



NATURA-ARVIOINTI

**YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOINTIMENETTELY**

**HAILUODON LIIKENNEYHTEYS
HAILUOTO, OULUNSALO**

2010

DESTIA

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Natura-arviointi

Hailuodon liikenneyhteys

Hailuoto, Oulunsalo

Destia Oy

2010

Kannen kuva: Jyrki Oja

Destia Oy

Puhelin (vaihde) 020 444 11

Kumpulantie 11, PL 73

00521 Helsinki

Sähköposti: etunimi.sukunimi@destia.fi

www.destia.fi

Sisältö

1	JOHDANTO	6
2	NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUS	7
3	AINEISTO JA MENETELMÄT	8
3.1	Lainsäädäntö	8
3.2	Natura-arviointi	9
3.3	Aineisto ja menetelmät	10
4	NATURA-ALUEIDEN LUONNONOLOJEN KUVAUS	11
4.1	Perämeren saaret (FI 1300302)	11
4.2	Akionlahti (FI 110300)	12
4.3	Liminganlahti (FI 1102200)	13
4.4	Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI 1105201)	14
4.5	Isomatala-Maasyvänlahti (FI 1100203)	15
4.6	Ojakylänlahti ja Kengänkari (FI 1100204)	15
4.7	Hailuoto, pohjoisranta (FI 1100201)	16
5	HANKKEEN KUVAUS	18
5.1	Yleistä	18
5.2	VE 0 lauttayhteys, nykyinen palvelutaso	18
5.3	VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen	19
5.4	VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat	19
5.5	Tuulipuistohanke	20
6	HANKKEEN VAIKUTUSALUE JA MAHDOLLISET VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE	22
6.1	Hankkeen suorat vaikutukset	22
6.2	Hankkeen välilliset vaikutukset	22
6.3	Tuuli, aalto ja jääeroosion vaikutukset	24
7	HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE	26
7.1	Perämeren saaret (FI 1300302)	26
7.1.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	26
7.1.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	26
7.1.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	26
7.1.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	27
7.1.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	27
7.2	Akionlahti (FI 110300)	27
7.2.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	27
7.2.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	27

7.2.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	28
7.2.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	28
7.2.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	28
7.3	Liminganlahti (FI 1102200)	29
7.3.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	29
7.3.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	30
7.3.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	31
7.3.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	32
7.3.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	32
7.4	Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI 1105201)	32
7.4.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	32
7.4.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	32
7.4.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	32
7.4.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	32
7.4.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	33
7.5	Isomatala-Maasyvänlahti (FI 1100203)	33
7.5.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	33
7.5.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	33
7.5.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	33
7.5.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	33
7.5.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	34
7.6	Ojakylänlahti ja Kengänkari (FI 1100204)	34
7.6.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	34
7.6.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	34
7.6.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	34
7.6.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	35
7.6.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	35
7.7	Hailuodon pohjoisranta (FI 1100201)	35
7.7.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	35
7.7.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	35
7.7.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	35
7.7.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin	36

7.7.5	Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin	36
8	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	37
9	VAIKUTUSTEN SEURANTA	38
10	YHTEENVETO	39

1 JOHDANTO

Hailuotoon johtaa Oulunsalon kautta kulkeva maantie 816, jolla on vuodesta 1968 lähtien ollut Tiehallinnon ylläpitämä 6,8 km pitkä ja noin 25 minuuttia kestävä lauttayhteys. Lauttayhteys yhdistää mantereen saareen Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välillä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus liikenteen ja infrastuktuurin vastuualue suunnittelee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Santosen välisen kulkuyhteyden kehittämistä joko lauttaliikenteen palvelutasoa parantamalla tai lauttayhteyden korvaamista kiinteällä pengertie- ja siltayhteydellä. Kiinteä pengertie- siltayhteys tulisi sijoittamaan nykyisen lauttaväylän pohjoispuolella. Linjaus hyödyntää nykyiset pengerosuudet ja on noin seitsemän km pitkä. Kiinteän yhteyden linjauksessa tiepenger on pyritty sijoittamaan merialueella matalaan vesisyvyyteen. Vaihtoehdossa on kaksi siltaa, Oulunsalon puoleinen Riutunkarin silta ja Hailuodon puoleinen Huikun silta. Sillat on sijoitettu suorille tieosuuksille merenpohjan syvänekohtiin. Riutunkarin silta on 730 metriä pitkä ja sen alikulkukorkeus viisi metriä. Huikun sillan pituus on 765 metriä ja alikulkukorkeus 15 metriä.

Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisen ja yleissuunnitelman YVA-ohjelma valmistui maaliskuussa 2009 (Destia Oy). Yhteysviranomaisena hankkeessa toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus antoi ohjelmasta lausuntonsa 8.7.2009 (Dnro: PPO-2007-R-11–531). Hailuodon pengertie- siltayhteyden kehittäminen ei sijaitse Natura-alueella. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kymmenkunta Natura 2000 -suojelualueverkostoon kuuluvaa kohdetta. Arviointiohjelmasta antamassa lausunnossaan yhteysviranomainen toteaa Natura-arvioinnin tarpeelliseksi. Arviointi tulee kohdistua niihin luontotyypeihin ja lajeihin, joiden vuoksi kohteet on sisällytetty Suomen Natura-verkostoon. Natura-arviointi tehdään Hailuodon liikenneyhteyden ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä yhdessä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen kanssa määriteltävässä laajuudessa. Natura-arvioinnin laajuutta käsiteltiin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen kanssa käydyissä neuvotteluissa 15.6.2009

Tässä Natura-arvioinnissa arvioidaan Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisen yleissuunnittelu ja YVA-hankkeen mahdollisten vaikutusten merkittävyystä suhteessa hankkeen vaikutusalueella olevien Natura 2000-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja lajeihin. Arviointi kohdennetaan seuraaviin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen määrittelemiin Natura 2000-alueisiin: Perämeren saaret (FI 1300302); *Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoikanriisi, Martinriisi, Äijänkumpele, Laitakari, Suulonen, Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parmiinit ja Pöllönkari*, Akionlahti (FI 1103200), Liminganlahti (FI 1102200), Isomatala-Maasyvänlahti (FI 1100203), Ojaky-länlahti ja Kengänkari (FI 1100204), Hailuodon pohjoisranta (FI 1100201); *Pökönnoikka* ja Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI1105201).

Arviointi on laadittu Destia Oy:ssä Di Heimo Rintamäen johdolla. Arvioinnin ovat laatineet FM Jyrki Oja ja Satu Oja Suomen Luontotieto Oy:stä ja FM Suvi Nenonen Destia Oy:stä.

2 NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUS

Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisen osalta on laadittava luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi, koska pengertie- siltayhteydellä on toteutuessaan todennäköisesti suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia hankkeen vaikutusalueella esiintyviin luontodirektiivin luontotyyppeihin tai lajeihin. Vaikutusarvioinnin tulosten nojalla voidaan päätellä, ovatko vaikutukset luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien tarkoittamalla tavalla merkittäviä.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Lainsäädäntö

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Jos hankkeessa sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista säädetyn lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, voidaan Natura-arviointi tehdä tämän yhteydessä.

Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Edellä tarkoitettu vaikutusten arviointi voidaan tehdä osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä on säädetty, että viranomainen (tässä Liikennevirasto tai liikenne- ja viestintäministeriö) ei saa myöntää lupaa eikä hyväksyä suunnitelmaa, jos Natura-arviointi ja sitä koskeva lausuntomenettely osoittavat hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän Natura-alueen luonnonarvoja.

Lupa kuitenkin voidaan myöntää taikka suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos valtioneuvosto yleisistunnossa päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Hailuodon liikenneyhteyden kehittäminen -hanke ei sijaitse Natura-alueella. Natura-arviointi tehtiin Hailuodon liikenneyhteyden ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä yhdessä yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus, Ympäristö- ja luonnonvarat vastuualue) kanssa määriteltävässä laajuudessa.

Luvan myöntävä viranomainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus, Liikenne- ja infrastruktuuri vastuualue) pyytää Natura-arvioinnista lausunnon alueelliselta yhteysviranomaiselta ja siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on. Ympäristökeskuksen tulee antaa lausunto viivytyksettä ja viimeistään kuuden kuukauden kuluessa.

3.2 Natura-arviointi

Natura-arviointi tehdään niiden luontotyyppien ja lajien kannalta, joiden vuoksi alue on otettu Natura 2000-verkostoon. Arviointi perustuu kohteen Natura-tietolomakkeen tietoihin luontotyyppien ja direktiivilajien esiintymisestä alueella:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja

Poikkeuksellisesti arviointivelvollisuuden ulkopuolelle jäävät ne lajit, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista (kalalajit, euroopanmajava, susi, karhu, ilves). SPA-alueella arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne olisikin mainittu tietolomakkeessa. Vastaavasti SCI-alueilla ei ole merkitystä SPA-alueiden linnuilla. Moni Natura-alue on kuitenkin samalla sekä SPA- että SCI-alue, jolloin kaikilla ko. luontoarvoilla on merkitystä. Tämä tarkoittaa, että heikennystä arvioidaan vain niiden lajien ja luontotyyppien osalta, jotka nk. Natura -tietolomakkeessa on esitetty ko. alueen suojelun perustaksi.

(<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=8189&lan=sv>)

Natura-alueilla ei saa heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue kuuluu Natura-verkostoon. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Heikentyminen on luontotyyppiin vaikuttavaa fyysistä rappeutumista. Suojelun tason määritelmä merkitsee, että jäsenvaltion on otettava huomioon kaikki luontotyyppin ympäristöön (tilaan, veteen, ilmaan, maaperään) kohdistuvat vaikutukset. Jos näiden vaikutusten tuloksena luontotyyppin suojelun taso muuttuu vähemmän suotuisaksi kuin se oli aikaisemmin, heikentymistä voidaan katsoa tapahtuneen (Euroopan komissio 2000)

Luonto- ja lintudirektiivissä ei ole määritetty milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaiseman luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 6 tulkintaohjeen mukaan "Kaikki tapahtumat, jotka aiheuttavat alueen muodostamisen perustana olevan luontotyyppin kattaman alan supistumista, voidaan katsoa heikentymiseksi. Esimerkiksi luontotyyppin kattaman alan supistumisen merkitystä on arvioitava suhteessa sen kattamaan koko pinta-alaan alueella ottaen huomioon kyseisen luontotyyppin suojelun taso." (Euroopan komissio 2000)

Vaikutusten suuruutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla, joka kuvaa luontotyyppin heikentyvän tai häviävän pinta-alan osuutta tai lajin heikentyvän tai häviävän yksilömäärää suhteessa Natura-alueen luontotyyppin pinta-alaan tai lajimäärään.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan sekä luontotyyppi- ja lajikohtaisesti että alueen eheyteen. Vaikutusten merkittävyydestä luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklan tulkintaohje toteaa, että "vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet" (Euroopan komissio 2000) Vaikutusten merkit-

tävyyttä arvioidaan suhteessa siihen tilanteeseen, joka halutaan säilyttää tai saavuttaa. Näin käsitettynä vaikutuksen merkittävyys perustuu luonnonsuojelun tavoitteisiin (Söderman 2003).

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna vaikutusten merkittävyyden arviointia alueen luontoarvoille soveltuvien kriteereihin (Jokimäki & Hamari 2007).

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu ja luokittelun kriteerit

Suuri merkittävyys	Hanke heikentää suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutasoa tai johtaa luontotyyppin /lajin katoamiseen lyhyellä aikavälillä.
Kohtalainen merkittävyys	Hanke heikentää kohtalaisesti suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutasoa tai johtaa luontotyyppin/lajin katoamiseen pitkällä aikavälillä
Vähäinen merkittävyys	Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin eikä hanke uhkaa luontotyyppin/lajin säilymistä alueella.
Merkityksetön	Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavia luokkia hyväksi käyttäen: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

3.3 Aineisto ja menetelmät

Hailuodon kiinteän yhteyden ympäristövaikutusten arviointiin liittyen alueelta on tehty kattavat luonto- ja ympäristöselvitykset. Alueelta tehdyt maastonselvitykset toteutettiin vuoden 2009 aikana (Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy). Isomatala-Maasyvänlahden ja Säärenperän ja Karinkannanmatalan alueilta ei ole tehty maastonselvityksiä. Maastonselvitysten lisäksi arvioinnin perustietoina on käytetty Natura 2000 -tietolomakkeiden tietoja.

Kiinteän yhteyden ympäristövaikutusten arviointia ja Natura-arviointia varten tehtiin seuraavat erillisselvitykset:

- Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Karisiiian kutualueselvitys suunnitellun Oulunsalon-Hailuodon pengertien selvitysalueella. Suomen Luontotieto Oy 30/2009.
- Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalo-Hailuoto pengertien ja tuulivoimalapuistohankkeen suunnittelualueen pesimälinnustoselvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 32/2009.
- Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon -Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Kevätmuuton selvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 33/2009.
- Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden linjauksen ja lähialueen pohjaeläinselvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 35/2009.
- Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon kiinteän yhteyden ja tuulipuiston lähialueen kasvillisuus selvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 36/2009.
- Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden sekä tuulipuiston hyljeselvitys. Suomen Luontotieto Oy 37/2009.

4 NATURA-ALUEIDEN LUONNONOLOJEN KUVAUS

Natura-alueiden kuvaukset perustuvat valtion ympäristöhallinnon Natura-tietolomakkeisiin ja Natura-alueiden kuvauksiin ympäristöhallinnon internet-sivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi > [Pohjois-Pohjanmaa](#) > [Luonnonsuojelu](#) > [Natura 2000](#) > [Natura 2000 -alueet Pohjois-Pohjanmaalla](#).

4.1 Perämeren saaret (FI 1300302)

Perämeren saarten Natura-alue muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Kuivaniemen, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista. Alueen kokonaispinta-ala on 7136 ha. Perämeren saaret sisältyvät Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Perämeren saarten Natura-alue on Perämeren kansallispuiston ohella tärkeä Perämeren maankohoamisrannikon luontotyyppien ja lajien suojelun kannalta. Erityisesti Krunnit on merkittävä lintualue.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (* priorisoitu luontotyyppi):

• Vedenalaiset hiekkasärkät (1110)	< 1 %
• Jokisuistot (1130)	1 %
• Rannikon laguunit *(1150)	< 1 %
• Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus (1220)	3 %
• Itämeren boreaaliset luodot ja saaret (1620)	< 1 %
• Itämeren boreaaliset rantaniityt * (1630)	3 %
• Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	1 %
• Rannikon liikkuvat <i>Ammophila arenaria</i> -rantakauradyynit (2120)	<1 %
• Rannikon kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit * (2130)	< 1 %
• Kuivat <i>Calluna</i> ja <i>Empetrum nigrum</i> -nummet/dyynit	< 1 %
• Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt * (6270)	1 %
• Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	1 %
• Boreaaliset lehdot (9050)	< 1 %
• Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070)	< 1 %

Perämeren saarilla tavataan viisi Luontodirektiivin liitteen II lajia. Lintudirektiivin liitteen I lajeja tavataan 30 sekä kuusi uhanalaista lajia. Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomia säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja tavataan vajaa 30.

Perämeren saarten alueella on tyypillistä maankohoamisrannikon ja murtovesialueen lajistoa: suolavihvilä (*Juncus gerardii*), merikohokki (*Silene uniflora*), merivalvatti (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*), rantavehnen (*Leymus arenarius*), merihanhikki (*Potentilla anserina* ssp. *egetii*), pohjanlahdenlauha

(*Deschampsia bottnica*), suomyrtti (*Myrica gale*), siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*), merinätkelmä (*Lathyrus japonicus ssp. maritimus*), tyrni (*Hippophaë rhamnoides*) ja ristilimaska (*Lemna trisulca*). Muutamilla saarilla on pienialaisesti saniaislehtoa ja tyypillisiä lehtolajeja kuten kotkansiipeä (*Matteuccia struthiopteris*) ja pohjansinivalvattia (*Cicerbita alpina*).

Alueellisesti uhanalaisista kasvilajeista alueella kasvaa verikämmekkä (*Dactylorhiza incarnata ssp. cruenta*), punakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata*), pussikämmekkä (*Ceologlossum viride*), ahonoidanlukko (*Botrychium multifidum*), luhtalemmikki (*Myosotis scorpioides*), käärmeenkieli (*Ophioglossum vulgatum*), merinätkelmä ja tyrni.

Kemin edustalta Iso-Räiskiön saarelta on vuonna 2004 löydetty lietetattaren (*Persicaria foliosa*) esiintymä. On todennäköistä, että lajia esiintyy muuallakin Perämeren saarten alueella.

Perämeren saarten toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki ja rakennuslaki. Alue on toteutettu Murhaniemen ja Krunnien osalta, jotka on jo perustettu yksityisiksi suojelualueiksi. Vahvistetussa seutukaavassa osa alueesta on varattu suojelualueeksi. Lisäksi Kemlin yleiskaavan ja Simon osayleiskaavan valmisteluun liittyvissä neuvotteluissa aluetta on esitetty suojelualueeksi.

Pengertien pohjoispuolisella Oulunselän alueella on useita Perämeren saarten Natura-alueeseen kuuluvia saaria ja luotoja: Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoikanriisi, Martinriisi, Äijänkumpale, Laitakari, Suulonen, Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parminiit ja Pöllönkari. Edellä mainitut luodot sisältyvät Natura-verkoston sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.

4.2 Akionlahti (FI 110300)

Akionlahti sisältyy Natura-verkoston sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Alueen pinta-ala on 260 hehtaaria. Akionlahti on merestä lähes irti kuroutunut merenlahti Oulunsalonniemen kärjessä. Se on syntynyt noin 400 vuotta sitten.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (* priorisoitu luontotyyppi):

• Rannikon laguunit *(1150)	60 %
• Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	10 %
• Vaihettumissuot ja rantasuot	10 %
• Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden	
• luonnontilaiset metsät * (9030)	2 %
• Fennoskandian metsäluhdut *(9080)	< 1 %

Akionlahden lounaisrannalla on matalia jäiden työntämiä vallejia muistona meren voimien vaikutuksista. Lounaisrannan kasvillisuuteen kuuluu runsas-suolaista maaperää sietäviä suolakokasveja (ns. halofiileja), kuten mm. suolasara, merisara ja rannikki. Akionlahden rantakasvillisuus on selkeästi vyöhykkeistä, jossa on nähtävissä niittykasvillisuusvyöhykkeet matalan veden luikkakasvustoista laajoihin heinä- ja vihviläniittyihin.

Alueen pesimälinnusto on sekä lajistollisesti että määrällisesti runsas, ja lahti on tärkeä muuttoaikainen levähdysalue. Enimmillään muuttoaikana lahdella voi olla yli 2 000 lepäilevää vesilintua. Alueelta on tavattu 20 lintudirektiivin liitteen I lajia ja lisäksi kaksi uhanalaista lajia, joiden tiedot ovat salassapidettäviä. Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan ruijanesikko (*Primula nutans*) ja upossarpio (*Alisma wahlenbergii*).

Akionlahti sisältyy Liminganlahden ohella valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Akionlahden suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja vesialueiden osalta vesilain nojalla. Välitörmän perinnemaiseman suojelun ensisijaisena toteutuskeinona on maanomistajan kanssa tehtävä sopimus.

4.3 Liminganlahti (FI 1102200)

Limminganlahti sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Alueen kokonaispinta-ala on 11 823 hehtaaria ja se sijaitsee Lumijoen, Kempeleen, Limingan ja Oulunsalon kuntien alueella.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (* priorisoitu luontotyyppi):

• Jokisuistot (1130)	30 %
• Rannikon laguunit *(1150)	< 1 %
• Laajat matalat lahdet	55 %
• Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	5 %
• Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	< 1 %
• Kiinteät kalkittomat <i>Empetrum nigrum</i> - variksenmarjadyynit *(2140)	< 1 %
• Vaihettumissuot ja rantasuot	< 1 %
• Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	< 1 %
• Fennoskandian metsäluhdet *(9080)	< 1 %
• Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	2 %

Limminganlahdella maankohoamisen vaikutus on voimakas ja rannat ovat jatkuvassa muutostilassa. Maankohoamisen lisäksi aallot, tuulet ja jäät muokkaavat maisemaa. Perämeren rannikolle tyypilliset matalikot, rantaniityt, ruovikot, rantalietteet, hietikot ja pikkuluodot muodostavat laajan ja monipuolisen kokonaisuuden Liminganlahdella. Alueen rantojen kasvillisuus on selkeästi vyöhykkeistä, josta voidaan erottaa mm. vihviläniittyjä, suolamaalaikkuja, ruovikoita ja rantapensaikkoja. Liminganlahden kasvistoon kuuluu useita Ruijanesikkoryhmän lajeja sekä endeemejä lajeja, kuten pohjanlahdenlauha. Pohjansorsimon ainoa kasvupaikka Suomessa on Liminganlahdella.

Limminganlahti on linnustoltaan Suomen tärkein lintuvesi. Alueelta on tavattu 31 lintudirektiivin liitteen I lajia ja alueella pesii lähes 10 uhanalaista lajia. Muuton aikana Liminganlahdella voi olla yli 20 000 vesilintua levähtämässä samanaikaisesti. Alue on hanhien tärkein levähdyspaikka. Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan nahkiainen (*Lampetra fluviatilis*), lietetatar (*Persicaria foliosa*), nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphyl-*

la), pohjansorsimo (*Arctophila fulva*), ruijanesikko (*Primula nutans*), rön-sysorsimo (*Puccinellia phryganoides*) ja upossarpio (*Alisma wahlenbergii*).

Liminganlahden rannoilla on useita maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia, kuten Sarkkirannan laidun, Nenän niitty ja Virkkulan Hyrynrinta.

Liminganlahti kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Alueen suojelu toteutetaan maa-alueiltaan lakisääteisenä suojelualueena ja vesialueiltaan vesilain nojalla.

4.4 Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI 1105201)

Säärenperä ja Karinkannanmatala sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Natura-alueen pinta-ala on 624 hehtaaria ja alue sijaitsee Siikajoen ja Lumijoen kuntien alueella.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (* priorisoitu luontotyyppi):

• Vedenalaiset hiekkasärkät	5 %
• Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	<1 %
• Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	16 %
• Vaihtelumuissuot ja rantasuot	1 %
• Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	2 %
• Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	4 %

Säärenperän lintuvesialueella ovat tyypillisiä laajat saraniityt. Rannat ovat alavia. Niittyjen reunoilla on harmaaleppä- ja koivuvaltaisia metsiä. Säärenperä on tärkeä laulujoutsenten levähdys- ja ruokailupaikka. Alueella pesii ainakin 30 lintuvesilajia. Säärenperän erikoisuuksia ovat mm. jänkäkurppa ja etelänsuosirri. Säärenperän alueella on kolme perinnemaisemaa, joilla on paikoin ruovikoituneita, matalakasvuisia merenrantaniittyjä sekä harmaalepikoita ja pajukoita. Alue on kasvillisuudeltaan monipuolinen ja maisemallisesti keskeinen, jonka vallitsevin niittytyyppi on rönsyrölli-luhtakastikkasuolavihviläniitty. Perinnemaisemista Heikkilän merenrantalaidun on maakunnallisesti arvokas ja Tuomirannan ja Harjun laitumet paikallisesti arvokkaita. Karinkannanmatala on vasta merestä nousemassa oleva matalikko, jolla ei ole vielä erityistä pesimälinnustoa. Alueella esiintyy valtakunnallisesti uhanalaista upossarpiota ja ruijanesikkoo. Ruijanesikkoryhmän lajeista esiintyy suolasaraa, vihnesaraa, merisaraa ja suolasänkiötä.

Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-alueelta on tavattu 25 Lintudirektiivin liitteen I lajia ja lisäksi alueella tavataan kolme uhanalaista lajia, joiden tiedot ovat salassapidettäviä. Alueella tavattavia Luontodirektiivin liitteen II lajeja ovat ruijanesikko (*Primula nutans*), rönssysorsimo (*Puccinellia phryganoides*) ja upossarpio (*Alisma wahlenbergii*).

Säärenperä ja Karinkannanmatala sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Siikajoen lintuvesien ja soiden suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja /tai vesilain nojalla. Alueen perinnemaisemien suojelun ensisijainen toteutuskeino on maanomistajan kanssa tehtävä sopimus.

4.5 Isomatala-Maasyvänlahti (FI 1100203)

Isomatala-Maasyvänlahti sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Natura-alue on kooltaan 1 531 hehtaaria.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit (* priorisoitu luontotyyppi):

- | | |
|---|------|
| • Vedenalaiset hiekkasärkät (1110) | 50 % |
| • Rannikon laguunit * (1150) | 4 % |
| • Itämeren boreaaliset luodot ja saaret | 5 % |
| • Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630) | 32 % |
| • Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030) | 9 % |

Isomatalan-Maasyvänlahden alueella ovat tyypillisiä särkät eli säikät, ja niiden väliset lietteiset painanteet. Pääosa alueesta on avomaita, kuten niittyjä, ruovikoita, hietikoita ja matalikoita. Ympäristössä on puuttomia pikkusaaria ja kareja. Aivan Isomatalan vieressä on kulttuurihistoriallisesti arvokas Rautaleton kalastajakylä. Merenrantaniityiltä sisämaahan päin on rantametsiä, jotka ovat lehtoa. Lehdot vaihtuvat edelleen hieskoivikoiksi ja kangasmaisiksi metsiksi.

Alueen laajin merenrantaniitty on Tömpän niitty, joka on Perämeren rannikon laajimpia rantaniittyjä. Se on noin kilometrin pituinen ja enimmillään 800 metriä leveä. Niittyalueen meren puolella on laajoja matalikkoja, jotka paljastuvat veden ollessa alhaalla.

Itätörmän matalikko on hanhien ja muiden vesilintujen tärkein parveutumis- matalikko. Matalikon länsireunalla oleskelee syksyisin suuri osa lepäävistä vesilinnuista, enimmillään useita tuhansia sorsia. Matalikko on luontotyyppinsä merkittävin koko maassa.

Isomatalan-Maasyvänlahden alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Linnustollinen arvo perustuu luontotyyppien monipuolisuuteen ja laajuuteen. Rantalehdot monipuolistavat alueen linnustoa. Alueella kasvaa Suomen rönsysorsimoista 99 %. Alueelta on tavattu 40 lintudirektiivin liitteen I lajia ja lisäksi alueella tavataan uhanalaisia lajeja, joiden tiedot ovat salassa pidettäviä. Isomatalan-Maasyvälahden alueelta tavataan neljä Luontodirektiivin liitteen II lajia, ruijanesikko (*Primula nutans*), upossarpio (*Alisma wahlenbergii*), nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphylla*) ja rönsysorsimo (*Puccinellia phryganodes*).

Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja vesilain keinoin.

4.6 Ojakylänlahti ja Kengänkari (FI 1100204)

Ojakylänlahden ja Kengänkariin alue sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Natura-alueen pinta-ala on 291 hehtaaria.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (* priorisoitu luontotyyppi):

• Vedenalaiset hiekkasärkät	35 %
• Rannikon laguunit * (1150)	1 %
• Itämeren boreaaliset luodot ja saaret *(1620)	5 %
• Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	40 %
• Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	5 %

Ojakylänlahden perukka on suojaisa merenlahti Hailuodon itärannalla. Kaaranselän niemeke ulottuu pitkälle Ojakylänlahteen ja se erottaa Lahdenperän Ojakylänlahdesta. Kaaranselän niittyniemessä vaihtelevat kaislikot, ruovikot ja matalat merenrantaniityt. Lietteiset matalikot ympäröivät tasaista niittyniemeä. Niemessä esiintyy useita merenrantaniittytyyppejä vyöhykkeinä ja laikkuina. Niemen keskiosassa vallitsevat kuivemmat luhtakastikka- ja punanataniityt. Laidunnuksen ansiosta järviruovikot ovat taantuneet niemen itäreunasta. Kaaranselällä on runsas kahlaaja- ja vesilinnusto. Syksyisin alue on suosittu vesilintujen metsästyspaikka.

Ontonperän Kluuvijärvellä pesii runsas linnusto, ja se on maamme pohjoisin kaulushaikaran pesäpaikka. Alue on myös Pohjois-Pohjanmaan vakituisimpia luhtakanan esiintymispaikkoja, ja joinakin vuosina sieltä on pesimääikaisia härkälintuhavaintoja. Ontonperälle ovat tunnusomaisia laajat ruovikko-alueet. Kengänkarin lintusaarella on pesinyt Suomen suurin tukkasotkakolonia. Saaren linnusto on muutenkin runsas.

Ojakylänlahden ja Kengänkarin Natura-alueelta on tavattu lähes 30 lintudirektiivin liitteen I lajia ja lisäksi alueella tavataan uhanalaisia lajeja (7), joiden tiedot ovat salassa pidettäviä. Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan upossarpio (*Alisma wahlenbergii*).

Ojakylänlahti kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Kengänkari on seutukaavassa merkinnällä rakennuslain nojalla suojeltu alue (SR-2). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja vesilain nojalla.

4.7 Hailuoto, pohjoisranta (FI 1100201)

Hailuodon pohjoisranta sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Natura-alueen koko on kokonaisuudessaan 3 671 hehtaaria.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (* priorisoitu luontotyyppi):

• Vedenalaiset hiekkasärkät (1110)	60 %
• Rannikon laguunit * (1150)	4 %
• Rantavallien yksivuotinen kasvillisuus	1 %
• Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	2 %
• Liikkuvat alkiovaiheen dyynit (2110)	2 %

• Rannikon liikkuvat <i>Ammophila arenaria</i> -rantakauradyynit (2120)	4 %
• Rannikoiden kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit * (2130)	2 %
• Kiinteät kalkittomat <i>Empetrum nigrum</i> -variksenmarjadyynit * (2140)	1 %
• Atlantisen, kontinentaalisen ja boreaalisen alueen metsäiset dyynit (2180)	3 %
• Dyynien kosteat soistuneet painanteet (2190)	10 %
• Kuivat <i>Calluna</i> ja <i>Empetrum nigrum</i> -nummet/dyynit (2320)	2 %
• Vaihettumissuot ja rantasuot (7140)	2 %
• Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)	<1 %
• Fennoskandian metsäluhdet * (9080)	<1 %
• Puustoiset suot * (91D0)	<1 %

Hailuodon pohjoisosa on laajan harjujakson pääte avoimen meren äärellä. Dyynien ja rantavallien välissä on kapeita, pitkänomaisia soistumia, joille on tyypillistä kausittainen kuivuminen. Alueen metsät ovat karuja jäkälikköisiä mäntykankaita tai puolukkaa ja variksenmarjaa kasvavia kankaita. Pohjoisrannalla on kymmeniä eri-ikäisiä pienvesiä, jotka ovat syntyneet kuroutumalla merestä maankohoamisen myötä. Linnusto on runsaimmillaan rantojen rehevissä pienvesialtaissa. Mustakurkku-uikku on tyypillinen pikkulampareiden laji.

Potinlahti ja Pökönnokka ovat Hailuodon koillisosassa Santosenniemen tyvessä. Potinlahti on matala niitty- ja ruovikkorantainen lahti, jonka edustalle kerääntyy toukokuussa runsaasti lintuja. Pökönnokka on avoin, heinikkoinen niemi, joka miltei erottaa Potinlahden merestä. Niemi on muodostunut pääasiassa hiekasta. Pökönnokan merenrantaniittyä on laidunnettu tai niitetty lähes nykypäiviin asti miltei keskeytyksellä. Kahlaajalajiston erikoisuuksia ovat etelänsuosirri, lapinsirri ja tylli.

Virpiniemen nummi sijaitsee korkeimman rantadyynin takana tasanteella, jolta tuuli on pyyhkinyt irtaimen maa-aineksen pois. Nummi on syntynyt vaapaan laidunnuksen aikana, jolloin laidunnus ja tuuli on aikaansaanut harvinaisen nummen. Mäntyniemen nummi on vastaavanlainen, mutta se on asteittain muuttumassa mäntykankaaksi.

Hailuodon pohjoisrannan Natura-alueelta on tavattu lähes 40 lintudirektiivin liitteen I lajia ja lisäksi alueella tavataan uhanalaisia lajeja, joiden tiedot ovat salassapidettäviä. Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan uposarpio (*Alisma wahlenbergii*).

Pökönnokka-Vesanniittyjen alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Hannuksensuot sisältyy valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan. Marjaniemi-Hiidenniemi sisältyy valtakunnalliseen harjujen suojeluohjelmaan. Muut alueet kuuluvat valtakunnalliseen rantojen suojeluohjelmaan lukuunottamatta Väntelänkaria, joka on seutukaavassa merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisinä luonnonsuojelualueina lukuunottamatta Marjaniemen-Hiidenniemenaluetta (suojellaan maa-aineslailla) ja lintuvesialueiden vesialueita, jotka suojellaan vesilailla.

5 HANKKEEN KUVAUS

5.1 Yleistä

Hailuotoon johtaa Oulunsalon kautta kulkeva maantie 816, jolla on vuodesta 1968 lähtien ollut Tiehallinnon ylläpitämä 6,8 km pitkä ja noin 25 minuuttia kestävä lauttayhteys. Lauttayhteys yhdistää mantereen saareen Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välillä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus, Liikenne ja infrastruktuurin vastuualue suunnittelee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Santosen välisen kulkuyhteyden kehittämistä joko lauttaliikenteen palvelutasoa parantamalla tai lauttayhteyden korvaamista kiinteällä pengertie- ja siltayhteydellä. Liikenneyhteyden kehittämisen tavoitteet on johdettu vuoden 1993 yleissuunnitelman pohjalta. Liikenneyhteyden kehittämisen tavoitteet ovat:

- Hailuodon liikenneyhteyksien palvelutaso on Hailuodon ja Oulun seudun kannalta hyväksyttävä
 - liikenneyhteys on toimiva osa Oulun seudun liikennejärjestelmää
 - liikkuminen on mahdollista ympärivuorokautisesti
 - joukkoliikenteen toimintaedellytykset paranevat
 - liikenneturvallisuuden taso paranee
- Liikkuminen on taloudellisesti mielekästä
 - kuljetuksiin, työssäkäyntiin ja asiointiin liikenteessä kuluva aika on vertailukelpoinen muuhun seutuun verrattuna
 - tienkäyttäjän kustannukset ovat vertailukelpoiset muuhun seutuun verrattuna
 - tienpito hoidetaan kustannustehokkaasti
- Liikenneyhteys tukee Hailuodon kunnan kehittämistä
 - palvelujen saatavuus paranee
 - elinkeinojen toimintaedellytykset paranevat
 - maankäytön kehittämisedellytykset paranevat
 - luonto- ja kulttuuriarvot kehittyvät
 - kuntatalouden hoitoedellytykset säilyvät
- Ympäristövaikutukset ovat paikallisesti ja yleisesti hyväksyttäviä
 - maisema- ja kulttuuriarvot säilyvät
 - sosiaaliset arvot ja asuinympäristön laatu säilyvät
 - vapaa-ajan harrastusten ja virkistystoiminnan mahdollisuudet säilyvät
 - merialueen tila säilyy
 - päästöt vähenevät
 - luonnonarvot säilyvät
 - luonnonvarojen käyttö on kestävä

5.2 VE 0 lauttayhteys, nykyinen palvelutaso

Vaihtoehdossa VE0 liikenneyhteys Oulunsalon ja Hailuodon välillä hoidetaan nykyisen kaltaisella päiväaikaan palvelevalla lauttaliikenteellä. Ylitysaika lastauksineen ja purkamisineen on noin 30 minuuttia. Vaihtoehtoon VE0 ei si-

sälly merkittäviä muutoksia ja investointeja lauttaväylään, lauttasatamiin ja lauttarantojen infrastruktuuriin. Myöskään lauttojen palvelutasoon, aikataulun tai muiden asioiden osalta ei tehdä muutoksia. Jäätie on käytössä jääolojen sallimalla tavalla.

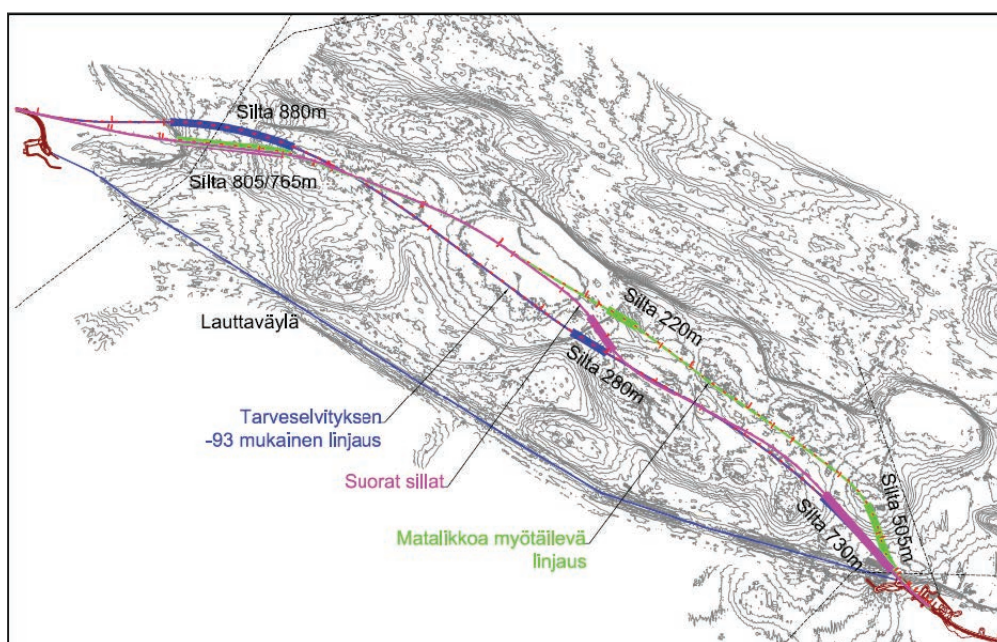
5.3 VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen

Vaihtoehdossa VE0+ Oulunsalon ja Hailuodon välisen lauttayhteyden palvelutasoa parannetaan Tiehallinnon palvelutaso-ohjeen mukaisesti. Lauttayhteys palvelee myös yöaikaan. Palvelutasoa parannetaan vuorotiheyttä lisäämällä ja liikennöimällä ympärivuorokauden. Ylitysaika on lastauksineen ja purkamisineen noin 30 minuuttia. Vaihtoehtoon VE0+ ei sisälly merkittäviä muutoksia ja investointeja lauttaväylään, lauttasatamiin ja lauttarantojen infrastruktuuriin. Jäätie on käytössä jääolojen sallimalla tavalla.

5.4 VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat

Tarkempaan pengertien linjauksen suunnitteluun valittiin kolme vaihtoehtoa:

- tarveselvityksen -93 mukainen linjaus
- suorat sillat
- matalikkoja myötäilevä linjaus



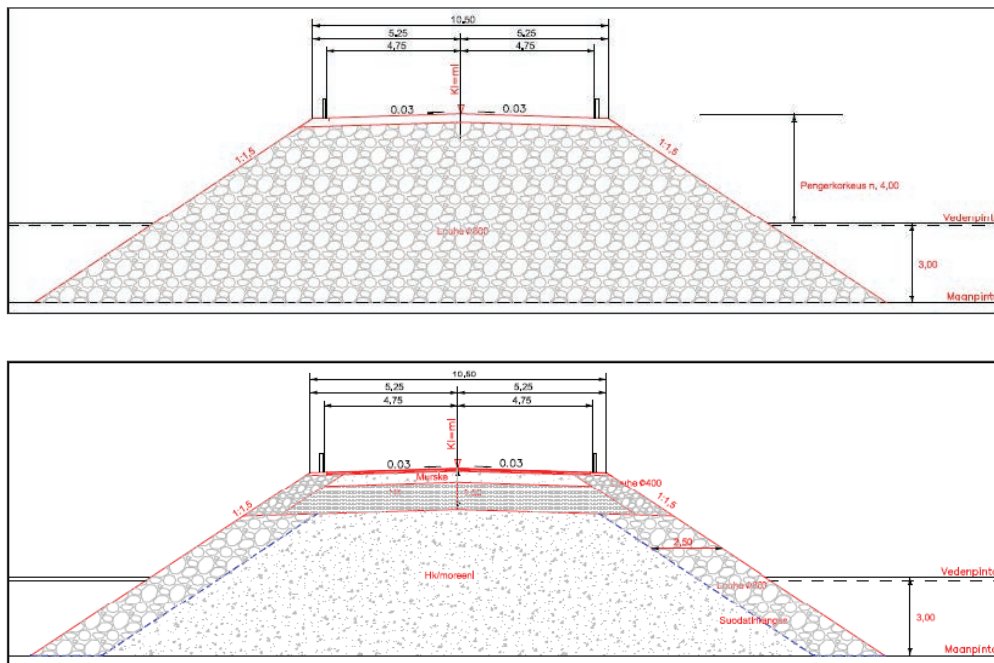
Kuva 1. Tarkastelussa olleet linjausvaihtoehdot.

Linjaukseksi valittiin linjaus, jossa on suorat siltaosuudet ja joka on geometrialtaan jouheva. Vaihtoehdossa VE1 rakennetaan kiinteä pengertie- ja siltayhteys Oulunsalon ja Hailuodon välille. Kiinteä pengertie- siltayhteys tulisi sijaitsemaan nykyisen lauttaväylän pohjoispuolella. Linjaus hyödyntää nykyiset pengerosuudet ja on noin 7 km pitkä. Kiinteän yhteyden linjauksessa tie-penger on pyritty sijoittamaan merialueella matalaan vesisyvyyteen. Vaihtoehdossa on kaksi siltaa, Oulunsalon puoleinen Riutunkarin silta ja Hailuodon puoleinen Huikun silta. Sillat on sijoitettu suorille tieosuuksille merenpohjan

syvännekohtiin. Vaakageometrian ympyräkaarien säteet vaihtelevat 1500 metrin ja 3000 metrin välillä säteen ollessa pienimmillään Oulunsalon puoleisessa päässä tien erkaantuessa nykyisestä lauttarannasta. Siltapenkereillä koverat pyörityssäteet ovat suuruudeltaan 10 000 metriä ja siltojen kohdilla kuperat pyörityssäteet Riutunkarin sillalla 24 000 metriä ja Huikun sillalla 15 000 metriä. Suurimmat pituuskaltevuudet siltapenkereiden kohdilla ovat alle 3 %.

Riutunkarin silta on 730 m pitkä ja sen alikulkukorkeus 5 m. Huikun sillan pituus on 765 m ja alikulkukorkeus 15 metriä.

Penger voidaan toteuttaa joko louhepenkereinä tai louhemoreenipenkereinä. Penkerein leveys on 10,5 metriä ja sen korkeus >3,5 metriä keskivedestä.



Kuva 2. Pengertien rakennevaihtoehdot; louhepenger (yläkuva) ja louhemoreenipenger (alakuva).

5.5 Tuulipuistohanke

Samaan aikaan meneillään olevan Oulunsalo-Hailuoto kiinteätieyhteys -hankkeen kanssa on arvioitava hankkeiden yhteisvaikutuksia Natura-arvioinneissa ja YVA-selostuksissa. Hanketyöryhmien kesken on sovittu, että yhteisvaikutusten arvioinnin lähtökohtana on kiinteän yhteyden (VE 1) sekä tuulipuiston vaihtoehdon 3 (VE 3) toteutuminen.

Tuulivoimapuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen sekä voimaloita yhdistävistä kaapeleista, sähköasemasta (kytkinasema), kuivatelakasta, piensatamasta, imuruoppausaltaista sekä huolto- ja varastoalueesta. Sähköasema, kuivatelakka, piensatama, imuruoppausaltaat ja varasto-

alue sijaitsevat Riutunkarissa. Pienin vesisyvyys, johon tuulivoimaloiden, perustusten sekä sähkökaapeleiden asennukseen soveltuvalla kalustolla päästään, on noin 4–4,5 metriä. Mikäli voimaloita ja kaapeleita rakennetaan tätä matalammille vesisyvyyksille, on pohjaa ruopattava. Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan imuruoppausaltaat, piensatama ja voimaloiden perustuksina käytettävien kasuunien valmistamista varten telakka-allas. Imuruoppausaltaiden tulee olla valmiina ennen imuruoppauksien ja perustusten rakentamisen aloittamista.

Vaihtoehto VE1 on ns. maksimivaihtoehto. Vaihtoehdossa hankealueelle rakennetaan noin 75 tuulivoimalaa. Voimaloista 16 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 48 eteläpuolelle. Kiinteän tieyhteyden yhteyteen on suunniteltu rakennettavan 11 tuulivoimalaa. Osa voimaloista vaatii massiivista ruoppausta. Nimellisteholtaan voimalat ovat noin 3 MW tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on 100 metriä ja roottorin halkaisija 100 metriä.

Vaihtoehdossa VE2 alueelle rakennetaan 62 voimalaa, 3–9 voimalan ryhminä. Voimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppaamista. Imuruoppausmassoja kertyy noin 230 000 m³ ja avovesialueella olevien voimalaperustusten massanvaihtoja noin 28 000 m³. Kaapeleita asennetaan merenpohjalle yhteensä noin 60 km. Vaihtoehto VE2a on muodostettu poistamalla vaihtoehdosta VE1 viideltä alueelta tuulivoimaloita.

YVA -yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että YVA -selostusvaiheessa tutkittaisiin selkeästi pienempää vaihtoehtoa. Jotta hanke kattaisi merkittävät infrarakentamisen aloituskustannukset, on voimaloiden minimimäärä alueella noin 50 voimalan luokkaa. Lisäksi on käyty keskustelua maisemallisesta vaikutuksesta ja kaavan määräyksistä ”geometrialtaan selkeä muoto”. Edellisistä johdettuna muodostettu vaihtoehdot VE3a ja VE3b, joissa voimaloiden määrä on 48 tai 43 voimalaa. Mikäli kiiteää yhteyttä Oulunsalon ja Hailuodon välille ei rakenneta, toteutuu vaihtoehto VE3b (keinosaarille suunnittelut voimalat jäävät pois).

6 HANKKEEN VAIKUTUSALUE JA MAHDOLLISET VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE

6.1 Hankkeen suorat vaikutukset

Suunniteltu kiinteän yhteyden linjaus ei kulje Natura-alueella. Oulunsalon puolella lähin Natura-kohde on Liminganlahden Natura-alue, jonka pohjois-osa eli ns. Riutunkainalon alue sijaitsee lähimmillään noin 300 m. päässä suunnitellun pengertien itäisimmästä lähtöpisteestä.

Merialueella pengertien pohjoispuolelle n. 500 metrin päähän jää Jussinmatala niminen lintuluoto, joka kuuluu Perämeren saaret nimiseen Natura-alueeseen.

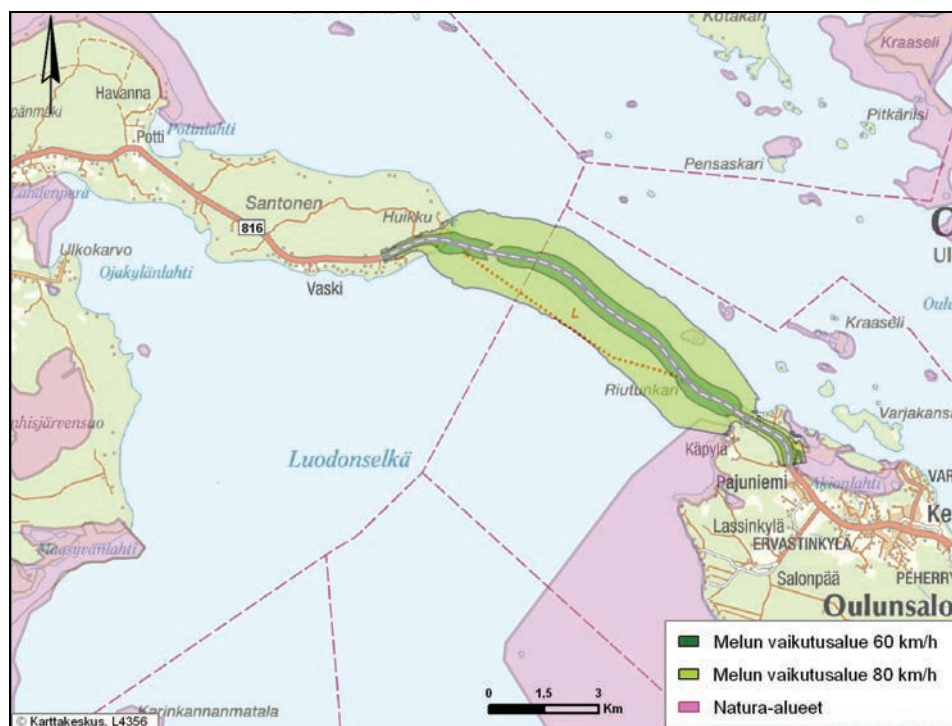
Hankkeella ei ole suoria Natura-alueen maa- tai merenpohjaan vaikuttavia ympäristövaikutuksia.

6.2 Hankkeen välilliset vaikutukset

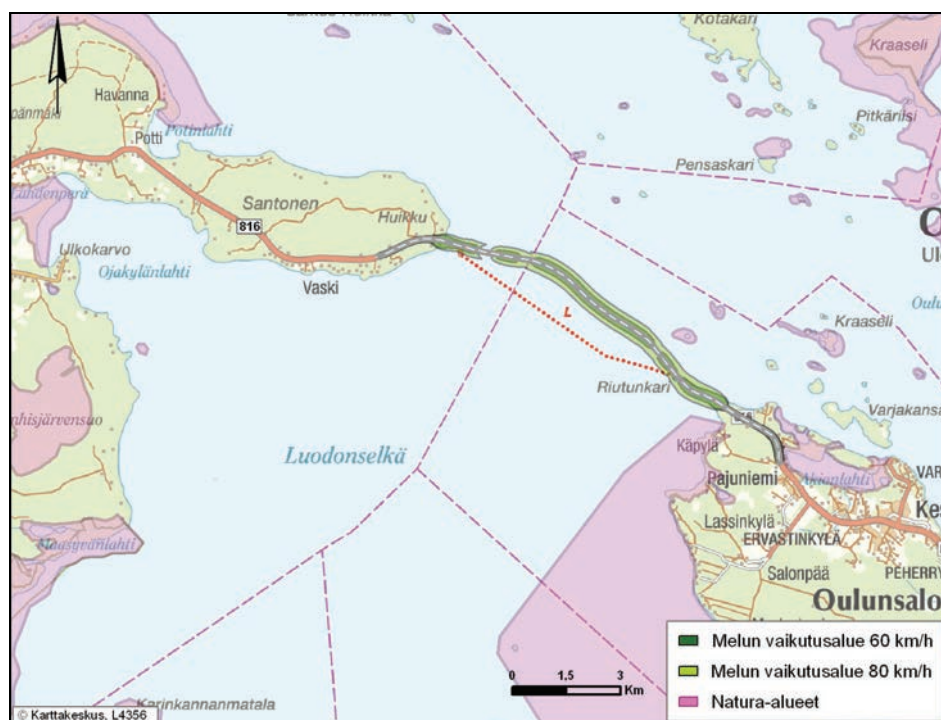
Kiinteän yhteyden hankkeen toteutumisesta seuraavia mahdollisia välillisiä vaikutuksia ovat seuraavat:

Meluvaikutus:

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Liminganlahden Natura-alueelle sekä Jussinmatalalle joka kuuluu Perämeren saaret Natura-alueeseen saattaa kohdistua valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja. Liikenteestä aiheutuvan melulähteen haitat kohdistuvat Liminganlahden Riutunkainalon alueelle sekä Jussinmatalalle. Ohjearvot ylittäviä liikenteestä aiheutuvia meluvaikutuksia syntyy kun alueen ylin sallittu nopeus on 80 km /h. 60 kilometrin nopeusalueella meluvaikutus ei ylety Natura-alueille.



Kuva 3. Melun vaikutusalue hankealueella päiväaikaan (klo 07-22) ohjearvon 45 dB mukaan tilanteissa, joissa ajonopeus pengertiellä on 80 km/h ja 60 km/h, päiväajan keskivuorokausiliikenne 1 380 ajoneuvoa/vrk ja raskaan liikenteen osuus on 6 % liikenteestä.



Kuva 4. Melun vaikutusalue hankealueella yöaikaan klo 22–07 ohjearvon 40 dB mukaan tilanteissa, joissa ajonopeus pengertiellä on 80 km/h ja 60 km/h, yöajan keskivuorokausiliikenne 120 ajoneuvoa/vrk ja raskaan liikenteen osuus on 6 % liikenteestä.

Hankkeesta aiheutuu myös rakennusaikaisia meluvaikutuksia työkoneiden äänistä ja erityisesti louheen ja murskeen käsittelystä. Ympäristöön kohdistuvan melun vaikutukset kohdistuvat erityisesti pesimälinnustoon, mutta mahdollisesti myös esim. hylkeisiin. Työaikaisella melulla saattaa olla myös vedenalaisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat kalastoon. Vaikutus saattaa ilmetä kalaston karkoittumisena.

Pengertien padottava vaikutus:

Suurehkon merialueen sulkeminen kiinteällä esteellä eli tässä tapauksessa pengertiellä vaikuttaa veden ja jään liikkeisiin alueella. Alueelta laaditun virtausmallin (Destia Oy / Pöyry Environment Oy 2009) mukaan alueen veden virtauksien muutokset jäävät kohtalaisiksi ja ovat enintään 20 % normaalityypisistä. Veden tilaan Natura-alueilla virtausmuutoksilla on vain vähän vaikutusta. Pengertien saattaa myös vaikuttaa vedenkorkeuteen siten että tietyissä olosuhteissa vedenpinta olisi nykyistä korkeutta muutamia senttimetrejä korkeammalla erityisesti Luodonselän alueella.

Pengertie vähentää aallonmuodostusta ja myös aallonkorkeutta. Talviaikana tiepenger sitoo jääkentän paikoilleen ja saattaa vaikuttaa alueen merenrantoihin kohdistuvan jääeroosion voimakkuuteen merkittävästi. Jääeroosio vaikuttaa alueen maannousemarantojen dynamiikkaan voimakkaasti muokkaamalla rantojen ja karikoiden maapohjaa säännöllisesti. Alueen kasvillisuuden sukkessioon ja kasviyhteisöjen lajikoostumuksen tällä on huomattava merkitys. Tienpenkereen rakentaminen tulee todennäköisesti vaikuttamaan Luodonselän alueella jääeroosiota heikentävästi.

Sulanveden aikana aaltoeroosion vaikutus saattaa olla merkittävä erityisesti alueen hiekkarannoilla, mutta aaltoeroosioon ei tiepenkereen rakentamisella ole yhtä suuria vaikutuksia Luodonselän alueella, johtuen alueella vallitsevista lounais-länsituulista. Pohjoistuulen aallonmuodostusta tiepenger vähentää huomattavasti penkereen eteläpuoleisella alueella.

Rakennusaikainen samentuminen

Pengertien rakentaminen aiheuttaa tilapäistä veden samentumista, joka kuitenkin hankkeen pitkästä rakennusajasta (3 vuotta) johtuen saattaa olla ajoittain myös jatkuvaa.

6.3 Tuuli, aalto ja jääeroosion vaikutukset

Kiinteän yhteyden välillisistä vaikutuksista merkittävin ja vaikeimmin ennustettava vaikutus on jää-, vesi- ja aaltoeroosiomuutokset. Veden ja erityisesti jään aiheuttama eroosio on maan kohoamisen ohella yksi suurimmista Perämeren rantoja muokkaavista ympäristötekijöistä. Maankohoamisrannikon ainutlaatuiselle kasvillisuudelle sekä myös avointa tilaa vaativalle eläimistölle on elintärkeää, että alueelle muodostuu eroosiovoimien vaikutuksesta jatkuvasti uutta kasvutilaa sekä elinympäristöä. Ilman eroosiovoimia rannat pensoittuisivat ja metsittyisivät nopeasti ja matalaa kasvillisuutta vaativa eliöstö taantuisi. Useimmat Perämeren kotoperäiset tai lähes kotoperäiset lajit elävät maankohoamisrannoilla ja ekologiaaltaan monet niistä ovat ns. pioneerilajeja. Näitä säännöllisesti kasvupaikkaansa vaihtavia putkilokasvilajeja ovat mm. upossarpio (*Alisma wahlenbergii*) ja perämerensilmäruoho (*Euphrasia bottnica*) sekä osittain myös ruijanesikko (*Primula nutans*), joka viihtyy kyllä

samalla kasvupaikalla pidempäänkin, mikäli rantaniitty pysyy matalakasvuisena esim. laidunnuksen vuoksi.

Maastoselvityksen sekä alueelta tehdyn kasvillisuusselvityksen mukaan vesi- ja jääeroosio vaikuttavat alueen rantoihin ja niiden kasvillisuuteen merkittävästi. Erityisesti alueen luodot pysyvät matalakasvuisina jään vaikutuksesta. Kaikki alueen puuttomat luodot ovat merkittäviä lintujen pesimäyhdyskuntia ja niiden säilyminen edellyttää jäiden ylläpitämää kasvillisuuden säännöllistä "raivausta". Myös Hailuodon sekä Oulunsalon ranta-alueilla jääeroosio on paikoin merkittävä rantojen kasvillisuuteen vaikuttava tekijä. Riutunkarin nykyinen tiepenger lienee vaikuttanut Riutunkainalon pohjukan umpeutumiseen ja liettymiseen. Nykyinen pengerr suoja aluetta aallokolta ja myös jäiden liikkeeltä ja tämän seurauksena alueelle ei kohdistu enää merkittäviä eroosiovoimia

7 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE

7.1 Perämeren saaret (FI 1300302)

7.1.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Suunnitellun pengertien pohjoispuoliset saaret luodot ja osa karikoistakin kuuluu Perämeren saaret nimiseen Natura-alueeseen. Näistä lähin on Jussinmatala niminen, osin kasvipeitteinen lintuluoto, joka sijaitsee noin 500 m etäisyydellä suunnitellusta pengertiestä. Seuraavaksi lähin kohde on Löplötinkari, joka käytännössä käsittää kymmenkunta keskiveden aikaan pinnalle ulottuvaa kiveä. Muut alueen Natura-saaret /luodot sijaitsevat tiehankkeen vaikutusalueen ulkopuolella. Kaikki lähistöllä sijaitsevat Natura-kohteet on luokiteltavissa kuuluviksi Itämeren boreaaliset luodot ja saaret luontotyyppiin. Kohteilla esiintyy myös laikuittain Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus luontotyyppiä.

Virtausmallin sekä alueelta tehdyn rantaeroosioselvityksen perusteella suunnitellun pengertien pohjoispuolella mahdolliset jää ja aaltoeroosiovaikutukset olisivat lievempiä kuin tien eteläpuolella Luodonselän alueella. Jääeroosion heikkeneminen kohdistuisi lähinnä Jussinmatalan lintuluodolle, joka on pysynyt matalakasvuisena eroosiovoimien ansiosta.

Eroosiovoimien heikentyminen saattaa vaikuttaa Jussinmatalan lintuluodolle jonka pensoittuminen todennäköisesti vaikuttaisi kohteen pesimälinnustoon. Lokkilinnut väistyvät nopeasti luodolta, mikäli se pensoittuu liiaksi. Itämeren boreaaliset luodot ja saaret luontotyyppiin kohdistuvaa vaikutusta on kuitenkin pidettävä vähäisenä, sillä Natura-alueella on lukuisia Jussinmatalan kaltaisia lintuluotoja.

7.1.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hankkeen vaikutusalueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II eliölajeja, joten hanke ei vaikuta näihin lajeihin Perämeren saaret Natura-alueella millään tavoin.

7.1.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Lintudirektiivin liitteen I lajeista Jussinmatalalla pesii laulujoutsen ja lapintiira. Jussinmatala on harmaalokkien dominoima luoto, josta tiirat yleensä harmaalokkikolonian kasvaessa häviävät. Mahdollisen luodon pensoittumisen myötä tapahtuvaa direktiivilinnustoon kohdistuvaa vaikutusta on pidettävä vähäisenä, sillä lähistöllä on muita lokkilintukolonioita, joihin linnuilla on mahdollisuus siirtyä.

7.1.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Perämeren saaret Natura-alueelle saattaa kohdistua valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja. Liikenteestä aiheutuvan melulähteen haitat kohdistuvat Jussinmatalan alueelle, tilanteessa jossa tieliikenteen maksiminopeus on 80 km/h.

Tieliikenteen tai rakennusaikaisen melun merkitystä lintujen pesintään tai asettumiseen alueelle on pidettävä vähäisinä. Nykytilanteessa Riutunkarilla pesii mm. lapintiiraja ja vesilintuja aivan tien reunamilla eikä liikennemelu häiritse niitä merkittävästi. Melun vaikutus Jussinmatalan pesimälinnustoon on todennäköisesti merkityksetön

Hankkeen toteutuminen ei lisää alueen saavutettavuutta eikä lisää alueelle kohdistuvaa retkeilyä ym.

7.1.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole vaikutusta kyseisiin eliölajeihin

7.1.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella on yhteisiä meluvaikutuksia suunnitellun tuulivoimapuiston kanssa. Yhteisvaikutusten merkitys ei kuitenkaan ole merkittävästi suurempi kuin kummankaan yksittäisen hankkeen, joten vaikutusarvio on samaa suuruusluokkaa. Yhteisvaikutukset on arvioitu tuulipuiston vaihtoehdon VE3 ja kiinteän yhteyden vaihtoehdon VE1 osalta.

7.2 Akionlahti (FI 110300)

7.2.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia Akionlahden kuuteen Natura-luontotyyppiin. Myöskään välillisiä vaikutuksia, jotka saattaisivat johtua eroosivoimien heikentymisestä, ei Akionlahden alueelle kohdistu. Lahti on selkeä sisälahti, joka on kuroutunut irti merestä.

7.2.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Luontodirektiivin liitteen II lajeista Akionlahdella esiintyy sekä ruijanesikko että upossarpio. Esiintymiä ei kartoitettu kesällä 2009, mutta ympäristön perusteella kumpikin laji saattaa esiintyä vielä alueella. Kiinteän yhteyden hankke ei uhkaa lajien mahdollisia esiintymiä alueella. Mahdollinen jääeroosion heikkeneminen ja siitä aiheutuva rantojen umpeenkasvu ei ulotu Akionlahden alueelle.



Kuva 5. Ruijanesikko.

7.2.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai siellä levähtäviin lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin. Alueen merkitys lintujen elinympäristönä riippuu täysin alueen sukkessiokehityksestä, joka vääjäämättä johtaa alueen umpeutumiseen.

7.2.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Akionlahden Natura-alueelle ei kohdistu valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja.

Hankkeen toteutuminen ei lisää alueen saavutettavuutta eikä lisää alueelle kohdistuvaa retkeilyä ym.

7.2.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole vaikutusta muihin Natura tietolomakkeella mainittuihin eliölajeihin.

7.2.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat Akionlahden Natura-alueelle.

Kuva 6. Natura-luontotyyppikartta Nenännokan-Riutunkainalon alueelta.

Riutunkarin nykyinen pengerrus lienee osasyynä Riutunkainalon umpeenkasvuun ja myös alueen liettymiseen. On ilmeistä, että kiinteän yhteyden toteutuminen aikaansaa vastaavia vaikutuksia myös laajemmalla alueella.

7.3.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Liminganlahden alueella esiintyy kuusi Luontodirektiivin liitteen II lajia, jotka kaikki ovat putkilokasvilajeja. Näistä kolme eli ruijanesikko, nelilehtivesikuusi ja upossarpio kasvoivat kesällä 2009 Nenännokan ja Riutunkarin välisellä alueella, johon tiepenkereen mahdolliset vaikutukset kohdistuvat todennäköisimmin.

Kaikki edellä mainitut lajit kasvoivat Itämeren boreaaliset rantaniityt- luontotyyppillä, mutta upossarpio esiintyy myös Laajat matalat lahdet luontotyyppin alueella. Mahdollinen jääeroosion heikkeneminen kohdistuu merkittävimmin upossarpioon, joka vaatii elinympäristökseen hyvin niukkakasvuista matalaa, mutta samalla suojaista vettä. Nämä kohteet syntyvät alueella pääsääntöisesti eroosiovoimien vaikutuksesta. Myös nelilehtivesikuusi vaatii melko avointa kasvuympäristöä, vaikka tavallisesti kasvaakin muun lajiston seassa. Mahdollinen järviruovikon leviäminen hävittää lajin nopeasti. Ruijanesikko on Liminganlahden alueella selkeästi korkeamman vyöhykkeen niittylaji, mutta niittyjen pysyminen avoimina on kuitenkin tällekin lajille elintärkeää.

Tiehankkeen mahdolliset Luontodirektiivin liitteen II lajeihin kohdistuvat vaikutukset syntyvät eroosiovoimien heikentymisen kautta. Upossarpiolle ja nelilehtivesikuuselle vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi. Ilmeisesti ainoa tunnettu nelilehtivesikuusen esiintymä Liminganlahdella sijaitsee Riutunkainalossa. Upossarpiota esiintyy laajalti myös Natura-alueiden ulkopuolella.



Kuva 7. Lapintira.

7.3.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Liminganlahden alueella pesii tai esiintyy yhteensä 42 lintudirektiivin liitteen I lintulajia. Nenännokan-Riutunkarin alueella näistä lajeista pesi kesällä 2009 lapintiira, liro, pikkulokki, pikkutiira ja ruskosuohaukka. Nenännokan rantaniitty on muuttolintujen merkittävä levähdysalue samoin kuin Liminganlahden vesialueet. Monet Natura-tietolomakkeen muuttolintulajit esiintyvät muuttoaikana suunnitellun pengertien lähialueella.

Pengertiehankkeen meluvaikutus ei kohdistu Limingan Natura-alueella esiintyvään lintudirektiivilajistoon, sillä esim. Riutunkarin ruskosuohaukka pesii Natura-alueen ulkopuolella vanhoilla umpeutuvilla läjitysaltailla.

Nenännokan kärjen lokkilintukolonia pesii melko matalalla, kasvipeitteisellä hiekkasärkällä, joka on altis pesimäaikaiselle merivedennousulle. Pengertie vaikuttaa muutamia senttimetrejä alueen vedenkorkeuteen, jolla saattaa myrskytilanteessa olla vaikutusta pesinnän onnistumiseen. Pahimmassa tapauksessa pengertie saattaa heikentää kolonian pesimämenestystä muutamien vuosien ajan ennen kuin tilanne vakiintuu tai kolonia muuttaa muualle. Kolonian merkittävin pesimälaji on pikkutiira, joka pesi alueella epäonnistuneesti yhden parin voimin kesällä 2009.

Hankkeen vedennousun kautta kohdistuvia vaikutuksia Liminganlahden pesivään direktiivilinnustoon voi korkeintaan pitää vähäisinä, mutta ehkä pikkutiiran kohdalla kuitenkin kohtalaisina, mikäli pesäpaikka muuttuu elinkelvottomaksi.

Hanke saattaa vaikuttaa alueella lepäilevään direktiivimuuttolinnustoon epäsuorasti kasvillisuusmuutosten kautta. Nenännokan-Riutunkarisen välisen niittyalueen avoimuus houkuttelee paikalle ruokailemaan ja levähtämään erityisesti merihanhia, laulujoutsenia ja kahlaajia. Muutoksen merkittävyys on kuitenkin vähäinen, mikäli alueen niittyjen hoito jatkuu nykyisenkaltaisena. Kahlaajille vaikutuksia saattaa syntyä myös jääeroosion mahdollisesta heikkenemisestä. Jääeroosio luo vuosittain uutta kasvitonta matalaa pohjaa, joka on kahlaajien ravinnonhankinnan kannalta tärkeää.

7.3.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Liminganlahden Natura-alueelle saattaa kohdistua valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja. Liikenteestä aiheutuvan melulähteen haitat kohdistuvat Liminganlahden Riutunkainalon alueelle, tilanteessa jossa tieliikenteen maksiminopeus on 80 km/h.

Tieliikenteen tai rakennusaikaisen melun merkitystä lintujen pesintään tai asettumiseen alueelle on pidettävä vähäisinä. Nykytilanteessa Riutunkarilla pesii mm. lapintiiroja ja vesilintuja aivan tien reunamilla eikä liikennemelu häiritse niitä merkittävästi.

Hankkeen toteutuminen ei lisää alueen saavutettavuutta eikä lisää alueelle kohdistuvaa retkeilyä ym.

7.3.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Jääeroosiovaikutusten heikentyminen saattaa vaikuttaa matalakasvuista rantaniittyä vaativien lajien kuten lapinsirrin ja myös tyllin elinmahdollisuuksiin alueella. Vaikutusten merkittävyys on kohtalainen, ellei alueen rantaniittyjen umpeenkasvua estetä muilla tavoin.

7.3.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella on yhteisiä meluvaikutuksia alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston kanssa. Yhteisvaikutusten merkitys ei kuitenkaan ole merkittävästi suurempi kuin kummankaan yksittäisen hankkeen, joten vaikutusarvio on samaa suuruusluokkaa.

7.4 Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI 1105201)

7.4.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Etäisyydestä johtuen pengertiehanke ei vaikuta Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin. Jää ja aaltoeroosion heikkeneminen ei ulotu enää tälle alueelle eikä myöskään mahdollinen pieni veden keskitason nousu vaikuta enää tälle alueelle.

7.4.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien ruijanesikon tai upossarpion elinmahdollisuuksiin.

7.4.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin direktiivilintuihin.

7.4.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Säärenperän-Karinkannanmatalan Natura-alueelle ei kohdistu valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja.

Hankkeen toteutuminen ei lisää alueen saavutettavuutta eikä lisää alueelle kohdistuvaa retkeilyä ym.

7.4.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisiin eliölajeihin

7.4.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat Säärenperän-Karinkannanmatalan Natura-alueelle

7.5 Isomatala-Maasyvänlahti (FI 1100203)

7.5.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Pengertie-hankkeella saattaa olla välillisiä jääeroosioita heikentäviä vaikutuksia, jotka kohdistuvat rantavyöhykkeen luontotyypeihin sekä myös Vedenalaiset hiekkasärkät- luontotyyppiin. Aalto- ja erityisesti jääeroosion heikentyminen saattaa edistää alueen umpeenkasvua ja järviruohon leviämistä. Mahdolliset vaikutukset kohdistuisivat erityisesti Itämeren boreaaliset rantaniityt- luontotyyppiin, joka on ns. priorisoitu luontotyyppi. Etäisyydestä johtuen vaikutusten merkittävyys on kuitenkin arvioitu vähäiseksi, eikä hanke uhkaa alueen Natura-luontotyyppien säilymistä.

7.5.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Alueella esiintyviin neljään luontodirektiivin liitteen II lajin elinmahdollisuuksiin ei hankkeella ole todennäköisesti merkittävää heikentävää vaikutusta. Jääeroosion heikentyminen saattaa kuitenkin pienentää uopssarpiolle soveliaiden kasvupaikkojen määrää pitkällä aikavälillä. Vaikutuksen merkittävyys on kuitenkin arvioitu vähäiseksi.

7.5.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Koska hanke ei vaikuta merkittävästi alueen elinympäristöjen säilymiseen ei hankkeella katsota olevan vaikutuksia alueella pesivään tai siellä esiintyvään lintudirektiivilajistoon.

7.5.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Isomatalan- Maaselänlahden Natura-alueelle ei kohdistu valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja.

Hankkeen toteutuminen helpottaa alueen saavutettavuutta, mutta alueella on suojelurajoituksia ja liikkumista on rajoitettu, joten esim. linnustoon kohdistuva häiriö ei tule kasvamaan.

7.5.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisiin eliölajeihin.

7.5.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat Isomatala- Maasyvänlahden Natura-alueelle.

7.6 Ojakylänlahti ja Kengänkari (FI 1100204)

7.6.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Pengertie- hankkeella saattaa olla välillisiä jääeroosioita heikentäviä vaikutuksia, jotka kohdistuvat rantavyöhykkeen luontotyypeihin sekä myös Vedenalaiset hiekkasärkät-luontotyyppiin. Aalto- ja erityisesti jääeroosion heikentyminen saattaa edistää alueen umpeenkasvua ja järviruohon leviämistä. Osa alueesta on ruovikoitumassa ja vain alueen laidunnus estää yhtenäisten järviruokokasvustojen leviämisen.

Eroosiovaikutusten vähenemisen kautta kasvillisuuteen ja tätä kautta luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset rajoittunevat Luodonselän reuna-alueelle ja Kengänkariin. Etäisyydestä johtuen on vaikutusten merkittävyys luontotyypeihin arvioitu vähäiseksi. Osaa alueen niityistä hoidetaan ihmisvoimin sekä laiduntamalla, joten mahdolliset alueen luontotyyppiä heikentävät vaikutukset koskevat vain aivan rantavyöhykkeen kasvilajistoa ja kasviyhteisöjä.

7.6.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Upossarpio on Natura-tietolomakkeen mukaan ainoa alueella esiintyvä Luontodirektiivin liitteen II laji ja täällä se esiintyy pääsääntöisesti Rannikon laguunit- luontotyyppin alueella. Mahdollinen jääeroosion heikkeneminen kohdistuu merkittävimmin upossarpioon, joka vaatii elinympäristökseen hyvin niukkakasvuista ja matalaa, mutta samalla suojaista vettä. Nämä kohteet syntyvät alueella pääsääntöisesti eroosivoimien vaikutuksesta.

Tiehankkeen mahdolliset Luontodirektiivin liitteen II lajiin kohdistuvat vaikutukset syntyvät eroosivoimien heikentymisen kautta. Upossarpiolle vaikutusten merkittävyys arvioitiin tällä alueella vähäiseksi. Upossarpiota esiintyy laajalti myös Natura-alueiden ulkopuolella, mm. Hailuodon Huikun ranta-alueilla ja todennäköisesti myös Ojakylänlahden Natura-alueen ulkopuolisilla alueilla.

7.6.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Koska hanke ei vaikuta merkittävästi alueen elinympäristöjen säilymiseen ei hankkeella katsota olevan vaikutuksia alueella pesivään tai siellä esiintyvään lintudirektiivilajistoon.

7.6.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Ojakylänlahti-Kengänkarin Natura-alueelle ei kohdistu valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja.

Hankkeen toteutuminen helpottaa alueen saavutettavuutta, mutta alueella on suojelurajoituksia ja liikkumista on rajoitettu, joten esim. linnustoon kohdistuva häiriö ei tule kasvamaan.

7.6.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisiin eliölajeihin

7.6.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat Ojakylänlahti-Kengänkärki Natura-alueeseen.

7.7 Hailuodon pohjoisranta (FI 1100201)

7.7.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Hailuodon pohjoisranta sijaitsee selkeästi hankkeen vaikutusalueen ulkopuolella niin maantieteellisesti kuin ekologisestikin ajatellen. Alue on selkeästi osa ulkomeren reuna-aluetta eivätkä esim. hankkeen mahdolliset eroosiovaikutukset ulotu tälle alueelle.

7.7.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hankkeella ei ole vaikutusta alueella esiintyvään upossarpioon. Mahdollinen eroosiovaikutusten heikkeneminen ei ulotu tälle alueelle.

7.7.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hankkeella ei ole vaikutusta alueella pesivään tai siellä muutonaikana levähtävään direktiivilajistoon.

7.7.3.1 Häiriövaikutukset

Hankkeesta toteutetun melumallinnuksen perusteella Hailuodon pohjoisrannan Natura-alueelle ei kohdistu valtioneuvoston asettamien ohjearvojen ylittäviä melutasoja.

Hankkeen toteutuminen helpottaa alueen saavutettavuutta, mutta alueella on suojelurajoituksia ja liikkumista on rajoitettu, joten esim. linnustoon kohdistuva häiriö ei todennäköisesti tule kasvamaan.

7.7.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina mainittuihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisiin eliölajeihin

7.7.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eliölajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat Hailuodon pohjoisrannan Natura-alueelle

8 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arviointi perustuu usean Natura-kohteen osalta Natura-tietolomakkeen tietoihin, joissa saattaa olla päivitysten puutteesta johtuvaa epävarmuutta. Hankkeen lähialueen Natura-kohteilta tehtiin kesällä 2009 lukuisia lajistosiselvityksiä, joiden aineisto oli käytössä Natura-arvioita laadittaessa. Suurin hankkeen epävarmuustekijä liittyy vaikeasti arvioitavaan jääeroosiokysymykseen. Lukuisten asiantuntijoiden kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta varmistui Natura-arvion laatimiseen osallistuneiden henkilöiden kesken käsitys, että eroosiovaikutusten arvioimiseksi riittävää taustatietoa siitä, miten tärkeä ympäristömuuttuja toimii, ei käytännössä ole olemassa. Hanketta varten tehtiin hankkeen vaikutusalueelta rantoihin kohdistunut maastotarkastelu, jota käytetään mahdollisen seurantatutkimuksen pohja-aineistona.

9 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Koska pengertiehanke sijoittuu luonnon monimuotoisuuden kannalta hyvin merkittävälle alueelle, hankkeen vaikutusten seurantaan varten laaditaan erillinen seuranta-ohjelma. Ohjelmassa painotetaan hankkeen luontotyyppeihin ja direktiivilajistoon kohdistuvaa seurantatutkimusta. Seurattavia lajiryhmiä ovat linnut, putkilokasvit ja luontotyypeistä erityisesti rantavyöhykkeen luontotyyppit sekä lintuluotojen luontotyyppit. Erillisenä seurantatutkimuksena seurataan rantaeroosion kehittymistä siten, että seuranta kattaisi mahdollisimman tarkastivat myös epäennustettavat ympäristötekijät kuten talviaikaiset myrskyt, joiden vaikutus rantojen dynamiikkaan voi olla huomattava,

10 YHTEENVETO

Luonnonsuojelulain 65 § mukaisessa Natura-arviossa tarkasteltiin Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden vaikutuksia seitsemään eri Natura-2000 suojelukohteeseen. Vaikutuksia arvioitiin sekä luontotyyppitasolla että direktiivilajitasolla. Arvion perusteella todettiin meluvaikutusten sekä rantoihin kohdistuvien eroosivoimien heikentymisen olevan merkittävimpiä Natura-alueille kohdistuvia haitallisia ympäristövaikutuksia. Kiinteän tieyhteyden rakentaminen saattaa vaikuttaa alueen rantoihin kohdistuvaan jääeroosioon heikentävästi. Pengertie saattaa sitoa aiemmin liikkuneet jäät paikoilleen, jolloin rantoihin kohdistuva maapeitettä muokkaava vaikutus lakkaa tai heikentyy. Jääeroosion heikentyminen vaikuttaa rantojen Natura-luontotyyppeihin ja niiden kasvillisuuteen sekä erityisesti vaateliaaseen maannousemarannikon putkilokasvilajistoon. Vaikutukset kohdistuvat merkittävimmin Liminganlahden sekä Isokylänlahden-Kengänkarin Natura-alueisiin. Arvion perusteella heikentävät vaikutukset eivät todennäköisesti ole merkittäviä luontotyyppi- tai direktiivilajitasolla eikä hanke aiheuta näiden luontotyyppien tai uhanalaisen lajiston häviämiskisriskin merkittävää kasvua alueella. Liminganlahden pohjoisosassa sekä myös Ojakylänlahden-Kengänkarin alueella haittoja on mahdollista lieventää rantoja niittämällä tai laiduntamalla.

LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

A. Isteri/Kempeleen-Oulunsalon riistanhoitoyhdistys, sähköposti 26.10.2009

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontityyppiopas. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. 2. korjattu painos.

Alasaarela, E. & Virtanen, M. 1987. Arvio Hailuodon lauttaväylän ruoppauksen vedenlaatuvaikutuksista ja uusimistarpeesta. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, rakennuslaboratorio ja reaktorilaboratorio, Oulu, 20. tammikuuta, 31 sivua.

Aronsuu, K. & Isid, D. (toim). 2006. Pintavesien tilaa muuttavat tekijät Oulujoen - lijoen vesienhoitoalueella. Suomen ympäristö 801. Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus. Oulu/Kajaani 2006.

Destia Oy / Kemijoki Aquatic Tecnology 2009. Oulunsalo-Hailuoto pohjanluotaus. Pohjakäyräkarta.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. Suomen Luontotieto Oy 39/2009.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Karisiian kutualueselvitys suunnitellun Oulunsalon-Hailuodon pengertien selvitysalueella. Suomen Luontotieto Oy 30/2009.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalo-Hailuoto pengertien ja tuulipuisto-hankkeen suunnittelun alueen pesimälinnustosselvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 32/2009.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon kiinteän yhteyden ja tuulipuiston lähialueen kasvillisuusselvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 36/2009.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden linjauksen ja lähialueen pohjaeläinselvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 35/2009.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden sekä tuulipuiston hyljeselvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 37/2009.

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Oulunsalon-Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Kevätmuuton selvitys 2009. Suomen Luontotieto Oy 33/2009.

Geobotnia Oy. 2009. Tuulipuiston maaperän rakennettavuusselvitys, Oulunsalo, Hailuoto.

Hakola, J., Heiskari, J., Kjellman, J. & Sassi-Päkkilä, P. 2009. Oulunsalo-Hailuoto kiinteän tieyhteyden ja tuulipuistohankkeen sosiaalisten vaikutusten selvittäminen haastatteluin. WSP Environmental.

Henriksson, M. & Myllyvirta, T. 2006. Suomen rannikkoalueen luokittelu rehevöitymisriskin perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.

<http://geokartta.gtk.fi/>

http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx?sovellus=mjreki&taulu=T_KOHDE&tunnus=72010005

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

<http://www.hailuodonrhy.2.htm>

<http://www.hailuodonrhy.fi/rhy4.htm>

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

<http://www.polar-moos.fi/website/ymparisto.html>

<http://www.vesimiehet.fi/FI/toiminta/sukelluskohteet/sofia-maria.html>

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=16900&lan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=18862&lan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=256103&lan=fi&clan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9046&lan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86075&lan=sv>

Ilmailumääräys AGA M3-6. 31.5.2000

Jani Rantasuo/Hailuodon riistanhoitoyhdistys, sähköposti 2.10.2009

Johansson, P. & Kujansuu, R. (toim.) 2005. Pohjois-Suomen maaperä. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Kainua, K. & Vepsä, H. 2009. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ja pengertien vesistövaikutusten mallinnus. Loppuraportti, 27.11.2009. Pöyry Environment Oy. Oulu.

Kala- ja vesitutkimus Oy 2008

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. Porvoo. 1973.

Kronholm, M., Albertsson, J. ja Laine, A. (toim.) 2005. Perämeri LIFE. Perämeren toimintasuunnitelma. Länstyrelsen in Norrbottens län, rapportserie 1/2005. Huskvarna, helmikuu 2005. 240 s.

Laatunormidirektiivi 2008/105/EY, 16.12.2008.

Lapin vesitutkimus Oy. 2009. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2008. Rovaniemi.

Lautan kuljettaja suullinen tiedonanto

Leikola, N., Kokko, A., From, S., Niininen, I. & Hokka, V. Natura 2000 -alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin. Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeimmistä Natura 2000 -alueista. Suomen ympäristökeskus/Luontoyksikkö. 18.12.2006.

Leivuori, M. & Niemistö, L. 1993: Trace metals in the sediments of the Gulf of Bothnia. Aqua Fennica 23/1: 89–100.

M. Sipola/Polar-Moos Oy, sähköposti 9.10.2009

Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Mietintö 66/1992. Arvokkaat maisema-alueet. Ympäristöministeriö. 1992.

Merenkulkulaitos. Hailuoto – Oulunsalo välisen alueen väylätarpeista Hailuodon kiinteän yhteyden siltojen kohdilla. Merenkulkulaitoksen lausunto 10.11.2009.

Merenkulkulaitoksen suunnitteluohjeet

Museovirasto ja ympäristöministeriö. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisu 16. Helsinki.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt inventoinnin päivitys RKY 1.1.2010

Myrberg, K., Leppäranta, M. ja Kuosa, H. 2006. Itämeren fysiikka, tila ja tulevaisuus. Yliopistopaino. Helsinki. 2006.

Mäkinen, Kalevi. GTK Pohjois-Suomen yksikkö, suull. tiedonanto 4.9.2009

Nenonen, J., Johansson, P., Kontas, E., Korkiakoski, E., Kvist, M. & Rossi, S. 2000. Concrete-like till: a scientific and economic problem. Bulletin of The Geological Society of Finland. Number 72, Parts 1-2. 2000. pp. 87–96.

Nouseva Rannikkoseutu ry. 2008. Perämeren rannikon kalatalousohjelama 2008-2013. Oulu. 2008.

Oikarinen, J., Jaukkuri, M. ja Kurkela, O-V. 2007. Perämeren kalastuksen kehittämishanke, Loppuraportti. Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry.

Oulun satatma, Yleissuunitelma 2005.

Oulun seudun joukkoliikennesuunnitelma. Luonnos 17.5.2006. Oulun seudun joukkoliikennetyöryhmä.

Oulun seudun liikenne 2020. Oulun tiepiiri, yleiskaavayhteistyön kunnat, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Liikenne- ja viestintävirasto. 2003.

Pitkäranta, P. 2008. Venetelakkatoiminnan vaikutukset maaperään ja sedimenttiin. Suomen ympäristö 16/2008. Ympäristönsuojelu. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki.

Pohjoismaiden Ministerineuvosto & Suomen Ympäristökeskus. 2004. Kosteikot pohjoismaissa ja Ramsar-sopimus suojelusta, hoidosta ja käytöstä.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2007. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kaavaselos-tus. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:38.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Oulu 1997. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto. 1993. Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet. Julkaisu A:115, Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto, Oulu.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 2009. Ehdotus Oulujoen - lijoen vesienhoito-alueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuoteen 2015. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu 2009.

Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto. 1992. Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämisen tarveselvitys. Merialueen nykytila.

Pöyry Energy Oy. 2009. Suurhiekan merituulipuisto ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 2009.

Pöyry Environment. 2008. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2007. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=87865&lan=fi>

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008, Luonto. Suomen ympäristökeskus.

Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -Osa 1. Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 8/2008. Suomen ympäristökeskus.

Sipilä, P. & Suominen, V. 1996. Raahe-Tornio välisen alueen kiviainesinventointi. Kiviainekseltaan arvokkaiden kallioalueiden inventointiprojekti. Geologian tutkimuskeskus. Kiviainestutkimukset KA 12/96/1. Espoo.

Tiehallinnon ohjeet

Tikkanen, M. (1994). Suomen pinnanmuodot (The Landforms of Finland). Terra 106:3, pp. 181-192.

Tuomala, M. & Konttori, S-K. 2009. Hailuodon kunta, Oulunsalon kunta. Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittäminen. Merialueen osayleiskaava, Luonto- ja maisemaselvitys. FCG Planeko Oy. 2009.

Vahanne, P., Vestola, E., Mroueh, U-M., Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Kaartinen, T., Eskola, P., Arnold, M., Huhta, H. & Sassi, J.(VTT), Holm, K., Nikulainen, V., Mäenpää, M & Kultamaa, A. (SYKE), Marjamäki, T. (Ramboll Finland Oy). 2007. Organotinayhdisteillä pilaantuneiden sedimenttien ympäristövaikutukset ja niiden hallinta (TBT-BATman). Taustaraportti. 30.3.2007. VTT-R-00504-07.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, 23.11.2006.

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

www.geo.fi/kitti/kiviainestilinpito

www.ymparisto.fi/velmu

Ympäristöministeriön työryhmän mietintö. 2007. Orgaaniset tinayhdisteet Suomen vesialueilla. Ympäristöministeriön raportteja 11/2007. Ympäristöministeriö. Helsinki.

DESTIA

Destia Oy

Kumpulantie 11, PL 73, 00521 Helsinki

Puhelin (vaihde) 020 444 11

Faksi 020 444 2297

www.destia.fi

etunimi.sukunimi@destia.fi