

**OULUNSALO-HAILUOTO TUULIPUISTON
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA
MAALISKUU 2009**





TIIVISTELMÄ

Oulunsalon ja Hailuodon väliselle merialueelle on suunnitteilla tuulipuisto. Suunnitelmien mukaan alueelle sijoitettaisiin vaihtoehdosta riippuen 54-75 voimalaa. Tuulivoimaloiden napakorkeus ja rootorin halkaisija tulisivat olemaan n. 100 metriä. Alueelle viimeksi rakennetut kaksi tuulivoimalaa ovat vastaavaa kokoluokkaa. Hankevastaavina toimivat Metsähallitus, Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö ja Lumituuli Oy.

Tuulivoima on ympäristöystävällinen tapa tuottaa sähköä. Valtioneuvoston 6.11.2008 hyväksymässä vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategiassa tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 120 MW:n tasosta 2000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähköntuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh.

Hanketta on lähdetty kehittämään, koska alue on tuulivoimatuotantoon hyvin soveltuva. Hankealue on merkitty maakuntakaavaan tuulivoiman tuotantoalueeksi ja alueen tuuliolosuhteet ovat kohtuullisen hyvät. Kuitenkin alue on riittävän suojainen, jolloin hankkeen teknis-taloudelliset riskit ovat pienemmät kuin kauas merelle rakennettavassa puistossa.

Hankkeeseen sovelletaan lakisääteistä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA), jossa selvitetään hankkeen vaikutukset ympäristöön, pyritään vähentämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi tavoitteena on lisätä eri sidosryhmien tiedonsaantia. Tämä dokumentti on YVA –menettelyn ohjelmarunko, jossa kuvataan varsinaisessa YVA –selostuksessa selvitettävät asiat.

Tässä arviointiohjelmassa on käsitelty 0-vaihtoehtoon lisäksi kolmea erillistä hankevaihtoehtoa.

Vaihtoehto VE 0. Hanketta ei toteuteta. Alue säilyy ennallaan.

Vaihtoehto VE1. Hankealueelle rakennetaan 75 voimalaa, joista osa kiinteän yhteyden vierelle. Voimaloista 18 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 45 eteläpuolelle. Kiinteän tieyhteyden yhteyteen on suunniteltu rakennettavan 12 voimalaa. Joidenkin voimaloiden rakentaminen vaatii ruoppausta.

Vaihtoehto VE2. Hankealueelle rakennetaan 66 voimalaa, joista osa kiinteän yhteyden vierelle. Voimaloista 18 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 36 eteläpuolelle. Voimaloista 12 rakennetaan kiinteän tieyhteyden yhteyteen. Voimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppausta.

Vaihtoehto VE3. Vaihtoehtoon 3 peruslähtökohtana on joko vaihtoehto 1 tai 2, oletuksella että kiinteä tieyhteys ei toteudu. Tällöin on poistettu kiinteän yhteyden vierelle suunnitellut 12 voimalaa. Hankealueelle rakennetaan 54-63 voimalaa.

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohanke on osa isompaa hankekokonaisuutta. Tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa yhtäaikaaisesti alueella toteutetaan Hailuodon liikenneyhteyden yleissuunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi sekä laaditaan osayleiskaavat tuulipuiston edellyttämälle alueelle Hailuodon ja Oulunsalon kuntiin.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, jonka tehtävänä on kuuluttaa hankkeesta ja pyytää arviointiohjelmasta lausunnot. Yhteysviranomaisen antaa hankkeesta vastaavalle tietoa siitä, mitä asioita jatkotyössä eli arviointiselostuksessa on vielä huomioitava. Arviointiselostuksessa esitetään vaihtoehtojen vertailu ja varsinainen ympäristövaikutusten arviointi. YVA –menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa arviointiselostuksesta laaditun lausunnon hankkeesta vastaavalle. YVA –ohjelmasta järjestetään julkiset yleisötilaisuudet yhteysviranomaisen ilmoittamana aikana.



Tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi loppuvuodesta 2008 YVA-ohjelman laatimisella. YVA-selostusvaihe käynnistyy kesällä 2009. YVA-prosessi on tarkoitus saada päätöksen tämän hetkisten aikataulujen mukaan alkuvuodesta 2010. YVA-menettelyn jälkeen tuulipuistolle haetaan tarvittavat luvat hankkeen toteuttamiseksi. Rakentaminen on tarkoitus toteuttaa vaiheittain. Tavoitteena on, että rakentamaan päästäisiin vuonna 2011, jolloin ensimmäiset tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2012. Tuulipuiston rakentaminen on suunniteltu toteutettavaksi vaiheittain.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1 HANKKEEN KUVAUS.....	7
1.1 Hankevastaavat.....	7
1.2 Oulunsalo-Hailuoto tuulipuisto	7
1.3 Tuulivoiman nykytilanne ja tavoitteet	8
1.4 Sijoittelun tekniset perusteet	10
1.4.1 Tuuliolosuhteet.....	10
1.4.2 Voimaloiden keskinäinen sijoittelu	10
1.5 Tuulivoimalapuistotyytit.....	11
1.5.1 Onshore tuulivoimapuisto	11
1.5.2 Offshore tuulivoimapuisto.....	11
1.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	12
1.6.1 Hailuodon liikenneyhteyden kehittäminen	12
1.6.2 Muut tuulivoimahankkeet Oulun seudulla	13
1.7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	15
1.8 Hankkeen aikataulu	17
2 YVA-MENETTELY	17
2.1 Yleistä	17
2.2 Yhteysviranomaisen lausunto tuulivoimapuistohankkeen YVA:n tarpeellisuudesta.....	18
2.3 Tuulivoimapuistohankkeen YVA-menettelyn osapuolet.....	19
2.4 Aikataulu ja yleisötilaisuudet	21
2.5 Tiedottaminen, nähtävillä olo ja osallistuminen	22
3 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT	23
3.1 Vaihtoehto VE0.....	23
3.2 Vaihtoehto VE1.....	23
3.3 Vaihtoehto VE2.....	23
3.4 Vaihtoehto VE3.....	24

4	VAIHTOEHTOIHIN SISÄLTÄVÄT TEKNISET PERIAATTEET	25
4.1	Perustaminen	26
4.1.1	Paaluperustus	26
4.1.2	Kasuuni	26
4.1.3	Keinosaari	28
4.1.4	Perustusten rakentaminen	28
4.2	Voimaloiden pystyttäminen.....	28
4.3	Kaapelointi.....	29
4.3.1	Merikaapelit	29
4.3.2	Sähköverkkoon liittyminen	29
5	HANKEALUEEN KUVAUS	29
5.1	Alueen sosiaalinen nykytilanne	29
5.1.1	Maankäytön yleiskuvaus vaikutusalueella	29
5.1.2	Alueen soveltuvuus tuulivoimatuotantoon.....	30
5.1.3	Kaavoitustilanne	31
5.1.4	Asutus	39
5.1.5	Elinkeinot.....	40
5.1.6	Liikenne	44
5.1.7	Tutka- ja viestiyhteydet.....	51
5.1.8	Virkistys ja vapaa-aika sekä matkailu	52
5.2	Ympäristön nykytila	56
5.2.1	Ilmasto ja ilmanlaatu	56
5.2.2	Vesistö	58
5.2.3	Maisema	67
5.2.4	Suojelualueet, -kohteet ja -ohjelmat.....	68
5.2.5	Maa- ja kallioperä	71
5.2.6	Pohjavesi	73
5.2.7	Kasvillisuus.....	75
5.2.8	Kasvi- ja eläinplankton	78
5.2.9	Eläimistö	78
5.2.10	Luonnonvarojen hyödyntäminen vaikutusalueella	87
6	TUULIVOIMALOIDEN MERKITTÄVIMMÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	88
6.1.1	Maisemavaikutus	88
6.1.2	Linnustovaikutukset.....	89
6.1.3	Melu	89
6.1.4	Vilkkuminen	93
7	HANKKEEN HYÖDYT, PÄÄSTÖT JA HAITAT	94
7.1	Rakentamisen aikaiset	94
7.1.1	Liikenne	94
7.1.2	Vesipäästöt.....	94
7.1.3	Liikkumisrajoitukset	95
7.2	Käytönaikaiset	95
7.2.1	Ilmapäästöt.....	95
7.2.2	Maisema	99
7.2.3	Tuotanto	101



7.3	Riskit ja onnettomuudet.....	103
-----	------------------------------	-----

8 HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SELVITTÄMINEN JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU 104

8.1	Ympäristövaikutuskäsite YVA –laissa.....	104
8.2	Tarkasteltavan vaikutusalueen raja.....	104
8.3	Ympäristövaikutusten arviointi	104
8.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	107
8.5	Vaikutusten arvioinnin epävarmuudet.....	107
8.6	Hankkeen elinkaari	107
8.6.1	Energiatase	108
8.6.2	Materiaalien kierrätettävyys	108
8.7	Yhteisvaikutukset	108

9 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA..... 108

LÄHDELUETTELO 112

LIITELUETTELO

Liitteet 1-2. Lausunnot tuulivoimapuistohankkeen YVA:n tarpeellisuudesta.

Liite 3. Ohjausryhmän, työryhmän koostumus.

OULUNSALO-HAILUOTO TUULIPUISTON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVI- OINTIOHJELMA 15.3.2009

Tekijät:

FM Geologi Jari Heiskari

MMT Kalatalous, FM Biologi Jakob Kjellman

FM Kemisti Päivi Vainionpää

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankevastaavat

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen hankevastaavina toimivat Metsähallitus, Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö ja Lumituuli Oy. Hankevastaavat ovat tehneet yhteistyösopimuksen, jonka tavoitteena on kehittää ja rakentaa suunnittelualueelle tuulipuisto. Hankkeessa Metsähallituksen ja Oulun Seudun Sähkön osuudet ovat noin 45 % ja Lumituulen noin 10 %.

Metsähallitus on valtion liikelaitos, jolla on sekä liiketoimintaa että julkisia hallintotehtäviä. Toiminta perustuu valtion maa- ja vesialueiden asiantuntevaan ja yhteistyöhakuiseen käyttöön. Uusiutuva energia otettiin osaksi Metsähallituksen liiketoimintaa viime vuonna. Erityisesti tuulivoiman mahdollisuudet nähdään lupaavina. Liiketoimintaa kehitetään osana Metsähallituksen tulosityksikkö Laatumaan toimintaa.

Metsähallitus haluaa edistää uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämistä ja tutkia yhdessä alan toimijoiden kanssa alueidensa soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon. Tarkemmat tutkimukset suunnataan alueille, jotka ovat maakuntakaavoissa varattu kyseiseen tarkoitukseen. Metsähallitus haluaa omalla aktiivisella toiminnallaan edistää Suomen ilmastotavoitteiden toteutumista. Etenkin Metsähallituksen hallinnoimilla vesialueilla on merkittäviä mahdollisuuksia tuulivoiman hyödyntämiseen.

Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö on osuuskuntamuotoinen energiayhtiö, jonka liiketoimintalueet ovat sähkön tuotanto, sähkön siirto ja kaukolämpötoiminta. Osuuskunnan tehtävänä on tuottaa kilpailukykyisiä energia-alan palveluita jäsenilleen ja asiakkailleen. Keskusosuuskunnalla on osakkuusyhtiöittensä kautta omaa sähköntuotantokapasiteettia noin 300 GWh, joka vastaa noin ¾ osaa osuuskunnan vastuualueella siirretyn sähkön määrästä. Omasta sähkön tuotannosta on 90 % vesivoimalla, tuulivoimalla ja puupolttoaineilla tuotettua sähköä.

Oulun Seudun Sähkön tavoitteena on lisätä omaa sähkön tuotantokapasiteettia. Pääpaino uuden tuotantokapasiteetin lisäämisessä on päästöttömillä tai vähäpäästöisillä energiantuotantomuodoilla.

Lumituuli Oy on vuonna 1998 perustettu suomalainen tuulisähköä tuottava ja myyvä yhtiö. Yhtiö on rakentanut ja ylläpitää vuonna 1999 pystytettyä 660 kW tuulivoimalaa Lumijoella. Yhtiön tarkoituksena on edistää tuulivoiman käyttöönottoa erityisesti Suomessa. Yhtiön omistavat yli 1000 pienosakasta, jotka käyttävät yhtiön tuottamaa tuulisähköä.

1.2 Oulunsalo-Hailuoto tuulipuisto

Oulunsalon-Hailuodon suunniteltu tuulipuisto tulee sijoittumaan Hailuodon ja Oulunsalon kuntien väliselle merialueelle. Tuulipuisto tulisi rajautumaan Oulun kaupungin rajaan noin 6-7 kilometrin matkalta. Lähimmillään 1-2 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen sijaitsee Haukiputaan kunnan raja. Lumijoen kunnan raja sijaitsee lähimmillään 1-2 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen. Limingan kunnan raja sijaitsee noin 13 kilometriä hankealueesta kaakkoon (Kuva 1).



Kuva 1. Hankealueen sijainti Oulun länsipuolella Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella.

Suunnitelmien mukaan alueelle tullaan sijoittamaan vaihtoehdosta riippuen noin 54-75 voimalaa. Tuulivoimaloiden napakorkeus ja roottorin halkaisija tulevat olemaan n. 100 metriä.

1.3 Tuulivoiman nykytilanne ja tavoitteet

Ilmaston muutos on merkittävä uhka ympäristön hyvinvoinnille. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi hyväksyttiin vuonna 1997 Kioton pöytäkirja. Se sisältää oikeudellisesti sitovia velvoitteita rajoittaa kasvihuonepäästöjä. Suomen velvoitteena on pitää kasvihuonepäästöt vuoden 1990 tasolla vuosina 2008-2012. Uusiutuvien energialähteiden käyttö on energian säästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet.

EU on vuonna 2007 asettanut uusiutuvien energioiden (UE) käytölle uudet tavoitteet vuodelle 2020. Tavoitteena on, että uusiutuvien energialähteiden osuus olisi 20 % eli noin kolminkertainen nykytasoon verrattuna. Lisäksi UE –sähkötavoitteena Suomessa on, että UE-sähkön osuus vuonna 2010 on 31,5 %.

Valtioneuvoston 6.11.2008 hyväksymässä vuoden 2008 ilmasto- energiastrategiassa tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 120 MW:n tasosta 2000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähköntuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh. Laitosrakentamisessa pyritään laajoihin yhtenäisiin alueisiin, tuulipuistoihin.

Pohjois-Pohjanmaan energiastrategiassa todetaan tuulivoiman minimilisäämistavoitteen vuoteen 2015 mennessä olevan 50 MW, jolloin tuulivoimarakentamisen täytyisi jatkua samaan tahtiin kuin 2001-2005, jolloin rakennettiin 4,1 MW vuodessa. Tuulivoiman lisäämisen perustavoite on 100 MW, joka tarkoittaisi useita near-off-shore hankkeita ja yhtä suurta off-shore hanketta. Tuulivoiman lisäämisen maksimitavoite on 220 MW, joka vastaa tuulivoiman lisäämisen kansainvälistä 30 %:n nopeutta eli tarkoittaisi vähintään yhden suuren off-shore –hankkeen toteuttamista ja useita near-off-shore hankkeita (Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015).

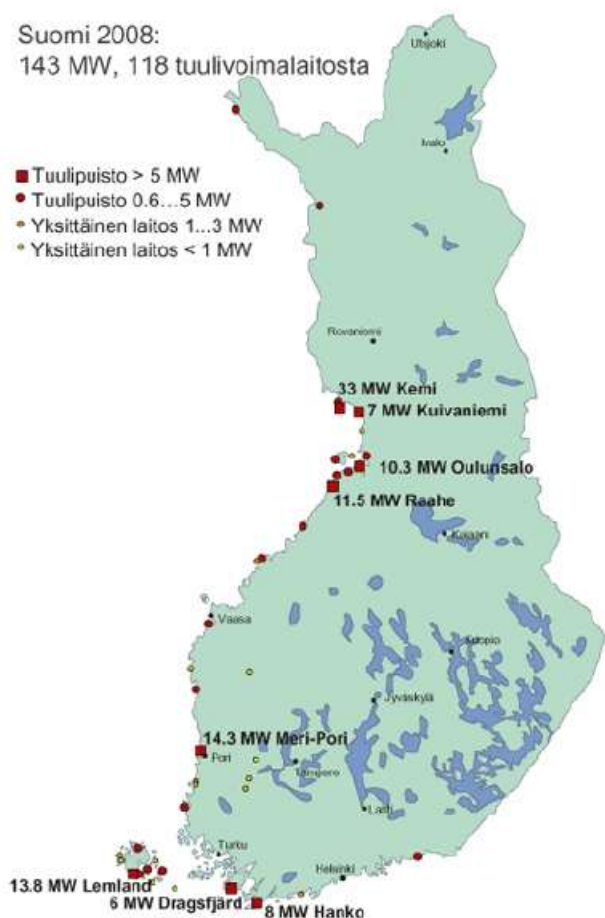
Tuulivoimalla tuotetaan hieman yli prosentti maailman sähköntuotannosta ja sillä tuotettiin 3 % Euroopan sähköstä vuoden 2007 lopussa. Euroopan tuulivoimatuottajien edunvalvontajärjestö (EWEA) ennustaa tuulivoiman tuottavan 13 % Euroopan sähköstä vuonna 2020. Suurimpia tuulivoimaa tuottavia maita ovat Tanska (n. 20 %), Espanja (9 %) ja Saksa (6 %). Tuulivoiman tuotanto on nelinkertaistunut aikavälillä 2000–2006 ja kasvu jatkuu edelleen hyvin merkittävänä.

Tuulivoiman työllistävyys ja kustannukset ovat merkittävimmät rakennusvaiheessa. Tuulivoiman työllistävyys on arviolta 12 henkilöä/MW. Tuulivoimalla ei ole merkittäviä käytönaikaisia raaka-ainekustannuksia ja ylläpitokustannukset ovat pienet. Euroopan komission teettämän selvityksen mukaan tuulivoiman ulkoiset kustannukset, eli yhteiskunnalle ja ympäristölle aiheutetut ylimääräiset kustannukset ovat eri energiamuodoista halvimmat, 0,1-0,2 senttiä/kWh.

Tuulivoimalan suunniteltu käyttöikä on 20-25 vuotta. Sen jälkeen se peruskorjataan tai puretaan. Mikäli masto- tai perusrakenteiden kantavuus sen sallii, voidaan turbiini vaihtaa tehokkaammaksi. Useimmiten on korvattu 80- ja 90 -luvun voimaloita uudemmilla. Nykyisin taloudellisin voimalakoko on 1-3,5 MW sijoituspaikasta riippuen. Moderni voimalayksikkö tuottaa lähes parisataa kertaa enemmän sähköä kuin 20 vuotta vanhat voimalat.

Suomen ensimmäinen tuulipuisto perustettiin vuoden 1991 syksyllä Vaasan lähelle Korsnäsiin. Se koostui neljästä 200 kW:n laitteesta, jotka ovat nykyisin Suomessa vanhimmat toimivat tuulivoimalat. Tuulipuistojen läpimurtovuosi Suomessa oli 1993, jolloin rakennettiin jo useita tuulivoimaloita.

Suomen tämänhetkinen tuulivoimakapasiteetti on 143 MW, jonka tuottavat 118 tuulivoimalaa (Kuva 2). Vuonna 2008 tuulivoimalla tuotettiin Suomessa sähköä n. 300 GWh, mikä vastaa noin 0,3 % vuotuisesta sähkönkulutuksesta.



Kuva 2. Suomen tuulipuistot vuonna 2008 (VTT 2008).

1.4 Sijoittelun tekniset perusteet

1.4.1 Tuuliolosuhteet

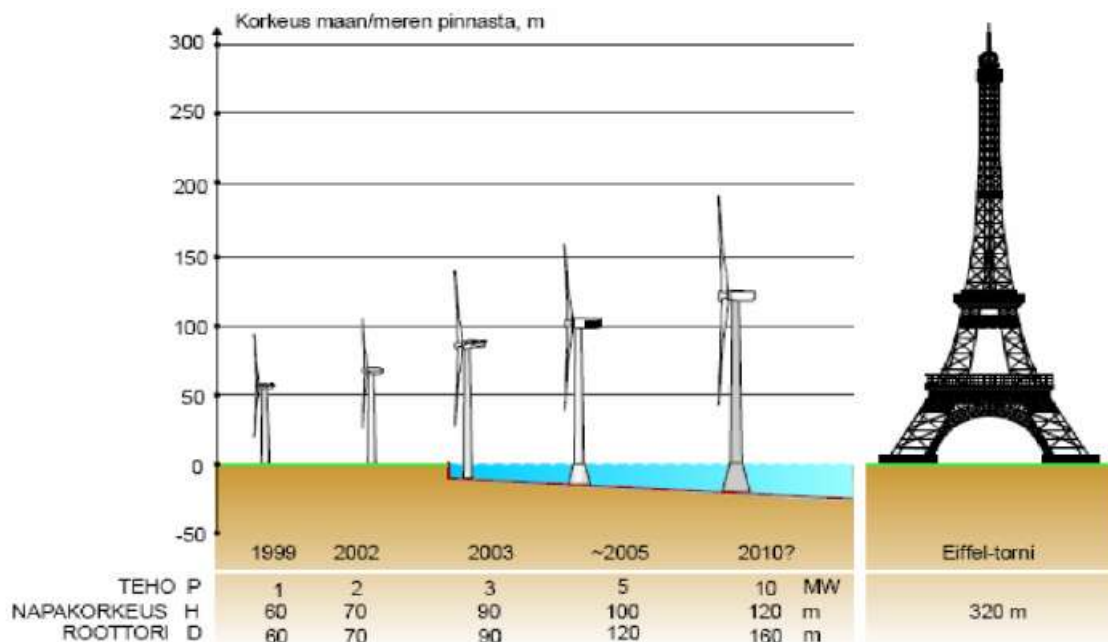
Käynnistyäkseen tuulivoimala tarvitsee vähintään 3 m/s tuulen nopeuden. Riippuen voimalamallista, tuulen nopeuden ollessa 13–14 m/s voimala saavuttaa nimellistehonsa. Tästä eteenpäin aina 25 m/s voimala tuottaa vakiotehoa. Parhaita paikkoja tuulivoimaloille ovat merten rannikot, merialueet, aukeat mereen rajoittuvat pellot tai suurten mäkien ja vuorten rinteet ja laet, joissa tuulen keskinopeus on 5,5–7,5 m/s.

Tuulivoimalaitoksen tuotanto riippuu voimakkaasti sijoituskohteen tuulioloista. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että 10 % lisäys keskituulinopeudessa parantaa tuulivoimalan tuotantoa 20–25 %. Näin ollen kohteessa, jossa tuulen keskinopeus on 7,5 m/s, tuulivoimala tuottaa jopa yli 2 kertaa enemmän kuin kohteessa, jossa tuulen keskinopeus on 5 m/s.

1.4.2 Voimaloiden keskinäinen sijoittelu

Tuulivoimaloiden välinen sijoitusetaisyys määräytyy usean tekijän perusteella. Etäisyydet vaihtelevat välillä 4–7 kertaa roottorin halkaisija, riippuen turbiinin koosta, voimaloiden lukumäärästä ja ryhmän sijoituskuvioista. Sijoitusetaisyyksiin vaikuttavat lähinnä tekniset syyt kuten tuulivarjo (tuulivoimalan

aiheuttama katvealue, jolla tuulen voima on vähentynyt) ja maapohjan laatu. Rivistöön voimalat sijoitetaan usein 5 kertaa roottorin halkaisijan etäisyydelle toisistaan. Ruudukossa sijaitsevien voimaloiden väli on noin 5-6 kertaa roottorin halkaisija. Etäisyydet isojen tuulivoimaloiden luokkaan kuuluvien voimaloiden välillä vaihtelevat tällöin tavallisesti 400-600 metrin välillä.



Kuva 3. Tuulivoimaloiden koon kehittyminen 1999-2010 (VTT).

1.5 Tuulivoimalapuistotyypit

1.5.1 Onshore tuulivoimalapuisto

Onshore tuulivoimalaitokset ovat maalle rakennettuja tuulivoimaloita. Laitoksia on mm. Euroopassa sijoitettu rannikolle, avoimeen maalaismaisemaan ja vuoristoon. Suomessa tuulivoimalapuistot on sijoitettu rannikolle tai tuntureille siten, että maalle rakentamisen edut huollettavuuden ja rakentamisen osalta säilyvät ja tuuliolot olisivat samalla riittävän edulliset tuotannon kannalta (Carlo Di Napoli 2007).

Maalle sijoitettavat pienimmän kokoluokan voimalat, ns. taloustuulivoimalat (teho 4-100 kW, kokonaiskorkeus 10-40 metriä) eroavat suuremmista voimaloista muotoilultaan. Ne voi rinnastaa lähemmin perinteisiin tuulimyllyihin. Nykyisin voimalat ovat taloudellisista syistä johtuen suurempia (1 MW – 3,5 MW, kokonaiskorkeus 80-130 metriä) (Kuva 3) (Weckman 2006).

1.5.2 Offshore tuulivoimalapuisto

Offshore tuulivoimalaitokset ovat merelle rakennettavia voimaloita. Tuulipuistot on sijoitettu 1-20 km:n etäisyydelle rannikosta. Merituulivoima käyttää maatuulivoimatekniikkaa.

Merituulivoimalat ovat yleensä suurimpia tuotannossa olevista malleista. Tällä hetkellä suurimmat rakennetut voimalat ovat 3,5 MW:n voimaloita, joiden kokonaiskorkeus on noin 100 metriä. Kokeiluasteella on kokoluokaltaan 5 MW:n voimaloita, joiden korkeus tulee olemaan 150 metrin luokkaa. Suomessa suurimmat voimalat ovat 3 MW:n laitoksia (Weckman 2006).

Vuonna 2007 maailman merituulivoimakapasiteetti oli 1 123 MW yhteensä 25 kohteessa. Vuonna 2006 merituulivoiman osuus oli 1,8 % tuulivoimasta, mutta se tuotti 3,3 % tuulivoiman sähköstä.

1.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston kanssa yhtäaikaaisesti alueella toteutetaan Hailuodon liikenneyhteyden yleissuunnittelua ja sen ympäristövaikutusten arviointia. Tuulipuiston kokonaisvaltaisten ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitava kiinteän tieyhteyden toteutuminen sekä alueella olevat tuulivoimalat että seudulla vireillä olevat tuulivoimahankkeet.

1.6.1 Hailuodon liikenneyhteyden kehittäminen

Hankkeen tarkoituksena on löytää ratkaisu Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämiseksi ottaen huomioon liikenteen palvelutaso, yhteyden taloudellisuus sekä yhteyden vaikutukset luonnonympäristöön, maisemaan, yhteiskuntaan ja ihmisiin.

Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisvaihtoehtoina tutkitaan kolmea eri vaihtoehtoa (VE0, VE0+ ja VE1).

1.6.1.1 Vaihtoehto VE0: Nykyinen lauttaliikenteen palvelutaso

Vaihtoehto 0 tarkoittaa nykyistä lauttayhteyttä välillä Oulunsalo-Hailuoto. 0 –vaihtoehdossa liikenneyhteys Oulunsalon ja Hailuodon välillä hoidetaan nykyisen kaltaisella lauttaliikenteellä ja kalustolla. Lauttoja on liikenteessä kerrallaan yksi ja vuoroja yksi tunnissa. Liikennöintiaika klo 6-22 ja ylitysaika n. 25 minuuttia. Lautan kapasiteetti 50 autoa.

1.6.1.2 Vaihtoehto VE0+: Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen

Vaihtoehto 0+ tarkoittaa, että nykyistä lauttayhteyttä kehitetään välillä Oulunsalo-Hailuoto. Vaihtoehdossa lauttaväylää syvennetään ja levennetään, satamarakenteita uudistetaan, perusliikenteen lautta uusitaan ympäristöystävälliseksi ja aikatauluja muutetaan. Lauttoja on liikenteessä kerrallaan yksi ja vuoroja yksi tunnissa. Uuden lautan liikennöintiaika 24 h/vrk ja ylitysaika 18-20 minuuttia. Lautan kapasiteetti 50 autoa.

1.6.1.3 Vaihtoehto VE1: Pengertie ja sillat

Vaihtoehto 1 tarkoittaa kiinteää penger- ja siltayhteyttä välillä Oulunsalo-Hailuoto. Kiinteän yhteyden linjaukseksi valittiin nykyisen lauttaväylän pohjoispuolinen linjaus, koska siinä hyödynnetään nykyiset pengerosuudet ja linjaus on pituudeltaan lyhin. Vaihtoehdossa on kaksi siltaa, Oulunsalon puoleinen Riutun silta ja Hailuodon puoleinen Huikun silta. Sillat sijoittuvat merenpohjan syvänekohtiin. Matalikkokohdat rakennetaan penkereellä. Linjaus on vuoden 1993 tarveselvityksen mukainen.

Kiinteän yhteyden kokonaispituus on noin 7,3 km, josta pengertien osuus on 5,6 km ja sillat yhteensä 1,7 km. Kiinteään tieyhteyteen sisällytetään myös kevyen liikenteen väylä.

1.6.2 Muut tuulivoimahankkeet Oulun seudulla

1.6.2.1 Olemassa olevat tuulivoimalat Oulun seudulla

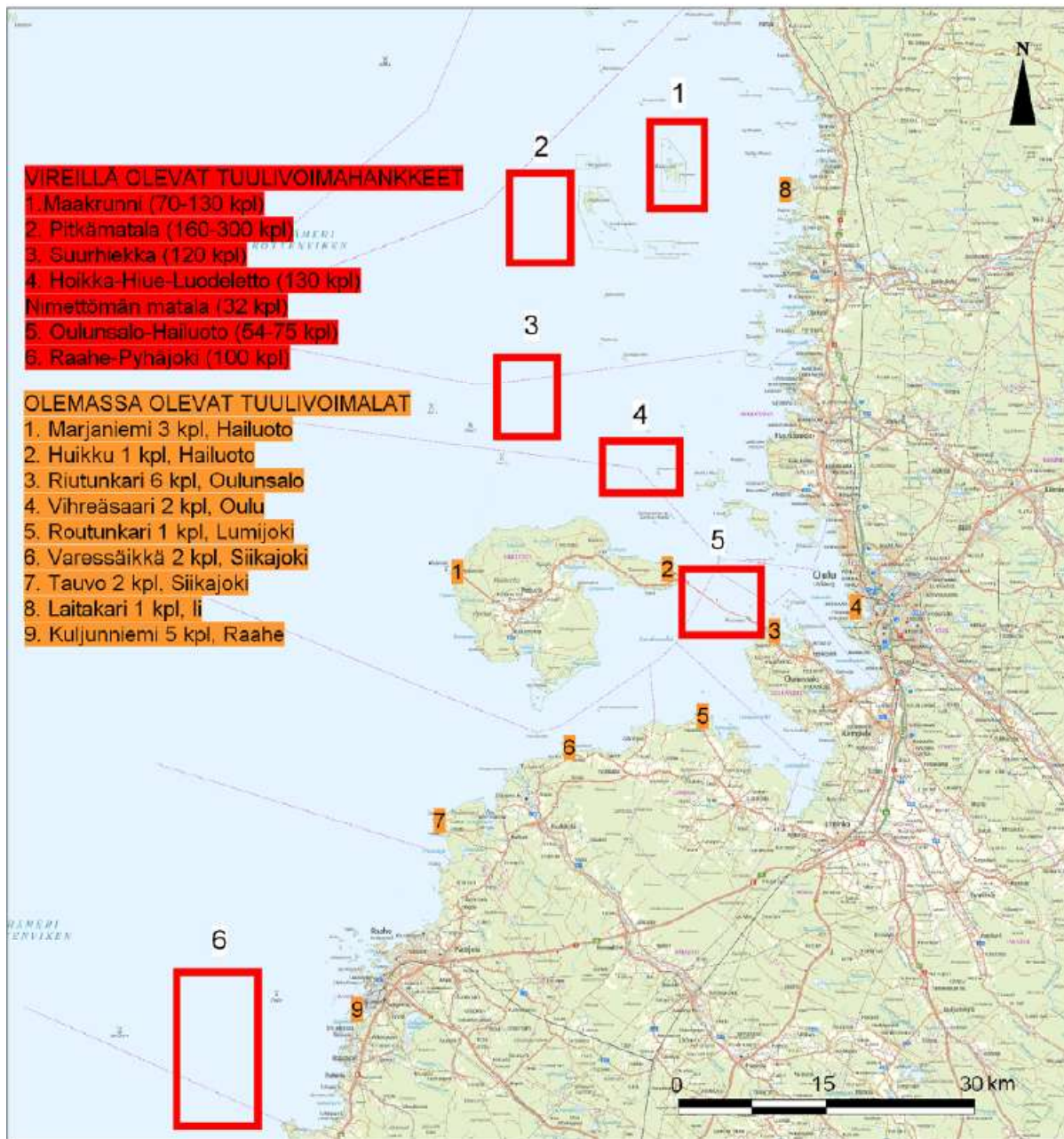
Oulun seudulla on tällä hetkellä toiminnassa 18 tuulivoimalaa (Taulukko 1, Kuva 4). Voimalat on rakennettu pääosin 90 –luvulla ja niiden yhteenlaskettu teho on noin 18,9 MW. Raahen edustalla on lisäksi viisi voimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 11,5 MW.

Taulukko 1. Olemassa olevat tuulivoimalat Oulun seudulla sekä Raahen edustalla.

Kunta	Laitos	Omist.	Valmist.	Teho kW	Maston kork. (m)	Aloitus kk/vv
Hailuoto	Marjaniemi 1	Vattenfall	Nordtank	300	31	10/93
	Marjaniemi 2	Vattenfall	Nordtank	300	31	10/93
	Marjaniemi 3	Vattenfall	Nordtank	500	36	04/95
	Huikku	Vattenfall	Nordtank	500	41	06/95
Oulunsalo	Riutunkari T1	PVOI	WinWinD	3000	88	02/08
	Riutunkari T2	PVOI	WinWinD	3000	88	02/08
	Riutunkari T3	PVOI	Nordex	1300	65	08/99
	Riutunkari T4	PVOI	WinWinD	1000	66	08/03
	Riutunkari T5	PVOI	WinWinD	1000	66	08/03
	Riutunkari T6	PVOI	WinWinD	1000	66	08/03
Oulu	Vihreäsaari T1	PVOI	WinWinD	1000	56	09/01
	Vihreäsaari T2	PVOI	WinWinD	3000	90	12/04
li	Laitakari	Vattenfall	Nordtank	500	39	01/97
Lumijoki	Routunkari	Lumituuli	Vestas	660	50	03/99
Siikajoki	Säikkä 1	Vattenfall	Nordtank	300	31	04/93
	Säikkä 2	Vattenfall	Nordtank	300	31	04/93
	Tauvo 1	Vattenfall	Nordtank	600	49	04/97
	Tauvo 2	Vattenfall	Nordtank	600	49	04/97
Raahen	Raahen 1	SHT	Bonus	2300	80	06/04
	Raahen 2	SHT	Bonus	2300	80	06/04
	Raahen 3	SHT	Bonus	2300	80	06/04
	Raahen 4	SHT	Bonus	2300	80	06/04
	Raahen 5	SHT	Bonus	2300	80	06/04

PVOI = PVO-Innopower Oy

SHT = Suomen Hyötytuuli Oy



Kuva 4. Olemassa olevat tuulivoimalat ja vireillä olevat tuulivoimahankkeet sekä tuulivoimaloiden määrä.

1.6.2.2 Vireillä olevat tuulivoimahankkeet

Vuoden 2008 aikana käynnistyi neljä suurta meritulipuistohanketta Oulun seudulla (Kuva 4). Puistojen yhteenlaskettu teho on noin 2450-3200 MW.

Suurhiekan tuulivoimapuisto

WPD Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Iin ja Haukiputaan yleisillä vesialueilla sijaitsevan Suurhiekan alueelle. Tuulipuisto käsittäisi laajimman vaihtoehdon mukaan 120 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot olisivat 5 MW.

Suunnitelmien mukaan puistoa on tarkoitus alkaa rakentamaan vuonna 2012, jolloin ensimmäisen osan käyttöönotto tapahtuisi vuonna 2013.

Hoikka-Hiue tuulivoimapuisto

Pohjolan Voima Oy käynnisti joulukuussa 2008 ympäristövaikutusten arviointimenettelyn koskien Oulun-Haukiputaan edustan merialueen tuulivoimapuistoa. Arviointimenettelyssä on tarkoitus selvittää mahdollisuuksia rakentaa 162 tuulivoimalaitoksesta muodostuva merituulipuisto Haukiputaan edustan merialueelle. Suunnitellut paikat ovat Nimettömänmatala ja Hoikka-Hiue-Luodeletto. Hankkeeseen kuuluvat merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto sekä sen liitäntävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen merituulivoimalaitos. Hanke on tarkoitus toteuttaa yhteistyössä Oulun kaupungin omistaman Oulun Energian kanssa.

Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan maksimissaan 162 tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yksikkötehot ovat noin 3-5 megawattia. Näistä 130 sijoittuu Hoikka-Hiue-Luodeletto alueelle ja 32 Nimettömänmatalan alueelle. Molempien alueiden yhteenlaskettu teho tulee olemaan noin 480-800 MW.

Pitkämatalan ja Maakrunnin merituulipuistohankkeet

Kesäkuussa 2008 Fortum teki Metsähallituksen kanssa varaus sopimuksen Kemin, Simon ja Iin kunnissa sijaitsevista valtion omistamista Pitkämatalan ja Maakrunnin merialueista tuulivoimapuistoja varten. Molemmat alueet on merkitty tuulivoima-alueiksi Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakavoihin.

Pitkämatalaan voisi esiselvityksen mukaan rakentaa 800-900 MW:n ja Maakrunniin 350-400 MW:n merituulipuistot. Yhteensä niiden tuotanto vastaa noin 200 000 sähkölämmitteisen omakotitalon (120 m²) sähkön kulutusta. Ensimmäiseksi alueilla käynnistetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyt (YVA) sekä selvitetään alueiden tuuliolosuhteet tarkemmin. Arvioiden mukaan Pitkämatalan ja Maakrunnin merituulipuistot voisivat aloittaa tuulisähkön tuotannon 2013-2016.

Raahen ja Pyhäjoen edustan merituulipuistohanke

Rajakiiri Oy suunnittelee merituulipuiston rakentamista Raahen ja Pyhäjoen merialueelle. Hankkeeseen kuuluvat tuulivoimapuisto sekä sen liitäntävoimajohdot valtakunnan verkkoon.

Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan noin sata tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yksikkötehot olisivat noin 3-5 megawattia. Alueen yhteenlaskettu teho olisi noin 300-500 MW.

1.7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Toteutuakseen Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohanke vaatii useita suunnitelmia ja lupia (Taulukko 2). Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus) lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta on liitettävä mm. rakennus- ja vesilupahakemuksiin.

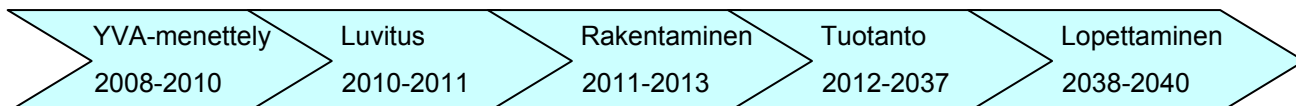
Taulukko 2. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen tarvitsemat suunnitelmat ja luvat.

Menettely/ suunnitelma/lupa	Peruste
YVA -menettely	YVA -menettelyä on sovellettava hankkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia Suomen luontoon ja muun ympäristön erityispiirteisiin. Ympäristöministeriön ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen päätökset YVA:n soveltamisesta.
Yleissuunnitelma	Hankkeen toteuttaminen ja luvittaminen vaativat yleissuunnitelman. Hankkeen yleissuunnittelua tehdään YVA -arvioinnin yhteydessä. Suunnittelu jatkuu ja tarkentuu YVA -menettelyn aikana ja sen jälkeen.
Yleiskaava (osayleiskaava)	Maa- ja rakennuslain 132/99 (muutettu 1.1.2009) 36 §:n mukaan kuntien tulee huolehtia yleiskaavan laatimisesta ja sen pitämisestä ajan tasalla. 35 §:n mukaan yleiskaava voidaan laatia myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamiseksi määrättyllä alueella. Tuulipuiston edellyttämille alueille laaditaan samanaikaisesti osayleiskaavat sekä Oulunsalon että Hailuodon kunnissa.
Vesilupa	Tuulivoimalan rakentaminen vesistöön on vesitaloushanke, johon sovelletaan vesilain 264/1961 2. luvun vesistöön rakentamista koskevia säännöksiä. Vesilain mukaisen rakentamislupan tarve riippuu tuulivoimalan rakentamisen ja käyttämisen arvioiduista vaikutuksista eli siitä, rikkooko hanke vesilaissa vesistöön asetettuja vesistön sulkemiskieltoa tai muuttamiskieltoa. Sulkemiskiellon (VL 1:12-14 §) perusteella vesilupa on tarpeen, jos tuulivoimala halutaan rakentaa väylälle. Muuttamiskiellon (VL 1:15 §) perusteella vesilupa on tarpeen, jos tuulivoimahankkeesta saattaa aiheutua haittaa mm. kalastukselle, virkistyskäytölle tai luonnonarvoille. Tuulivoimalahankkeen vaikutuksista riippumatta vesilupaa on kuitenkin aina haettava, jos hankkeeseen sisältyy rakentaminen kuluväylän alitse (VL 2:2.2 §). YVA -menettelyssä ei vielä käsitellä maa- ja vesialueiden omistukseen ja korvausmenettelyyn liittyviä asioita. Korvauskysymykset tulevat käsiteltäviksi vesilain mukaisessa lupamenettelyssä.
Rakennuslupa	Tuulivoimalat tarvitsevat rakennuslupan. Maankäyttö- ja rakennuslain 132/99 (muutettu 1.1.2009) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille tai niihin rinnastettaville maanpäällisille rakenteille. Lupa haetaan asianomaisten kuntien rakennusviranomaisilta. Rakennuslupaa hakee alueen haltija.
Lentoestelupa	Vuoden 2006 alusta voimaan astuneen Ilmailulain 1242/2005 159 § edellyttää, että maston, nosturin, valaistus-, radio- tai muun laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta. Lentoesteen asettajan tulee pyytää lupa esteen asettamiseen Ilmailuhallinnolta.
Ympäristölupa	Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Tuulivoimapuiston ympäristölupan tarve selvitetään paikallisten ympäristöviranomaisien kanssa.
Kytkeä sähköverkkoon	Tuulivoimalaitosten kytkeä valtakunnan sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta.

1.8 Hankkeen aikataulu

YVA -menettelyn jälkeen tuulipuistolle haetaan tarvittavat luvat hankkeen toteuttamiseksi. Rakentaminen on tarkoitus toteuttaa vaiheittain. Tavoitteena on, että rakentamaan päästäisiin vuonna 2011, jolloin ensimmäiset tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2012 (Kuva 5).

Tuulivoimalan käyttöikä on 20-25 vuotta, jona aikana osia joudutaan vaihtamaan ja uusimaan.



Kuva 5. Oulunsalo-Hailuoto tuulivoimalahankkeen toteutusaikataulu.

2 YVA-MENETTELY

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA -menettely, perustuu lakiin (468/1994, 267/1999, 458/2006) ja asetukseen (713/2006). Asetuksessa säädetään ne hankkeet, joiden toteutus vaatii YVA -menettelyn. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten huomioimista jo suunnitteluvaiheessa. Menettelyn tarkoituksena on myös lisätä kansalaisten tiedon- saantia ja mahdollisuuksia osallistua sekä vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA -menettelyssä tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi.

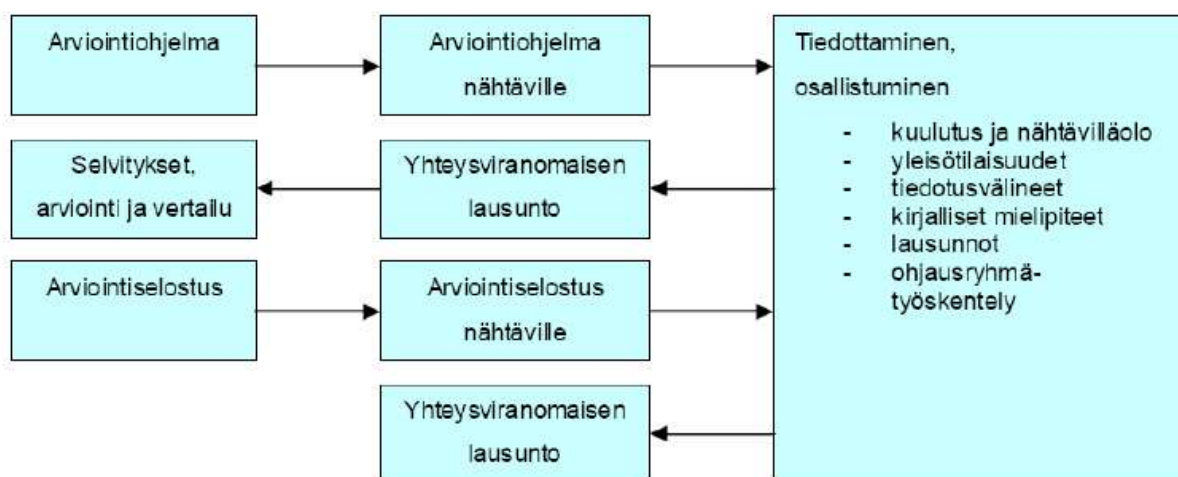
Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelma on suunnitelma, jossa esitellään hanke, kuvataan toteutusvaihtoehdot, kuvataan suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi sekä tiedottamisen ja osallistumisen järjestämiseksi. Yhteysvi- ranomaisen tehtävänä puolestaan on kuuluttaa hankkeesta ja pyytää arviointiohjelmasta lausunnot. Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomainen järjestävät hankkeen arviointiohjelmavaiheesta tarvittavat tiedotustilaisuudet.

Yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, joka antaa hankkeesta vastaavalle tietoa siitä mitä asioita jatkotyössä eli arviointiselostuksessa on vielä huomioitava. Arviointiselostuksessa esitetään vaihtoehtojen vertailu ja varsinainen ympäristövaikutusten arviointi.

Lisäksi selostuksessa esitetään haitallisten vaikutusten seurantaan ja niiden torjumiseksi tarvittavat toimenpiteet. Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiselostuksesta ja pyytää tarvittavat lausunnot. Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomainen järjestävät arviointiselostuksesta tiedotustilaisuuden. Yh- teysviranomainen antaa vielä arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä lausunnon. Lausunnossa on huomioitu myös muiden kannanotot.

YVA -menettely päättyy kun yhteysviranomainen toimittaa arviointiselostuksesta laaditun lausunnon hankkeesta vastaavalle. Mikäli hankkeeseen liittyy muita lupahakemuksia tai päätöksiä, liitetään arvi- ointiselostus hakemuksiin ja se huomioidaan lupapäätösten teossa.

YVA -menettely on kuulemismenettely, ei lupamenettely.



Kuva 6. Ympäristövaikutusten arviointimenettely.

2.2 Yhteysviranomaisen lausunto tuulivoimapuistohankkeen YVA:n tarpeellisuudesta

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus esitti kirjeessään 17.11.2004 ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 4 §:n 2 momentin ja 6 §:n 1 momentin nojalla, että ympäristöministeriö päättäisi arviointimenettelyn soveltamisesta Winwind Oy:n yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa suunnittelemaan tuulivoimapuistohankkeeseen.

Ympäristöministeriö katsoi, että kysymyksessä on YVA-lain 4 § 2 momentin mukainen hanke, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia erityisesti alueen maisemaan, kulttuuriperintöön ja luonnon monimuotoisuuteen. Ympäristöministeriö on YVA-lain perusteella päättänyt (6 §), että Oulunsalon – Hailuodon välisen merialueen tuulivoimapuistohankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (liite 1).

Hankkeesta vastaavat pyysivät 8.12.2008 päivätyllä kirjeellään Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusta tarkistamaan ja muuttamaan aikaisempaa päätöstä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuudesta mm. hankevastaavien osalta sekä tekemään päätöksen arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon tuulipuistohankkeelle.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus päätti, että Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (liite 2).

2.3 Tuulivoimapuistohankkeen YVA-menettelyn osapuolet

Taulukko 3. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston YVA-menettelyn organisaatio

Hankkeesta vastaavat	
Metsähallitus Laatumaa Veteraanikatu 5, PL 81 90101 Oulu Puh. 0205 64 100 Faksi 0205 64 6670	Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö Voimatie 2 90440 Kempele Puh. (08) 310 1500 Faksi (08) 310 1476
Yhteyshenkilö: Erkki Kunnari Erkki.Kunnari@metso.fi	Yhteyshenkilö: Risto Kantola Risto.Kantola@oulunseudunsahko.fi
YVA -konsultti	Yhteysviranomainen
WSP Environmental Oy Kiviharjunlenkki 1 D 90220 Oulu Puh. 0207 864 13 Faksi 0207 864 800	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus Veteraanikatu 1, PL 124 90101 Oulu Puh. 020 610 111 Faksi (08) 816 2869
Yhteyshenkilö: Jakob Kjellman Jakob.Kjellman@wspgroup.fi	Yhteyshenkilö: Tuukka Pahtamaa Tuukka.Pahtamaa@ymparisto.fi

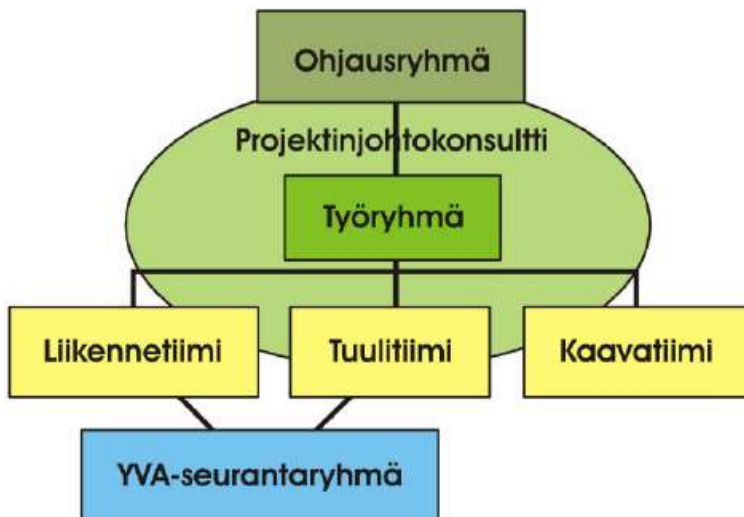
Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston YVA –menettelyn kanssa yhtäaikaaisesti toteutetaan kaksi muuta suunnitteluhanketta:

- Hailuodon liikenneyhteyden yleissuunnittelu ja sen ympäristövaikutusten arviointi
- Osayleiskaava Hailuodon ja Oulunsalon kuntiin liikenneyhteyden ja tuulipuiston edellyttämille alueille

Hankkeiden ylläpitäjä elimenä toimii ohjausryhmä, joka hyväksyy esitykset hankkeiden tavoitteista ja toimintalinjoista sekä työn aikana tehdyistä suunnitelmista ja tekee niihin tarvittaessa tarkennuksia. Ohjausryhmä tekee hankkeita koskevat lopulliset päätökset ja esitykset (Kuva 7). Ohjausryhmän koostumus on esitetty liitteessä 3.

Työryhmässä valmistellaan esitykset ohjausryhmälle, hallinnoidaan hankkeita ja tehdään niitä koskevat päätökset. Työryhmä toimii ohjausryhmän alaisuudessa. Työryhmä tekee esitykset mm. hankkeiden suunnitteluprojektien tavoitteista ja toimintalinjoista. Työryhmä tekee päätökset mm. projektinjohtokonsultin esityksiin liittyen mm. projektienhallintaan, tiedottamiseen, suunnittelutoimeksiantojen valmisteluun, organisointiin, ohjaukseen, valvontaan, hyväksymiseen, suunnittelukonsulttien kilpailutukseen, valintaan ja sopimukseen (Kuva 7).

Projektinjohtokonsulttina toimii AIRIX Ympäristö Oy, alikonsulttina Liidea Oy.



Kuva 7. Hailuodon liikenneyhteyden ja Oulunsalo-Hailuoto tuulivoiman kehittämishankkeiden osapuolet.

Tuulitiimin kokoonpanosta sovittiin konsultin kanssa käydyssä sopimuskatselmuksessa joulukuussa 2008. Tuulitiimi koostuu tilaajien, projektinjohtokonsultin ja suunnittelukonsultin edustajista:

- Metsähallitus Laatumaa: Erkki Kunnari
- Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö: Risto Kantola, Jukka Kaakinen ja Yrjö Vilhunen
- Yleissuunnittelu: Jouko Tiuraniemi
- AIRIX Ympäristö Oy: Tapio Tuuttila ja Terttu Kurttila
- Liidea Oy: Marko Mäenpää
- WSP Environmental Oy: Jakob Kjellman ja Päivi Vainionpää.

Hankkeen YVA-seurantaryhmä on yhteinen liikennetiimin kanssa minkä vuoksi se on poikkeuksellisen suuri (Taulukko 4). Seurantaryhmään kuuluu kuntien lisäksi useita virallisia tahoja, joiden toimintaan toteutuneilla hankkeilla saattaa olla vaikutuksia.

Taulukko 4. Tahot, joille on ilmoitettu hankkeen käynnistymisestä ja annettu mahdollisuus osallistua seurantaryhmän toimintaan.

◦ Destia Oy Solutions ◦ Finavia, Oulun lentoasema ◦ Fingrid Oyj ◦ Finnpiilot ◦ Hailuodon jakokunta ◦ Hailuodon kalastajainseura ry ◦ Hailuodon kunta ◦ Hailuodon luonnonsuojeluyhdistys ry ◦ Hailuodon mökkiläistoimikunta ◦ Hailuodon riistanhoitoyhdistys ry ◦ Hailuodon yrittäjät ry ◦ Haukiputaan kunta ◦ Ilmatieteenlaitos, merentutkimusyksikkö ◦ Kainuun TE -keskus, kalatalousyksikkö ◦ Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry ◦ Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö ◦ Limingan kunta ◦ Lumijoen kunta / Lumijoen-Lapinniemen osakaskunta ◦ Länsi-Suomen merivartiosto ◦ Merenkulkulaitos, Länsi-Suomen väyläyksikkö ◦ Metsähallitus Laatumaa ◦ Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut ◦ Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo ◦ Oulu-Koillismaa pelastuslaitos ◦ Oulun kauppakamari ◦ Oulun kaupunki	◦ Oulun lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto ◦ Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry ◦ Oulun merenkävijät ◦ Oulun purjehdusseura ry ◦ Oulunsalon kalastajainseura ry ◦ Oulunsalon kunta ◦ Oulunsalon merenkulkijat ry ◦ Oulunsalon osakaskunta ◦ Oulun satama ◦ Oulun seudun ympäristötoimi ◦ Oulun seutu ◦ Oulun työväen pursiseura ry ◦ Oulun yliopisto ◦ Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry ◦ Pohjois-Perämeren ammattikalastajat ry ◦ Pohjois-Pohjanmaan liitto ◦ Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ◦ Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ◦ Pohjois-Pohjanmaan TE -keskus ◦ Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ◦ Puolustusvoimat, Lapin lennosto ◦ Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ◦ Siikajoen kunta ◦ Suomen ympäristökeskuksen merikeskus ◦ Tiehallinto, Oulun tiepiiri
---	---

2.4 Aikataulu ja yleisötilaisuudet

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston YVA –menettely käynnistyy, kun tämä YVA –ohjelma luovutetaan Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle nähtäväksi ja kommentoitavaksi maaliskuussa 2009.

Hankevastaavat järjestävät YVA –menettelyn aikana yhdessä ympäristökeskuksen kanssa kaksi yleisötilaisuutta huhtikuussa (ohjelmavaihe) ja marras-joulukuussa (selostusvaihe), joissa paikallisille asukkaille ja muille asiasta kiinnostuneille jaetaan tietoa hankkeesta. Oulunsalon ja Hailuodon kunnan asukkaille järjestetään molemmille omat yleisötilaisuudet. Yleisötilaisuudet ovat yhteisiä Oulunsalon-Hailuodon kiinteän tieyhteyden YVA-työryhmän kanssa, koska hankkeet liittyvät läheisesti toisiinsa.

Taulukko 5. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston YVA-menettelyn suunniteltu toteuttamisaikataulu.

Työvaihe	12 2008	1 2009	2 2009	3 2009	4 2009	5 2009	6 2009	7 2009	8 2009	9 2009	10 2009	11 2009	12 2009	1 2010	2 2010
YVA -ohjelma															
Ohjelman laatiminen															
Tiedottaminen, kuuleminen															
Lausuntovaihe															
YVA -selostus															
Selostuksen laatiminen															
Täydentävät selvitykset															
Tiedottaminen, kuuleminen															
Lausuntovaihe															
Osallistuminen, tiedottaminen															
Seurantaryhmän kokoukset															
Yleisötilaisuudet															

YVA –ohjelmavaiheen aikana tuulitiimi kokoontui kolme kertaa, työryhmä viisi kertaa, ohjausryhmä yhden kerran ja seurantaryhmä yhden kerran.

2.5 Tiedottaminen, nähtävillä olo ja osallistuminen

Hankkeen käynnistymisestä tiedotettiin ohjausryhmän ensimmäisen kokouksen yhteydessä. Tiedotustilaisuus oli yhteinen tie- ja kaavatyöryhmän kanssa. Hankevastaavilla on tarkoitus järjestää myös muita tiedotustilaisuuksia.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (yhteysviranomainen) tiedottaa arviointiohjelmasta ja –selostuksesta kuuluttamalla siitä Oulunsalon ja Hailuodon kuntien ilmoitustauluilla. Kuulutus julkaistaan lisäksi myös sähköisesti (ympäristöhallinnon nettisivuilla) ja sanomalehti Kalevassa. Kuulutuksesta käy ilmi tiedot hankkeesta, hankevastaavista sekä siitä miten kansalaiset ja muut tahot voivat esittää kantansa arviointiohjelmasta ja –selostuksesta.

Arviointiohjelma ja –selostus ovat nähtävillä Oulunsalon ja Hailuodon kunnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa ja ympäristöhallinnon nettisivuilla (www.ymparisto.fi -> Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus -> Vireillä olevat YVA –hankkeet).

Kannanotot tulee esittää kirjallisesti ja ne tulee toimittaa Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukseen kuulutuksessa ilmoitettuun määräaikaan mennessä. Kannanotto voidaan laatia vapaamuotoisesti. Kannanotosta tulisi löytyä ainakin seuraavat asiat:

- se tulee osoittaa Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle
- siitä tulee käydä ilmi minkä hankkeen YVA:aa se koskee
- mitä esitetään ja miten esityksiä perustellaan
- kannanoton laatija, hänen yhteystietonsa sekä laatimisajankohta.

Mitä selkeämpi ja perustellumpi kannanotto on, sitä todennäköisemmin siinä esitetyt asiat otetaan huomioon. Kannanotossa voi myös esittää ehdotuksia siitä, miten osallistuminen menettelyn aikana tulisi järjestää.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen (yhteysviranomainen) tehtävänä on pyytää tarvittavat lausunnot arviointiohjelmasta ja –selostuksesta ja sen on varattava tilaisuus Oulunsalon ja Hailuodon kunnille antaa lausuntonsa sekä YVA –ohjelmasta että –selostuksesta.

Koska YVA -menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, ei siihen liity myöskään valitusoikeutta.

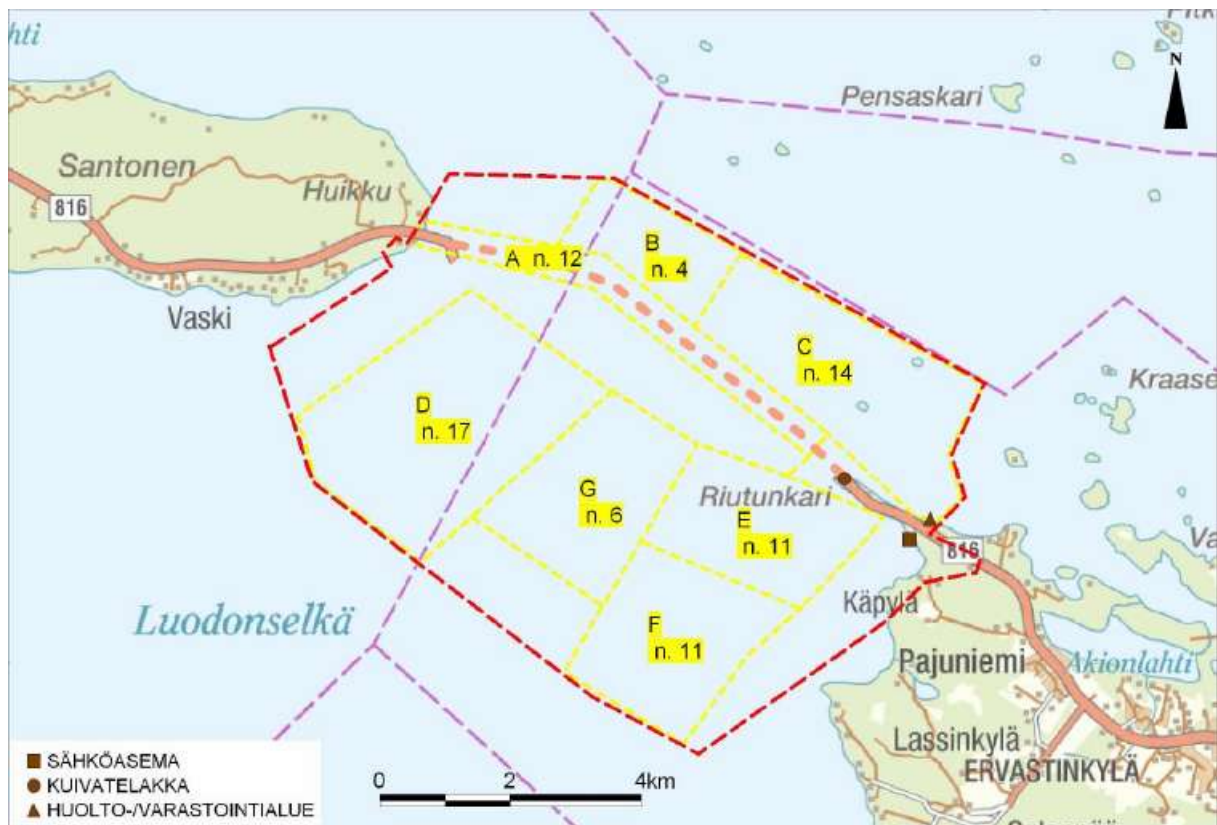
3 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

3.1 Vaihtoehto VE0

Hanketta ei toteuteta. Alue säilyy ennallaan.

3.2 Vaihtoehto VE1

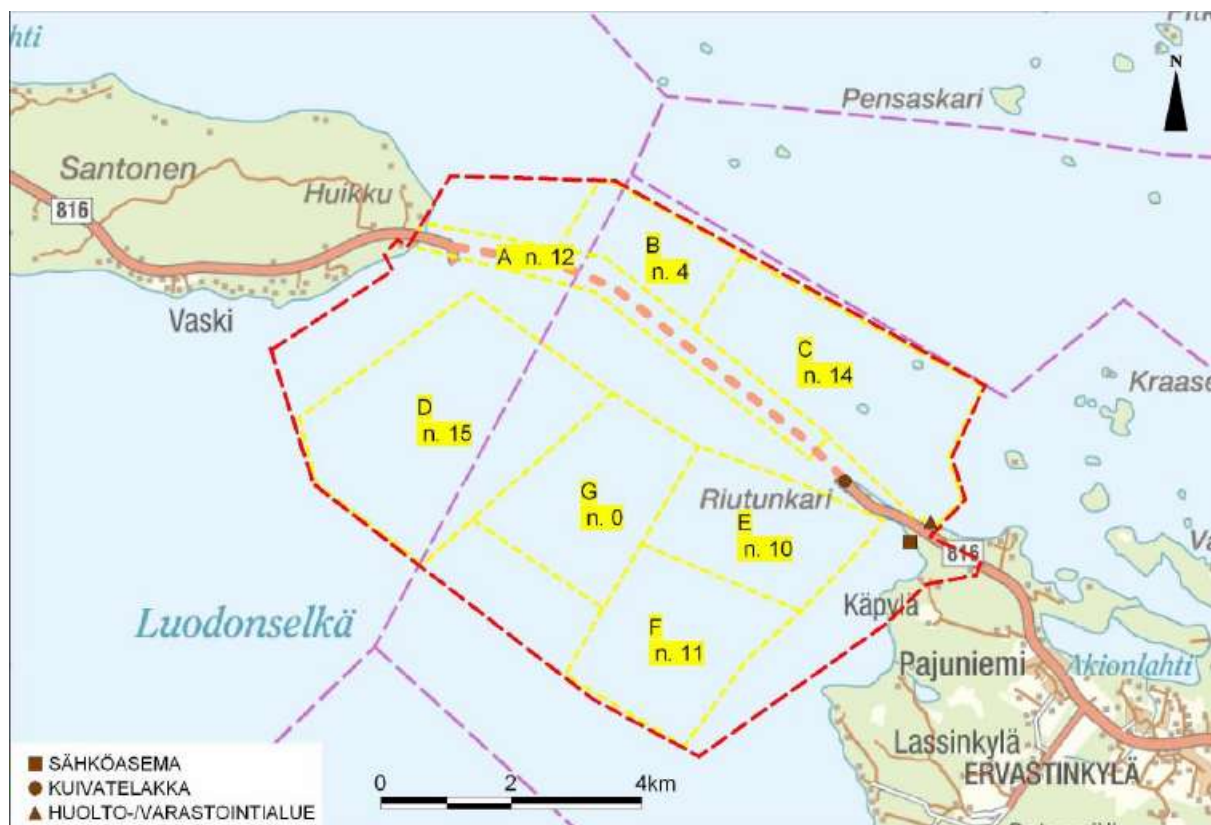
Hankealueelle rakennetaan noin 75 tuulivoimalaa, joista osa kiinteän yhteyden vierelle. Voimaloista 18 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 45 eteläpuolelle. Kiinteän tieyhteyden yhteyteen on suunniteltu rakennettavan 12 tuulivoimalaa. Joidenkin tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii ruoppausta. Tuulivoimaloiden napakorkeus ja roottorin halkaisija tulevat olemaan n. 100 metriä. Voimalat liitetään 20-45/110kV sähköasemaan 3-8 voimalan ryhminä 20-45 kV:n jännitteellä. Sähkötekninen suunnitelma ja sähköaseman paikka tarkempi sijainti tarkentuvat hankkeen edetessä.



Kuva 8. Vaihtoehto VE1. Hankealueelle rakennetaan yhteensä noin 75 tuulivoimalaa eri ryhminä (A-F). Jokaisessa ryhmässä on n 4-14 tuulivoimalaa.

3.3 Vaihtoehto VE2

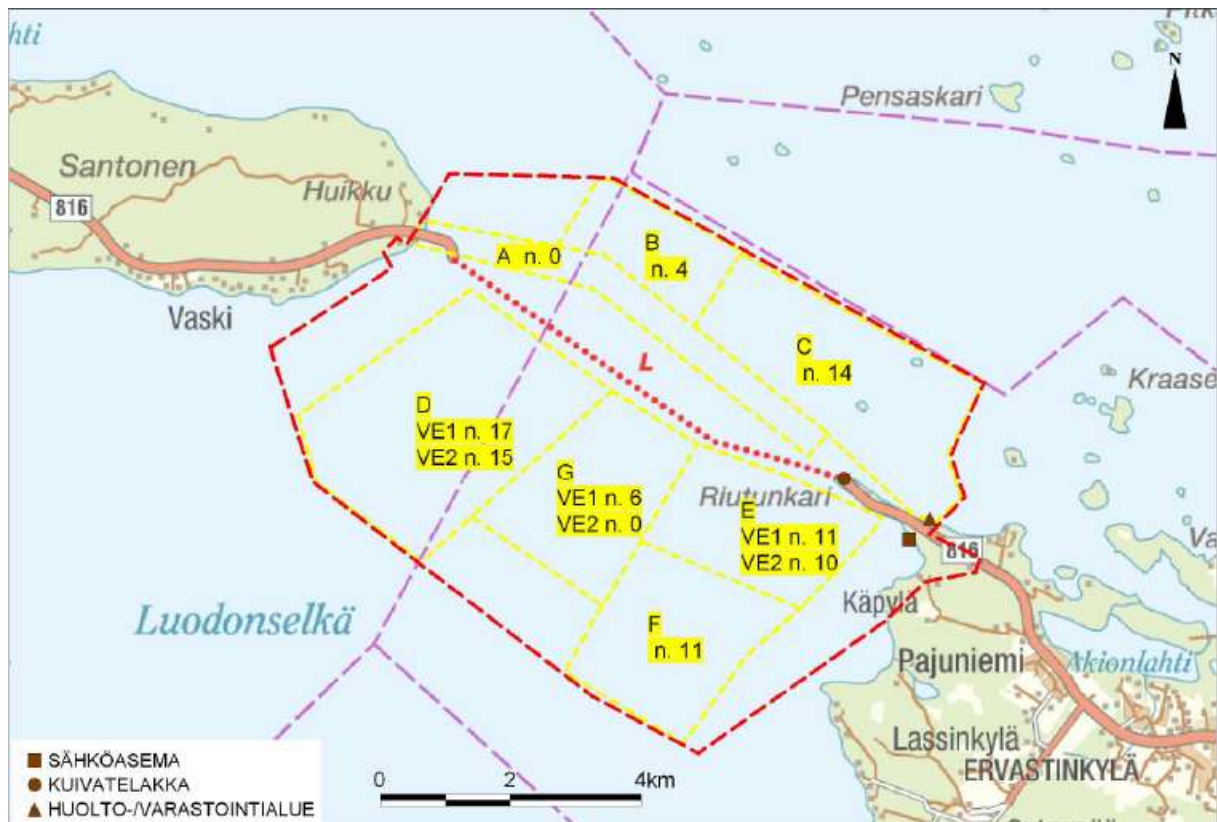
Hankealueelle rakennetaan noin 66 tuulivoimalaa, joista osa kiinteän yhteyden vierelle. Tuulivoimaloista 18 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 36 eteläpuolelle. Tuulivoimaloista 12 rakennetaan kiinteän tieyhteyden yhteyteen. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppausta. Tuulivoimaloiden napakorkeus ja roottorin halkaisija tulevat olemaan n. 100 metriä. Voimalat liitetään 20-45/110 kV sähköasemaan 3-8 voimalan ryhminä 20-45 kV:n jännitteellä. Sähkötekninen suunnitelma ja sähköaseman paikka tarkempi sijainti tarkentuvat hankkeen edetessä.



Kuva 9. Vaihtoehto VE2. Hankealueelle rakennetaan yhteensä noin 66 tuulivoimalaa eri ryhminä (A-D, E-F). Jokaisessa ryhmässä on n. 4-14 tuulivoimalaa.

3.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehtoon 3 peruslähtökohtana on joko vaihtoehto 1 tai 2, oletuksella että kiinteä yhteys ei toteudu. Tällöin on poistettu kiinteän yhteyden vierelle suunnitellut 12 voimalaa. Hankealueelle rakennetaan 54-63 voimalaa. Tuulivoimaloiden napakorkeus ja roottorin halkaisija tulevat olemaan n. 100 metriä. Voimalat liitetään 20-45/110 kV sähköasemaan 3-8 voimalan ryhminä 20-45 kV:n jännitteellä. Sähkötekni-
nen suunnitelma ja sähköaseman tarkempi sijainti tarkentuvat hankkeen edetessä.



Kuva 10. Vaihtoehto VE3. Hankealueelle rakennetaan yhteensä noin 54-63 tuulivoimalaa eri ryhminä (B-D, G, E-F). Jokaisessa ryhmässä on n. 4-14 tuulivoimalaa.

4 VAIHTOEHTOIHIN SISÄLTÄVÄT TEKNISET PERIAATTEET

Tuulipuiston asennuksen ja käyttöönoton päävaiheet ovat:

1. Tuulivoimaloiden perustuksien rakentaminen
2. Merikaapelien asennus
3. Sähköaseman rakentaminen
4. Tuulivoimaloiden nosto
 - tornin nosto 2-4 osassa
 - konehuoneen nosto
 - roottorin nosto
5. Tuulivoimaloiden asennuksen viimeistely ja käyttöönotto
6. Sähköasennukset
7. Testaukset ja koekäytöt



Kuva 11. Tuulivoimalan näkyvät osat (Weckman 2006).

Puisto tullaan rakentamaan useammassa vaiheessa. Jokaisessa vaiheessa voimalat otetaan käyttöön voimala kerrallaan.

4.1 Perustaminen

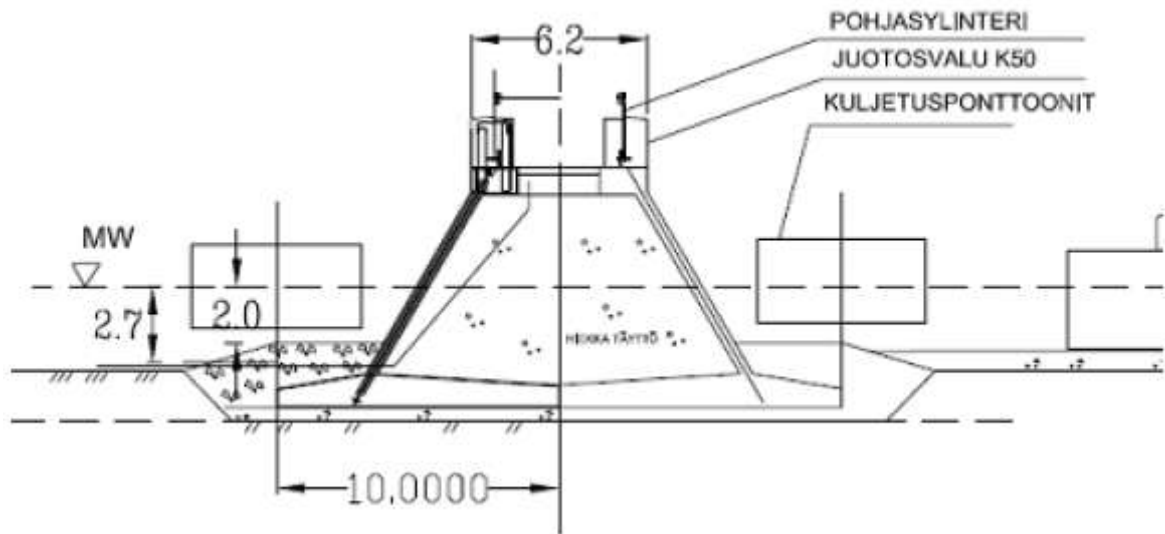
Yleisesti ottaen merituulivoimalan perustamisessa voidaan käyttää paaluperustusta tai kasuunia. Koska suunnittelualue on suhteellisen matalan veden aluetta, voi myös ns. keinosaariratkaisu tulla kysymykseen.

4.1.1 Paaluperustus

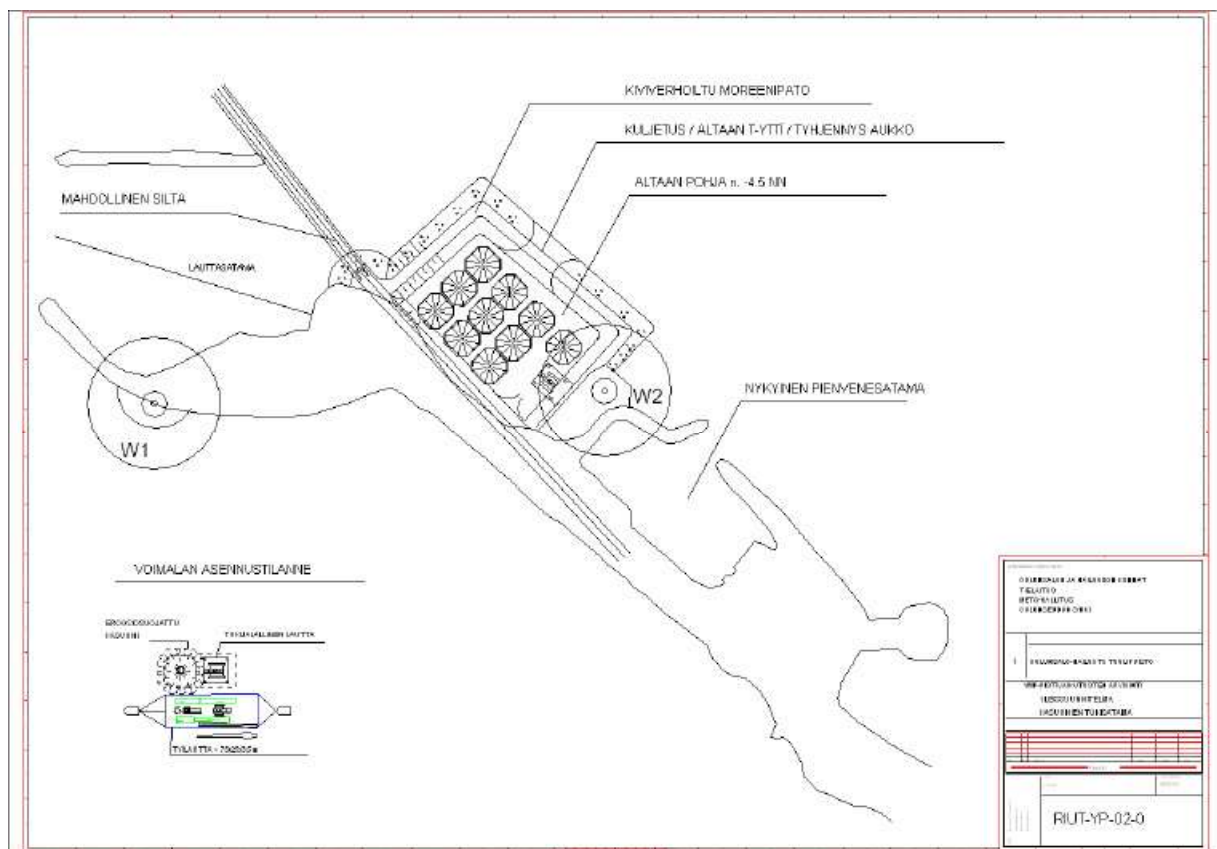
Paaluperustus (junttapaaluperustus) edustaa perinteistä merirakentamista. Itse paalu on suuri teräslieriö, joka valmistetaan konepajalla. Paalut asennetaan paikoilleen juntaamalla ne 15-30 metrin syvyyteen merenpohjaan. Perustustyyppi ei ole herkkä huuhtoutumiseroosiolle. Juntaussyvyys ja teräspaalun dimensiot riippuvat kohdealueen maaperästä, veden syvyydestä ja perustuksen päälle asennettavan voimalan koosta. Paaluperustuksen haasteena tässä projektissa on matala vedenkorkeus ja mahdollisesti pohjaolosuhteet, jolloin esim. juntauskalusto ei välttämättä pääse liikkumaan alueella.

4.1.2 Kasuuni

Kasuuni on perinteinen vesirakenteen maanvarainen massiiviperustus, joka pitää massavoimillaan siitä nousevan ylärakenteen pystyssä sekä myös estää liukumisen vaakasuunnassa (Kuva 12). Se on massiivisen jäykkä rakenne, joka voidaan toteuttaa suhteellisen matalaan veteen. Kasuunin mitat riippuvat vaikuttavista kuormista ja pohjan kantavuudesta. Kasuuni voi olla valmistettu joko betonista tai teräksestä. Perustus valmistetaan kuivatelakalla (Kuva 13), kuljetetaan paikoilleen, upotetaan ja painotetaan. Lopuksi tehdään eroosiosuojaus.



Kuva 12. Kasuuni.



Kuva 13. Kuivatelakka, joka alustavan layoutin mukaan sijoitetaan Oulunsalon lauttasataman läheisyyteen.

4.1.3 Keinosaari

Keinosaariratkaisussa rakennetaan murskeesta ja louheesta veteen keinosaari. Saareen rakennetaan betoninen perustuslaatta, johon tuulivoimala asennetaan. Betonilaatta peitetään murskeella. Betoninen perustuslaattaratkaisu on käytössä useimmissa maalle rakennetuissa tuulivoimaloissa (Kuva 14).



Kuva 14. Keinosaari.

4.1.4 Perustusten rakentaminen

Merituulivoimalaitosten perustusten materiaaleissa ja pintakäsittelyssä on kiinnitettävä huomio teräksen korroosion ja betonin huokosveden jäätyksen estoon sekä pohjan eroosioon. Kulutiet tuulivoimalaan on tehtävä siten, että sinne nousu on mahdollista sekä kohtuullisessa aallokossa että talvella jäiden aikaan (VTT 1998).

Rakentamisessa on huomioitava lisäksi aallot ja jääolosuhteet. Perustettaessa tuulivoimalaitoksia matalaan veteen rannikon läheisyydessä ollaan aina tekemisissä matalan veden aaltojen kanssa huolimatta myrskyn nostattamasta keskivedenpinnasta. Ristiaallokossa aallon korkeus ja energia voivat olla huomattavasti suurempia kuin alkuperäisellä syvästä vedestä saapuneella aallolla. Aaltokuormien laskennassa on huomioitava aaltojen taajuussisältö sekä aallon iskut rakenteeseen ja se kuinka korkealle pärskeet nousevat. Aaltokuormat ovat yksi merirakenteiden mitoituskriteeri (VTT 1998).

Aallot aiheuttavat huuhtoutumiseroosiota, joka vielä korostuu rakenteen vieressä virtausnopeuden kiihtyessä. Tuulivoimaloiden perustuksissa on käytettävä eroosiosuojausmenetelmiä, joissa hieno maaines sidotaan päälle asetetuilla asteittain karkenevilla kivillä.

Mitoituksissa tulee ottaa huomioon sekä paikalliset korkeat jäänpaineet että laajalta alalta kertyvät kokonaisjääkuormat niin staattisina kuin dynaamisina. Matalassa vedessä ei voi esiintyä liikkuvia ahtoja, mutta sen sijaan jään kasautuminen tapahtuu helpommin (VTT 1998).

4.2 Voimaloiden pystyttäminen

Merelle asennettavien voimaloiden pystyttämävaiheessa tarvitaan riittävän nostokapasiteetin omaava nosturi sekä pienempi apunosturi. Molemmat nosturit tuodaan nostopaikalle lautoilla, jotka kiinnittyvät noston ajaksi merenpohjaan. Keinosaariratkaisussa nosturi voidaan myös noston ajaksi ajaa keinosaarelle.

Voimalan komponentit tuodaan nostopaikalle lautoilla tai proomuilla.

4.3 Kaapelointi

4.3.1 Merikaapelit

Tuulivoimalaitokset kytketään toisiinsa ja edelleen sähköaseman kytkinkenttään merikaapeleilla (keskijännitekaapeli 20-45 kV). Merikaapelit sijoitetaan joko vapaasti tai ne kaivetaan/puhalletaan meren pohjaan. Kaapelien sijoittaminen ja johtoreittien tarkempi sijainti selvitetään myöhemmissä suunnitelmissa.

Sähköaseman paikaksi esitetään alustavasti Riutunkarin satamaan johtavan maantien eteläpuolella sijaitsevaa läjitysalueita, joka jo rakennettuna maaperänä helpottaa sijoittamista. Voimalat liitetään 20-45/110 kV:n sähköasemaan 3-5 voimalan ryhminä 20-45 kV:n jännitteellä.

4.3.2 Sähköverkkoon liittyminen

4.3.2.1 Yleistä

Tuulivoimaloiden liittämisen sähköverkkoon on useita liittämisvaihtoehtoja. Verkkoon liittymisessä täytyy huomioida mm. mikä jännitetaso (pieni-, keski- vai suurjännite), oma liittymisjohto vai yhteinen muiden asiakkaiden kanssa, yksi vai useampi voimala samassa johdossa, voimalakohtaiset jakelumuntajat vai yhteiset. Yleensä tuulivoimapuistolla on oma keskijännitelähtö ja oma 110kV/20kV sähköasema (Lemström 2007).

4.3.2.2 Liittyminen valtakunnan sähköverkkoon

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston valtakunnan sähköverkkoon liittymisessä hyödynnetään jo olemassa olevia suunnitelmia ja voimassa olevia lupia. Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähköllä on Energiamarkkinaviraston myöntämä rakennuslupa 110 kV:n Oulunsalo-Riutunkari sähköjohdon rakentamiseen.

5 HANKEALUEEN KUVAUS

5.1 Alueen sosiaalinen nykytilanne

5.1.1 Maankäytön yleiskuvaus vaikutusalueella

5.1.1.1 Merialue

Hailuodon ja Oulunsalon välisellä merialueella suunnitellun tuulipuiston vaikutusalueella ja sen lähi-alueella sijaitsee kymmenkunta saarta, joista osa on asumattomia, mutta osassa sijaitsee talous- ja asuinrakennuksia. Suurin saarista on Varjakansaari Oulunsalon pohjoisella merialueella.

Suunnittelun alueen lävitse kulkee lounas-kaakkosuuntaisesti kaksi vesiväylää, joista toinen Hailuodon ja toinen Oulunsalon puolella. Lisäksi Oulunsalosta Hailuotoon kulkee vesiväylä, jota pitkin Oulunsalon ja Hailuodon välinen lautta liikennöi.

5.1.1.2 Maa-alue

5.1.2 Alueen soveltuvuus tuulivoimatuotantoon

ALUE F

ALUE F

Laivaväylä

Meisema-alue

Lauritsahti

Heilu - Oulunsalo

Liikenneyhteyden kehittäminen ja viherystöys

Perämeren saaret

Natura-alue

Oulunjoen suiston meisema-alue

Vihreäsaaren virkistysalue ja kulttuurin leirintäalue

Oulunsalonsuon lintujen keräilyalue (IBA)

Veneräytä

Nuottasaaren satama

Varjakka

Venosaari

Arvola kulttuurinist. kohde

Virkistys- ja matkailukohde

Oulunsalon virkistysalue

Aconlehden Natura-alue

Riutunkeini luulivoimala (4 kpl)

Kaasatama

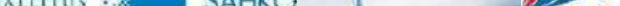
Limingän lahden Natura-alue

Huikun kaasatama ja tuulivoimala (1 kpl)

Vasiliinjien muuttoreitti

Oulunsalon lentokentän suoja-alue

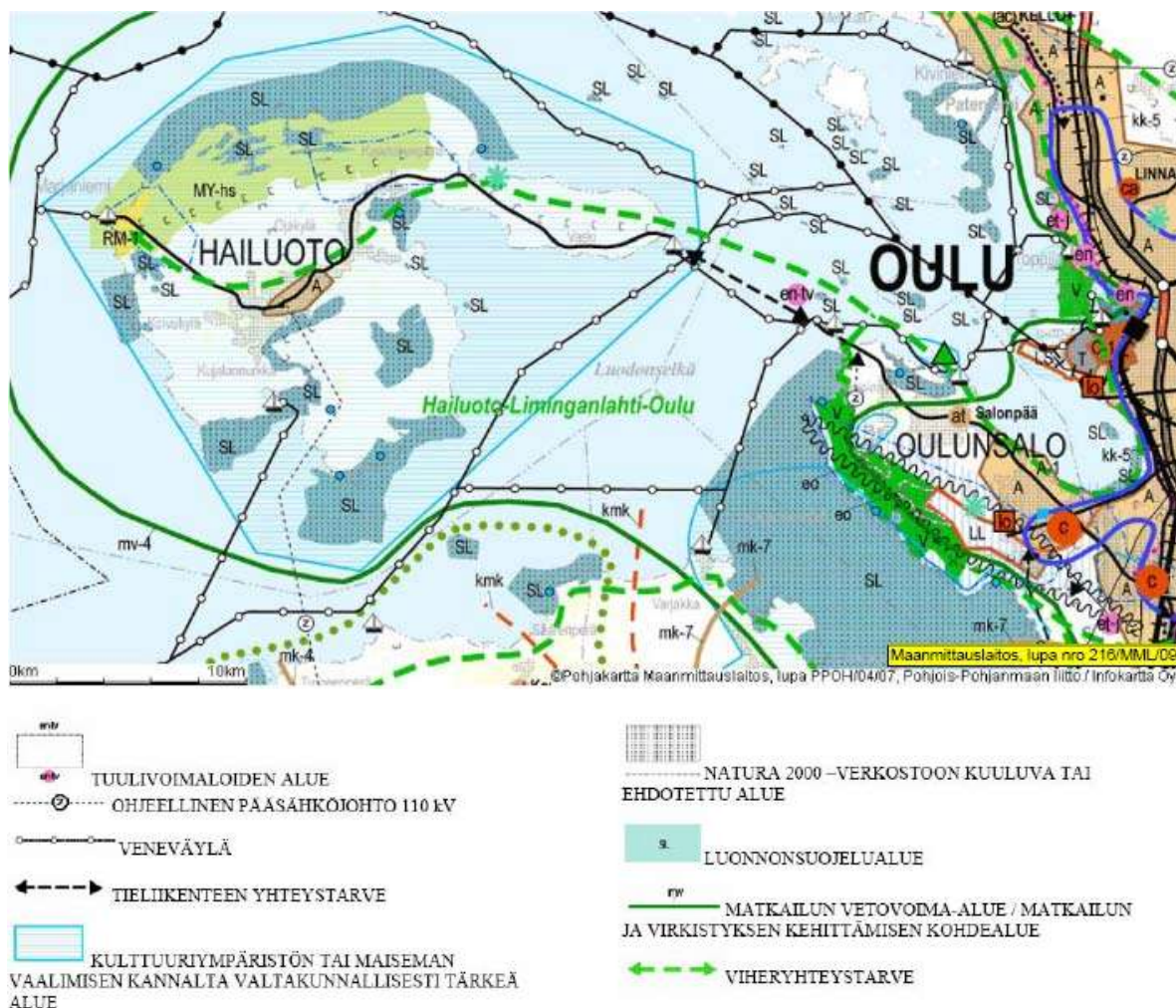
0 5 km 10 km



5.1.3 Kaavoitustilanne

5.1.3.1 Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on maakunnan kaikki maankäyttökysymykset käsittävä ns. kokonaismaakuntakaava. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 11.6.2003 monivaiheisen vuorovaikutteisen valmistelun jälkeen. Ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan 17.2.2005 ja se on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden tekemällä päätöksellä 25.8.2006.



Kuva 16. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta ja kaavamerkinnöistä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu merialueelta kuusi laajaa tuulivoima-alueutta osa-aluemerkinnällä ja rannikolta neljä suppeampaa aluetta kohdemarkinnällä. Kaavassa on käsitelty vain vähintään 10 megawatin hankkeet eli ns. tuulivoimapuistot (ei yksittäisiä tuulivoimaloita).

Hailuodon ja Oulunsalon väliselle merialueelle suunnitellun tuulipuiston alue on maakuntakaavaan merkitty tuulivoimaloiden alueeksi (en-tv) eli maa- ja vesialueeksi, joka soveltuu useiden tuulivoimaloiden muodostamien ryhmien keskitettyyn rakentamiseen. Tuulivoimaloiden alueesta ei ole tehty tarkkaa aluerajausta, vaan se on merkitty kaavaan kohdemarkinnällä. Maakuntakaavan suunnittelu-määräysten mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja vedenalaisen luontoon sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tuulivoimalat tulee sijoittaa ryhmiin geometrialtaan selkeään muotoon ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuus huomioon ottaen on mahdollista.

Maakuntakaavaan on merkitty suunnitellun Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston alueelle kaksi veneväylää lounas-kaakko suuntaisesti sekä kaakko-luode suuntainen niitä yhdistävä veneväylä.

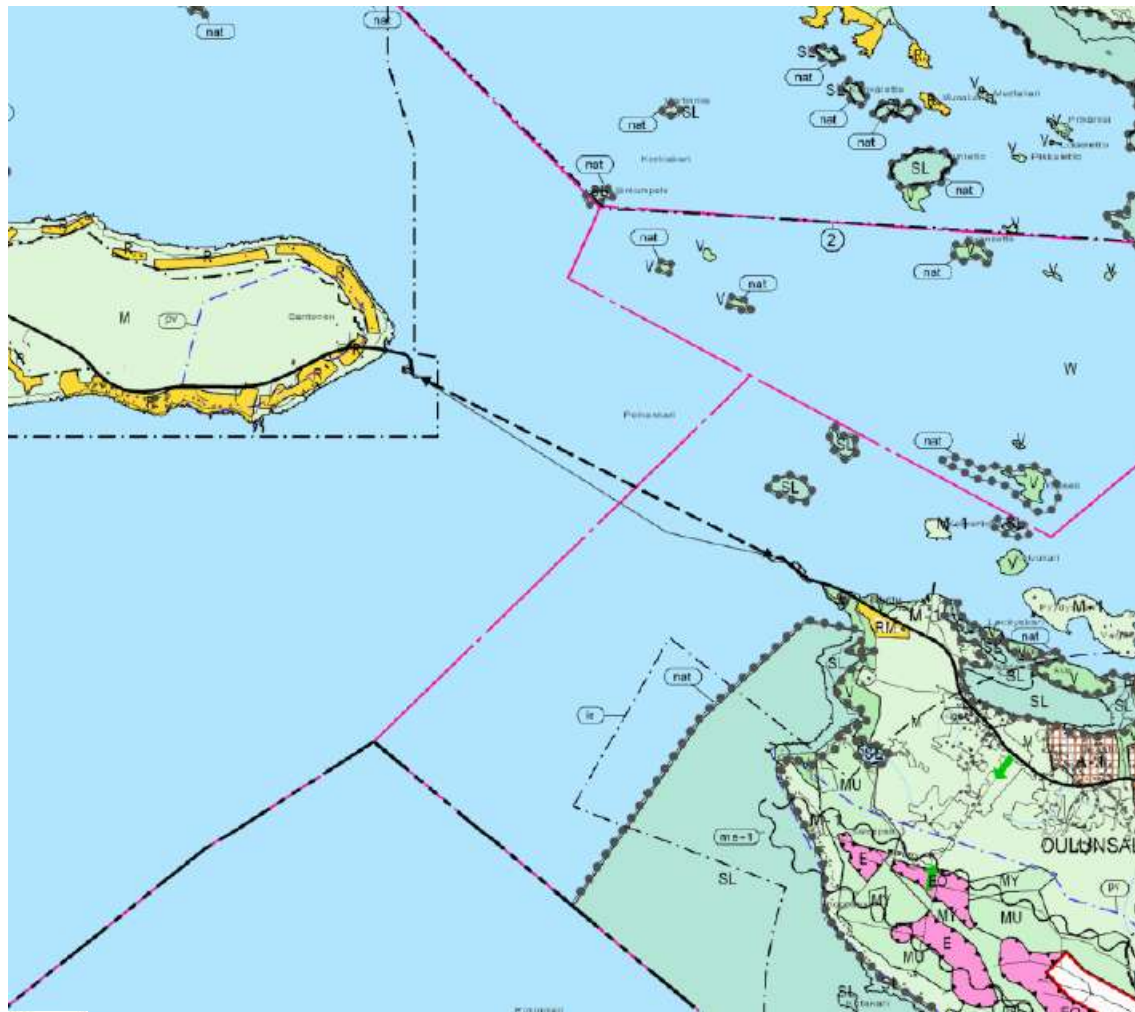
Hailuoto kokonaisuudessaan merialueineen sekä Oulunsalon maa-alueen pohjois- ja länsiosa merialueineen on merkitty maakuntakaavassa matkailun vetovoima-alueeksi/matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohteeksi. Kehittäminen alueella perustuu maankohoamisrannikon luonnon ja kulttuuriympäristöjen erityisiin arvoihin sekä maaseudun ja kaupunkikulttuurin vuorovaikutukseen.

Oulunsalosta Hailuotoon on maakuntakaavassa osoitettu viheryhteistarve, joka on kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreitistöjä viheralueeseen. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, melonta- ym. reittejä. Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja –reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

Oulun Seudun yleiskaava 2020 on Oulun kaupungin, Hailuodon, Haukiputaan, Kempeleen, Kiimingin, Muhoksen ja Oulunsalon kuntien yhteinen yleiskaava. Oulun seudun seutuvaltuusto on hyväksynyt yleiskaavaehdotuksen 26.8.2003 ja ympäristöministeriö on vahvistanut sen 18.2.2005.

Oulunsalon osalta yleiskäavassa todetaan, että kuntakeskusta kehitetään keskustatoimintojen alueena ja Pitkäkangasta lähikeskuksena sekä Varjakkaa kyläkeskuksena. Uuden asumisen alueet sijoittuvat Niemenrannan alueelle, Varjakkaan sekä keskustan tuntumaan. Uudet työpaikka-alueet sijoittuvat Lentoasemantien varteen Oulun seudun laatukäytävän alueelle. Lentokentäntietä kehitetään nykypaikalla ja varaudutaan tiensiiirtoon nykyisen tien eteläpuolelle. Lentokentän sivukiitorata poistuu ja alue otetaan terminaalikäyttöön. Seudullisesti tärkeiden virkistyskohteiden Varjakan ja Akionsaaren kehittämistä jatketaan edelleen.





- M MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE
- MY MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA
- MU MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISTÄ ULKOILUN OHJAAMISTARVET
- TA
- V VIRKISTYSALUE
- R LOMA- JA MATKAILUPALVELUALUE
- RM MATKAILUPALVELUJEN ALUE
- SL LUONNONSUOJELUALUE
- E ERITYISALUE
- TIELIIKENTEN YHTEYSTARVE
- me-1 LENTOMELUALUE
- le LENTOLIIKENTEN ESTEVAPAA VYÖHYKE
- pv TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE
- nat NATURA 2000 –VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE

Kuva 17. Oulun seudun yleiskaava 2020. Ote oikeusvaikutteisesta kaavakartasta 1/1



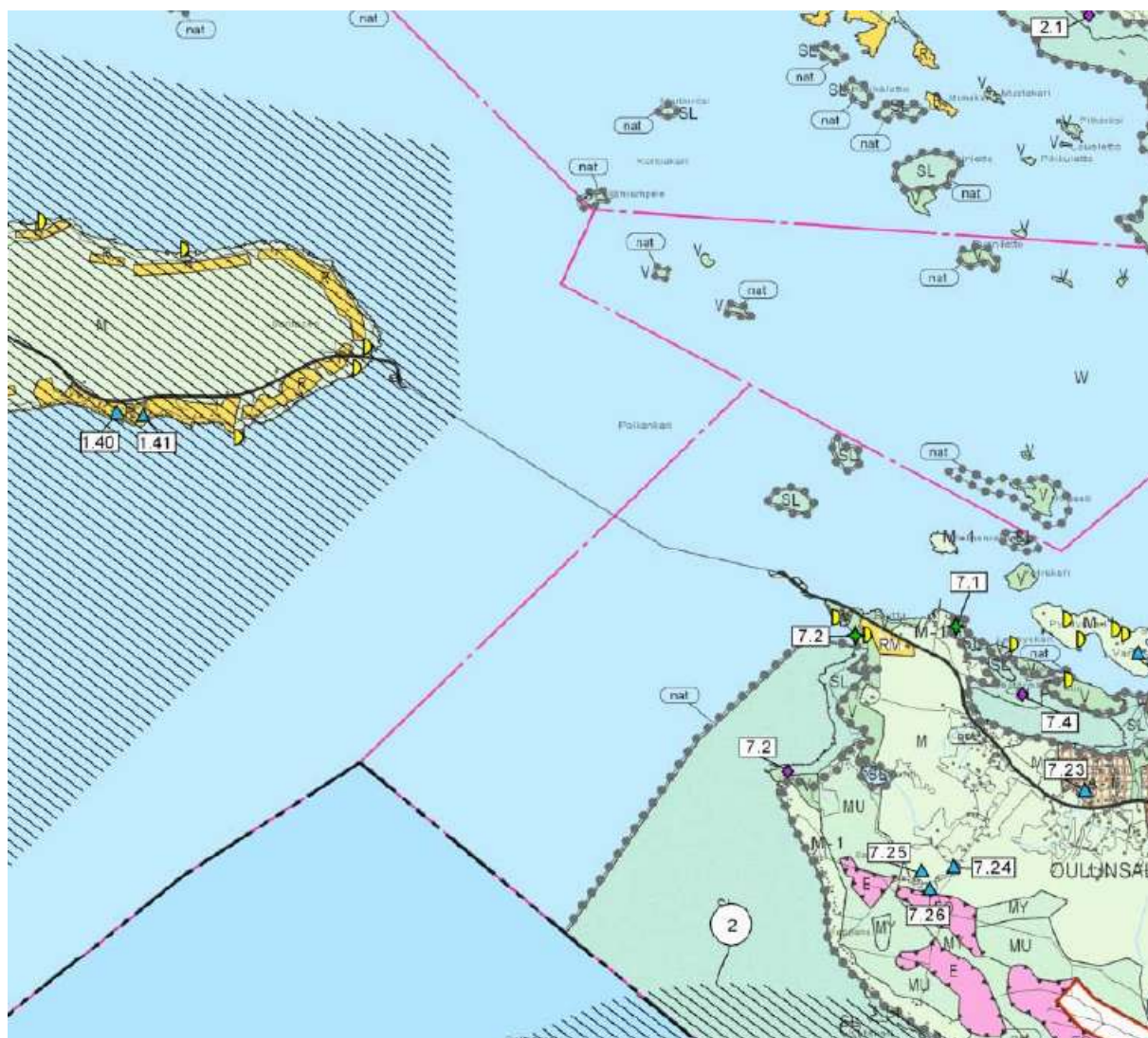
Oikeusvaikutteiseen kaavakarttaan on merkitty Oulunsalon puolella Riutun kärjestä etelään Leppänen ja Nenännokan rantakaistaleella ja merialueella sijaitseva Natura 2000 –verkostoon (nat) kuuluva tai ehdotettu alue. Alueella on myös luonnonsuojelualue (SL). Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita sijaitsee myös Hylkykarin alueella sekä Oulunsalon pohjoispuolen merialueen saarilla. Muu osa lähialueesta on merkitty yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M), joka on osittain aluetta jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) ja osittain aluetta jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Maa- ja metsätalousvaltainen alue sijaitsee pääosin tien numero 816 eteläpuolella. Salonselän alueella sijaitsee erityisalue (E), joka on tarkoitettu seutua palvelevaa yhdyskuntateknistä tai energianhuoltoa varten.

Yleiskaavassa Hailuodon Santosen alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi (M) alueeksi eli alueelle voidaan sijoittaa maa- ja metsätalouteen tai muuhun alueelle soveltuvaan elinkeinotoimintaan liittyviä asuinrakennuksia. Erityisestä syystä alueelle voidaan sijoittaa myös muita asuinrakennuksia. Rakennukset on sijoitettava siten, ettei niistä aiheudu maisema- eikä ympäristöhaittaa.

Santosen ranta-alueet on merkitty yleiskaavassa loma- ja matkailupalvelujen alueeksi (R). Alue on tarkoitettu loma-asunnoille ja ryhmäpuutarhoille. Rakentaminen perustuu yksityiskohtaiseen oikeusvaikutteiseen osayleiskaavaan tai asemakaavaan. Suunnittelusuositus on että alueella on turvattava kevyenliikenteen pääsy ranta-alueelle sekä ympäröiville vapaa-alueille.

Santosen itäkärjessä sijaitsee tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv).

Oulun Seudun yleiskaavan 2020 oikeusvaikutteisessa kaavakartassa 2/1 on esitetty luontoa, kulttuuriympäristöä ja maisemaa koskevat yleiskaavamerkinnot (Kuva 18).



- LUONNONSUOJELULAIN SUOJELEMA LUONTOTYYPPI
 UHANALAISTEN KASVIEN ALUE
 PERINNEMAISEMA
 SUOJELUKOHDE

- ARVOKAS MAISEMA-ALUE JA/TAI MERKITTÄVÄ KULTTUURIHISTORIAALLINEN YMPÄRISTÖ
 1. HAILUOTO. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö.
 2. LIMINGAN LAKEUS. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Kuva 18. Oulun Seudun yleiskaava 2020, ote oikeusvaikutteisesta kaavakartasta 2/1.

Hailuodon puolella sijaitsee arvokas valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö (1) sekä Oulunsalon puolella Limingan lakeus (2), joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee Luonnonsuojelulain suojelema luontotyyppi Riutunkainalon merenrantaniitty (7.2) sekä samassa yhteydessä uhanalaisten kasvien alue (1.1), jossa esiintyy valtakunnallisesti uhanalaisia kasvilajeja, joista osa on luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittuja kasvilajeja. Toinen uhanalaisten kasvilajien kohde on merkitty alueesta luoteeseen. Kohdemarkinnasta kilometrin etäisyydellä tapahtuvasta maankäytöstä on neuvoteltava ympäristöviranomaisen kanssa. Hylkykarissa sijaitsee toinen Luonnonsuojelulain suojelema luontotyyppin merenrantaniitty (7.1).

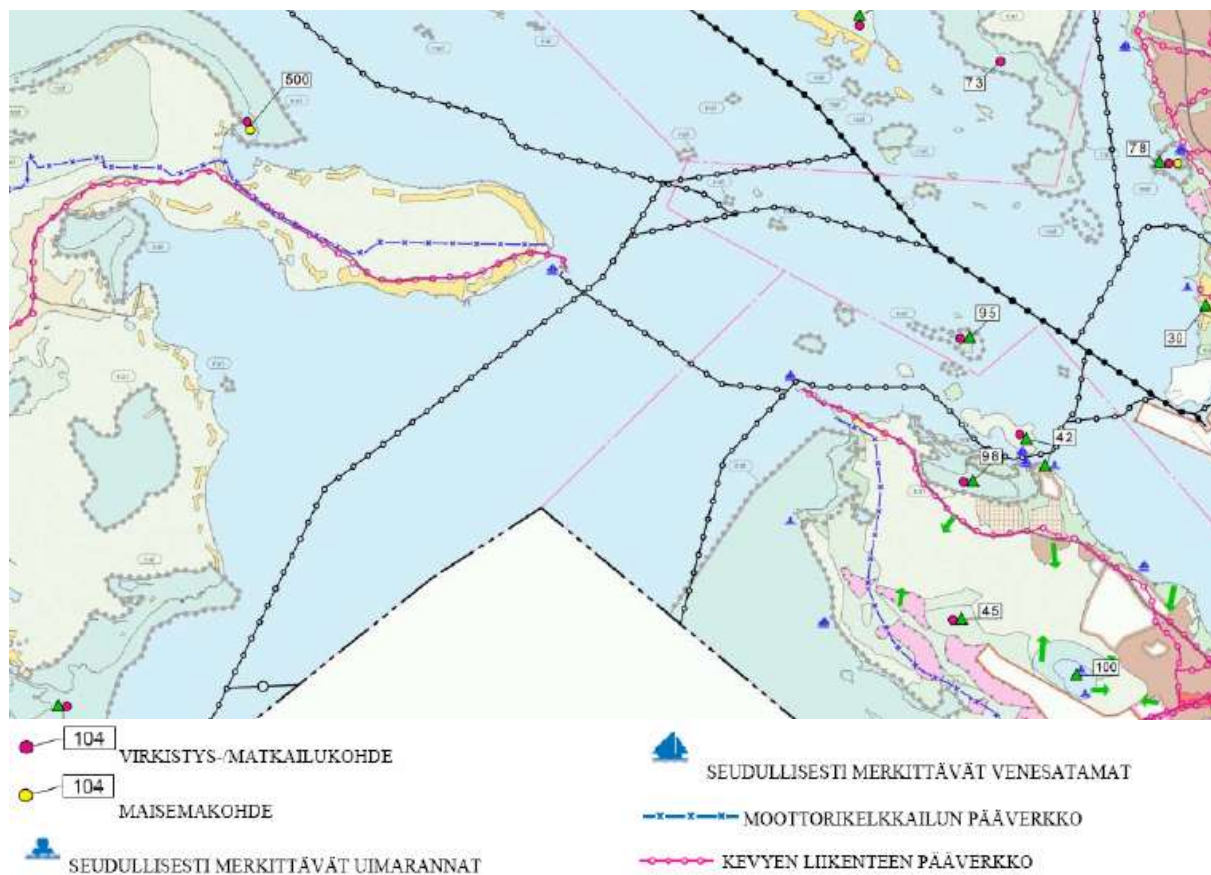
Hailuodon puolella sijaitsee Huikun välittömässä läheisyydessä ja Santosen ranta-alueella useita uhanalaisten kasvien alueita.

Riutunkarista etelään sijaitsee valtakunnallisesti arvokas perinnemaisema Nenännokan laidun (7.2) ja Akionlahden eteläpuolella maakunnallisesti arvokas perinnemaisema Välitörmä (7.4). Akionlahdella sekä Akionlahden pohjoispuolella sijaitsevalla saarella sijaitsee useita uhanalaisten kasvien alueita.

Oulunsalon Välitörmä on merkitty oikeusvaikutteisessa kaavakartassa 2/1 valtakunnallisesti merkittäväksi perinnemaisemaksi (7.4).

Varjakassa ja Varjakan saarella sijaitsevat suojelukohteet Varjakka (7.22) eli kulttuurihistoriallisesti merkittävä kohde, jota ei saa purkaa ilman pakottavaa syytä ja kohteen ympäristö on säilytettävä. Hailuodon puolella Santosen etelärannalla sijaitsee suojelukohteet Kahvipirtti ja Vaski (1.40 ja 1.41).

Yleiskaavan liittyvässä ohjeellisessa teemakartassa 1/2 on merkitty virkistäytymisen kannalta tärkeät reitit ja kohteet.



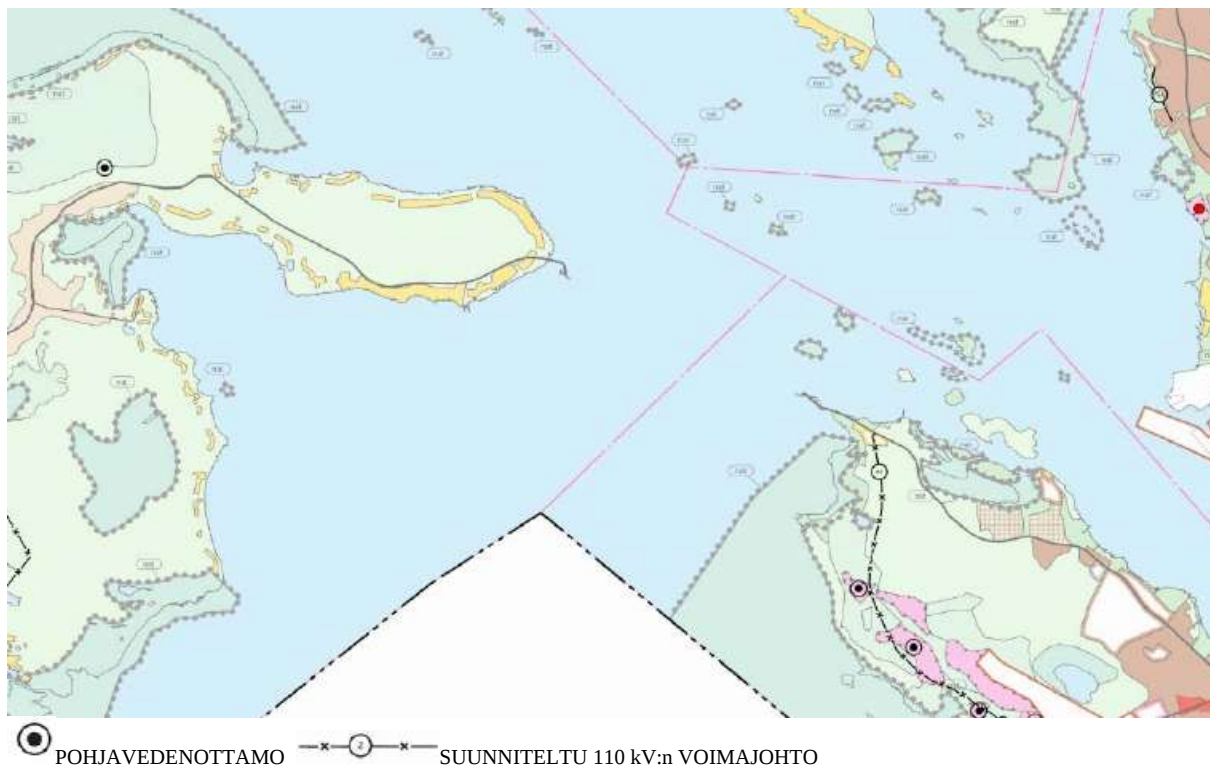
Kuva 19. Oulun Seudun yleiskaava 2020. Ote ohjeellisesta teemakartasta 1/2.

Suunnittelualueella sijaitsee Oulunsalon alueella tärkeitä virkistykseen ja retkeilyyn soveltuvia seudullisia tutustumiskohteita Akionlahdella (98), Varjakassa (42) sekä Salonselänharju (45) ja Hailuodon alueella Potinlahti-Pökönnokka (500).

Suunnittelualueella sijaitsee maisemallisesti merkittävä seudullinen tutustumiskohde Potinlahti-Pökönnokka (500) Hailuodon alueella.

Riutunkarissa ja Huikussa sijaitsee seudullisesti merkittävä venesatama (☙) sekä Nenännokassa seudullisesti merkittävä uimaranta (☼). Lisäksi Hailuodon ja Oulunsalon kuntien alueella kulkee kevyen liikenteen pääverkko ja moottorikelkkailun pääverkko.

Yleiskaavaan liittyvässä ohjeellisessa teemakartassa 2/2 on merkitty yhdyskuntateknisen huollon kannalta tärkeiden laitosten alueet ja verkostot (Kuva 20).



Kuva 20. Oulun Seudun yleiskaava 2020, ote ohjeellisesta teemakartasta 2/2.

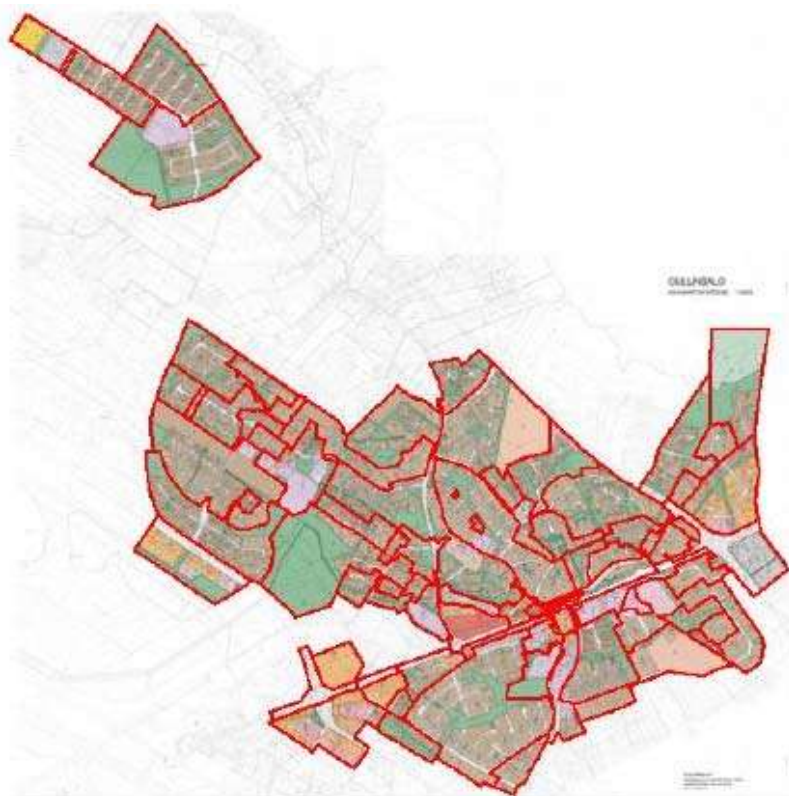
Karttaan on merkitty Pajuniemestä tien 816 eteläpuolelta etelään suuntaan suunniteltu lähteväksi 110 kV:n voimajohto. Lisäksi teemakarttaan on merkitty suunnittelualueen läheisyyteen kolme pohjavedenottamo Oulunsalon puolelle ja yksi Hailuodon puolelle.

5.1.3.3 Asemakaava

Oulunsalo

Voimassa olevat asemakaavat Oulunsalon kunnan osalta sijaitsevat Oulunsalon keskustaajaman tuntumassa (Kuva 21). Oulunsalon Koppanassa on vuonna 1994 vahvistettu rantakaava.

Vuonna 2008 Oulunsalon kunnan alueella valmistui kolme uutta asemakaavaa. Oulunsalon kunnanvaltuusto hyväksyi Kirkonseudun asemakaavan muutoksen ja laajennuksen Pellonpään alueelle, Kirkonseudun asemakaavan muutoksen kortteli 32, Pippurikuja sekä Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus, Yrityspuisto. Lisäksi Niemenranta III alueelle laadittu asemakaava astui voimaan muutoin kuin kortteleiden 523-526 osalta.



Kuva 21. Oulunsalon asemakaava-alueet (kuvasta puuttuvat vuonna 2008 vahvistetut asemakaavat).

Hailuoto

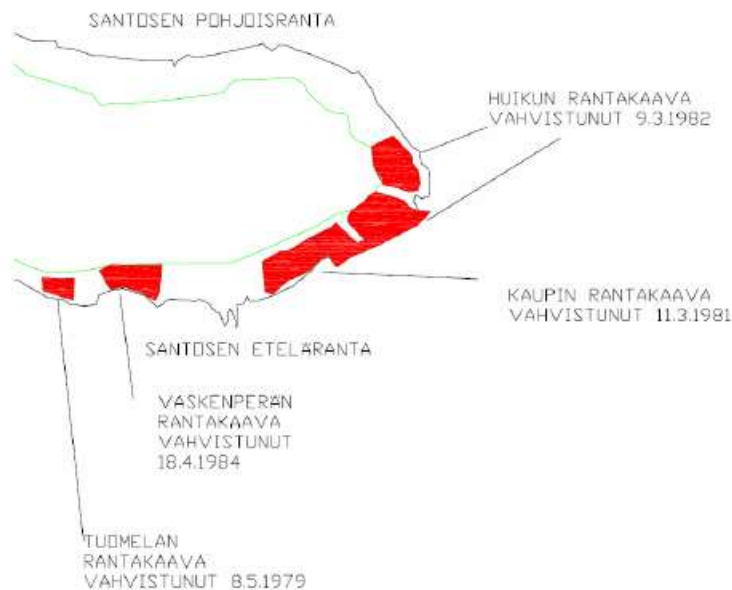
Keskikylän osalta on osayleiskaavan pohjalta laadittu pääosin kunnan omistamia 25 ha koskeva rakennuskaava, jonka valtuusto on hyväksynyt 30.6.1999 ja Ympäristökeskus vahvistanut 18.12.2000.

Hailuodon kunnanvaltuusto hyväksyi kokouksessaan 12.11.2008 Huikun ranta-asemakaavan muutoksen ja laajennuksen.

Kunnassa ovat voimassa seuraavat vahvistetut rantakaavat:

- Tuomela	vahvistamisvuosi	1979
- Kauppi	"	1981
- Huikka	"	1982
- Vaskenperä	"	1984
- Kengänperä	"	1986
- Pajuperä-Hannus	"	1993
- Härkäsäikkä	"	1999
- Huikun eteläranta	"	1993
- Kengännenä	"	2000
- Matikanniemi	"	"
- Kunninperä	"	"
- Sunikari	"	2003

Em. rantakaavat käsittävät yhteensä n. 610 ha.



Kuva 22. Hailuodon vahvistetut rantakaavat suunnittelualueen läheisyydessä.

5.1.3.4 Maankäyttösuunnitelmat

Oulunsalo

Oulunsalon kunnan alueella on lukuisia työn alla tai vireille tulevia maankäyttösuunnitelmia. Yleiskaavoituksen osalta on käynnissä Salonpään yleiskaavaselvitys, Salonpään strateginen yleiskaava 2030, Merialueen osayleiskaava sekä Varjakan osayleiskaava.

Varjakan osayleiskaavan laatiminen perustuu Varjakka 2020 –hankkeeseen, jossa alueelle pyritään kehittämään uusi konsepti, jossa yhdistetään historiallinen vanha kulttuurimiljö, matkailu, tapahtumatarjonta sekä ympärivuotinen ja vapaa-ajan asuminen.

Vuoden 2009 alussa Oulunsalossa oli vireillä neljä asemakaavahanketta:

- Kirkonseudun asemakaavan laajennus, Kirkkosalmi
- Kirkonseudun asemakaavan muutos, kortteli 200
- Karhuojan rannan asemakaava
- Lassilanrannan asemakaava

Vuoden 2009 kaavoituskatsauksen mukaan kunta valmistelee kolmen uuden asemakaavan vireille tuloa Hailuodontien läheisyyteen.

Hailuoto

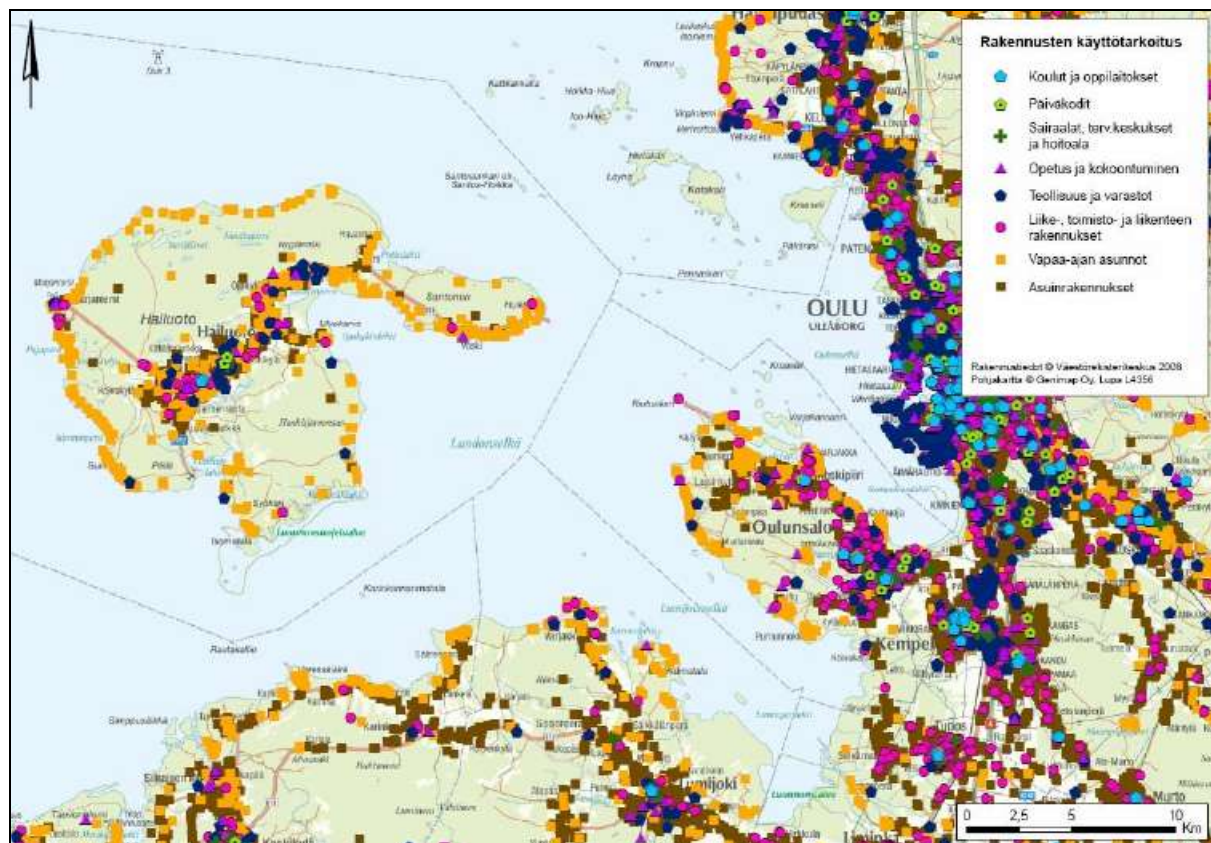
Vuoden 2007 aikana aloitettiin Marjaniemen nokan alueen asemakaavoitus. Samoin käynnistettiin Sumpun alueen asemakaavan laatiminen.

5.1.4 Asutus

Hailuodon asutus on syntynyt nauhamaisena kahden saaren Luodon ja Hanhisen välisen salmen pohjoisrannalle. Nykyisin salmen sulkeuduttua maan kohoamisen myötä kylänauhaa yhdistävä tekijä on saaren läpi kulkeva tie numero 816. Hailuodon puolella Santosen alueella asutus on lähes kokonaan tien 816 eteläpuolisella alueella. Kuntakeskuksessa ja sen läheisyydessä asutusta sijaitsee tien molemmin puolin. Vakituksia asuntoja Hailuodossa oli vuoden 2008 lopussa 600.

Oulunsalon puolella asutuskeskittymiä sijaitsee tien 816 läheisyydessä mm. Pajuniemen, Ervastinkylän ja Peherryksen alueilla ja tien numero 18677 varrella Varjakassa ja Keskipiirin alueilla. Oulunsalon Hylkykarissa on myös pienimuotoinen asukaskeskittymä.

Vakituisen asutuksen lisäksi sekä Hailuodon että Oulunsalon alueella on runsaasti loma-asutusta. Kesämökkien lukumäärä vuoden 2008 lopussa oli Hailuodossa 667 ja Oulunsalossa 374 (31.12.2007)



Kuva 23. Rakennusten käyttötarkoitus suunnittelualueen ympäristössä (Väestörekisterikeskus 2008).

5.1.5 Elinkeinot

Hailuodossa oli 235 työpaikkaa vuonna 2006. Näistä paikoista noin 71 % oli palvelusektorilla, 6 % jalostustoiminnassa ja 23 % alkutuotannossa. Oulunsalossa oli 2380 työpaikkaa vuonna 2006. Palvelusektorin osuus työpaikoista oli noin 73 %, jalostustoiminnan noin 26 % ja alkutuotannonosuus noin 1 %.

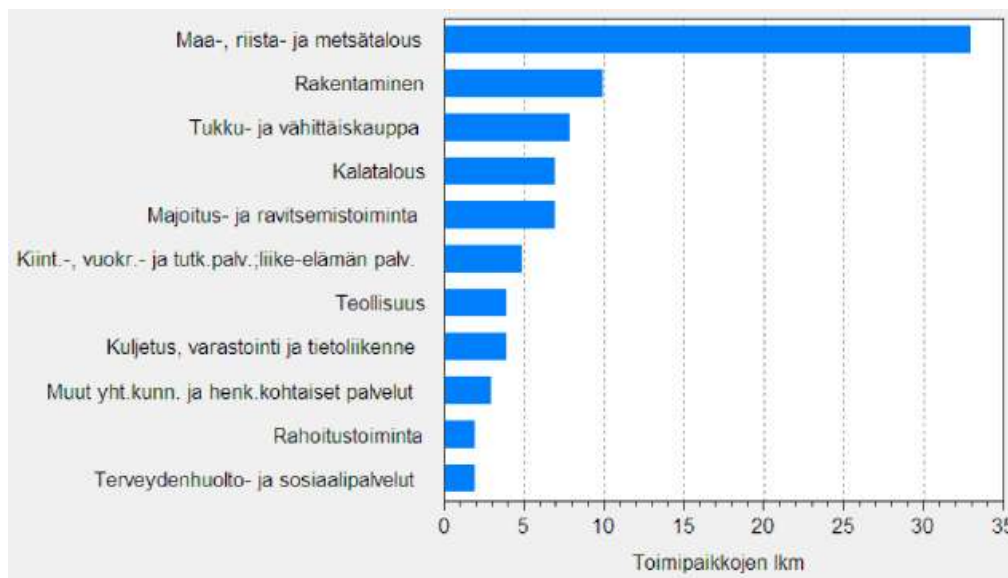
Taulukko 6. Työllisten osuus (%) toimialoittain Oulunsalossa ja Hailuodossa vuonna 2006 (Tilastokeskus).

Toimiala	Oulunsalo	Hailuoto
Maa-, riista-, metsä- ja kalatalous	1,0	15,0
Teollisuus, kaivostoiminta ja louhinta	18,0	9,0
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	1,0	1,0
Rakentaminen	9,0	7,5
Kauppa-, majoitus- ja ravitsemistoiminta	15,0	11,5
Kuljetus, varastointi ja tietoliikenne	8,5	9,5
Rahoitus, kiinteistö-, vuokra-, tutkimus- ja liike-elämän palvelut	15,0	11,0
Koulutus, julkinen hallinto, maanpuolustus jne	11,5	13,0
Terveystieteiden- ja sosiaalipalvelut	16,5	17,5
Muut yhteiskunnalliset ja henkilökohtaiset palvelut	4,0	4,0

5.1.5.1 Yritystoiminta

Hailuoto

Hailuodon kunnan alueella toimii 40 yritystä Oulun Seudun yrityspalvelut –rekisterin (2009) mukaan. Toimipaikkojen lukumäärällä mitattuna merkittävimpiä toimialoja ovat maa-, riista- ja metsätalous, rakentaminen sekä tukku- ja vähittäiskauppa.



Kuva 24. Toimipaikat päätoimialoittain Hailuodossa 2007 (Tilastokeskus/Yritystilastot 2007).

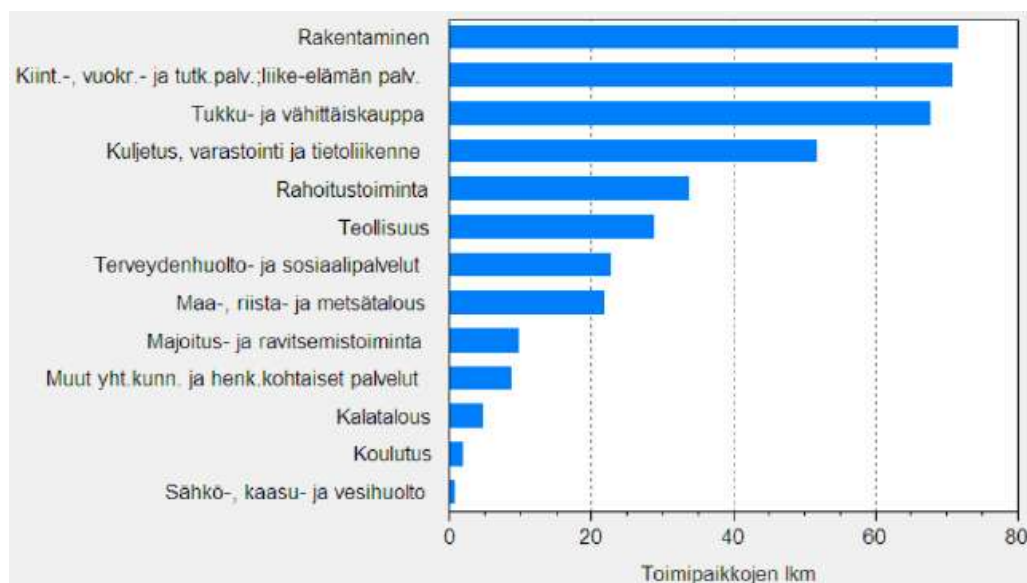
Jäkälännosto eli palleroporonjäkälän keruu on merkittävä tulonlähde Hailuodossa. Jäkälännostoa Hailuodossa harjoittaa Polar-Moos Oy, joka on Euroopan suurin koristejäkälän ja jäkälätuotteiden toimittaja. Sen liikevaihto on noin puolitoista miljoonaa euroa vuodessa.

Vakinaista työvoimaa on yhdeksän henkeä. Toukokuusta lokakuun loppuun saakka jäkälännostossa on lisäksi parikymmentä kausityöntekijää.

Hailuodossa toimii myös tuulivoimaloiden jäänesto- eli lämmitysjärjestelmiä valmistava yritys Haitekniikka Oy.

Oulunsalo

Oulunsalon kehitysyhtiön rekisterin (2008) mukaan Oulunsalon kunnan alueella toimii 353 yritystä. Toimipaikkojen lukumäärässä mitattuna Oulunsalon kunnan merkittävimpiä toimialoja ovat rakentaminen, kiinteistö-, vuokraus- ja tutkimuspalvelut, liike-elämän palvelut sekä tukku- ja vähittäiskauppa.



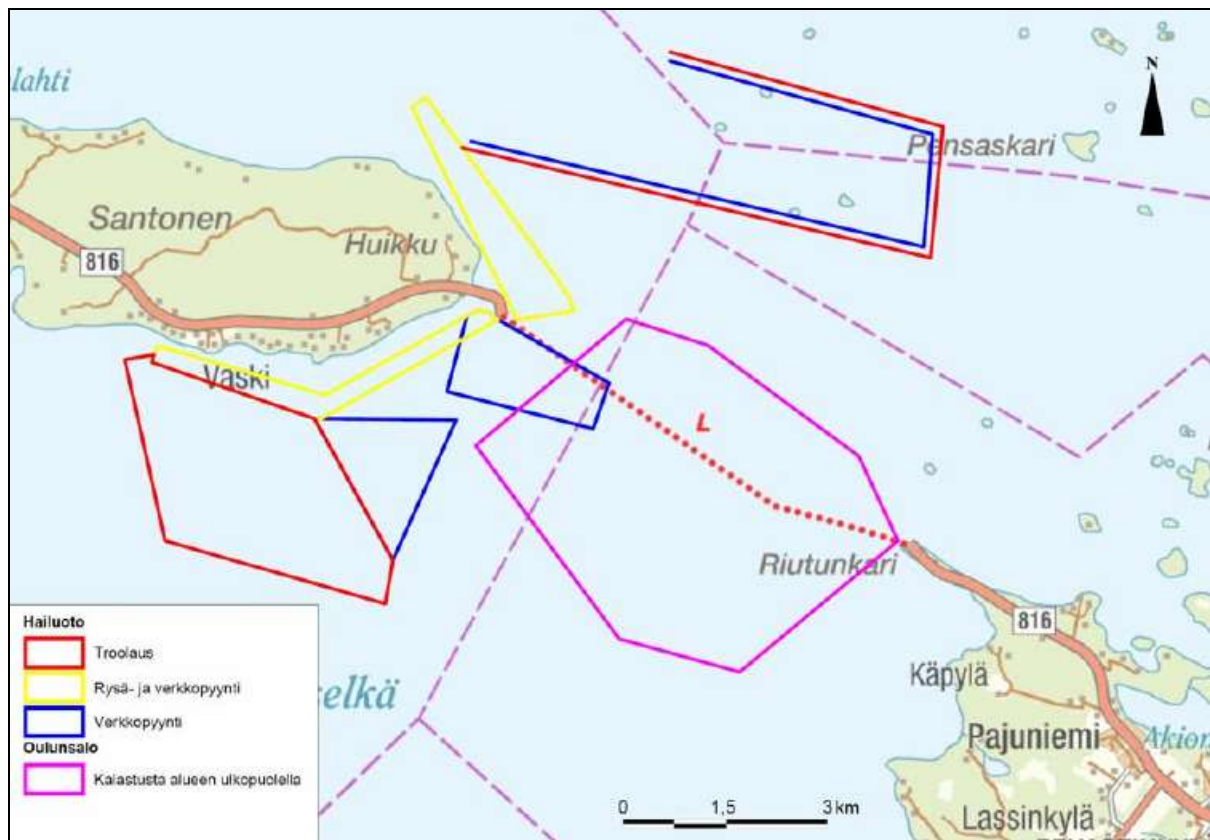
Kuva 25. Toimipaikat päätoimialoittain Oulunsalossa 2007 (Tilastokeskus/Yritystilastot 2007).

5.1.5.2 Kalastus

Perämeressä harjoitetaan kalastusta lähinnä melko pienillä veneillä rannikon tuntumassa, jossa suurimmat kalavarat ovat. Kiinteät pyydykset ovat yleisiä, ja niillä kalastetaan lähinnä lohta ja siikaa. Tämä kalastusmuoto keskittyy lähinnä jokien suualueille.

Muikun ja silakan pyyntiin käytetyt isorysät ovat vähentyneet viimeaikoina. Muikkua pyydetään yleisesti pintatruolilla ja silakkaa pohjatruolilla. Lisäksi verkoilla kalastetaan ammattimaisesti siikaa ja silakkaa.

Ammattikalastuksen lisäksi Perämeressä harjoitetaan varsin laajaa vapaa-ajan ja kotitalouskalastusta. Myyntiin tarkoitettua kalastusta harjoittaa Oulunsalon-Hailuodon alueella lähes 40 henkilöä, enemmän tai vähemmän ammattimaisesti.



Kuva 26. Kalastusalueet.

Taulukko 7. Kalasaalit vuosina 1998-2007 eteläisellä alueella. Eteläinen alue käsittää Oulun kaupungin lähialueen, Oulunsalon sekä Siikajokisuun-Hailuodon välisen alueen (Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2007).

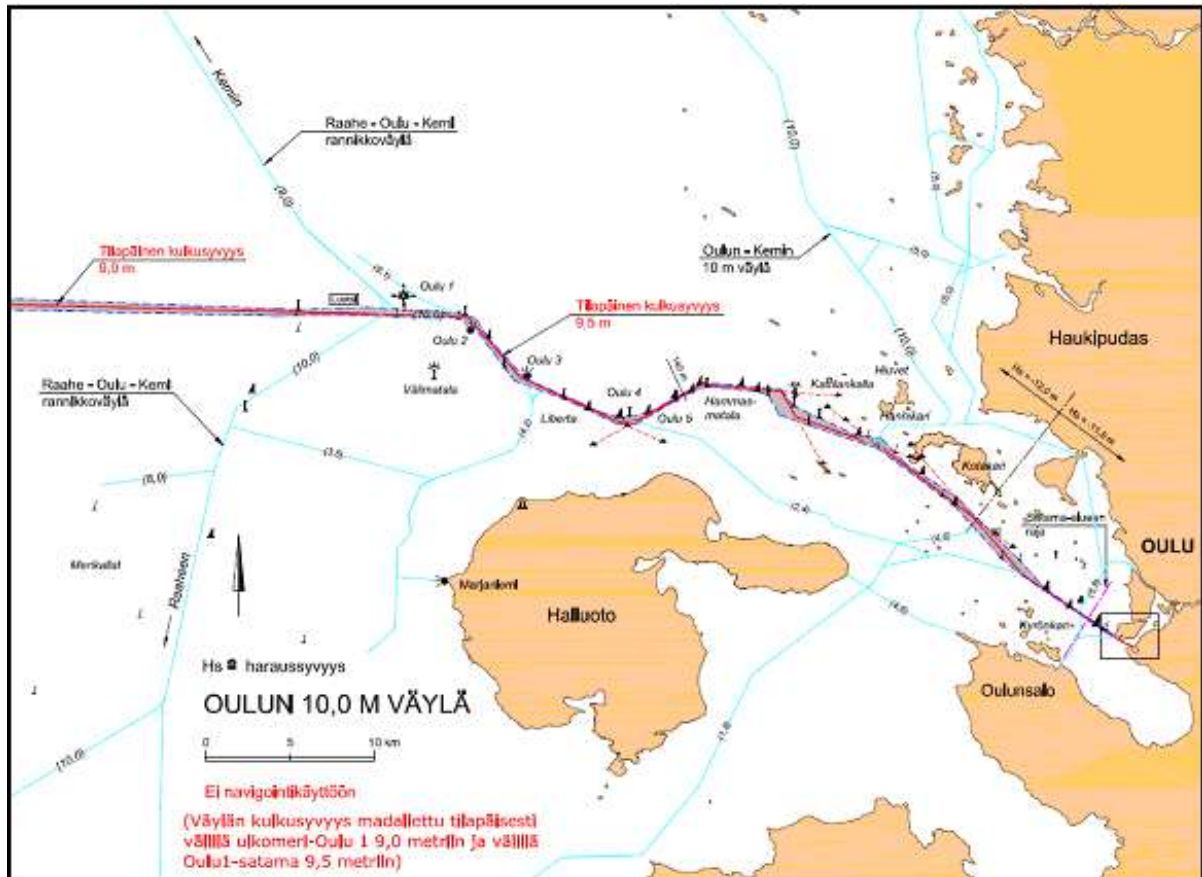
Kalalaji	Saalis, g/pkk													
	Verkot # 16 mm		Verkot # 27-33 mm		Verkot # 35-50 mm		Tiheät rysät		Harvat rysät		Lohipotkut		Paritrooli	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Siika	-	-	45	1068	48	232	487	4306	13	4333	-	-	16	71
Taimen	-	-	4	43	8	40	52	603	8	289	-	-	-	-
Hauki	-	-	1	21	28	163	73	388	35	322	-	-	-	-
Ahven	-	-	47	264	80	350	60	1931	3	289	-	-	2	108
Säyne	-	-	-	-	1	66	-	-	24	391	-	-	-	-
Lahna	-	-	-	-	1	62	13	854	28	1227	-	-	-	-
Made	-	-	7	12	1	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Särki	-	-	18	170	5	183	36	992	-	-	-	-	54	1463
Silakka	-	-	10	51	1	22	71	6792	-	-	-	-	1531	2181
Kiiski	-	-	4	112	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2750
Kuore	1007	2879	18	261	1	36	-	-	-	-	-	-	2	766
Simppu	-	-	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuha	-	-	-	18	34	144	6	915	-	-	-	-	-	-
Lohi	-	-	-	-	-	-	71	2551	507	7051	147	2712	-	-
Maiva	26	527	-	-	-	-	558	2551	-	-	-	-	4	39

5.1.6.2 Meriliikenne ja vesistöreitit

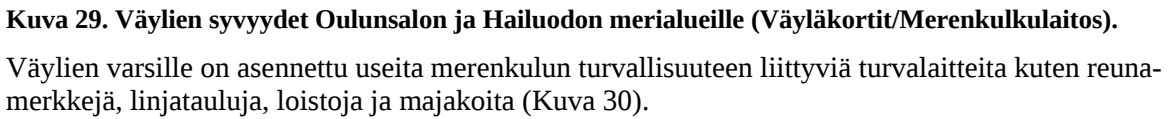
Väylät

Hankealueen läheisyydessä kulkee useita eri meriliikenteelle tarkoitettuja väyliä (Kuva 28 ja Kuva 29). Oulun 10,0 m väylä alkaa Merikallojen luoteispuolelta. Tätä väylää käyttävät Oulun satamaan liikennöivät rahtialukset.

Hankealueen poikki kulkee 4,6 metriä syvä lauttaliikenteen käytössä oleva väylä. Lisäksi hakealueen vasemmassa reunassa 1,8 metriä syvä pienveneilijöille tarkoitettu väylä.



Kuva 28. Oulun 10,0 m väylä (Väyläkortit/Merenkulkulaitos).



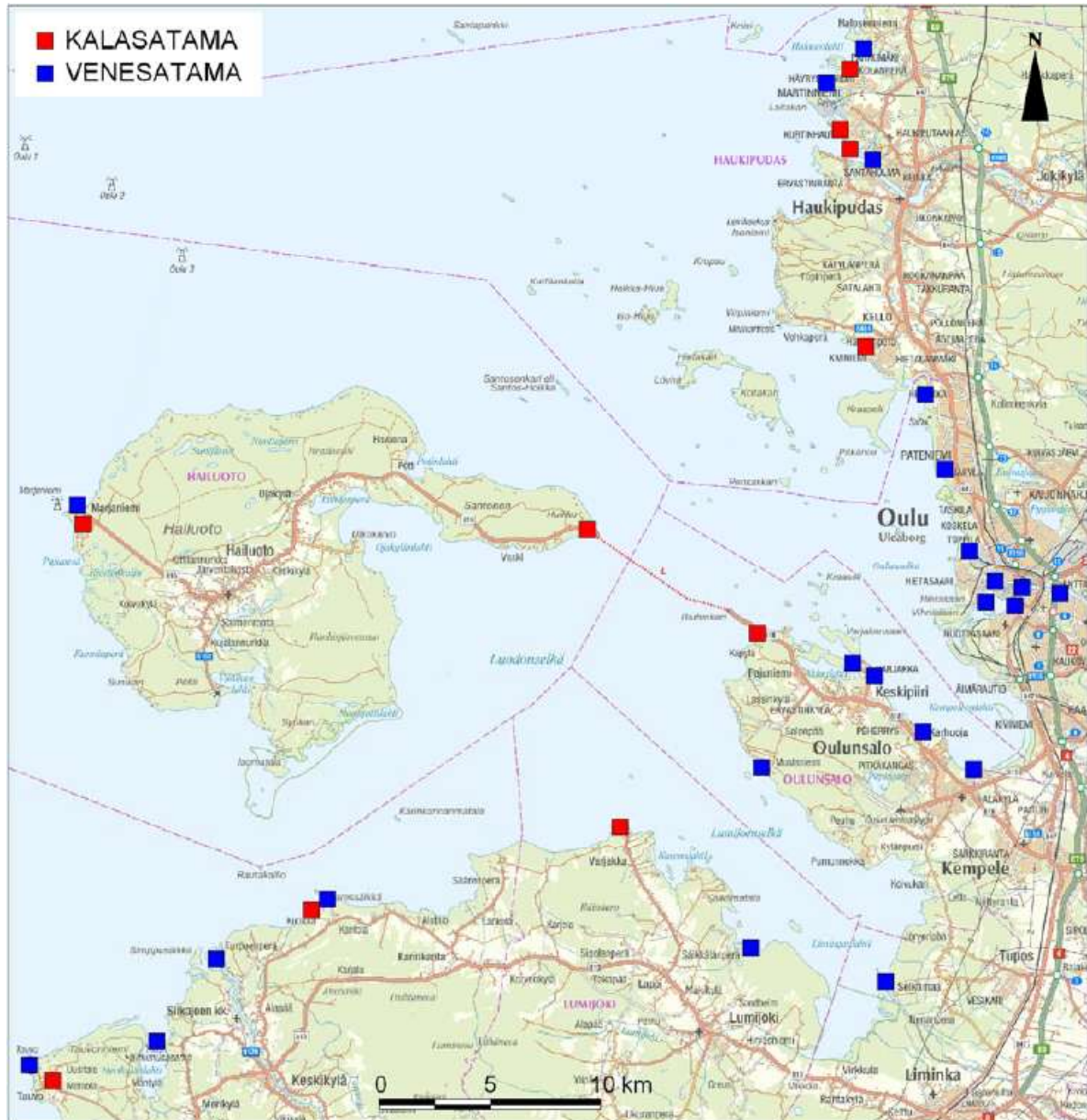
Väyliä varsille on asennettu useita merenkulun turvallisuuteen liittyviä turvalaitteita kuten reuna-merkkejä, linjatauluja, loistoja ja majakoita (Kuva 30).



Satamat

Oulun Satama kuuluu Perämeren johtaviin metsäteollisuus- ja suuryksikkösatamiin. Oritkarin, Nuotta-saaren, Vihreäsaaren ja Toppilan satamissa vierailee vuosittain 500-600 alusta. Tavaraliikenteen määrä on vuosittain n. 3-3,5 miljoonaa tonnia. Merkittävin vientituote on paperi. Tuonnin osuus kokonaisliikenteestä oli vuonna 2007 noin 60 % ja viennin 40 %. Tuonnin kaksi suurinta tavararyhmää ovat nes-temäiset polttoaineet ja metsäteollisuuden raaka-aineet (Oulun Satama).

Siikajoki-Oulunsalo-Hailuoto-Haukipudas alueella sijaitsee 10 kalasatamaa ja lukuisia pienve-ne/vierasvenesatamia (Kuva 31).



Kuva 31. Hankealueen läheiset kala- ja pienvenesatamat.

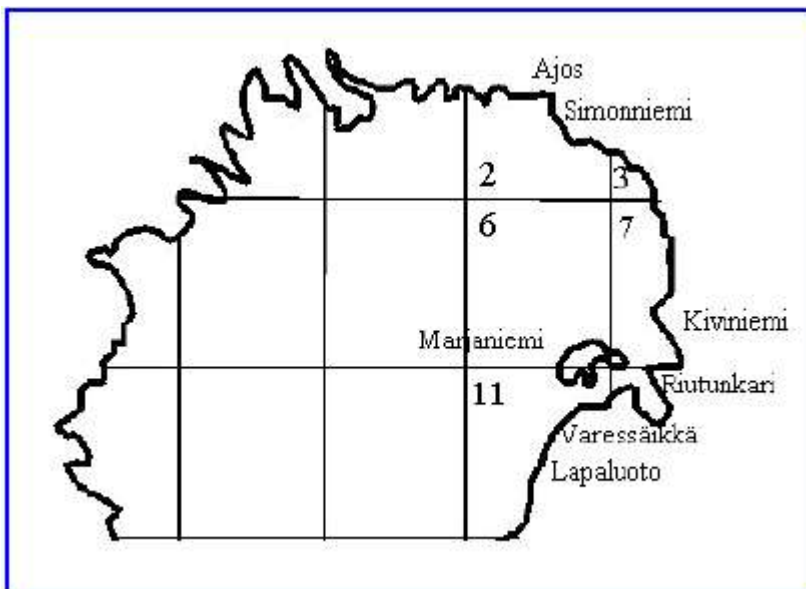
Marjaniemen kalasataman rakennustyöt aloitettiin vuonna 1976 ja 60 x 100 metrin pituinen satama-allas valmistui työllisyysvaroin. Siinä oli tilaa noin 50 alukselle. Meren puoleisen laiturin lisäksi altaaseen tuli 47 metrin pituinen pistolaituri. Väyläsyväys on 3,5 m. Marjaniemeä käyttää 20 kalastajaa: neljä troolaria ja 15 siika/lohivenettä. Keskeiset kalastusruudut ovat 6 ja 11 (Kuva 32). Vuonna 2000

siellä purettiin veneistä kalaa 300 000 kiloa: pääkalalajit olivat silakka ja siika. Selvitysten mukaan kalasatama on tilava ja toimiva (Turunen, Kalasatamaselvitys 2001, Suomen Ammattikalastajaliitto ry 2001).

Huikun kalasatama saatiin kuntoon vuonna 1977. Satamassa on 45-metrinen veneiden kiinnityslaituri ja 12,5 metrinen kovapintainen purkauslaituri. 450 x 100 metrin satamakenttä on päällystetty soralla ja murskeella (Turunen).

Riutunkarin kalasatamassa on laituritilaa 70 metriä. Väyläsyväys on 2,5 metriä. Satamaa pitää kotisatamana 12 troolaria. Keskeiset kalastusruudut ovat 6, 7 ja 11 (Kuva 32). Vuonna 2000 satamaan purettiin 100 000 kg kalaa (Kalasatamaselvitys 2001, Suomen Ammattikalastajaliitto ry 2001).

Kiviniemen kalasatamassa Kellossa on laituritilaa 150 metriä. Väyläsyväys on 8 metriä. Satamassa on 2 troolaria, 25 lohivenettä, 7 rannikkokalastajaa ja 118 muuta. Pääasiallisia kalastusalueita ovat ruudut 7 ja 6. Ruutu 7 on merkittävä rannikkokalastusruutu (Kuva 32). Satamaan purettiin 300 000 kg kalaa vuonna 2000 (Kalasatamaselvitys 2001).



Kuva 32. Tärkeimmät rannikkokalastusruudut vuonna 2000 (Kalasatamaselvitys 2001, Suomen Ammattikalastajaliitto ry 2001).

Merivartioasemat (Rajavartiolaitos)

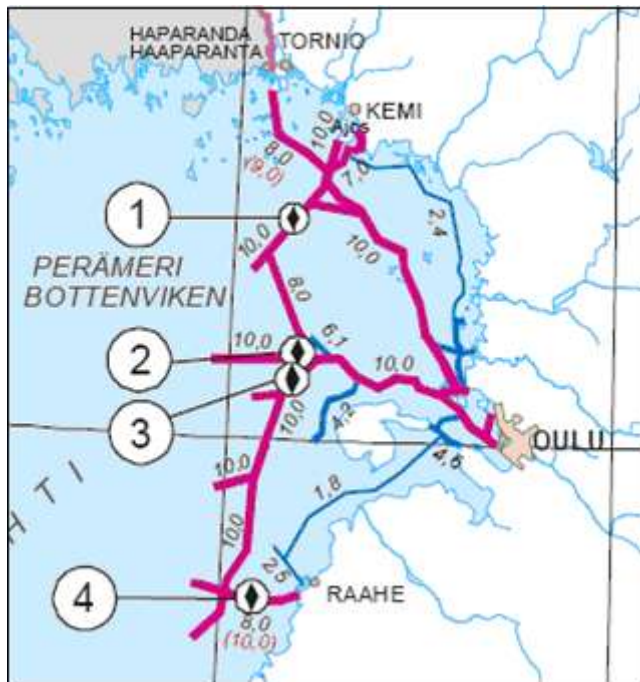
Hankealue sijaitsee Länsi-Suomen merivartioston, Oulun merivartion alueella. Lähin merivartioasema sijaitsee Virpinimessä, Kellossa. Muut vartioasemat sijaitsevat Kemissä ja Kalajoella (Kuva 33).



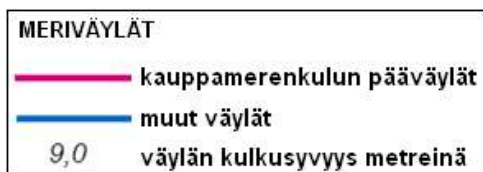
Kuva 33. Oulun merivartioalue (Rajavartiolaitos).

Luotsiasemat ja luotsipaikat

Perämeren luotsiasema sijaitsee Raahessa. Sen tukiasemia ovat Marjaniemen luotsiasema sekä Kemin Ajoksen luotsiasema. Luotsipaikkoja Raahen ja Kemin välillä on neljä (Kuva 34). Luotsipaikka on paikka, josta luotsi lähtee ohjaamaan aluksia satamaan.



Kuva 34. Luotsipaikat: Kemi 2 (1), Oulun portti (2), Oulun luotsipaikka (3) ja Raahen (4).



5.1.6.3 Lentoliikenne ja lentoreitit

Lentoturvallisuussäädökset edellyttävät riittävien suojaetäisyyksien jättämistä lentokenttien ja korkeiden rakennelmien väliin. Mitkään rakennelmat eivät saa ylittää lentoasemien korkeusrajoituspintoja.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi lentokenttää: Oulun lentoasema Oulunsalossa sekä Pöllän pienlentokenttä Hailuodossa.

Oulun lentoasema on matkustajamäärältään Suomen toiseksi vilkkain lentoasema; vuonna 2007 sen kautta matkusti 840 000 liikematkalaista ja lomalaista. Laskeutumismäärien mukaan Oulun lentoasema oli seitsemäksi vilkkain (11 046 laskeutumista vuonna 2006). Oulun lentoasemalta on päivässä noin 18 edestakaista vuoroa eri kohteisiin.

Oulun lentoasemalla toimii Ilmailulaitos Finavian lisäksi lentotoimintaan liittyviä toiminnanharjoittajia joko Finavian tiloissa tai erillisissä tiloissa Finavialta vuokratulla alueella (Taulukko 8).

Taulukko 8. Oulun lentoasemalla toimivat tahot Ilmailulaitos Finavian lisäksi.

Toiminta	Taho
Sotilasliikenne	Ilmavoimat, pääasiassa Lapin lennosto
Lentoyhtiöt	Finnair Oyj Blue1/SAS Oulun Tilauslento Oy Wingo AirBaltic
Lentokerhot ja -koulut	Oulun laskuvarjokerho Oulun Moottori-liittäjät ry Tervalentäjät ry Oulun Ilmailukerho ry Lentokoulu Urpo Mikkola

Hailuodon Pöllän lentokenttä on pieni, kiitotie on puolikilometriä pitkä ja viisitoista metriä leveä. Kiitotien pinta on hiekkaa ja nurmea. Lentopaikkaa ylläpitää Hailuodon kunta. Aikanaan lentopaikka oli tärkeä Hailuodon liikenneyhteyksien kannalta, sillä kelirikkoaikaan saarelta ei ollut muuta yhteyttä ulkomaailmaan. Nykyiset maantielautat pystyvät kuitenkin liikennöimään ympärivuotisesti, joten lentokentän merkitys on pienentynyt.

Pelastustoimi

Oulu-Koillismaan pelastuslaitos huolehtii sairaankuljetuksesta Oulun kaupungin ja Hailuodon kunnan alueella. Sairaankuljetusvalmiuteen kuuluu myös lääkäri- ja pelastushelikopteri SEPE. Ensisijaisesti SEPEä käytetään tilanteissa, jolloin potilaan tavoitettavuus maayksiköllä on vaikeaa ja aikaa vievää tai tilanteissa, joissa on vaikeavammaisia (suuronnettomuudet, monipotilasonnettomuudet, vaikeat hypotermiat, vaikeat palovammat, hukkumiset jne).

Oulun lentoasemalla, Oulunsalossa sijaitsee lentopelastuksen lohkokeskus. Keskukseen käytössä on yksi kevyt helikopteri.

Puolustusvoimat

Lapin Lennostolla on Oulun lentoasemalla kausittaista lentoharjoitustoimintaa 10-20 viikkona vuositain, jossa Hornet F-18 C/D –torjuntahävittäjillä harjoitellaan pääsääntöisesti suunnistus-, mittari ja ilmataistelulentoja. Hornet-lentotoimintaharjoituksia on enimmillään 10-12 viikkoa vuodessa ja muut

lentoairit toteutetaan melupäästöiltään pienemmällä Hawk-suihkuharjoitushävittäjillä sekä hinaus- ja yhteyskonekalustolla.

Maavoimien helikopterit tukeutuvat myös toiminnassaan Ilmavoimien tukikohtaan Oulun lentoasemalla.

Hornet- ja Hawk-koneiden operaatiomäärä Oulun lentoasemalla vuonna 2006 oli 5 operaatiota vuorokaudessa.

Rajavartiolaitos

Rajavartiolaitoksen lentotoiminnasta vastaa tänä päivänä Vartiolentolaivue. Rajavartiolaitoksella on käytössään rajaturvallisuus- ja meripelastustehtävien suorittamiseksi monipuolisesti varusteltuja helikoptereita ja lentokoneita. Vartiolentolaivueen tehtäviin kuuluu rajavalvonta maalla ja merellä, meripelastus ja muu pelastustoiminta, virka-aputehtävät, valtion johdon kuljetukset, ympäristön valvonta ja lentokoulutus.

Lähin Vartiolentolaivue sijaitsee Rovaniemellä. Rovaniemen vartiolentolaivueella on käytössään kaksi meripelastushelikopteria ja kaksi muuta helikopteria.

5.1.7 Tutka- ja viestiyhteydet

Arvioitaessa tuulivoimapuistojen vaikutuksia tutka- ja viestiyhteyksiin pitäisi huomioida alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat linkki- ja telemastot, merenkulkuviranomaisten, merivartioston tai puolustusvoimien tutka-asemat, ilmatieteelliset automatisoidut havaintomastot ja -laitteistot sekä asutuksen radio- ja televisiovastaanottimet.

Vaikutukset tutka-, viesti- ja muihin yhteyksiin ovat hankekohtaisia ja riippuvat mm. tuulivoimapuiston sijainnista, koosta ja käytetyistä lapamateriaaleista.

Tehtyjen tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset tutka- ja viestiyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia. Suomessa on tutkittu tuulivoimaloiden vaikutuksia sekä meri- että ilmavalvontatutkan tapauksessa. Näitä kysymyksiä on selvitetty mm. Enontekiön Hetan 65 kW:n ja Hailuodon Marjaniemen 300 kW:n tuulivoimalaitosten osalta. Hetassa on tutkittu tuulivoimalan vaikutuksia puolustusvoimien ilmavalvontatutkintaan ja Marjaniemessä luotsiaseman merivalvontatutkaan. Kummassakin tapauksessa todettiin, ettei haittavaikutuksia ole. Laitosten todettiin näkyvän tutkissa pieninä pisteinä ja ne eivät aiheuttaneet taustaheijastumia (Itä-Uudenmaan liitto ja Kymenlaakson liitto 2005).

5.1.7.1 Automaattiset säähavaintoasemat

Hailuodon Marjaniemessä ja Ojakylässä, Oulunsalon Pellonpäässä ja Oulun lentoasemalla sekä Oulussa Vihreäsaarella sijaitsee Ilmatieteenlaitoksen automaattisia säähavaintoasemia (toiminnassa olevat asemat 27.2.2009).

5.1.7.2 Matkapuhelinten tukiasemat

Suunnitellun tuulipuiston alueella sijaitsee matkapuhelinten tukiasemia kolmella matkapuhelinoperaattorilla: DNA:lla, TeliaSonera ja Elisalla. Osa mastoista on kyseisten yritysten omia ja osittain yritykset ovat vuokralla toistensa mastoissa. Edellä mainittujen yritysten lisäksi alueella saattaa olla vuokralla muitakin operaattoreita DNA:n, TeliaSonera ja Elisan mastoissa.

DNA:lla sijaitsee Huikussa teleasema, jossa on 91 m korkea masto (Kuva 35).

TeliaSonera sijaitsee suunnittelualueen läheisyydessä Hailuodossa kaksi omaa ja Lumijoen Varjassa yksi oma masto. Hailuodon keskustajamassa sijaitsevan maston korkeus on 60 m ja Marjaniemessä sijaitsevan maston korkeus 70 m. Lisäksi TeliaSonera sijaitsee vuokramasto Hailuodon

Santosen länsiosassa tien numero 816 läheisyydessä. Käytössä olevat radiolinkit ovat Lumijoelta kohti Oulunsaloa ja Hailuodosta kohti Oulunsaloa (TeliaSonera).

Elisalla on Oulunsalon puolella suunnittelualueen läheisyydessä kolme tukiasemapaikkaa ja Hailuodossa yksi, joista Keskipiirin alueella sijaitseva masto (Peherrys) (Kuva 35) on Elisan oma ja muut ovat toisten operaattoreiden omistamia. Elisan omistaman maston korkeus on 39 m.



Kuva 35. Mastojen sijainnit.

5.1.7.3 Tutkat

Tuulivoimaloilla ei tule todennäköisesti olemaan vaikutusta Ilmavoimien, Merivoimien, Rajavartiolaitoksen ja Oulun lentoaseman tutkien toimintaan.

5.1.8 Virkistys ja vapaa-aika sekä matkailu

Hailuodon alueella seudullisesti merkittäviä virkistys- ja vapaa-ajan alueita on Hailuodon länsiranta, pohjoisranta ja Marjaniemi. Hailuodon kansallismaisemaa voidaan pitää kokonaisuutena merkittävänä virkistys- ja vapaa-ajan alueena (VIVA 2007).

Oulunsalon Varjakka on seudullisesti merkittävä vapaa-ajan alue Oulun seudulla. Varjakka on rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas, yksi maamme parhaiten säilyneistä saarisahayhdyskuntia. Oulun seudulla alue on ainutlaatuinen, koska vastaavia muita alueita ei ole (VIVA 2007).

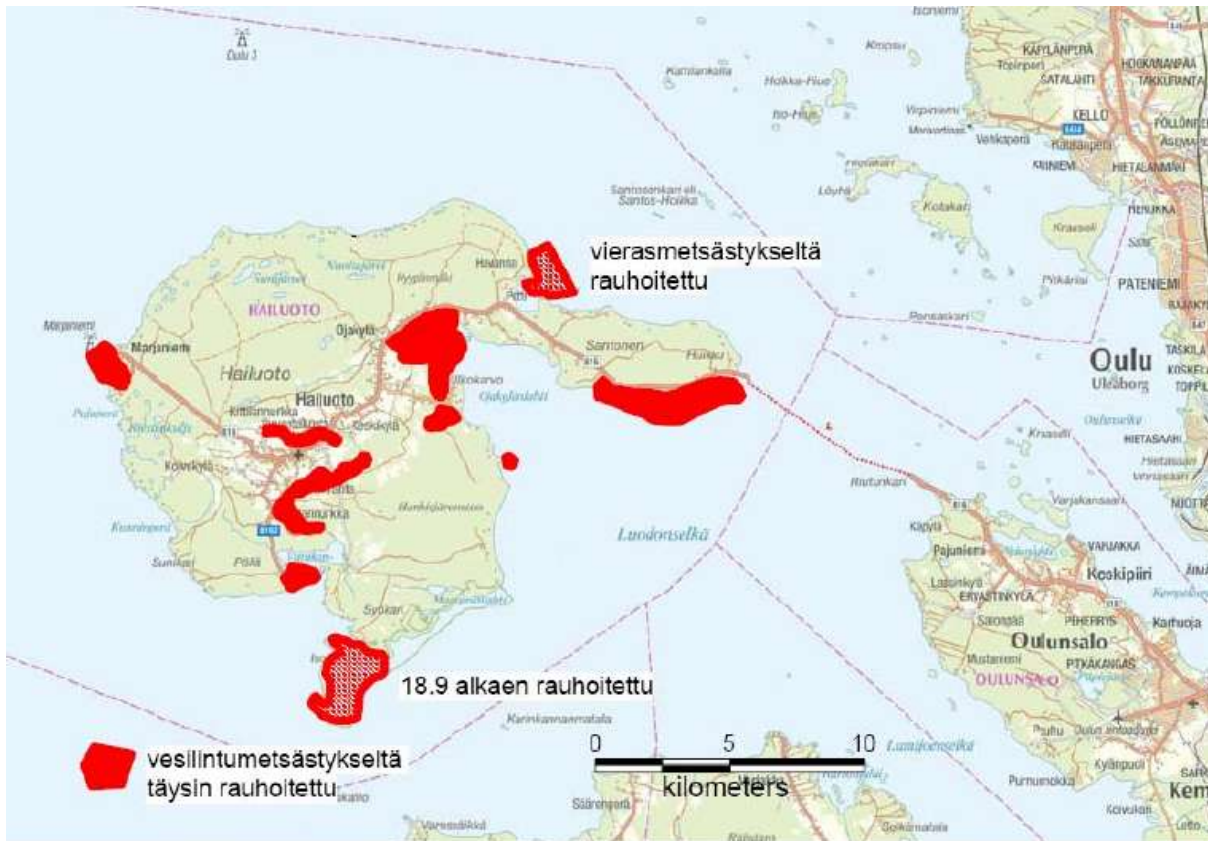
Varjakka 2020 –hankkeessa pyritään kehittämään kansallisesti uusi toimintamalli, jossa yhdistetään historiallinen vanha kulttuurimiljö, kulttuuri-, luonto- ja vapaa-ajan matkailu, tapahtumatarjonta sekä ympärivuotinen ja vapaa-ajan asuminen. Kehitettävä konsepti tukee elämys- ym. tapahtumatarjoajien yritystoimintaa alueella ja luo aivan uuden merellisen ympäristön sekä yrityksille että asukkaille. Hanke tukee myös Oulun lentoaseman kehittymistä kansainväliseksi lentoasemaksi ja se liittyy seudulliseen VIVA –verkostoon.

Taulukko 9. Seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristö- (KY), luonnonympäristö- (LY) sekä virkistys-, retkeily- ja matkailukohteet (VRM) Hailuodon ja Oulunsalon kunnan alueilla.

Kohde	Kunta	Tyyppi
Kirkkosalmi	Hailuoto	LY, VRM
Hailuodon pohjoisranta ja harjualue	Hailuoto	LY, VRM
Pöllänlahti-Itänenä	Hailuoto	LY, VRM
Isomatala-Maasyvänlahti	Hailuoto	LY, VRM
Potinlahti-Pökönnokka	Hailuoto	LY
Marjaniemi	Hailuoto	VRM
Varjakka	Oulunsalo	KY, LY, VRM
Salonselän harjualue	Oulunsalo	LY, VRM
Papinjärvi	Oulunsalo	LY, VRM
Liminganlahti	Oulunsalo	LY, VRM
Akionlahti	Oulunsalo	VRM
Akionsaari	Oulunsalo	KY, VRM

Metsästystä voi harrastaa jossain määrin ainakin Hailuodossa. Käytännöllisesti katsoen koko Hailuoto on metsästyksen vuokrattuna. Asutuksen läheisyyden vuoksi jotkut alueet ovat olleet jo kauan sorsastukselta rauhoitettuna. Syyskuun puolivälin tienoilta lähtien Hailuodon metsästysseura on myös rauhoittanut Isomatalan kareineen muuttolintujen levähdyspaikaksi.

Koska Hailuodon kosteikot ovat valtakunnallisestikin tärkeitä vesilintualueita, Pohjois-Pohjanmaan Ympäristökeskus ja Hailuodon jakokunta ovat tehneet sopimuksen, jolla Kaaran, Kirkkosalmi-Patelanselän, Ontonperän ja Kengänkarin alueiden jakokunnan omistamat alueet ovat olleet vuodesta 2004 alkaen rauhoitettuja vesilinnustukselta (Kuva 36). Lisäksi Pökönnokan vastaavat alueet ovat vierasmetsästykseltä rauhoitettuja.



Kuva 36. Hailuodon vesilintumetsästyksen rauhoitetut alueet.

Hailuodon metsästysseura on tähän asti tarjonnut vierasmetsästäjille rajoituksetta vain vesilintujen metsästyslupia. Jahtikaudella 2008-2009 tarjotaan myös pienriistalupia. Kyseeseen tulevat tällöin teeren, jäniksen, rusakon ja pienpetojen metsästys (minkki, kettu, supikoira).

Liminganlahti on merkittävä vesilintujen metsästysalue. Suojeluohjelmista huolimatta metsästystä ei ole kokonaan kielletty vaan metsästystä voidaan harjoittaa merkityillä alueilla (Kuva 37). Metsästys keskittyy elo-syyskuuhun (sorsastusaikaan). Alueelle myydään vuosittain noin 1000 vieraslupaa.



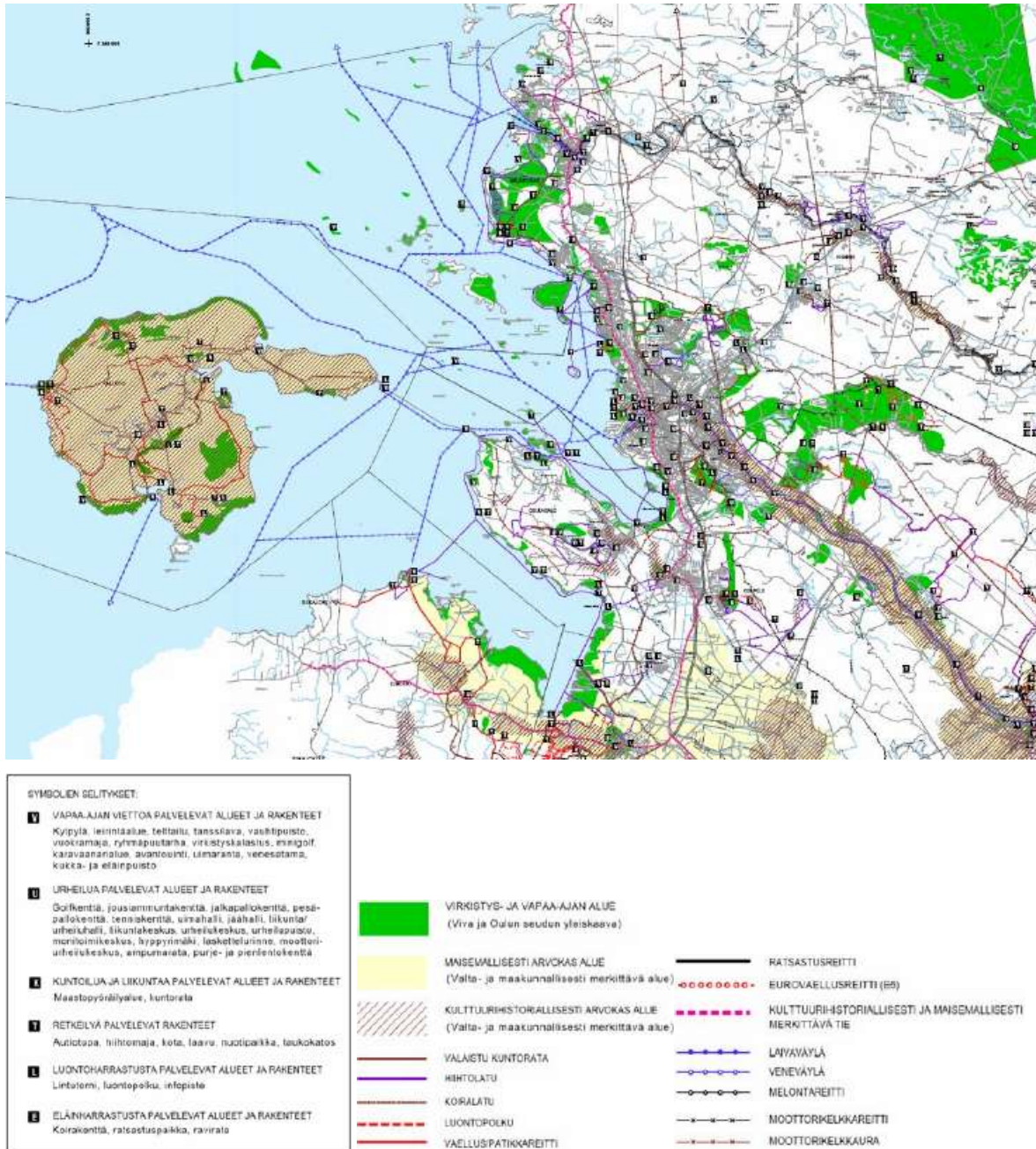
Kuva 37. Liminganlahden ja Oulunsalon vesilintujen metsästyskielto ja Natura-alueet.

Hailuodon kunta on perinteisesti ollut ns. kevyen matkailun kohdepaikka. Hailuotoon on tultu Oulusta päiväretkille, ottamaan aurinkoa, marjastamaan jne. Hailuoto on ollut myös karavaanareiden suosikki-alueita (Wallin 2008).

Parin viime vuoden aikana Hailuodon kunnan toimesta on aktiivisesti lähdetty kehittämään matkailuelinkeinoa erityisesti Marjaniemen alueella. Marjaniemen alueelle on toteutettu luontonäyttelyn, kokous/ravintolamonitoimitilan ja hotellihuoneita käsittävä luontokeskuskokonaisuus (Wallin 2008).

Oulunsalon kunnalla ei ole kuntakohtaista matkailustrategiaa. Kunta on osallistunut Pohjois-Pohjanmaan matkailustrategian ja Oulun seudun matkailun masterplanin laatimiseen.

Hailuodossa sijaitsee seudullisesti merkittäviä virkistys- ja vapaa-ajan alueita ja reittejä kolme: Marjaniemi, Pohjoisranta ja Länsiranta ja Oulunsalossa yksi: Varjakka (VIVA 2007).



Kuva 38. Virkistys- ja vapaa-ajan alueet suunnittelualueen läheisyydessä (VIVA 2007, nykytilanne 26.10.2007).

5.2 Ympäristön nykytila

5.2.1 Ilmasto ja ilmanlaatu

Pohjoisesta sijainnista johtuen Oulunsalon-Hailuodon alueella on pitkä talvi ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Tavalliset vuoden keskilämpötilat ovat mittausasemilla olleet n. 2°C (Taulukko 10). Sijainti suuren mantereen länsiosassa ja toisaalta lähellä Atlantin valtameriä saa puolestaan aikaan sen että ilmasto vaihtelee meri- ja mannerilmaston välillä riippuen vallitsevista tuulista.

Alueen sademäärä on melko pieni 450-500 mm vuodessa (Taulukko 10). Runsaimmat sateet ajoittuvat syksyyn ja vähiten sataa keski- ja kevättalvella. Talvella suurin osa sateesta tulee lumena. Ensimmäinen sataa lokakuun puolivälissä tai marraskuun alussa ja lumipeite sulaa huhtikuun loppuun tai toukokuun alkupuolelle mennessä. Korkeimmillaan kinokset ovat useimmiten maaliskuussa.

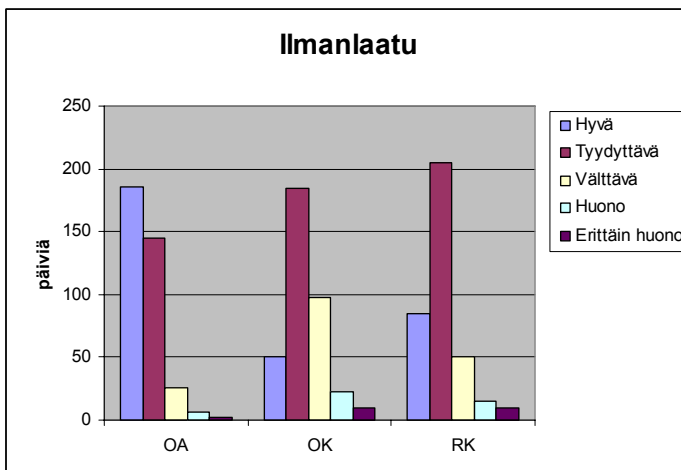
Erilaisten ilmastovyöhykkeiden läheisyys aiheuttaa sen, että alueella tuulet ovat etenkin talvella vaihtelevia. Kesäisin vallitsevat eteläiset ja lounaiset tuulet. Talvella myös pohjoiset tuulet ovat yleisiä. Keskimääräinen tuulennopeus Hailuodon-Oulunsalon alueella on 3,7 m/s (Taulukko 10). Tuulisin ajanjakso on myöhäissyksy lokakuusta joulukuuhun. Tuulettomia päiviä vuodessa on keskimäärin 3-4 kpl.

Pienilmastoon vaikuttaa auringon säteily, joka seudulla vaihtelee voimakkaasti vuodenaikojen mukaan. Suurimmillaan säteily on yleensä kesäkuussa ennen kesäpäivänseisausta. Tämä johtuu vähäisemmästä pilvisyydestä loppukesään verrattuna. Pilvisyydestä johtuu myös se, että säteily on usein voimakkaampaa aamu- kuin iltapäivisin. Vuosittainen säteilyn määrä on 900-960 kWh/m² ja aurinko paistaa keskimäärin 1700 tuntia vuodessa (Taulukko 10).

Taulukko 10. Hailuodon ja Oulunsalon säätietoja vuosilta vv.1971-2000 (Ilmatieteenlaitos).

Mittausasema	Lämpötila, °C			Sadanta mm/a	Sadepäivät, kpl			Suurin vrksade				
	ylin	alin	ka		≥ 0,1 mm	≤ 1,0 mm	≥ 10,0 mm					
Hailuoto, Ojakylä	30,7	-36,0	2,2	488	170	102	9	52,1				
Oulun lentoasema, Oulunsalo	32,0	-37,5	2,4	446	178	99	8	55,0				
Mittausasema	Paistetunnit			Tuuli m/s	Tuulien jakautuminen, %							
	ka/a	ylin/kk	alin/kk		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Hailuoto, Ojakylä	-	-	-	3,7	11	10	11	11	13	21	10	9
Oulun lentoasema, Oulunsalo	1698	391	0	3,7	10	8	9	20	15	12	11	11

Ilmanlaatu Oulunsalon-Hailuodon alueella on hyvä/tyydyttävä. Ilmanlaadun jatkuvatoimisia mittauksia tehdään Oulussa ja Raahessa. Näistä Oulun asuntoalueiden ilmanlaatuindeksit kuvaavat paremmin Oulunsalon-Hailuodon ilmanlaatua kuin Oulun keskustan. Oulunsalon-Hailuodon alueella liikenne on vähäisempää kuin Oulun keskustassa eikä alueilla ole merkittäviä ilmanlaatua kuormittavia kohteita. Vallitsevista tuulista riippuen saattaa Oulun Nuottasaaren tehdasalueelta tai Raahen Rautaruukin tehtaalta kulkeutua ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.



Kuva 39. Ilmanlaatu Oulun asuntoalueilla (OA), Oulun keskustassa (OK) sekä Raahen keskustassa (RK). Oulun tiedot vuodelta 2007, Raahen vuodelta 2006 (Oulun kaupunki ja Raahen kaupunki).

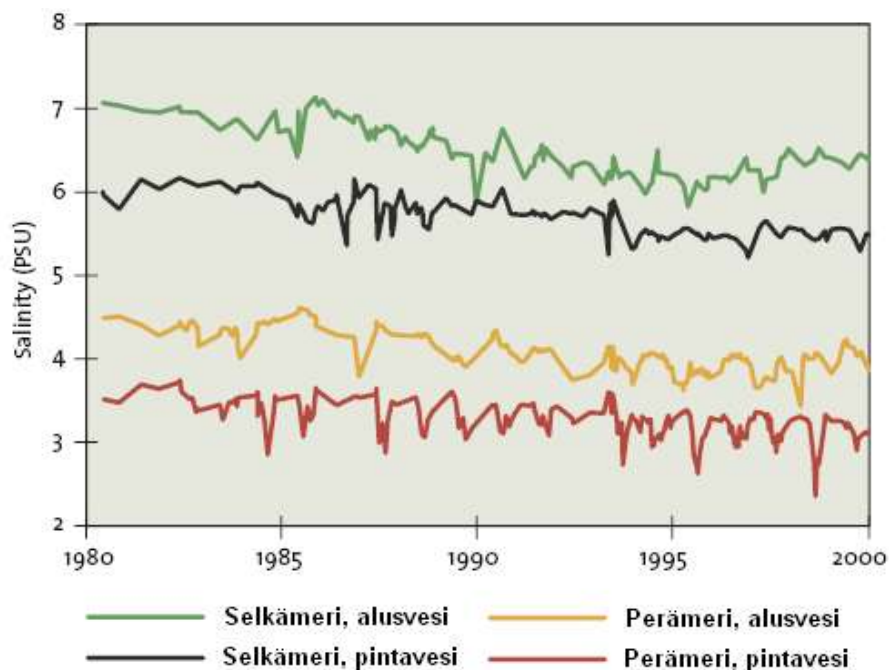
5.2.2 Vesistö

5.2.2.1 Syvyystiedot

Oulunsalon ja Hailuodon välinen merialue on varsin matalaa. Vedensyvyys vaihtelee noin puolesta metristä reiluun kymmeneen metriin.

5.2.2.2 Suolapitoisuus

Perämeri on matala merialue, jonka vesitilavuus on pieni. Perämereen laskee useita jokia, mikä merkitsee vesimassan nopeaa vaihtuvuutta. Veden viipymä on vain 5,3 vuotta ja suuri makean veden lisäys aiheuttaa merialueen murtovesiluonteen. Suolapitoisuus pienenee pohjoista kohti. Koko Perämeren suolapitoisuus vaihtelee pitkällä aikavälillä. Vaihtelu riippuu sademäärän ja makean veden tulovirtaaman sekä Selkämereltä Perämerelle kulkeutuvan suolaisemman veden tulovirtaaman välisestä tasapainosta. Perämeren alusvesien suolapitoisuus on hieman yli 4 promillea ja pintaveden suolapitoisuus noin 3,5 promillea (Kuva 40).



Kuva 40. Pinta- ja alusveden suolapitoisuus Selkä- ja Perämerellä (Perämeri Life).

5.2.2.3 Veden lämpötila

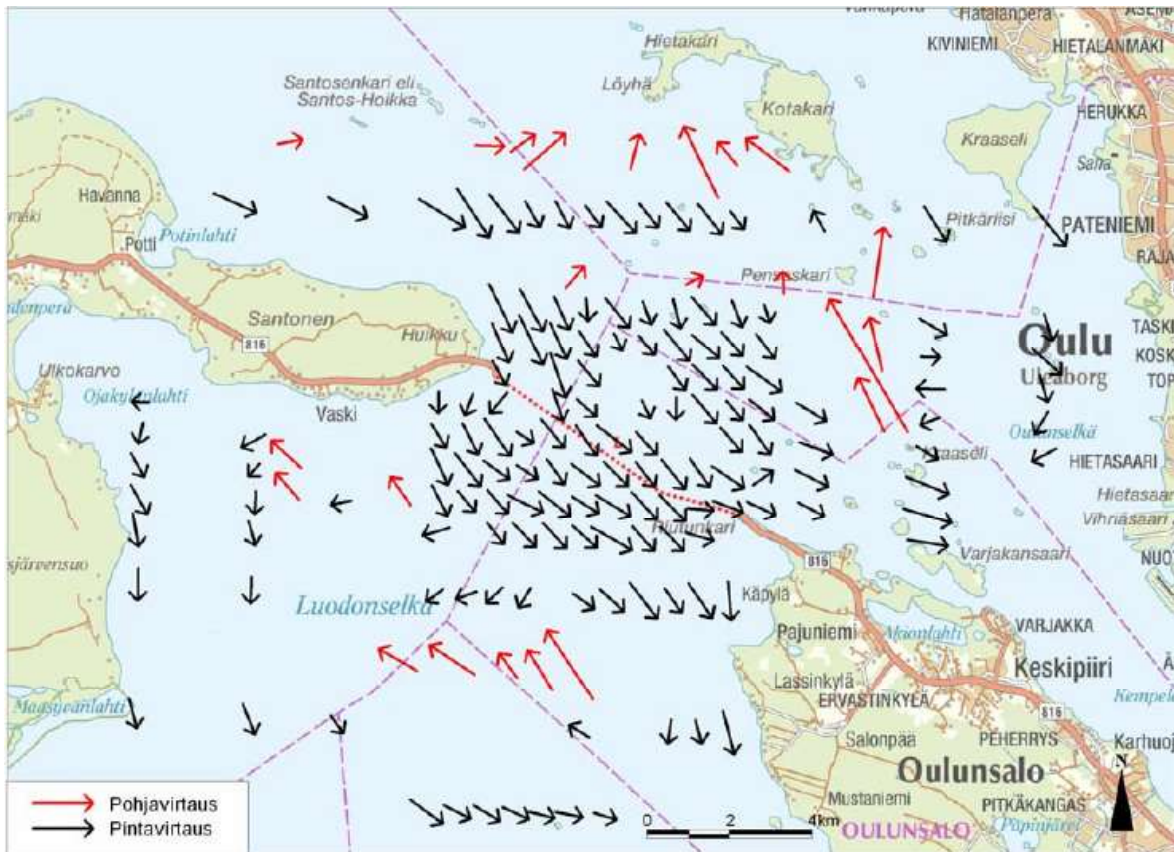
Veden lämpötila vaihtelee suuresti eri vuodenaikoina. Rannikkoalueilla pinta- ja pohjavesien lämpötilamuutokset seuraavat toisiaan noin 20 metrin syvyyteen asti ja alusvesi saavuttaa korkeimman lämpötilansa loppukesällä pian pintaveden maksimin jälkeen. Alusveden lämpötila on korkeimmillaan 16–18°C ja pintaveden lämpötila vastaavasti 20–22°C (Kuva 41). Lämpötila voi nousta kesäisin vielä korkeammaksi matalilla alueilla, joissa veden vaihtuvuus on heikkoa. Talvisin alusvesi on rannikkoalueilla kylmempää kuin ulompana merellä.



Kuva 41. Pinta- ja pohjaveden keskimääräinen lämpötila Perämeren rannikkoalueilla eri kuukausina (Perämeri Life).

5.2.2.4 Virtaukset

Perämeressä virtaukset ovat pääosin tuulen aiheuttamia, joten niiden suunta ja voimakkuus vaihtelee suuresti. Selvä päävirtaus kulkee kuitenkin Suomen rannikkoa pohjoiseen. Lisäksi suuria määriä vettä virtaa Selkämeren ja Perämeren välillä.

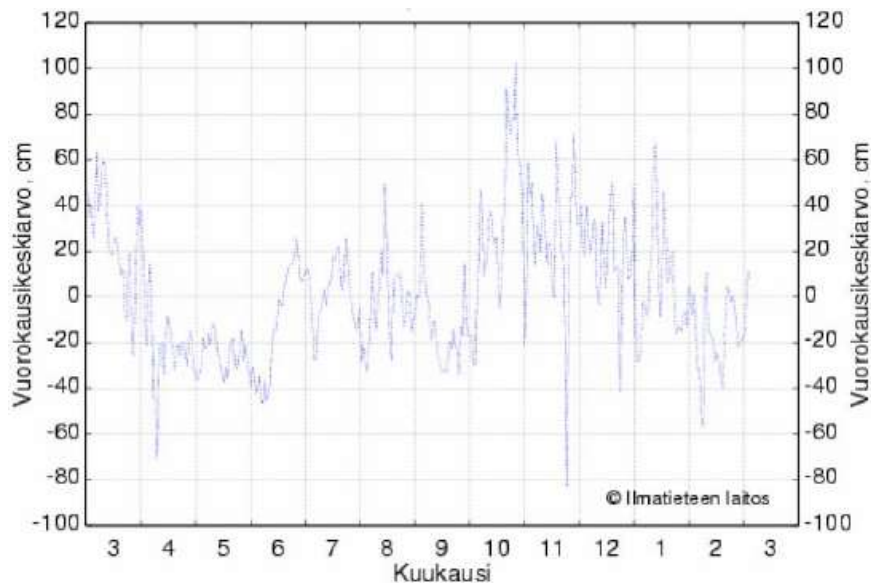


Kuva 42. Virtausmallinnus hankealueella, koillistuuli 5 m/s (Tielaitos 1993).

Koillistuulella virtaus kulkee Luodonselällä lounaaseen ja Oulun edustalla pääosin lounaaseen ja läntee (Kuva 42). Kaakkoistuulella virtaus kulkee pääosin luoteeseen ja Oulun edustan syvänteessä kompensatiovirtauksena (korvaavana vastavirtauksena) pohjan lähellä kaakkoon. Myös Luodonselällä muodostuu kompensatiovirtausta. Lounaistuulella virtaus kulkee Luodonselällä koilliseen ja Oulun edustalla pääosin koilliseen ja itään. Luoteistuulella virtaus kulkee pääosin kaakkoon ja Oulun edustan syvänteessä kompensatiovirtauksena (korvaavana vastavirtauksena) pohjan lähellä luoteeseen: myös Luodonselälle muodostuu kompensatiovirtausta.

5.2.2.5 Veden- ja aallonkorkeus

Vedenkorkeuden vaihtelut Perämerellä aiheutuvat pääasiassa tuulista, ilmanpaineesta ja jokien tuomasta vesimäärästä. Veden korkeus ei sen takia vaihtelee niin säännöllisesti kuin useissa muissa merissä, joissa vuorovesi-ilmiö on tärkein veden korkeuden vaihteluun vaikuttava tekijä. Perämerellä on kuitenkin oma vuotuinen mallinsa: veden pinta on korkealla myöhäissyksyllä ja laskee kevättalvea kohti. Sen jälkeen pinta alkaa nousta kunnes saavuttaa syksyisen tasonsa. Vaihtelut jakson aikana ovat suuria, etenkin myöhäissyksyllä ja alkutalven aikana, jolloin tuulen voimakkuus on suurimmillaan. Kovat tuulet saattavat nostaa veden pintaa rajusti.



Kuva 43. Meriveden korkeuden vaihtelut Oulussa 1.3.2008-3.3.2009 (Ilmatieteenlaitos).

Meriveden korkeus vaihteli vuonna 2008 teoreettisesta keskivedestä $n \pm 1$ m.

Perämerellä korkein mitattu merkitsevä aallonkorkeus on ollut 3,1 m ja yksittäinen aalto 5,6 m. Hailuodon-Siikajoen alueella laskelmissa, joissa veden mataloituminen, saarten varjostaminen ja rannikon aiheuttama vaimentuminen on otettu huomioon on saatu kerran kolmessakymmenessä vuodessa esiintyviksi suurimmiksi merkitseviksi aallonkorkeuksiksi 1,4 m. Itätuuli voi kasvattaa yhtä suuren aallon kuin länsituuli.

5.2.2.6 Jääolot

Suhteellisen ankarasta ilmastosta ja pienestä suolapitoisuudesta johtuen Perämeri on talvisin jään peittämä. Yleensä jään muodostuminen rannikon sisemmissä lahdissa alkaa marraskuun puolivälissä ja jäiden sulaminen toukokuussa. Tyypillisesti jään vahvuus rannikoiden tuntumassa on noin 70 cm. Jääpeitteen laajuus vaihtelee suuresti vuosien välillä sääolosuhteista johtuen.

Tasaisen jään maksimipaksuus yhden talven aikana Perämerellä Oulun edustalla on yleensä n. 70 cm. Kovina talvina maksimipaksuus yltää lähes 110 cm:iin. Hailuodon edustalla on mitattu jopa 122 cm:n jään paksuuksia (VTT 1998).

Olennaista Perämeren jääoloille on jään suuri liikkuvuus. Ensimmäinen meritulivoimaloiden kannalta merkittävä jäiden liikkumisjakso Perämerellä on alkutalvesta, kun Perämeren rannikot ja Merenkurkku ovat jo jäätäneet, mutta Perämeren keskiosassa on vielä avovettä. Keskimäärin jäätalven tämä vaihe esiintyy tammikuun alkupuoliskolla (VTT 1998).

Merirakenteiden kannalta alkutalven pahin tilanne seuraa, kun etelänpuoleisella myrskyllä vedenpinta Perämerellä nousee voimakkaasti. Esimerkiksi metrin vedenpinnan nousu alle vuorokaudessa on täysin mahdollista, mikä kykenee irrottamaan jään luotojen, saarten ja mantereen rannasta (VTT 1998).

Alkutalven jälkeen Perämeren jääpeite stabiloituu rannoilla. Jään paksuus kasvaa niin, ettei mahdollinen vedenpinnan nousukaan enää kykene irrottamaan jäätä rannoista. Jään liikettä keskemällä Perämeren tapahtuu kuitenkin koko talven ajan. Vaikka koko Perämeri onkin jo jäässä, niin tuulten vaikutuksesta jää kuitenkin liikkuu. Keskellä merta syntyy railoja ja avovesialueita ja jää ahtautuu rannikoihin vasten. Tällöin syntyy ahtojäätä, jonka runsas esiintyminen on Perämerelle tyypillistä (VTT 1998).

Siikajoen ja Hailuodon välisellä alueella jää on alkutalvesta liikkuvaa. Etelämyrskylä vedenpinnan kohoamisen myötä jää irtaana rannoilta ja liikkuu tasaisen jään lauttoina. Hailuodon Rantaleton rantaan syntyy jäärykkiöitä. Isomatala ja sen eteläpuolinen karikko näyttäisivät muodostavan koillispuolelleen suojaisan alueen, jossa jää ei liikkuisi, mutta toukokuussa 1995 tälläkin alueella on havaittu jäärykkiöitä (VTT 1998).

Ahtojäävalleja ei ole tavattu Hailuodon ja Siikajoen Varessäikän välisessä salmessa. Jää alueella on suurimmaksi osaksi tasaista kiintojäätä, joka ei välttämättä liiku joka talvi, mutta useina vuosina on jään liikettä havaittu Hailuodon ja Siikajoen välisessä salmessa, joten jään liikkeeseen on tälläkin alueella varauduttava (VTT 1998).

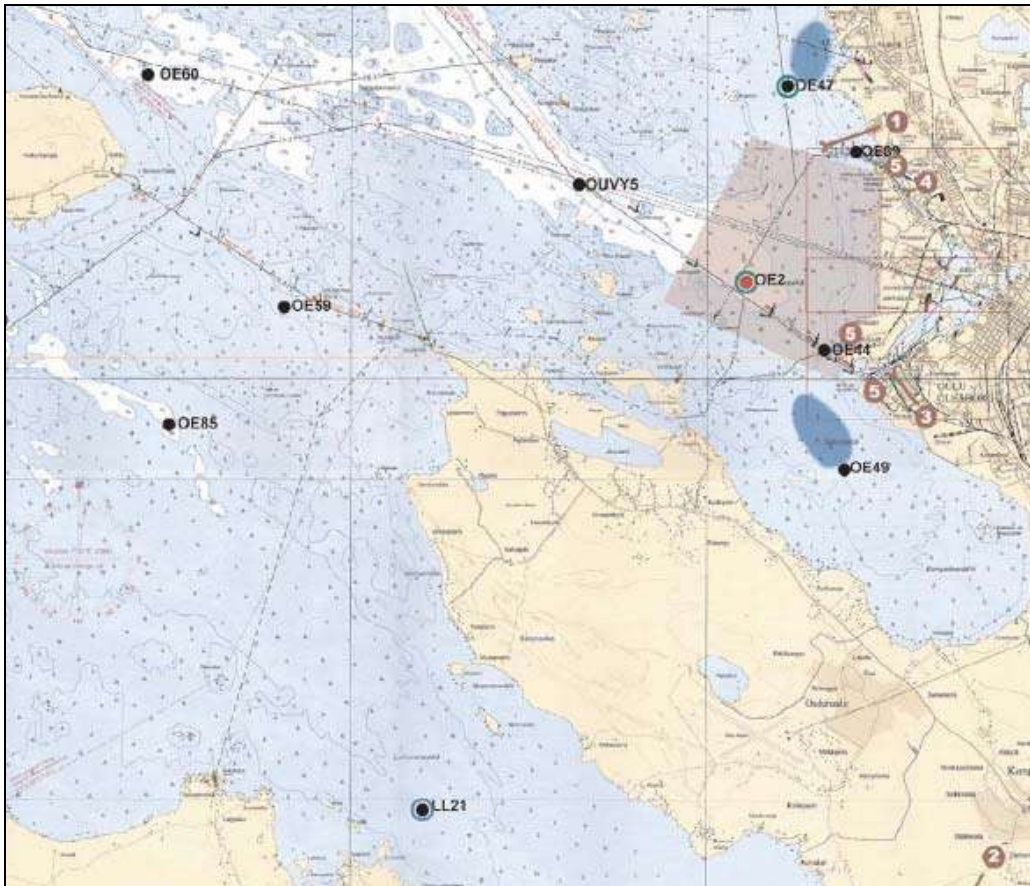
5.2.2.7 Sedimentit

Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteydessä vuonna 2007 otettujen sedimenttinäytteiden (OE47, OE2 ja LL21) (Kuva 44) kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat havaintopisteissä tutkimusalueen ympäristössä fosforin osalta 610-1600 mg/kg ja typen osalta 710-3200 mg/kg. Pohjasedimentin koostumus oli havaintopisteissä silttiä tai hieman karkeampaa silttihiekkaa (Pöyry 2007).

Oritkarin sataman länsilaiturin ja Kempeleenlahden penger- ja läjitystöiden sekä Oritkarin meriväylän levennyks- ja huoltoruoppausuunnitelmien yhteydessä otettujen sedimenttinäytteiden maalaji väylän levennyksen alueella oli pääosin silttistä hiekkaa tai silttiä (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007).

Näytteiden metallipitoisuudet olivat elohopeaa lukuun ottamatta Perämeren rannikkoalueen keskimääräisiä pitoisuuksia ja maaperän pilaantuneisuuden kynnysarvoja pienempiä. Elohopeapitoisuudet ruoppausalueella olivat tasoa <0,0-1,6 mg/kg ja läjitysalueella <0,05-1,6 mg/kg (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007).

Polyaromaattisista hiilivedyistä (PAH) naftaleenia, fenantreenia sekä polykloorattuja bifenyyliä (PCB), tributyylitinaa (TBT) ja mineraaliöljyä todettiin määritysrajan ja ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 1 tai 2 ylittäviä määriä normalisoituina pitoisuuksina (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007).



Kuva 44. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailun aikana otetut sedimenttinäytteet OE47, OE2 ja LL21.

Merenkululaitoksen Oulun 10 metrin väylän kunnostusruoppauksen suunnitelmien yhteydessä otetuissa sedimenttinäytteistä ruoppaus- ja läjitysalueilla löydettiin koholla olevia TBT-pitoisuuksia laajahkolla alueella Hailuodon pohjoispuolisten ruoppauskohteiden läheisyydessä. Kolmessa ruoppauskohteista vuonna 2005 otetuissa näytteessä ruoppausmassa luokiteltiin pilaantuneeksi korkean kadmi-um-, nikkeli- tai TBT-pitoisuuden vuoksi. Ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 1 ylittäviä pitoisuuksia mitattiin TBT:n, kromin, nikkelin ja kuparin kohdalla. Tason 1 ylittävät metallipitoisuudet todettiin pääosin Hailuodon pohjoispuolella (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2008).

Vaikka alueen sedimenteissä on havaittu kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita, ei hankealueella tietävästi esiinny ongelmia.

5.2.2.8 Vedenlaatu

Oulun edustan merialueen vedenlaatua on tarkkailtu vuodesta 1970 lähtien velvoitetarkkailujen ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen veden laadun seurantaan perustuen.

Nykyisin Oulun edustan merialue on jaettu neljään osa-alueeseen (Kuva 45), jotka ovat:

- I Oulun edustan lähialue (OE2, OE39, OE44, OE47 ja OE 49)
- II Luodonselkä (OE85, OE90)
- III Välvyyhyke (OE56, OE59, OE60, OE92, Ouvy-5)
- IV Ulkoalue (OE80, OE93, Ouvy 10)

Tämän hankkeen kannalta merkityksellisimmät alueet ovat Luodonselkä ja Välvyyhyke.

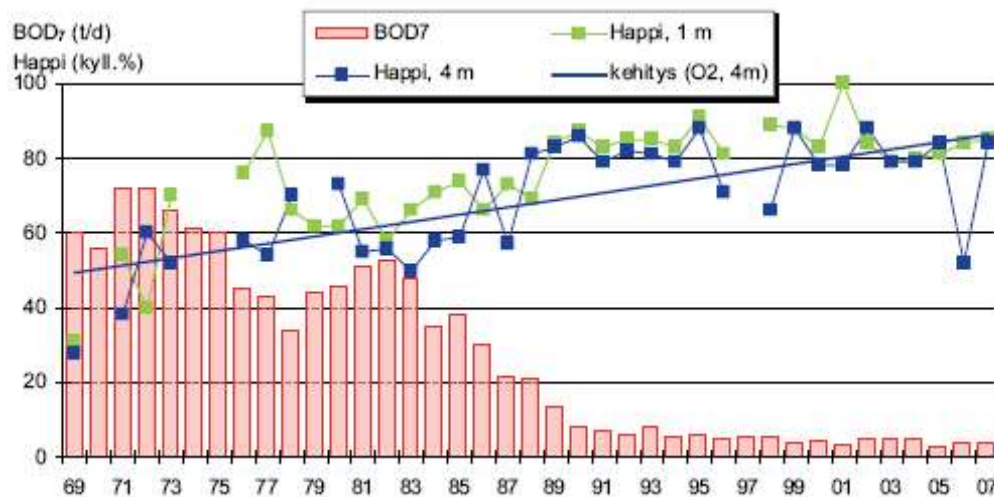
Merkittävimpiä vesistön kuormittajia ovat Oulun veden Taskilan puhdistamo (1), Lakeuden Keskuspuhdistamo (2), Nuottasaaren alue: Stora Enso Oy, Arizona Chemical Oy, Eka Polymer Latex Oy, Eka Chemicals Oy (3), Oulun Energia (4), Oulun Satama (5), Ervastianrannan keskuspuhdistamo (6), Haukiputaan veden Leton puhdistamo (7) sekä Kemira (8).



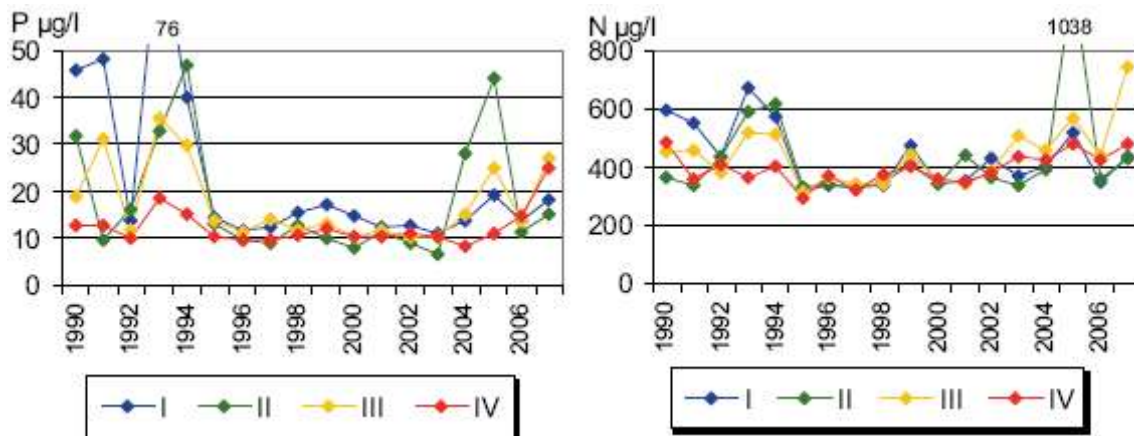
Kuva 45. Oulun edustan merialueen eri osa-alueiden näytteenottopisteet.

Oulun edustalle kohdistuva jätevesikuormitus on 1970- ja 1980 -luvuilla pienentynyt selvästi. Oulun edustalle kohdistuva BOD₇ -kuormitus (happea kuluttava) on ollut viime vuosina 2005-2007 alhaisempi kuin aikaisemmin, mikä johtuu Nuottasaaren tehdasalueen ja Taskilan jätevedenpuhdistamon pienemmistä päästöistä.

Happitilanne on yleensä säilynyt sekä talvella että kesällä hyvänä koko alueella. Luodonselän alusvedessä on kuitenkin havaittu ajoittain alentuneita happipitoisuuksia kevättalvella. Vuonna 2003 kevättalvella Luodonselän pohjan läheisen vesikerroksen happitilanne (kyllästysprosentti 27-76) oli heikompi kuin yli kymmeneen vuoteen, mihin vaikutti todennäköisesti muun muassa pitkä talvi (v.2002-2003). Myös vuonna 2007 Luodonselän alusveden happitilanne oli kevättalvella heikompi (kyllästysprosentti 56-62) kuin muualla tarkkaillulla merialueella (kyllästysprosentti 72-90). Kempeleenlahdella, missä aikaisempi happitilanne oli usein heikko kevättalvella, happipitoisuus on viime vuosina ollut pohjan läheisyydessäkin hyvä huomattavasti vähentyneestä happea kuluttavan aineksen (BOD₇) kuormituksesta johtuen (Kuva 46). BOD₇ -kuormituksen väheneminen selitti 61-63 % hapen kyllästysasteen vaihtelusta Kempeleenlahdella. Maaliskuussa 2006 happitilanne oli Kempeleenlahden pohjanläheisessä vesikerroksessa selvästi heikentynyt (kyllästysprosentti 52), mutta maaliskuun 2007 näytteissä happiongelmia ei havaittu (kyllästysprosentti 84).



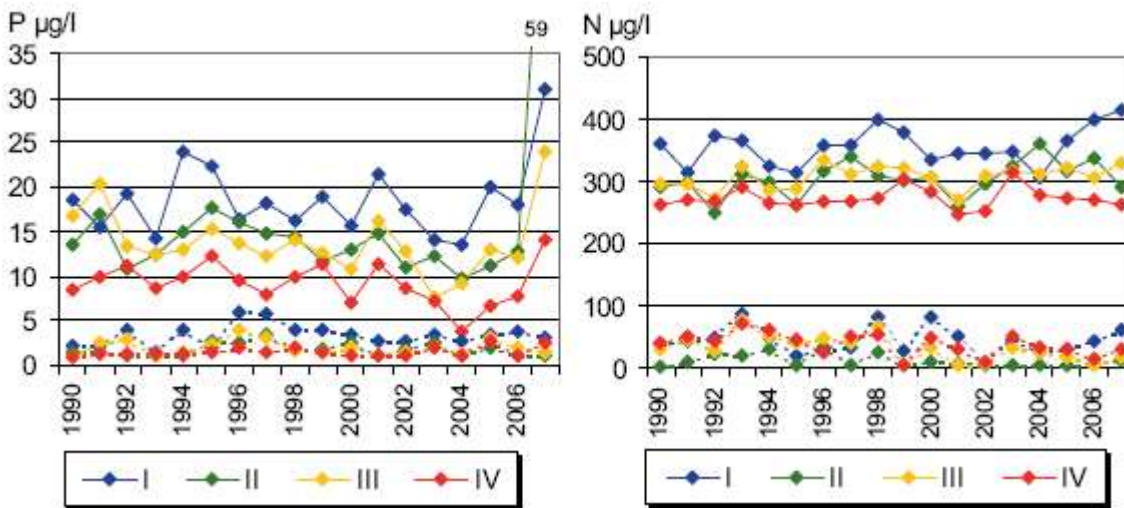
Kuva 46. Oulusta tuleva BOD7 (happea kuluttavan aineksen) –kuormitus ja hapen kyllästysaste Kempeleenlahdella pintavedessä ja pohjan läheisyydessä kevättalvella v. 1969–2007.



Kuva 47. Pintaveden ravinnepitoisuuksien kehitys Oulun edustan merialueella kevättalvella v.1990–2007. I Lähialue, II Luodonselkä, III Välvöhyke ja IV Ulkoalue.

Kevättalvella pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet olivat vuonna 2007 jonkin verran koholla johtuen todennäköisesti sulamisvesistä. Vuonna 2005 esiintyi samasta syystä vielä suurempia fosforipitoisuuksia. Jaksolla 1995–2003 sekä vuonna 2006 maaliskuun huhtikuun fosforipitoisuudet ovat olleet pienempiä ja melko tasaisia kaikilla osa-alueilla. Typpipitoisuudet olivat fosforin tavoin maaliskuussa 2007 hiekan ajankohdan tavallista tasoa suurempia. Kevättalvisissa kokonaistyyppipitoisuuksissa on ollut etenkin välvöhykkeellä (III) lievä nouseva suuntaus vuodesta 1995 lähtien (Kuva 47).

Päällysveden elokuun kokonaisfosforipitoisuuksissa on ollut havaittavissa lievää laskua jaksolla 1990–2006 (Kuva 48). Vuoden 2007 elokuussa mitattiin kuitenkin monin paikoin epätavallisen korkeita fosforipitoisuuksia, mikä nosti myös keskiarvot korkeammiksi kuin koskaan aikaisemmin tarkastelujaksolla ja käänsi trendin nousevaksi lähialueella sekä Luodonselällä. Luodonselällä keskiarvoa nostaa etenkin Santosen eteläpuolella mitattu poikkeuksellisen korkea fosforipitoisuus 96 µg/l. Korkeat fosforipitoisuudet eivät selity Oulujoen, teollisuuden tai jätevedenpuhdistamoiden kuormituksella.

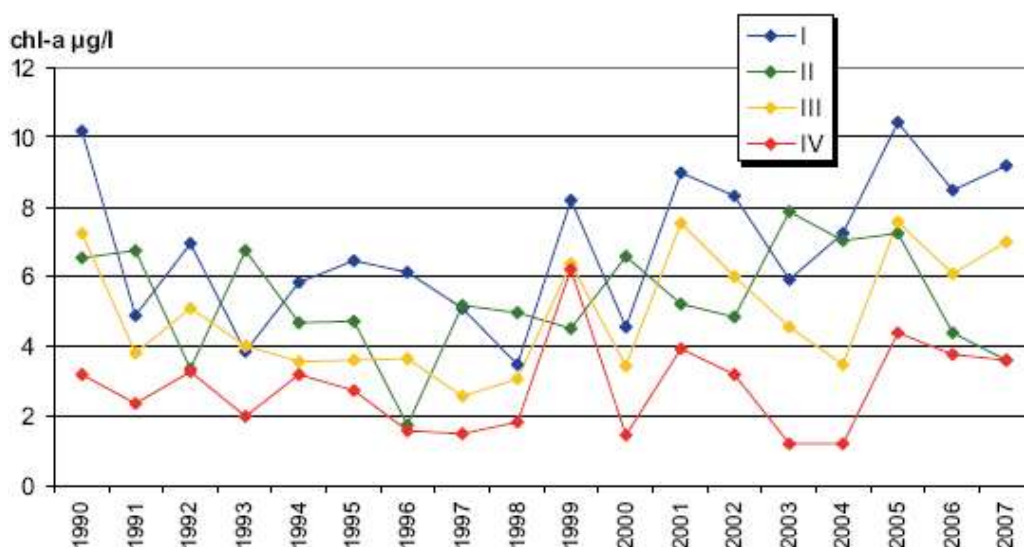


Kuva 48. Pintaveden ravinnepitoisuuksien kehitys Oulun edustan merialueella elokuussa v. 1990-2007. (Yhtenäinen viiva = kokonaisravinteet, katkoviiva = epäorgaaniset ravinteet). I Lähialue, II Luodonselkä, III Välialue ja IV Ulkoalue.

Päällisveden fosfaattifosforipitoisuuksien nouseva suuntaus näyttää taittuneen 1990-luvun puolivälissä, mistä lähtien pitoisuudet eri alueilla ovat laskeneet. Viime vuosina fosfaattifosforipitoisuuksien vaihtelu on ollut vähäistä kaikilla osa-alueilla. Elokuun 2007 suuret kokonaisfosforipitoisuudet eivät juuri näkyneet fosfaattifosforin pitoisuuksissa.

Päällisveden elokuisissa kokonaistyyppipitoisuuksissa on todettavissa lievää nousua jaksolla 1990-2007 (Kuva 48). Vuonna 2007 tyyppipitoisuus oli koholla pintakerroksessa etenkin Oulun edustan lähialueella johtuen todennäköisesti jokivesivaikutuksesta. Pintaveden epäorgaanisen tyyppipitoisuuksissa on havaittavissa laskua vuodesta 1998 alkaen kaikilla osa-alueilla.

Kasviplanktonin tuotantoa kuvaavan a-klorofyllin pitoisuudet pienentyivät kaikilla osa-alueilla vuoteen 1998 saakka (Kuva 49). Voimakkainta väheneminen oli lähialueella ja välivyöhykkeellä. Vuodesta 1998 lähtien a-klorofyllipitoisuuksissa on ollut nouseva suunta ulkovyöhykettä (IV) lukuun ottamatta. Vaihtelu eri vuosien välillä on ollut suurta kaikilla osa-alueilla, mihin on vaikuttanut osaltaan se, että kehityskuva perustuu yhden näytteenottokierroksen tuloksiin. Biologisena muuttujana a-klorofyllipitoisuus saattaa muuttua hyvinkin nopeasti esimerkiksi säätekijöistä johtuen. Viime vuosina lähialue on ollut rehevyytasoltaan pääasiassa rehevä ja Luodonselkä lievästi rehevä/rehevä, kun taas välivyöhykkeen keskimääräiset pitoisuudet ovat kuvastaneet pääasiassa lievää rehevyyttä ja ulkoalueen lievää rehevyyttä/karuutta.



Kuva 49. Elokuisten a-klorofyllipitoisuuksien kehitys Oulun edustan merialueella v.1990-2007.

Näkösyvyydet ovat kevättalvella vaihdelleet melko paljon eri vuosien välillä. Ulkoalueella näkösyvyyden vaihtelu on viime vuosina ollut voimakasta myös elokuussa ja päinvastaista a-klorofyllipitoisuuksien kanssa. Suurimmat näkösyvyydet (5,1 ja 5,6 m) mitattiin vuosina 2003 ja 2004, jolloin a-klorofyllipitoisuudet olivat hyvin pieniä. Muilla osa-alueilla vaihtelu on ollut vähäisempää ja viime vuosina näkösyvyys on ollut noin 2-3 m. Vuoden 2007 elokuussa näkösyvyydet olivat tavallista alhaisempia lähialueella, Luodonselällä sekä välivyöhykkeellä. Jäteveden hajua vedessä on vuoden 1990 jälkeen havaittu vain satunnaisesti.

5.2.3 Maisema

Hailuoto kokonaisuudessaan ja sen lähiympäristön vesialueet on merkitty maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeäksi alueeksi eli alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää alueiden maisema-, kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Hailuoto on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ympäristöministeriön 1993 julkaiseman mietinnön 66/1992 mukaisesti. Toinen suunnittelualueen läheisyydessä maakuntakaavaan merkitty maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue on Limingan lakeus, joka rajoittuu Limingan, Lumijoen, Tyrnävän, Oulunsalon ja Kempeleen kuntien maa- ja merialueille.

Hankealueen läheisyydestä löytyy myös useita valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia (Taulukko 11). Perinnemaisemat ovat perinteisten maankäyttötapojen synnyttämiä maisematyyppejä.

Taulukko 11. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat perinnemaisemat (perinnebiotoopit).

Kohde	Kunta
Kaaranselkä	Hailuoto
Tömpän Niitty	Hailuoto
Pökönnokka	Hailuoto
Viinikan niityt	Hailuoto
Virpiniemen nummi	Hailuoto
Rautaletto	Hailuoto
Mäntyranan laidun	Oulunsalo
Nenännokan laidun	Oulunsalo
Sarkkirannan laidun	Oulunsalo
Välitörmä	Oulunsalo

5.2.4 Suojelualueet, -kohteet ja -ohjelmat

5.2.4.1 Natura 2000 –alueet

Hankealueella ja osittain myös sen sisällä sijaitsee useita Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita. Alueet sijaitsevat maa- ja merialueilla (Taulukko 12, Kuva 50).

Taulukko 12. Natura 2000 –alueet.

Alue	Tunnus	Kunta	SCI, SPA
Hailuoto, pohjoisranta	FI1100201	Hailuoto	SCI, SPA
Kirkkosalmi	FI1100202	Hailuoto	SCI, SPA
Isomatala-Maasyvälahti	FI1100203	Hailuoto	SCI, SPA
Ojakylänlahti ja Kengänkari	FI1100204	Hailuoto	SCI, SPA
Härkineva-Hanhisjärvensuo	FI1100206	Hailuoto	SCI, SPA
Perämeren saaret	FI1300302	Hailuoto, Oulunsalo, Oulu, Haukipudas	SCI, SPA
Akionlahti	FI1103200	Oulunsalo	SCI, SPA
Liminganlahti	FI1102200	Oulunsalo, Liminka, Lumijoki, Kempele	SCI, SPA
Kempeleenlahden ranta	FI1103000	Oulu, Kempele	SCI, SPA
Letonniemi	FI1103002	Oulu	SCI
Oulujoen suisto	FI1103004	Oulu	
Säärenperä ja Karinkannanmatala	FI1105201	Lumijoki, Siikajoki	SCI, SPA

SCI –alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien alueita. SPA –alueet ovat lintudirektiivin mukaisia erityissuojelualueita.



Kuva 50. Natura 2000 –alueet.

Lisäksi Oulunsalon ja Hailuodon alueella sijaitsee luonnonsuojelulain mukaisia suojeltavia luontotyypppejä (Taulukko 13).

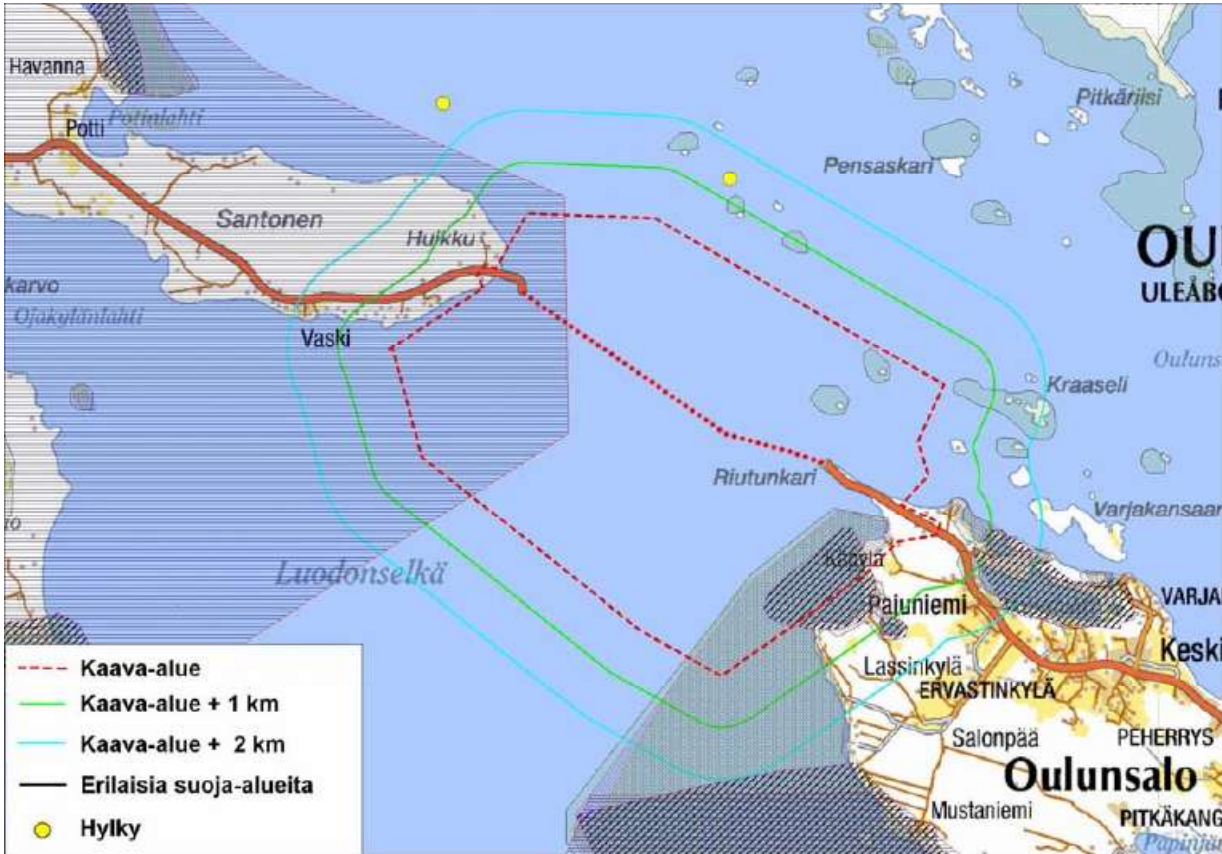
Taulukko 13. Luonnonsuojelulain suojelemat luontotyypit.

Kohde	Kunta
Sunikari, luonnontilainen hiekkaranta, puuttomat ja luontaisesti vähäpuustoiset dynialueet	Hailuoto
Pajuperä, luonnontilainen hiekkaranta, puuttomat ja luontaisesti vähäpuustoiset dynialueet	Hailuoto
Marjaniemi, luonnontilainen hiekkaranta, puuttomat ja luontaisesti vähäpuustoiset dynialueet	Hailuoto
Hylkykari, merenrantaniitty	Oulunsalo
Riutunkainalo, merenrantaniitty	Oulunsalo

5.2.4.2 Hylt

Hankealueen läheisyydestä on löydetty kaksi hylkyä (Kuva 51).

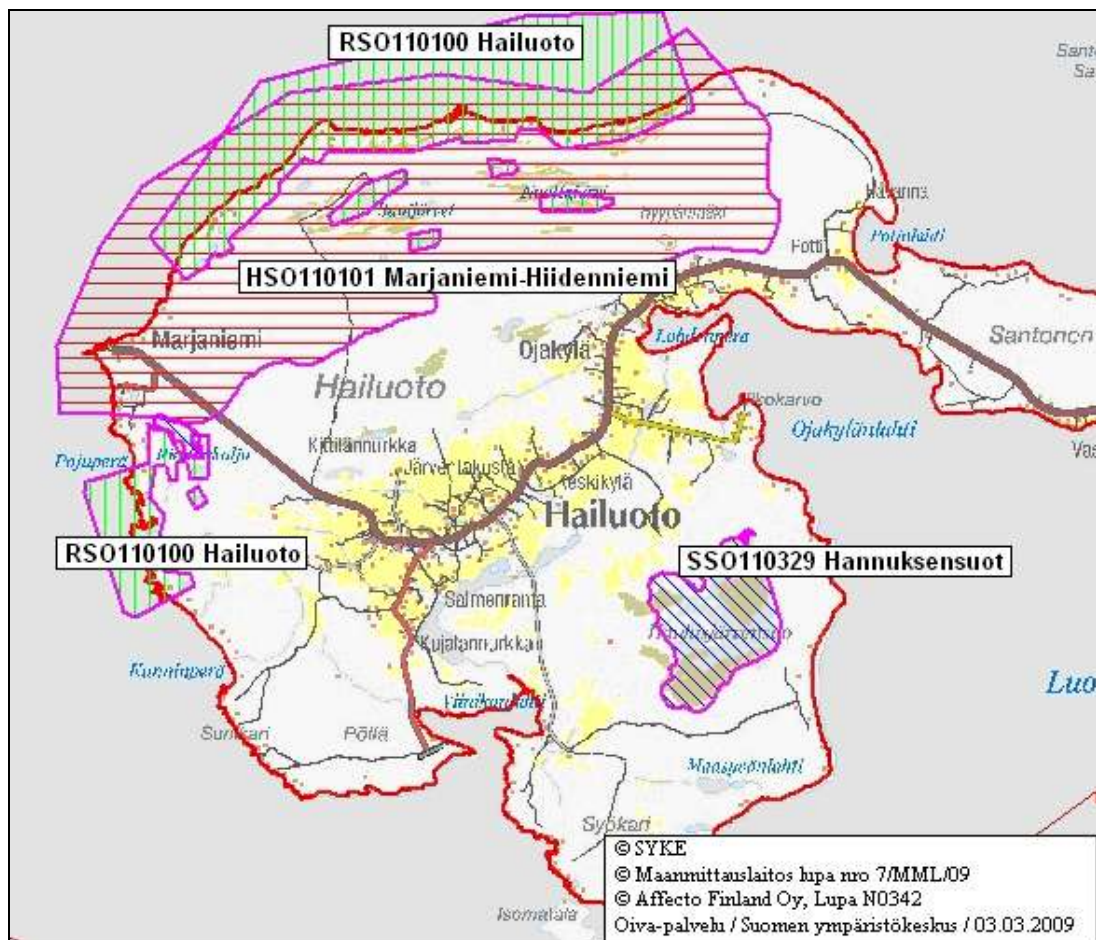
Hylkyjen osalta tietoa päivitetään ja täydennetään, jos suunnitellussa merenpohjan luotauksessa löydetään uusia hylkyjä.



Kuva 51. Tiedossa olevien hylkyjen sijainti.

5.2.4.3 Suojeluohjelmat

Hailuodossa sijaitsee muutamia harjujen-, rantojen- ja soidensuojeluohjelmiin kuuluvia alueita (Kuva 52).



Kuva 52. Hailuodon suojeluohjelma-alueet: harjujensuojeluohjelma (HSO), rantojensuojeluohjelma (RSO) ja soidensuojeluohjelma (SSO).

5.2.5 Maa- ja kallioperä

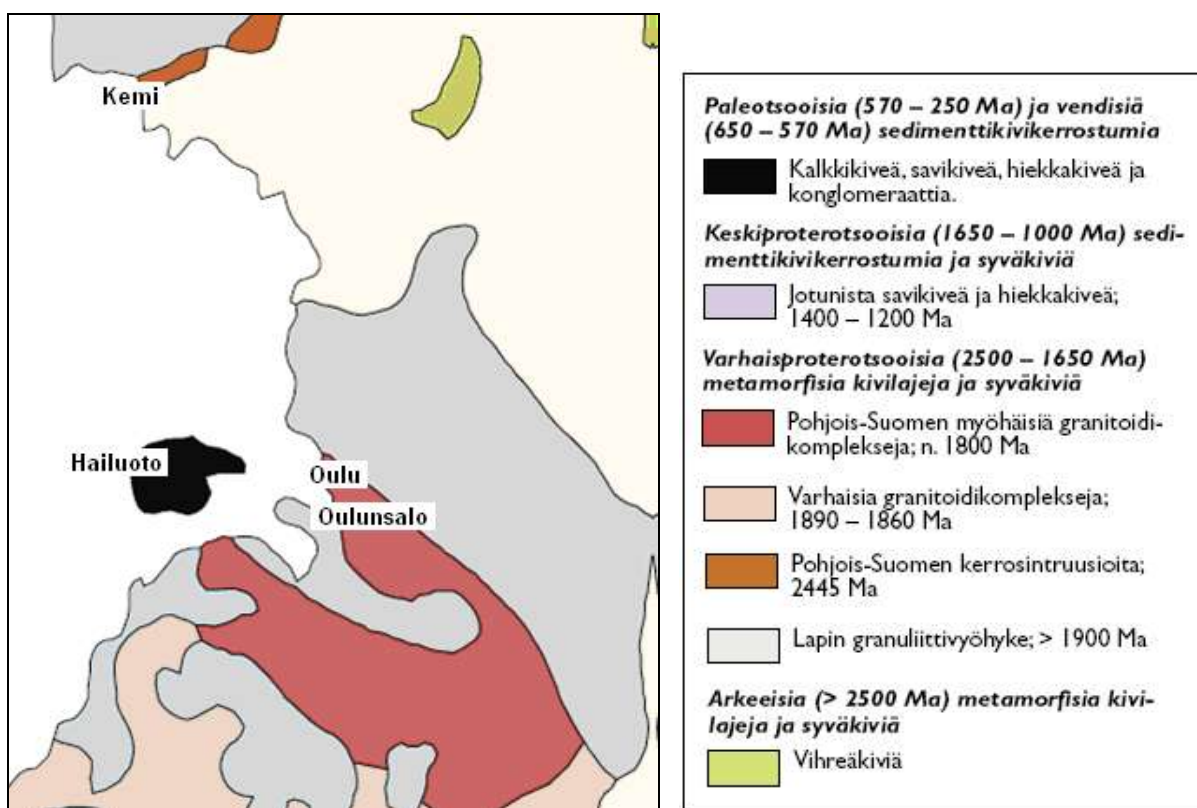
Hankealue sijoittuu Suomen kallioperän nuorimpiin osiin.

Oulunsalon alueen kallioperä koostuu mesoproterotsooisista sedimenttikivistä, lähinnä savikivistä. Hailuodon kallioperän kivilajit ovat nuorempia neoproterotsooisia kivilajeja, jotka kuuluvat ediacara-kautisiin sedimenttikivikerrostumiin. Saaren kallioperä on kokonaisuudessaan savikiveä, jonka synnyn viimeiset vaiheet sijoittuvat ajanjaksolle 650-750 miljoonaa vuotta sitten (Kuva 53).

Alueen yleisin maalaji on hiekka. Oulunsalon alueen maaperämuodoista huomattavin on jäätikön sulamisvesien kerrostama Salonselän laaja ja yhtenäinen harjuselänne. Lajitteeltaan hienompaa hiekkaa esiintyy laajasti varsinaisen harjualueen ulkopuolella rantavoimien levittämänä kenttinä ja valleina. Harjuselänteen pohjoispuolelle on muodostunut suoalueita. Suot kuuluvat Pohjanmaan aapasoiden suoyhdistymätyyppiin.

Hailuodossa peruskalliota peittävä maaperä on paksu eikä kalliopaljastumia ole. Kallioperä sijaitsee paikoitellen jopa lähes 300 metrin syvyydessä maanpinnasta. Saaren maaperän muotoihin on vaikuttanut voimakkaasti meri ja alttius tuulille. Maaperä on pääasiassa hienoa hiekkaa ja pinnanmuodot ovat kauttaaltaan rannoilla vaikuttavien jääntönnön ja tuuleen viimeistelemiä. Ranta-alueilla esiintyy erilaisia rantamuodostumia sekä tuulen kasaamia dyynejä. Lentohiekkavallit ovat Hailuodon pinnanmuotoja ja luonnonmaisemaa luonnehtiva erikoispiirre. Hailuodon parhaiten kehittynyt dyynialue sijaitsee Pajuperässä saaren länsirannalla. Tyypillisiä ovat myös lentohiekkavallien salpaamat kymmenet glöjät.

Hailuodon ytimen muodostaa läpi saaren kulkeva harjujakso (HSO 110101 Marjaniemi-Hiidenniemi). Louhikkoinen Marjaniemen kärki on harjun sydänsän kulumisjäännös. Myös harjualueen pinnalla on tuulen ja rantavoimien synnyttämiä muodostumia. Hailuodossa on yksittäisiä suoalueita saaren eri osissa. Näistä laajimmat ovat Härkineva ja Hanhisjärvensuo.



Kuva 53. Kallioperä Oulun seudulla (Lehtinen et al. 1998).

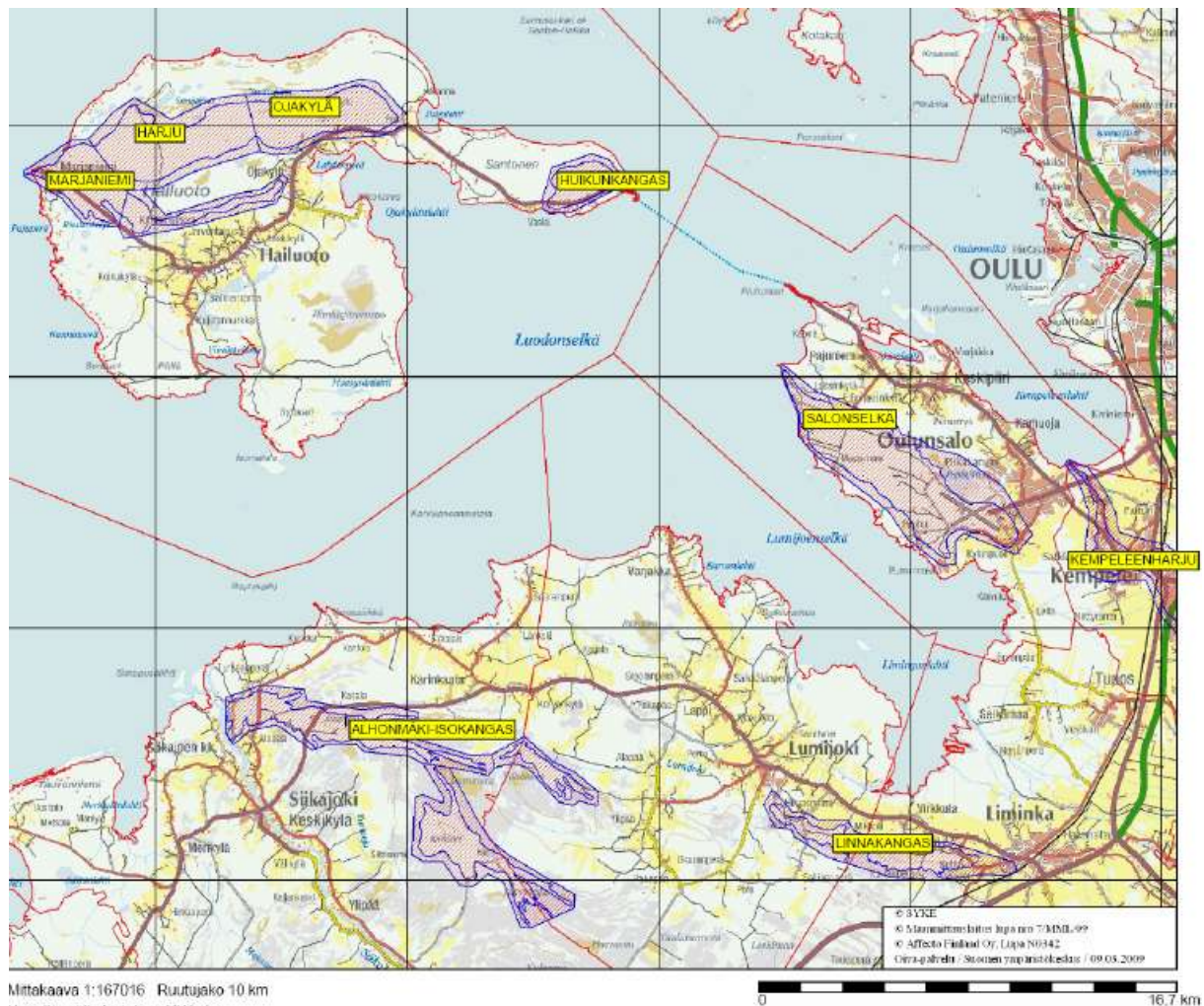


Kuva 54. Hiekka- ja soramuodostumat (vihreällä) suunnitellun tuulipuiston läheisyydessä (www.geo.fi).

5.2.6 Pohjavesi

Oulunsalon-Hailuodon alueella sijaitsee kuusi luokiteltua pohjavesialuetta, joista alueluokkaan I eli vedenhankintaa varten tärkeään pohjavesialueeseen kuuluvat Ojakylä ja Marjaniemi Hailuodossa sekä Salonselkä Oulunsalossa (Kuva 55, Taulukko 14).

Nykyiset I-luokan pohjavesialueet ylittävät kapasiteetiltaan Hailuodon tarpeet.



Kuva 55. Oulunsalon-Hailuodon pohjavesialueet.

Taulukko 14. Pohjavesialueet (määrä on arvio muodostuvat pohjaveden määrästä).

Pohjavesialue	Alueluokka	Kunta	Pinta-ala (km ²)	Määrä (m ³ /d)
Ojakylä	I	Hailuoto	12,66	3000
Marjaniemi	I	Hailuoto	8,24	4000
Harju	III	Hailuoto	16,76	6000
Kaisto-Isokangas	III	Hailuoto	6,21	1500
Huijunkangas	III	Hailuoto	4,97	1500
Salonselkä	I	Oulunsalo	29,57	12000

Alueluokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Alueluokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Alueluokka III: muu pohjavesialue

5.2.7 Kasvillisuus

Kasvitieteellisessä jaossa alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kasvillisuuteen vaikuttaa jääkauden jälkeen alkanut maan kohoaminen (8-9 mm/a). Maan kohotessa kasvillisuus muodostaa rannan suuntaisia vyöhykkeitä. Tämän lisäksi rantakasvillisuudessa tapahtuu vuosittain muuntelua voimakkaiden tuulijaksojen aiheuttamista meriveden korkeuden vaihteluista. Meriveden vaikutuksen ohella liikkuva jääpeite rikkoo maanpintaa ja kasvipeitettä, josta seuraa lyhytaikaista vaihtelua tietyn paikan kasvilajeissa ja niiden runsaussuhteissa.

Hankealueella tavataan yli 60 valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista kasvilajia ja kasvistollisen monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta alue on yksi tärkeimmistä koko Suomessa.

Lajitasolla kasvilajiston arvokkain osa ovat ns. ruijanesikko-ryhmän putkilokasvilajit. Perämeren alueella niiden esiintymisen painopiste on juuri Oulunsalo-Hailuodon alueella. Alueella on myös sekä Perämerelle että Pohjoismaille kotoperäisiä lajeja, joiden suojelussa Suomella on erityisvastuu.

Lajeista merkittävin on vesikasveihin kuuluva upossarpio (*Alisma wahlenbergii*). Se on luonnonsuojelulain mukainen erityisesti suojeltava laji. Selvitysten mukaan noin 70 % lajin esiintymistä sijaitsee Oulusalon-Hailuodon merialueella.

Rannikoilla sijaitsee merenrantaniittyjä, joista osa on luonnonsuojelulain mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä:

- Riutunkainalon merenrantaniitty (suojeltava)
- Huikun rantaniitty
- Hylkykarin merenrantaniitty (suojeltava)

Riutunkainalon (Nenänokka) rantaniitty on luhtakastikkavaltaista. Kosteammassa allikoissa vallitsevat sarat ja luikat, kun taas korkeammilla ja kuivemmilla kohoumilla kukkivat mm. rantanätkelmä ja merihanhikki. Vesirajaa reunustavat luikat ja sinikaislakasvustot. Niityltä löytyy myös meri-, suola-, vihne-, somer- ja sinikaislakasvustot. Rantalietteikössä kasvaa muun muassa uhanalaista upossarpiota. Niityllä on havaittu Perämerelle kotoperäinen laji, Perämeren silmäruoho ja aikaisemmin alueella on kasvanut myös ruijanesikkoa (sittemmin hävinnyt).

Huikun vesirannan upos- ja pohjalehtistä vesikasvillisuutta ovat mm. merivita, ahvenvita, mutayrtti, vesitähdet sekä tähkä-ärviä. Harvinaisena lajina esiintyy upossarpiota. Rantaniityt ovat heinä- ja sara-valtaisia. Avoimilla niittyaloilla esiintyy rantaluikkaa, meriluikkaa ja sinikaislaa. Saraniityillä tavallimmat lajit ovat vesisara ja suolasara. Vyöhykkeen tavalliseen lajistoon kuuluvat myös vihnesara, merisara, suolavihvilä, punanata sekä luhtakastikka. Järviruoko esiintyy maarannan alaosissa seoslajina. Rantaniityillä esiintyviä kukkivia lajeja ovat mm. rentukka, rantanätkelmä, hiirenvirna, lehtovirma-juuri sekä rantamatara. Rannoilla esiintyy myös rantadyynivalleja. Rantadyynien merkittävimpiä lajeja ovat rantavehna, lampaannata ja sarjakeltano.



Kuva 56. Huikun merenrantaaniityn kasvillisuutta kesäkuussa 2007 (FCG Suunnittelukeskus Oy).

Rantaniityillä kasvaa yksittäin ja ryhmissä kiiltopajua ja lisäksi mm. suomyrttiä, tyrniä ja hanhenpajua. Pajut ja harmaalepät muodostavat rantaluhtia, joiden kenttäkerroksessa vallitsevat luhtalajit, kuten järvikorte, vesisara, suoputki, myrkkykeiso, vesihierakka sekä rentukka.

Pajuvyöhykkeestä maalle päin esiintyy pääsääntöisesti Filipendula –lehtotyyppiä (FiT). Pääpuuna esiintyy harmaaleppä, mutta myös kiiltopaju kasvaa runsaana. Joissain määrin esiintyy myös koivua sekä pihlajaa. Lehtopensaslajeista kasvaa puna- ja mustaherukkaa sekä metsäruusua. Kenttäkerroksessa vallitsevin laji on mesiangervo. Muita tyypillä esiintyviä lehtolajeja ovat lehtovirmajuuri, karhunputki ja nurmilauha. Kulttuurivaikutteisuus näkyy rantalehdoissa tesman ja vadelman lisääntymisenä.

Harmaaleppävaltaiset metsät muuttuvat ylempänä rantaa ruohokannukka-metsälauhatyyppin (CorDeT) metsiksi. Puukerroksessa kasvaa erityisesti hieskoivua, mutta myös pihlajaa. Pensaskerros on hyvin kehittynyt ja yleisiä ovat mm. vadelma ja kataja. Kenttäkerroksen valtalaji vaihtelee, tyypillisiä valtalajeja ovat nurmirölli, metsälauha, ruohokannukka, nurmilauha, isotalvikki, mesimarja sekä lillukka. Sammalkerros on laikuttainen ja koostuu tavanomaisista kangasmetsälajeista.



Kuva 57. Merenrantaniityjä, joilla esiintyy suolamaalaikkuja, on enää vähän jäljellä. Kuva Hailuodosta (Hannele Kekäläinen).

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita ovat Väntelänkari Hailuodossa ja Kallioselkä Oulunsalossa. Väntelänkarin alueella on pieni suolamaa-alue. Aikoinaan se oli yksi rönsyösimon kasvupaikoista. Rönsyösimot ovat kadonneet, mutta nykyisin alueelta löytyy toinen Hailuodon jäljellä olevista suolayrtin kasvustoista. Laji on harvinaistunut kaikkialla Perämeren rannikolla ja on erittäin uhanalaiseksi luokiteltu. Kallioselän alue on luonnonsuojelulla suojeltu metsämaata sisältävä kohde (FI1102602, boreaalinen metsä).

Vesirajassa Perämeren kasvillisuutta hallitsee lähinnä hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*) tai pikkuvita (*Potamogeton berchtoldii*) ja hiekkapohjaisilla alueilla näkinparrat (*Chara*) sekä merihaura (*Zannichellia palustris*). Syvemmissä vesissä vallitsevat ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*) ja tuppivita (*Potamogeton vaginatus*), mutta näkinpartoja ei enää esiinny. Pohjalla kasvavien suurempien levien tuotanto jää Perämerellä vain puoleen siitä mitä se on Selkämerellä. Rakkolevää (*Fucus vesiculosus* L.) ei esiinny enää Merenkurkun pohjoispuolella. Sen sijaan makeanveden sammallajien ja viherlevien esiintyminen yleistyy.



Oulun yliopiston biologian laitoksen opiskelijat kartoittivat vuonna 2005 Hailuodon lampien ja meri-alueiden kaloja, vesiselkärangattomia sekä makroleviä. Kartoituksen yhteydessä tavattiin 23 eri makrolevälajia (Taulukko 15).

Taulukko 15. Hailuodosta tavatut makrolevälajit.

Viherlevät	Viherlevät	Viherlevät	Punalevät
- levyrihmat	- hentoahdinparta	- valeahdinparta	- punahelmilevä
- kierteisrihmat	- viherahdinparta	- <i>Microspora sp.</i>	
- tähtihihmat	- otalevät	- viherhapsut	
- vyörihmat	- seittilevät	- merisykeröparta	Ruskolevät
- isosuolilevä	- mukulanäkinparta	- järvisiloparta	- rihmatupsu
- <i>Ulva spp.</i>	- Itämerennäkinparta	- tupsusiloparta	- ruskokalvot
- palleroahdinparta	- hapranäkinparta		

5.2.8 Kasvi- ja eläinplankton

Jäisestä, kylmästä ja pimeästä talvesta johtuen kasvukausi Perämerellä on tuskin puolet siitä mitä se on Itämeren eteläosissa. Kesäisin valoa ja ravinteita on riittävästi, mutta kasviplanktonin kokonaistuotanto jää silti vain neljännekseen siitä mitä se on Selkämerellä. Kesäkuussa Perämerellä kukkivat pääasiassa makeanveden piilevälaajat. Kukinto tapahtuu vain kerran vuodessa, mutta johtuen pitkästä jäätalvesta ilmenee se vasta melko myöhäisessä vaiheessa. Perämeren ja muiden arktisten merialueiden jääpeitto ei kuitenkaan toimi yksinomaan elämän esteenä vaan toisaalta myös elämän mahdollistajana. Jään sisällä halkeamissa ja huokosissa sekä jään alapinnoilla tietyt kasviplanktonilajit pystyvät kukoistamaan. Näitä käyttävät myöhemmin ravinnokseen bakteerit, eläinplankton ja muut mikroskooppiset eliöt. Perämerellä esiintyy noin viisi eläinplanktonilajia, joista hankajalkaiset ja vesikirput ovat erittäin tärkeitä silakalle ja kilohailille.

Pieni kasviplanktonituotanto ei riitä kuin osittain kattamaan Perämeren eliöstön energian- ja ravintotarpeen. Jokivesistöistä Perämereen huuhtoutuva orgaaninen aines ja ravinteet toimivat ylimääräisenä energian- ja ravinnonlähteenä merialueen heterotrofisille eliöille (= toisenvaraiset eliöt).

5.2.9 Eläimistö

Hirvien esiintymisessä Hailuoto poikkeaa tavanomaisesta saaristokäytännöstä. Yleensä hirvet vaeltavat saaristoon alkukesästä ja palaavat mantereelle varhain loppukesästä. Hailuotoon mantereelta tulevat hirvet melkein poikkeuksetta kuitenkin jäävät saarelle.

Hailuodon ensimmäiset havainnot metsäkauriista ovat vuodelta 1995. Tällöin kaurispari tuli Oulun pohjoispuolelta saarelle. Kanta on hitaasti kasvanut, mutta edelleenkin havainnot metsäkauriista ovat satunnaisia. Kauriit ovat jakautuneet koko saaren alueelle ja ovat enimmäkseen sinnitelleet ns. luonnonoloissa turvautumatta asutuksen piiriin.

Metsäjäniskanta heittelee saarella niin kuin muuallakin. Rusakko on saapunut Hailuotoon vasta 60-luvulla, mutta on sitten viihtynyt hyvin. Esiintyminen on keskittynyt asutuksen läheisyyteen.

Metsokanta on vähäinen, mutta teerikanta on vakaa. Kannan määrä riippuu poikasaikaisista sääoloista eli hyönteisravinnon saatavuudesta. Vaikka saarella on runsaasti matalia pajupöheikköjä, riekkokanta on vähäinen. Riekko on saarella ollut rauhoitettu vuoden 2006 metsästyskauden alusta lähtien.

Saari olisi kasvillisuutensa puolesta otollinen pyyn menestykselliselle esiintymiselle – kuusikoita riittää, leppämetsiköitä on runsaasti maannousemarannoilla. Mantereelta on pyylle aivan liian pitkä lentomatka, joten lisäystä ei sieltä tule. Muutama pyy kuitenkin saarella on, siitä ovat todisteena parit havainnot viime vuosilta. Pyy olisi ainoa mahdollinen siirtoistutettava riistalintu, jonka kuvittelisi hyvinkin menestyvän Hailuodossa. Peltojen käyttötavoissa tapahtuneet muutokset ovat olleet niin rajut, että peltopyy on saarelta hävinnyt.

Fasaania yritettiin 1980-luvulla istuttaa – kehnoin tuloksin. Vuoden 1987 katastrofaalinen kesä lopetti istutusyritykset kokonaan.

Vesilintukannat ovat saarella pysytelleet hyvinkin vakaina. Hailuodon metsästysseura on omalta osaltaan pystynyt lisäämään erityisesti merihanhikantaa niittämällä pusikoitumaan pyrkiviä ranta-alueita kesäisin.

Minkkejä ilmestyy Hailuotoon säännöllisesti. Sorsastuskauden alettua havaitaan muutama yksilö. Ketukanta hupenee vuosittain tehokkaasti, mutta kevätjäitä myöten mantereelta tulee kuitenkin uusia yksilöitä. Näätiä ja supikoiria saarelle ilmestyy aina silloin tällöin. Talvella 2002-2003 vuodenvaihteen tienoilla saarella havaittiin myös susi (tai koirasusi), joka poistui tammikuun lopulla pohjoiseen.

Hailuodon eristyneisyys näkyy monen mantereella tavattavan nisäkäslajin puuttumisena, mm. mäyrä on edelleen saarella vähälukuinen. Saarella ei ilmeisesti myöskään esiinny liito-oravia, joita tavataan Oulunsalon rantametsistä.

Sammakkoeläimistä alueella esiintyy runsaana viitasammakkoa, joka ainakin Hailuodossa on tavallisin sammakkoeläin. Todennäköisesti lajia tavataan myös Oulunsalon Riutunkarista.

5.2.9.1 Linnusto

Hankealueen läheisyydessä olevat Liminganlahti ja Hailuodon eteläosat ovat pesimälinnustoon perustuvan luokituksen mukaan Suomen tärkeimpiä lintuvesialueita (FINIBA –aluetta/IBA -aluetta, Kuva 58). Alueella pesii yli 100 lintulajia ja läpimuuttavat lajit mukaan lukien havaittujen lintulajien määrä kohoaa noin 280. Alue on merkittävä muutonaikainen kerääntymisalue useiden lajien osalta kuten esim. metsähanhille, kiljuhanhille, mustavikloille, jouhisorsille, isokoskeloille, laulujoutsenille, lapasorsille, telkille, taveille, uiveloille ja jänkäsirriäisille.

Liminganlahdella tavattujen vesilintujen kokonaismäärä on ollut lähes 50 000 yksilöä vuosittain. Vuoden kiihkeimpinä aikoina lahdella on säännöllisesti ollut 25 000–30 000 vesilintua.



Kuva 58. FINIBA –alue, Oulun seudun kerääntymisalue.

Liminganlahdella ja Hailuodon eteläosassa Ison Matalan-Maasyvänlahden alueella esiintyy huomattava määrä Suomessa uhanalaisia lintulajeja ja erittäin merkittävä määrä Euroopan lintudirektiivissä mainittuja erityisiä suojelutoimia vaativia lajeja (Taulukko 16).

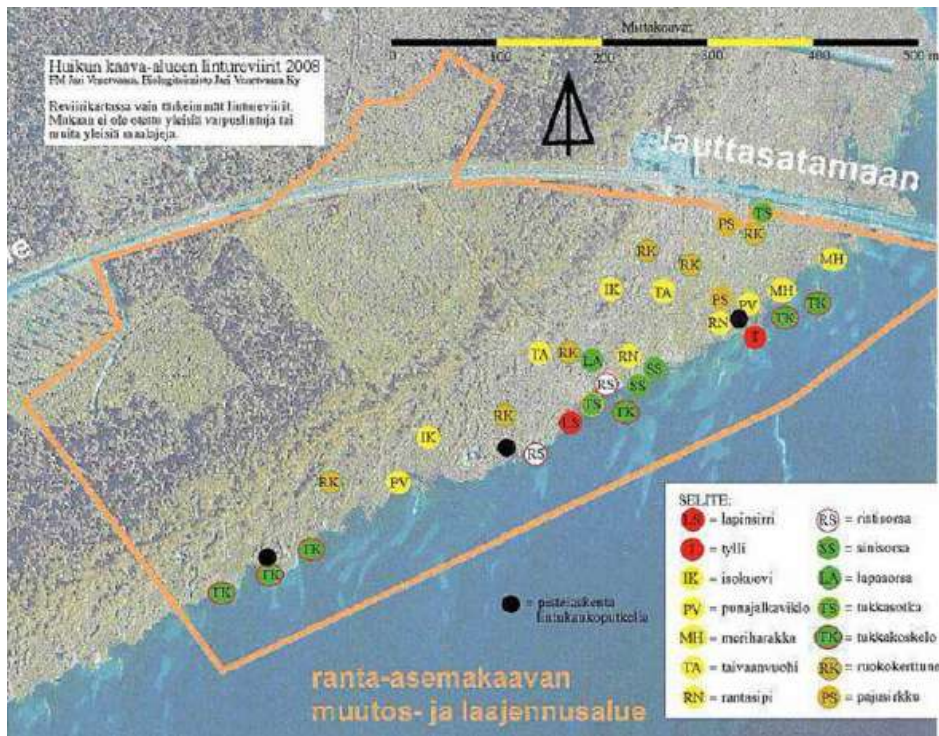
Taulukko 16. Uhanalaisten ja erityisiä suojelutoimia vaativien lajien esiintyminen Hailuodon-Oulunsalon alueella.

Laji	UA	Esiintyminen		Laji	UA	Esiintyminen	
		Oulunsalo	Hailuoto			Oulunsalo	Hailuoto
Allihaahka	VU	S	M	Mustatiira	VU	(M)	(M)
Ampuhaukka	VU	M	(P)	Muuttohaukka	VU	M	M
Etelänsuosirri	CR	P	P	Naurulokki	VU	P	-
Haarahaukka	EN	-	(P)	Niittysuohaukka	LC	(M)	(M)
Harmaapäätikka	NT	-	S	Nuolihaukka	LC	-	-
Heinäkurppa	LC	-	S	Palokärki	LC	M	(P)
Helmipöllö	LC	P	P	Peltosirkku	VU	-	P
Hiiripöllö	LC	-	(P)	Peukaloinen	LC	P	-
Huuhkaja	LC	-	S	Pikkujoutsen	LC	(M)	M
Joutsen (laulu/pikku)	LC	P	-	Pikkulepinkäinen	NT	P	(P)
Kaakkuri	NT	M	M+R	Pikkulokki	LC	P	P
Kalasääski	NT	M+R	P	Pikkusieppo	NT	S	S
Kalatiira	LC	P	P	Pikkusirri	LC	M	M
Kangaskiuru	NT	-	P	Pikkutiira	EN	(P)	M
Kapustarinta	LC	M	M	Pikkutikka	VU	(P)	P
Kaulushaikara	NT	(P)	P	Pohjantikka	NT	M	P
Kehräjä	NT	-	P	Punakuiri	NT	M	M
Kiljukotka	VU	-	-	Pyrstötäinen	LC	-	-
Kirjokerttu	LC	-	-	Pyy	LC	-	(P)
Keräkurmitsa	LC	-	(M)	Rantakurvi	CR	(M)	(M)
Kiljuhanhi	CR	-	M	Ruisräikkä	NT	(P)	(P)
Kiljukotka	VU	-	S	Ristisorsa	NT	P	P
Koskikara	LC	-	M	Ruskosuohaukka	NT	P	P
Kuikka	LC	M	P	Räyskä	VU	P	P
Kultasirkku	CR	-	(P)	Selkälokki	VU	M	P
Kuningaskalastaja	LC	-	S	Sinirinta	LC	M	M
Kurki	LC	P	P	Sinisuhaukka	NT	P	P
Lapasotka	VU	P	P	Suokukko	NT	P	P
Lapinpöllö	LC	-	P	Suopöllö	LC	P	P
Lapinsirri	VU	P	-	Teeri	NT	T	(P)
Lapintiira	LC	P	P	Tunturihaukka	VU	-	(M)
Laulujoutsen	LC	M+R	M+R	Tunturikiuru	CR	-	-
Liro	LC	P	P	Tunturipöllö	EN	(M)	(M)
Luhtahuitti	LC	P	P	Tuulihaukka	LC	S	S
Maakotka	VU	(M)	M	Uivelo	LC	M+R	M+R
Mehiläishaukka	NT	(M)	P	Valkoposkianhi	LC	-	-
Merikotka	VU	M+R	M+R	Valkoselkätikka	CR	-	S
Metso	NT	-	(P)	Varpuspöllö	LC	-	S
Mustakurkku-uikku	LC	P	P	Vesipääsky	LC	P	P
Mustalintu	LC	S	(P)	Viirupöllö	LC	-	(P)

Uhanalaisuus (UA), merkinnät: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmällä pidettävä ja LC = elinvoiminen. Esiintyminen, merkinnät: P = pesivä, (P) = mahdollisesti pesivä, M = muuttokaudella lepäilevä/kerääntymislaji, S = satunnainen vierailija, R = ruokavieras ja T = talvehtiva.

Hailuodon Huikun ranta-asemakaavan muutos- ja laajennusalueelle tehtiin keväällä/kesällä 2008 pesimälinnustoselvitys. Kolmen laskentakerran aineistona saatiin havainto kaikkiaan 50 eri lintulajista, joista 35 lajin tulkittiin pesivän kaava-alueella. Pesivistä oli kahlaajia 7 lajia ja 11 paria, sorsalintuja 6 lajia ja 15 paria. Alueella todettiin alueellisesti erittäin uhanalainen laji: lapinsirri, jonka pesintä alueella on erittäin todennäköinen (Kuva 59).

Alueellisesti uhanalainen ja silmällä pidettävä laji on tylli, joka kärsii rantojen mökittämisestä ja toisaalta rantojen umpeenkasvusta laidunnuksen loputtua.



Kuva 59. Huikun kaava-alueen tärkeimmät lintureviirit (pl. yleiset varpus- ja muut yleiset maalajit).

Oulunsalon Akionlahdella pesii lintuvesille ominaisia lajeja kaikkiaan 50, joista vesilintuja on 15 ja kahlaajia peräti 16 lajia. Kiintoisimmat pesijät ovat joutsen, harmaasorsa ja ristikorsa. Kahlaajista erikoisimmat ovat jänkäkurppa ja vesipääsky. Järven itäpään nauru- ja pikkulokkikolonia kuhisee elämää kesäkuussa. Ruovikoista kuuluu jatkuva ruokokerttusten säksätys ja niittyjen yllä saalistelevat päivällä ruskosuohaukat ja yöllä suopöllöt. Pensaikoissa ja rehevissä rantametsissä pesivät mm. pikkutikka ja peukaloineen ja satunnaisesti myös kultarinta, pensassirkkalintu ja satakieli.

Akionlahden vesilintujen parimäärä väheni 22 % 1992-1999 välisenä aikana ja 14 % 1999-2004 välisenä aikana. Suurin osa vähenemisestä johtui tukkasotkan vähenemisestä. Akionlahden kannan pieneeminen kolmasosaan voi selittyä mereen kanavoinnin myötä voimistuneesta vedenkorkeusvaihteluista. Merivedenkorkeudenvaihteluille erityisen herkkä laji on silkkiuikku.

Ensimmäiset kevätmuuttajat, merihanhet, saapuvat Akionlahdelle jo huhtikuun alussa, jolloin lumi ja jää peittävät vielä rantoja. Vesilintujen ja kahlaajien muuton huippu ajoittuu tavallisesti toukokuun puoliväliin, jolloin vesilintuja voi nähdä yli 200 ja kahlaajia jopa 4000–5000 yksilöä. Tukkasotka, telkkä, haapana ja tavi ovat runsaimpia vesilintuja. Kahlaajista suokukko, liro ja mustaviklo ovat valtalajeja. Lintumäärät ovat keväällä suuria, ja vesilintuja ja kahlaajia voi molempia nähdä parikymmentä lajia. Alueelta on myös tavattu harmaasorsia lapasotkia, pikkutiira ja räyskiä.

Kesäkuussa saapuvat jo ensimmäiset syysmuuttajat. Etelään muuttavien mustaviklojen ja kuovien seurana ovat sadat haapana-, sinisorsa-, jouhisorsa- ja tavikoiraat. Sorsien joukossa on usein pilkkasiipiä, mustalintuja ja uiveloita, joskus alliaahkakin.

Matala ja suojainen Akionlahti kerää elokuussa runsaasti sorsia. Määrät ovat samaa suuruusluokkaa kuin keväällä ja ne ovat enimmillään ennen sorsastusta, mutta sorsastus karkoittaa linnut muualle. Sorsien määrä kasvaa myöhemmin syys-lokakuussa. Syyskuun lopulla saapuvat sadat joutsenet. Parhaimmillaan voimakkaiden pohjoistuulien aikaan Akionlahdelle voi kerääntyä jopa yli 1000 joutsenta.

Nenänokan matalikolle ja Riutunkarin niemen eteläpuoliseen kainaloon kerääntyy keväisin ja syksyisin runsaasti joutsenia ja muita vesilintuja (Taulukko 17). Aktiivikäytössä oleva kalasatama houkuttelee loppilintuja kevästä myöhäissyksyyn.

Taulukko 17. Nenänokan-Riutunkarin lintukalenteri (Ympäristöhallinto).

Huhtikuu ▫ satoja lokkeja, joukossa isolokkeja ▫ kymmeniä muuttavia petolintuja/vrk ▫ muuttavia merimetsoja ▫ satunnaisesti merikotka	Toukokuu ▫ arktisten vesilintujen ja kahlaajien muutto ▫ satoja lokkeja ▫ joutsenia 200-600 ▫ satoja kahlaajia
Kesäkuu ▫ joutsenia 200-400 ▫ sorsia 1000-3000	Heinäkuu ▫ kahlaajia 100-300 ▫ kymmeniä sorsapoikueita
Elokuu ▫ sorsia 500-1000	Syyskuu ▫ sorsia 500-3000 ▫ joutsenia 100-250 ▫ vaelluslintuja
Lokakuu ▫ sorsia 300-500 ▫ joutsenia 50-100 ▫ satoja lokkeja, joukossa isolokkeja ▫ vaelluslintuja	Marraskuu (meren ollessa sula) ▫ kymmeniä sorsia ▫ kymmeniä lokkeja, joskus jopa satoja

Perämeren rantaniityt Oulun seudulla ovat pitkään olleet ainoat kiljuhanhien kevätmuutonaikaiset levähdysalueet Suomessa. Yksilömäärät ovat laskeneet muutamassa vuosikymmenessä vaajasta sadasta noin kymmeneen yksilöön kevässä. Perämeren tärkeimmät kiljuhanhien levähdysalueinaan käyttämät rantaniityt sijaitsevat Hailuodon kaakkoisosissa, Siikajoella ja Liminganlahdella (Kuva 60).



Kuva 60. Kiljuhanhien levähdysalueet Hailuodossa, Siikajoella ja Liminganlahdella.

5.2.9.2 Hylkeet ja norpat

Hailuodon ja Oulunsalon vesistöissä on tavattu sekä harmaahylkeitä eli halleja että itämerennorppia. Uhanalaisluokituksen mukaan halli on lajina elinvoimainen, mutta itämerennorppa on vaarantunut laji.

Hailuodon ja Oulunsalon välinen merialue on aiemmin ollut merkittävä norpan pesimäalue, mutta alueen norppakanta on ollut jo pitkään laskusuunnassa. Sen sijaan harmaahylkeen kanta on kasvanut.

Taulukko 18. Harmaahylkeen pyyntiluvut ja saalismäärät Hailuodon ja Kempele-Oulunsalon alueilla 2004-2008 (Kaleva 4.3.2009) .

Alue	2004		2007		2008
	Lupa (kpl)	Saalis (kpl)	Lupa (kpl)	Saalis (kpl)	Lupa (kpl)
Hailuoto	10	10	15	0	15
Kempele-Oulunsalo	2	2	0	0	0

Sekä halli että norppa syövät etupäässä kalaa, norppa toisinaan myös äyriäisiä. Hylkeistä saatujen näytteiden mukaan silakka on edelleen ylivoimaisesti tärkein saaliskala. Halli syö ns. arvokaloista etenkin siikaa. Norpan ravinnossa on tärkeällä sijalla myös pieni rasvainen kolmipiikki.

Harmaahylje aiheuttaa kalastukselle saalisvahinkojen lisäksi myös massiivisia pyydysvahinkoja. Norppa aiheuttaa pääosin saalisvahinkoja (Taulukko 19).

Taulukko 19. Suomalaisten ammattikalastajien hylkeen vioittamaksi ilmoittama saalis (kaikki kalalajit) vuosina 2000-2005 alueittain, tonnia (RKTL).

Merialue	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Eteläinen Itämeri	2	2	2	2	2	5
Saaristomeri ja Ahvenanmeri	25	40	34	29	30	48
Selkämeri	25	63	41	98	66	53
Perämeri	10	13	16	24	17	19
Suomenlahti	21	25	22	26	30	21
Yhteensä	82	143	115	178	145	147

Vuonna 2001 Ruotsin ammattikalastuksessa Perämeren-Merenkurkun alueella arvioitiin kalastuksen yhteydessä pyydyksiin jääneiden harmaahylkeiden määräksi n. 100 ja norppien määräksi n. 50 yksilöä. Lukujen uskotaan olevan samaa suurusluokkaa myös Suomessa. Arvioiden mukaan koko Perämeren alueella elää noin 1050 hyljettä ja 5000 norppaa.

Hylkeiden suojelemiseksi vuonna 2001 perustettiin valtion omistamille merialueille seitsemän hylkeidensuojelualueita. Osalla suojelualueista on merkitystä myös itämerennorpan suojelulle. Suojelualueet on tarkoitettu hylkeiden suojelemiseksi ja niiden elinolosuhteiden häiriöttömyyden turvaamiseksi, tieteelliseen tutkimukseen ja hyljekantojen seurannan edistämiseksi sekä merellisten luontotyyppien säilyttämiseksi. Hankealuetta lähin suojelualue sijaitsee Kemissä (Möylyn alue).

5.2.9.3 Kalasto

Alhaisen suolapitoisuuden takia Perämeren kalastosta valtaosa on alkuperältään makean veden lajeja. Makean veden lajeja on noin kaksikymmentä, merellisiä vain kahdeksan. Perämeren kalat voidaan jaotella edelleen lämpimän ja kylmän veden lajeihin sen mukaan, millaista lämpötilaa ne suosivat. Lämpimän veden kalat esiintyvät ympäri vuoden matalissa rantavesissä ja pysyttelevät suhteellisen rajatuilla alueilla. Näitä ovat useimmat makean veden lajit, kuten ahven, särki, kiiski, lahna, säyne, hauki ja salakka. Kylmän veden kalat, kuten silakka, muikku, siika ja härkäsimppu, elävät useimmiten syvissä vesissä kaukana rannasta, mutta tulevat talvisin mielellään matalaan veteen. Rannan laadulla on suuri merkitys eri kalalajien esiintymiselle.

**Taulukko 20. Perämeren ja Merenkurkun kalalajeja, joita tavataan Oulunsalon-Hailuodon alueella (sini-
sellä merkittyjä tavataan säännöllisesti, vihreällä merkittyjä satunnaisesti).**

Makean veden lajit		Merelliset lajit	
<i>Esox lucius</i>	Hauki	<i>Clupea harengus membras</i>	Silakka
<i>Osmerus eperlanus</i>	Kuore (norssi)	<i>Clupea sprattus</i> **	Kilohaili
<i>Coregonus albula</i>	Muikku (maiva)	<i>Gadus morhua</i> **	Turska
<i>Thymallus thymallus</i>	Harjus	<i>Neurophus ophion</i>	Siloneula
<i>Carassius carassius</i>	Ruutana	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Isosimppu
<i>Abramis brama</i>	Lahna	<i>Cyclopterus lumpus</i>	Rasvakala
<i>Rutilus rutilus</i>	Särki	<i>Zoarces viviparus</i>	Kivinilikka
<i>Leuciscus idus</i>	Säyne	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Hietatokko
<i>Salvelinus namaycush</i>	Harmaanieriä	<i>Ammodytes tobianus</i>	Pikkutuulenkala
Satunnaisesti esiintyvät lajit		<i>Platichthys flesus</i> **	Kampela
<i>Lota lota</i>	Made	Vaeltavat lajit	
<i>Pungitius pungitius</i>	Kymmenpiikki	<i>Coregonus lavaretus</i> *)	Siika
<i>Perca fluviatilis</i> Abborre	Ahven	<i>Salmo salar</i>	Lohi
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Kuha	<i>Salmo trutta trutta</i>	Meritaimen
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Kiiski	<i>Anguilla anguilla</i>	Ankerias
<i>Cottus gobio</i> Stensimpa	Kivisimppu		
<i>C. poecilopus</i> Bergsimpa	Kirjoeväsimppu		

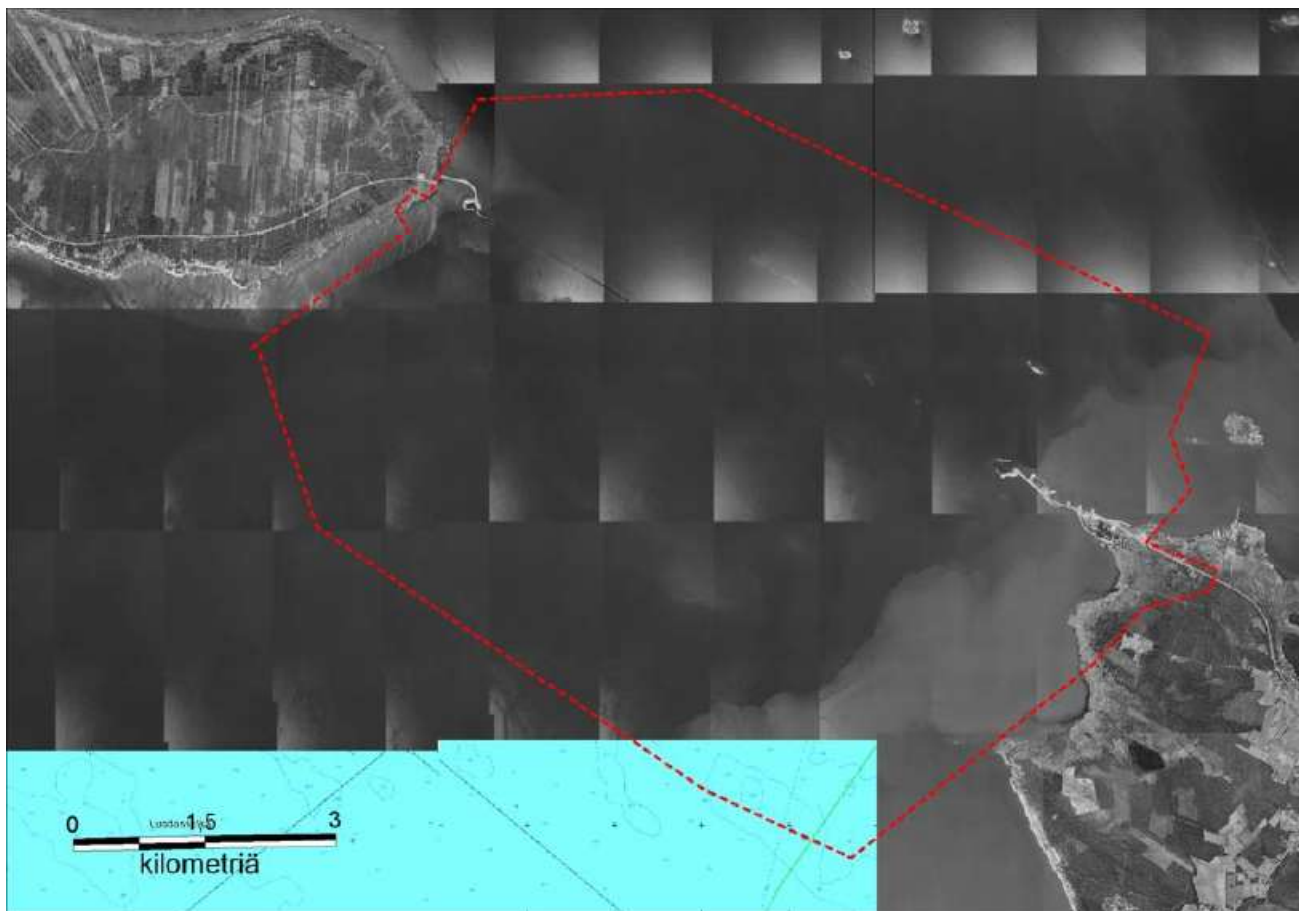
* sekä makeassa vedessä että murtovedessä lisääntyviä muotoja

** merellinen laji, jonka yleisen esiintymisen pohjoisraja on pääasiassa Merenkurkussa

Muikkukannat ovat pienentyneet Perämerellä 1970-luvulta eteenpäin ja vasta hiljattain on havaittu kantojen vähittäistä elpymistä. Perämeren muikkukantaa säätelee pääasiassa kalastus, mutta myös biologiset ja abioottiset (esim. vesikemialliset tekijät) saattavat merkittävästi vaikuttaa kannan suuruuteen.

Oulun edustan merialueen madekanta on heikko ja madekannassa kutukyvottomien mateiden osuus on suuri. Vuosina 2002-2007 kerätyn aineiston mukaan kutevia mateita oli 19 %. Ilmiön on arveltu liittyvän selluteollisuuden jätevesien vaikutuksiin, vaikka kutukyvottomuutta aiheuttavaa tekijää ei ole voitu yksityiskohtaisesti nimetä.

Oulunsalon Riutunkainalossa sijaitsee todennäköisesti siian poikastuotantoalue. Alueelta on aiemmin löytynyt siianpoikasia ja koska siianpoikaset keväällä löytyvät avoimilta hiekkarannikoilta on todennäköistä, että tuulipuistosta 2 km säteellä löytyy runsaasti potentiaalisia siianpoikastuotantoalueita.



Kuva 61. Siian potentiaalisia poikastuotantoalueita ovat kuvassa vaaleammalla harmaalla olevat alueet.

Alueella tavatuista lajeista siika, simput, lohi, taimen, nieriät sekä harjus ovat ympäristömuutoksille herkkiä lajeja. Ympäristömuutoksia hyvin kestäviä lajeja ovat puolestaan kymmenpiikki, ahven, salakka, särki, lahna, ruutana ja ankerias.

5.2.10 Luonnonvarojen hyödyntäminen vaikutusalueella

5.2.10.1 Maa-ainesten otto

Hailuodon kunnan alueella GTK:n maa-aineskannassa vuonna 2009 olevat muodostumat (murskattavaa, soravaltaista, hiekkavaltaista) ovat yhteensä 140 585 m^3 . Muodostumia kunnan alueella on yhteensä 24 kappaletta. Kunnan alueella on yksi voimassa oleva maa-aineksenottolupa vuoteen 2011 asti. Ottotoiminta on ollut pääasiassa jalostamatonta hiekan- ja soranottoa (n. 1000-2000 m^3/v).

Oulunsalon kunnan alueella GTK:n maa-aineskannassa vuonna 2009 olevat muodostumat (murskattavaa, soravaltaista, hiekkavaltaista) ovat yhteensä 35 814 m^3 . Muodostumia kunnan alueella on yhteensä 9 kappaletta. Voimassaolevia maa-aineksenottolupia on yhteensä 18 kappaletta. Ottotoiminta on ollut pääasiassa jalostamatonta hiekan- ja soranottoa (voimassaolevien lupien osalta maksimissaan n. 150 000 m^3/v).

Kallion louhintaa Hailuodon ja Oulunsalon kuntien alueella ei ole.



Kuva 62. Voimassaolevat ja päättäneet maa-ainesottoluvat alueella (Kiviainestilinpito).

Voimassaolevat luvat	Voimassaolevat luvat	Päättäneet luvat
- Eloperäiset - Savi/Siltti - Hiekka/Sora - Muut - Kallio - Moreeni	- Eloperäiset - Savi/Siltti - Hiekka/Sora - Muut - Kallio - Moreeni	- Hiekka/Sora - Kallio - Moreeni - Savi/Siltti - Eloperäiset - Muut

6 Tuulivoimaloiden merkittävimmät ympäristövaikutukset

Tuulivoimaloiden merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat:

- maisemavaikutus
- linnustovaikutukset
- melu ja vilkkuminen

6.1.1 Maisemavaikutus

Tuulivoimalaitosten näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat ilman selkeys ja valo-olosuhteet sekä ympäröivän maisematilan ominaisuuksiin liittyvät tekijät, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus. Lisäksi näkyvyyteen vaikuttavat voimalan ulkomuotoon kuten korkeuteen ja rakenteiden kokoon sekä väriyteen liittyvät tekijät. Voimaloiden lukumäärä, sijainti useamman voimalan ryhmissä sekä laajuus ja peittävyys näkökentässä vaikuttavat oleellisesti voimaloiden näkyvyyteen (Weckman 2006).

Yleisesti voi todeta että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa 5-10 kilometrin säteellä roottorin lavan joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15-20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20-30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä ns. vilkkumisefekti korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä (Weckman 2006).

6.1.2 Linnustovaikutukset

Tuulivoimalat ja niiden sähkönsiirtojärjestelmät vaikuttavat linnustoon sekä rakentamisen että tuotannon aikana. Vaikutukset lintuihin voidaan jakaa kahteen pääryhmään: suoriin vaikutuksiin (törmäykset ja karkottava häiriövaikutus) sekä epäsuoriin vaikutuksiin (vaikutukset pesimis- ja elinympäristöihin).

Törmäysriski tuulivoimaloihin on yleensä pieni, koska linnut näkevät ja kuulevat ne kaukaa (valkoinen väri, massiivinen olemus, potkurien pitämä melu). Väistäminen tapahtuu jo 100-500 metrin etäisyydellä, myös yöllä. Keskimääräinen törmäysmäärä on 1-1,5 lintua vuodessa / voimala (Jarmo Koistinen 2004).

Tuulivoimaloiden aiheuttamat lintukuolemat verrattuna muihin törmäyskohteisiin ovat erittäin pieniä (Taulukko 21). Arviot perustuvat eri tutkimuksissa saatuihin tyypillisiin lukumääriin, joita on sovellettu Suomen olosuhteisiin (Jarmo Koistinen 2004).

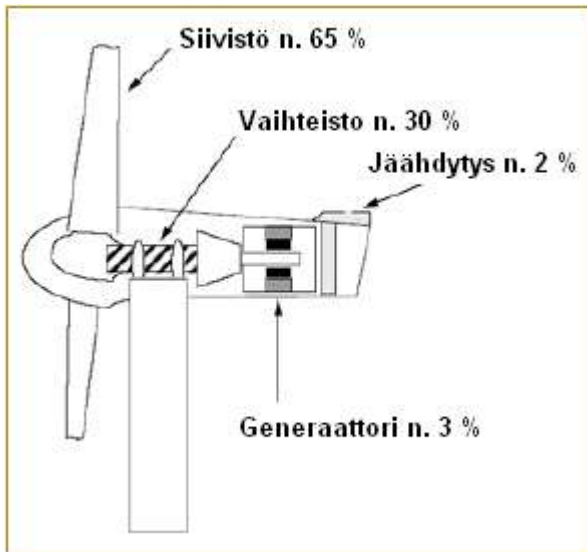
Taulukko 21. Törmäyksissä kuolleiden lintujen määrä vuodessa. (Lukemat ovat vuosikeskiarvoja vuosilta 2001-2002).

Törmäyskohde	Lintukuolemia
Sähköverkko	200 000
Puhelin- ja radiomastot	100 000
Rakennukset yöllä	10 000
Rakennukset (ikkunat) päivällä	500 000
Majakat ja valonheittimet	10 000
Tuulivoimalat	100
Tieliikenne	4 300 000

Tuulivoimalat ovat paikoin (esim. muuttoreiteillä) osoittautuneet vaarallisiksi isoille leveäsiipisille lintulajeille. Tuulivoimalla voi olla huomattavan kielteinen vaikutus näiden lajien populaatioihin, koska isot linnut ovat usein hitaita lisääntymään ja jo muutaman yksilön menetys voi olla kohtalokas. Törmäysriskiä pidetään suurimpana kuikkalinnuille, joutsenille, hanhille, haikaroille ja erityisesti petolinnuille. Tuulivoimalat houkuttelevat petolintuja niiden tarjoamien tähytyspaikkojen runsauden vuoksi (BirdLife Suomi).

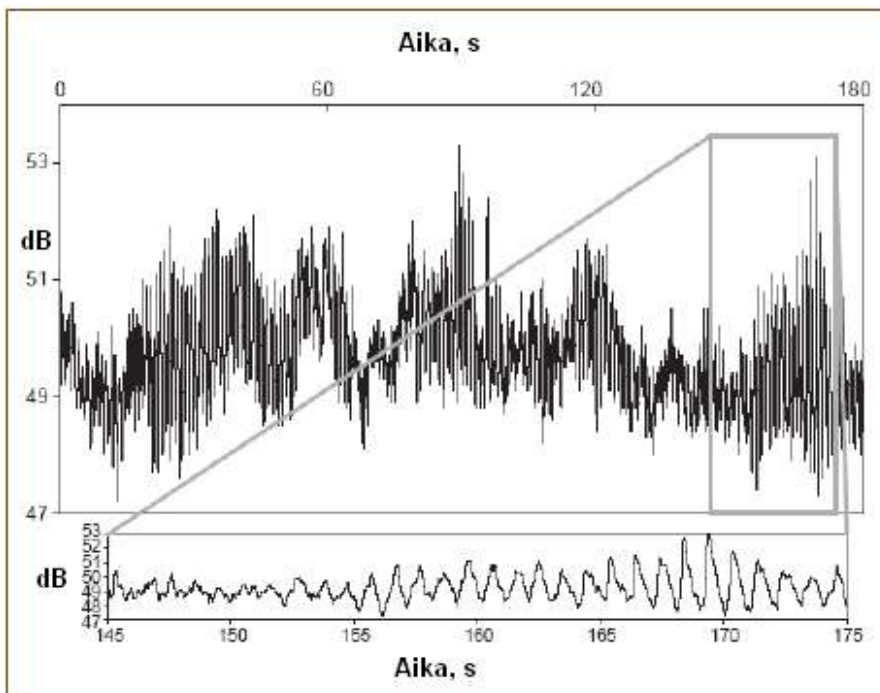
6.1.3 Melu

Tuulivoimalaitosten käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta (noin 60-4000 Hz) lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien melusta (mm. vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät) (Carlo Di Napoli 2007).



Kuva 63. Vaihteistolla varustettu tuulivoimalaitos sekä meluntuoton kannalta keskeiset laitteet ja niiden keskimääräinen osuus äänitehotasosta (Carlo Di Napoli 2007).

Tuulivoimalaitoksen käyntiääni on jaksollista, mikä johtuu siipien pyörimisestä. Jaksollisuus voi olla jopa 6 dB:n luokkaa (Kuva 64) ja useassa tutkimuksessa jaksollisuuden on paikoin havaittu olevan merkittävä melun häiritsevyystekijä pisteissä, joissa mitattu melutaso on alhainen (Carlo Di Napoli 2007).



Kuva 64. Tuulivoimalaitoksen jaksollinen käyntiääni mittausten perusteella (Carlo Di Napoli 2007).

Tuulivoimateollisuuden etujärjestön AWEA:n (American Wind Energy Association) mukaan modernit tuuliturbiinit ovat hiljaisia: tuulen ääni on usein voimakkaampaa kuin tuuliturbiinin. Yksittäisen tuulivoimalan melu on merkittävä vain voimalan välittömässä läheisyydessä kun voimalan päästömelutaso on 100 dB(A). 40 dB:n raja kulkee noin 300-350 metrin etäisyydellä voimalasta, ja 45 dB:n noin 160-200 metriä voimalasta. Useamman kymmenen voimalayksikön meritulipuisto aiheuttaa merkittävästi taustamelusta erottuvaa ääntä vain alueen sisällä ja läheisyydessä: 40 dB:n raja kulkee noin kilometrin etäisyydellä voimalayksiköistä.

Taulukko 22. Yleiset melutason ohjearvot ulkona.

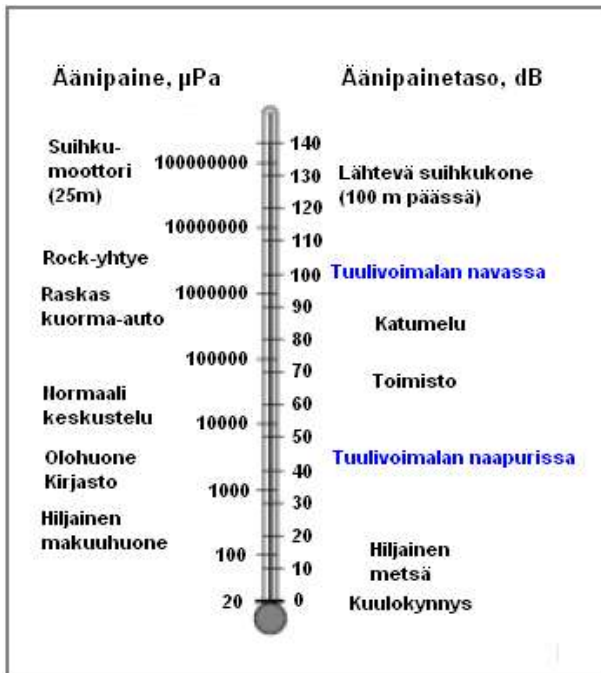
	Melun A-painotettu keskiäänitaso, L _{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

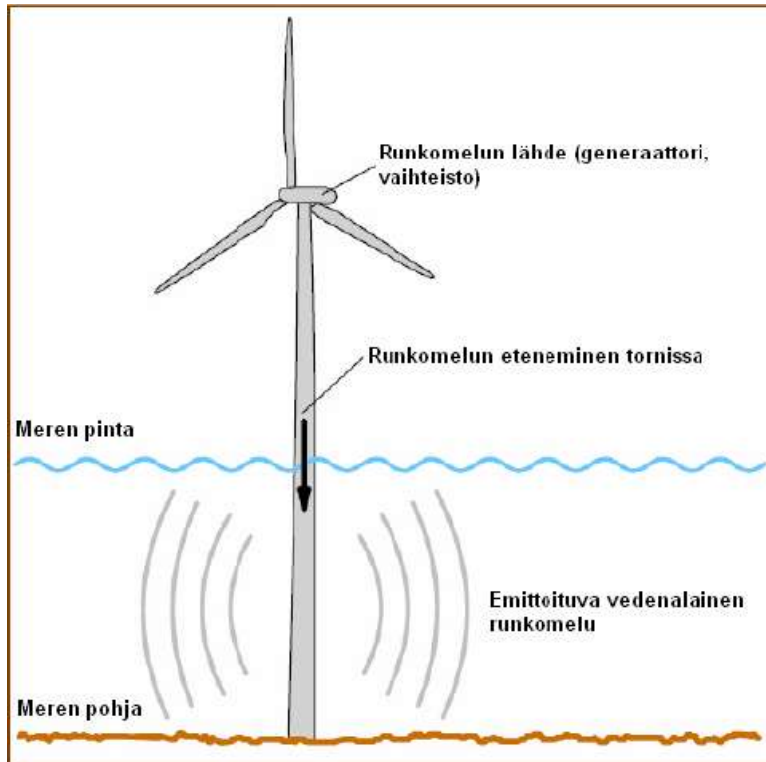
³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Tuulivoimalan melua voidaan vaimentaa muun muassa rajoittamalla lapojen pyörimisnopeutta, muuttamalla lapakulmaa sekä kehittämällä tuulivoimaloiden lapojen geometriaa. Sään vaikutus on merkittävä tekijä sekä melun leviämiseen että sen kokemiseen. Tuulivoimalan käyntiäänien leviäminen ympäristöön on sidoksissa alailmakehän tilaan: tuulisuuteen, lämpötilaan ja sen pystyjakaumaan sekä ilmakerroksen termiseen stabiilisuuteen. Nämä paikoin monimutkaiset ja toisistaan riippuvat ilmiöt vaikeuttavat oleellisesti melun leviämisen hetkellistä ennustettavuutta. Taustamelu vaikuttaa huomattavasti tuulivoimaloiden melun kuuluvuuteen. Taustamelua lisäävät tekijät ovat ajallisesti vaihteleva tuulikohina (tuulisuus ja puiden humina) sekä aaltojen aiheuttama kohina (Carlo Di Napoli 2007).



Kuva 65. Erilaisten toimintojen aiheuttama äänen voimakkuus. Vasemmalla puolen on paineasteikko ja oikealla desibeli-asteikko (Haapanen 2005).

Tuulivoimalan normaalitoiminnan aikainen käyntiäänäni kanavoituu runkoputkea pitkin perustuksen vedenalaisiin osiin ja vapautuu runkoputken alaosan ja/tai mahdollisen tukirungon välityksellä (Kuva 66). Tanskassa on tutkittu mm. merituulivoimalaitosten matalataajuuksista käyntiääntä eikä sen ole todettu aiheuttavan haittaa esim. kirjohylkeille eikä pyöriäisille. Tuulivoimalaitosten vedenalaisia meluvaikutuksia arvioitaessa on luonnollisesti otettava huomioon myös alueen luonnollinen taustamelutaso (aaltojen kohina aiheuttaa veden pinnan alapuolella huomattavan korkeita melutasoja etenkin suurilla tuulennopeuksilla) ja mahdolliset muut äänilähteet. Esimerkiksi 600 m:n etäisyydellä laivaväylältä on rahtilaivan aiheuttamaksi vedenalaiseksi melutasoksi mitattu 115-141 dB.

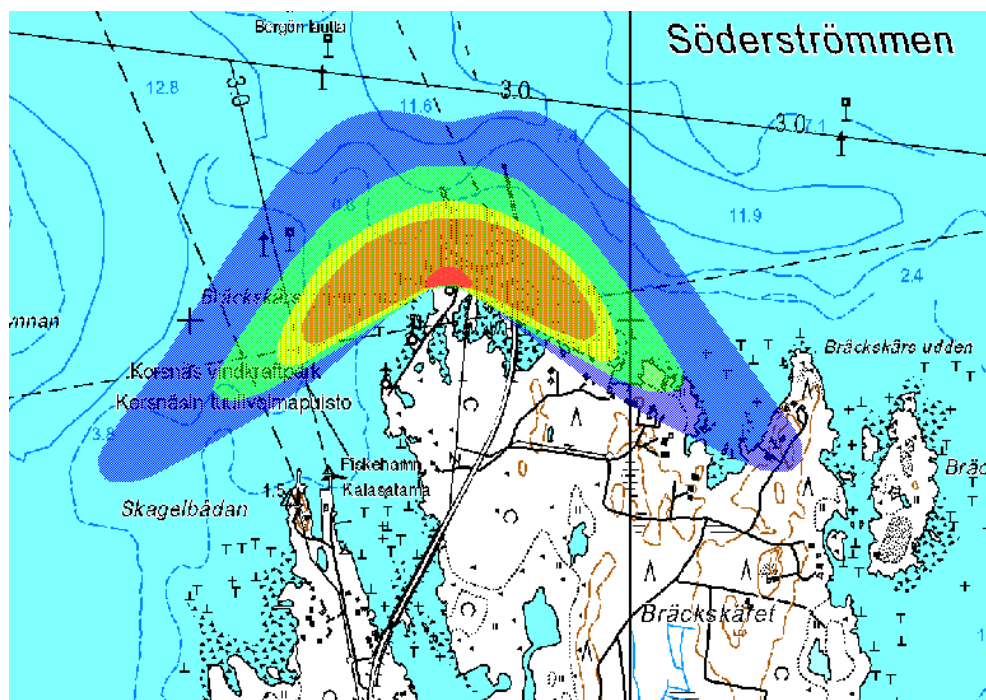


Kuva 66. Tuulivoimalaitoksen käyntiäänen kanavoituminen veden alaisiin osiin tapahtuu runkoputken välityksellä (Carlo Di Napoli 2007).

6.1.4 Vilkkuminen

Tuulivoimalan lähellä on havaittavissa valon ja varjon liikkumisesta johtuen mahdollisia häiriötekijöitä jotka syntyvät auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Tällöin roottorien lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua satojen metrien päähän tuulivoimalasta auringon kulmasta riippuen. On kuitenkin huomattava, että edellä mainittu vaikutus syntyy yleensä vain tiettyinä vuorokauden aikoina, eikä läheskään kaikkina vuoden päivinä.

Kuvassa 67 on havainnollistettu varjostusta koko vuoden aikana.



Kuva 67. Laskennallinen varjostus yhdellä 1 MW:n tuulivoimalalla (Korsnäsin tuulivoimapuisto).

- (■) 5 - 10 h/v (■) 15 – 20 h/v (■) yli 100 h/v
 (■) 10 – 15 h/v (■) 20 – 100 h/v

Pohjoismaissa käytetään yleisesti vilkkumisen/varjostuksen ohjearvona 8 h/vuosi asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla. Otettaessa sääolosuhteet huomioon vastaa 8 h/vuosi teoreettisesti n. 30 h/vuosi.

7 HANKKEEN HYÖDYT, PÄÄSTÖT JA HAITAT

7.1 Rakentamisen aikaiset

7.1.1 Liikenne

Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa merkittäviä liikennejärjestelyitä sekä maalla että merellä. Arviointiselostuksessa tullaan esittämään arvioita käytettävien ajoneuvojen määristä (kuorma-autot, henkilöautot, nosturit, veneet, lautat), toiminta-ajoista sekä käytettävistä reiteistä eri vaihtoehdoissa.

7.1.2 Vesipäästöt

Vesipäästöjen määrään vaikuttavat olennaisesti käytetyt työmenetelmät, räjähdyskset ja ruoppaukset sekä pohjasedimenttien laatu. Työmenetelmät selviävät keväällä tehtävän luotauksen perusteella.

Veden samentumisen arvioinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tietoa ruoppauksen aiheuttamista samentumista (esim. mg/dm³). Arvioinnissa huomioidaan myös hiukkasten koko, laskeutumisnopeus ja virtausnopeus. Erikseen arvioidaan samentuminen ruoppausalueella sekä kaapelin laskemisen/puhalluksen aikana.

7.1.3 Liikkumisrajoitukset

Rakentamisen aikaiset toimet aiheuttavat liikkumisrajoituksia sekä hyöty- että virkistysliikenteelle maalla ja merellä. Suurin osa rajoituksista tulee olemaan kuitenkin vain hetkellisiä. Arviointiselostuksessa kuvataan työmenetelmien mukaiset rajoitukset.

7.2 Käytönaikaiset

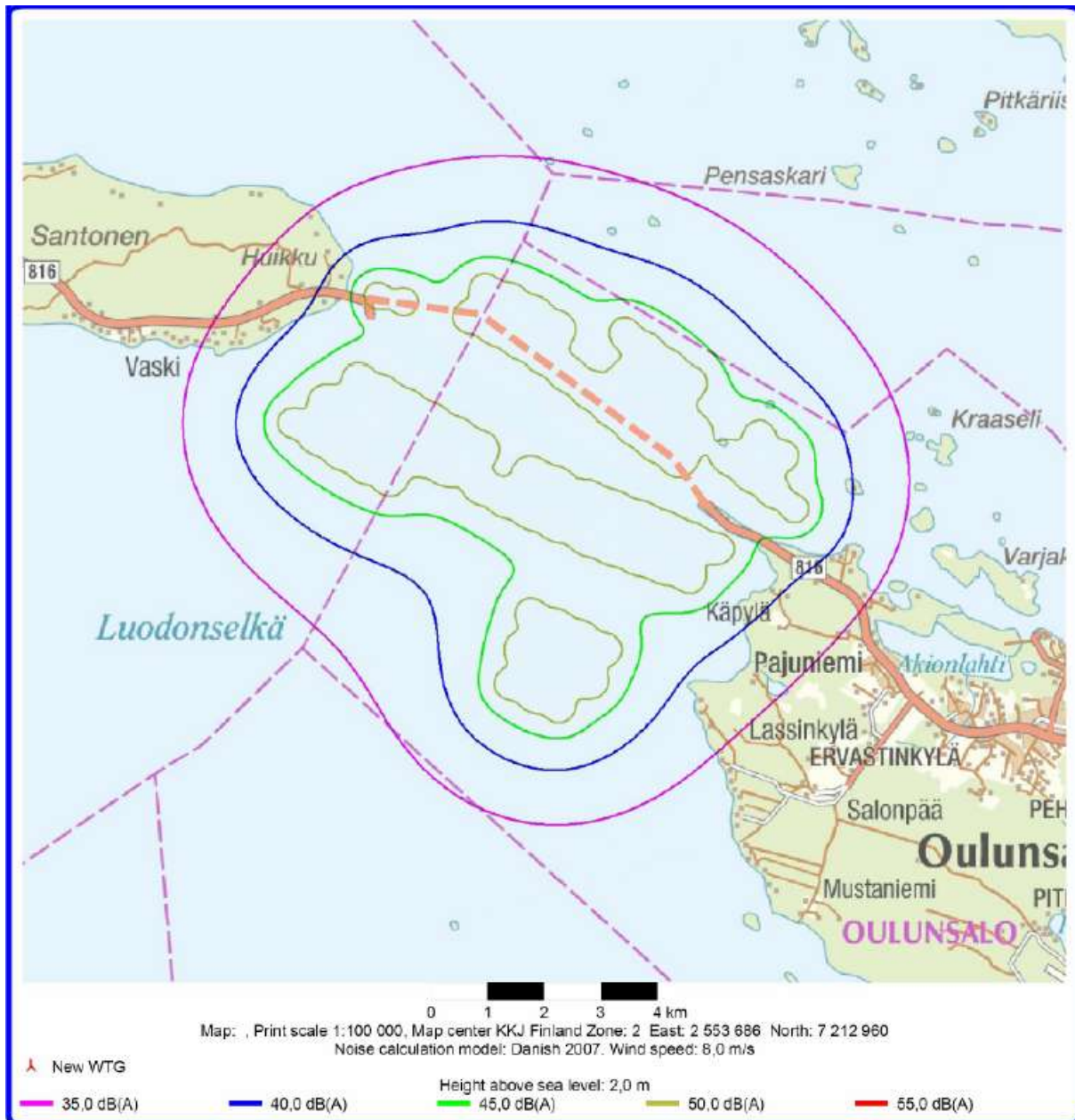
7.2.1 Ilmapäästöt

Tuulivoimaloiden käytönaikaisia ilmapäästöjä ovat melu ja vilkkuminen.

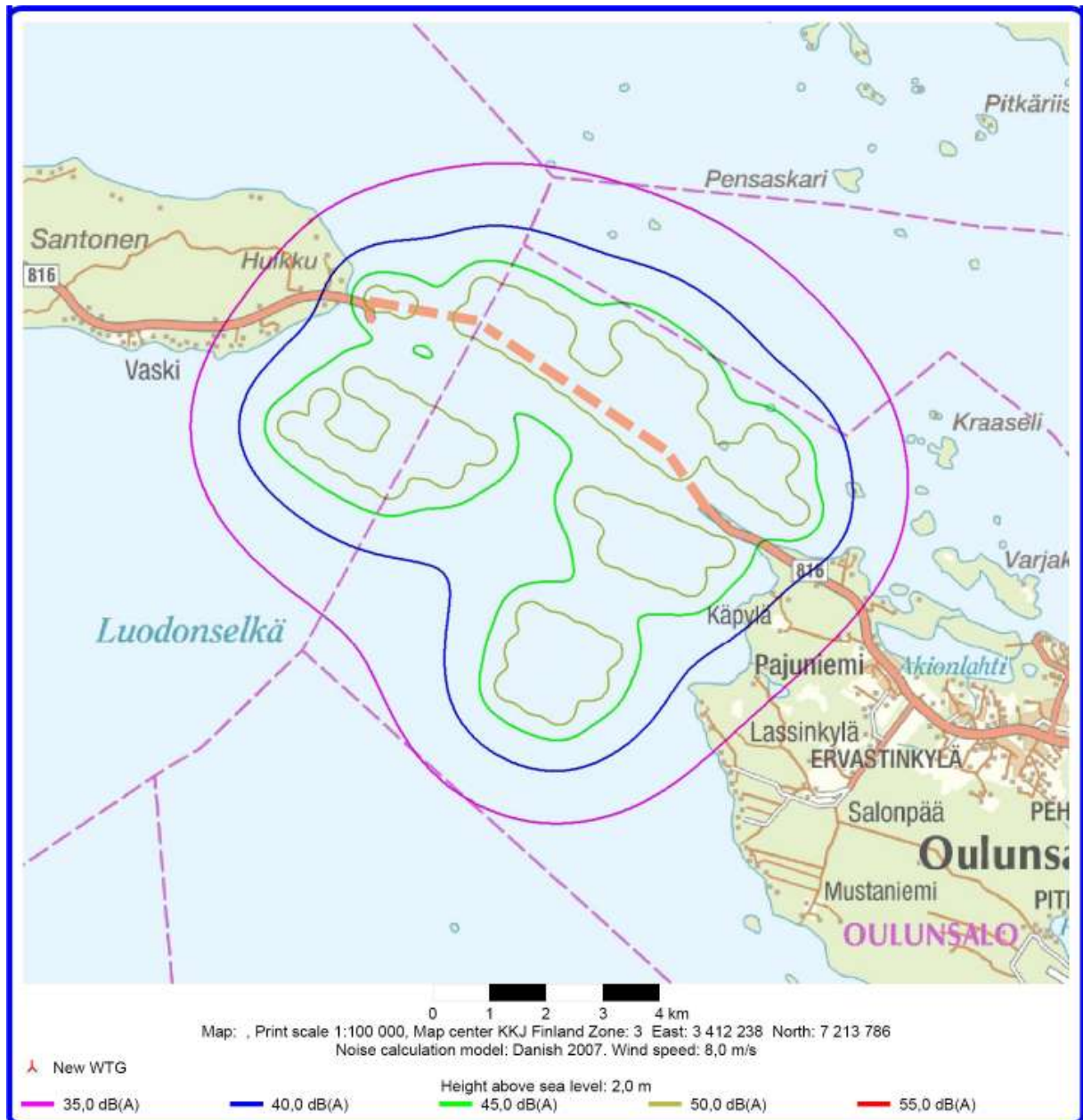
Melupäästöt on mallinnettu Tanskassa kehitetyllä WindPRO ohjelmalla (Danish model for offshore windmills, version 2.6.1.252), joka on kehitetty tuulivoimapuistojen suunnitteluun ja mallintamiseen. Laskenta perustuu Tanskan ympäristöviraston säädöksiin (Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. dec. 2006).

Alustavien laskelmien mukaan äänitaso tulee olemaan 40 dB(A) noin 1,5-2 km uloimmista voimalaitoksista. Voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä äänitaso tulee ylittämään 55 dB(A) ja voimalaitosalueen keskellä äänitaso tulee olemaan 45-55 dB(A).

Melumallinnukset saattavat muuttua esim. hankevaihtoehtojen (tuulivoimaloiden paikkojen) täsmennyksen myötä.



Kuva 68. Melumallinnus: vaihtoehto 1 (VE1), noin 75 tuulivoimalaa. Mallinnuksen lähtötiedot: lavan halkaisija 100 m, maston napakorkeus 100 m, melun äänitehotaso 106 dB(A), tuulen nopeus 6,0-8,0 m/s.



Kuva 69. Melumallinnus: vaihtoehto 2 (VE2), noin 66 tuulivoimalaa. Mallinnuksen lähtötiedot: lavan halkaisija 100 m, maston napakorkeus 100 m, melun äänitehotaso 106 dB(A), tuulen nopeus 6,0-8,0 m/s.

Varjostusmallinnukset on tehty samalla WindPRO –ohjelmalla kuin melumallinnukset. Varjostusmallinnukset saattavat muuttua esim. hankevaihtoehtojen (tuulivoimaloiden paikkojen) täsmentymisen myötä.

Varjostusmallinnuksissa on käytetty seuraavia oletuksia:

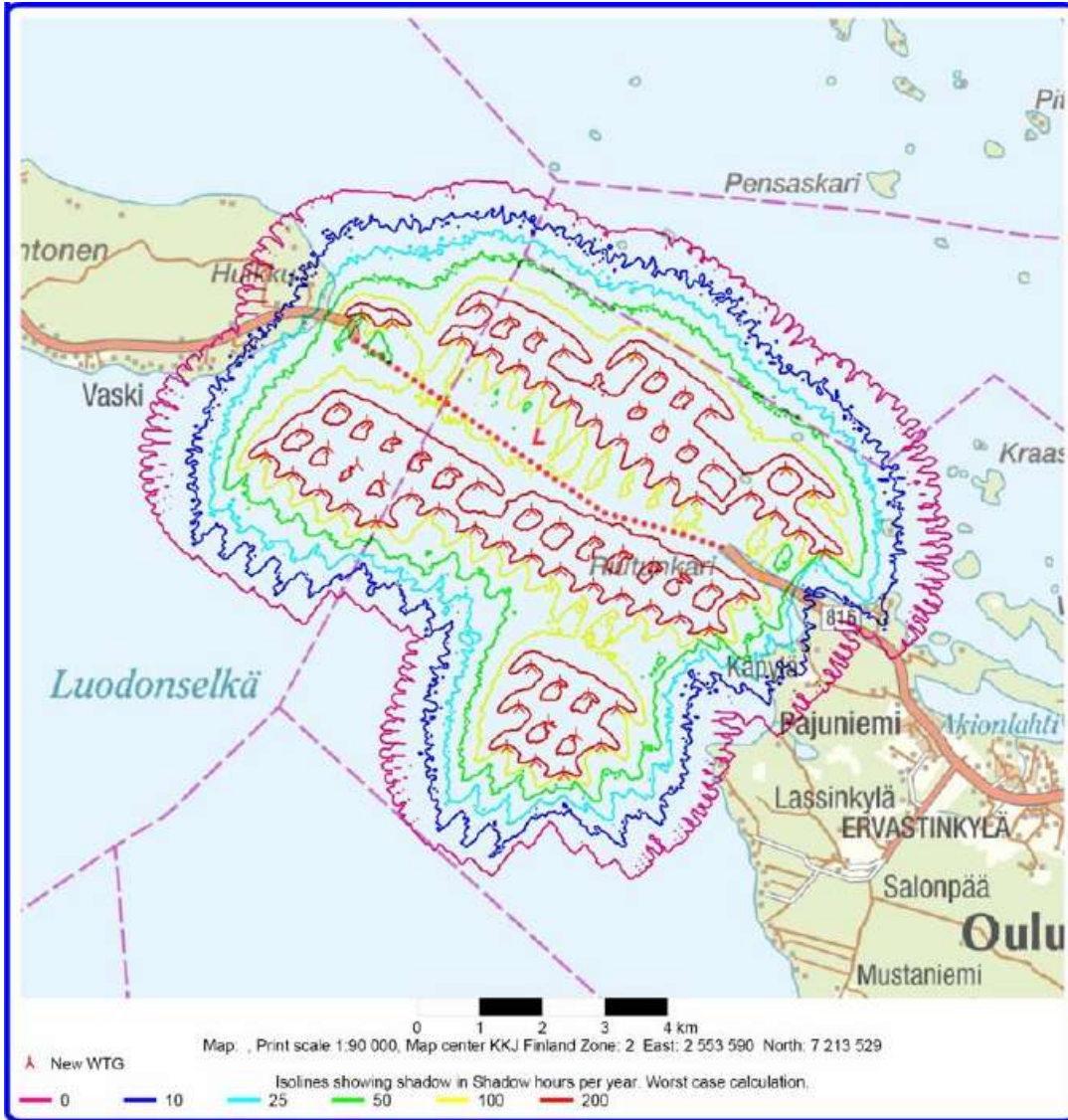
- maksimi vaikutusalue: 2000 m
- minimi auringon korkeus horisontin yläpuolella, joka aiheuttaa vaikutuksia 3°
- päiväaskel laskennassa: 1 päivä
- aika-askel laskennassa: 1 minuutti

Varjostusmallinnus on tehty käyttäen ”pahinta mahdollista tilannetta” eli on oletettu:

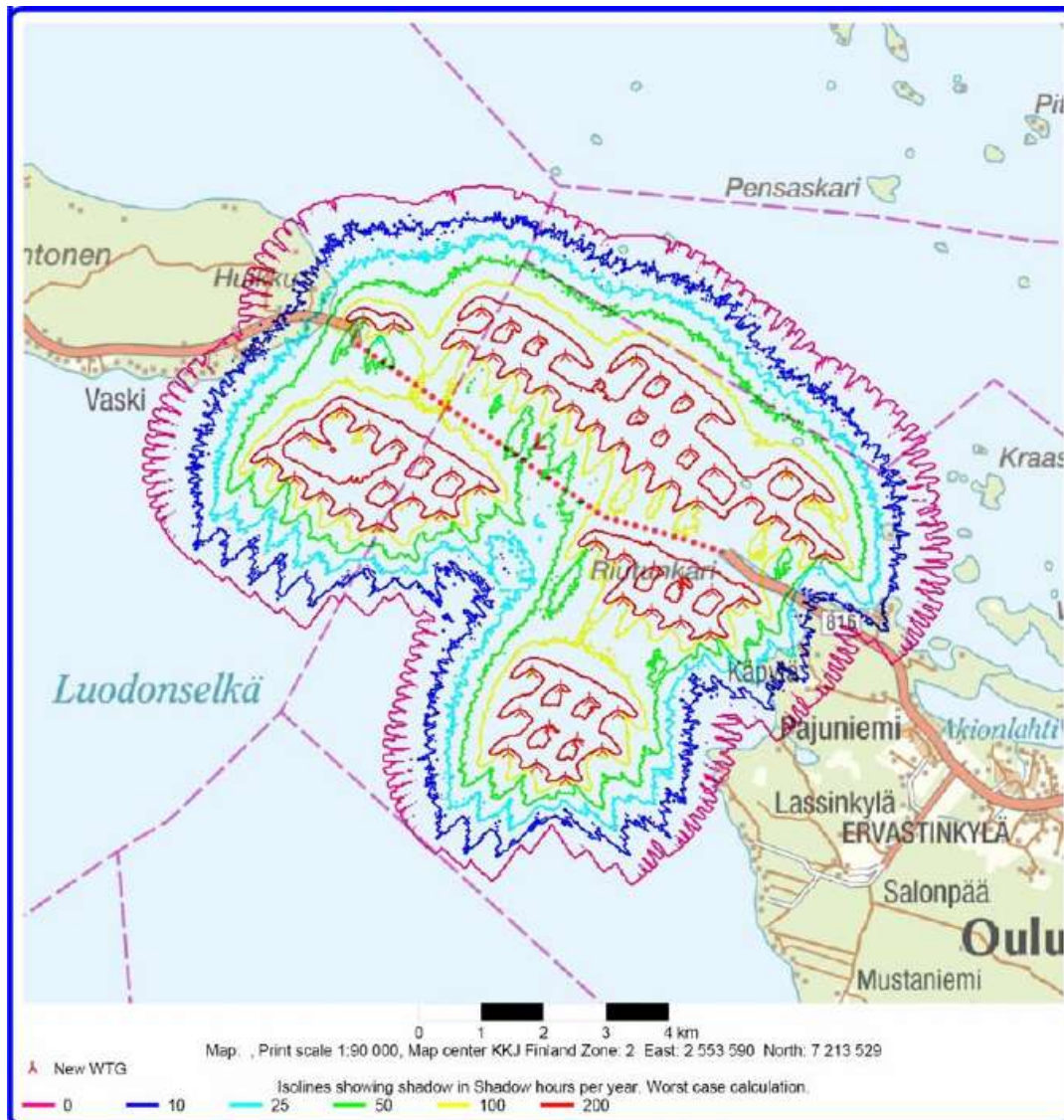
- o että aurinko paistaa koko päivän auringon laskusta, auringon nousuun

- o roottori on aina kohtisuorassa linjassa tuulivoimalasta aurinkoon
- o tuulivoimala on koko ajan toiminnassa

Mallinnuksen pahin mahdollinen tilanne vastaa käytännössä kolmasosaa varjostusmallinnuksien tun-
timääristä.



Kuva 70. Varjostusmallinnus: vaihtoehto 1 (VE1), noin 75 tuulivoimalaa. Varjostustuntien määrä vuodes-
sa. Mallinnuksen lähtötiedot: lavan halkaisija 100 m, maston napakorkeus 100 m.



Kuva 71. Varjostusmallinnus: vaihtoehto 2 (VE2), noin 66 tuulivoimalaa. Varjostustuntien määrä vuodessa. Mallinnuksen lähtötiedot: lavan halkaisija 100 m, maston napakorkeus 100 m.

Päästöt vaihtoehto VE3:ssa tulevat olemaan samantyyppisiä kuin vaihtoehto VE1:ssä ja VE2:ssa.

7.2.2 Maisema

Yleisesti voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä Oulunsalon - Hailuodon tuulipuisto tulee näkymään Oulun keskusta (Kuva 72) ja pohjoisessa Rajahaudan vesialueelle asti. 5-10 kilometrin säteellä voi erottaa roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15-20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20-30 kilometrin päähän.



SYMBOLIEN SELITYKSET:

V	VAPAA-AJAN VIETTÖÄ PALVELEVAT ALUEET JA RAKENTEET Kylpylä, leirintäalue, taittala, tanssialue, vauhtipuisto, vuokramaja, ryhmäpautarha, virkistyskalastus, minigolf, haravaanarilue, avantoituri, uimaranta, venesatama, kukka- ja eläinpuisto
U	URHEILUA PALVELEVAT ALUEET JA RAKENTEET Golfkenttä, jousiammuntakenttä, jalkapallokenttä, pesäpallokenttä, tenniskenttä, uimahalli, jäähalli, liikuntatouluhalli, liikuntakeskus, urheilukeskus, urheilupuisto, monitoimikeskus, hyppyrimäki, laskehtelurinne, moottoriurheilukeskus, ampumarata, purje- ja pienlentokenttä
K	KUNTOILUA JA LIIKUNTAA PALVELEVAT ALUEET JA RAKENTEET Maastopyöräilyalue, kuntorata
T	RETKEILYÄ PALVELEVAT RAKENTEET Autiotupa, hiihtomaja, kietä, laavu, nuotiopaikka, taukukatos
L	LUONTOHARRASTUSTA PALVELEVAT ALUEET JA RAKENTEET Lintutorni, luontopolku, infoaste
E	ELÄINHARRASTUSTA PALVELEVAT ALUEET JA RAKENTEET Koirakenttä, ratsastuspaikka, ravirata

	Virkistys- ja vapaa-ajan alue VIVA ja Oulun Seudun yleiskaava		Ratsastusreitti
	Maisemallisesti arvokas alue Valta- ja maakunnallisesti merkittävä alue		Eurovaellusreitti
	Kulttuurihistoriallisesti arvokas alue Valta- ja maakunnallisesti merkittävä alue		Laivaväylä
	Valaistu kuntorata		Veneväylä
	Hiihtolatu		Melontareitti
	Koiralatu		Moottorikelkkareitti
	Luontopolku		Moottorikelkkaura
	Vaelluspatikkareitti		Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti merkittävä tie

Kuva 72. Virkistys- ja vapaa-ajan alueet suunnittelualueen läheisyydessä ja tuulivoimaloiden näkyvyys (VIVA 2007, nykytilanne 26.10.2007).

Suunniteltu tuulipuisto tulisi näkymään virkistys- ja vapaa-ajan alueille ja reiteille Hailuodossa, Oulunsalossa, Oulussa, Kempeleessä, Lumijoella ja Haukiputaalla (VIVA 2007) (Oulun seudun yleiskaava 2020).

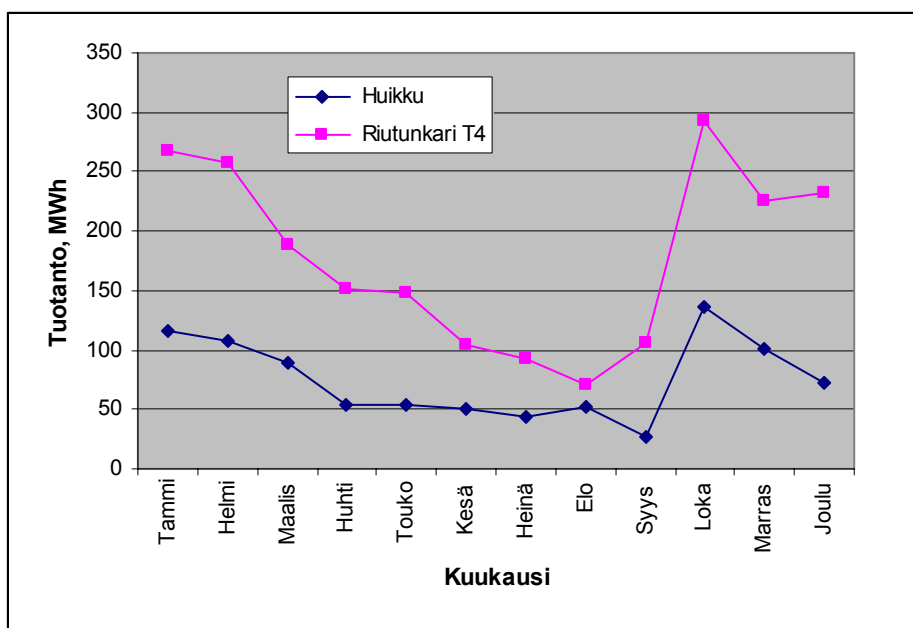
7.2.3 Tuotanto

Rannikolla tuulivoimaloiden hyötysuhde on n. 30 %, jolloin esimerkiksi 3 MW:n tuulivoimala tuottaa sähköä n. 8000 MWh/vuosi. Tällä arvolla laskettaessa Oulunsalon-Hailuodon tuulipuiston vuosituotanto tulisi olemaan 400 000 - 600 000 MWh riippuen voimaloiden lukumäärästä. Luku vastaa noin 15 000 - 25 000 omakotitalon vuotuista sähkönkulutusta (25 000 kWh/v).

Taulukko 23. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston arvioitu sähköntuotanto vuodessa eri voimaloiden lukumäärällä.

Voimalat lkm	Tuotanto MWh
50	400 000
55	440 000
60	480 000
65	520 000
70	560 000
75	600 000

Tuulisuus vaihtelee vuorokauden, vuodenaikojen ja säärintamien mukaan. Keskimääräinen tuulen energia on kuitenkin lähes vakio ja laajalla alueella tuotannon erot tasoittuvat. Talvisin tuulee enemmän kuin kesäisin ja tuulivoiman tuotantoprofiili osuu kuukausitasolla hyvin yhteen kulutuksen kanssa.



Kuva 73. Sähkön tuotannon jakautuminen eri kuukausille vuonna 2008 Hailuodon Huikussa ja Oulunsalon Riutunkarissa (VTT, Tuulivoimatilastot).

Hiilidioksidipäästöt

Tuulivoima vähentää hiilidioksidipäästöjä, sillä tuulivoimalan rakenteisiin sitoutunut energia saadaan tuotettua muutamassa kuukaudessa laitoksen toiminnan aikana. Tuotannosta ei tule hiilidioksidipäästöjä, joten päästötöntä sähköä saadaan koko tuulivoimalan toiminta-ajan, käytännössä 20-30 vuotta.

Se, miten paljon tuulivoiman lisääminen sähköjärjestelmässä vähentää CO₂-päästöjä, riippuu siitä mitä tuotantoa se korvaa. Sähköä tuotetaan laitosten käyttökustannusten mukaisessa järjestyksessä. Kun

mukana on myös tuulivoimaa, vähenee se osa tuotantoa, jonka käyttökustannukset ovat sillä hetkellä suurimmat eli yleensä vanhin hiililauhdelaitos.

Suomessa sähköjärjestelmässä on hiililauhdetuotantoa vähän, ja olemme osana pohjoismaista sähköjärjestelmää, jossa vesivoiman osuus on huomattava. Tämän vuoksi tuulivoiman hiilidioksidipäästöjä vähentävässä laskennassa on laskettu yhteen eri tuotantomuotojen korvaamisen vaikutus CO₂-päästöihin. Tällöin tuulivoiman hiilidioksidin päästövähennys on noin 700 g hiilidioksidia tuulienergiällä tuotettua kilowattituntia kohti (Tekes 1999-2002).

Työllistävä vaikutus

Euroopan tuulivoimavoiomayhdistys EWEA on arvioinut, että tuulivoimalan valmistus ja pystytys työllistää vuodessa keskimäärin kuusi henkilöä rakennettua megawattia kohti. Saman verran syntyy ns. avustavia työpaikkoja.

Käyttö ja ylläpito puolestaan työllistävät vuodessa 100–450 henkilöä jokaista tuotettua terawattituntia kohti. Arvion väljyys johtuu siitä, että luvut ovat riippuvaisia voimalaitostyyppistä ja laitosteknologiaa.

Suomen tuulivoimateollisuuden osalta on arvioitu, että valmistus ja pystytys työllistävät vuodessa keskimäärin kaksi henkilöä rakennettua megawattia kohti. Saman verran syntyy ns. avustavia työpaikkoja. Suomessa lisenssillä kokonaisia voimaloita valmistettaessa (suunnittelu- ja tutkimustyöpaikat muualla) arvio työllistävistä vaikutuksista on neljä henkilöä pystytys- ja valmistusvaiheessa ja lisäksi ns. avustavia työpaikkoja 4 kappaletta megawattia kohti (Kauppa- ja teollisuusministeriön uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma).

Pohjois-Pohjanmaan Energiastrategia 2015 raportissa on arvioitu tuulivoiman lisärakentamisen työllisyysvaikutuksia tuulivoiman eri lisäämistavoitemäärillä (Taulukko 24).

Taulukko 24. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset.

	2004	Minimitavoite	Perustavoite	Maksimitavoite
Suorat työllisyysvaikutukset (htv)	-	164	450	901
Kokonaistyyöllistyvyys (htv)	3	16	21	38

Tuulivoiman lisäämistavoitteet vuoteen 2015 mennessä (Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015)

Minimitavoite 50 MW

Perustavoite 100 MW

Maksimitavoite 220 MW

Oulunsalon-Hailuodon tuulipuiston työllistävä vaikutus tulisi olemaan Kauppa- ja teollisuusministeriön (nyk. Työ- ja Elinkeinoministeriö, TEM) uusiutuvien energialähteiden edistämishjelmassa esitettyjen kertoimien perusteella 320-900 henkilöä vuodessa, riippuen laskentatavasta sekä voimaloiden lukumäärästä. Lisäksi syntyisi saman verran ns. avustavia työpaikkoja.

Pohjois-Pohjanmaan Energiastrategia 2015 -raportin arvioiden mukaan Oulunsalon-Hailuodon tuulipuiston suorat työllisyysvaikutukset tulisivat olemaan noin 700-900 henkilötyövuotta. Kokonaistyyöllistyvyysvaikutukset tulisivat olemaan 33-39 henkilötyövuotta.

7.3 Riskit ja onnettomuudet

Tuulivoimalan rakentamiseen ja toimintaan liittyviä riskejä on listattuna taulukkoon 25. Riskien todennäköisyyttä arvioidaan tarkemmin arviointiselostuksessa.

Taulukko 25. Tuulivoimaloiden rakentamiseen ja käyttöön liittyviä riskejä.

Riskitekijä	Mahdolliset seuraukset tai vaikutukset
Rakentaminen	- liikenneonnettomuudet, onnettomuudet merellä - onnettomuudet pystytyksissä -> rakennevahingot, henkilövahingot - päästöt maaperään, vesistöön - tulipalot
Koneiston rikkoutuminen	- voiteluöljypäästöt - tulipalot
Lapojen jäätyminen	- lavoista tippuva jää -> aineelliset vahingot, henkilövahingot
Voimakkaat tuulet ja myrskyt	- vaikutukset koneistoon - virtaukset voimakkaita - > vaikutukset perustuksiin
Veneiden ankkurointi	- merikaapeleiden vioittuminen
Poikkeukselliset jääolot	- vaikutukset perustuksiin ja muihin rakenteisiin
Lentokoneen/helikopterin törmäys	- vaikutukset rakenteisiin - tulipalo/räjähdyksivaara
Liitovarjotörmäykset	- henkilövahingot - mahdollisesti koneistovauriot
Laivan törmäminen tuulivoimalaan	- vaikutukset perustuksiin
Salama	- oikosulut, tulipalot
Ilkivalta	- lähinnä kosmeettiset vaikutukset

Wind Watch –yhdistys on kerännyt eri lähteistä tietoja yli tuhannesta tuulivoimaloita koskevasta onnettomuudesta. Listattuja tapauksia ovat muun muassa rakennusaikaiset onnettomuudet (sortumat, työtapaturmat ja liikenneonnettomuudet), roottorien tai konehuoneen hajoamiset, tulipalot ja roottoreista putoavan jään aiheuttamat vauriot. Näistä rakennusaikaiset onnettomuudet ja työtapaturmat ovat vakavimmat. Roottorien tai konehuoneiden hajoamiset ovat aiheuttaneet yhdistyksen mukaan vakavaa vaaraa tai loukkaantumisia kymmenissä tapauksissa, ja johtaneet kuolemaan yli kolmessakymmenessä tapauksessa vuodesta 1975 lähtien. Sivullisia on loukkaantunut putoavasta jäästä. Voimaloissa esiintyneet tulipalot ovat tuhonneet muutaman voimalan käytännössä kokonaan. Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi paloja on vaikea sammuttaa, ja joissakin tapauksissa tulipalot ovat aiheuttaneet myös maastopaloja.

Onnettomuuksien syinä ovat yhdistyksen mukaan olleet useimmiten puutteellinen tai huolimaton toiminta, rakennusvirheet tai voimalaan iskenyt salama. Talvella roottoreista putoava jää voi aiheuttaa

vaaraa lähialueelle. Vakavammassa onnettomuuksissa, joissa voimalan koneisto vaurioituu on vaarana, että hydraulikka- ja voiteluöljyt leviävät ympäristöön.

Tuulivoimaonnettomuudet ovat vuoteen 2006 mennessä aiheuttaneet maailmassa 32 kuolemantapausta. Tuotettuun energiaan suhteutettuna tuulivoima aiheutti vuoteen 2000 mennessä noin 0,15 kuolemantapausta TWH:ta kohti. Vastaava luku hiilivoimalle on noin 0,18, vesivoimalle 0,11 ja ydinvoimalle 0,02.

8 HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SELVITTÄMINEN JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

8.1 Ympäristövaikutuskäsite YVA –laissa

YVA –laissa käytetään laajaa ympäristövaikutuksen käsitettä, joka käsittää välittömät ja välilliset vaikutukset:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

8.2 Tarkasteltavan vaikutusalueen raja

Tarkasteltavan ympäristövaikutuksen vaikutusalueen rajauksessa on huomioitava vaikutusalueen leviämisen muoto ja luonne.

Ihanteellisissa olosuhteissa tuulivoimala voidaan erottaa jopa 20-30 kilometrin päästä. Tuulivoimaloista lähtevä melu leviää noin kilometrin päähän puistosta. Tällöin huomataan, että vaikutusalueiden rajaukset ovat hyvin eri luokkaa, toisten vaikutusten suhteen liikutaan jopa kymmenissä kilometreissä kun taas toiset vaikutukset koetaan hyvin paikallisina.

Tämän hankkeen vaikutusalueeksi määritettiin Oulunsalon ja Hailuodon kunnan alueet. Alustavien selvitysten mukaan mahdollisesti häiriintyviä kohteita sijaitsee Hailuodon ja Oulunsalon kunnissa, päästöt melu (40 dB(A)) ja vilkkuminen (30 h/a) eivät ulotu Ouluun.

8.3 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään lukuisia eri menetelmiä ja lähteitä. Olemassa olevaa kansallista ja kansainvälistä aineistoa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan. Kaiken arvioinnin taustalla vaikuttavat myös lainsäädännön määräykset ja ohjeistukset kyseisistä vaikutuksista. Taulukkoihin 26 ja 27 on koottuna ensisijaiset menetelmät ja lähteet, joita arvioinneissa käytetään.

Taulukko 26. Hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointi.

HANKKEEN SOSIAALISET VAIKUTUKSET	
Vaikutuskohde	Arvioinnin toteutustapa
Maankäyttö	Vaikutukset maankäyttöön arvioidaan ajantasaisten kaavatilanteiden avulla.
Asutus	Melupäästömallinnuksen avulla arvioidaan melun vaikutus vakituiseen asutukseen (40/50 dB(A)) sekä loma-asutukseen (45/55 dB(A)). Vilkkumismallinnuksen avulla selvitetään asutusalueiden 10-100 h/a raja-alueet. Vaikutukset viihtyvyyteen arvioidaan maisemavaikutusten kautta.
Elinkeinot ja luonnon-varojen hyödyntäminen	Vaikutukset elinkeinoihin arvioidaan mm. maankäytön kautta. Vaikutukset ammattikalastukseen selvitetään haastattelemalla kalastuskuntia ja -seuroja. Matkailuvaikutusten arvioimiseksi haastatellaan paikallisia matkailuyrittäjiä. Kalastus- ja metsästysalueet selvitetään haastattelemalla kalastus- ja metsästysseuroja.
Liikenne	Arvioidaan liikennemäärät maalla, merellä ja ilmassa. Vaikutukset arvioidaan tiehallinnolta, merenkulun viranomaisilta ja ilmailuviranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella. Määritetään mahdolliset liikkumisrajoitukset.
Virkistys ja vapaa-aika sekä matkailu	Määritetään mahdolliset virkistysliikkumismuutokset alueella. Virkistyskalastus- ja metsästysaluemuutokset arvioidaan tuulivoimaloiden ja kaapelireittien sijaintien perusteella. Vaikutusten arvioimiseksi tehdään teemahaastatteluita.

Taulukko 27. Hankkeen vaikutusten arviointi luonnonympäristöön.

HANKKEEN VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	
Vaikutuskohde	Arvioinnin toteutustapa
Ilmasto ja ilmanlaatu	Ilmastovaikutukset arvioidaan CO ₂ -päästöjen avulla. Hankkeella ei ole varsinaista negatiivista vaikutusta paikalliseen ilmanlaatuun.
Pohjan laatu	Pohjatutkimusten (kairaus ja luotaus) avulla selvitetään pohjan laatua. Pohjan laadun ja vaikutusten arvioinnissa huomioidaan aiemmat tutkimukset alueen läheisyydessä.
Biotoopit (vesistö)	Alueen biotoopikuvaus (supervised classification) tehdään ilmakuvien ja pohjatutkimusten avulla.
Vedenlaatu	Vaikutusten arvioimiseksi tehdään kuormituslaskenta (sameus ja kiintoaine) vaikutusalueella: laskelmissa hyödynnetään virtausmallin (1993), pohjatutkimusten ja aiempien tutkimusten tuloksia. Laskelmissa esitetään odotetut pitoisuudet ja laskeutumisalueet.
Maisema	Tarkastellaan erityisesti vaikutuksia valtakunnallisesti ja alueellisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin asiantuntijalausuntojen avulla. Vaikutusten arvioinnissa käytetään asiantuntijalausuntojen lisäksi mm. maastokäyntejä, karttoja, historiallista ainesittoa sekä kuvasovitteita.
Maa- ja kallioperä	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan maankäytön kautta.
Suojelualueet, luonnonmonimuotoisuus	Natura -alueista tehdään erillinen Natura -arviointi, joka liitetään arviointiselostukseen. Melupäästömallinnuksen avulla arvioidaan melun vaikutus luonnonsuojelualueiden arvoille melualueen (35/40/45/50/55 dB(A)) peittävyuden perusteella. Arvioinnissa huomioidaan alueen soveltuvuus suojeltujen lajien esiintymiselle biotooppien perusteella. Vilkuumismallinnuksen avulla selvitetään vilkkumisen sijoittuminen luonnonsuojelualueelle (h/a). Luotauksen avulla saadaan tietoa mahdollisista suojeltavista hylyistä.
Pohjavesi	Hankkeella ei ole vaikutusta pohjavesiin, joten erillistä arviointia ei suoriteta.
Kasvillisuus	Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mm. olemassa olevaa aineistoa. Tehdään biotooppiselvitys suunnitellun maakaapelireitin sekä tukisataman alueella. Selvityksen perusteella voidaan sanoa mitkä potentiaaliset lajit voivat esiintyä rakennusalueella ja arvioida vaikutukset niihin.
Eläimistö	Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon, kalastoon sekä hylkeisiin. Muiden eläinten osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi eikä niiden osalta suoriteta arviointia.

HANKKEEN VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	
Vaikutuskohde	Arvioinnin toteutustapa
Linnusto	Pesimäaluevaikutusten selvittämiseksi tehdään karttatarkastelu, jossa huomioidaan tuulimyllyjen ja kaapelien sijoituspaikat. Lintujen muuttoreitit selvitetään. Lajit, määrät ja lentokorkeudet selvitetään mahdollisuuksien mukaan. Törmäysriskit tuulivoimaloihin arvioidaan muuttoreittien, lajien, määrien ja lentokorkeuksien perusteella. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös aiempia tutkimuksia ja asiantuntijalausuntoja.
Hylkeet	Vaikutukset hylkeisiin arvioidaan maankäytön ja asiantuntijalausuntojen perusteella.
Kalasto	Arvioidaan poikastuotantoalueet (siian) ja vaikutukset niihin biotooppien sekä asiantuntijalausuntojen perusteella. Arvioinnissa hyödynnetään myös kuormituslaskennan (sameus, kiintoaine) tuloksia sekä aiempaa tietämystä tuulivoiman vaikutuksista kalastoon.

8.4 Vaihtoehtojen vertailu

Toteutusvaihtoehtojen vertailussa huomioidaan tekniset, taloudelliset sekä ympäristönäkökohdat. Arviointiselostuksessa vertaillaan vaihtoehtoja sanallisesti ja taulukkomuodossa.

8.5 Vaikutusten arvioinnin epävarmuudet

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Käytettävissä olevissa taustatiedoissa saattaa olla epätarkkuutta tai ei ole olemassa aikaisempia tietoja mihin nykyisiä tietoja voisi luotettavasti verrata. Arviointi perustuu aina sen hetkisiin tietoihin. Vaikeammin arvioitavia tekijöitä ovat sellaiset, joita ei voida suoranaisesti mitata.

8.6 Hankkeen elinkaari

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida hankkeen kaikki vaiheet. Hankkeen elinkaari käsittää suunnittelu-, rakentamis-, käyttö- ja lopettamisvaiheet. Lisäksi omana vaiheena voidaan käsitellä mahdolliset poikkeustilanteet.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa pyritään tunnistamaan siihen liittyvät ympäristönäkökohdat ja ympäristövaikutukset. Järkevällä suunnittelulla, esim. teknisin ratkaisuin, vaikutetaan muiden vaiheiden ympäristövaikutuksiin.

Rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia voidaan parhaiten vähentää huolellisella suunnittelulla ja ennakoimalla vaaratilanteet. Toiminnan aikana ehkäistään parhaiten negatiivisia ympäristövaikutuksia huolehtimalla voimaloiden kunnosta. Osa vaikutuksista ei voida vaikuttaa edes huolellisella suunnittelulla tai ennakkoinnilla, kuten erilaiset törmäykset tai poikkeukselliset sääolosuhteet.

8.6.1 Energiatase

Tuulivoimala tuottaa sen elinkaareen kuluvaan energian takaisin noin 3-6 kuukaudessa. Eniten energiaa kuluu tarvittavan teräksen tuottamiseen. Käytön aikana syntyy jonkin verran hydraulikka- ja voiteluöljyjätettä. 20-30 vuoden eliniän jälkeen ongelmallisinta on tuhota lapojen epoksi- tai hartsimateriaali. Nämä vaativat korkean lämpötilan polttamista, jottei syntyisi haitallisia kaasuja. Voimaloissa oleva teräs voidaan kierrättää.

8.6.2 Materiaalien kierrätettävyys

Tuulivoimalan materiaalien kierrätyksessä on ratkaistava sekä logistiset ongelmat, että itse hyötykäytön tekniikka. Materiaalien kierrätettävyttä arvioitaessa kiinnitetään huomiota hyötykäytön muotoihin, joita ovat komponenttien uudelleenkäyttö, materiaalien kierrätys ja raaka-aineiden energiasisällön hyödyntäminen. Ympäristön kannalta tuulivoimalan osien kierrätys on edullista, sillä se pienentää tuulivoimalan elinkaaren haitallisia ympäristövaikutuksia huomattavasti. Energiataseeseen kierrätys vaikuttaa niin ikään positiivisesti.

8.7 Yhteisvaikutukset

Hankkeen yhteisvaikutukset liikenneyhteyden ja muiden tuulivoimahankkeiden kanssa selvitetään erikseen.

Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset arvioidaan yhdessä tie-YVA:n työryhmän kanssa. Vaikutukset (maisemavaikutus, melu) tullaan visualisoimaan mahdollisimman havainnollisesti.

Muiden tuulivoimahankkeiden ja Oulunsalon-Hailuodon tuulipuiston yhteisvaikutuksia arvioidaan sekä paikallisesti että valtakunnallisesti.

9 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus vaikutusten seurantaohjelman sisällöksi. Seurannan päätavoitteena on tuottaa tietoa haittojen ehkäisemiseksi.

Seurantaohjelmaa laadittaessa huomioidaan mm. seuraavia asioita:

- Millaista tietoa tarvitaan ja mitä tarkoitusta varten?
- Mitä seurataan (kohteet)?
- Vaikutuksen luonne; merkittävä ja/tai paljon epävarmuutta sisältävä?
- Ennakoimattomia vaikutuksia?
- Seurataanko myös hankkeen toteutumista?
- Mitä menetelmiä ja tietolähteitä seurannassa aiotaan käyttää ja ovatko ne päteviä?
- Milloin seuranta suoritetaan?
- Onko seuranta jatkuvaa vai ajoittain tapahtuvaa?
- Miten ja milloin seurannan tulokset raportoidaan?
- Kuka vastaa seurannasta?
- Onko seurantaan käytettävissä riittävästi resursseja: aikaa, rahaa ja asiantuntemusta?
- Voivatko eri tahot osallistua seurantaan halutessaan?

Ohjelman laadinnassa hyödynnetään myös muista puistoista saatuja kokemuksia.

SANASTOA

Aapasuo

Suoyhdistymätyyppi, jossa suoalueen keskikohta on selvästi sen reunoja alempana.

Biotooppi

Tärkeimmiltä ympäristötekijöiltään ja sisäiseltä rakenteeltaan yhtenäinen alue vrt. luontotyyppi.

Ediacarakausi

Geologinen ajanjakso 635-542 miljoona vuotta sitten, joka merkitsi ensimmäisten monisoluisien levittäytymistä ja kehittymistä.

Elinkaari

Tuotteen tai palvelun vaiheet, mukaan lukien raaka-aineiden hankinta ja tuotteesta syntyvien jätteiden loppukäsittely tai palvelun lopettamiseen liittyvät tapahtumat.

Eläinplankton

Eläinplanktonilla tarkoitetaan vedessä keijuvia eläimiä, joiden liikkumiskyky ei riitä vastustamaan veden voimakkaita virtauksia. Eläinplankton jaetaan kolmeen pääryhmään: alkueläimet, rataseläimet ja äyriäiset. Alkueläimet ovat mikroskooppisen pieniä yksisoluisia eläimiä. Rataseläimet ovat tavallisin alle 2 mm:n pituisia ja läpikuultavia. Äyriäiset ovat kiduksilla hengittäviä eläimiä. Niillä on kitiinin peittämä, jaokkeinen vartalo.

FINIBA

Finnish Important Bird Areas on Suomen ympäristökeskuksen ja BirdLife Suomen koordinoima valtakunnallinen linnuston kartoitus- ja suojeluhanke. Kansallisesti tärkeitä lintualueita on Suomessa 411.

Flada ja Glo-järvi

Fladat ovat maankohoamisen takia merestä irralleen kuroutuvia merenlahtia. Glo-järvi on flada, jonka meriyhteys on kokonaan katkennut.

Hankkeesta vastaava

Toiminnanharjoittaja tai muu taho, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta.

Heterotrofinen eliö

Toisenvarainen eliö eli ei pysty itse esim. kasvien lailla tuottamaan energiaa auringon valosta.

IBA

Important Bird Areas on BirdLife Internationalin tärkeä maailmanlaajuinen hanke tärkeiden lintukohdeiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Tähän mennessä on kartoitettu jo 9000 kansainvälisesti tärkeää aluetta, joista 96 on Suomessa.



Kasviplankton

Kasviplanktonilla tarkoitetaan vedessä vapaasti leijuvia leviä.

Kilowattitunti

Kulutetun sähköenergian määrä mitattaessa käytetään usein kilowattituntia (kWh), megawattituntia (MWh), gigawattituntia (GWh) tai terawattituntia (TWh) $1\,000\,000\,000\text{ kWh} = 1\,000\,000\text{ MWh} = 1\,000\text{ GWh} = 1\text{ TWh}$.

Klorofylli

Kasvien ja yhteyttävien bakteerien vihreitä väriaineita, jotka toimivat fotosynteesissä valoenergian vastaanottajina.

Luontotyyppi

uontotyypit ovat luonnontilaisia tai puolittain luonnontilaisia maa- ja vesialueita, joita luonnehtivat maantieteelliset, abiottiset (elottomat) ja bioottiset (elolliset) tekijä

Mesoproterotsooinen

Maailmankausi noin 1,6 - 1,0 miljardia vuotta sitten.

Near-off-shore

Merelle lähelle rantaa rakennettavia tuulivoimaloita tai tuulipuistoja.

Neoproterotsooinen

Maailmankausi noin 1000 miljoona vuotta - 542 miljoona vuotta sitten.

Napakorkeus

Napakorkeus on roottorin pyyhkäisyypinta-alan keskipisteen korkeus maan pinnasta.

Nimellisteho

Nimellisteho on tuulivoimalalle määritelty suurin teho.

Onshore

Maalle rakennettuja tuulivoimaloita tai tuulivoimapuistoja.

Off-shore

Merelle rakennettavia tuulivoimaloita tai tuulivoimapuistoja.

Perinnebiotooppi

Perinteisen maankäytön ja luonnonvarojen käytön synnyttämä biotooppi.

Sedimentti

Veden pohjaan laskeutuneista kiinteistä hiukkasista koostuva aines.

Sedimenttikivi

Kivilaji, joka on jään, tuulen tai veden vaikutuksesta lajittunutta ja sedimentaatioaltaaseen kerrostunutta kivennäis- tai eloperäistä ainetta.

SCI-alue

Luontodirektiivin mukainen erityisen suojelutoimen alue.

SPA-alue

Lintudirektiivin mukainen erityissuojelualue.

Uusiutuvat energianlähteet (-varat)

Energiavarat, jotka käytöstä riippumatta tai ainakin kestävästi käytettynä uusiutuvat eivätkä vähene: esim. auringon säteilyenergia, tuulen liike-energia, mannerten vesien ja vuoroveden potentiaali- ja liike-energia sekä biomassan kemiallinen energia.

VIVA

VIVA on Oulun kaupunkiseudun virkistys- ja vapaa-ajan alueiden suunnitelma. Verkostoon kuuluvat Hailuodon Marjaniemi – Oulunsalon Varjakka – Haukiputaan Virpiniemi – Kiimingin Koiteli.

Yhteysviranomainen

Viranomainen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Menettely, jossa selvitetään ja arvioidaan hakkeiden ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin ja/tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Asiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista.

Lähdeluettelo

AIP SUOMI / FINLAND.

GEN 3.6 Etsintä- ja pelastuspalvelu.

https://ais.fi/ais/eaip/pdf/gen/EF_GEN_3_6_EN.pdf

Benet Oy.

Kansallinen uusiutuvien energialähteiden ohjelma, valmisteluhanke. Loppuraportti. 2008.

http://www.jklinnovation.fi/download.php/download/document_data/9730/20080523_raportti-final_julkaisu_pup.pdf

BirdLife Suomi.

Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa.

<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml>

Destia, Konsultointi

Hailuodon liikenneyhteys, Hailuoto Oulunsalo, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Di Napoli, C. 2007.

Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö SY4/2007.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=64260&lan=fi>

FCG Suunnittelukeskus Oy.

Hailuodon kunta, Huikun luonto- ja maisemaselvitys 2007.

http://www.hailuoto.fi/tiedostot/Ilmoitukset/Huikun%20Kaava%202008/Huikku_liite_3a.pdf

Finavia.

Oulun lentokenttä, Oulunsalo

http://www.finavia.fi/lentoasema_oulu

Haapanen, E. 2005.

Tuulivoimalan käyntiäänestä –osa 1. Tuulensilmä –lehti 4/2005.

Hailuodon kalat, vesiselkärangattomat ja makrolevät.

Vesieläimistön tuntemus ja ekologia –kurssi, Biologian laitos, Oulun yliopisto.2005

<http://www.oulu.fi/perameri/kasvit%20ja%20elaimet/vesi/vesi.HTM>

Hailuodon metsästysseura ry

<http://www.hailuodonmetsastysseura.fi/>

Hylyt.net.

<http://www.hylyt.net>

Ilmatieteenlaitos

http://www.fmi.fi/tutkimus_yhteiskunta/yhteiskunta_8.html

Itä-Uudenmaan liitto ja Kymenlaakson liitto. 2005.

Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien maa- ja merialueiden kartoitus, Itä-Uudenmaan ja Kymenlaakson rannikkoalueilla.

Kauppa- ja teollisuusministeriö

Uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma. 1999. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja.

Kiljuhanhen ystävät ry.

Koistinen, J. 2004.

Suomen ympäristö 721. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Ympäristöministeriö 2004.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=24366&lan=fi>

Korpinen, S. 2007.

Tuulivoimaa mereltä –diaesitys 19.11.2007.

Korsnäs tuulivoimapuisto Oy – Ab Korsnäs Vindkraftspark.

Tuulivoimapuiston laajennushankkeen ympäristövaikutusten selvitys.

Lehtinen M., Nurmi P., Rämö T. (toim.). 1998.

Suomen kallioperä. 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki, Suomen Geologinen seura ry. Suomen kallioperän yleispiirteet, luku 3. Korsman K. & Koistinen T.

Lemström, B. 2007.

Tuulivoimateknologia. Generaattorityypit, sähköverkkoliitäntä, sähkön laatu. 7.2.2007. VTT.

Merenkulkulaitos.

Väyläkortit/Oulun 10 m väylä

http://veps.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/vaylakortit/fi/Oulun10m.pdf

Merentutkimuslaitos.

Itämeriportaali; meriveden korkeus, aallonkorkeus.

http://www.fimr.fi/fi/fi_FI/etusivu/

Merilä, E. 2005.

Luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Hailuodon maatalousympäristölle. Koirantakkua ja karupäitä. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste. 29. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Metsähallitus.

Kiljuhanhien suojelu Euroopan muuttoreitillä

www.metsa.fi

Natans Oy/Lassi Kalleinen.

Hailuodon Huikun upossarpioesiintymä, ”Huikku S”

Oulun lentoaseman ympäristölupa, Oulunsalo.

Ympäristölupapäätös Nro 60/08/2. Dnro Psy-2005-y-135. Annettu julkipanon jälkeen 20.5.2008. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto.

Oulun Satama

www.ouluport.com

Oulun seudun yleiskaava 2020.

Hailuoto-Haukipudas-Kempele-Kiiminki-Muhos-Oulu-Oulunsalo. Ouluseutu. Air-Ix Suunnittelu. Ympäristötaito Oy. 26.11.2002.

Perämeri Life.

Ympäristöongelmien tunnistaminen. Osa 3.

<http://www.bd.lst.se/publishedObjects/10003822/fi3.pdf>

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. 2008.

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008.

Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry

<http://koti.netplaza.fi/~pply/>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Perämeren ympäristötietokanta

<http://www.ymparisto.fi/scripts/Perameri/Perameri.asp?intLanguage=1>

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007.

Lupapäätös Nro 49/08/02. Dnro Psy-2007-y-144. Annettu julkipanon jälkeen 17.4.2008. Oritkarin sataman länsilaiturin ja Kempeleenlahden penger- ja läjitystöiden sekä Oritkarin meriväylän levennys- ja huoltoruoppausten toteuttaminen, Oulu.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2008.

Lupapäätös 51/08/2. Dnro Psy-2007-y-147. Annettu julkipanon jälkeen 5.5.2008. Oulun väylän kun- nossapitoruoppauksen toteuttaminen, Oulu, Oulunsalo, Hailuoto ja Haukipudas.

Pohjolan kiljuhanhet

http://www.math.jyu.fi/~kahanpaa/Kotisivut/AnserErythropus/lehti2005_1.html

Pöyry. 2007.

Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=87865&lan=fi>

Rajavartiolaitos.

Oulun merivartioalue

[http://www.raja.fi/rv1/lsmv/home.nsf/pages/D7A307BC74570907C2256FF1002E03EB?opendocumen
t](http://www.raja.fi/rv1/lsmv/home.nsf/pages/D7A307BC74570907C2256FF1002E03EB?opendocument)

Suomen Ammattikalastajaliitto ry.

Kalasatamaselvitys 2001.

<http://www.mmm.fi/attachments/5AG95dnz2/5AJdHsqe4/Files/CurrentFile/Kalasatamaselvitys.pdf>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry.

<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/node/16>

Tiehallinto.

Liikennemääräkartta. 2007.

<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/18881.PDF>

Tielaitos. 1993.

Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämisen tarveselvitys. Oulun tiepiiri.

Tekes 1999-2002.

Teknologia ja ilmastonmuutos Climtech –ohjelma.

Turunen, H.

Meri – hailuotolaisten pelto.

<http://www.kirjastovirma.net/hailuoto/elinkeinot/kalastus>

Uudenmaan liitto. 2002.

Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien alueiden kartoitus: vaikutusten arviointi maakuntakaavoitusta varten. Electrowatt-Ekono. Jaakko Pöyry Group. 16.12.2002.

VIVA 2007.

Oulun seutu Virkistys- ja Vapaa-ajan alueiden suunnitelma. Selostus 28.10.2007. Airix Ympäristö Oy.

VTT.

Energia, tuulienergia.

http://www.vtt.fi/palvelut/cluster7/topic7_9/Tuulivoiman_tuotanto_ ja_vikatilastot.jsp

VTT. 1998.

Offshore-tuulivoima Perämeren jääolosuhteissa. Holttinen, H. VTT Energia. Liukkonen, S. & Furus-tam, K.-J. VTT Valmistustekniikka. Määttänen, M. TKK, Lujuusopin laboratorio, Haapanen, E. Ins.tsto Erkki Haapanen Ky. Holttinen, E. Energia-Ekono Oy. Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus. Espoo 1998

Wallin, T. 2008.

Oulu-Hailuoto yhteismarkkinointihanke –esiselvitys.

Weckman E. 2006.

Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006.

WPD FINLAND OY.

Suurhiekan merituulipuisto, ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=70988&lan=fi>

Ympäristöministeriö. 2005.

Tuulivoimarakentaminen. Ympäristöministeriön esite, elokuu 2005.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=42234&lan=fi>

Ympäristöministeriö 2003.

Tuulivoimatuotannolle soveltuvat alueet Merenkurkun-Perämeren rannikko- ja merialueella. 2.6.2003. Ympäristöministeriö, Lapin Liitto, Pohjois-Pohjanmaan Liitto, Keski-Pohjanmaan Liitto, Pohjanmaan Liitto, Sigma-konsultit, Electrowatt-Ekono Jaakko Pöyry Group.

LIITE 1

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN PÄÄTÖS YVA:n TARPEELLISUUDESTA

Oulunsalon - Hailuodon merialueen tuulivoimalapuisto

4.2.2005 (YM6/5724/2004)

Hankkeesta vastaava

Winwind Oy yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa

Hankkeen kuvaus

Suunniteltu tuulivoimalapuisto sijaitsee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välisellä merialueella. Tuulivoimalapuisto koostuu 14-32 nimellisteholtaan 3 MW:n voimalasta. Rakentaminen toteutetaan todennäköisesti vaiheittain. Ensimmäisen vaiheen voimaloiden minimäärä on teknistaloudelliset tekijät huomioon ottaen noin 10 voimalaa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää sähköverkon vahvistamista ja 110 kV:n voimajohdon rakentamista alueelle.

Kuuleminen

Hankkeesta on 4.11.2004 pidetty neuvottelu, johon ovat osallistuneet Winwind Oy, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulunsalon kunta, Hailuodon kunta, Oulunseudun Osakaskunta ja Sigma Konsultit Oy.

Hankkeesta vastaava on 8.12.2004 ilmoittanut sähköpostitse, että se ei katso tarpeelliseksi tulla lisää kuulluksi ennen arviointimenettelyn soveltamista koskevaa päätöksentekoa. Hankkeesta vastaava kuitenkin korostaa, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjeistusta ja sisältöä määritettäessä otettaisiin huomioon se, että arviointimenettely olisi mahdollisimman hyvin tuulivoimalapuistolle sopiva.

Pohjois-pohjanmaan ympäristökeskuksen esitys

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus esittää kirjeessään 17.11.2004 (Dnro PPO-2004-L-853-53) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) 4 §:n 2 momentin ja 6 §:n 1 momentin nojalla, että ympäristöministeriö päättäisi arviointimenettelyn soveltamisesta Winwind Oy:n yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa suunnittelemaan tuulivoimapuistohankkeeseen.

Ympäristökeskus katsoo esityksessään, että hanke aiheuttaa todennäköisesti laadultaan ja laajuudeltaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 4 §:n 1 momentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Ympäristökeskus katsoo, että hanke on varsin suuri ja että voimaloiden sijoittamisen eri vaihtoehtojen vaikutuksia on tarpeen selvittää.

Ympäristöministeriön ratkaisu

Harkittaessa arviointimenettelyn soveltamista yksittäistapauksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (469/1994) 4 §:n 2 momentissa tarkoitettuun hankkeeseen on ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (268/1999) mukaan tarkasteltava erityisesti hankkeen ominaisuuksia, sijaintia ja vaikutusten luonnetta. Tarkasteltaessa hankkeen ominaisuuksia on muun muassa tarkasteltava hankkeen kokoa.

Ympäristöministeriö katsoo, että kysymyksessä on YVA-lain 4 § 2 momentin mukainen hanke, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia erityisesti alueen maisemaan, kulttuuriperintöön ja luonnon monimuotoisuuteen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 6 §:n perusteella ympäristöministeriö päättää, että Oulunsalon - Hailuodon välisen merialueen tuulivoimalapuistohankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Perustelut

Suunnitellulla tuulivoimalapuistohankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen maisemaan, kulttuuriperintöön ja luonnon monimuotoisuuteen. Lisäksi hankkeella saattaa olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia liikenteeseen sekä alueen muihin käyttömuotoihin.

Hanke sijoittuu osittain Hailuodon valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ja valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurihistoriallisen ympäristön läheisyyteen. Hankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia näille alueille.

Hanke sijoittuu linnuston kannalta erittäin tärkeälle alueelle, jonka merkittävimmän kokonaisuuden muodostavat Liminganlahti sekä Siikajoen ja Hailuodon rannat. Lintujen muuttoreitti kulkee Hailuodon ja Oulunsalon välistä. Alueen läheisyydessä sijaitsee useita linnustollisesti merkittäviä erillisiä kohteita. Alueen pesivä linnusto on huomattavan runsas ja lajistoon kuuluu uhanalaisia lajeja. Vesilintujen muuton aikaiset kertymät ovat suuria. Hankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen linnustolle.

Linnuston lisäksi lähialueiden luonnonsuojelullinen merkitys perustuu maankohoamisen myötä syntyneisiin rantojen luontotyyppeihin. Olennainen osa näiden luontotyyppien kasvillisuusvyöhykkeiden synnyssä on jäätikön toiminta, joka kasaa maa-aineksia ja kuluttaa myös maankohoamisrannan ensivaiheen

kasvillisuutta.

Hanke sijoittuu Oulunsalon lentokentän kiertolähestymisen suoja-alueelle. Alueella on melko vilkasta lautta- ja veneliikennettä. Hanke saattaa lisäksi vaikuttaa Oulunsalon ja Hailuodon välisen liikenneyhteyden kehittämiseen. Hankkeen lähialueelle sijoittuu runsaasti loma-asutusta.

Hankkeen vaikutusalue on laaja. YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltaminen hankkeeseen lisää mahdollisuuksia tutkia hankkeen erilaisten toteuttamisvaihtoehtojen vaikutuksia sekä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Voimaloiden erilaisten sijoittumisvaihtoehtojen ympäristövaikutuksissa on todennäköisesti merkittäviä eroja.

Sovelletut oikeusohjeet

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994, muut. 267/1999) 4 §, 6 § ja 19 §.

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (268/1999) 7 § ja 8 §.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hankkeesta vastaava hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valitus saadaan tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen. Valitusajaksi on 30 päivää tiedoksisaannista. Liitteenä olevasta valitusosoituksesta ilmenee, miten muutosta haettaessa on meneteltävä.

Ylijohtaja Pekka Kangas

Yli-insinööri Antti Irjala

Liite

Valitusosoitus

Jakelu

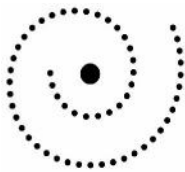
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
Winwind Oy
Lumituuli Oy

Tiedoksi

Hailuodon kunta
Oulunsalon kunta
Pohjois-Pohjanmaan liitto

LIITE 2

POHJOIS-POHJANMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN PÄÄTÖS YVA-MENETTELYN TAPAUSKOHTAISESTA SOVELTAMISESTA



HANKE

Oulunsalon-Hailuodon merituulipuisto

HANKKEESTA VASTAAVAT

Metsähallitus Laatumaa ja keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö

HANKKEEN KUVAUS

Metsähallitus Laatumaa ja Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö suunnittelevat merituulipuiston rakentamista Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Hui-
kun väliselle meri- ja ranta-alueelle. Hankkeeseen kuuluvat tuulivoimapuisto
sekä sen liityntä Oulun Seudun Sähkön verkkoon Riutunnokkaan tulevaan säh-
köasemaan.

Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan noin 80 tuulivoima-
laitosyksikköä, joiden yksikköteho olisi 3 megawattia (MW). Yhteenlaskettu teho
olisi siten noin 240 MW. Merituulipuiston laajuus ja voimalaitosyksikköjen mää-
rä tarkentuu tuulivoimaloiden yleissuunnittelun yhteydessä tehtävässä teknisessä
ja taloudellisessa tarkastelussa. Merituulipuiston alustavasti rajattu hanke-
alue on pinta-alaltaan noin 60 km².

Kukin tuulivoimalaitos koostuisi noin 100 metriä korkeasta tornista ja kolmila-
paisesta roottorista. Roottorin halkaisija olisi noin 100-125 metriä. Jokaiseen
tuulivoimalaitosyksikköön rakennetaan perustukset merenpohjaan. Tuulivoima-
laitokset yhdistetään verkkoon Oulunsalon Riutunkarissa.

Merituulipuistohankkeeseen liittyy Hailuodon kiinteän yhteyden ympäristövaiku-
tusten arviointi. Oulunsalon ja Hailuodon kunnat ovat käynnistäneet alueiden
osayleiskaavoituksen, joka mahdollistaa tarvittaessa tuulivoimaloiden ja kiinte-
än yhteyden sijoittamisen alueelle.

ASIAN KÄSITTELY

Vireilletulo

Tuulivoimalaitokset eivät kuulu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä an-
netun valtioneuvoston asetuksen (713/2006) 6 §:n hankeluetteloon, jonka mu-
kaisiin hankkeisiin sovelletaan aina arviointimenettelyä ympäristövaikutusten
arviointimenettelystä annetun lain 4 §:n 1 momentin nojalla. Hanke voi kuitenkin
tulla arviointimenettelyn piiriin harkinnanvaraisesti alueellisen ympäristökeskuk-
sen päätöksellä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain
(458/2006) 4.2 ja 4.3 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

Ympäristöministeriö teki 4.2.2005 päätöksen (Dnro YM6/5724/2004) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon merialueelle. Tällöin hakijana oli Winwind Oy yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa. Hanke koostui tuolloin 14-32 voimalasta, joiden yksikköteho olisi ollut 3 MW.

Hankkeesta vastaava pyytää 8.12.2008 päivätyllä kirjeellään Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusta tarkistamaan ja muuttamaan aikaisempaa päätöstä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuudesta mm. hankevastaavien osalta sekä tekemään päätöksen arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon merituulipuistohankkeelle.

Kuuleminen

Hankkeesta vastaavat toteavat 8.12.2008 päivätyssä kirjeessä, että heidän käsityksensä mukaan hanke täyttää YVA-lain kriteerit sekä useat YVA-asetuksen kriteereistä. Hankkeesta vastaavat katsovat siten hankekokonaisuuden edellyttävän YVA-menettelyä. Tavoitteena on toteuttaa ympäristövaikutusten arviointi vuosien 2009 – 2010 aikana. Näin ollen YVA-lain 6 §:n mukainen hankkeesta vastaavan kuuleminen ei ole tarpeen. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on ollut asiassa yhteydessä Hailuodon, Oulunsalon, Haukiputaan, Lumijoen ja Limingan kuntiin, Oulun kaupunkiin sekä Pohjois-Pohjanmaan liittoon.

Maankäytön suunnittelu

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueella on merkintä en-tv, jolla on osoitettu maa- ja vesialueita, jotka soveltuvat useiden tuulivoimaloiden muodostamien ryhmien keskitettyyn rakentamiseen. Tuulivoimaloiden alue on merkitty kaavassa kohdemerkinnällä, ei tarkalla aluerajauksella. Kaavassa annettujen suunnittelumääräysten mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja vedenalaiseseen luontoon sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.

Oulun seudun yleiskaavassa 2020 ei ole osoitettu erillisellä merkinnällä alueita tuulivoimapuistolle. Kaavassa Riuttuun on merkitty mm. virkistysaluetta (V) ja matkailupalvelujen aluetta (RM). Hailuodossa Santosen rannoille on kaavassa osoitettu loma- ja matkailualueita (R). Hailuodossa Huikun etelärannalla on voimassa ranta-asemakaava, jonka muutostyö on meneillään.

Oulunsalon kunnassa lähellä Riutunkarin lauttarantaa on voimassa Hylkykarin osayleiskaava. Alueelle on merkitty mm. pientalovaltainen asuinalue (AP), pientalovaltaisia uusia asuinalueita (AP-1) ja virkistysaluetta (V).

Hankealueen lounaisosasta noin 300 hehtaaria sijaitsee Liminganlahden Natura-alueella (FI1102200). Liminganlahti sisältyy myös valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO110237) ja on yksi Suomen 49 Ramsar-alueesta.

Hankealueen itäosaan sisältyvät Perämeren saaret –nimisestä Natura-alueesta (FI300302) kohteet Jussinmatala (noin 16 hehtaaria) ja Löplötinkari (noin 10 hehtaaria). Kauempana hankealueen pohjoispuolella on muitakin Natura-saaria ja -luotoja.

Hailuoto sisältyy kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (MAO110117). Hailuoto ranta-alueineen sekä Oulunsalon Ervastinkylä ovat rakennetun kulttuuriympäristön alueita.

Alueella on vilkasta vesiliikennettä ja rannoilla runsaasti loma-asutusta. Alueen läheisyydessä on myös jonkin verran vakituista asutusta.

Hankealueesta yli 2/3 on Oulunsalon kuntaa ja loput Hailuodon kuntaa. Hankealueen lounaisosa rajoittuu 6-7 kilometrin pituudelta Oulun kaupungin rajaan. Lähimmillään 1-2 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen sijaitsee Haukiputaan kunnan raja. Lumijoen kunnan raja sijaitsee Lähimmillään 1-2 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen. Limingan kunnan raja sijaitsee noin 13 kilometriä hankealueesta kaakkoon.

RATKAISU

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus päättää, että Oulunsalon-Hailuodon meritulipuistohankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Perustelut

YVA-lain 4 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelossa ei ole erikseen mainittu tuulivoimaloita, joten YVA-menettelyä ei tähän hanketyyppiin sovelleta suoraan hankeluettelon perusteella.

Arviointimenettelyä sovelletaan kuitenkin yksittäistapauksessa myös sellaiseen hankeluettelossa tarkoitettuja hankkeita vastaavaan hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laajuudeltaan ja laadultaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutus huomioon ottaen, hankeluettelossa mainittuihin YVA-asetuksen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Harkittaessa arviointimenettelyn soveltamista yksittäistapauksessa YVA-lain 4 §:n 2 momentissa tarkoitettuun hankkeeseen on YVA-asetuksen 7 §:n mukaan tarkasteltava erityisesti hankkeen ominaisuuksia, sijaintia ja vaikutusten luonnetta. Tarkasteltaessa hankkeen ominaisuuksia on muun muassa tarkasteltava hankkeen kokoa. Tarkasteltaessa hankkeen sijaintia on mm. tarkasteltava luonnon sietokykyä ottaen erityisesti huomioon mm. rannikkoalueet sekä luonnon- ja maisemansuojelualueet.

Ympäristöministeriö teki 4.2.2005 päätöksen (Dnro YM6/5724/2004) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon merialueelle. Tällöin hakijana oli Winwind Oy yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa. Hanke koostui tuolloin 14-32 voimalasta, joiden yksikköteho olisi ollut 3 MW. Nykyinen hanke on selvästi suurempi.

Hanke on varsin suuri ja sen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Hanke sijaitsee alueella, jossa on merkittävää virkistyskäyttöä, vesiliikennettä, loma-asutusta sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita. Kyseessä on YVA-lain 4 §:n 2 momentin mukainen hanke, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan laissa tarkoitettuja merkittäviä ympäristövaikutuksia. Nämä vaikutukset

ovat luonteeltaan sekä pysyviä että väliaikaisia. Hankkeella saattaa olla sellaisia merkittäviä vaikutuksia vesien ekologiaan, pohjaeliöstöön, kalakantoihin, kalastukseen, meriliikenteeseen, maisemakuvaan, suojelualueisiin, linnustoon, loma- ja muuhun asutukseen sekä virkistyskäyttöön, jotka on syytä selvittää ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

Hankkeen teknisissä ratkaisuissa on otettava huomioon aallokon ja jääolosuhteiden vaikutukset. Kulttuurihistorialliset, melu- ja turvallisuuskohdat kuuluvat arvioitaviin vaikutuksiin. Hankkeen elinkaari ja tuulivoimaloiden huollon järjestäminen on tuotava esille. Natura-alueiden läheisyys vaatii erityistä arviointia. Hailuodon liikenneyhteyden ja merituulipuiston yhteisvaikutuksia, samoin kuin muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltava.

KANSAINVÄLINEN KUULEMINEN

Ympäristöministeriö on ilmoittanut, että Ruotsi on esittänyt kiinnostuksensa tulla kuulluksi hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Tämä toteutuu siten, että keskeiset osat arviointiohjelmasta käännetään ruotsiksi ja toimitetaan ympäristöministeriöön, joka ilmoittaa Ruotsille YVA-menettelyn käynnistymisestä ja pyytää näkemyksiä arviointiohjelmaan. YVA-lain 22 §:n mukaan käännöskuluista vastaa hankkeesta vastaava.

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja laki sen muuttamisesta (458/2006) 4 §, 6 § ja 19 §.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) 4 §, 6 §, 7 § ja 8 §.

MUUTOKSENHAKU

Hankkeesta vastaava saa hakea tähän päätökseen muutosta valittamalla Oulun hallinto-oikeuteen. Valitusosoitus on liitteenä. Tähän päätökseen ei saa muutoin erikseen hakea valittamalla muutosta.

KUULUTTAMINEN

Päätös on nähtävillä Oulunsalon, Hailuodon, Haukiputaan, Lumijoen ja Limingan kuntien sekä Oulun kaupungin virallisilla ilmoitustauluilla sekä sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ppo ja ympäristöhallinnon valtakunnallisilla internet-sivuilla www.ymparisto.fi.

Johtaja

Heikki Aronpää

Ylitarkastaja

Tuukka Pahtamaa

PÄÄTÖS	Metsähallitus Laatumaa, saantitodistuksin Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö, saantitodistuksin
MAKSU	maksutta
LIITE	valitusosoitus
TIEDOKSI	Oulunsalon kunta Hailuodon kunta Haukiputaan kunta Lumijoen kunta Limingan kunta Oulun kaupunki Pohjois-Pohjanmaan liitto TE-keskus, Kainuu TE-keskus, Pohjois-Pohjanmaa Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry. Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys Pohjanlahden merenkulkupiiri Länsi-Suomen merivartiosto Museovirasto Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus / ympäristönsuojelu, alueidenkäyttö, kehittäminen, vesivara ja seuranta Suomen ympäristökeskus Ympäristöministeriö AIRIX Ympäristö Oy, Sepänkatu 9, Oulu

VALITUSOSOITUS

**Liite Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen
ympäristönvaikutusten arviointimenettelystä annetun
lain 6 §:n mukaiseen päätökseen**

Valitusviranomainen

Hankkeesta vastaava saa hakea muutosta tähän päätökseen Oulun hallinto-oikeudelta kirjallisella valituksella. Valituskirjelmä osoitetaan valitusviranomaiselle ja se on toimitettava valitusajassa Oulun hallinto-oikeuden kirjaamoon.

Valitusaika

Valitus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Valitusaikaa laskettaessa tiedoksisaantipäivää ei oteta lukuun. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä. Tiedoksisaantipäivän osoittaa saantitodistus.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä on ilmoitettava:

- valittajan nimi ja kotikunta,
- päätös, johon haetaan muutosta, miltä kohdin muutosta haetaan, mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi ja millä perusteilla muutosta vaaditaan sekä
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatija on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valituskirjelmä.

Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä:

- päätös, johon haetaan muutosta, alkuperäisenä tai jäljennöksenä,
- todistus siitä, minä päivänä päätös on annettu tiedoksi, tai muu selvitys valitusajan alkamisajankohdasta,
- asiamiehen valtakirja sekä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

Valituskirjelmän toimittaminen perille

Valituskirjelmän voi viedä valittaja itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Sen voi omalla vastuullaan lähettää myös postitse tai toimittaa lähetin välityksellä, telekopiona tai sähköpostilla. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä ennen aukioloajan päättymistä. Oulun hallinto-oikeuden kirjaamon aukioloaika on kello 8.00 - 16.15. Valituskirjelmän toimittamisesta telekopiona tai sähköpostina säädetään tarkemmin sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetussa laissa (13/2003)

Oulun hallinto-oikeuden yhteystiedot

postiosoite: PL 189, 90101 Oulu

käyntiosoite: Isokatu 4, 90100 Oulu

puhelinvaihe: 010 364 2800

telekopio: 010 364 2841

sähköpostiosoite: oulu.hao@oikeus.fi

Oikeudenkäyntimaksu

Muutoksenhakijalta peritään Oulun hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 89 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa (701/1993) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

LIITE 3

OHJAUS- JA TYÖRYHMÄN KOOSTUMUKSET

Ohjausryhmän koostumus:

- Tuomo Palokangas, Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Timo Kenakkala, Oulun seutu
- Tuomo Räihä, Oulunsalon kunta
- Matti Soronen, Hailuodon kunta
- Matti Räinen, Tiehallinto
- Antero Luhtio, Metsähallitus Laatumaa
- Tapio Tuuttila, AIRIX Ympäristö Oy
- Marko Mäenpää, Liidea Oy
- muut asiantuntijat

Työryhmän koostumus:

- Risto Leppänen, Tiehallinto
- Marjo Paavola, Tiehallinto
- Timo Mäkikyrö, Tiehallinto
- Anne Leskinen, Oulun seutu
- Jouko Leskinen, Oulunsalon kunta
- Markku Maikkola, Hailuodon kunta
- Veikko Mustonen (Erkki Kunnari), Metsähallitus Laatumaa
- Risto Kantola (Jukka Kaakinen), Oulun Seudun Sähkö
- Tapio Tuuttila, AIRIX Ympäristö Oy
- Marko Mäenpää, Liidea Oy