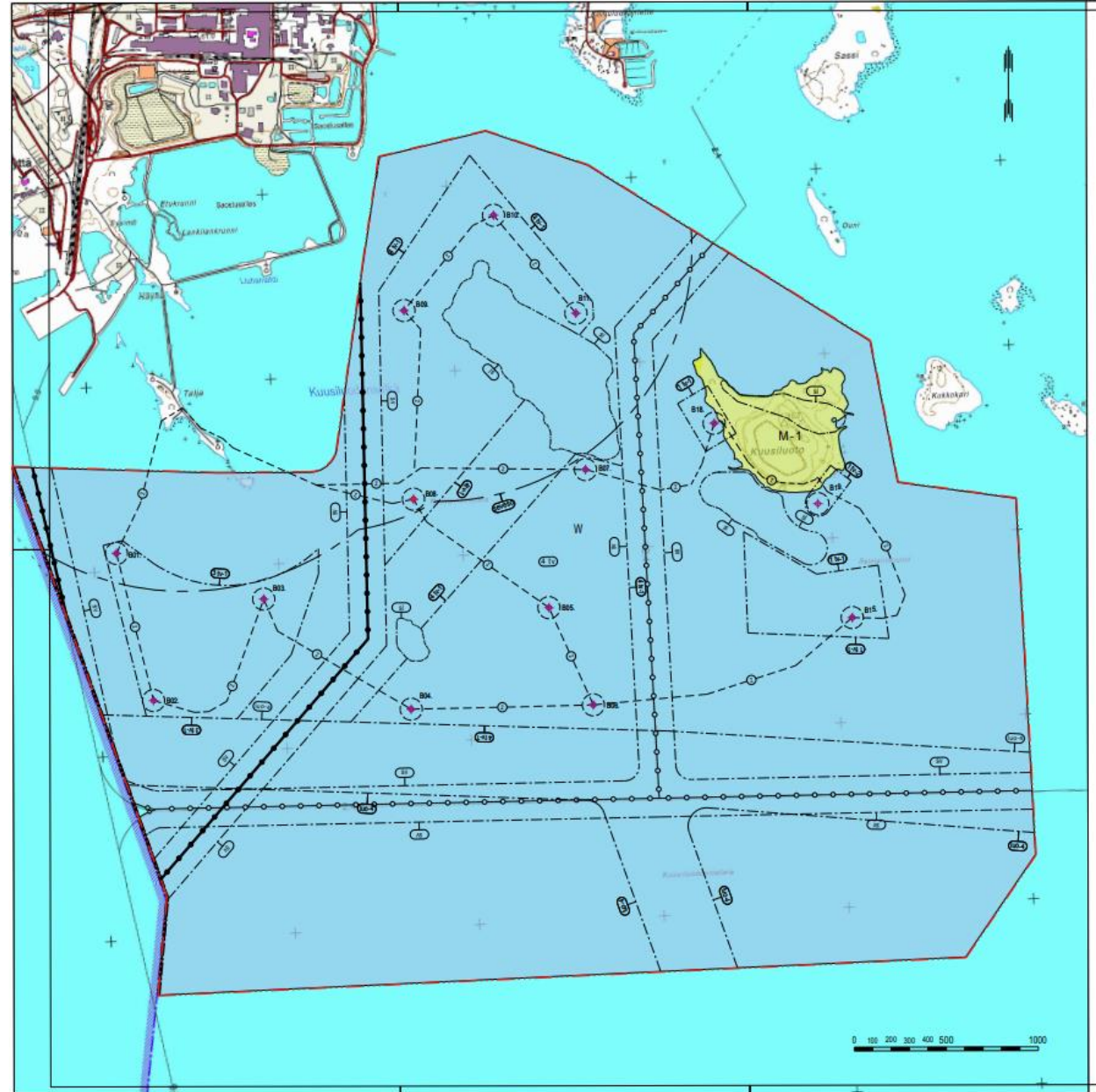
sijoittuu kauemmas  
Perämeren  
kansallispuistosta

huomioi luonnonarvot,  
laiva- ja veneväylät,  
merenpohjan  
perustettavuuden





# LAINVOIMAINEN OSAYLEISKAAVA 14 KPL





# **YHTEENVETO ALUEELLE LAADITUISTA SELVITYKSISTÄ JA VAIKUTUSTEN ARVIOINNEISTA**

# KAAVOITUS- JA YVA-MENETTELYN YHTEYDESSÄ LAADITUT SELVITYKSET

## SELVITYKSET

### YVA-selvitykset

- Asukaskysely
- Kalastuskysely
- Kalastوسelvitys
- Linnustوسelvitys; muuttolinnustosta erillisraportit
- Maisemaselvitys
- Meluselvitys
- Merenpohjan sedimenttitutkimus
- Natura-selvitys
- Merenpohjan videokuvaus ja kasvillisuusselvitys
- Pohjaeläintutkimus
- Varjostus selvitys
- Sähkönsiirron luontoselvitykset

### Osayleiskaavan yhteydessä laaditut selvitykset

- Pesimälinnustوسelvityksen päivitys
- Kuusiluodon luontoselvitys
- Kalataloudelliset lisäselvitykset – ammattikalastustiedustelu, poikasnuottaukset, nahkiainen ja vaellussiika ja kalojen syönnösalueet
- Kairakoneen aiheuttama melu – vaikutus kaloihin
- Lohen vaellusreitiselvitys, Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry 2013
- Vedenalaistutkimukset – kasvillisuus ja pohjaeläimet 2011 ja 2012
- Pohjatutkimusraportti : Geotekniset maasto- ja laboratoriotutkimukset 2011, ympäristönäytteenotto sedimentit 2011, monikeila- ja viistokaikuluotaus kesällä 2012, Arkeologinen vedenalaisinventointi syksyllä 2012
- Kuvasovitteiden päivittäminen sekä laatiminen Ruotsin puolelta
- Tuulivoimapuiston linnustovaikutukset: Vuoden 2012 linnustotutkimukset: kevätmuuton tarkkailu, Ruotsin puoleisten saarten pesimälinnustoin kartoitus, merialueen lepäilijälaskennat, lintujen ruokailulennot ja syysmuuton tarkkailu
- Meluselvityksen päivitys
- Varjostus selvityksen päivitys

# YHTEENVETO LINNUSTOSELVITYKSIÄ

- Linnustoa selvitetty erilliselvityksissä 2011-2012. YVA:n arviointiselostus vuodelta 2010.
- Pesimälinnusto pääosin alueelle tyypillistä metsä- ja pensassaarien lajistoa. Utterinkrunni, Kuusiluoto sekä Katajakrunni erityisesti nostettu selvityksissä esille hyvinä merilintujen pesimäsaarina; pääosin lokkilintuja sekä tiiroja.
- Pesimälinnustossa on tapahtunut jonkin verran muutoksia viimeisten vuosikymmenien aikana
  - Kaksi selvää suuntausta: metsä- ja pensaistolajit ovat menestyneet ja rantavyöhykkeiden lajit taantuneet.
- Keskeinen sijainti kolmen muuttoreitin varrella – kokonaismäärät lähialueisiin verrattuna vähäisiä. Yleisimmät lajit alueella ovat meren kautta muuttavat; laulujoutsen, merihanhi, sorsat, lokkilinnut sekä kurki.
- Pesivien lintujen ruokailulenkoista valtaosan muodostivat alueella pesivät lokkilinnut, pääosin harmaa- ja naurulokit.
- Lepäilijälaskentojen perusteella suunnitellulla tuulivoimala-alueella ei ole erityisiä lintujen kerääntymis- ja ruokailualueita.



# TORNION RÖYTTÄN TUULIVOIMAPUISTON LINNUSTOON KOHDISTUVIEN VAIKUTUKSIEN YHTEENVETO

RAMBOLL FINLAND OY / KEMI-TORNION LINTUHARRASTAJAT XENUS RY 2012

Merialueilla soveliaiden elinympäristöjen osuus suhteellisen pieni: **vaikutukset kohdistuvat usein selkeämmin alueella ruokailevaan ja sen kautta muuttavaan linnustoon.**

## 1. Häiriö- ja estevaikutukset

- **Mahdollisia estevaikutuksia muuttolinnustolle.** Voimalat sijoittuvat osittain Tornionjokea ja rannikkoseutua seuraavien muuttolintujen mm. kurkien ja joutsenten reitille. Suurin osa linnuista todennäköisesti sivuuttaa koko voimala-alueen hyvissä ajoin lentosuuntaansa muuttamalla; lintujen muutolle ei ole merkityksellistä vaikutusta.
- Mahdollisia este- ja karkoitusvaikutuksia lahdella lepäileville lokkilinnuille; **hankealueella ei ole erityistä merkitystä ruokailu- tai pesimisalueena.** Lepäilyalueen osittaisella siirtymisellä tai lentoreittien muuttumisella ei ole suurta merkitystä lokkien elinmahdollisuuksiin alueella.

## 2. Törmäyskuolleisuus ja vaikutukset populaatioon

- Suurin osa lintulajeista pystyy väistämään. Vuoden 2012 arvion mukaan **merkittävin törmäysriski muodostuu lokeille** (mm. 26 harmaa- ja 6 naurulokkia vuodessa). Lajeilla runsasta ruokailuliikennettä mannervyöhykkeelle, lentävät lähes lapojen korkeudella. Muilla lajeilla merkittävästi alhaisemmat riskit; isoista linnuista esimerkiksi merihanhella (0,6 yksilöä / vuosi).
- Lähtöoletukset lintujen määristä, lentokorkeuksista sekä väistöprosentteista vaikuttavat merkittävästi; suuntaa antava arvio.

# TORNION RÖYTTÄN TUULIVOIMAPUISTON (2012) LINNUSTOON KOHDISTUVIEN VAIKUTUKSIEN YHTEENVETO

## 3. Yhteisvaikutukset

- Päämuuttoreiteillä sijaitsevista muista tuulivoimahankkeista voi aiheutua yhteisvaikutuksia etenkin muuttolintuihin, joiden arvioitiin ilmenevän **vähäisinä törmäysriskeinä**, jotka kohdistuvat lähinnä suuriin lintulajeihin.

## 4. Vaikutukset Natura-alueiden lajistoon.

- Etäisyys lähimpiin Natura-alueisiin riittää ehkäisemään suorat vaikutukset Natura-alueiden linnustoon. Voimalat eivät estä lintujen pesimistä, ruokailua tai lepäilemistä Natura-alueilla.
  - Lintudirektiivin kuuluvien muuttolintujen osalta; **vaikutukset joutseneen ja kurkeen jäävät todennäköisesti pieniksi**. Kaikkiin muihin muuttolintukantoihin vaikutukset jäävät arvion mukaan vielä vähäisemmiksi.
  - Natura-alueilla pesivien lintudirektiivilajien osalta: tiiroihin arvioitiin kohdistuvan merkittävimpiä vaikutuksia. Todennäköisesti valtaosa tuulivoima-alueilla havaituista tiiroista pesii muualla kuin SPA-alueilla. Lajin runsaus seudulla ja kannan elinvoimaisuus Suomessa huomioiden, vaikutusta **ei voi pitää seudullisesti erityisen merkittävänä**.

# KUUSILUODON LUONTOSELVITYS 2011

RAMBOLL FINLAND OY

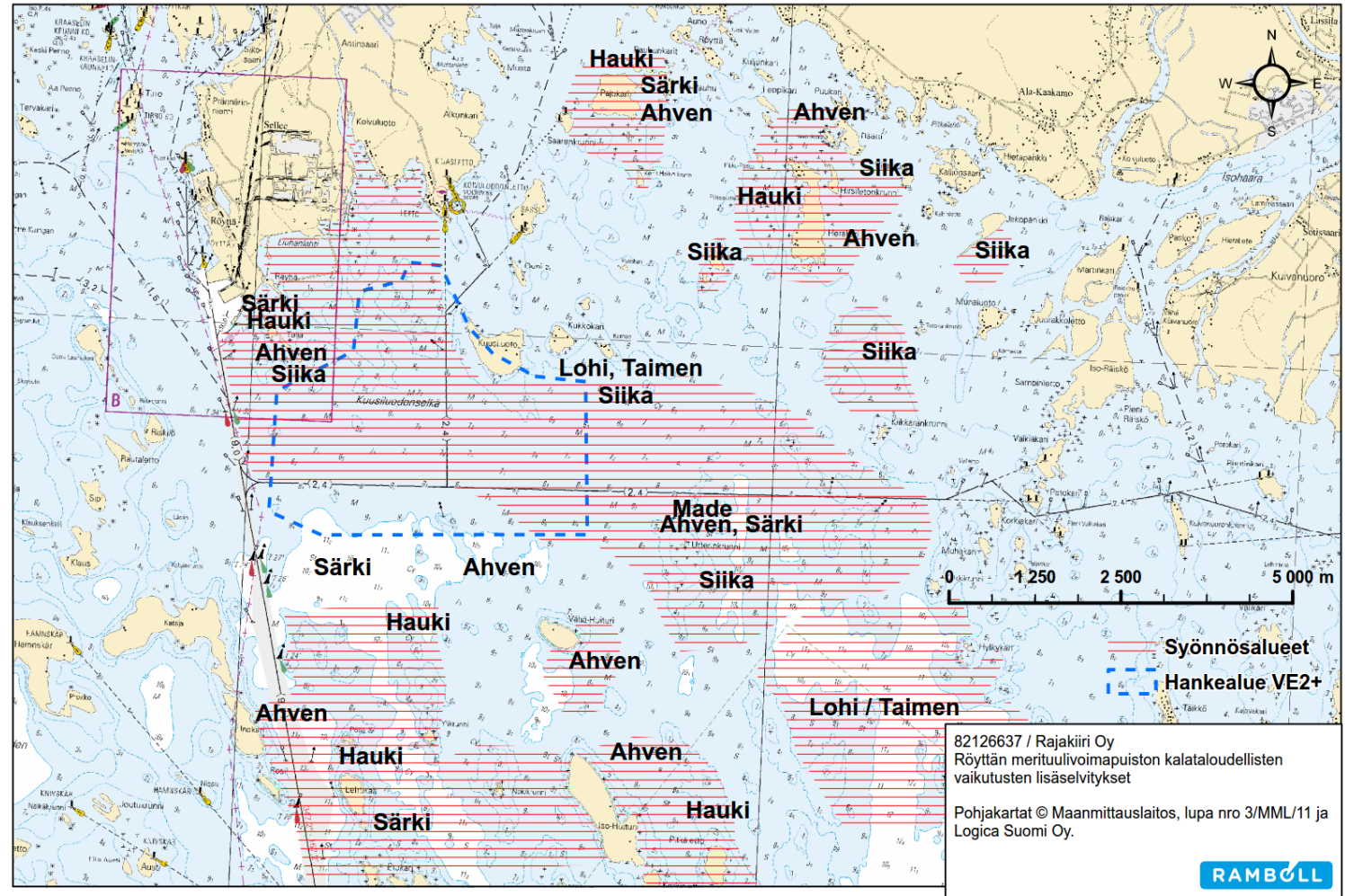
- Lähes kokonaan luonnontilainen saari
- **Merkittävimmät luontoarvot**
  1. Uhanalaiset kasvilajit
    - Aikaisempia havaintoja vaarantuneesta (VU) suikeanoidanlukosta sekä silmälläpidettävästä (NT) aho-, pohjan- ja ketonoidanlukosta (Hyvärinen ym. 2019).
    - Silmälläpidettävää (Hyvärinen ym. 2019) ahdinsammalta havaittiin kahdella havaintopisteellä tuulivoimapuiston alueella tehdyn vedenalaisen kasvillisuuden ja pohjaeläimistön tutkimuksen yhteydessä.
    - Alueelta aikaisemmin havaitusta erittäin uhanalaisesta ja luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeista; lietetatarista sekä ruijanesikosta, ei tehty havaintoja.
  2. Luonnontilaiset hiekkarannat ja niitä reunustavat rehevät rantametsät
- Päiväperhosia ei selvitetty

# SÄHKÖNSIIRTOREITTIIEN VAIKUTUKSET

- Tornion Röyttän merituulivoimapuiston YVA selostuksen (2010) mukaan linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kokonaisuudessaan suhteellisen pieneksi perustuen suunnitelmiin yhdistää tuulivoimalat verkkoon meri- ja maakaapeleita käyttäen.
- Merikaapeleiden vaikutukset kohdistuvat lähinnä perustusten rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka vaikuttavat lintujen ruokailumahdollisuuksiin merenpohjan muutoksien kautta.
- Sähköasemien sijoittaminen Kuusiluodon ja Taljan saarille saattaa vaikuttaa kohteiden pesimälinnustoon heikentävästi maan muokkauksen vuoksi.

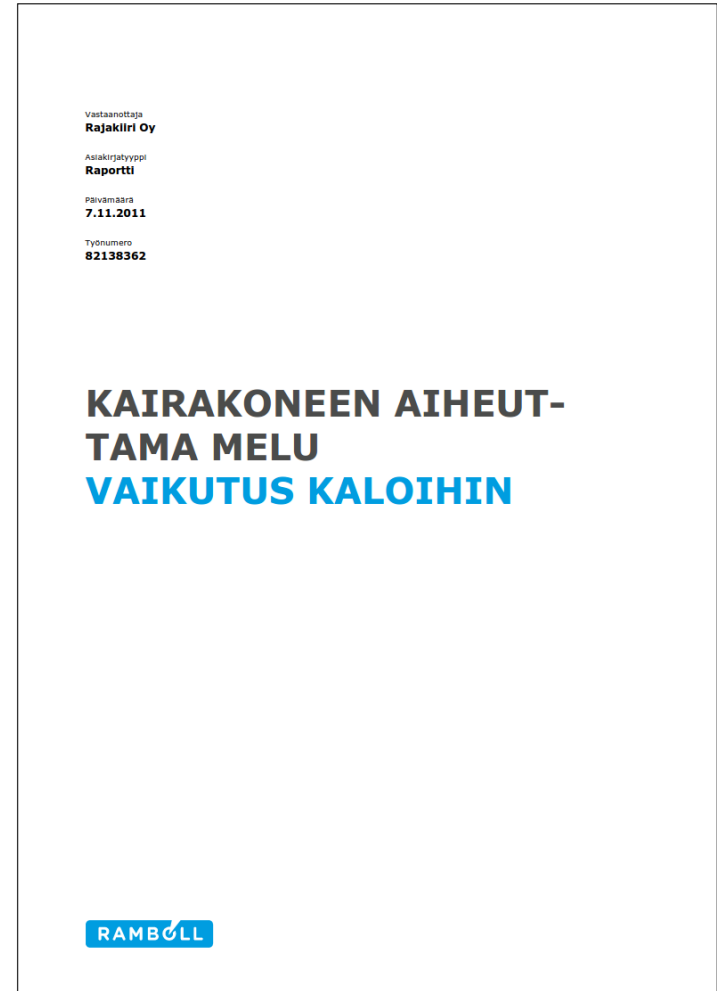
# KALOJEN SYÖNNÖSALUESELVITYS

- Toteutettu 5.-20.9.2011 verkkokoekalastuksella (Coastal Survey Net)
- 45 koeverkkopaikkaa
- Kokonaissaalis 164,8 kg
- Havaitut syönnösalueet kuvattu viereisellä kartassa



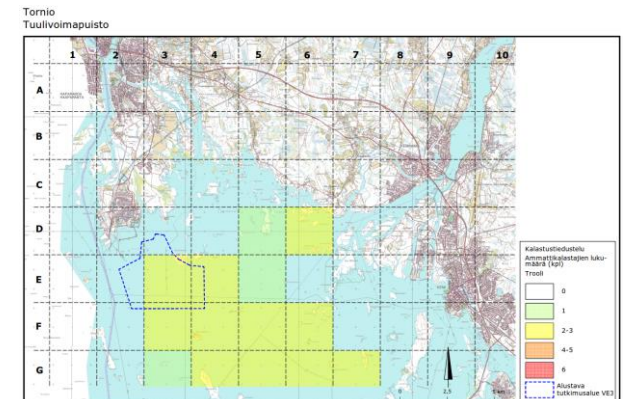
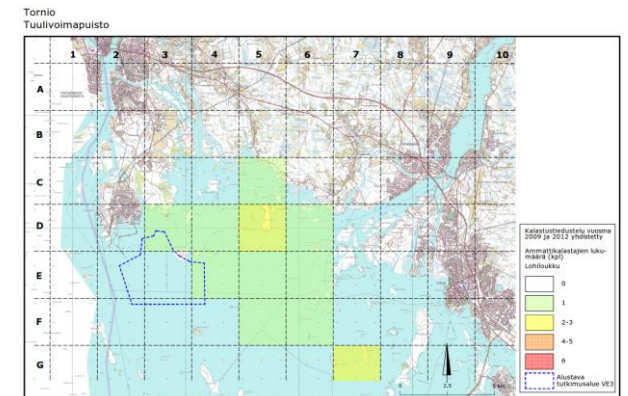
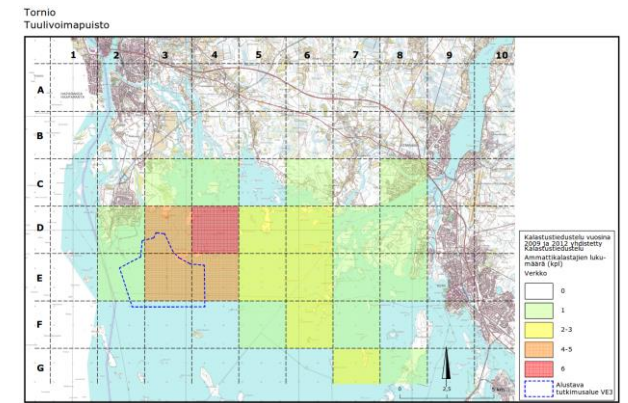
# SELVITYS KAIRAUSMELUN VAIKUTUKSESTA KALOIHIN

- Vuonna 2011 tehty lyhyt kirjallisuuskatsaus kairamelun vaikutuksista eri kalalajeille.
- Lopputulemana todetaan, että silakka todennäköisesti häiriintyy kairakoneen aiheuttamasta melusta eniten, mutta muut kalat, kuten lohi, eivät olisi niin herkkiä.
- Melun arvioidaan haittaavan lohta korkeintaan muutaman sadan metrin laajuudella kairauskohteen ympäristössä.



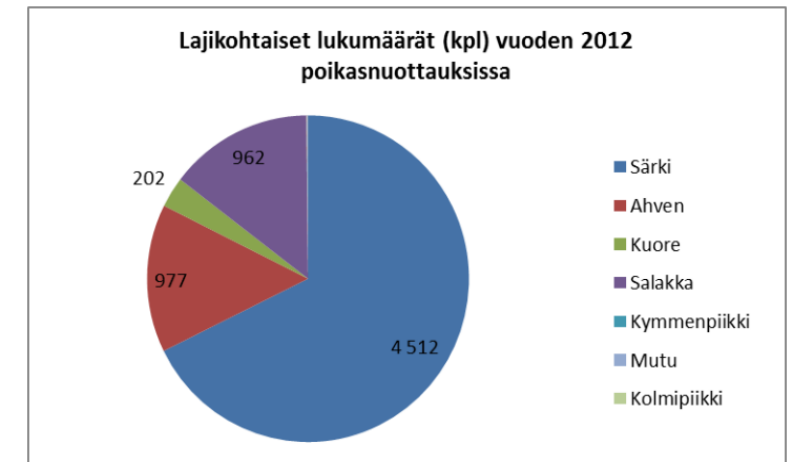
# KALATALOUDELLISET LISÄSELVITYKSET - AMMATTIKALASTUSTIEDUSTELU

- Ammattikalastustiedustelu toteutettiin 2011 täydentämään 2009 tehtyä tiedustelua. Vuonna 2011 mukana myös alueella troolanneet ammattikalastajat
- Kalastusalueista vuosina 2009 ja 2011 tehtyjen karttojen yhdistetyt tulokset kuvissa oikealla
- Ammattikalastajien vastausten perusteella hankealueen sisällä harjoitetaan rysä-, verkko-, lohiloukku- ja troolikalastusta sekä talvinuottausta.



# KALATALOUDELLISET LISÄSELVITYKSET - POIKASNUOTTAUKSET

- Poikasnuotatukset tehtiin seitsemällä nuottauspaikalla neljänä näytteenottokertana 6.6., 26.6., 1.8. ja 28.8.2012
- Nuotatukset tehtiin tutkimustarkoituksiin suunnitellulla pohjanuotalla, jonka perän silmäkoko oli 1 mm ja nuotan piiri 4 aaria
- Kultakin poikasnuotatusta paikalta poikaset säilöttiin formaldehydiin myöhempää lajimääritystä ja mittausta varten yhdestä onnistuneesta vedosta. Määritys tehtiin mikroskooppisesti laboratoriossa





# VAELLUSIIKA JA NAHKIAINEN - KIRJALLISUUSKATSAUS

- Selvitys kirjallisuuskatsauksena vaellussiian ja nahkiaisen elintavoista ja esiintymisestä Perämerellä
- Tehty 2012
- Sisältää pohdintaa merituulivoimaloiden sähkönsiirtokaapeleiden vaikutuksista ko. Lajeihin

Vastaanottaja  
**Rajakilri Oy**  
Asiakirjatyyppi  
**Selvitys**  
Päivämäärä  
**Lokakuu 2012**

**TORNION EDUSTAN MERIALUEEN TUULIPUISTON YVA:N  
KALATALOUDELLISET LISÄSELVITYKSET  
AMMATTIKALASTUSTIEDUSTELU, POIKASNUOTTAUKSET  
SEKÄ NAHKIAINEN JA VAELLUSIIKA**



**RAMBOLL**

# LOHIEN VAELLUSREITTISELVITYS

- Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto 2013
- Työssä selvitettiin lohen vaellusreittejä Perämeren rannikolla Simojoen suualueelta pohjoiseen ja erityisen tarkkaan Tornionjoen suualueella, eli Kemin ja Tornion rannikolla.
- Laadittu myös yleiskatsaus lohen vaellukseen laajemminkin Perämerellä.
- Tuloksissa on myös erikseen tarkasteltu Röytän ja Ajoksen suunnittelualueiden merkitystälöhen vaellusreittinä.
- Perustuu:
  - Ammattikalastajien haastatteluihin sekä Tornion- ja Kemijoen lohen kalamerkkipalautusaineistoihin
  - Muu tutkimus- ja historiatieto
  - Joiltakin osin tietoja on tarkennettu keskusteluilla Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tutkijan Atso Romakkaniemen kanssa

## TORNIONJOEN LOHEN VAELLUSREITIT POHJOISELLA PERÄMERELLÄ

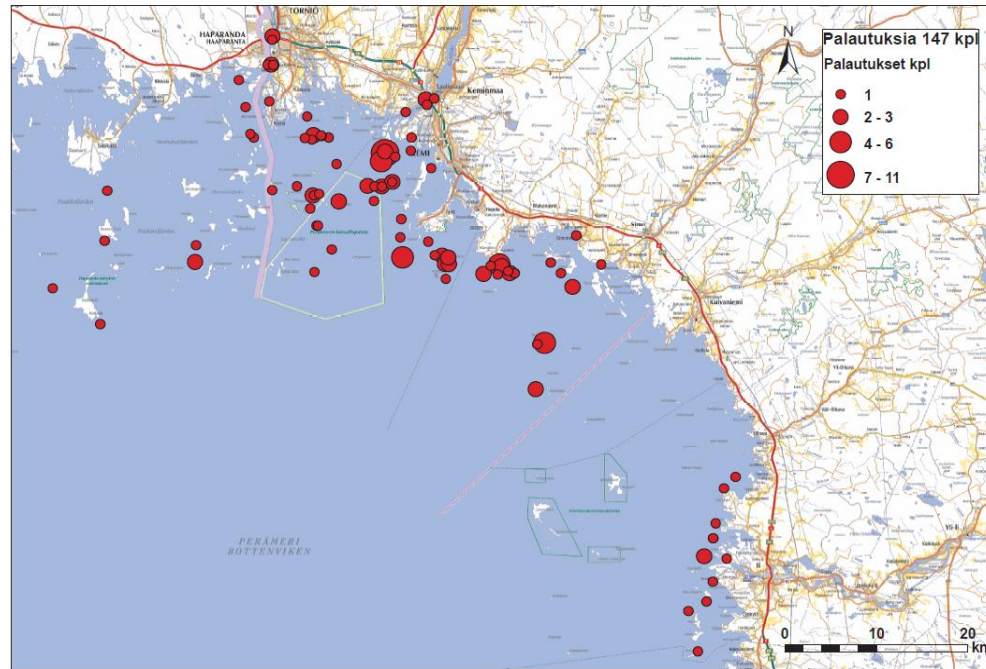


Jyrki Oikarinen

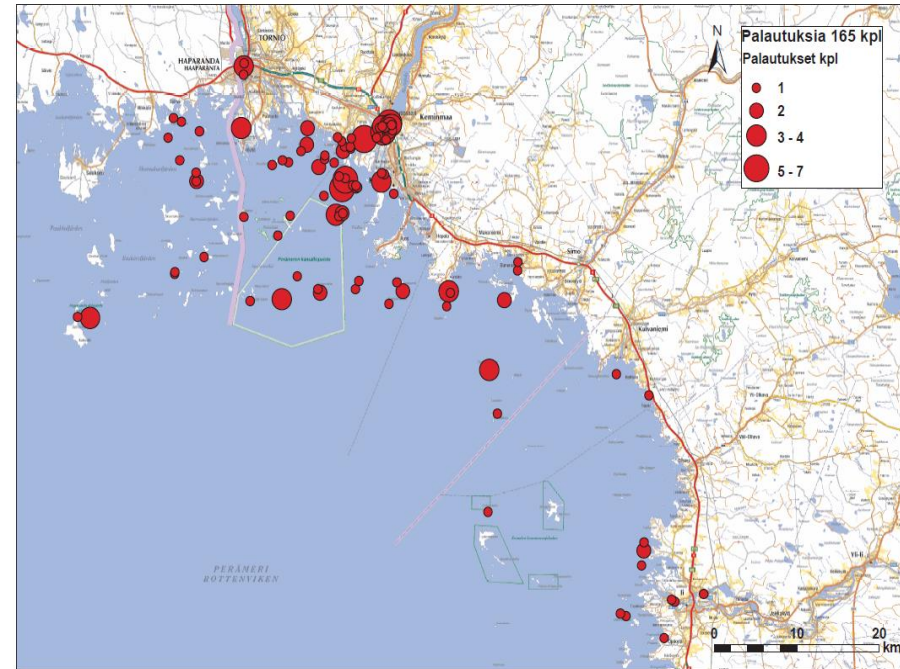
Raahe 2013

# VAELLUSKALOJEN KULKUREITTIKARTOITUS HAASTATTELUIN

- Selvityksen lohen vaellusreiteistä on toteuttanut Perämeren Kalatalousyhteisöjen liitto – PKL ry.
- Selvitys perustuu ammattikalastajien haastatteluihin, tietoihin nykyisistä ja aiemmin käytössä olleista rysäpaikoista sekä kalamerkkipalautustietoihin, jotka on saatu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta
- Merkkipalautukset vuosilta 1990 - 2013



Tornionjoen lohien merkkipalautukset

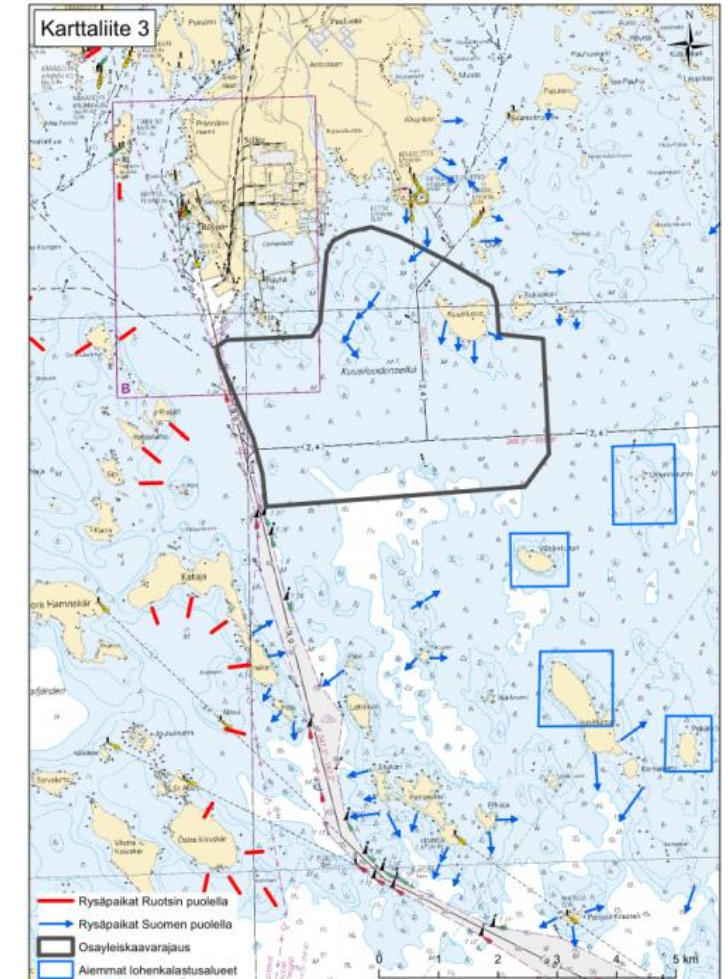
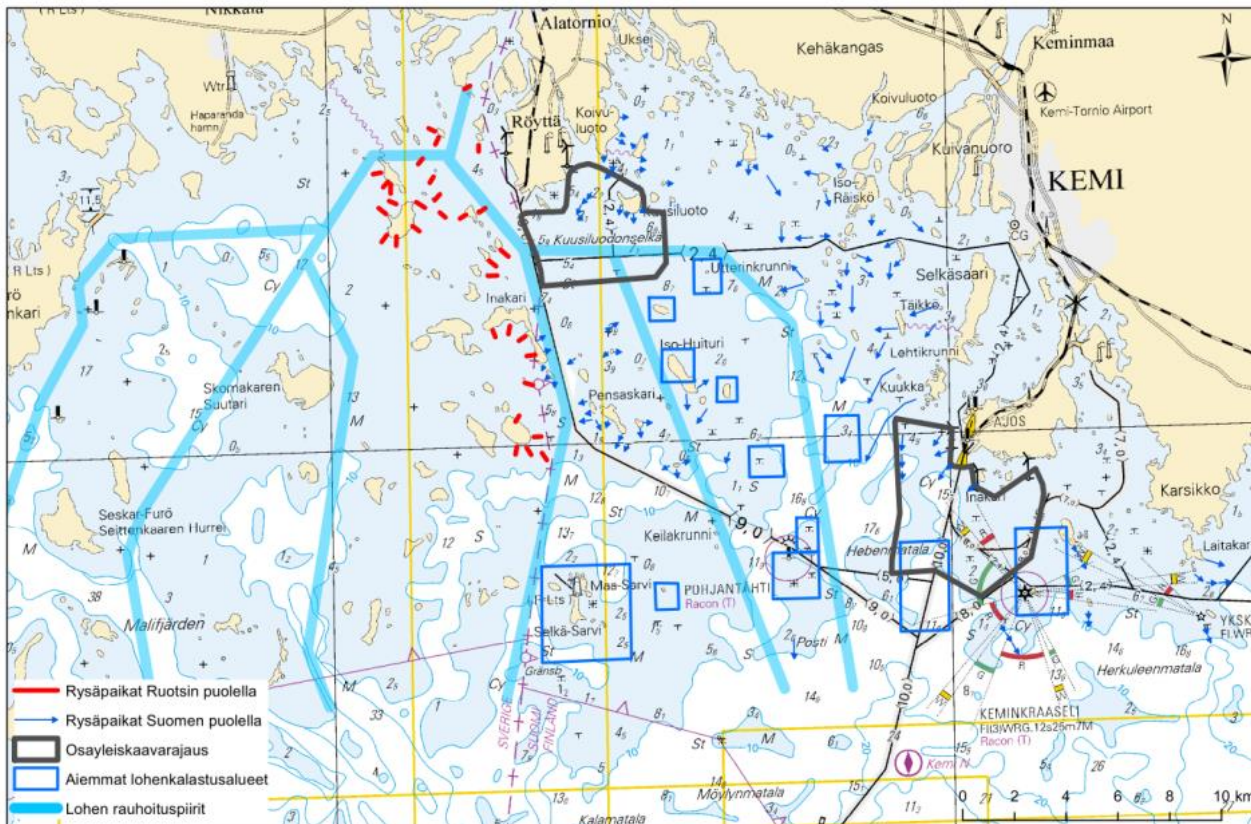


Kemijoen lohien merkkipalautukset

# TORNIONJOEN LOHEN VAELLUSREITIT

- Lohen rysäkalastuspaikkoja runsaasti Simon Karsikon ja Tornion välillä ja myös ulompana rannikosta, varsinkin aiemmin
- Röyttän edustan kaava-alueella rysäkalastusta Kuusiluodonselällä ja Kuusiluodon rannassa
- Rysäkalastusta runsaasti myös Tornion väylän lähetyvillä saaristovyöhykkeellä

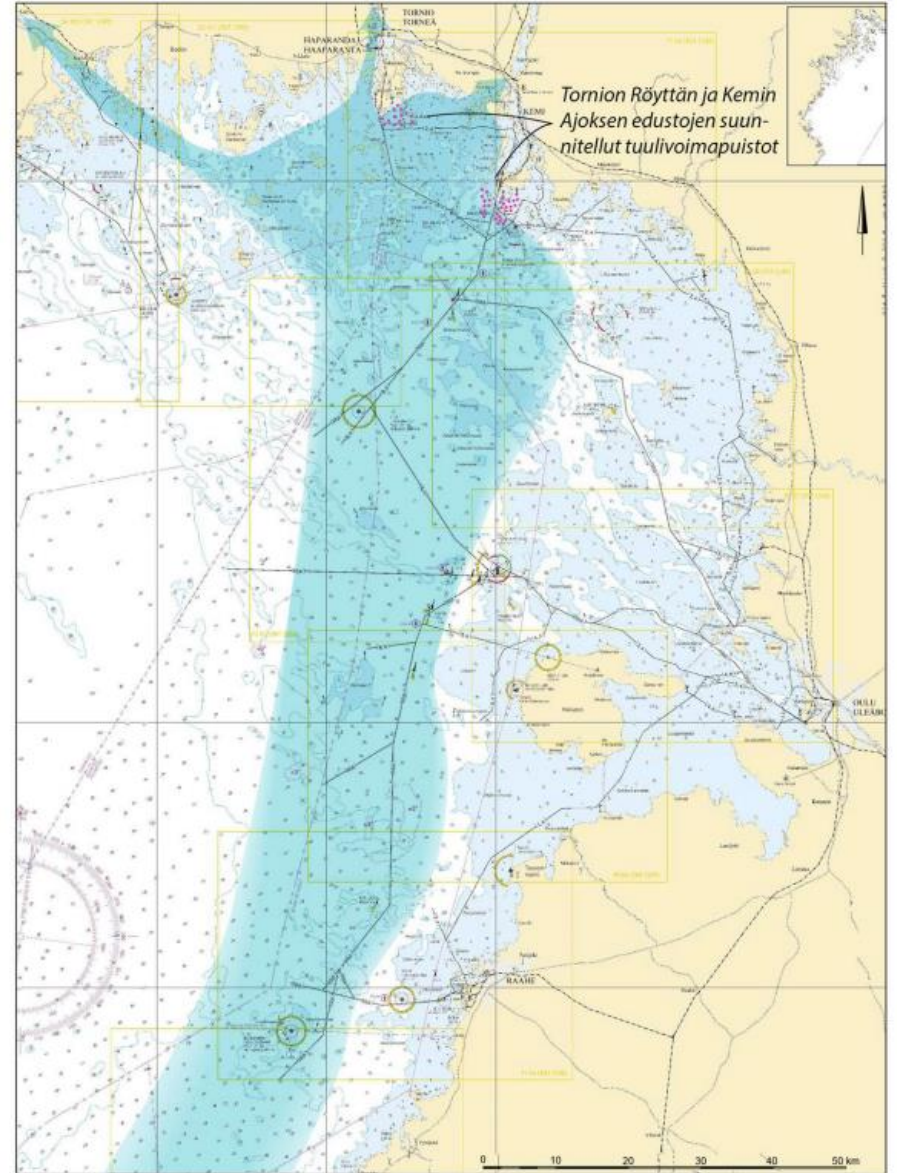
Karttaliite 1. Nykyiset lohirsäpaikat ja aiemmin käytössä olleet lohenkalastusalueet



# TORNIONJOEN LOHEN VAELLUSREITIT

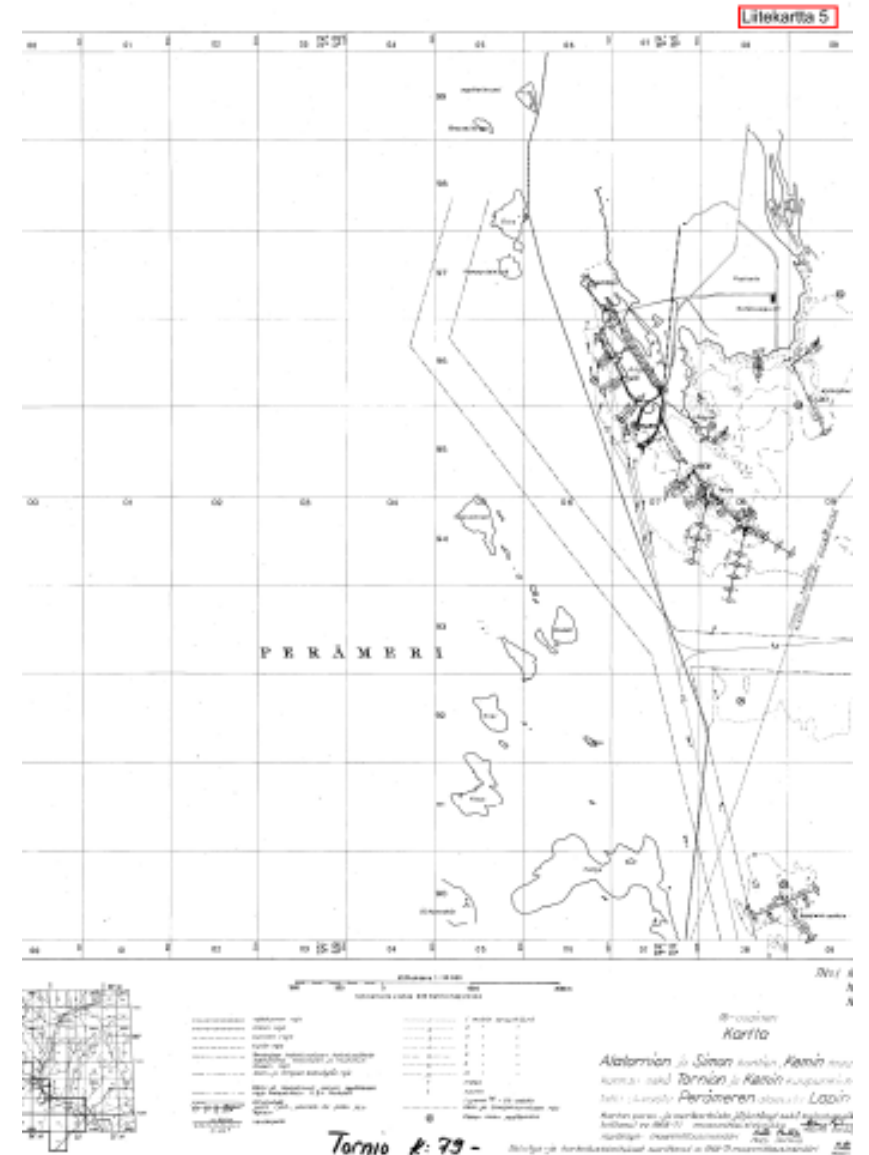
- Vaellusreittejä mahdoton kuvata tarkasti ilman telemetrisiä kenttätutkimuksia
- Selvityksessä pyrittiin kuvaamaan lohien pääasiallinen vaellusreitti
- Lohenpyyntiä on aiemmin harjoitettu hyvinkin ulkona merellä, mikä osoittaa, että lohet vaeltavat Perämerellä laajalla vyöhykkeellä
- Vaelluksen aikaiset tuuliolosuhteet määrittävät paljon lohien uintietäisyyden suhteessa rannikkoon
- Lohen vaellus pohjoiseen ajoittuu Perämerellä alkukesän – elokuun alun välille
- Tulosten mukaan tuulivoimahankkeet sijaitsevat lohien vaellusreiteillä, mutta lohi kuitenkin liikkuu laajemmalla alueella kuin vain rannikon tuntumassa.

Karttaliite 2. Lohen oletetut vaellusreitit Suomen rannikkoa pohjoiseen ja parven leviäminen lähempänä jokisuita



# TORNIONJOEN LOHEN VAELLUSREITIT

- Selvityksessä mukana myös historiallista aineistoa rysäpaikoista
- Selvityksen mukaan lohta liikkuu Tornion edustalla kaikkialla
- Lohi suunnistaa alueella todennäköisesti kotijoen hajun perusteella
- Lohen uintisyvyys merellä 2-3 m
- Sähkönsiirtokaapeleiden (20-36 kV) vaikutus pieni, ja lohien on arvioitu tarvittaessa kiertävän tuulivoima-alueen
- Lohen poikaset vaeltavat etelään Ruotsin rannikkoa seurailleen



# POHJATUTKIMUSRAPORTTI

- Alueella on tehty geoteknisiä tutkimuksia sekä sedimentin laadun tutkimus 9 pisteeltä vuonna 2011
- Lisäksi on selvitetty pohjan topografiaa monikeilakaikuluotaus- ja viistokaikuluotaustutkimuksilla vuonna 2012
- Pohja pääasiassa hienorakenteista lieju-, siltti- ja savikerrostumaa, jonka paksuus vaihtelee alle metristä jopa 15 metriin. Alapuolella paksuhko karkearakeinen moreenikerros, jossa paikoitellen kiviä.
- Alueen keski- ja pohjoisosissa karkearakeisen kerroksen pinta on ylempänä
- Kohonneita elohopea-, kromi- ja nikkelpitoisuuksia sekä muutamissa näytteissä TBT- ja PCB-pitoisuuksia
  - Normalisointi ja vertailut tehty vanhan ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisesti
  - Vähintään päivitys niin että verrataan uuteen kriteeristöön

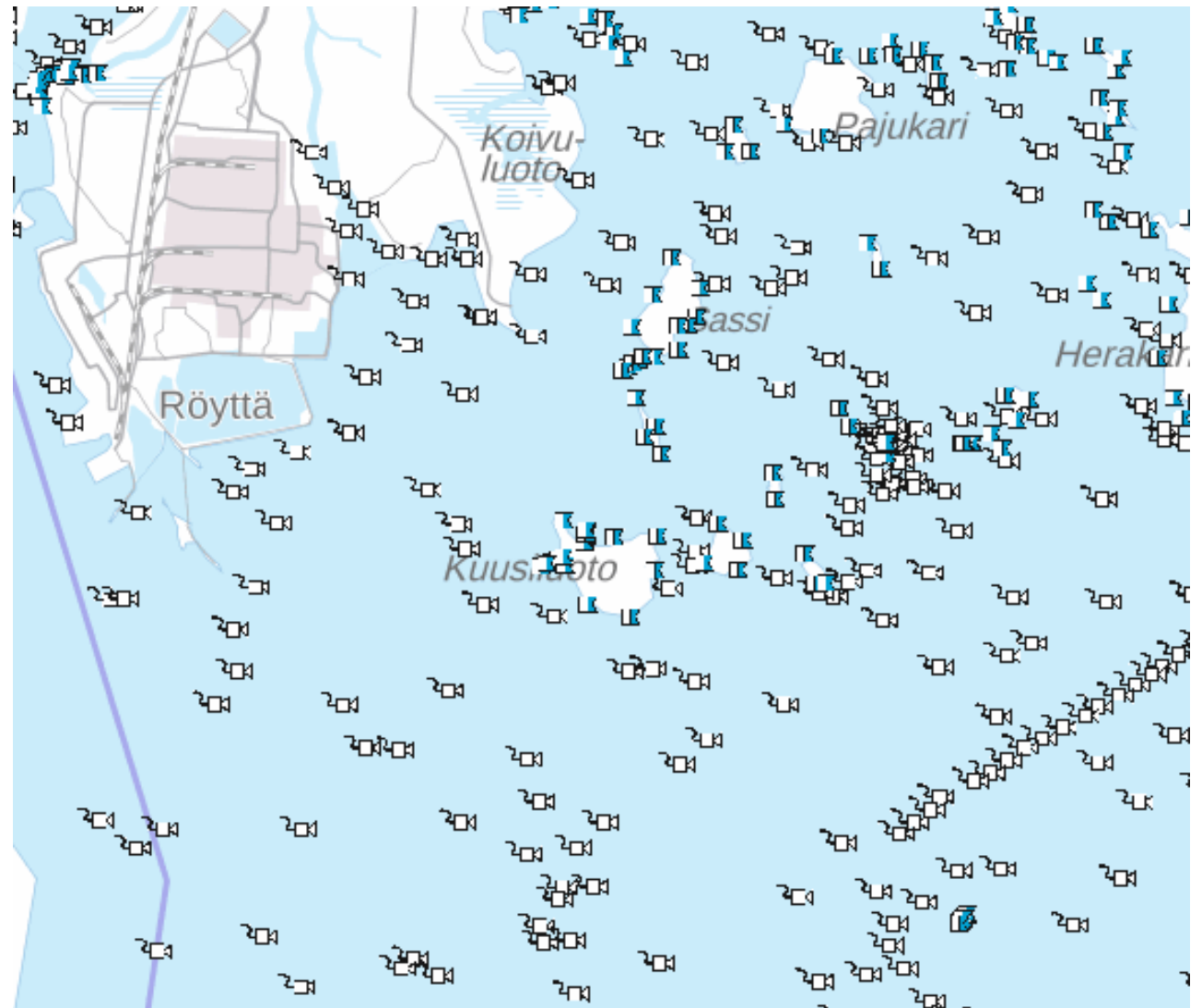
# VEDENALAISET TUTKIMUKSET – KASVILLISUUSSELVITYS JA POHJAELÄIMET 2011 JA 2012

- YVAn yhteydessä v. 2009 vedenalaisvideokuvauksia (on kasvillisuutta/ei ole) sekä pohjaeläintutkimus
  - 39 paikkaa keskittyen suunniteltujen voimaloiden perustusten lähelle
  - Peittävyys (%)
  - Pohjaeläimistöä tutkittiin 7 pisteeltä Ekman-nostoina
- Kaavamenettelyn yhteydessä 2011 sukelluskartoituksia, pistemäiset kohteet.
- 2012 täydennyksiä linjasukelluksena lähinnä Kuusiluodon ja Taljan alueilla (kaapelireitti)
- Kasvillisuus oli yleisesti melko niukkaa ja peittävyys alhainen, alueella esiintyy vellamonsammalta (elinvoimainen) ja ahdinsammalta (silmällä pidettävä). Molemmat lajit ovat alueellisesti uhanalaisia.
- Tornion edustan pohjaeläimistöä seurataan yhteistarkkailussa
- VELMUssa tehty useita sukelluslinjoja sekä Drop videointeja. Lajihavainnot vellamonsammal sekä näkinsammalia Kuusiluodon ympärillä. Luontotyyppien esiintymistodennäköisyysmallin mukaan voimala-alueelle ei sijoitu VELMUssa mainittuja makrofyyttipohjia, esim. vitapohjat tai vesisammalpohjat



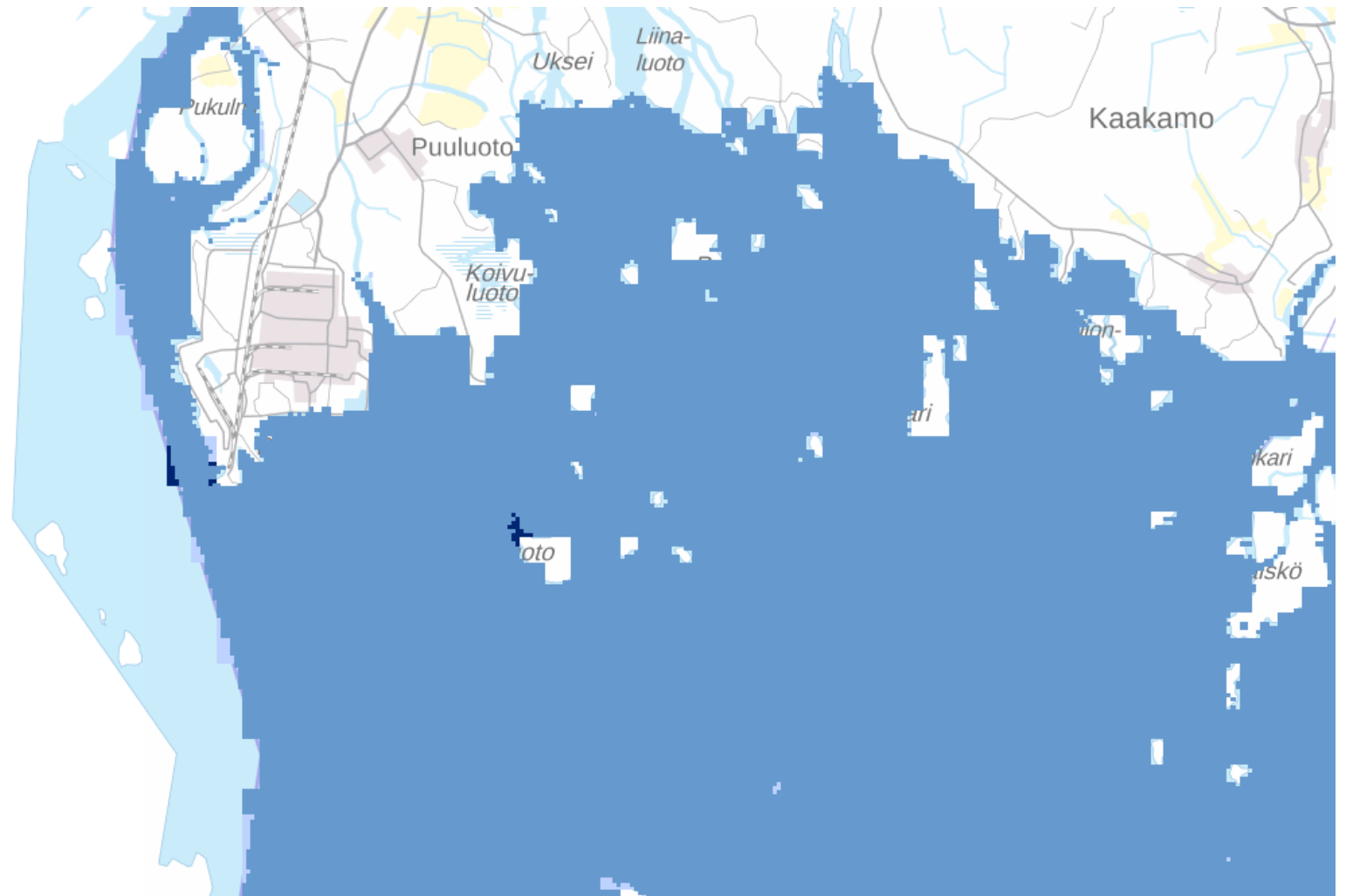
## VEDENALAISET TUTKIMUKSET – VELMU AINEISTOT

- VELMUssa tehty useita sukelluslinjoja sekä Drop videointeja. Sukelluslinjat Kuusiluodon ympäristössä.
- Lajihavainnot: vellamonsammal sekä näkinsammalia Kuusiluodon ympärillä.
- Luontotyyppien esiintymistodennäköisyysmallin mukaan voimala-alueelle ei sijoitu VELMUssa mainittuja makrofyyttipohjia, esim. vitapohjat tai vesisammalpohjat



## VEDENALAISET TUTKIMUKSET – VELMU AINEISTOT: KALOJEN LISÄÄNTYMISALUEET

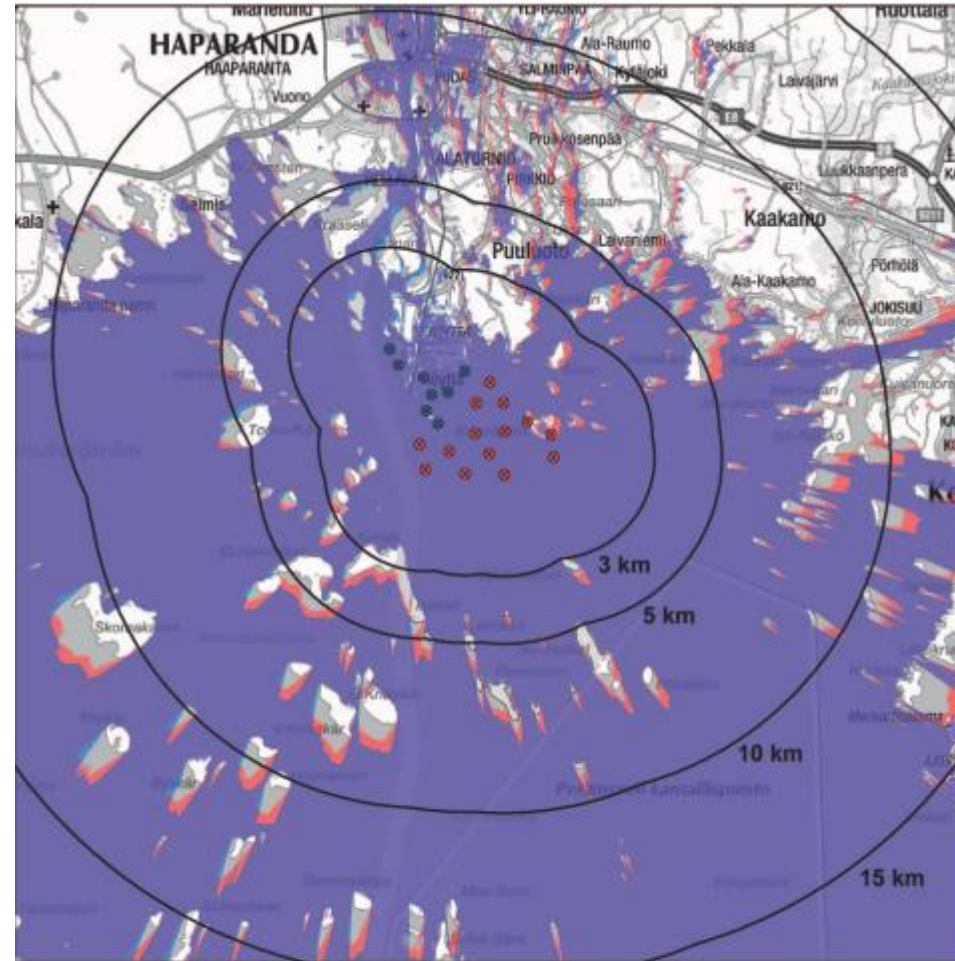
- Kalojen levinneisyysmallit voimala-alueen osalta:
  - Osittain suotuisa ahven
  - Suotuisa/erittäin suotuisa kuore
  - Suotuisa muikku
  - Suotuisa/erittäin suotuisa merikutuinen siika (Kuusiluodon rannat)
  - Suotuisa silakka
  - Suotuisa tokot



ESIMERKKIKUVA MERIKUTUISEN SIIAN MALINNETUISTA LISÄÄNTYMISALUEISTA

# MAISEMAVAIKUTUKSET NÄKYVYYSANALYYSI

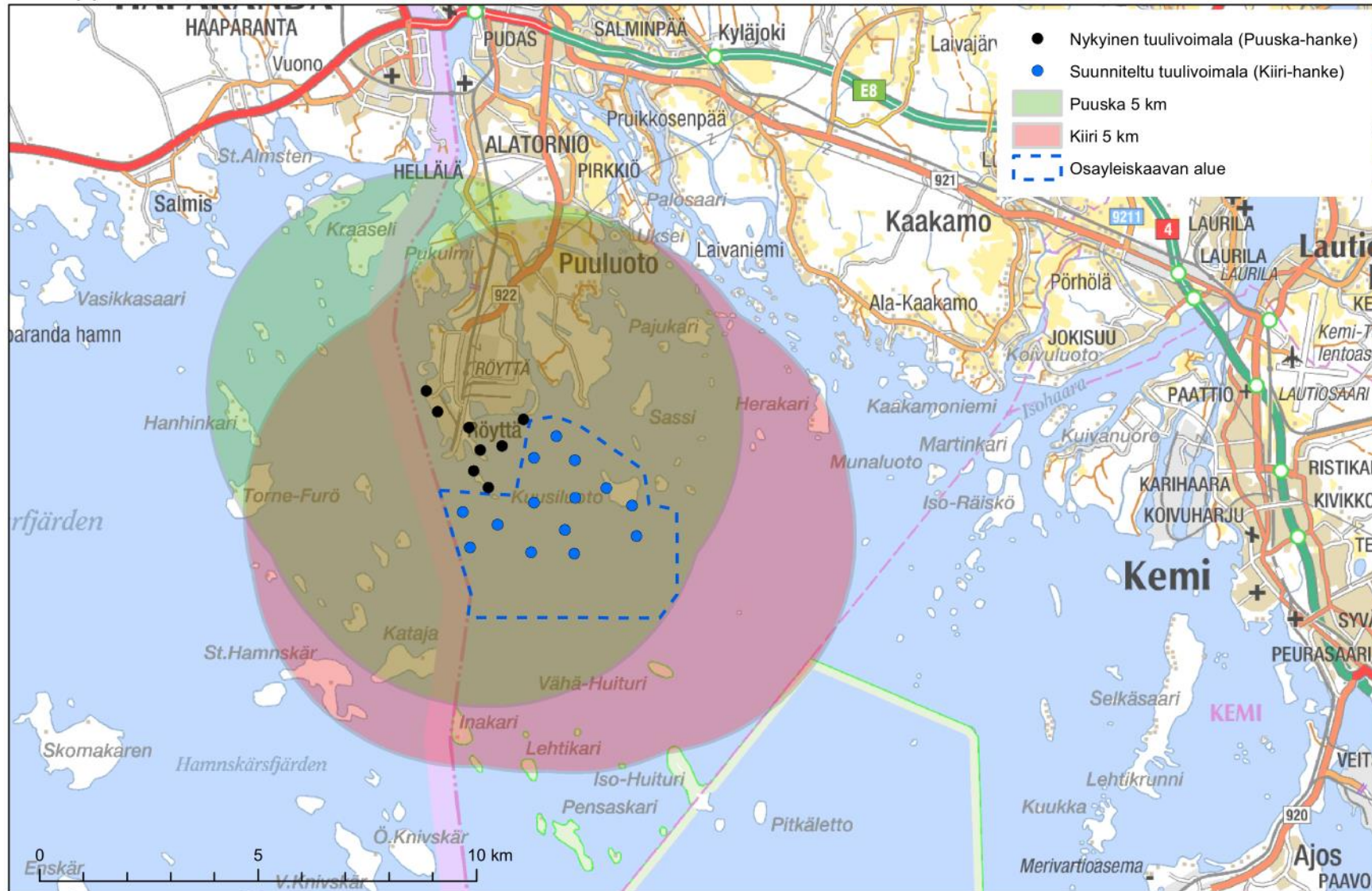
- Maiseman muutos pieni.
- Punaisella osoitettu ne alueet, joihin uudet voimalat näkyisivät ja vanhat eivät näy.



- Nykyinen tuulivoimala
- Suunniteltu tuulivoimala
- Alue, jonne nykyiset ja suunnitellut tuulivoimalat näkyvät
- Alue, jonne nykyiset tuulivoimalat näkyvät, mutta suunnitellut tuulivoimalat eivät näy
- Alue, jonne suunnitellut tuulivoimalat näkyvät, mutta nykyiset tuulivoimalat eivät näy

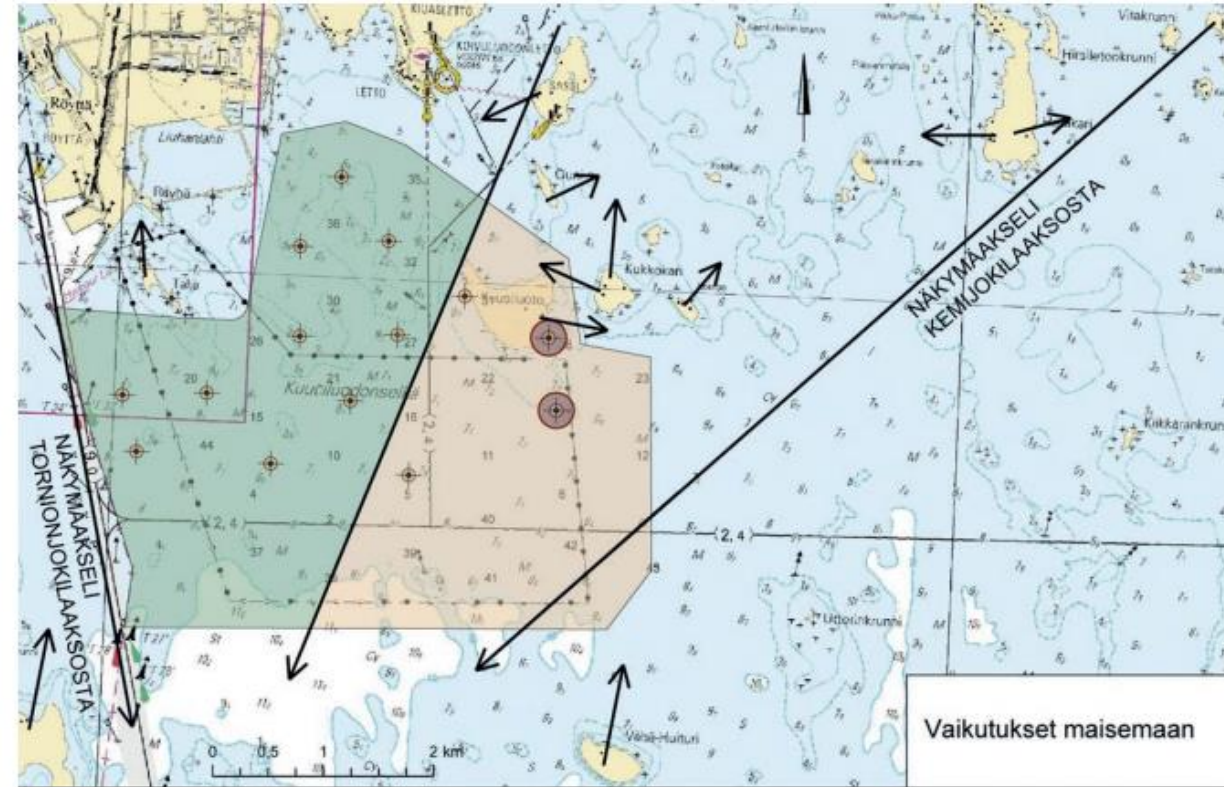
# RAKENNETUT JA UUDET VOIMALAT ETÄISYYSTARKASTELU

Havainnekuva  
Havainnekuvat Ruotsi



# MAISEMAVAIKUTUKSET

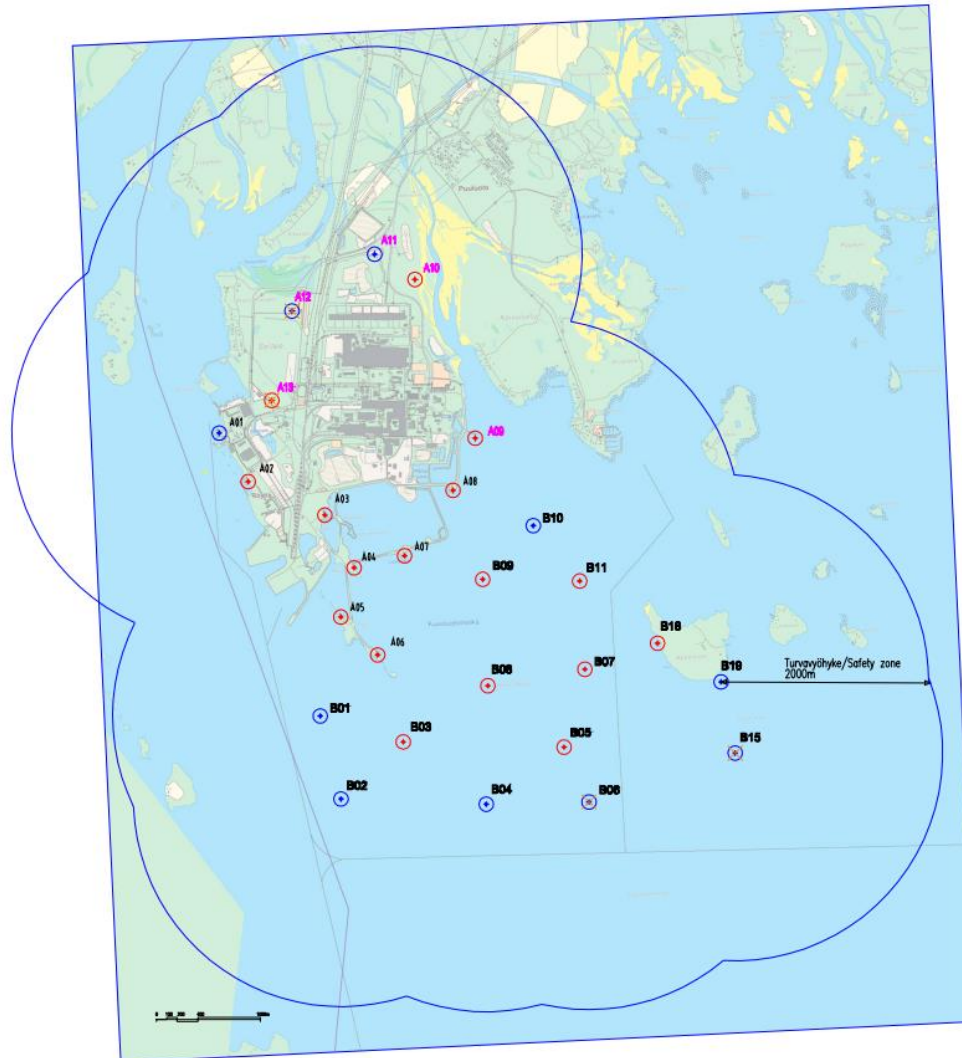
- Tuulivoimapuisto liittyy terästehtaan maisemakuvaan sekä muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden Puuska-hankkeen rakennettujen tuulivoimaloiden aksissa, joten tuulivoimarakentaminen sopeutuu Röyttän edustan maisemaan.
- Valittu ratkaisu vähentää maisemavaikutuksia Perämeren kansallispuistoon sijoittumalla etäämmälle alueesta kuin mitä kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen luonnoskartassa esitettiin.
- Kaavassa on määrätty maisemaan vaikuttavista tekijöistä kuten tuulivoimaloiden sijainnista, koosta ja ulkonäöstä.
- Tuulivoimalat tulevat muuttamaan lähisaarten loma-asutuksen näkymiä lännen ja lounaan suuntaan Suomen puolella ja Ruotsissa idän ja koillisen suuntaan.
- Tuulivoimalat sijoittuvat osaksi olevaa teknistä maisemaa sataman välittömällä edusta-alueella.
- Päänäkymät Perämeren kansallispuiston suunnalta avautuvat kuitenkin jatkossa tuulivoimavapaan meren ja saariston suuntaan.
- Suurmaisemassa kaavoitettavan alueen tuulivoimalat ulottuvat Kemijokilaaksosta avautuvan päänäkymäsektorin rajalle asti, mutta vaikutukset kaukomaisemaan jäävät vähäiseksi.



- Maiseman kannalta ei merkittäviä vaikutuksia, tuulivoimalat sijoittuvat olevaan tekniseen maisemakuvaan.
- Maiseman kannalta ei merkittäviä vaikutuksia, tuulivoimalat laajentavat olevaa teknistä maisemakuva.
- Tuulivoimala, jolla on voimakkaimmat vaikutukset kauko- tai lähimaisemassa.

# LENTOESTEVALOSUUNNITELMA

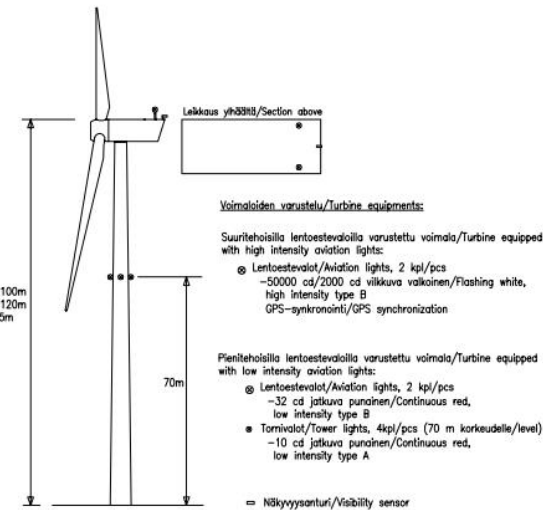
- Trafin ohje 12.11.2013 tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin ja ryhmytykseen



Puuska 1: A01–A08  
 Puuska 2: A09–A13  
 Kiiri: B1–B11, B15, B18, B19

- ⊕ Suuritehoisin vilkkuva valkoinen estevalo, 10 kpl/  
High intensity flashing white aviation light, 10 pcs.
- ⊙ Pienitehoisin jatkuva punainen estevalo, 17 kpl/  
Low intensity continuous red aviation light, 17 pcs.
- ✕ Näkyvyysanturi, 4 kpl/  
Visibility sensor, 4 pcs.

Periaatekuva lentoestevalojen ja näkyvyysanturin sijoittelusta tuulivoimalaan/  
 Principle of aviation lights and visibility sensor installation to wind turbine



Puuska 1:100m  
 Puuska 2:120m  
 Kiiri: 104,5m

Kassa/Kassi	Korttel/Tila	Toimitus/Rekvi	Viranomaisen merkintä	
Rakennusvaihe	Koordinaattijärjestelmä		Kark. järj.	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Pinnustuksen sisältö		Mitakaava
EPV Tuulivoima Oy Tuulipuisto/Wind parks Puuska 1, Puuska 2, Kiiri		Lentoestevalosuunnitelma/ Obstruction light plan		
Ramboll Kiviharjunte 11 90220 Duku puh. 020 755 611 fax. 020 755 6201		Suom.ala	Työno	Pinnustuskoko
Suom. (nimi, tulkinto, allekirjutus)		Pinnustuksen	1/1	Ruutu
Mika Väätäjä	Mikava	Hyv.	Anssi Koski	Pvm 6.11.2013

# HAVAINNEKUVAT



*Kuva 6-10. Havainnekuva Tornion kaupungintalolta suunnittelualueen suuntaan. Etäisyys kaavan voimaloille 10 - 13 km.*



*Kuva 6-18. Havainnekuva Riskilän edustalta suunnittelualueelle. Etäisyys kaavaehdotuksen voimaloille 1,5 - 5 km. Kuvassa on huomioitu Röyttäniemen rakennetut tuulivoimalat (Puuska I) sekä kaavan mahdollistamat tuulivoimalat.*

# HAVAINNEKUVA RISKILÄN SUUNNASTA

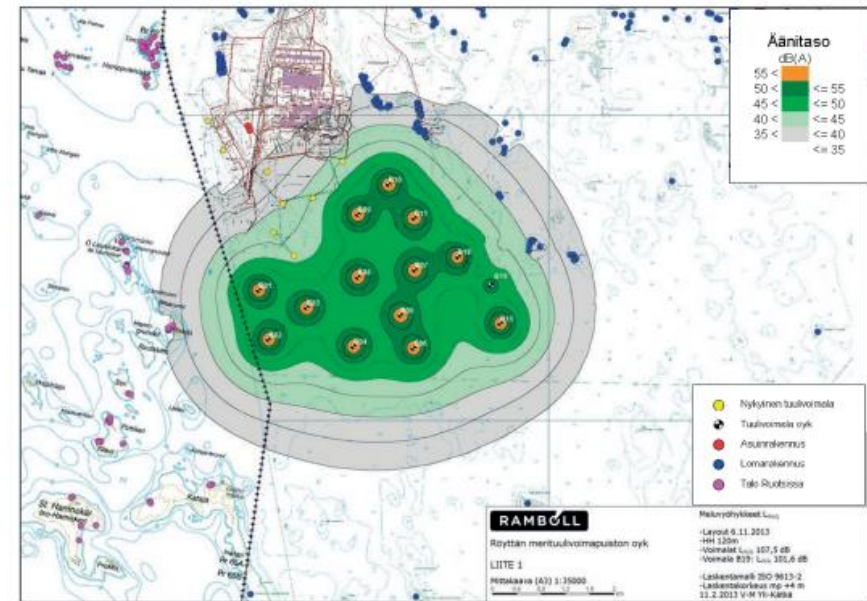


<http://projektit.ramboll.fi/kaavoitus/tornio/tuulikaava/havainne.html>

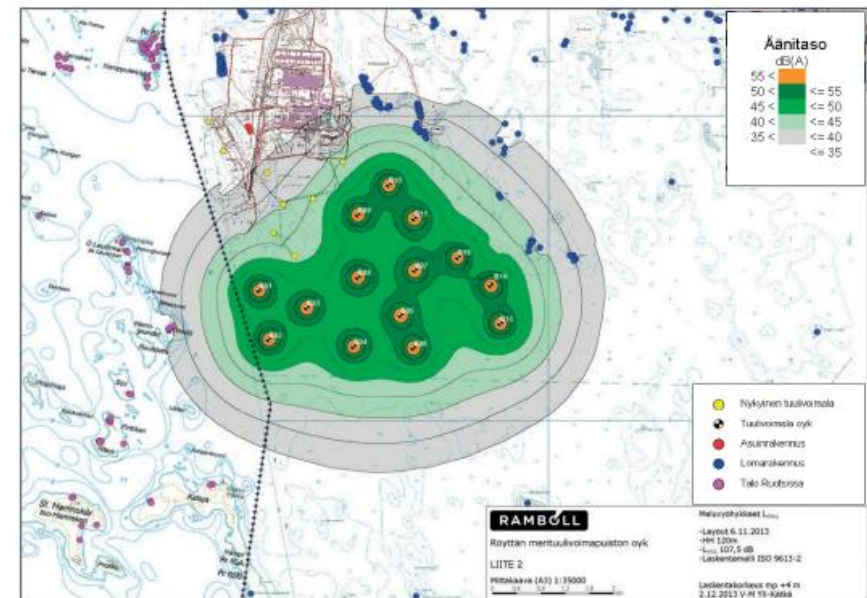


# MELUSELVITYS

- Melunmallinnuksen lähtötiedot: napakorkeus 120 m ja äänitehotaso  $L_{WA}$  107,5 dB sekä Kuusiluodon tuulivoimala B19 säädettävä laitostyypillä, jonka äänitehotaso  $L_{WA}$  101,6 dB tuulen nopeus 8 m/s 10 metrin korkeudella maanpinnasta.
- VNp 993/1992 loma-asutuksen ohjearvot (yö 40 dB ja 45 dB päivä) eivät ylity.
- Kukkokarissa, Ounissa sekä Koivuluodon leton loma-asutuksella keskiäänitaso noin 35 – 40 dB. Terästehtaan ja merituulivoimapuiston yhteisvaikutukset: Nykytilanteessa terästehdas ja Puuskan tuulivoimalat aiheuttavat Koivuluodon leton loma-asutukselle noin 45 – 50 dB melutason. Terästehdas on äänimaailmaa hallitseva melunlähde, eikä merituulivoimapuiston jurikaan nosta melutasoa nykyisestä (Koivuluodon leton alueella yhteismelutason nousu alle 1 dB).
- Ruotsin lähimpien loma-asuntojen kohdalla n. 35 dB



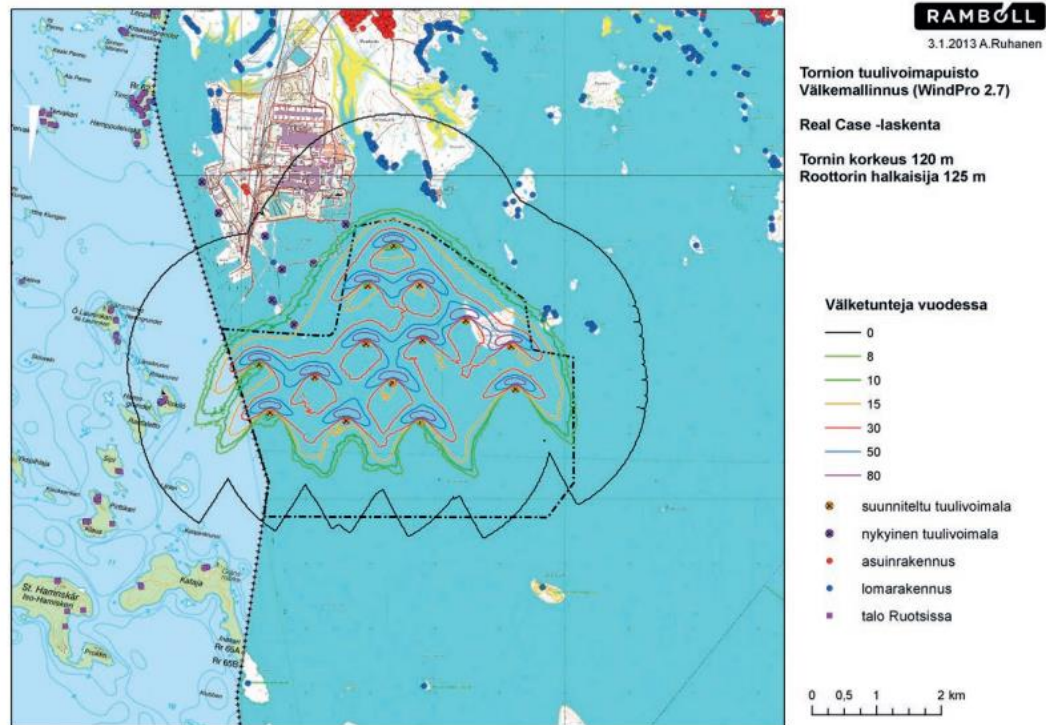
Kuva 6-4. Tuulivoimaloiden meluyöhykkeet (äänitehotaso  $L_{WA}$  107,5 dB ja Kuusiluodon voimala B19 säädetty on  $L_{WA}$  101,6 dB, tornin korkeus 120 m).



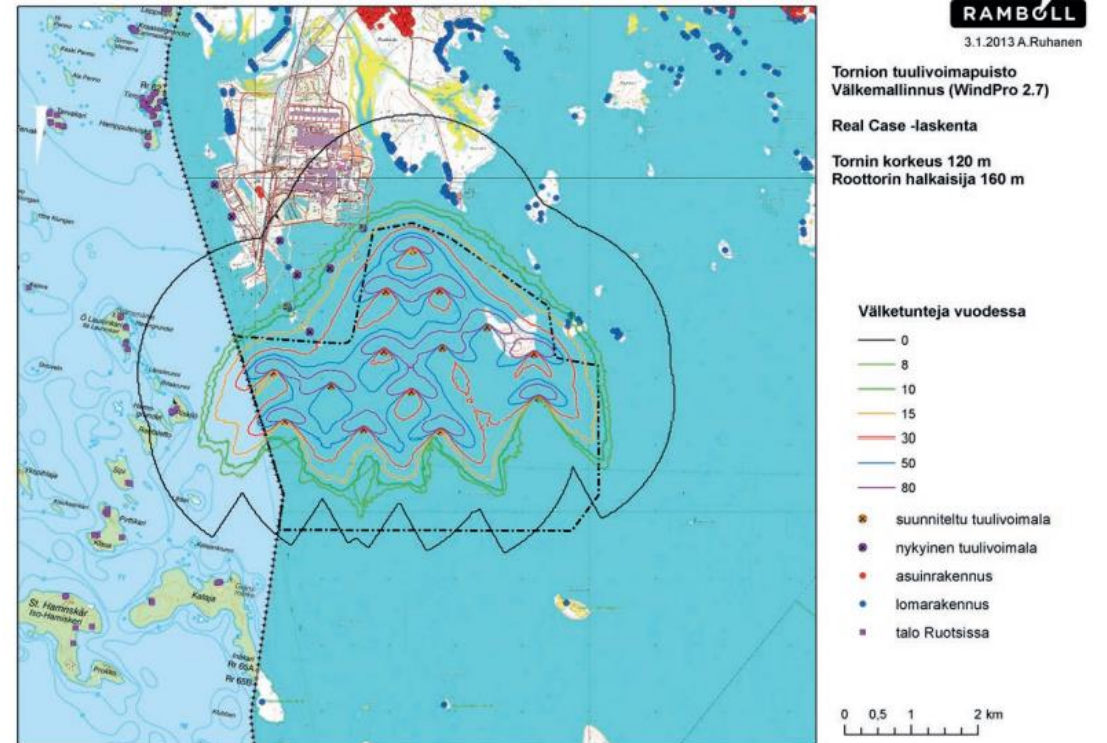
Kuva 6-5. Tuulivoimaloiden meluyöhykkeet (äänitehotaso  $L_{WA}$  107,5 dB, tornin korkeus 120 m).

# VÄLKESELVITYS

- Roottorin halkaisija 125 m, torni 120 m: Yksi Kukkokarin loma-asunto 8 h/a vyöhykkeen rajalla, muiden loma-asuntojen kohdalla jäädyään alle suositusarvon 8 h/a
- Roottorin halkaisija 160 m, torni 160 m: Kukkokarin loma-asuntoja jää yli 8 h/a vyöhykkeelle, joista kaksi yli 10 h/a sekä Taljan loma-asunnon kohdalla välkkeen määrä ylittää 8 h/a.
- Ruotsin puolen asutuksella välkkeen määrä jää alle 8 h/a.



Kuva 6-7. Tuulivoimapuiston varjostuslaskelma Real case, tornin korkeus 120 m ja roottorin halkaisija 125 m.



Kuva 6-8. Tuulivoimapuiston varjostuslaskelma Real case, tornin korkeus 120 m ja roottorin halkaisija 160 m.



Havainnekuva Torne Furön edustalta. Etäisyys kaavaehdotuksen voimaloille 5–9 km.  
Fotomontage från området utanför Torne Furö. Avståndet till kraftverken i planförslaget är 5–9 km.